

Frequenzumrichter i510 protec



0.37 ... 11 kW

0.5 ... 15 hp

Inhalt

1	Über dieses Dokument	7
1.1	Dokumentbeschreibung	7
1.2	Weiterführende Dokumente	8
1.3	Schreibweisen und Konventionen	9
2	Produktinformation	10
2.1	Produktbeschreibung	10
2.1.1	Lastcharakteristiken	10
2.2	Ausstattung	11
2.2.1	Anschlüsse und Schnittstellen	11
2.2.2	Topologien/Netzwerk	12
2.3	Funktionen	13
2.3.1	Übersicht	13
2.3.2	Motorregelungsarten	13
2.3.3	Motorfunktionen	14
2.3.3.1	Motorstellbereiche	14
2.4	Identifizierung der Produkte	16
2.5	Information zur EG-Dual-Use-Verordnung	19
2.6	Wege zur Inbetriebnahme	20
3	Sicherheitshinweise	21
3.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	21
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	22
3.3	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	23
3.4	Handhabung	24
3.5	Restgefahren	26
4	Informationen zur Projektierung	27
4.1	Ablauf einer Projektierung	27
4.1.1	Auslegung	27
4.1.2	Motorischer und generatorischer Betrieb	30
4.1.3	Überstrombetrieb	31
4.2	Dezentrale Topologien	32
4.2.1	Leitungen	32
5	Mechanische Installation	33
5.1	Wichtige Hinweise	33
5.2	Vorbereitung	34

6	Elektrische Installation	35
6.1	Wichtige Hinweise	35
6.1.1	Automatische Abschaltung der Versorgung nach IEC/HD 60364-4-41	36
6.2	Vorbereitung	37
6.3	EMV-gerechte Installation	38
6.3.1	Netzanschluss	40
6.3.2	Motorleitung	40
6.4	Anschluss nach UL	41
6.4.1	Wichtige Hinweise	41
6.4.2	Absicherungsdaten	43
6.4.2.1	Branch Circuit Protection (BCP) with Standard Fuses or Circuit Breaker	43
6.5	Netzanschluss	45
6.5.1	1-phasiger Netzanschluss 120 V	46
6.5.2	1-phasiger Netzanschluss 230/240 V	47
6.5.3	3-phasiger Netzanschluss 230/240 V	48
6.5.4	3-phasiger Netzanschluss 400 V	49
6.5.5	3-phasiger Netzanschluss 480 V	50
6.5.6	3-phasiger Netzanschluss 600 V	51
6.6	Motoranschluss	52
6.7	Steueranschlüsse	53
6.8	Netzwerke	54
6.8.1	CANopen	54
6.8.2	Modbus RTU	55

7 Technische Daten	56
7.1 Normen und Einsatzbedingungen	56
7.1.1 Konformitäten und Approbationen	56
7.1.2 Personenschutz und Geräteschutz	56
7.1.3 Angaben zur EMV	57
7.1.4 Motoranschluss	57
7.1.5 Umweltbedingungen	57
7.1.6 Netzbedingungen	58
7.2 1-phasiger Netzanschluss 120 V	59
7.2.1 Bemessungsdaten	59
7.2.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	61
7.2.3 Anschlussdaten	62
7.3 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V	63
7.3.1 Bemessungsdaten	63
7.3.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	66
7.3.3 Anschlussdaten	67
7.4 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"	68
7.4.1 Bemessungsdaten	68
7.4.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	71
7.4.3 Anschlussdaten	71
7.5 3-phasiger Netzanschluss 230/240 V	72
7.5.1 Bemessungsdaten	72
7.5.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	76
7.5.3 Anschlussdaten	77
7.6 3-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"	79
7.6.1 Bemessungsdaten	79
7.6.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	82
7.6.3 Anschlussdaten	82
7.7 3-phasiger Netzanschluss 400 V	83
7.7.1 Bemessungsdaten	84
7.7.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	87
7.7.3 Anschlussdaten	88
7.8 3-phasiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"	89
7.8.1 Bemessungsdaten	90
7.8.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	92
7.8.3 Anschlussdaten	92
7.9 3-phasiger Netzanschluss 480 V	93
7.9.1 Bemessungsdaten	94
7.9.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	99
7.9.3 Anschlussdaten	100
7.10 3-phasiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"	101
7.10.1 Bemessungsdaten	102
7.10.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	106
7.10.3 Anschlussdaten	106
7.11 3-phasiger Netzanschluss 600 V	107
7.11.1 Bemessungsdaten	108
7.11.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)	111
7.11.3 Anschlussdaten	112

7.12	3-phasiger Netzanschluss 600 V "Light Duty"	113
7.12.1	Bemessungsdaten	114
7.12.2	Absicherungsdaten (EN 60204-1).....	116
7.12.3	Anschlussdaten.....	116
7.13	Ökodesign-Richtlinie	117
7.14	Abmessungen	121
8	Produkterweiterungen.....	130
8.1	Übersicht	130
8.2	I/O-Erweiterungen.....	131
8.2.1	Standard-I/O.....	131
8.2.2	Daten Steueranschlüsse.....	132
8.3	Weitere Steueranschlüsse.....	135
8.3.1	Relaisausgang.....	135
8.4	Netzwerke.....	136
8.4.1	CANopen	136
8.4.2	Modbus RTU.....	137
9	Zubehör.....	138
9.1	Bedienung und Diagnose	138
9.1.1	Keypad	138
9.1.2	USB-Modul.....	138
9.1.3	WLAN-Modul.....	139
9.2	Speichermodule.....	140
9.3	Speichermodulekopierer.....	141
9.4	QUICKON-Steckverbinder.....	142
10	Bestellung	144
10.1	Bestellhinweise	144
10.2	Bestellangaben	145
11	Umwelthinweise und Recycling	148
12	Anhang.....	149
12.1	Wissenswertes.....	149
12.1.1	Betriebsarten des Motors.....	149
12.1.2	Motorregelungsarten	151
12.1.3	Schaltfrequenzen.....	153
12.1.4	Schutzarten	154
12.2	Glossar.....	155



1 Über dieses Dokument

1.1 Dokumentbeschreibung

Dieses Dokument wendet sich an alle Personen, die Umrichter mit den beschriebenen Produkten projektieren möchten.

Dieses Dokument unterstützt Sie bei der Auslegung und der Auswahl Ihres Produkts. Es enthält außerdem Informationen zur mechanischen und elektrischen Installation, zu Produkterweiterungen und zum Zubehör.



1.2 Weiterführende Dokumente

Für bestimmte Aufgaben stehen Informationen in weiteren Dokumenten zur Verfügung.

Dokument	Inhalt/Themen
Montageblatt	Allgemeine Sicherheitshinweise und wichtige UL/CSA-Hinweise, Anschlussplan und Technische Daten. • Das Montageblatt liegt der Lieferung des Produkts bei.
Betriebsanleitung	Grundlegende Informationen für die Installation und Inbetriebnahme des Produkts.
Inbetriebnahmeunterlage	Detaillierte Informationen zum Einstellen und Parametrieren des Produkts.

Mehr Informationen

Für bestimmte Aufgaben stehen Informationen in anderen Medien zur Verfügung.

Medium	Inhalt/Themen
Engineering Tools	Für die Inbetriebnahme
AKB-Artikel	Technische Zusatzinformationen für Anwender in der Application Knowledge Base
CAD-Daten	Download in verschiedenen Formaten aus dem EASY Product Finder
EPLAN-Makros	Projektierung, Dokumentation und Verwaltung von Projekten für EPLAN P8.
Gerätebeschreibungen	Standardisierte Dateien zur Netzwerkkonfiguration



Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:
www.lenze.com → Downloads



1.3 Schreibweisen und Konventionen

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

Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Werden generell als Dezimalpunkt dargestellt. Beispiel: 1 234.56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	UL	Werden in englischer und französischer Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise	UR	
Textauszeichnung		
Engineering Tools	» «	Software Beispiel: »EASY Starter«, »PLC Designer«
Symbole		
Seitenverweis		Verweist auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen. Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis		Verweist auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen. Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

Gestaltung der Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

WARNUNG!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

ACHTUNG

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.



2 Produktinformation

2.1 Produktbeschreibung

Der Frequenzumrichter i510 protec baut auf der bewährten Technik der Schaltschrankvariante auf und unterscheidet sich nur durch ein angepasstes Design. Wenn der Platz im Schaltschrank nicht ausreicht oder der Umrichter an der Maschinenstruktur montiert werden soll, dann ist dieses vielseitige und zuverlässige Gerät die richtige Lösung.

Die Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie, Norm EN IEC 61800-9-2, werden erfüllt.

Einsatzbereiche: Förderantriebe, Fahrtriebe, Pumpen, Lüfter, ...

Übersicht						
Leistungsbereich	0.5 ... 15 hp 0.37 ... 11 kW					
Netzanschluss	1 x 120 V	1 x 230 V	3 x 230 V	3 x 400 V	3 x 480 V	3 x 600 V
Schutzart	UL Type 1 (vergleichbar mit NEMA 1) IP20					
Kommunikation	CANopen, Modbus RTU					

Highlights

- Ausführungen mit Keypad, USB-Modul oder WLAN-Modul zur einfachen Inbetriebnahme
- Industrieübliche Feldbus-Netzwerkoptionen: [► Topologien/Netzwerk](#) [12](#)
- Die Lastcharakteristik "Light Duty" ermöglicht einen höheren Ausgangsstrom
- Hoher interner Funktionsumfang: [► Übersicht](#) [13](#)

2.1.1 Lastcharakteristiken

Die Umrichter haben zwei unterschiedliche Lastcharakteristiken: "Light Duty" und "Heavy Duty".

Mit der Lastcharakteristik "Light Duty" ist ein höherer Ausgangsstrom mit Einschränkungen bezüglich Überlastfähigkeit, Umgebungstemperatur und Schaltfrequenz möglich. Dies erlaubt den für die Anwendung erforderlichen Motor mit einem leistungsmäßig kleineren Umrichter zu betreiben. Wählen Sie die Lastcharakteristik abhängig von der Anwendung.

	Heavy Duty	Light Duty
Charakteristik	Hohe dynamische Anforderungen	Geringe dynamische Anforderungen
Typische Anwendungen	Hauptwerkzeugantriebe, Fahrtriebe, Hubantriebe, Wickler, Umformantriebe und Förderer	Pumpen, Lüfter, allgemeine horizontale Fördertechnik und Linienantriebe
Überlastfähigkeit	3 s/200 %, 60 s/150 % Siehe Technische Daten	Eingeschränkt Siehe Technische Daten



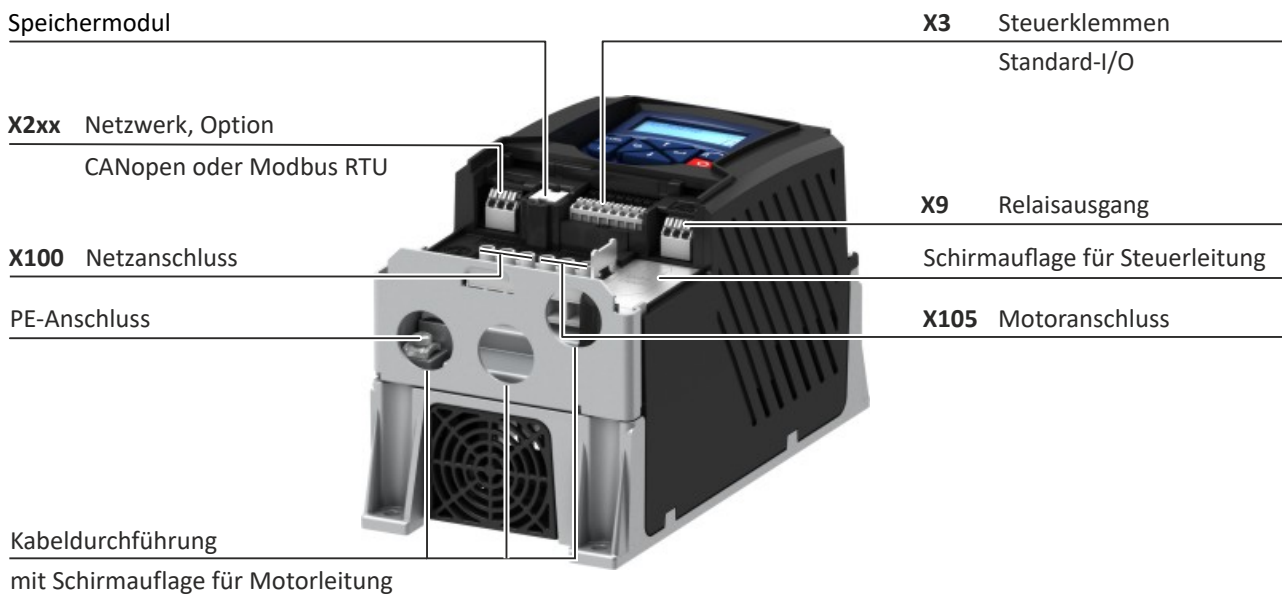
Ausstattung

Anschlüsse und Schnittstellen

2.2 Ausstattung

2.2.1 Anschlüsse und Schnittstellen

Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht der Elemente und Anschlüsse an den Geräten. Position, Größe und Aussehen der Elemente und Anschlüsse können in Abhängigkeit der Leistung und Baugröße der Geräte abweichen.





Die Frequenzumrichter i510 protec verfügen über diese Schnittstellen:

- Standard-I/O:
 - 5x Digitaleingang
 - 1x Digitalausgang
 - 2x Analogeingang
 - 1x Analogausgang
 - PNP/NPN-Logik
 - Zykluszeit: 1 ms
- Frequenzeingang: 0 ... 100 kHz
- 1x NO/NC-Relais (DC 24 V max. 2 A; AC 240 V max. 3 A)
- Externe 24-V-Versorgung und internes 24-V-Netzteil
- Federkraftklemmen
- Diagnoseschnittstelle (USB-Modul oder WLAN-Modul erforderlich)

2.2.2 Topologien/Netzwerk

Die Umrichter können mit verschiedenen Feldbusnetzwerken ausgestattet werden.

Die für das jeweilige Netzwerk typischen Topologien und Protokolle werden unterstützt.

Aktuell verfügbare Netzwerke:

	CANopen® ist ein auf CAN basierendes Kommunikationsprotokoll. CANopen® ist eine eingetragene Gemeinschaftsmarke der CAN-Nutzerorganisation CiA® (CAN in Automation e. V.). Gerätebeschreibungen zum Download: EDS-Dateien zu Lenze-Geräten
	Das Modbus-Protokoll ist ein offenes Kommunikationsprotokoll, das auf einer Client/Server-Architektur basiert und für die Kommunikation mit speicherprogrammierbaren Steuerungen entwickelt wurde. Die Weiterentwicklung erfolgt durch die internationale Nutzerorganisation Modbus Organization, USA.



2.3 Funktionen

2.3.1 Übersicht

Die Funktionen der Frequenzumrichter i510 protec sind auf umfangreiche Anwendungen abgestimmt.

Funktionen	
Motorregelung	Überwachungen
U/f-Kennliniensteuerung linear/quadratisch (VFC plus)	Kurzschluss
Energiesparfunktion (VFC-Eco)	Erdschluss
Sensorlose Vektorregelung (SLVC)	Geräteüberlast-Überwachung (i^*t)
Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM/SLSM-PSM)	Motorüberlast-Überwachung (i^2*t)
Torque mode	Netzphasenausfall
Motorfunktionen	Kippschutz
Fangschaltung	Motor-Stromgrenze
Schlupfkompensation	Maximales Drehmoment
DC-Bremsung	Ultimativer Motorstrom
Pendeldämpfung	Motordrehzahl-Überwachung
Sperrfrequenzen	Lastverlusterkennung
Automatische Identifizierung der Motordaten	Diagnose
Bremsenergiemanagement	Fehlerhistorienspeicher
Haltebremsenansteuerung	Logbuch
Voltage add –Funktion	LED-Statusanzeigen
Rotational Energy Ride Through (RERT)	Keypad-Sprachauswahl deutsch, englisch
Applikations-Funktionen	Netzwerk
Prozessregler	CANopen
Prozessregler-Ruhezustand und Spülfunktion	Modbus RTU
Frei belegbares Favoriten-Menü	
Parameterumschaltung	
S-Rampen für sanfte Beschleunigung	
Motorpotentiometer	
Flexible I/O-Konfiguration	
Zugriffschutz	
Automatischer Wiederanlauf	
OEM-Parametersatz	
Sequencer	
Vollständige Steuerung mit 8-Tasten-Keypad	
Betrieb mit USV	
Lastcharakteristik "Light Duty" bei ausgewählten Umrichtern einstellbar	

2.3.2 Motorregelungsarten

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie die möglichen Reglungsarten mit Lenze-Motoren.

Motoren	U/f-Kennliniensteuerung VFCplus	Sensorlose Vektorregelung SLVC	Servoregelung ASM SC ASM
Drehstrommotoren			
MD	•	•	•
MF	•	•	•
MH	•	•	•
m500	•	•	•

Lenze-Servo-Synchronmotoren sind nicht für die Verwendung mit Umrichtern geeignet, z. B. die Typen MCS, MCM oder m850.



2.3.3 Motorfunktionen

2.3.3.1 Motorstellbereiche

Bemessungspunkt 120 Hz



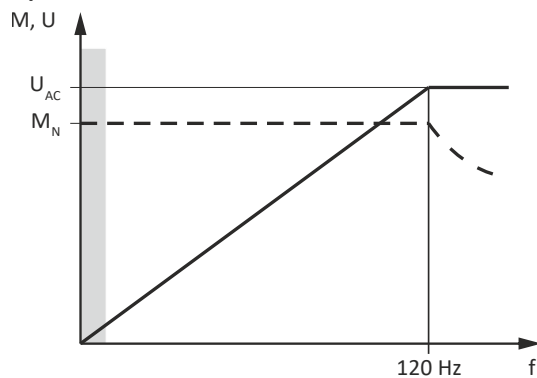
Nur mit Lenze MF-Motoren möglich.

Das Motorbemessungsdrehmoment steht bis 120 Hz zur Verfügung.

Gegenüber dem 50-Hz-Betrieb vergrößert sich der Stellbereich auf das 2.5-fache.

Dadurch kann bei gleicher Bemessungsleistung ein kleinerer Motor gewählt werden.

U/f bei 120 Hz



U	Spannung	U_{AC}	Netzspannung
M	Drehmoment	M_N	Bemessungsdrehmoment
f	Frequenz		



Bemessungspunkt 87 Hz

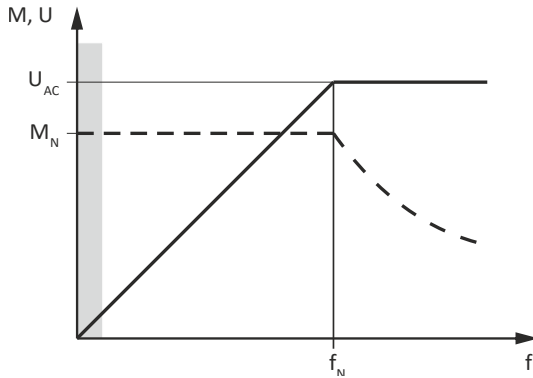
Das Motorbemessungsdrehmoment steht bis 87 Hz zur Verfügung.

Gegenüber dem 50-Hz-Betrieb vergrößert sich der Stellbereich auf das 1.74-fache.

Dazu wird ein Motor mit 230/400 V im Dreieck an einem 400-V-Umrichter betrieben.

Der Umrichter muss auf den Motorbemessungsstrom von 230 V dimensioniert werden.

U/f bei 87 Hz

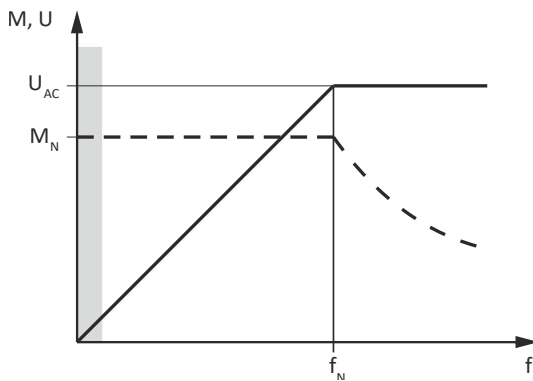


U	Spannung	U_{AC}	Netzspannung
M	Drehmoment	M_N	Bemessungsdrehmoment
f	Frequenz	f_N	Bemessungsfrequenz

Bemessungspunkt 50 Hz

Das Motorbemessungsdrehmoment steht bis 50 Hz zur Verfügung.

U/f bei 50 Hz



U	Spannung	U_{AC}	Netzspannung
M	Drehmoment	M_N	Bemessungsdrehmoment
f	Frequenz	f_N	Bemessungsfrequenz



2.4 Identifizierung der Produkte

Produktname

Der Produktname wird bei der Auflistung der technischen Daten zu den verschiedenen Produktvarianten und bei der Zuordnung von Zubehörteilen verwendet. Die Zuordnung von Produktname zu Typenschlüssel finden Sie im Kapitel "[Bestellung](#)". [144](#)

Der Produktname enthält:

- die Bezeichnung der Produktreihe - z. B. i5xx
- die Ausführung - "P" für "protec" = Umrichter für dezentrale Montageorte
- die Leistung - in kW der Lastcharakteristik "Heavy Duty"
- die Netzspannungsklasse - z. B. 120 V, 230 V oder 400 V
- die Anzahl der Netzphasen - Die 1/3-phasigen Umrichter sind mit "-2" gekennzeichnet.

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

Gerätereihe	Ausführung	Bemessungsleistung		Netzbemessungsspannung	Phasenanzahl	Produktname	Schutzart
		Light Duty	Heavy Duty				
		kW	kW	V			
i510	P	-	0.37	120	1	i510-P0.37/120-1	IP20, UL 50E Type 1 (NEMA 1)
			0.75			i510-P0.75/120-1	
			1.1			i510-P1.1/120-1	

Gerätereihe	Ausführung	Bemessungsleistung		Netzbemessungsspannung	Phasenanzahl	Produktname	Schutzart
		Light Duty	Heavy Duty				
		kW	kW	V			
i510	P	0.55	0.37	230	1	i510-P0.37/230-2	IP20, UL 50E Type 1 (NEMA 1)
		1.1	0.75			i510-P0.75/230-2	
		1.5	1.1			i510-P1.1/230-2	
		2.2	1.5			i510-P1.5/230-2	
		-	2.2			i510-P2.2/230-2	
		4	3			i510-P3.0/230-2	

Gerätereihe	Ausführung	Bemessungsleistung		Netzbemessungsspannung	Phasenanzahl	Produktname	Schutzart
		Light Duty	Heavy Duty				
		kW	kW	V			
i510	P	0.55	0.37	240	3	i510-P0.37/230-2	IP20, UL 50E Type 1 (NEMA 1)
		1.1	0.75			i510-P0.75/230-2	
		1.5	1.1			i510-P1.1/230-2	
		2.2	1.5			i510-P1.5/230-2	
		-	2.2			i510-P2.2/230-2	
		4	3			i510-P3.0/230-2	
						i510-P3.0/230-3	
		5.5	4			i510-P4.0/230-3	
		7.5	5.5			i510-P5.5/230-3	



Produktinformation

Identifizierung der Produkte

Gerätereihe	Ausführung	Bemessungsleistung		Netzbemes- sungsspannung	Phasen- zahl	Produktname	Schutzart
		Light Duty	Heavy Duty				
		kW	kW	V			
i510	P	1.1	0.75	400	3	i510-P0.75/400-3	IP20, UL 50E Type 1 (NEMA 1)
		1.5	1.1			i510-P1.1/400-3	
		2.2	1.5			i510-P1.5/400-3	
		3	2.2			i510-P2.2/400-3	
		4	3			i510-P3.0/400-3	
		5.5	4			i510-P4.0/400-3	
		7.5	5.5			i510-P5.5/400-3	
		11	7.5			i510-P7.5/400-3	

Gerätereihe	Ausführung	Bemessungsleistung		Netzbemes- sungsspannung	Phasen- zahl	Produktname	Schutzart
		Light Duty	Heavy Duty				
		kW	kW	V			
i510	P	1.1	0.75	480	3	i510-P0.75/400-3	IP20, UL 50E Type 1 (NEMA 1)
		1.5	1.1			i510-P1.1/400-3	
		2.2	1.5			i510-P1.5/400-3	
		3	2.2			i510-P2.2/400-3	
		4	3			i510-P3.0/400-3	
		5.5	4			i510-P4.0/400-3	
		7.5	5.5			i510-P5.5/400-3	
		11	7.5			i510-P7.5/400-3	

Gerätereihe	Ausführung	Bemessungsleistung		Netzbemes- sungsspannung	Phasen- zahl	Produktname	Schutzart
		Light Duty	Heavy Duty				
		kW	kW	V			
i510	P	1.1	0.75	600	3	i510-P0.75/600-3	IP20, UL 50E Type 1 (NEMA 1)
		2.2	1.5			i510-P1.5/600-3	
		3	2.2			i510-P2.2/600-3	
		5.5	4			i510-P4.0/600-3	
		7.5	5.5			i510-P5.5/600-3	
		11	7.5			i510-P7.5/600-3	



Aufbau des Typenschlüssels

		I	5	1		P					0	0	0	0				
Produktart	Umrichter	I																
Produktfamilie	i500		5															
Produkt	i510			1														
Produktgeneration	Generation 1				A													
	Generation 2				B													
Montageart	Wandmontage					P												
Bemessungsleistung	0.37 kW							137										
	0.75 kW							175										
	1.1 kW							211										
	1.5 kW							215										
	2.2 kW							222										
	3 kW							230										
	4 kW							240										
	5.5 kW							255										
	7.5 kW							275										
Netzspannung und Anschlussart	1/N/PE AC 120 V								A									
	3/PE AC 230/240 V								C									
	1/N/PE AC 230/240 V								D									
	3/PE AC 230/240 V																	
	3/PE AC 400 V								F									
	3/PE AC 480 V																	
	3/PE AC 480 V								G									
Produktvariante	Standard									0								
Integrierte funktionale Sicherheit	Ohne Sicherheitsfunktion										0							
Schutzart	IP20, unverlackt											0						
	IP20, unverlackt												T					
Funkentstörung	Ohne													0				
Einsatzgebiet	Voreinstellung Parameter: Region EU (50-Hz-Netze)														0			
	Voreinstellung Parameter: Region US (60-Hz-Netze)														1			
Produkterweiterung	Standard-I/O ...															0		
	Keypad-Modul mit Standard-I/O ...																K	
	USB-Modul mit Standard-I/O ...																	U
	WLAN-Modul mit Standard-I/O ...																	W
	... ohne Netzwerk																	00S
	... mit CANopen																	02S
	... mit Modbus RTU																	03S



2.5 Information zur EG-Dual-Use-Verordnung



Durch Begrenzung der maximalen Ausgangsfrequenz auf ± 599 Hz unterliegen die Geräte nicht den Ausfuhrbeschränkungen der Verordnung (EU) 2021/821 ("Dual-Use-Verordnung").



2.6 Wege zur Inbetriebnahme

Über drei Wege kann der Umrichter schnell und einfach in Betrieb genommen werden.

Die hohe Funktionalität bleibt dank der Engineering-Philosophie von Lenze übersichtlich. Parametrierung und Inbetriebnahme überzeugen durch Struktur und einfache Dialoge und führen schnell und sicher zum gewünschten Ergebnis.

Keypad

Ideal, wenn nur wenige Grundparameter wie Hochlaufzeit und Ablaufzeit eingestellt werden müssen.



»EASY Starter«

Ideal für die Parametrierung komplexerer Anwendungen und Funktionen, wie z. B. Haltebremsenansteuerung oder Sequenzen.

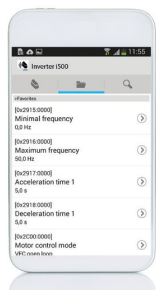


»SMART Keypad App«

Die Lenze »SMART Keypad App« für Android oder iOS ermöglicht die Diagnose und Parametrierung eines Umrichters. Für die Kommunikation ist ein WLAN-Modul auf dem Umrichter erforderlich.

- Ideal für die Parametrierung einfacher Anwendungen, wie z. B. ein Förderband.
- Ideal für die Diagnose des Umrichters.

Die App finden Sie im Google Play Store oder im Apple App Store.



Android



iOS



3 Sicherheitshinweise

3.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

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

- 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.
- Alle steckbaren Anschlüsse nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.
- Das Produkt nur im spannungslosen Zustand aus der Installation entfernen.
- Die Produkte können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Die Vorgaben der zugehörigen Dokumentation beachten. Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
- Die in der zugehörigen Dokumentation 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 des Produkts keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an dem Produkt darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 definieren die Qualifikation dieser Personen:
 - Sie sind mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme 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 Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten!



3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt ist ein professionelles Betriebsmittel, das für den Gebrauch durch Gewerbe, bestimmte Berufe oder Industrie und nicht zum Verkauf an die Allgemeinheit vorgesehen ist. IEC 60050 [IEV 161-05-05]
- Um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, müssen übergeordnete Sicherheits- und Schutzsysteme eingesetzt werden!
- Alle Transportsicherungen müssen entfernt sein.
- Das Produkt darf nur unter den vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und in den vorgeschriebenen Einbaulagen betrieben werden.
- Das Produkt ist ausschließlich zum Einbau in Schaltschränke und, je nach Schutzart und Ausführung, für Wand- und Motormontage geeignet.
- Das Produkt darf nur mit Motoren betrieben werden, die für den Betrieb mit Umrichtern geeignet sind.
- Das Produkt darf nicht in privaten Bereichen, in explosionsgefährdeten Bereichen und in Bereichen mit schädlichen Gasen, Ölen, Säuren und Strahlung betrieben werden.

Zusätzliche Hinweise für die bestimmungsgemäße Verwendung in Nordamerika:

Die Leitungsinstallation muss gemäß US National Electric Code NFPA 70 oder Canadian Electrical Code C22.1 durchgeführt werden.

Verwendung von explosionsgeschützten Motoren

Explosionsgeschützte Motoren, die nicht für die Verwendung mit einem Umrichter ausgelegt sind, verlieren ihre Zulassung, wenn sie für variable Drehzahlanwendungen verwendet werden. Aufgrund der vielen Haftungsbereiche, die beim Umgang mit diesen Anwendungen auftreten können, gilt folgende Grundsatzerklärung:



Die Umrichter von Lenze werden ohne Gewährleistung der Eignung für die Verwendung mit explosionsgeschützten Motoren verkauft. Lenze übernimmt keine Verantwortung für direkte, zufällige oder Folgeschäden, Kosten oder Schäden, die durch die Verwendung von AC-Umrichtern mit explosionsgeschützten Motoren entstehen können. Der Käufer erklärt sich ausdrücklich bereit, jegliche Gefahr von Verlusten, Kosten oder Schäden, die sich aus einer solchen Anwendung ergeben könnten, zu übernehmen.



3.3 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Umrichter dürfen nicht mit Gleichstrommotoren betrieben werden.



3.4 Handhabung

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung. Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte. Umrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

Aufstellung

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Sie müssen die Umrichter nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen. Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Empfehlung: Schützen Sie den Umrichter vor direkter Sonneneinstrahlung und anderen Witterungseinflüssen.

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Umrichtern die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften.

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Umrichtern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.

Schutz bei Kurzschluss oder Erdschluss

Um den Schutz nach EN 61800-5-1 bei elektrischem Kurzschluss oder Erdschluss sicherzustellen (Schutz gegen elektrischen Schlag, thermische Gefahren und Feuer), muss in der Installation folgendes berücksichtigt werden:

- Sicherungen gemäß den technischen Daten verwenden.
- Die Installation muss die Anforderungen der IEC 60364 erfüllen.
- Die Durchgängigkeit aller zugehörigen Schutzleiter und Potenzialausgleichsleiter einschließlich aller Verbindungsstellen muss sichergestellt werden.
- Wird bei einer hohen Netzimpedanz (insbesondere bei TT-Netz) oder einer hohen Schleifenimpedanz mit den vorgeschriebenen Sicherungen die maximale zulässige Abschaltzeit nach IEC 60364 überschritten, kann eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) eingesetzt werden. Alternativ dazu können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.
- Wenn dem Umrichter eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zum Schutz bei Erdschluss vorgeschaltet wird, ist für 3-phasige Geräte nur der Typ B zulässig.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Umrichtern ggf. mit zusätzlichen Überwachungen und Schutzeinrichtungen ausrüsten. Berücksichtigen Sie die am Betriebsort geltenden Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften.



Nachdem der Umrichter von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Umrichter.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Sie dürfen die Umrichter im Rahmen der vorgegebenen Möglichkeiten durch Parametrierung an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Wartung und Instandhaltung

Die Umrichter sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Entsorgung

Entsprechend den geltenden Bestimmungen sind Lenze-Produkte und das Zubehör über eine fachgerechte Verwertung zu entsorgen. Lenze-Produkte enthalten wiederverwertbare Rohstoffe, wie z. B. Metalle, Kunststoffe und elektronische Bauteile.



3.5 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 und deren Bedeutung!



Gefährliche elektrische Spannung:

Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind!
Die Leistungsanschlüsse führen nach Netzausschalten für die bei dem Symbol angegebene Zeit gefährliche elektrische Spannung!



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente:

Vor Arbeiten am Produkt von elektrostatischer Aufladung befreien!



Hoher Ableitstrom:

Festinstallation und PE-Anschluss nach Norm ausführen:
EN 61800-5-1 / EN 60204-1



Heiße Oberfläche:

Persönliche Schutzausrüstung verwenden oder Abkühlung abwarten!

Schutzart - Personenschutz und Geräteschutz

- Angaben gelten für den betriebsfertig montierten Zustand.

Personenschutz

Überprüfen Sie vor Arbeiten am Umrichter, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind.

- Nach dem Netzabschalten können die Leistungsklemmen X105 geräteabhängig noch bis zu 20 Minuten gefährliche Spannung führen.
- Auch bei gestopptem Motor können die Leistungsklemmen X100 und X105 gefährliche Spannung führen.

Geräteschutz

- Die maximale Prüfspannung bei Isolationsprüfungen zwischen 24-V-Steuerpotenzial und PE darf 110 V DC nicht überschreiten (EN 61800-5-1).

Motorschutz

Bei bestimmten Einstellungen der Umrichter kann der angeschlossene Motor überhitzen.

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

Schutz der Maschine/Anlage

Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen.

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

Motor

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



4 Informationen zur Projektierung

4.1 Ablauf einer Projektierung

4.1.1 Auslegung

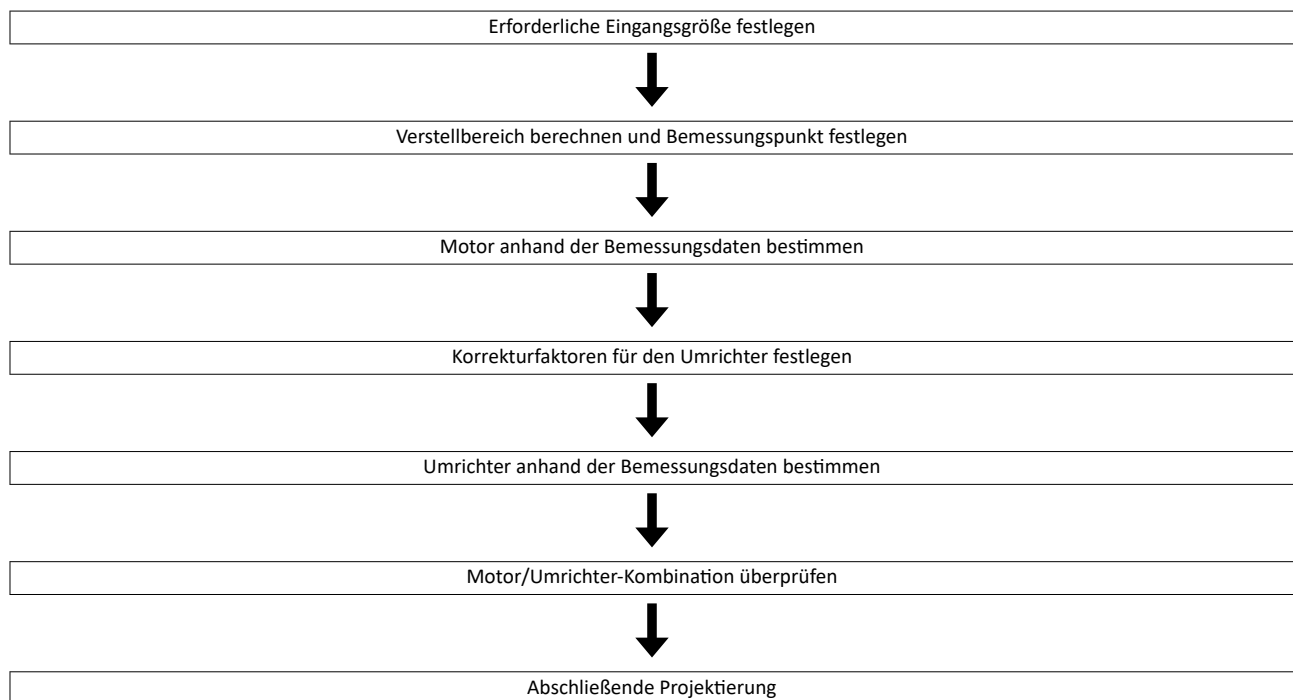
3 Wege zur Auslegung

Schnell: Auswahl des Umrichters anhand der Motordaten eines 4-poligen Asynchronmotors.

Detailliert: Um die Auswahl eines Umrichters und allen Antriebskomponenten zu optimieren, lohnt sich die detaillierte Systemauslegung anhand der physikalischen Anforderungen der Anwendung. Lenze stellt hierzu das Auslegungsprogramm «Drive Solution Designer» (DSD) zur Verfügung.

Manuell: Das nachfolgende Kapitel führt Sie Schritt für Schritt zur Auswahl eines Antriebssystems.

Ablaufplan einer Projektierung



Erforderliche Eingangsgrößen festlegen

Betriebsart			S1 oder S6
Max. Lastdrehmoment	$M_{L,max}$	Nm	
Max. Lastdrehzahl	$n_{L,max}$	r/min	
Min. Lastdrehzahl	$n_{L,min}$	r/min	
Aufstellungshöhe	H	m	
Umgebungstemperatur (Umrichter)	T_U	°C	



Verstellbereich berechnen und Bemessungspunkt festlegen

	Berechnung	
Verstellbereich	$V = \frac{n_{L,max}}{n_{L,min}}$	
	Verstellbereich	Bemessungspunkt
Motor mit Eigenlüfter	≤ 2.50 (20 - 50 Hz)	50 Hz
	≤ 4.35 (20 - 87Hz)	87 Hz
	≤ 6 (20 - 120Hz)	120 Hz
Motor mit Fremdlüfter	≤ 10.0 (5 - 50 Hz)	50 Hz
Motor mit Eigenlüfter (Drehmoment reduziert)	≤ 17.4 (5 - 87Hz)	87 Hz
	≤ 24 (5 - 120Hz)	120 Hz

Motor anhand der Bemessungsdaten bestimmen

			Überprüfung
Bemessungsdrehmoment			
Betriebsart S1	M_N	Nm	$M_N \geq \frac{M_{L,max}}{T_{H,Mot} \times T_{U,Mot}}$
Betriebsart S6	M_N	Nm	$M_N \geq \frac{M_{L,max}}{2 \times T_{H,Mot} \times T_{U,Mot}}$
Bemessungsdrehzahl	n_N	r/min	$n_N \geq n_{L,max}$ $\frac{n_n}{V} \leq n_{L,min}$

			Hinweis
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	→ Bemessungsdaten Motor
Bemessungsdrehzahl	n_N	r/min	
Bemessungspunkt bei		Hz	→ Verstellbereich
Leistungsfaktor	$\cos \phi$		→ Bemessungsdaten Motor
Bemessungsstrom	$I_{N,MOT}$	A	
Bemessungsleistung	P_N	kW	
Korrekturfaktor Aufstellungshöhe	$T_{H,MOT}$		→ Technische Daten Motor
Korrekturfaktor Umgebungstemperatur	$T_{U,MOT}$		
Motor auswählen			

Korrekturfaktoren für den Umrichter

Aufstellungshöhe über NN		H				
		[m]	≤ 1000	≤ 2000	≤ 3000	≤ 4000
k _{H,INV}			1.00	0.95	0.90	0.85
Temperatur im Schaltschrank		T _U				
		[°C]	≤ 40	≤ 45	≤ 50	≤ 55
Schaltfrequenz						
2 oder 4 kHz	k _{TU,INV}		1.00	1.00	0.875	0.750
8 oder 16 kHz			1.00	0.875	0.750	0.625
Schaltfrequenz mit der Lastcharakteristik "Light Duty"						
2 oder 4 kHz	k _{TU,INV}		1.00	0.875	0.750	-
8 oder 16 kHz			-	-	-	-



Umrichter anhand der Bemessungsdaten bestimmen

			Überprüfung
Ausgangsstrom			
Dauerbetrieb	I_{out}	A	$I_{out} \geq I_{N,Mot} / (k_{H,INV} \times k_{TU,INV})$
Überstrombetrieb Zyklus 15 s	I_{out}	A	$I_{out} \geq I_{N,Mot} \times 2 / (k_{H,INV} \times k_{TU,INV})$
Überstrombetrieb Zyklus 180 s	I_{out}	A	$I_{out} \geq I_{N,Mot} \times 1.5 / (k_{H,INV} \times k_{TU,INV})$

Umrichter anhand der Bemessungsdaten für die Lastcharakteristik "Light Duty" bestimmen

			Überprüfung
Ausgangsstrom			
Dauerbetrieb	I_{out}	A	$I_{out} \geq I_{N,Mot} / (k_{H,INV} \times k_{TU,INV})$
Überstrombetrieb Zyklus 15 s	I_{out}	A	$I_{out} \geq I_{N,Mot} \times 1.65 / (k_{H,INV} \times k_{TU,INV})$
Überstrombetrieb Zyklus 180 s	I_{out}	A	$I_{out} \geq I_{N,Mot} \times 1.25 / (k_{H,INV} \times k_{TU,INV})$

Motor/Umrichter-Kombination überprüfen

			Berechnung
Motordrehmoment	M	Nm	$M = \sqrt{\left(\frac{I_{out,INV}}{I_{N,MOT}}\right)^2 - (1 - \cos \varphi^2)} \times \frac{M_N}{\cos \varphi}$
			Überprüfung
Überlastfähigkeit Umrichter			$\frac{M_{L,max}}{M} \leq 1.5$

Bremsbetrieb ohne zusätzliche Maßnahmen

Um geringe Massen abzubremsen, können Sie die Funktion "Gleichstrombremse DCB" parametrieren. Die Gleichstrombremsung ermöglicht ein schnelles Abbremsen des Antriebs in den Stillstand, ohne einen externen Bremswiderstand einsetzen zu müssen.

- Sie können den Bremsstrom über eine Codestelle vorgeben.
- Das durch den Bremsgleichstrom zu realisierende maximale Bremsmoment beträgt ca. 20 ... 30 % des Motorbemessungsdrehmoments.
- Die automatische Gleichstrombremsung (Auto-DCB) verbessert das Anlaufverhalten des Motors beim Betrieb ohne Drehzahlrückführung.

Abschließende Projektierung

Produkterweiterungen und Zubehör finden Sie hier:

► [Produkterweiterungen](#) 130

► [Zubehör](#) 138



4.1.2 Motorischer und generatorischer Betrieb

Bei der Energiebetrachtung wird zwischen motorischem und generatorischem Betrieb unterschieden.

Im motorischen Betrieb fließt die Energie vom speisenden Netz über den Umrichter zum Motor, der die elektrische Energie in mechanische Energie wandelt (z. B. zum Heben einer Last).

Im generatorischen Betrieb fließt die Energie vom Motor zum Umrichter zurück. Der Motor wandelt die mechanische Energie in elektrische Energie um - er arbeitet als Generator (z. B. beim Absenken einer Last).

Der Antrieb bremst die Last geführt ab.

Die Energierückspeisung führt zu einem Anstieg der Zwischenkreisspannung. Überschreitet diese eine Obergrenze, wird die Endstufe des Umrichters gesperrt, um das Gerät nicht zu zerstören.

Der Antrieb trudelt solange aus, bis die Zwischenkreisspannung wieder den zulässigen Wertebereich erreicht hat.



4.1.3 Überstrombetrieb

Die Umrichter können über den Bemessungsstrom hinaus mit einem höheren Strom betrieben werden, wenn die Dauer dieses Überstrombetriebs zeitlich begrenzt ist.

Definiert werden zwei Auslastungszyklen von 15 s und 180 s Dauer. Innerhalb dieser Auslastungszyklen ist jeweils für eine bestimmte Dauer der Überstrom möglich, wenn anschließend eine entsprechend lange Erholungsphase folgt.

Zyklus 15 s

In diesem Betrieb darf der Umrichter für 3 s mit bis zu 200 % des Bemessungsstroms belastet werden, wenn anschließend eine Erholungszeit von 12 s mit max. 75 % des Bemessungsstroms eingehalten wird. Ein Zyklus entspricht 15 s.

Zyklus 180 s

In diesem Betrieb darf der Umrichter für 60 s mit bis zu 150 % des Bemessungsstroms belastet werden, wenn anschließend eine Erholungszeit von 120 s mit max. 75 % des Bemessungsstroms eingehalten wird. Ein Zyklus entspricht 180 s.

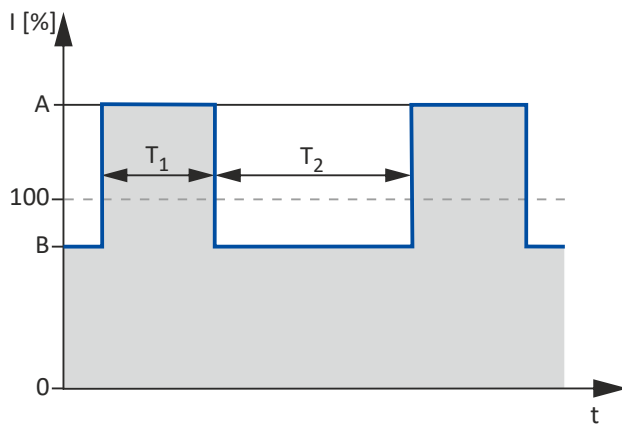
Die Überwachung der Geräteauslastung (I_{xt}) löst einen Fehler aus, wenn der Auslastungswert die Schwelle von 100 % überschreitet.



Die maximalen Ausgangsströme entsprechend der Schaltfrequenzen und das Überlastverhalten der Umrichter sind in den Bemessungsdaten aufgeführt.

Bei Drehfeldfrequenzen < 10 Hz kann das zeitliche Überlastverhalten reduziert sein.

Die Grafik zeigt einen Zyklus. Die Randbedingungen aus der Tabelle (graumarkierter Bereich in der Grafik) müssen eingehalten werden, damit der Umrichter nicht überlastet wird. Beide Zyklen können miteinander kombiniert werden.



Zyklus	Max. Ausgangsstrom	Max. Überlastzeit	Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	Min. Erholzeit
	A	T_1	B	T_2
s	%	s	%	s
15	200	3	75	12
180	150	60	75	120



4.2 Dezentrale Topologien

Die Frequenzumrichter i510 protec unterstützen insbesondere dezentrale Konzepte für Maschinen und elektrische Installation.

Vorteile

- Einsparung von Installationskosten
 - Weniger teure geschirmte Motorleitungen, keine EMV-Summenfilter
 - Weniger Leistungsschalter, Schutzgeräte und Netzkabel
 - Weniger I/O-Gateways und Verkabelung durch dezentrale I/Os
 - Kleinerer Schaltschrank
- Neue Lösungen bei beengten Platzverhältnissen
- Aufbau funktional unabhängiger Maschinenmodule
- Weniger Kühlgeräte, höherer Wirkungsgrad

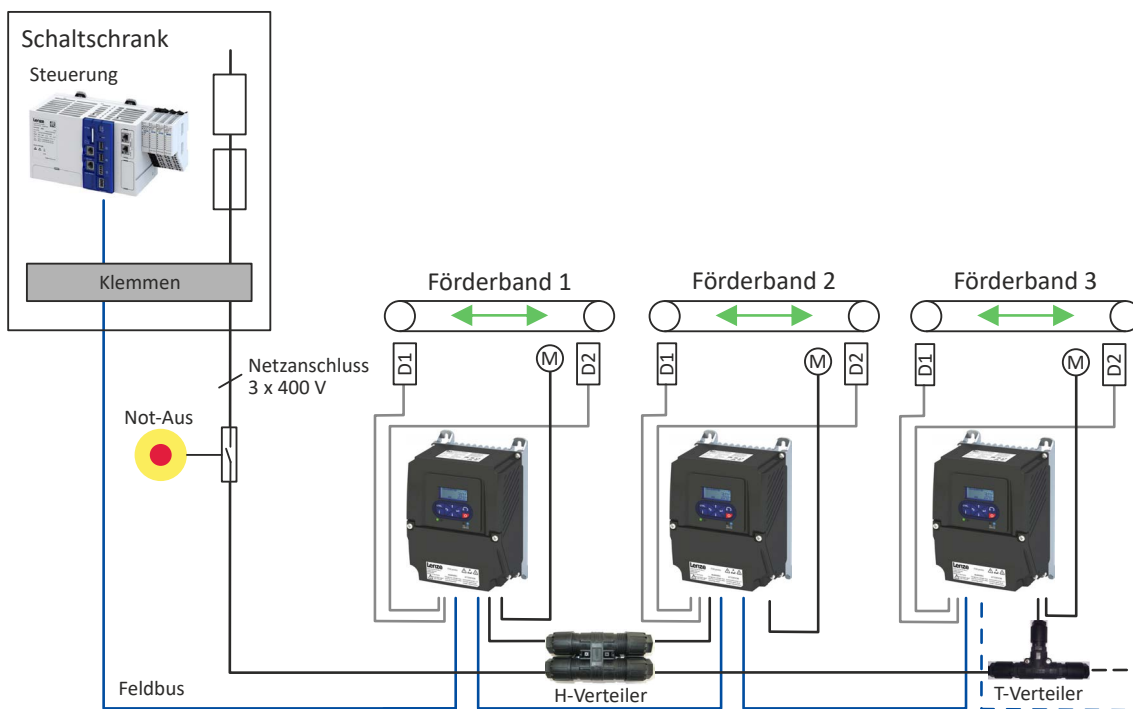


Abb. 1: Beispielaufbau

4.2.1 Leitungen

Anforderungen

- Die verwendeten Leitungen müssen den Anforderungen am Einsatzort entsprechen (z. B. EN 60204-1, UL).
- Der Leitungsquerschnitt muss für die zugeordnete Absicherung bemessen sein. Nationale und regionale Vorschriften beachten.
- Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern unbedingt einhalten. Der Querschnitt des PE-Leiters muss mindestens so groß sein wie der Querschnitt der Leistungsanschlüsse.



5 Mechanische Installation

5.1 Wichtige Hinweise

Maßnahmen für die Kühlung im Betrieb

- Ungehinderten Zustrom der Kühlluft und ungehinderten Austritt der Abluft gewährleisten.



5.2 Vorbereitung

Einbaulage

- Senkrechte Ausrichtung - freien Luftstrom von unten nach oben an den Kühlkörperrippen nicht beeinträchtigen.

Andere Einbaulagen erfordern eine Reduzierung der Ausgangsbemessungswerte um ca. 1/3. Bei einer genauen Beurteilung hilft Ihnen Ihr Lenze-Ansprechpartner.

Einbaufreiräume

- Angegebene Einbaufreiräume zu anderen Installationen oberhalb und unterhalb einhalten.
- Mehrere Frequenzumrichter i5xx protec lassen sich unabhängig von der Gerätegröße direkt nebeneinander montieren. Es ist kein Einbaufreiraum zwischen den Geräten erforderlich.

Mechanische Befestigung

- Der Montageort und das Montagematerial muss die mechanische Verbindung dauerhaft gewährleisten.
- Nicht auf Hutschienen montieren!
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern vorsehen.

So montieren Sie die Umrichter an einem Montageort.

Erforderlich:

- Werkzeug zum Bohren und Gewindeschneiden
 - Schraubendreher
 - Kombischrauben oder Innensechskantschrauben mit Unterlegscheiben
1. Montagefläche mit entsprechenden Gewindebohrungen vorbereiten.
 2. Schrauben und ggf. Unterlegscheiben bestücken.
 3. Schrauben noch nicht ganz eindrehen.
 4. Umrichter per Schlüssellochaufhängung auf die vorbereitete Montagefläche montieren.
 5. Schrauben vorerst nur handfest anziehen.
 6. Ggf. weitere Geräte vormontieren.
 - a) Die Geräte miteinander ausrichten.
 - b) Die Geräte auf der Montagefläche festschrauben.

Die Umrichter sind auf der Montagefläche montiert. Sie können mit der Verdrahtung beginnen.

Empfohlen werden Kombischrauben oder Innensechskantschrauben mit Unterlegscheiben.

M5 x $\geq$ 10 mm

Weitere Daten und Informationen

► [Dezentrale Topologien](#) 32

► [Abmessungen](#) 121



6 Elektrische Installation

6.1 Wichtige Hinweise

GEFAHR!

Gefährliche elektrische Spannung

Während des Betriebs und bis zu 20 Minuten nach dem Netzabschalten können an den Anschlüssen des Produkts gefährliche elektrische Spannungen anliegen.

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

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag

Schutzmaßnahmen

- ▶ Alle Arbeiten am Produkt nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- ▶ Spannungsfreiheit prüfen!
- ▶ Nach dem Abschalten der Netzspannung die Hinweisschilder auf dem Produkt beachten.
- ▶ Nach dem Abschalten warten, bis der Antrieb stillsteht.
- ▶ Die in der EN 61800-5-1 oder EN 60204-1 geforderten Maßnahmen umsetzen, d. h. Festinstallation und normgerechten PE-Anschluss.

WARNUNG!

Gefährliche elektrische Spannung

Fehler am Gerät führt zu Überspannung in der Anlage.

- ▶ Zur Spannungsversorgung mit DC 24 V ($\pm 20 \%$) nur ein sicher getrenntes Netzteil gemäß der geltenden SELV/PELV-Anforderungen verwenden.

ACHTUNG

Kein Schutz gegen zu hohe Netzspannung

Der Netzeingang ist intern nicht abgesichert.

Mögliche Folgen: Zerstörung des Produkts bei zu hoher Netzspannung.

- ▶ Die maximal zulässige Netzspannung beachten.
- ▶ Das Produkt netzseitig fachgerecht gegen Netzschwankungen und Spannungsspitzen absichern.

ACHTUNG

Überspannung an Geräten mit 230-V-Netzanschluss und Phasenanzahl = 1 oder 1/3

Unzulässige Überspannung kann auftreten, wenn bei Anschluss der Geräte an ein TN-Drehstromnetz die zentrale Zuführung des N-Leiters unterbrochen wird.

Mögliche Folgen: Zerstörung des Geräts

- ▶ Einsatz von Trenntransformatoren vorsehen.

ACHTUNG

Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

Mögliche Folgen: Zerstörung des Geräts

- ▶ Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.



ACHTUNG

Montage nicht schutzartgerecht

Mögliche Folgen: Sachschäden durch eindringende Feuchtigkeit und Fremdkörper.

- ▶ Alle Kabeldurchführungen und Montageteile müssen mindestens der Schutzart des Umrichters entsprechen.
- ▶ Alle Öffnungen im Gehäuse müssen schutzartgerecht verschlossen sein.
- ▶ Der Deckel muss mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment verschraubt werden.



Beachten Sie bei der Realisierung von Maschinen und Anlagen für den Einsatz im Geltungsbereich von UL/CSA die dafür geltenden speziellen Hinweise.

Diese Hinweise sind mit "UL marking" gekennzeichnet.

6.1.1 Automatische Abschaltung der Versorgung nach IEC/HD 60364-4-41

IEC/HD 60364-4-41 (DIN VDE 0100-410; VDE 0100-410) fordert den Fehlerschutz für die Ausgangstromkreise.

Voraussetzungen

Installation im TN-Netz und TT-Netz

- Die Umrichter sind nach den Angaben in der Dokumentation installiert.
- Die Anlage entspricht den Anforderungen der geltenden Normen der Reihe IEC/HD 60364 (DIN VDE 0100; VDE 0100).
- Die Durchgängigkeit aller zugehörigen PE-Leiter und Potenzialausgleichsleiter ist einschließlich der Verbindungspunkte und der Anschlusspunkte sichergestellt.
- Zusätzliche Maßnahmen im TT-Netz:
 - Verwendung von FI-Schutzschaltern oder die zusätzliche Schutzerdung nach IEC 60361-4-41, Abschnitt 415.

Unter diesen Voraussetzungen erfüllen die Umrichter die Schutzmaßnahme "automatische Abschaltung der Versorgung" nach IEC/HD 60364-4-41

(DIN VDE 0100-410; VDE 0100-410):2007-06, Abschnitt 411.3.2.5.

D. h. bei einem Kurzschluss mit vernachlässigbarer Impedanz gegen einen Schutzleiter oder gegen Erde reduzieren die Umrichter die Ausgangsspannung innerhalb der in Tabelle 41.1 der IEC/HD 60364-4-41 (DIN VDE 0100-410; VDE 0100-410):2007-06 geforderten Zeit.

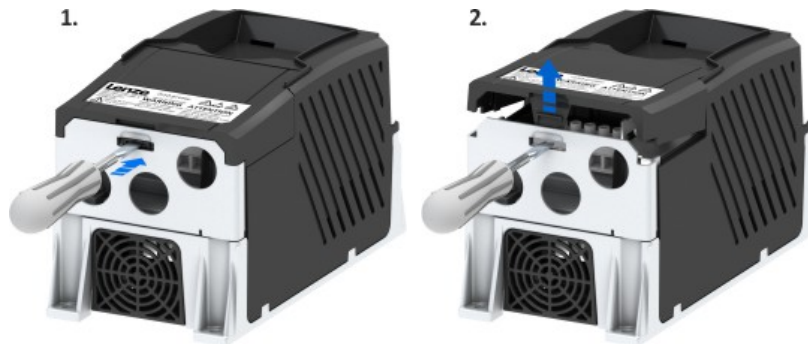


6.2 Vorbereitung

Gehäusedeckel entfernen und wieder montieren



Für die Verdrahtung muss der Gehäusedeckel entfernt und anschließend wieder montiert werden.



Gehäusedeckel entfernen

1. Schraubendreher in den Gehäuseschlitz an der Geräteunterseite drücken.
 2. Gehäusedeckel entfernen.
- Die Klemmen sind zum Verdrahten freigelegt.

Gehäusedeckel montieren

1. Gehäusedeckel vorsichtig andrücken bis er einrastet.
- Der Gehäusedeckel ist montiert.

Kabelverschraubungen und Anschlussbereich

Bohrungen für die Montage der Kabelverschraubungen für Netzleitung und Motorleitung sind vorhanden.

Die Kabelverschraubung der Motorleitung muss EMV-gerecht ausgeführt werden. Die Gehäuswand für die Kabelverschraubung ist verstärkt und gut leitend ausgeführt, um EMV-Störungen zu vermeiden.

Weitere Daten und Informationen

- ▶ [EMV-gerechte Installation](#) 38
- ▶ [Normen und Einsatzbedingungen](#) 56



6.3 EMV-gerechte Installation

Das Antriebssystem aus Umrichter und Antrieb entspricht der Richtlinie 2014/30/EU: EMV-Richtlinie [UKCA: S.I. 2016/1091 - The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016] nur, wenn es nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert wird.

Diese Richtlinien sollten auch bei Installationen nach FCC Part 15 oder ICES 001 beachtet werden.

ACHTUNG

Elektromagnetische Störungen

Produkt und Peripheriegeräte können im Betrieb beeinträchtigt werden.

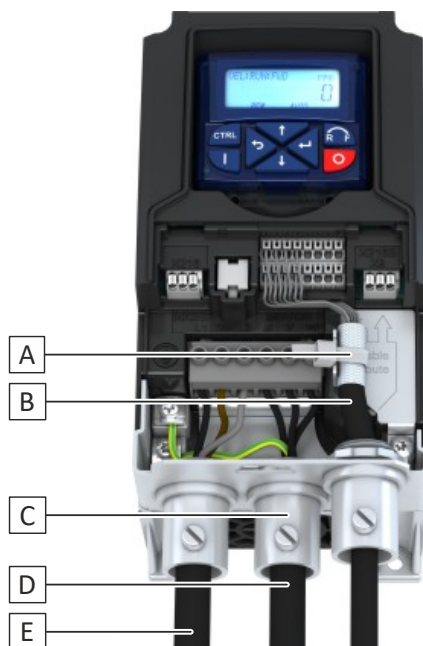
- ▶ Integrierte Schirmauflagen für Steuerleitungen und Motorleitungen benutzen.
- ▶ Zentrale Erdungspunkte verwenden.



Die Umrichter i510 protec haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

Das folgende Beispiel zeigt die effektive Verdrahtung für eine Anwendung ohne Netzwerk:



- A Schirmanschluss für Steueranschlüsse
- B Steuerleitung
- C EMV-Kabelverschraubung / Conduit hub

- D Motorleitung mit niedriger Kapazität
- E Netzleitung



EMV-Kabelverschraubungen / Conduit hubs

Die Angaben gelten für:

0.37 kW	0.5 hp	i510-P0.37/120-1	i510-P0.37/230-2	
0.75 kW	1 hp	i510-P0.75/120-1	i510-P0.75/230-2	i510-P0.75/400-3
1.1 kW	1.5 hp		i510-P1.1/230-2	i510-P1.1/400-3
1.5 kW	2 hp			i510-P1.5/400-3
2.2 kW	3 hp			i510-P2.2/400-3



- ① ½" Conduit hub für Netzleitung
- ② ½" Conduit hub für Motorleitung
- ③ ½" Conduit hub für geschirmte Steuerleitung oder Feldbusleitung

Die Angaben gelten für:

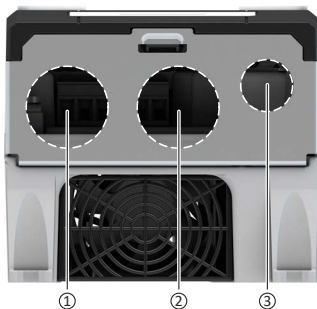
0.75 kW	1 hp			i510-P0.75/600-3
1.5 kW	2 hp	i510-P1.5/230-2		i510-P1.5/600-3
2.2 kW	3 hp	i510-P2.2/230-2		i510-P2.2/600-3
3 kW	4 hp	i510-P3.0/230-3	i510-P3.0/400-3	
4 kW	5 hp	i510-P4.0/230-3	i510-P4.0/400-3	i510-P4.0/600-3



- ① ½" Conduit hub für Netzleitung
- ② ½" Conduit hub für Motorleitung
- ③ ½" Conduit hub für geschirmte Steuerleitung oder Feldbusleitung

Die Angaben gelten für:

1.1 kW	1.5 hp	i510-P1.1/120-1			
3 kW	4 hp		i510-P3.0/230-2		
5.5 kW	7.5 hp		i510-P5.5/230-3	i510-P5.5/400-3	i510-P5.5/600-3
7.5 kW	10 hp			i510-P7.5/400-3	i510-P7.5/600-3



- ① 1" Conduit hub für Netzleitung
- ② 1" Conduit hub für Motorleitung
- ③ ½" Conduit hub für geschirmte Steuerleitung oder Feldbusleitung



6.3.1 Netzanschluss

Netzleitung

- Umrichter, Netzdrossel oder netzseitige Filter dürfen über ungeschirmte Einzeladern oder ungeschirmte Leitungen an das Netz angeschlossen werden.
- Leitung zwischen netzseitigem Filter und Umrichter:

	Leitungslänge	
	$\leq 300 \text{ mm}$	$> 300 \text{ mm}$
Ausführung	ungeschirmt verdreht möglich	immer geschirmt

6.3.2 Motorleitung

Die EMV-gerechte Installation muss mit geschirmten Motorleitungen niedriger Kapazität ausgeführt werden.

Passende Motorleitungen können direkt von Lenze bezogen werden.

Kapazitätsbelag

- Leitungsquerschnitt $\leq 2.5 \text{ mm}^2$ ($\geq \text{AWG } 14$): C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm $< 75/150 \text{ pF/m}$
- Leitungsquerschnitt $\geq 4 \text{ mm}^2$ ($\leq \text{AWG } 12$): C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm $< 150/300 \text{ pF/m}$

Conduits

Bei Verwendung elektrisch leitfähiger Conduits:

- Einzelne ungeschirmte Leiter oder mehradrige ungeschirmte Kabel, die in einer metallischen Conduit verlegt sind, sind für die Zwecke der EMV-Konformität einer geschirmten Motorleitung gleichwertig.
- Zulässig ist eine starre oder flexible metallische Conduit.
- Die Conduit muss an beiden Enden ordnungsgemäß mit metallischen Verschraubungen am Umrichter und am Motor angeschlossen werden, um alle Geräte zu verbinden.
- Nichtmetallische Abzweigungen oder Verschraubungen, die die elektrische Leitfähigkeit der metallischen Conduit unterbrechen, sind nicht zulässig.

Schirmgeflecht

- Nur Motorleitungen mit Schirmgeflecht aus verzinnem oder vernickeltem Kupfer verwenden.
- Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet.
- Der Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts muss mindestens 70 % betragen mit einem Überdeckungswinkel von 90° .

Maßnahmen am Motor

- Am Klemmenkasten des Motors den Schirm großflächig mit PE verbinden, z. B. über eine metallische EMV-Kabelverschraubung.
- Bei Motoren mit Steckverbindern ist die großflächige Schirmanbindung über die Steckverbindung gewährleistet.

Weitere unterstützende Maßnahmen

- Die Motorleitung getrennt von Netzleitungen und Steuerleitungen führen.
- Die Motorleitung so verlegen, dass sie Netzleitungen und Steuerleitungen nur rechtwinklig kreuzt.
- Die Motorleitung nicht auftrennen.
- Muss die Motorleitung aufgetrennt werden (z. B. durch Drosseln, Schütze oder Klemmen):
 - Den Schirm der Motorleitung unmittelbar vor und hinter der Trennstelle großflächig auf die Montageplatte auflegen.
 - Die ungeschirmten Leitungsenden dürfen höchstens 100 mm lang sein.
 - Die trennende Komponente mit mindestens 100 mm Abstand zu anderen Komponenten montieren.



6.4 Anschluss nach UL

6.4.1 Wichtige Hinweise

WARNUNG!

- ▶ **UL marking**
 - ▶ The integral solid state short circuit protection included in the inverter does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code / Canadian Electrical Code and any additional local codes.
 - ▶ **Marquage UL**
 - ▶ La protection statique intégrée contre les courts-circuits n'offre pas la même protection que le dispositif de protection du circuit de dérivation. Un tel dispositif doit être fourni, conformément au National Electrical Code / Canadian Electrical Code et aux autres dispositions applicables au niveau local.
-

WARNUNG!

- ▶ **UL marking**
 - ▶ Use 75 °C copper wire only, except for control circuits.
 - ▶ **Marquage UL**
 - ▶ Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre 75 °C, sauf pour la partie commande.
-

WARNUNG!

- ▶ **UL marking**
 - ▶ Suitable for motor group installation or use on a circuit capable of delivering not more than the RMS symmetrical amperes (SCCR) of the drive at its rated voltage.
 - ▶ Approved fusing is specified in SCCR tables below.
 - ▶ **Marquage UL**
 - ▶ Convient pour l'utilisation sur une installation avec un groupe de moteurs ou sur un circuit capable de fournir au maximum une valeur de courant efficace symétrique en ampères à la tension assignée de l'appareil.
 - ▶ Les dispositifs de protection adaptés sont spécifiés dans les SCCR tableaux suivants.
-

WARNUNG!

- ▶ **UL marking**
 - ▶ The opening of the Branch Circuit Protective Device may be an indication that a fault has been interrupted. To reduce the risk of fire or electric shock, current carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged. If burnout of the current element of an overload relay occurs, the complete overload relay must be replaced.
 - ▶ **Marquage UL**
 - ▶ Le déclenchement du dispositif de protection du circuit de dérivation peut être dû à une coupure qui résulte d'un courant de défaut. Pour limiter le risque d'incendie ou de choc électrique, examiner les pièces porteuses de courant et les autres éléments du contrôleur et les remplacer s'ils sont endommagés. En cas de grillage de l'élément traversé par le courant dans un relais de surcharge, le relais tout entier doit être remplacé.
-



ACHTUNG

► **UL marking**

► Internal overload protection rated for 125 % of the rated FLA.

► **Marquage UL**

► Protection contre les surcharges conçue pour se déclencher à 125 % de l'intensité assignée à pleine charge.



6.4.2 Absicherungsdaten

6.4.2.1 Branch Circuit Protection (BCP) with Standard Fuses or Circuit Breaker

Short Circuit Current Ratings (SCCR) with Standard Fuses or Circuit Breaker

(Tested per UL61800-5-1, reference UL file E132659)

These devices are suitable for motor group installation when used with Standard Fuses or Circuit Breaker. For single motor installation, if the fuse value indicated is higher than 400 % of the motor current (FLA), the fuse value has to be calculated. If the value of the fuse is below two standard ratings, the nearest standard ratings less than the calculated value shall apply.

Inverter				Standard Fuses (UL248)			Circuit Breaker (UL489)	
	Mains	Rated power		SCCR	Max. rated current	Class	SCCR	Max. rated current
		kW	hp	kA	A		kA	A
i510-P0.37/120-1	120 V, 1-ph	0.37	0.5	5	30	CC, CF, J, T	5	30
i510-P0.75/120-1	120 V, 1-ph	0.75	1	5	30	CC, CF, J, T	5	30
i510-P1.1/120-1	120 V, 1-ph	1.1	1.5	5	30	CC, CF, J, T	5	30
i510-P0.37/230-2	230 V, 1/3-ph	0.37	0.5	5	30	CC, CF, J, T	5	30
i510-P0.75/230-2	230 V, 1/3-ph	0.75	1	5	30	CC, CF, J, T	5	30
i510-P1.1/230-2	230 V, 1/3-ph	1.1	1.5	5	30	CC, CF, J, T	5	30
i510-P1.5/230-2	230 V, 1/3-ph	1.5	2	5	50	CF, J, T	5	30
i510-P2.2/230-2	230 V, 1/3-ph	2.2	3	5	50	CF, J, T	5	30
i510-P3.0/230-2	230 V, 1/3-ph	3	4	5	60	CF, J, T	5	50
i510-P3.0/230-3	230 V, 3-ph	3	4	5	80	CF, J, T	5	30
i510-P4.0/230-3	230 V, 3-ph	4	5	5	80	CF, J, T	5	30
i510-P5.5/230-3	230 V, 3-ph	5.5	7.5	5	60	CF, J, T	5	50
i510-P0.75/400-3	480 V, 3-ph	0.75	1	5	40	CF, J, T	5	15
i510-P1.1/400-3	480 V, 3-ph	1.1	1.5	5	40	CF, J, T	5	15
i510-P1.5/400-3	480 V, 3-ph	1.5	2	5	40	CF, J, T	5	15
i510-P2.2/400-3	480 V, 3-ph	2.2	3	5	40	CF, J, T	5	15
i510-P3.0/400-3	480 V, 3-ph	3	4	5	40	CF, J, T	5	20
i510-P4.0/400-3	480 V, 3-ph	4	5	5	40	CF, J, T	5	20
i510-P5.5/400-3	480 V, 3-ph	5.5	7.5	5	40	CF, J, T	5	30
i510-P7.5/400-3	480 V, 3-ph	7.5	10	5	40	CF, J, T	5	30
i510-P0.75/600-3	600 V, 3-ph	0.75	1	5	40	CF, J, T	-	-
i510-P1.5/600-3	600 V, 3-ph	1.5	2	5	40	CF, J, T	-	-
i510-P2.2/600-3	600 V, 3-ph	2.2	3	5	40	CF, J, T	-	-
i510-P4.0/600-3	600 V, 3-ph	4	5	5	40	CF, J, T	-	-
i510-P5.5/600-3	600 V, 3-ph	5.5	7.5	5	40	CF, J, T	-	-
i510-P7.5/600-3	600 V, 3-ph	7.5	10	5	40	CF, J, T	-	-

Circuit Breaker (UL489)

Operation with circuit breakers, only permitted in a cabinet as UL Open Type

(I51xPxxxGxxTxxxxxx)

Inverter				Circuit Breaker (UL489)	
	Mains	Rated power		SCCR	Max. rated current
		kW	hp	kA	A
i510-P0.75/600-3	600 V, 3-ph	0.75	1	5	15
i510-P1.5/600-3	600 V, 3-ph	1.5	2	5	15
i510-P2.2/600-3	600 V, 3-ph	2.2	3	5	15
i510-P4.0/600-3	600 V, 3-ph	4	5	5	15
i510-P5.5/600-3	600 V, 3-ph	5.5	7.5	5	30
i510-P7.5/600-3	600 V, 3-ph	7.5	10	5	30

Elektrische Installation

Anschluss nach UL

Absicherungsdaten

Branch Circuit Protection (BCP) with Standard Fuses or Circuit Breaker



Standard fuses "High Fault"

Inverter				Standard Fuses (UL248)		
	Mains	Rated power		SCCR	Max. rated current	Class
		kW	hp			
i510-P0.37/120-1	120 V, 1-ph	0.37	0.5	-	-	-
i510-P0.75/120-1	120 V, 1-ph	0.75	1	-	-	-
i510-P1.1/120-1	120 V, 1-ph	1.1	1.5	-	-	-
i510-P0.37/230-2	230 V, 1/3-ph	0.37	0.5	42	30	CC, CF, J, T
i510-P0.75/230-2	230 V, 1/3-ph	0.75	1	42	30	CC, CF, J, T
i510-P1.1/230-2	230 V, 1/3-ph	1.1	1.5	42	30	CC, CF, J, T
i510-P1.5/230-2	230 V, 1/3-ph	1.5	2	42	30	CC, CF, J, T
i510-P2.2/230-2	230 V, 1/3-ph	2.2	3	42	30	CC, CF, J, T
i510-P3.0/230-2	230 V, 1/3-ph	3	4	42	60	CF, J, T
i510-P3.0/230-3	230 V, 3-ph	3	4	42	60	CF, J, T
i510-P4.0/230-3	230 V, 3-ph	4	5	42	60	CF, J, T
i510-P5.5/230-3	230 V, 3-ph	5.5	7.5	42	60	CF, J, T
i510-P0.75/400-3	480 V, 3-ph	0.75	1	42	30	CC, CF, J, T
i510-P1.1/400-3	480 V, 3-ph	1.1	1.5	42	30	CC, CF, J, T
i510-P1.5/400-3	480 V, 3-ph	1.5	2	42	30	CC, CF, J, T
i510-P2.2/400-3	480 V, 3-ph	2.2	3	42	30	CC, CF, J, T
i510-P3.0/400-3	480 V, 3-ph	3	4	42	30	CC, CF, J, T
i510-P4.0/400-3	480 V, 3-ph	4	5	42	30	CC, CF, J, T
i510-P5.5/400-3	480 V, 3-ph	5.5	7.5	42	40	CF, J, T
i510-P7.5/400-3	480 V, 3-ph	7.5	10	42	40	CF, J, T
i510-P0.75/600-3	600 V, 3-ph	0.75	1	42	30	CC, CF, J, T
i510-P1.5/600-3	600 V, 3-ph	1.5	2	42	30	CC, CF, J, T
i510-P2.2/600-3	600 V, 3-ph	2.2	3	42	30	CC, CF, J, T
i510-P4.0/600-3	600 V, 3-ph	4	5	42	30	CC, CF, J, T
i510-P5.5/600-3	600 V, 3-ph	5.5	7.5	42	40	CF, J, T
i510-P7.5/600-3	600 V, 3-ph	7.5	10	42	40	CF, J, T



6.5 Netzanschluss

Am **AC-Netz** werden einzelne Umrichter direkt oder über vorgeschaltete Filter/Netzdrosseln angeschlossen.



6.5.1 1-phasiger Netzanschluss 120 V

Der Anschlussplan ist gültig für die Umrichter i510-Pxxx/**120-1**.



Die Umrichter i510-Pxxx/**120-1** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

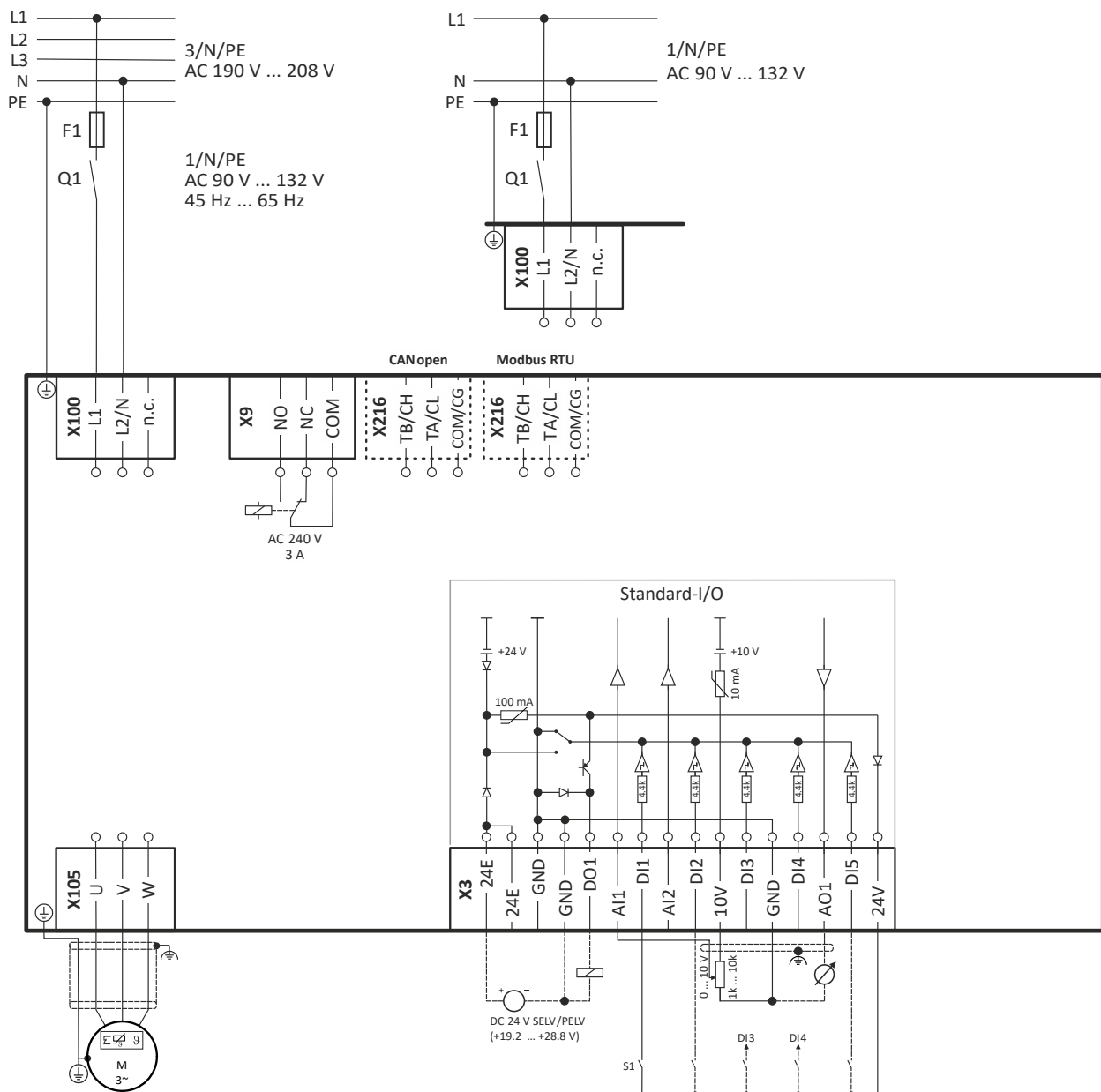


Abb. 2: Anschlussbeispiel

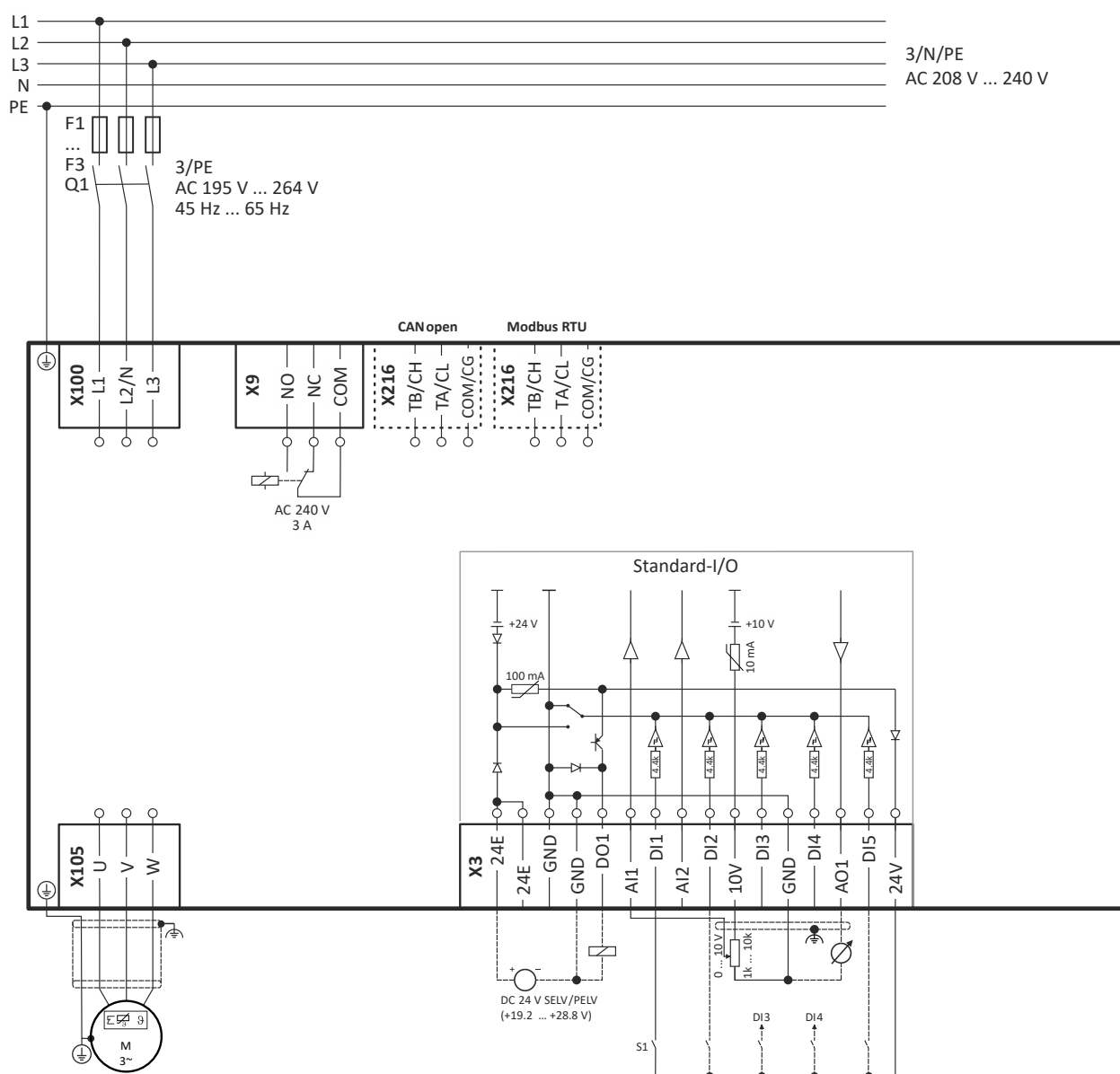
S1 Start/Stop
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen





- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

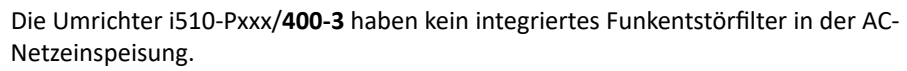


S1	Start/Stopp
Fx	Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen



Der Anschlussplan ist gültig für die Umrichter i510-Pxxx/**400-3**.



-

S1	Start/Stopp
Fx	Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen



6.5.5 3-phasiger Netzanschluss 480 V

Der Anschlussplan ist gültig für die Umrichter i510-Pxxx/**400-3** und i510-Pxxx/**600-3**.



Die Umrichter i510-Pxxx/**400-3** und i510-Pxxx/**600-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

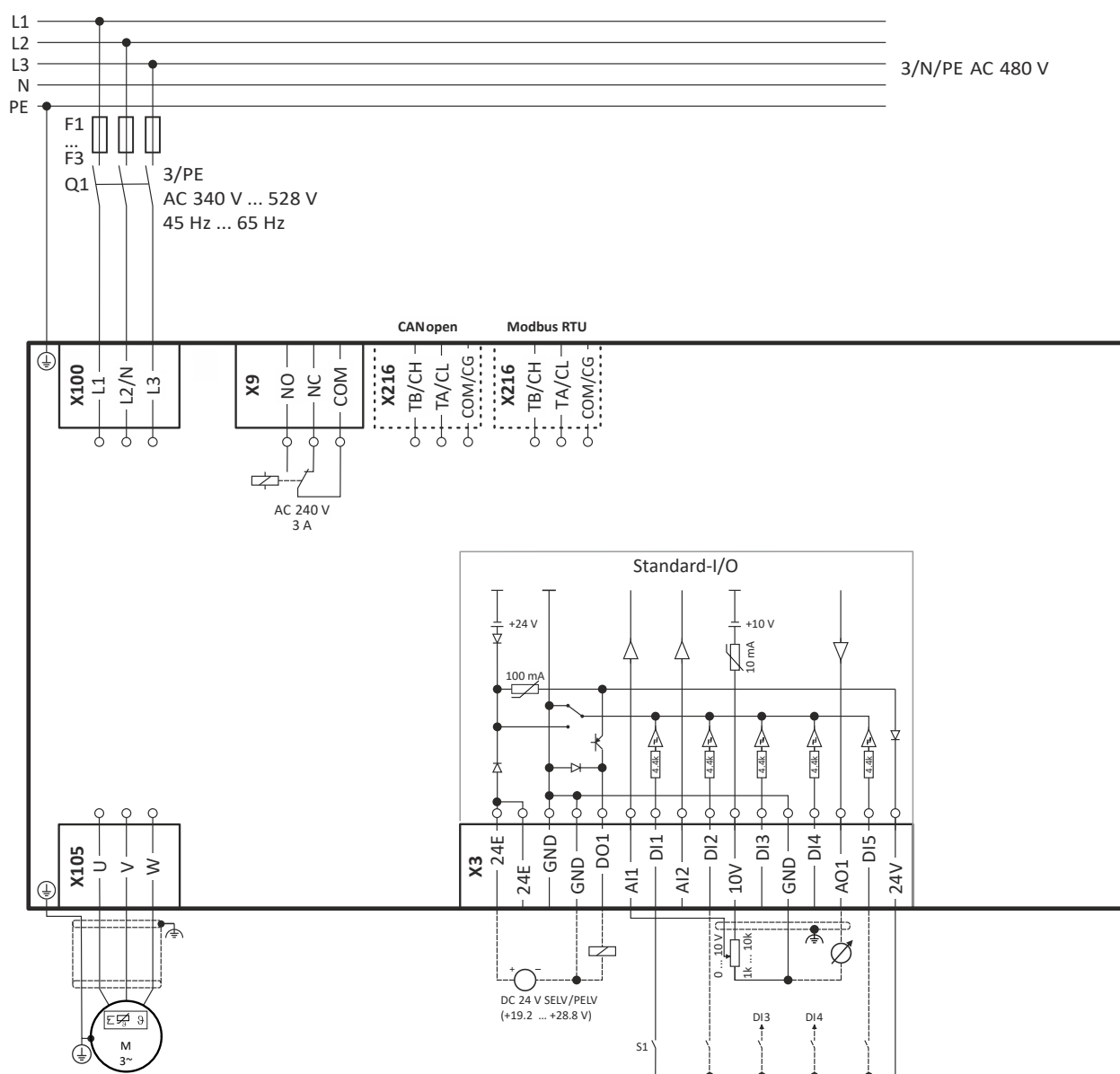


Abb. 6: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen

6.5.6 3-phasiger Netzanschluss 600 V

Der Anschlussplan ist gültig für die Umrichter i510-Pxxx/**600-3**.



Die Umrichter i510-Pxxx/**600-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

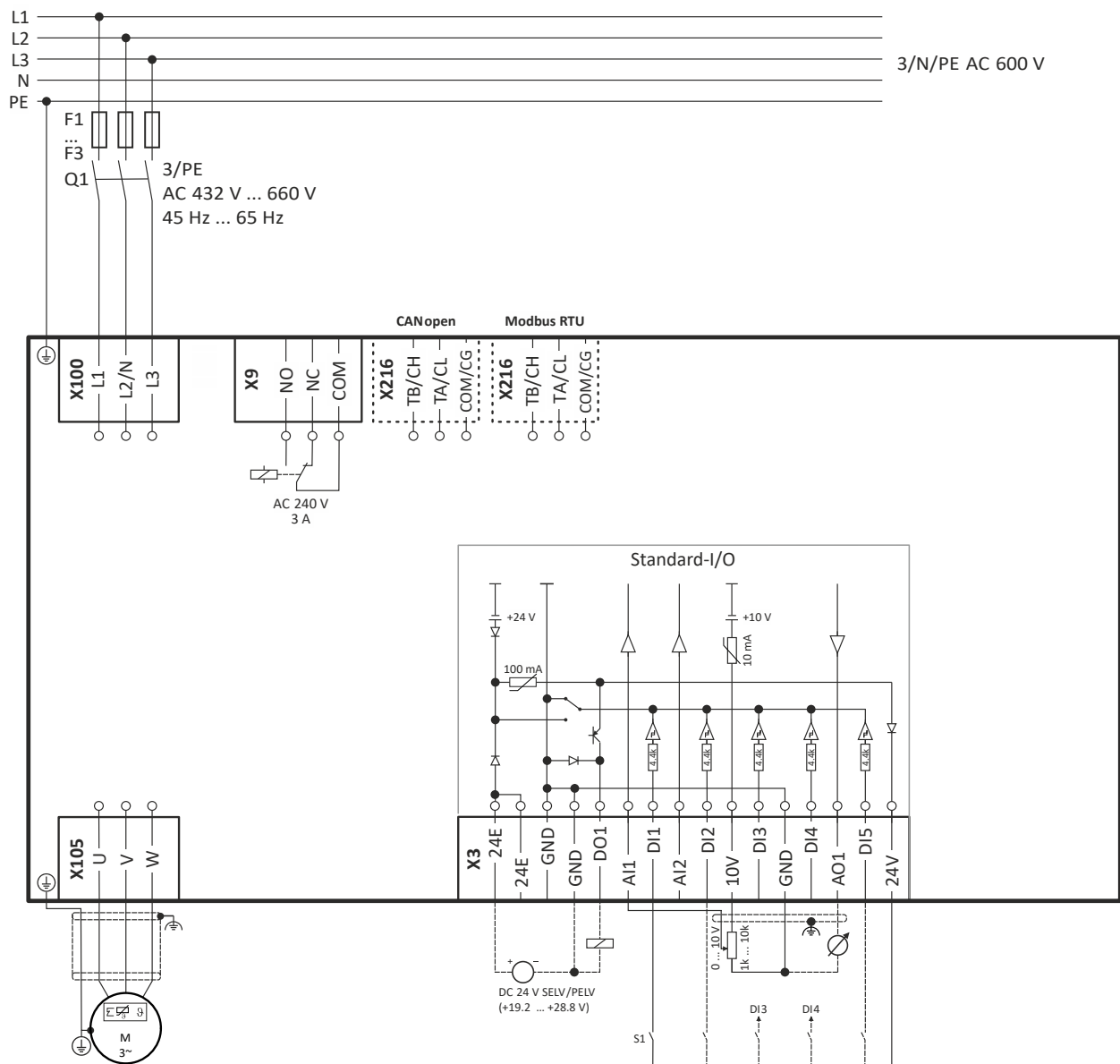


Abb. 7: Anschlussbeispiel

S1	Start/Stopp
Fx	Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen



6.6 Motoranschluss

Nur für den Umrichterbetrieb geeignete Motoren einsetzen.

Isolationsfestigkeit (EN 60034): max. $\hat{u} \geq 1.5 \text{ kV}$, max. $du/dt \geq 5 \text{ kV}/\mu\text{s}$



Bei Verwendung von elektrisch leitenden Conduits gilt die Conduit als Kabelschirm, es gelten also auch ungeschirmte Kabel oder Einzeladern zusammen mit der Conduit als geschirmte Kabel.

Schalten in der Motorleitung

Einige Anwendungen erfordern das Schalten auf der Motorseite des Umrichters. Das Schalten auf der Motorseite des Umrichters ist zulässig, wenn Sie die folgenden Randbedingungen beachten.

Voraussetzungen:

- Die Schaltelemente auf der Motorseite müssen für die maximal auftretenden Belastungen ausgelegt sein.
- Den Schirm der Motorleitung unmittelbar vor und hinter dem Schaltelement EMV-gerecht auf die Montageplatte auflegen.

Mögliche Anwendungen:

- Galvanische Trennung des Motors vom Umrichter
 - Eine Steuerung muss sicherstellen, dass das Schaltelement in der Motorleitung erst schaltet, wenn der Umrichter gesperrt ist.
- Betrieb mehrerer Motoren an einem Umrichter in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung
 - Überwachungsfunktionen des Umrichters zum Motorschutz (z. B. i^2t) können nicht verwendet werden.
 - Die Temperaturüberwachung aller Motoren durch externe Maßnahmen sicherstellen.
 - Den Umrichter sperren, wenn Überlastschutz und Leitungsschutz in den einzelnen Motorleitungen ansprechen. Nicht den Motorkreis auftrennen.

Beachten Sie:

- Wird bei freigegebenem Umrichter auf der Motorseite geschaltet, können Fehlermeldungen ausgelöst werden.
- Es ist nicht möglich vorherzusagen, ob eine Fehlermeldung ausgelöst wird oder nicht. Dies kann nur durch Tests unter realen Betriebsbedingungen ermittelt werden.
- Zu erwartende Fehlermeldungen:
 - Überstrom
 - Motorphasenausfall



6.7 Steueranschlüsse



Bei langen Leitungen und/oder bei hoher Störbeeinflussung kann die Wirkung der Schirmung verbessert werden. Dazu den Schirm von Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge an einem Leitungsende über einen Kondensator mit PE-Potenzial verbinden (z. B. 10 nF/250 V).



Die Bezeichnungen der Klemmen X216, X3 und X9 befinden sich auf der Innenseite der Abdeckung.

Anschluss			Steuersignale (I/O)	Steuersignale (Relais)
Anschlussbezeichnung			X3	X9
Anschluss technik			Federkraftklemme	-
Anschlussart			Nicht steckbar	Nicht steckbar
Doppelt (Daisy Chain)			Nein	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5	1.5
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	16	16
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	0.25	0.25
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	22	22
Abisolierlänge		mm	9	9
Abisolierlänge		in	0.35	0.35
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.4 x 2.5	



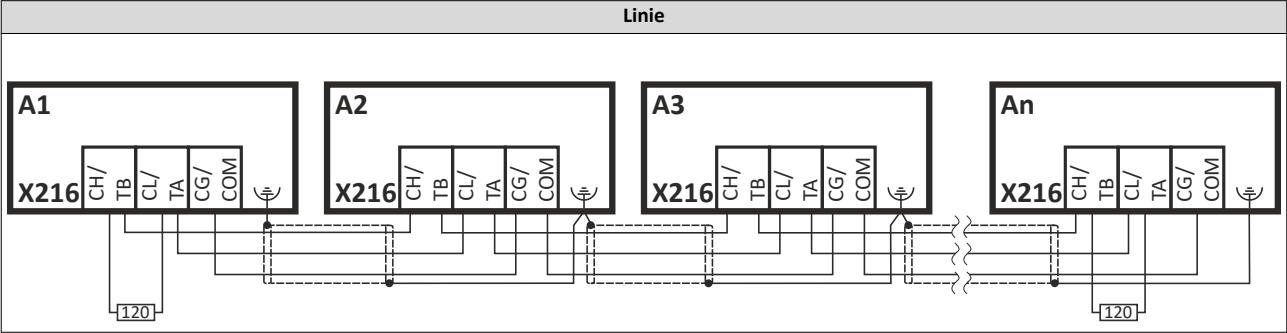
6.8 Netzwerke

6.8.1 CANopen



Das Netzwerk muss am physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer mit einem 120 Ω-Widerstand abgeschlossen sein.
Den Widerstand an die Klemmen TB/CH und TA/CL anschließen.

Typische Topologien



Anschluss	CANopen		
Anschlussbezeichnung	X216		
Anschlussstechnik			Federkraftklemme
Anschlussart			Nicht steckbar
Doppelt (Daisy Chain)			Nein
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	16
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	0.25
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	22
Abisolierlänge		mm	9
Abisolierlänge		in	0.35
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.4 x 2.5



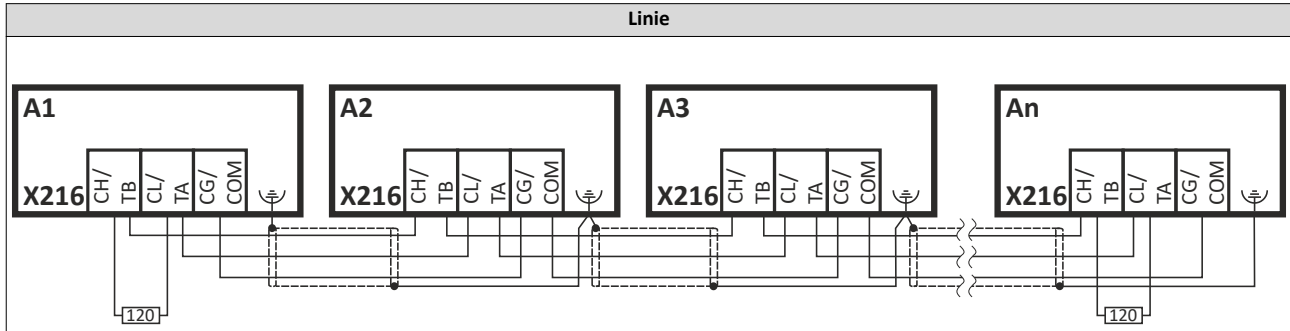
6.8.2 Modbus RTU



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

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

Typische Topologien



Anschluss			Modbus RTU
Anschlussbezeichnung			X216
Anschluss technik			Federkraftklemme
Anschlussart			Nicht steckbar
Doppelt (Daisy Chain)			Nein
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	16
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	0.25
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	22
Abisolierlänge		mm	9
Abisolierlänge		in	0.35
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.4 x 2.5



7 Technische Daten

7.1 Normen und Einsatzbedingungen

7.1.1 Konformitäten und Approbationen

Konformitäten			
CE	2009/125/EG		Ökodesign-Richtlinie
	2011/65/EU		RoHS-Richtlinie
	2014/30/EU		EMV-Richtlinie
	2014/35/EU		Niederspannungsrichtlinie
UKCA	S.I. 2008/1597		The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
	S.I. 2012/3032		The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
	S.I. 2016/1091		The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
	S.I. 2021/745		The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information Regulations 2021
Approbationen			
cULus	UL 61800-5-1		Anforderungen der CSA 22.2 No. 274
			Ed. 2-2022
			File No. E132659



Konformitätserklärungen, Zertifikate und Approbationen finden Sie im Internet:

www.Lenze.com → Produkte → Umrichter → Frequenzumrichter

→ [Frequenzumrichter i510 protec](#)

(Abschnitt "Produktsupport")

7.1.2 Personenschutz und Geräteschutz

Schutzart			Angaben gelten für den betriebsfertig montierten Zustand
EN	EN IEC 60529	IP20	
UL	UL 50E	Type 1	UL 50E Type 1 vergleichbar mit NEMA 1
	UL 61800-5-1	Open type	Achtung! Einbau nur im Schaltschrank.
Schutz gegen elektrischen Schlag			
Isolation Steuerschaltkreise	EN IEC 61800-5-1	Sichere Trennung vom Netz	Doppelte/verstärkte Isolierung
Überspannungskategorie		II	> 2000 m ü. NN
		III	0 ... 2000 m ü. NN
Verschmutzungsgrad		2	
Ableitstrom			
AC	EN IEC 61800-5-1	> 3.5 mA	Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!
DC		> 10 mA	
Einschaltstrom			
		≤ 3 x Netz-Bemessungsstrom	
Schutzmaßnahmen			
Erdschlussfestigkeit			Erdschlussfest abhängig vom Betriebszustand
Kippschutz Motor			
Kurzschlussfestigkeit			
Überspannungsfestigkeit			
Übertemperatur des Motors			I²xt-Überwachung



7.1.3 Angaben zur EMV

Betrieb an öffentlichen Netzen			Die Einhaltung der Anforderungen für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers!
< 1 kW	EN IEC 61000-3-2	Mit Netzdrossel	Für 1-phasig eingespeiste Umrichter wird zur Einhaltung der Grenzwerte die Verwendung eines aktiven Filters empfohlen!
> 1 kW, Netzstrom ≤ 16 A		Ohne zusätzliche Maßnahmen	
Netzstrom > 16 A ... ≤ 75 A	EN IEC 61000-3-12	Mit Netzdrossel	Für 1-phasig eingespeiste Umrichter wird zur Einhaltung der Grenzwerte die Verwendung eines aktiven Filters empfohlen!
Störaussendung			
Kategorie C1	EN IEC 61800-3		siehe Bemessungsdaten
Kategorie C2			
Kategorie C3			
Störfestigkeit			
	EN IEC 61800-3	Anforderungen erfüllt	

7.1.4 Motoranschluss

Anforderungen an die geschirmte Motorleitung			
Kapazitätsbelag		< 150/300 pF/m	≥ 4 mm ² / AWG 12
		< 75/150 pF/m	≤ 2.5 mm ² / AWG 14
Spannungsfestigkeit		U _o /U = 0.6/1.0 kV	U = Effektivwert Außenleiter zu Außenleiter
			U _o = Effektivwert Außenleiter zu PE
	UL	U ≥ 600 V	U = Effektivwert Außenleiter zu Außenleiter

7.1.5 Umweltbedingungen

Energieeffizienz			
Effizienzniveau	EN IEC 61800-9-2	Energieeffizienzklasse IE2	gemäß VERORDNUNG (EU) 2019/1781
Klima			
Lagerung	EN 60721-3-1:1997	1K3 (-30 ... +60 °C)	
Transport	EN 60721-3-2:1997	2K3 (-30 ... +70 °C)	
Betrieb	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3K3 (-30 ... +60 °C)	Betrieb bei Schaltfrequenz 2 oder 4 kHz: Über +45 °C Ausgangsbemessungsstrom um 2.5 %/°C reduzieren
			Betrieb bei Schaltfrequenz 8, 12 oder 16 kHz: Über +40 °C Ausgangsbemessungsstrom um 2.5 %/°C reduzieren
			Relative Luftfeuchte < 95 %, Betauung nicht zulässig
		3C2	Für chemisch aktive Substanzen
		3S2	Für mechanisch aktive Substanzen
Aufstellungshöhe			
0 ... 1000 m ü. NN			Ohne Stromreduzierung
1000 ... 4000 m ü. NN			Ausgangsbemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren
Vibrationsfestigkeit			
Transport	EN 60721-3-2:1997	2M2 (Sinus, Schock)	In Originalverpackung
Betrieb	DNV-CG-0339	Amplitude 1 mm	5 ... 13.2 Hz
		Beschleunigungsfest bis 0.7 g	13.2 ... 100 Hz
	EN IEC 61800-5-1	Amplitude 0.075 mm	10 ... 57 Hz
		Beschleunigungsfest bis 1 g	57 ... 150 Hz



7.1.6 Netzbedingungen

Netzsysteme			
TN			Spannung gegen Erde: max. 300 V
TT			

Der Anschluss an verschiedene Netzformen ermöglicht den weltweiten Einsatz der Umrichter.

Unterstützt werden:

- [1-phasiger Netzanschluss 120 V](#) 59
- [1-phasiger Netzanschluss 230/240 V](#) 63
- [1-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"](#) 68
- [3-phasiger Netzanschluss 230/240 V](#) 72
- [3-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"](#) 79
- [3-phasiger Netzanschluss 400 V](#) 83
- [3-phasiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"](#) 89
- [3-phasiger Netzanschluss 480 V](#) 93
- [3-phasiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"](#) 101



7.2 1-phasiger Netzanschluss 120 V



Die Umrichter i510-Pxxx/**120-1** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

7.2.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C (113 °F).
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz, 12 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).

Technische Daten

1-phasiger Netzanschluss 120 V
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P0.37/120-1	i510-P0.75/120-1	i510-P1.1/120-1
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37	0.75	1.1
Bemessungsleistung	P _N	hp	0.5	1	1.5
Netzspannungsbereich			1 AC 90 V ... 132 V, 45 Hz ... 65 Hz		
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240		
Netzbemessungsstrom					
ohne Netzdrossel		A	9.6	16.8	22.9
mit Netzdrossel		A	-		
Ausgangsscheinleistung		kVA	0.9	1.6	2.3
Ausgangsbemessungsstrom					
2 kHz		A	2.4	4.2	6
4 kHz		A	2.4	4.2	6
8 kHz		A	2.4	4.2	6
12 kHz		A	2.2	3.8	5.4
16 kHz		A	1.6	2.8	4
Verlustleistung					
2 kHz		W	20	30	40
4 kHz		W	20	31	42
8 kHz		W	25	39	53
12 kHz		W	26	42	57
16 kHz		W	24	38	51
Überstromzyklus 180 s					
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.6	6.3	9
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5
Überstromzyklus 15 s					
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	4.8	8.4	12
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute		
Bremschopper					
Max. Ausgangsstrom			-		
Min. Bremswiderstand			-		
Max. Motorleitungslänge geschirmt					
ohne EMV-Kategorie		m	30		50
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-		
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-		
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-		
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt					
ohne EMV-Kategorie		m	60		80



7.2.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen  43



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
 - [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#)  43

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.37/120-1	5	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P0.75/120-1								
i510-P1.1/120-1								



7.2.3 Anschlussdaten

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 1.1
Anschluss			Netz
Anschlussbezeichnung			X100
Anschlussstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 0.75	1.1
Anschluss			Schutzerde (PE)	
Anschlussbezeichnung			Symbol Schutzerde (PE)	
Anschlussstechnik			Schraube	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	6	16
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10	6
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5	2.5
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	16	14
Abisolierlänge		mm	10	12
Abisolierlänge		in	0.4	0.47
Anzugsdrehmoment		Nm	2	3.4
Anzugsdrehmoment		lb-in	18	30
Benötigtes Werkzeug			Torx-Schlüssel 20	Torx-Schlüssel 25

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 1.1
Anschluss			Motor
Anschlussbezeichnung			X105
Anschlussstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0



7.3 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V



Die Umrichter i510-Pxxx/**230-2** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

7.3.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C (113 °F).
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz, 12 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).

Technische Daten

1-phasiger Netzanschluss 230/240 V
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P0.37/230-2	i510-P0.75/230-2	i510-P1.1/230-2	i510-P1.5/230-2
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37	0.75	1.1	1.5
Bemessungsleistung	P _N	hp	0.5	1	1.5	2
Netzspannungsbereich			1 AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	6.3	11	14.3	16.7
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	0.9	1.6	2.3	2.6
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	2.4	4.2	6	7
4 kHz		A	2.4	4.2	6	7
8 kHz		A	2.4	4.2	6	7
12 kHz		A	2.2	3.8	5.4	6.3
16 kHz		A	1.6	2.8	4	4.7
Verlustleistung						
2 kHz		W	20	30	40	46
4 kHz		W	20	31	42	48
8 kHz		W	25	39	53	61
12 kHz		W	26	42	57	65
16 kHz		W	24	38	51	59
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.6	6.3	9	10.5
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5	5.3
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	4.8	8.4	12	14
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5	5.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	30			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60		80	



Technische Daten

1-phasiger Netzanschluss 230/240 V
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P2.2/230-2	i510-P3.0/230-2
Bemessungsleistung	P _N	kW	2.2	3
Bemessungsleistung	P _N	hp	3	4
Netzspannungsbereich			1 AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz	
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240	
Netzbemessungsstrom				
ohne Netzdrossel		A	22.5	30
mit Netzdrossel		A	-	
Ausgangsscheinleistung		kVA	3.6	4.7
Ausgangsbemessungsstrom				
2 kHz		A	9.6	12.4
4 kHz		A	9.6	12.4
8 kHz		A	9.6	12.4
12 kHz		A	8.6	11.2
16 kHz		A	6.4	8.3
Verlustleistung				
2 kHz		W	60	76
4 kHz		W	64	81
8 kHz		W	82	104
12 kHz		W	87	111
16 kHz		W	78	99
Überstromzyklus 180 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	14.4	18.6
Überlastzeit	T ₁	s	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	7.2	9.3
Überstromzyklus 15 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	19.2	24.8
Überlastzeit	T ₁	s	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	7.2	9.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute	
Bremschopper				
Max. Ausgangsstrom			-	
Min. Bremswiderstand			-	
Max. Motorleitungslänge geschirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	30	50
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-	
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	80	100



7.3.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen 43



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
► [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#) 43



Der RCD-Typ "F" ist nur im 1-phasigen Betrieb (L/N) zugelassen!

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.37/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P0.37/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ F
i510-P0.75/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P0.75/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ F
i510-P1.1/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P1.1/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ F
i510-P1.5/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ F
i510-P2.2/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ F
i510-P3.0/230-2	42	gG/gL, gRL	63	5	B	50	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/230-2	42	gG/gL, gRL	63	5	B	50	≥ 30	Typ F



7.3.3 Anschlussdaten

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 3
Anschluss			Netz
Anschlussbezeichnung			X100
Anschlussstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 2.2	3
Anschluss			Schutzerde (PE)	
Anschlussbezeichnung			Symbol Schutzerde (PE)	
Anschlussstechnik			Schraube	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	6	16
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10	6
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5	2.5
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	16	14
Abisolierlänge		mm	10	12
Abisolierlänge		in	0.4	0.47
Anzugsdrehmoment		Nm	2	3.4
Anzugsdrehmoment		lb-in	18	30
Benötigtes Werkzeug			Torx-Schlüssel 20	Torx-Schlüssel 25

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 3
Anschluss			Motor
Anschlussbezeichnung			X105
Anschlussstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0



7.4 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"



Die Umrichter i510-Pxxx/**230-2** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

7.4.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).



Technische Daten

1-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P0.37/230-2	i510-P0.75/230-2	i510-P1.1/230-2	i510-P1.5/230-2
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.55	1.1	1.5	2.2
Bemessungsleistung	P _N	hp	0.75	1.5	2	3
Netzspannungsbereich			1 AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	8.4	15.7	17.1	22.8
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	1.2	2.3	2.7	3.6
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	3.2	6	7.2	9.6
4 kHz		A	3.2	6	7.2	9.6
Verlustleistung						
2 kHz		W	24	40	47	60
4 kHz		W	25	42	49	64
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.6	6.3	9	10.5
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5	5.3
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	4.8	8.4	12	14
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5	5.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	30			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60		80	

Technische Daten

1-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P3.0/230-2
Bemessungsleistung	P _N	kW	4
Bemessungsleistung	P _N	hp	5
Netzspannungsbereich			1 AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240
Netzbemessungsstrom			
ohne Netzdrossel		A	35
mit Netzdrossel		A	-
Ausgangsscheinleistung		kVA	5.7
Ausgangsbemessungsstrom			
2 kHz		A	15.2
4 kHz		A	15.2
Verlustleistung			
2 kHz		W	92
4 kHz		W	97
Überstromzyklus 180 s			
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	18.6
Überlastzeit	T ₁	s	60
Erholungszeit	T ₂	s	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	9.3
Überstromzyklus 15 s			
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	24.8
Überlastzeit	T ₁	s	3
Erholungszeit	T ₂	s	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	9.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute
Bremschopper			
Max. Ausgangsstrom			-
Min. Bremswiderstand			-
Max. Motorleitungslänge geschirmt			
ohne EMV-Kategorie		m	50
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt			
ohne EMV-Kategorie		m	100



7.4.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen 43



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
► [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#) 43



Der RCD-Typ "F" ist nur im 1-phasigen Betrieb (L/N) zugelassen!

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.37/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P0.37/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ F
i510-P0.75/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P0.75/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ F
i510-P1.1/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P1.1/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ F
i510-P1.5/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ F
i510-P3.0/230-2	42	gG/gL, gRL	63	5	B	50	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/230-2	42	gG/gL, gRL	63	5	B	50	≥ 30	Typ F

7.4.3 Anschlussdaten

► [Anschlussdaten](#) 67



7.5 3-phasiger Netzanschluss 230/240 V



Die Umrichter i510-Pxxx/**230-2** und i510-Pxxx/**230-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

7.5.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C (113 °F).
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz, 12 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 230/240 V
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P0.37/230-2	i510-P0.75/230-2	i510-P1.1/230-2	i510-P1.5/230-2
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37	0.75	1.1	1.5
Bemessungsleistung	P _N	hp	0.5	1	1.5	2
Netzspannungsbereich			3 AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	3.9	6.4	7.8	9.5
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	0.9	1.6	2.3	2.6
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	2.4	4.2	6	7
4 kHz		A	2.4	4.2	6	7
8 kHz		A	2.4	4.2	6	7
12 kHz		A	2.2	3.8	5.4	6.3
16 kHz		A	1.6	2.8	4	4.7
Verlustleistung						
2 kHz		W	20	30	40	46
4 kHz		W	20	31	42	48
8 kHz		W	25	39	53	61
12 kHz		W	26	42	57	65
16 kHz		W	24	38	51	59
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.6	6.3	9	10.5
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5	5.3
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	4.8	8.4	12	14
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5	5.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	30			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60		80	

Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 230/240 V
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P2.2/230-2	i510-P3.0/230-2	i510-P3.0/230-3	i510-P4.0/230-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	2.2	3		4
Bemessungsleistung	P _N	hp	3	4		5
Netzspannungsbereich			3 AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz	3 AC 195 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz		
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	13.6	15.5	15	20.6
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	3.6	4.7	4.5	6.2
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	9.6	12.4	12	16.5
4 kHz		A	9.6	12.4	12	16.5
8 kHz		A	9.6	12.4	12	16.5
12 kHz		A	8.6	11.2	10.8	14.9
16 kHz		A	6.4	8.3	8	11
Verlustleistung						
2 kHz		W	60	76	79	102
4 kHz		W	64	81	84	108
8 kHz		W	82	104	109	140
12 kHz		W	87	111	104	133
16 kHz		W	78	99	104	133
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	14.4	18.6	18	24.8
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	7.2	9.3	9	12.4
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	19.2	24.8	24	33
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	7.2	9.3	9	12.4
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	30	50		
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	80	100		



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 230/240 V
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P5.5/230-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	5.5
Bemessungsleistung	P _N	hp	7.5
Netzspannungsbereich			3 AC 195 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240
Netzbemessungsstrom			
ohne Netzdrossel		A	28.8
mit Netzdrossel		A	-
Ausgangsscheinleistung		kVA	8.7
Ausgangsbemessungsstrom			
2 kHz		A	23
4 kHz		A	23
8 kHz		A	23
12 kHz		A	20.7
16 kHz		A	15.3
Verlustleistung			
2 kHz		W	136
4 kHz		W	144
8 kHz		W	188
12 kHz		W	201
16 kHz		W	179
Überstromzyklus 180 s			
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	34.5
Überlastzeit	T ₁	s	60
Erholungszeit	T ₂	s	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	17.3
Überstromzyklus 15 s			
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	46
Überlastzeit	T ₁	s	3
Erholungszeit	T ₂	s	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	17.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute
Bremsschopper			
Max. Ausgangsstrom			-
Min. Bremswiderstand			-
Max. Motorleitungslänge geschirmt			
ohne EMV-Kategorie		m	50
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt			
ohne EMV-Kategorie		m	100



7.5.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen 43



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
► [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#) 43

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.37/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P0.75/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P1.1/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/230-2	42	gG/gL, gRL	63	5	B	50	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/230-3	42	gG/gL, gRL	80	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/230-3	42	gG/gL, gRL	80	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/230-3	42	gG/gL, gRL	63	5	B	50	≥ 30	Typ B



7.5.3 Anschlussdaten

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 5.5
Anschluss			Netz
Anschlussbezeichnung			X100
Anschlussstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 4	3 ... 5.5
Anschluss			Schutzerde (PE)	
Anschlussbezeichnung			Symbol Schutzerde (PE)	
Anschlussstechnik			Schraube	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	6	16
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10	6
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5	2.5
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	16	14
Abisolierlänge		mm	10	12
Abisolierlänge		in	0.4	0.47
Anzugsdrehmoment		Nm	2	3.4
Anzugsdrehmoment		lb-in	18	30
Benötigtes Werkzeug			Torx-Schlüssel 20	Torx-Schlüssel 25

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 2.2	3 ... 5.5
Anschluss			Schutzerde (PE)	
Anschlussbezeichnung			Symbol Schutzerde (PE)	
Anschlussstechnik			Schraube	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	6	16
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10	6
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5	2.5
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	16	14
Abisolierlänge		mm	10	12
Abisolierlänge		in	0.4	0.47
Anzugsdrehmoment		Nm	2	3.4
Anzugsdrehmoment		lb-in	18	30
Benötigtes Werkzeug			Torx-Schlüssel 20	Torx-Schlüssel 25

Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 230/240 V
Anschlussdaten



Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 5.5	3 ... 4
Anschluss			Motor	
Anschlussbezeichnung			X105	
Anschlusstechnik			Schraubklemme	
Anschlussart			Steckbar	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4	6
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18	18
Abisolierlänge		mm	8	8
Abisolierlänge		in	0.32	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6	0.7
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3	6.2
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0	Schraubendreher 0.6 x 3.5

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.37 ... 5.5
Anschluss			Motor
Anschlussbezeichnung			X105
Anschlusstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0

Anschlussdaten für Umrichter i510-P3.0/230-3 und i510-P4.0/230-3

Umrichter			I51AP230C	I51AP240C	I51AP230C	I51AP240C	I51AP230C	I51AP240C
Bemessungsleistung	P _N	kW	3	4	3	4	3	4
Anschluss			Motor		Netz		Schutzerde (PE)	
Anschlussbezeichnung			X105		X100		Symbol Schutzerde (PE)	
Anschlusstechnik			Schraubklemme				Schraube	
Anschlussart			Steckbar				-	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	6	6	6	6	6	6
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10	10	10	10	10	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18	18	18	18	16	16
Abisolierlänge		mm	8	8	8	8	10	10
Abisolierlänge		in	0.32	0.32	0.32	0.32	0.4	0.4
Anzugsdrehmoment		Nm	0.7	0.7	0.7	0.7	2	2
Anzugsdrehmoment		lb-in	6.2	6.2	6.2	6.2	18	18
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.6 x 3.5				Torx-Schlüssel 20	



7.6 3-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"



Die Umrichter i510-Pxxx/**230-2** und i510-Pxxx/**230-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.

7.6.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).

Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P0.37/230-2	i510-P0.75/230-2	i510-P1.1/230-2	i510-P1.5/230-2
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.55	1.1	1.5	2.2
Bemessungsleistung	P _N	hp	0.75	1.5	2	3
Netzspannungsbereich			3 AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	5.2	9.1	9.4	13
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	1.2	2.3	2.7	3.6
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	3.2	6	7.2	9.6
4 kHz		A	3.2	6	7.2	9.6
8 kHz		A	-			
12 kHz		A	-			
16 kHz		A	-			
Verlustleistung						
2 kHz		W	24	40	47	60
4 kHz		W	25	42	49	64
8 kHz		W	-			
12 kHz		W	-			
16 kHz		W	-			
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.6	6.3	9	10.5
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5	5.3
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	4.8	8.4	12	14
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	3.2	4.5	5.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	30			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60		80	



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 230/240 V "Light Duty"
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P3.0/230-2	i510-P3.0/230-3	i510-P4.0/230-3	i510-P5.5/230-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	4		5.5	7.5
Bemessungsleistung	P _N	hp	5		7.5	10
Netzspannungsbereich			3 AC 195 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 230/240			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	19	17.3	23.8	35
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	5.7	6.2	8.7	10.5
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	15.2	14.4	19.8	28
4 kHz		A	15.2	14.4	19.8	28
8 kHz		A	-			
12 kHz		A	-			
16 kHz		A	-			
Verlustleistung						
2 kHz		W	92	102	137	164
4 kHz		W	97	108	145	175
8 kHz		W	-			
12 kHz		W	-			
16 kHz		W	-			
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	18.6	18	24.8	34.5
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	9.3	9	12.4	17.3
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	24.8	24	33	46
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	9.3	9	12.4	17.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	50			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	100			



7.6.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen [43](#)



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
► [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#) [43](#)

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.37/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P0.75/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P1.1/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/230-2	42	gG/gL, gRL	32	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/230-2	42	gG/gL, gRL	63	5	B	50	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/230-3	42	gG/gL, gRL	80	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/230-3	42	gG/gL, gRL	80	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/230-3	42	gG/gL, gRL	63	5	B	50	≥ 30	Typ B

7.6.3 Anschlussdaten

► [Anschlussdaten](#) [77](#)



7.7 3-phasiger Netzanschluss 400 V



Die Umrichter i510-Pxxx/**400-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.



7.7.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C (113 °F).
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz, 12 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 400 V
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P0.75/400-3	i510-P1.1/400-3	i510-P1.5/400-3	i510-P2.2/400-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75	1.1	1.5	2.2
Bemessungsleistung	P _N	hp	1	1.5	2	3
Netzspannungsbereich			3 AC 340 V ... 440 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 400			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	3.3	4.4	5.4	7.8
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	1.6	2.1	2.6	3.8
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	2.4	3.2	3.9	5.6
4 kHz		A	2.4	3.2	3.9	5.6
8 kHz		A	2.4	3.2	3.9	5.6
12 kHz		A	1.9	2.6	3.5	5
16 kHz		A	1.4	1.6	2.6	3.7
Verlustleistung						
2 kHz		W	30	38	45	62
4 kHz		W	32	40	48	66
8 kHz		W	40	51	61	85
12 kHz		W	38	49	65	91
16 kHz		W	35	38	58	81
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.6	4.8	5.9	8.4
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	2.4	2.9	4.2
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	4.8	6.4	7.8	11.2
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	2.4	2.9	4.2
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	30			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60	80		

Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 400 V
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P3.0/400-3	i510-P4.0/400-3	i510-P5.5/400-3	i510-P7.5/400-3
Bemessungsleistung	P_N	kW	3	4	5.5	7.5
Bemessungsleistung	P_N	hp	4	5	7.5	10
Netzspannungsbereich			3 AC 340 V ... 440 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 400			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	9.6	12.5	17.2	20
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	4.9	6.4	8.7	11.1
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	7.3	9.5	13	16.5
4 kHz		A	7.3	9.5	13	16.5
8 kHz		A	7.3	9.5	13	16.5
12 kHz		A	5.8	7.6	10.4	13.2
16 kHz		A	4.9	6.3	8.7	11
Verlustleistung						
2 kHz		W	79	102	137	172
4 kHz		W	84	108	145	183
8 kHz		W	109	140	189	238
12 kHz		W	104	133	180	227
16 kHz		W	104	133	180	227
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	11	14.3	19.5	24.8
Überlastzeit	T_1	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T_2	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	5.5	7.1	9.8	12.4
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	14.6	19	26	33
Überlastzeit	T_1	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T_2	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	5.5	7.1	9.8	12.4
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	50			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	100			200



7.7.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen  43



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
 - [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#)  43

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.75/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.1/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	20	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	20	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/400-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P7.5/400-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B



7.7.3 Anschlussdaten

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75 ... 7.5
Anschluss			Netzanschluss
Anschlussbezeichnung			X100
Anschlussstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75 ... 4	5.5 ... 7.5
Anschluss			Schutzerde (PE)	
Anschlussbezeichnung			Symbol Schutzerde (PE)	
Anschlussstechnik			Schraube	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	6	16
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10	6
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5	2.5
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	16	14
Abisolierlänge		mm	10	12
Abisolierlänge		in	0.4	0.47
Anzugsdrehmoment		Nm	2	3.4
Anzugsdrehmoment		lb-in	18	30
Benötigtes Werkzeug			Torx-Schlüssel 20	Torx-Schlüssel 25

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75 ... 7.5
Anschluss			Motor
Anschlussbezeichnung			X105
Anschlussstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0



7.8 3-phasiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"



Die Umrichter i510-Pxxx/**400-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.



7.8.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).

Produktname			i510-P0.75/400-3	i510-P1.1/400-3	i510-P1.5/400-3	i510-P2.2/400-3
Bemessungsleistung	P_N	kW	1.1	1.5	2.2	3
Bemessungsleistung	P_N	hp	1.5	2	3	4
Netzspannungsbereich			3 AC 340 V ... 440 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 400			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	4.8	5	7.4	10
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	2.3	2.4	3.6	4.8
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	3.4	3.6	5.3	7.2
4 kHz		A	3.4	3.6	5.3	7.2
8 kHz		A	-			
12 kHz		A	-			
16 kHz		A	-			
Verlustleistung						
2 kHz		W	40	42	60	78
4 kHz		W	43	45	63	83
8 kHz		W	-			
12 kHz		W	-			
16 kHz		W	-			
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.6	4.8	5.9	8.4
Überlastzeit	T_1	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T_2	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	2.4	2.9	4.2
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	4.8	6.4	7.8	11.2
Überlastzeit	T_1	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T_2	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.8	2.4	2.9	4.2
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	30			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60	80		



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P3.0/400-3	i510-P4.0/400-3	i510-P5.5/400-3	i510-P7.5/400-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	4	5.5	7.5	11
Bemessungsleistung	P _N	hp	5	7.5	10	15
Netzspannungsbereich			3 AC 340 V ... 440 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 400			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	11.6	16.8	21.8	29.6
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	5.9	8.5	11.1	16.4
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	8.8	12.7	16.5	24.5
4 kHz		A	8.8	12.7	16.5	24.5
8 kHz		A	-			
12 kHz		A	-			
16 kHz		A	-			
Verlustleistung						
2 kHz		W	95	134	172	252
4 kHz		W	100	143	184	269
8 kHz		W	-			
12 kHz		W	-			
16 kHz		W	-			
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	11	14.3	19.5	24.8
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	5.5	7.1	9.8	12.4
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	14.6	19	26	33
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	5.5	7.1	9.8	12.4
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	50			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	100			200



7.8.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen [43](#)



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
► [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#) [43](#)

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.75/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.1/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	20	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	20	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/400-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P7.5/400-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B

7.8.3 Anschlussdaten

► [Anschlussdaten](#) [88](#)



7.9 3-phasiger Netzanschluss 480 V



Die Umrichter i510-Pxxx/**400-3** und i510-Pxxx/**600-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.



7.9.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C (113 °F).
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz, 12 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 480 V
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P0.75/400-3	i510-P1.1/400-3	i510-P1.5/400-3	i510-P2.2/400-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75	1.1	1.5	2.2
Bemessungsleistung	P _N	hp	1	1.5	2	3
Netzspannungsbereich			3 AC 432 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 480			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	2.8	3.7	4.5	6.5
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	1.7	2.4	2.8	3.9
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	2.1	3	3.5	4.8
4 kHz		A	2.1	3	3.5	4.8
8 kHz		A	2.1	3	3.5	4.8
12 kHz		A	1.7	2.4	3.2	4.3
16 kHz		A	1.3	1.5	2.3	3.2
Verlustleistung						
2 kHz		W	31	42	48	64
4 kHz		W	33	45	51	68
8 kHz		W	41	57	65	87
12 kHz		W	40	54	69	93
16 kHz		W	36	42	62	83
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.2	4.5	5.3	7.2
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.6	2.3	2.6	3.6
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	4.2	6	7	9.6
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.6	2.3	2.6	3.6
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	30			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60	80		

Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 480 V
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P3.0/400-3	i510-P4.0/400-3	i510-P5.5/400-3	i510-P7.5/400-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	3	4	5.5	7.5
Bemessungsleistung	P _N	hp	4	5	7.5	10
Netzspannungsbereich			3 AC 432 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 480			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	8	10.5	14.3	16.6
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	5.1	6.6	8.9	11.3
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	6.3	8.2	11	14
4 kHz		A	6.3	8.2	11	14
8 kHz		A	6.3	8.2	11	14
12 kHz		A	5	6.6	8.8	11.2
16 kHz		A	4.2	5.5	7.3	9.3
Verlustleistung						
2 kHz		W	82	105	139	175
4 kHz		W	87	112	148	186
8 kHz		W	112	145	192	243
12 kHz		W	107	138	183	231
16 kHz		W	107	138	183	231
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	9.5	12.3	16.5	21
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	4.7	6.2	8.3	10.5
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	12.6	16.4	22	28
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	4.7	6.2	8.3	10.5
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	50			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	100			200



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 480 V
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P0.75/600-3	i510-P1.5/600-3	i510-P2.2/600-3	i510-P4.0/600-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75	1.5	2.2	4
Bemessungsleistung	P _N	hp	1	2	3	5
Netzspannungsbereich			3 AC 432 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 480			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	2.3	3.6	5.3	8.2
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	1.4	2.2	3.1	4.9
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	1.7	2.7	3.9	6.1
4 kHz		A	1.7	2.7	3.9	6.1
8 kHz		A	1.7	2.7	3.9	6.1
12 kHz		A	1.3	2.1	3	4.6
16 kHz		A	1.1	1.8	2.6	4.1
Verlustleistung						
2 kHz		W	27	39	53	80
4 kHz		W	28	41	56	85
8 kHz		W	35	52	72	109
12 kHz		W	32	47	66	99
16 kHz		W	33	49	69	104
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	2.6	4.1	5.9	9.2
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.3	2	2.9	4.6
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.4	5.4	7.8	12.2
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.3	2	2.9	4.6
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	50			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60	80	100	

Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 480 V
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P5.5/600-3	i510-P7.5/600-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	5.5	7.5
Bemessungsleistung	P _N	hp	7.5	10
Netzspannungsbereich			3 AC 432 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz	
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 480	
Netzbemessungsstrom				
ohne Netzdrossel		A	12.2	14.9
mit Netzdrossel		A	-	
Ausgangsscheinleistung		kVA	7.2	8.9
Ausgangsbemessungsstrom				
2 kHz		A	9	11
4 kHz		A	9	11
8 kHz		A	9	11
12 kHz		A	6.8	8.4
16 kHz		A	6	7.3
Verlustleistung				
2 kHz		W	115	139
4 kHz		W	122	148
8 kHz		W	158	192
12 kHz		W	144	174
16 kHz		W	151	183
Überstromzyklus 180 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	13.5	16.5
Überlastzeit	T ₁	s	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	6.8	8.3
Überstromzyklus 15 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	18	22
Überlastzeit	T ₁	s	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	6.8	8.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute	
Bremsschopper				
Max. Ausgangsstrom			-	
Min. Bremswiderstand			-	
Max. Motorleitungslänge geschirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	50	
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-	
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	100	



7.9.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen [43](#)



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
► [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#) [43](#)

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.75/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.1/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	20	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	20	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/400-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P7.5/400-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P0.75/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/600-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P7.5/600-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B



7.9.3 Anschlussdaten

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75 ... 7.5
Anschluss			Netzanschluss
Anschlussbezeichnung			X100
Anschlussstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75 ... 4	5.5 ... 7.5
Anschluss			Schutzerde (PE)	
Anschlussbezeichnung			Symbol Schutzerde (PE)	
Anschlussstechnik			Schraube	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	6	16
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10	6
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5	2.5
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	16	14
Abisolierlänge		mm	10	12
Abisolierlänge		in	0.4	0.47
Anzugsdrehmoment		Nm	2	3.4
Anzugsdrehmoment		lb-in	18	30
Benötigtes Werkzeug			Torx-Schlüssel 20	Torx-Schlüssel 25

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75 ... 7.5
Anschluss			Motor
Anschlussbezeichnung			X105
Anschlussstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0



7.10 3-phasiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"



Die Umrichter i510-Pxxx/**400-3** und i510-Pxxx/**600-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
 - Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
 - Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.
-



7.10.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).

Produktname			i510-P0.75/400-3	i510-P1.1/400-3	i510-P1.5/400-3	i510-P2.2/400-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	1.1	1.5	2.2	3
Bemessungsleistung	P _N	hp	1.5	2	3	4
Netzspannungsbereich			3 AC 432 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 480			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	4	4.2	6.2	8.4
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	2.4	2.7	3.9	5
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	3	3.4	4.8	6.2
4 kHz		A	3	3.4	4.8	6.2
8 kHz		A	-			
12 kHz		A	-			
16 kHz		A	-			
Verlustleistung						
2 kHz		W	42	47	64	81
4 kHz		W	45	50	68	86
8 kHz		W	-			
12 kHz		W	-			
16 kHz		W	-			
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.2	4.5	5.3	7.2
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.6	2.3	2.6	3.6
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	4.2	6	7	9.6
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.6	2.3	2.6	3.6
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	30			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60	80		



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P3.0/400-3	i510-P4.0/400-3	i510-P5.5/400-3	i510-P7.5/400-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	4	5.5	7.5	11
Bemessungsleistung	P _N	hp	5	7.5	10	15
Netzspannungsbereich			3 AC 432 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 480			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	9.7	14	18.2	25
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	6.1	8.9	11.3	16.9
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	7.6	11	14	21
4 kHz		A	7.6	11	14	21
8 kHz		A	-			
12 kHz		A	-			
16 kHz		A	-			
Verlustleistung						
2 kHz		W	98	139	175	260
4 kHz		W	104	148	186	276
8 kHz		W	-			
12 kHz		W	-			
16 kHz		W	-			
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	9.5	12.3	16.5	21
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	4.7	6.2	8.3	10.5
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	12.6	16.4	22	28
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	4.7	6.2	8.3	10.5
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	50			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	100			200

Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P0.75/600-3	i510-P1.5/600-3	i510-P2.2/600-3	i510-P4.0/600-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	1.1	2.2	3	5.5
Bemessungsleistung	P _N	hp	1.5	3	4	7.5
Netzspannungsbereich			3 AC 432 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 480			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	3.2	5.3	6.8	12.2
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	1.9	3.1	4	7.2
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	2.4	3.9	5	9
4 kHz		A	2.4	3.9	5	9
8 kHz		A	-			
12 kHz		A	-			
16 kHz		A	-			
Verlustleistung						
2 kHz		W	35	53	66	115
4 kHz		W	37	56	70	122
8 kHz		W	-			
12 kHz		W	-			
16 kHz		W	-			
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	2.6	4.1	5.9	9.2
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.3	2	2.9	4.6
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.4	5.4	7.8	12.2
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.3	2	2.9	4.6
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	50			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60	80	100	



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P5.5/600-3	i510-P7.5/600-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	7.5	11
Bemessungsleistung	P _N	hp	10	15
Netzspannungsbereich			3 AC 432 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz	
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 480	
Netzbemessungsstrom				
ohne Netzdrossel		A	14.9	23
mit Netzdrossel		A	-	
Ausgangsscheinleistung		kVA	8.9	13.7
Ausgangsbemessungsstrom				
2 kHz		A	11	17
4 kHz		A	11	17
8 kHz		A	-	
12 kHz		A	-	
16 kHz		A	-	
Verlustleistung				
2 kHz		W	139	211
4 kHz		W	148	225
8 kHz		W	-	
12 kHz		W	-	
16 kHz		W	-	
Überstromzyklus 180 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	13.5	16.5
Überlastzeit	T ₁	s	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	6.8	8.3
Überstromzyklus 15 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	18	22
Überlastzeit	T ₁	s	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	6.8	8.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute	
Bremschopper				
Max. Ausgangsstrom			-	
Min. Bremswiderstand			-	
Max. Motorleitungslänge geschirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	50	
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-	
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	100	



7.10.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen [43](#)



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **Icc** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
► [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#) [43](#)

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	Icc	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	Icc	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.75/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.1/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P3.0/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	20	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/400-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	20	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/400-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P7.5/400-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P0.75/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/600-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P7.5/600-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B

7.10.3 Anschlussdaten

► [Anschlussdaten](#) [100](#)



7.11 3-phasiger Netzanschluss 600 V



Die Umrichter i510-Pxxx/**600-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.



7.11.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C (113 °F).
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz, 12 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 600 V
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P0.75/600-3	i510-P1.5/600-3	i510-P2.2/600-3	i510-P4.0/600-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75	1.5	2.2	4
Bemessungsleistung	P _N	hp	1	2	3	5
Netzspannungsbereich			3 AC 540 V ... 660 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 600			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	2.3	3.6	5.3	8.2
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	1.7	2.7	3.9	6.1
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	1.7	2.7	3.9	6.1
4 kHz		A	1.7	2.7	3.9	6.1
8 kHz		A	1.7	2.7	3.9	6.1
12 kHz		A	1.3	2.1	3	4.6
16 kHz		A	1.1	1.8	2.6	4.1
Verlustleistung						
2 kHz		W	32	47	65	98
4 kHz		W	33	49	69	104
8 kHz		W	42	63	88	135
12 kHz		W	38	58	81	123
16 kHz		W	40	60	84	129
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	2.6	4.1	5.9	9.2
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.3	2	2.9	4.6
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.4	5.4	7.8	12.2
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.3	2	2.9	4.6
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	50			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60	80	100	

Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 600 V
Bemessungsdaten



Produktname			i510-P5.5/600-3	i510-P7.5/600-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	5.5	7.5
Bemessungsleistung	P _N	hp	7.5	10
Netzspannungsbereich			3 AC 540 V ... 660 V, 45 Hz ... 65 Hz	
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 600	
Netzbemessungsstrom				
ohne Netzdrossel		A	12.2	14.9
mit Netzdrossel		A	-	
Ausgangsscheinleistung		kVA	9.1	11.1
Ausgangsbemessungsstrom				
2 kHz		A	9	11
4 kHz		A	9	11
8 kHz		A	9	11
12 kHz		A	6.8	8.4
16 kHz		A	6	7.3
Verlustleistung				
2 kHz		W	142	172
4 kHz		W	151	183
8 kHz		W	196	238
12 kHz		W	178	216
16 kHz		W	187	227
Überstromzyklus 180 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	13.5	16.5
Überlastzeit	T ₁	s	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	6.8	8.3
Überstromzyklus 15 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	18	22
Überlastzeit	T ₁	s	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	6.8	8.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute	
Bremschopper				
Max. Ausgangsstrom			-	
Min. Bremswiderstand			-	
Max. Motorleitungslänge geschirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	50	
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-	
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	100	



7.11.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen 43



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
► [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#) 43

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.75/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/600-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P7.5/600-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B



7.11.3 Anschlussdaten

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75 ... 7.5
Anschluss			Netz
Anschlussbezeichnung			X100
Anschlusstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75 ... 4	5.5 ... 7.5
Anschluss			Schutzerde (PE)	
Anschlusstechnik			Schraube	
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	6	16
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10	6
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.5	2.5
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	16	14
Abisolierlänge		mm	10	12
Abisolierlänge		in	0.4	0.47
Anzugsdrehmoment		Nm	2	3.4
Anzugsdrehmoment		lb-in	18	30
Benötigtes Werkzeug			Torx-Schlüssel 20	Torx-Schlüssel 25

Bemessungsleistung	P _N	kW	0.75 ... 7.5
Anschluss			Motor
Anschlussbezeichnung			X105
Anschlusstechnik			Schraubklemme
Anschlussart			Steckbar
Max. Leitungsquerschnitt		mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt		AWG	10
Min. Leitungsquerschnitt		mm ²	1.0
Min. Leitungsquerschnitt		AWG	18
Abisolierlänge		mm	8
Abisolierlänge		in	0.32
Anzugsdrehmoment		Nm	0.6
Anzugsdrehmoment		lb-in	5.3
Benötigtes Werkzeug			Schraubendreher 0.5 x 3.0



7.12 3-phasiger Netzanschluss 600 V "Light Duty"



Die Umrichter i510-Pxxx/**600-3** haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

- Um die EMV-Anforderungen nach EN IEC 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.
- Passende EMV-Filter können direkt von Lenze als Zubehör bezogen werden.
- Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN IEC 61800-3 erfüllt wird.



7.12.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C (104 °F).

Produktname			i510-P0.75/600-3	i510-P1.5/600-3	i510-P2.2/600-3	i510-P4.0/600-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	1.1	2.2	3	5.5
Bemessungsleistung	P _N	hp	1.5	3	4	7.5
Netzspannungsbereich			3 AC 540 V ... 660 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 600			
Netzbemessungsstrom						
ohne Netzdrossel		A	3.2	5.3	6.8	12.2
mit Netzdrossel		A	-			
Ausgangsscheinleistung		kVA	2.4	3.9	5	9.1
Ausgangsbemessungsstrom						
2 kHz		A	2.4	3.9	5	9
4 kHz		A	2.4	3.9	5	9
8 kHz		A	-			
12 kHz		A	-			
16 kHz		A	-			
Verlustleistung						
2 kHz		W	42	65	81	142
4 kHz		W	45	69	86	151
8 kHz		W	-			
12 kHz		W	-			
16 kHz		W	-			
Überstromzyklus 180 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	2.6	4.1	5.9	9.2
Überlastzeit	T ₁	s	60	60	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.3	2	2.9	4.6
Überstromzyklus 15 s						
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	3.4	5.4	7.8	12.2
Überlastzeit	T ₁	s	3	3	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	1.3	2	2.9	4.6
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute			
Bremschopper						
Max. Ausgangsstrom			-			
Min. Bremswiderstand			-			
Max. Motorleitungslänge geschirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	50			
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-			
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-			
Max. Motorleitungslänge unge-schirmt						
ohne EMV-Kategorie		m	60	80	100	



Technische Daten

3-phasiger Netzanschluss 600 V "Light Duty"
Bemessungsdaten

Produktname			i510-P5.5/600-3	i510-P7.5/600-3
Bemessungsleistung	P _N	kW	7.5	11
Bemessungsleistung	P _N	hp	10	15
Netzspannungsbereich			3 AC 540 V ... 660 V, 45 Hz ... 65 Hz	
Ausgangsspannung		V	3 AC 0 ... 600	
Netzbemessungsstrom				
ohne Netzdrossel		A	14.9	23
mit Netzdrossel		A	-	
Ausgangsscheinleistung		kVA	11.1	17.1
Ausgangsbemessungsstrom				
2 kHz		A	11	17
4 kHz		A	11	17
8 kHz		A	-	
12 kHz		A	-	
16 kHz		A	-	
Verlustleistung				
2 kHz		W	172	263
4 kHz		W	183	280
8 kHz		W	-	
12 kHz		W	-	
16 kHz		W	-	
Überstromzyklus 180 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	13.5	16.5
Überlastzeit	T ₁	s	60	60
Erholungszeit	T ₂	s	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	6.8	8.3
Überstromzyklus 15 s				
Max. Ausgangsstrom (≤ 8 kHz)		A	18	22
Überlastzeit	T ₁	s	3	3
Erholungszeit	T ₂	s	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit		A	6.8	8.3
Zyklisches Netzschalten			3-mal pro Minute	
Bremschopper				
Max. Ausgangsstrom			-	
Min. Bremswiderstand			-	
Max. Motorleitungslänge geschirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	50	
Kategorie C1 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C2 (≤ 8 kHz)		m	-	
Kategorie C3 (≤ 8 kHz)		m	-	
Max. Motorleitungslänge ungeschirmt				
ohne EMV-Kategorie		m	100	



7.12.2 Absicherungsdaten (EN 60204-1)

► [Absicherungsdaten](#) für UL/NEC-konforme Installationen [43](#)



- Eine Fehlerstromschutzeinrichtung (**RCD**) ist optional.
- **I_{cc}** = Bedingter Bemessungskurzschlussstrom
- Absicherungsdaten für UL/NEC-konforme Installationen:
► [Anschluss nach UL, Absicherungsdaten](#) [43](#)

Umrichter	Schmelzsicherung			Sicherungsautomat			RCD	
	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom	I _{cc}	Charakteristik	Max. Bemessungsstrom		Typ
	kA		A	kA		A	mA	
i510-P0.75/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P1.5/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P2.2/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P4.0/600-3	42	gG/gL, gRL	32	5	B	16	≥ 30	Typ B
i510-P5.5/600-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B
i510-P7.5/600-3	42	gG/gL, gRL	40	5	B	32	≥ 30	Typ B

7.12.3 Anschlussdaten

► [Anschlussdaten](#) [112](#)



7.13 Ökodesign-Richtlinie

Produktinformationen gemäß VERORDNUNG (EU) 2019/1781 (ANHANG I, Abschnitt 4)

Legende

Betriebspunkt (f; I) f = relative Motorständerfrequenz; I = relativer Drehmoment erzeugender Strom

Leistungsverluste Die Leistungsverluste in den Betriebspunkten (f; I) und im Bereitschaftszustand beziehen sich auf die Nennausgangsscheinleistung.

Die Leistungsverluste für Optionen (z. B. für Diagnose) und für Zubehör finden Sie in der weiterführenden Produktdokumentation im Internet.

Leistungsverluste										
0; 25	f; I	%	2.0	1.3	1.1	2.0	1.3	1.1	0.9	0.9
0; 50	f; I	%	2.0	1.4	1.3	2.0	1.4	1.3	1.1	1.0
0; 100	f; I	%	2.2	1.8	1.7	2.2	1.8	1.7	1.4	1.4
50; 25	f; I	%	2.1	1.3	1.2	2.1	1.3	1.2	1.0	0.9
50; 50	f; I	%	2.1	1.6	1.5	2.1	1.5	1.4	1.1	1.1
50; 100	f; I	%	2.5	2.2	2.2	2.4	2.1	2.0	1.6	1.7
90; 50	f; I	%	2.3	1.8	1.8	2.2	1.7	1.6	1.3	1.3
90; 100	f; I	%	2.7	2.7	3.0	2.5	2.4	2.5	2.0	2.2
Im Bereitschaftszustand		%	0.6	0.4	0.3	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1
Effizienzniveau			IE2	IE2	IE2	IE2	IE2	IE2	IE2	IE2
Hersteller			Lenze Americas · 630 Douglas Street · Uxbridge, MA 01569 · USA							
Handelsregisternummer			-							
Modellkennung des Produkts			I51BP137A	I51BP175A	I55BP211A	I51BP137D	I51BP175D	I51BP211D	I51BP215D	I51BP222D
Ausgangsscheinleistung		kVA	0.9	1.6	2.3	0.9	1.6	2.3	2.6	3.6
Indikative Nennausgangsleistung des Motors		kW	0.37	0.75	1.1	0.37	0.75	1.1	1.5	2.2
Nennausgangsstrom		A	2.4	4.2	6	2.4	4.2	6	7	9.6
Maximale Betriebstemperatur		°C	45							
Nenningangsfrequenz		Hz	50							
Nenningangsspannung		V	120			230				
Schaltfrequenz		kHz	4							
Nennausgangsscheinleistung		kVA	0.977	1.71	2.29	0.977	1.71	2.29	3.3	4.44



Leistungsverluste										
0; 25	f; l	%	0.9	1.0	0.9	0.7	2.1	1.6	1.2	1.0
0; 50	f; l	%	1.1	1.1	1.0	0.9	2.2	1.7	1.3	1.2
0; 100	f; l	%	1.4	1.5	1.4	1.4	2.5	2.0	1.6	1.5
50; 25	f; l	%	1.0	1.0	0.9	0.7	2.1	1.6	1.2	1.1
50; 50	f; l	%	1.2	1.2	1.1	1.0	2.3	1.7	1.3	1.2
50; 100	f; l	%	1.7	1.8	1.7	1.7	2.6	2.1	1.7	1.6
90; 50	f; l	%	1.3	1.4	1.3	1.1	2.3	1.8	1.4	1.3
90; 100	f; l	%	1.8	2.2	1.9	2.0	2.5	2.1	1.6	1.6
Im Bereitschaftszustand		%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.3	0.2	0.1
Effizienzniveau			IE2	IE2	IE2	IE2	IE2	IE2	IE2	IE2
Hersteller			Lenze Americas · 630 Douglas Street · Uxbridge, MA 01569 · USA							
Handelsregisternummer			-							
Modellkennung des Produkts			I51AP230C	I51BP230D	I51AP240C	I51BP255C	I51BP175F	I51BP211F	I51BP215F	I51BP222F
Ausgangsscheinleistung		kVA	4.5	4.7	6.2	8.7	1.6	2.1	2.6	3.8
Indikative Nennausgangsleistung des Motors		kW	3	3	4	5.5	0.75	1.1	1.5	2.2
Nennausgangsstrom		A	12	12.4	16.5	23	2.4	3.2	3.9	5.6
Maximale Betriebstemperatur		°C	45							
Nenneingangsfrequenz		Hz	50							
Nenneingangsspannung		V	230				400			
Schaltfrequenz		kHz	4							
Nennausgangsscheinleistung		kVA	5.85	5.85	7.38	9.95	1.71	2.29	3.3	4.44



Leistungsverluste										
0; 25	f; l	%	1.0	1.0	0.7	0.6	2.5	1.2	0.9	0.7
0; 50	f; l	%	1.1	1.1	0.8	0.7	2.6	1.3	1.0	0.8
0; 100	f; l	%	1.5	1.5	1.2	1.1	2.9	1.5	1.2	1.0
50; 25	f; l	%	1.0	1.0	0.7	0.6	2.6	1.2	0.9	0.7
50; 50	f; l	%	1.2	1.2	0.9	0.7	2.7	1.3	1.0	0.8
50; 100	f; l	%	1.5	1.6	1.3	1.2	2.9	1.5	1.3	1.1
90; 50	f; l	%	1.2	1.2	0.9	0.8	2.7	1.3	1.0	0.9
90; 100	f; l	%	1.6	1.6	1.4	1.3	2.8	1.5	1.2	1.1
Im Bereitschaftszustand		%	0.1	0.1	0.1	0.0	0.4	0.2	0.1	0.1
Effizienzniveau			IE2	IE2	IE2	IE2	IE2	IE2	IE2	IE2
Hersteller			Lenze Americas · 630 Douglas Street · Uxbridge, MA 01569 · USA							
Handelsregisternummer			-							
Modellkennung des Produkts			I51BP230F	I51BP240F	I51BP255F	I51BP275F	I51BP175G	I51BP215G	I51BP222G	I51BP240G
Ausgangsscheinleistung		kVA	4.9	6.4	8.7	11.1	1.7	2.7	3.9	6.1
Indikative Nennausgangsleistung des Motors		kW	3	4	5.5	7.5	0.75	1.5	2.2	4
Nennausgangsstrom		A	7.3	9.5	13	16.5	1.7	2.7	3.9	6.1
Maximale Betriebstemperatur		°C	45							
Nenneingangsfrequenz		Hz	50							
Nenneingangsspannung		V	400				600			
Schaltfrequenz		kHz	4							
Nennausgangsscheinleistung		kVA	5.85	7.38	9.95	14.4	1.71	3.3	4.44	7.38



Leistungsverluste				
0; 25	f; I	%	0.5	0.5
0; 50	f; I	%	0.6	0.6
0; 100	f; I	%	0.9	0.8
50; 25	f; I	%	0.5	0.5
50; 50	f; I	%	0.6	0.6
50; 100	f; I	%	0.9	0.9
90; 50	f; I	%	0.7	0.6
90; 100	f; I	%	1.0	0.9
Im Bereitschaftszustand		%	0.1	0.0
Effizienzniveau			IE2	IE2
Hersteller			Lenze Americas · 630 Douglas Street · Uxbridge, MA 01569 · USA	
Handelsregisternummer			-	
Modellkennung des Produkts			I51BP255G	I51BP275G
Ausgangsscheinleistung		kVA	9.1	11.1
Indikative Nennausgangsleistung des Motors		kW	5.5	7.5
Nennausgangsstrom		A	9	11
Maximale Betriebstemperatur		°C	45	
Nenneingangsfrequenz		Hz	50	
Nenneingangsspannung		V	600	
Schaltfrequenz		kHz	4	
Nennausgangsscheinleistung		kVA	9.95	14.4



7.14 Abmessungen



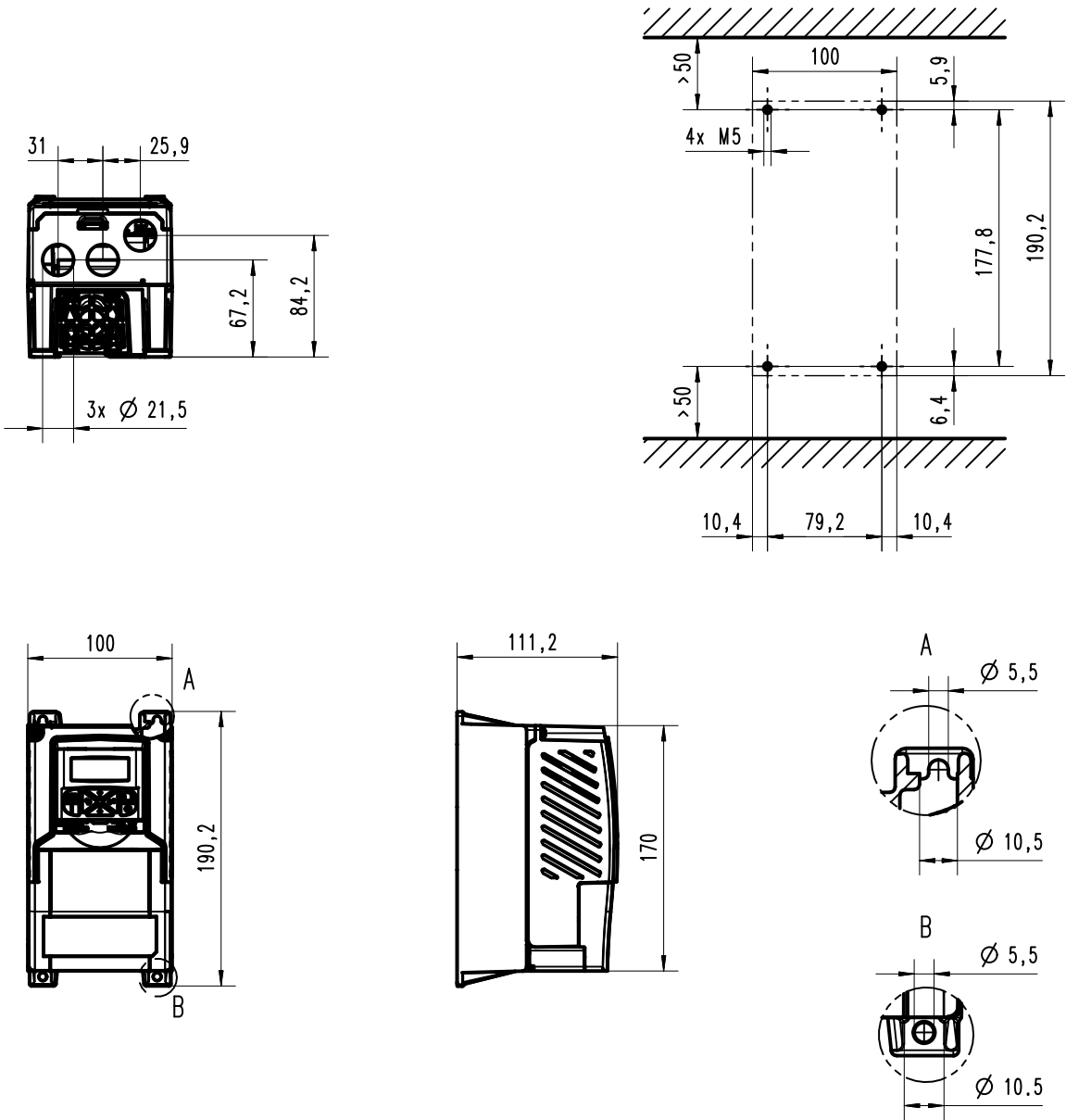
Die angegebenen Einbaufreiräume sind Mindestmaße, um die ausreichende Luftzirkulation für die Kühlung zu gewährleisten. Sie berücksichtigen nicht die Biegeradien der Anschlussleitungen.



0.37 kW ... 2.2 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

0.37 kW	i510-P0.37/120-1	i510-P0.37/230-2	
0.75 kW	i510-P0.75/120-1	i510-P0.75/230-2	i510-P0.75/400-3
1.1 kW		i510-P1.1/230-2	i510-P1.1/400-3
1.5 kW			i510-P1.5/400-3
2.2 kW			i510-P2.2/400-3
Gewicht	1.29 kg	1.29 kg	1.29 kg



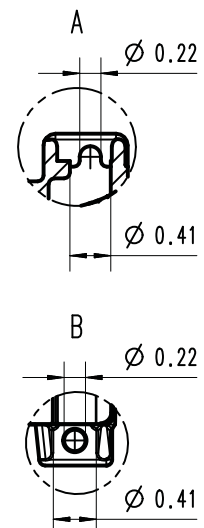
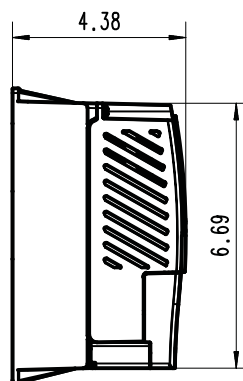
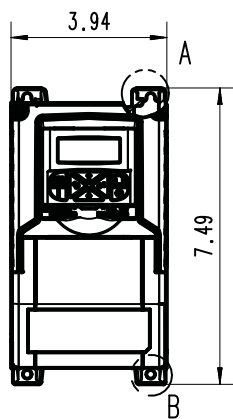
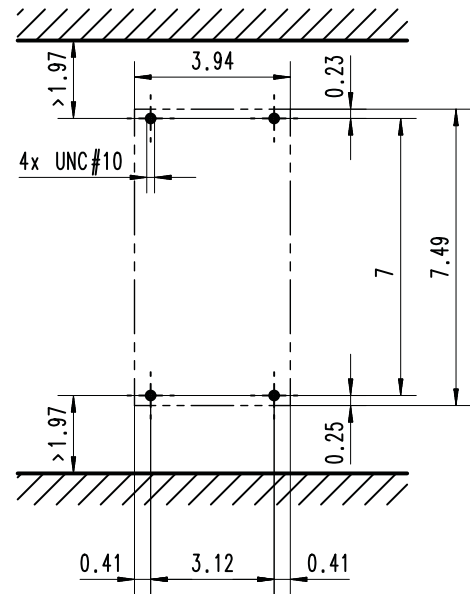
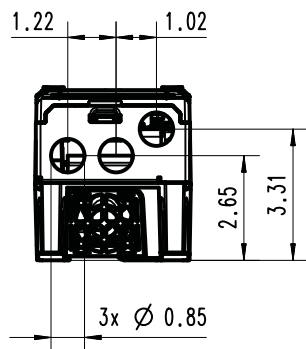
8801749



0.5 hp ... 3 hp

Die Abmessungen in inch gelten für:

0.5 hp	i510-P0.37/120-1	i510-P0.37/230-2	
1 hp	i510-P0.75/120-1	i510-P0.75/230-2	i510-P0.75/400-3
1.5 hp		i510-P1.1/230-2	i510-P1.1/400-3
2 hp			i510-P1.5/400-3
3 hp			i510-P2.2/400-3
Gewicht	2.8 lb	2.8 lb	2.8 lb



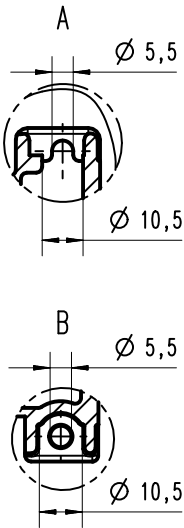
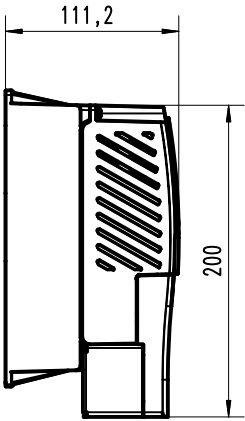
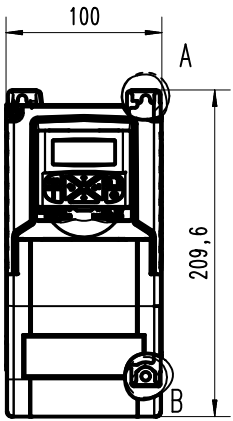
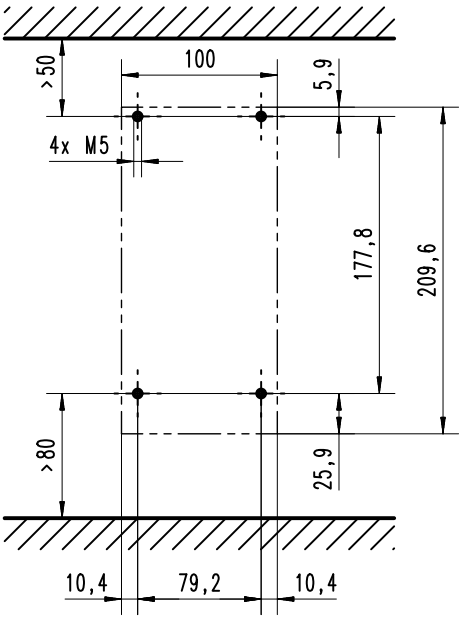
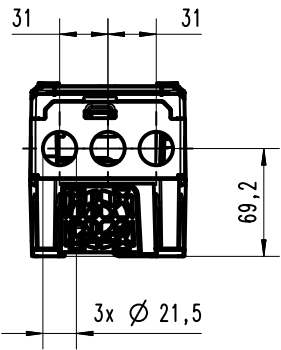
8801750



0.75 kW ... 4 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

0.75 kW			i510-P0.75/600-3
1.5 kW	i510-P1.5/230-2		i510-P1.5/600-3
2.2 kW	i510-P2.2/230-2		i510-P2.2/600-3
3 kW		i510-P3.0/400-3	
4 kW		i510-P4.0/400-3	i510-P4.0/600-3
Gewicht	1.33 kg	1.33 kg	1.33 kg



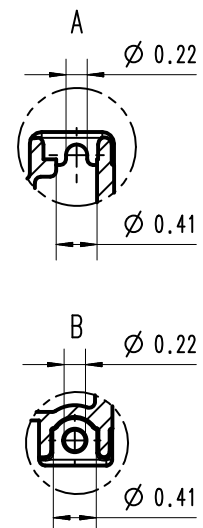
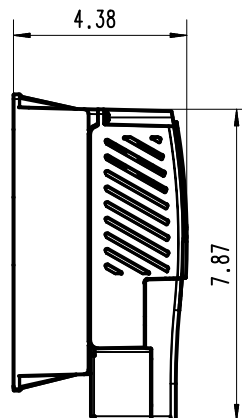
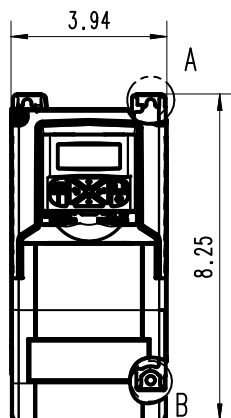
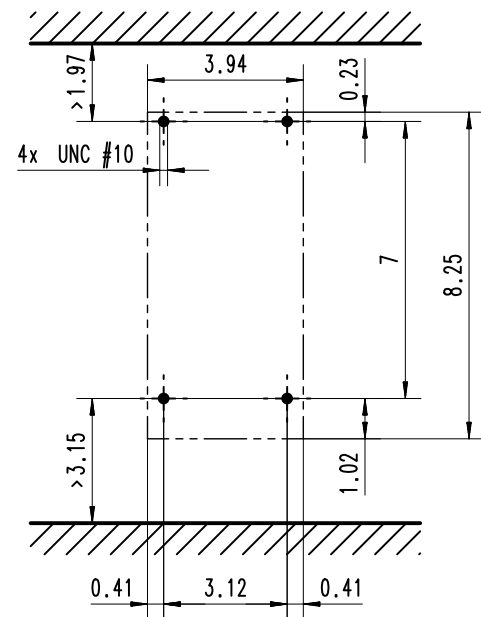
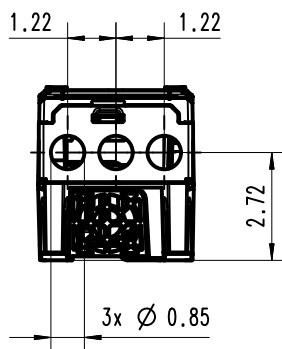
8801751



1 hp ... 5 hp

Die Abmessungen in inch gelten für:

1 hp			i510-P0.75/600-3
2 hp	i510-P1.5/230-2		i510-P1.5/600-3
3 hp	i510-P2.2/230-2		i510-P2.2/600-3
4 hp		i510-P3.0/400-3	
5 hp		i510-P4.0/400-3	i510-P4.0/600-3
Gewicht	2.9 lb	2.9 lb	2.9 lb



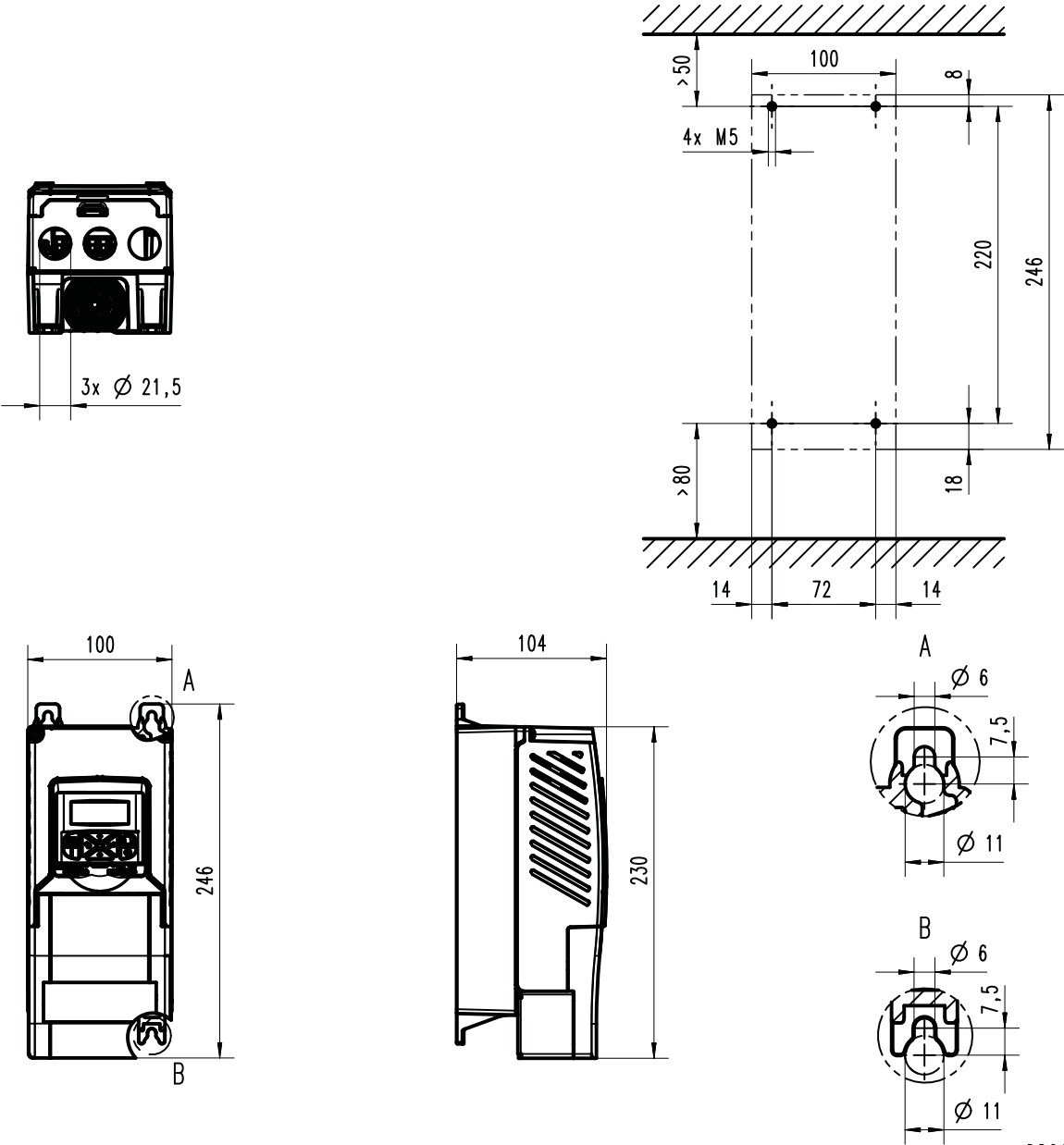
8801752



3 kW ... 4 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

3 kW	i510-P3.0/230-3
4 kW	i510-P4.0/230-3
Gewicht	1.6 kg



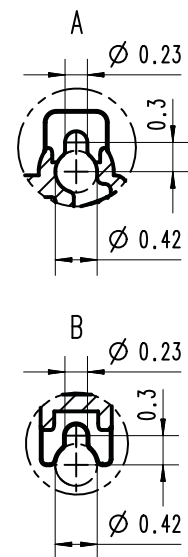
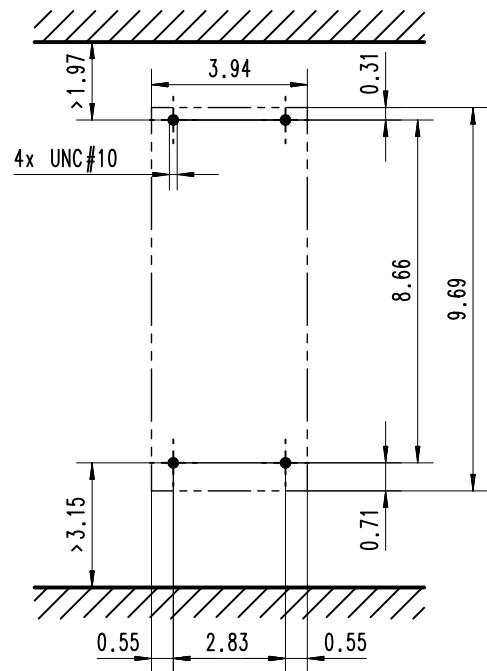
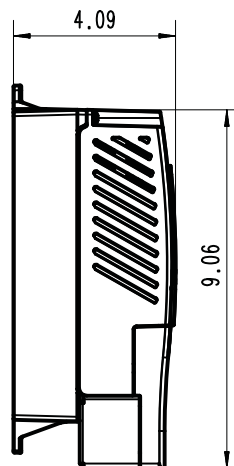
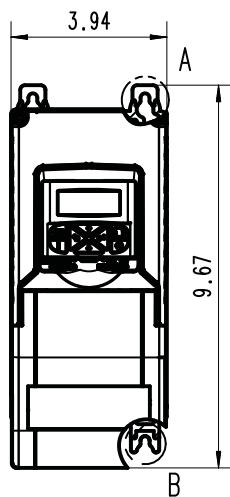
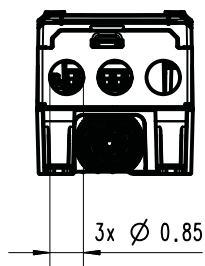
8800786



4 hp ... 5 hp

Die Abmessungen in inch gelten für:

4 hp	i510-P3.0/230-3
5 hp	i510-P4.0/230-3
Gewicht	3.5 lb



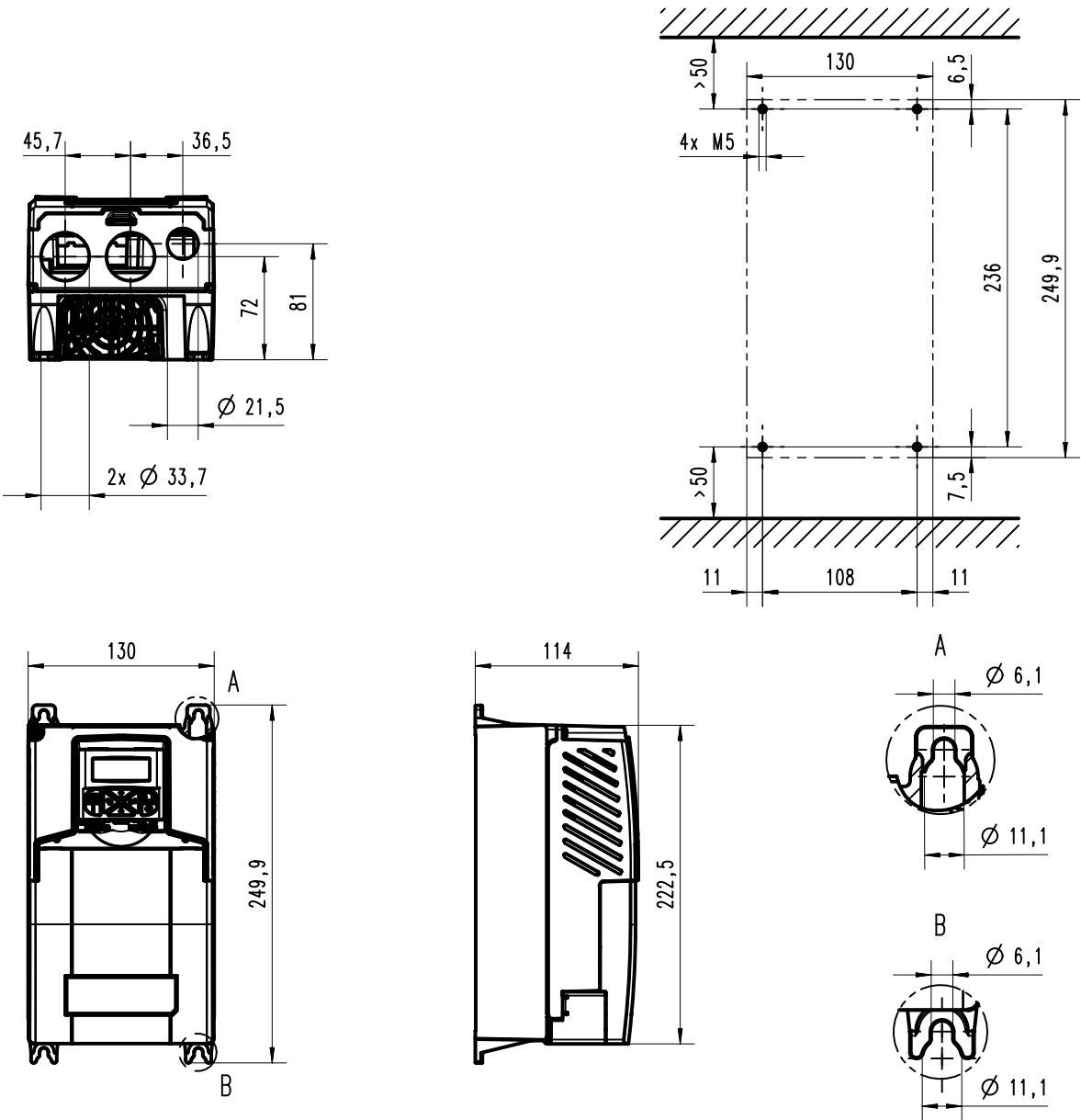
8800787



1.1 kW ... 7.5 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

1.1 kW	i510-P1.1/120-1				
3 kW		i510-P3.0/230-2			
5.5 kW			i510-P5.5/230-3	i510-P5.5/400-3	i510-P5.5/600-3
7.5 kW				i510-P7.5/400-3	i510-P7.5/600-3
Gewicht	2 kg	2 kg	2 kg	2 kg	2 kg



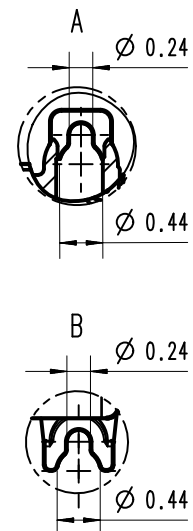
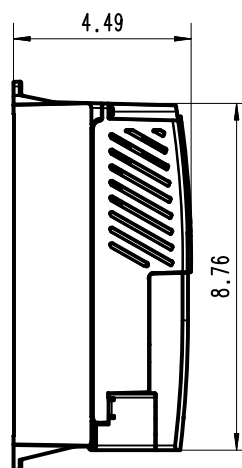
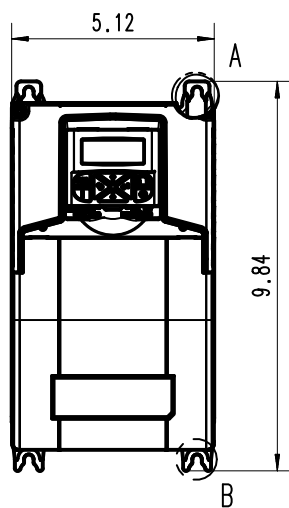
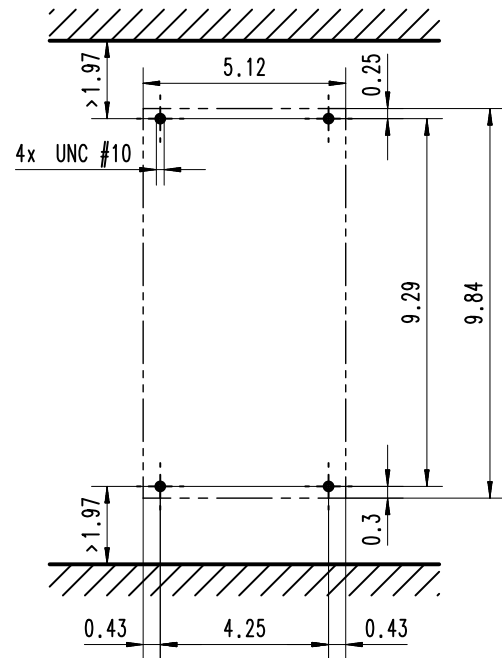
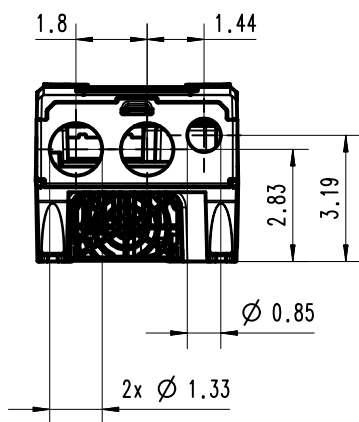
8801753



1.5 hp ... 10 hp

Die Abmessungen in inch gelten für:

1.5 hp	i510-P1.1/120-1				
4 hp		i510-P3.0/230-2			
7.5 hp			i510-P5.5/230-3	i510-P5.5/400-3	i510-P5.5/600-3
10 hp				i510-P7.5/400-3	i510-P7.5/600-3
Gewicht	4.4 lb	4.4 lb	4.4 lb	4.4 lb	4.4 lb



8801754



8 Produkterweiterungen

8.1 Übersicht

Integrierte Standardschnittstellen:

- Standard-I/O (analoge und digitale Ein- und Ausgänge)
- Relaisausgang

Diese **optionalen** Produkterweiterungen bieten weitere Schnittstellen für die erforderlichen Funktionen Ihrer Anwendung:

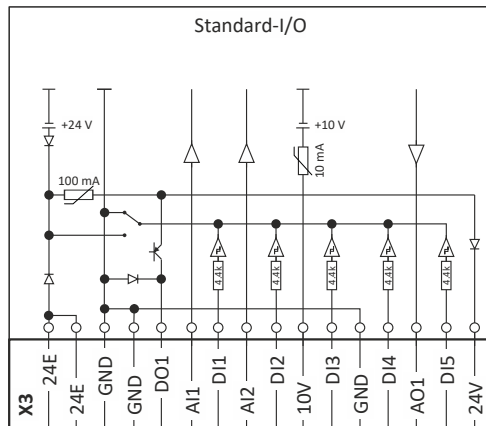
- Netzwerke:
 - CANopen
 - Modbus RTU



8.2 I/O-Erweiterungen

8.2.1 Standard-I/O

Das Standard-I/O stellt dem Umrichter analoge und digitale Ein- und Ausgänge zur Verfügung und ist für Standardanwendungen konzipiert. Das Standard-I/O ist mit verschiedenen Netzwerkooptionen verfügbar. ► [Netzwerke](#) 136



Steuerklemme X3		
Ein-/Ausgänge	Klemme	Beschreibung
Digitaleingänge	DI1, DI2, DI3, DI4, DI5	DI3/DI4 wahlweise als Frequenz- oder Encodereingang nutzbar. HIGH-aktiv/LOW-aktiv umschaltbar.
Digitalausgänge	DO1	
Analogeingänge	AI1, AI2	Wahlweise jeweils als Spannungs- oder Stromeingang nutzbar.
Analogausgänge	AO1	Wahlweise als Spannungs- oder Stromausgang nutzbar.
24-V-Eingang	24E	Netzunabhängige DC-Versorgung der Steuerelektronik (inkl. Kommunikation)
10-V-Ausgang	10V	Referenzspannung für Sollwertpotenziometer
24-V-Ausgang	24V	Primär zur Versorgung digitaler Eingänge oder Basic Safety - STO; SELV/PELV
Bezugspotenzial	GND	
Anschlussstechnik		Federkraftklemme, nicht steckbar



8.2.2 Daten Steueranschlüsse

Digitaleingänge

Schaltungstyp		PNP, NPN	Parametrierbar
Schaltungspegel PNP			
LOW	V	< +5	IEC 61131-2, Typ 1
HIGH	V	> +15	
Schaltungspegel NPN			
LOW	V	> +15	
HIGH	V	< +5	
Eingangswiderstand	kΩ	4.6	
Zykluszeit	ms	1	
Fremdspannungsfestigkeit	V	± 30	

Frequenzeingang			
Anschluss		X3/DI3, X3/DI4	
Frequenzbereich	kHz	0 ... 100	

Encodereingang			
Typ		HTL-Inkrementalgeber	
Anschluss zweispurig		X3/DI3 X3/DI4	Spur A Spur B
Frequenzbereich	kHz	0 ... 100	

Digitalausgänge

Schaltpegel			
LOW	V	< +5	IEC 61131-2, Typ 1
HIGH	V	> +15	
Ausgangsstrom max.	mA	100	Summenstrom für DO1 und 24V
Zykluszeit	ms	1	
Kurzschlussfestigkeit		Zeitlich unbegrenzt	
Fremdspannungsfestigkeit	V	± 30	
Verpolungsschutz		Integrierte Freilaufdiode zum Schalten der induktiven Last	
Überlastverhalten		Spannungsreduzierung oder periodisches Aus- und Einschalten	
Verhalten bei Reset oder beim Einschalten		Ausgang ist ausgeschaltet	LOW



Analogeingänge

Zykluszeit	ms	1	
Auflösung A/D-Wandler	Bit	12	
Betrieb als Spannungseingang			
Anschlussbezeichnung		X3/AI1, X3/AI2	
Eingangsspannung DC	V	-10 ... 10	
Eingangswiderstand	kΩ	70	
Genauigkeit	mV	± 50	Typisch
Eingangsspannung bei Drahtbruch	V	- 0.2 ... 0.2	Anzeige "0"
Fremdspannungsfestigkeit	V	± 30	
Betrieb als Stromeingang			
Anschlussbezeichnung		X3/AI1, X3/AI2	
Eingangsstrom	mA	0 ... 20	
		4 ... 20	drahtbruchüberwacht
Genauigkeit	mA	± 0.1	Typisch
Eingangsstrom bei Drahtbruch	mA	< 0.1	Anzeige "0"
Eingangswiderstand	Ω	< 250	
Fremdspannungsfestigkeit	V	± 30	

Analogausgänge

Kurzschlussfestigkeit		Zeitlich unbegrenzt	
Fremdspannungsfestigkeit	V	+ 30	
Betrieb als Spannungsausgang			
Auflösung D/A-Wandler	Bit	12	
Ausgangsspannung DC	V	0 ... 10	
Max. Ausgangsstrom	mA	5	
Min. Lastwiderstand	kΩ	≥ 2.2	
Max. kapazitive Last	μF	1	
Genauigkeit	mV	± 100	Typisch
Betrieb als Stromausgang			
Ausgangsstrom	mA	0 ... 20	
		4 ... 20	drahtbruchüberwacht
Genauigkeit	mA	± 0.3	Typisch

10-V-Ausgang

Verwendung		Primär zur Versorgung eines Potenziometers (1 ... 10 kΩ)	
Ausgangsspannung DC			
Typisch	V	10	
Genauigkeit	mV	± 100	
Max. Ausgangsstrom	mA	10	
Max. kapazitive Last	μF	1	
Kurzschlussfestigkeit		Zeitlich unbegrenzt	
Fremdspannungsfestigkeit	V	+ 30	



24-V-Eingang

Verwendung		Eingang zur netzunabhängigen DC-Versorgung der Steuerelektronik (incl. Kommunikation)	
Eingangsspannung DC			
Typisch	V	24	IEC 61131-2
Bereich	V	19.2 ... 28.8	
Eingangsleistung			
Typisch	W	3.6	
Max.	W	6	Abhängig von Nutzung und Zustand von Eingängen und Ausgängen.
Eingangsstrom			
Typisch	A	0.150	
Max.	A	1.0	Beim Einschalten für 50 ms
Aufzuladende Kapazität	µF	440	
Verpolungsschutz		Bei Verpolung keine Funktion und keine Zerstörung	
Unterdrückung von Spannungs-impulsen		Suppressor-Diode 30 V, bidirektional	
Netzteil		SELV/PELV	Extern, um netzunabhängige DC-Versorgung aufzubauen
Strom max.	A	8.0	Beim Durchschleifen

24-V-Ausgang

Verwendung		Primär zur Versorgung digitaler Eingänge	SELV/PELV
Ausgangsspannung DC			
Typisch	V	24	
Bereich	V	16 ... 28	
Ausgangsstrom max.	mA	100	Summenstrom für DO... und 24V
Kurzschlussfestigkeit		Zeitlich unbegrenzt	
Fremdspannungsfestigkeit	V	+ 30	
Überstromabsicherung		Automatisch rückstellend	



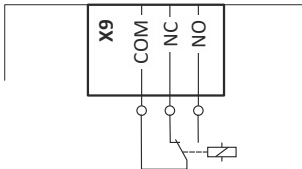
8.3 Weitere Steueranschlüsse

8.3.1 Relaisausgang



Bei induktiver oder kapazitiver Last ist eine entsprechende Schutzbeschaltung notwendig!

Anschluss		Klemme X9: COM	Mittelkontakt (Common)	
		Klemme X9: NC	Öffner (Normally Closed)	
		Klemme X9: NO	Schließer (Normally Open)	
Minimale Kontaktbelastung DC				
	Spannung	V	10	Für ein fehlerfreies Durchschalten der Kontakte müssen beide Werte gleichzeitig überschritten werden.
	Strom	mA	10	
Schaltspannung/Schaltstrom				
Maximal	AC 240 V	A	3	Gemäß UL: General Purpose
	DC 24 V	A	2	Gemäß UL: Resistive
	DC 240 V	A	0.16	





8.4 Netzwerke

8.4.1 CANopen

CANopen ist ein international anerkanntes Kommunikationsprotokoll, konzipiert für gewerbliche und industrielle Automatisierungsanwendungen.

Busbezogene Information			
Bezeichnung		CANopen CiA 301 V4.2.0	
Kommunikationsmedium		CAN-Kabel nach ISO 11898-2	
Verwendung		Anbindung des Umrichters an ein CANopen-Netzwerk	
Anschlusstechnik		Steckbare Federkraft-Doppelklemme	
Statusanzeige		2 LEDs	
Anschlussbezeichnung		X216: CH, CL, CG	

Technische Daten			
Busabschlusswiderstand	Ω	120	Beidseitig abschließen
Integrierter Busabschlusswiderstand		Nein	
Netzwerktopologie			
Ohne Repeater		Linie	
Mit Repeater		Linie oder Baum	
Teilnehmer			
Typ		Responder	
Max. Anzahl ohne Repeater		127	Je Bussegment, inkl. Leitsystem
Adresse		1 ... 127	Einstellbar über Codestelle
Übertragungsrate	kBit/s	20, 50, 125, 250, 500, 800 oder 1000	Einstellbar über Codestelle
Max. Buslänge	m	2500, 1000, 500, 250, 100, 50 oder 25	Gesamtleitungslänge, abhängig von der Übertragungsrate
Max. Leitungslänge zwischen zwei Teilnehmern		Nicht beschränkt	Maßgebend ist max. Buslänge
Prozessdaten			
Transmit-PDOs		3 TPDOs mit 1 ... 8 Byte (einstellbar)	
Receive-PDOs		3 RPDOs mit 1 ... 8 Byte (einstellbar)	
Übertragungsmodus TPDOs			
Bei Datenänderung		Ja	
Zeitgesteuert, Vielfaches von	ms	10	
Nach Empfang		1 ... 240 Sync-Telegrammen	
Parameterdaten			
SDO-Kanäle		Max. 2 Server	

Bearbeitungszeit Prozessdaten			
Aktualisierungszyklus	ms	10	Im Umrichter
Verarbeitungszeit	ms	0 ... 1	
Laufzeit der Applikationstask der verwendeten Technologieapplikation (Toleranz)	ms	1 ... x	



8.4.2 Modbus RTU

Modbus ist ein international anerkanntes asynchrones, seriellles Kommunikationsprotokoll, konzipiert für gewerbliche und industrielle Automatisierungsanwendungen.

Busbezogene Information			
Bezeichnung		Modbus RTU	
Kommunikationsmedium		RS485 (EIA)	
Verwendung		Anbindung als Modbus-Server	
Anschluss technik		Steckbare Federkraft-Doppelklemme	
Statusanzeige		2 LEDs	
Anschlussbezeichnung		X216: TA, TB, COM	

Technische Daten			
Kommunikationsprofil		Modbus RTU	
Busabschlusswiderstand	Ω	120	Beidseitig abschließen
Integrierter Busabschlusswiderstand		Nein	
Netzwerktopologie			
Ohne Repeater		Linie	
Teilnehmer			
Typ		Server	
Max. Anzahl ohne Repeater		32	Je Bussegment, inkl. Leitsystem
Max. Anzahl mit Repeater		90	
Adresse		1 ... 247	Einstellbar über Codestelle
Übertragungsrate	kBit/s	4.8 ... 115	Einstellbar über Codestelle
Max. Leitungslänge	m	12 ... 600	Pro Bussegment, abhängig von der Übertragungsrate und dem verwendeten Kabeltyp
Max. Leitungslänge zwischen zwei Teilnehmern		Nicht beschränkt	Maßgebend ist max. Buslänge
Datenkanal			
SDO-Kanäle		Max. 2 Server, mit 1 ... 8 Byte	Unterstützte Funktionen: • Read Holding Registers • Preset Single Register • Preset Multiple Registers • Read/Write 4 x registers



9 Zubehör

9.1 Bedienung und Diagnose



Der Umrichter kann mit Keypad-Modul, USB-Modul oder WLAN-Modul konfiguriert und bestellt werden. Der Umrichter wird dann mit montiertem Modul ausgeliefert.

9.1.1 Keypad

Parametrierung und Diagnose

Über die Navigationstasten greifen Sie dank der intuitiven Bedienstruktur einfach und schnell auf die wichtigsten Parameter zu, entweder um Funktionen zu konfigurieren oder aktuelle Werte abzufragen. Parameter und Istwerte werden auf dem gut ablesbaren Display angezeigt.



Keypad	
Typbezeichnung	Ausführung
I5MADK0000000S	LCD-Anzeige Anzeige in Deutsch/Englisch

9.1.2 USB-Modul

Schnittstelle zum PC

Verbinden Sie den Umrichter über eine USB 2.0-Anschlussleitung mit einem PC, auf dem das Lenze Engineering Tool »EASY Starter« installiert ist. Mit dem »EASY Starter« konfigurieren Sie den Umrichter über grafische Oberflächen. Sie erstellen Diagnosen mit Trend-Funktionen oder beobachten Parameterwerte.

Parametrieren Sie, ohne den Umrichter mit Spannung zu versorgen: Verbinden Sie den Umrichter ohne Hub direkt mit dem PC, dann reicht in vielen Fällen die USB-Schnittstelle des PCs für die Spannungsversorgung aus.



USB-Modul	
Typbezeichnung	Ausführung
I5MADU0000000S	Parametrieren ohne Spannungsversorgung des Umrichters ist möglich. USB 2.0-Anschlussleitung erforderlich

Anschlussleitung		
Typbezeichnung	Länge	Ausführung
EWL0085/S	3 m	USB 2.0-Anschlussleitung (A-Stecker auf Mikro-B-Stecker)
EWL0086/S	5 m	



9.1.3 WLAN-Modul

Kommunizieren Sie drahtlos mit dem Umrichter, über einen PC mit dem Lenze Engineering Tool »EASY Starter« oder die Lenze »SMART Keypad App« für Android und iOS-Smartphones.



⚠️ WARNUNG!

- Dieses Produkt enthält FCC ID: Z64-CC3235MOD / IC: 451I-CC3235MOD
- Um die Strahlenbelastungsgrenzen nach FCC und Industry Canada RF für die allgemeine Bevölkerung einzuhalten, den Sender mit seiner Antenne so installieren, dass jederzeit ein Mindestabstand von 20 cm zwischen dem Strahler (Antenne) und allen Personen eingehalten wird.
- Das Produkt nicht in Verbindung mit anderen Antennen oder Sendern betreiben.

Das Modul kann eingesetzt werden, wenn in einem Land die Zertifizierung nach einem dieser Standards anerkannt ist:

Konformitäten und Approbationen		
CE	2014/53/EU	Funkanlagen-Richtlinie
FCC	Part 15.107/15.109 ICES-003	

Zusätzliche Konformitäten und Approbationen:

- IC

LED-Statusanzeigen			
LED 1	LED 2	LED 3	Bedeutung
Power (grün)	TX/RX (gelb)	WLAN (grün)	
Status Versorgungsspannung	Status Kommunikation	Status WLAN	
AUS	AUS	AUS	Keine Spannung
AN	AN	AN	Selbsttest (ca. 1 s)
AN	AUS	AUS	Betriebsbereit Keine aktive WLAN-Verbindung
AN	Blitzt	AN	Kommunikation aktiv
AN	AUS	Blinkt	Client Mode Warten auf Verbindung
Blinkt	AUS	AUS	Störung

Verbindungsdaten (Voreinstellung)	
IP-Adresse	192.168.178.1
SSID	<Produkttyp>_<10-stellige Kennung>
Passwort	password

WLAN-Modul	
Typbezeichnung	Ausführung
I5MBDW00000005	WLAN-Modul i500



9.2 Speichermodule

Für Serieninbetriebnahmen bietet Lenze seinen Kunden mehrfachverpackte, unbeschriebene Speichermodule (EPM) an. Zusammen mit dem EPM-Kopierer können die EPMs ortsunabhängig vervielfältigt werden.

Ein Speichermodule ist im Lieferumfang des Umrichters enthalten.



Speichermodule		
Typbezeichnung	Ausführung	VPE
		Stück
IOMAPA0000000M	Einfach steckbar Datensatz vervielfältigen mit Speichermodulekopierer	12



9.3 Speichermodulkopierer

Zum Duplizieren von Daten auf Speichermodulen für eine schnellere Serieninbetriebnahme.

Der Speichermodulkopierer ist eine Kopiereinrichtung für alle Speichermodule von Lenze. Mit der einfachen optischen Bedienerführung werden die Daten eines Moduls schnell und sicher auf ein weiteres Speichermodul dupliziert.



Speichermodulkopierer	
Typbezeichnung	Typ
EZAEDE1001	Datensatzkopierer für Speichermodule



9.4 QUICKON-Steckverbinder

Mit den QUICKON-Steckverbindern kann der Netzanschluss mit einem verbreiteten Standard steckbar ausgeführt werden.

QUICKON V2 Komponenten für Leitungsquerschnitt 1 ... 2.5 mm ²		
Typbezeichnung	Ausführung	
QUICKON V2 Set für Bemessungsleistungen ≤ 4 kW (16 A)		
EZAMBHXX027		1 x M25 QUICKON V2 Stecker (Wanddurchführung), 3 + PE, 1 ... 2.5 mm ² 1 x QUICKON V2 Mutter 1 x Anschlussleitung 0.5 m mit Anschlussquerschnitt 2.5 mm ² 1 x Adapter M20/M25 1 x Adapter M25/M32
QUICKON V2 Mutter		
EWS0103/M		• Leitungsdurchmesser: 6 ... 10 mm • Anschlusshäufigkeit: max. 10 • 5 Stück
EWS0104/M		• Leitungsdurchmesser: 9 ... 14 mm • Anschlusshäufigkeit: max. 10 • 5 Stück
QUICKON V2 Stecker mit Mutter		
EWS0105/M		• Leitungsdurchmesser: 6 ... 10 mm • Anschlusshäufigkeit: ≥ 50 • 5 Stück
EWS0106/M		• Leitungsdurchmesser: 9 ... 14 mm • Anschlusshäufigkeit: ≥ 50 • 5 Stück
QUICKON V2 H-Verteiler		
EWS0110		• Polzahl: 4 • Anschlussquerschnitt: 2.5 mm ² • Leitungsdurchmesser: 6 ... 14 mm • Anschlusshäufigkeit: ≥ 50 • Im Lieferumfang sind keine QUICKON V2 Muttern enthalten. Diese müssen zusätzlich bestellt werden (EWS0103/M, EWS0104/M).
QUICKON V2 T-Verteiler		
EWS0111		• Polzahl: 4 • Anschlussquerschnitt: 2.5 mm ² • Leitungsdurchmesser: 9 ... 14 mm • Anschlusshäufigkeit: ≥ 50 • Im Lieferumfang sind zwei QUICKON V2 Muttern enthalten. Weitere müssen zusätzlich bestellt werden (EWS0103/M, EWS0104/M).
QUICKON V2 Steckschlüssel		
EWS0112		• Passend für QUICKON V2 Muttern EWS0103/M ... EWS0106/M • Schlüsselweite: 22 mm
QUICKON V2 Schutzkappe		
EWS0113		Passend für QUICKON V2 Verteiler EWS0110, EWS0111 • Schutzart: IP68 • Öse zur Befestigung



QUICKON V2 Komponenten für Leitungsquerschnitt 2.5 ... 6 mm ²		
Typbezeichnung	Ausführung	
QUICKON V2 H-Verteiler		
EWS0114		• Polzahl: 5 • Anschlussquerschnitt: 6 mm² • Leitungsdurchmesser: 9 ... 20 mm • Anschlusshäufigkeit: ≥ 50 • Im Lieferumfang sind keine QUICKON V2 Muttern enthalten. Diese müssen zusätzlich bestellt werden (EWS0116, EWS0117).
QUICKON V2 T-Verteiler		
EWS0115		• Polzahl: 5 • Anschlussquerschnitt: 6 mm² • Leitungsdurchmesser: 12 ... 20 mm • Anschlusshäufigkeit: ≥ 50 • Im Lieferumfang sind zwei QUICKON V2 Muttern enthalten. Weitere müssen zusätzlich bestellt werden (EWS0116, EWS0117).
QUICKON V2 Mutter		
EWS0116		• Leitungsdurchmesser: 12 ... 20 mm • Anschlussquerschnitt: 6 mm² • Anschlusshäufigkeit: max. 10 • 5 Stück
EWS0117		• Leitungsdurchmesser: 9 ... 14 mm • Anschlussquerschnitt: 6 mm² • Anschlusshäufigkeit: max. 10 • 5 Stück
QUICKON V2 Schutzkappe		
EWS0118		Passend für QUICKON V2 Verteiler EWS0114, EWS0115 • Schutzart: IP68 • Öse zur Befestigung



10 Bestellung

10.1 Bestellhinweise

Den Frequenzumrichter i510 protec bestellen Sie in der Schutzart NEMA 1 (IP20).

Weitere Ausstattungsmerkmale können bei der Bestellung optional konfiguriert werden:

- Bemessungsleistung
- Netzspannung
- Einsatzgebiet (Voreinstellung Parameter)
- Produkterweiterung (Keypad-Modul, WLAN-Modul, Feldbus-Netzwerk CANopen oder Modbus RTU)

Die Umrichter werden als Komplettgerät in der gewählten Konfiguration geliefert.

Eine nachträgliche Änderung des konfigurierten Umrichters ist nicht möglich. Nur so kann die kompakte Bauweise und die Schutzart erreicht und zugesichert werden.

Die Auswahl kann mit dem »EASY Product Finder« auf der Lenze-Homepage vorgenommen werden.

»EASY Product Finder«

Mit dem »EASY Product Finder« konfigurieren Sie in kürzester Zeit Ihre benötigte Ausführung des Produkts. Zusätzlich können alle wichtigen technischen Details wie Datenblatt, CAD-Daten oder auch EPLAN-Daten abgerufen werden.

Der Link und der QR-Code führen direkt zum »EASY Product Finder«: [EASY Product Finder](#)



Ersatzkomponenten finden

Ersatzkomponenten zu Ihrem Produkt finden Sie einfach und schnell im Service-Bereich der Lenze-Homepage:

www.Lenze.com → Service → Aftersales Service → [Ersatzbedarf](#)

Zur Identifikation Ihres Produkts benötigen Sie die Materialnummer. Diese finden Sie auf dem Typenschild am Produkt.



10.2 Bestellangaben

Nachfolgend sind die Angaben aufgelistet, die für die Bestellung eines Frequenzumrichters i510 protec erforderlich sind.

Bestellbeispiel

Beschreibung der Komponente	Bestellcode
Kompletter Umrichter	I51B P 222 F 0 0 0 0 1 002S
Bemessungsleistung: 2.2 kW / 3 hp	
3-phasiger Netzanschluss 400 V	
Produktvariante: Standard	
Sicherheitstechnik: Ohne Sicherheitsfunktion	
Schutzart: IP20 / UL Type 1	
Funkentstörung: Ohne Funkentstörung	
Voreinstellung Parameter: Region US (60-Hz-Netze)	
Produkterweiterung: Standard-I/O mit CANopen	



Zuordnung von Produktname und Bestellcode

Bei der Auflistung der technischen Daten der verschiedenen Varianten wird der leicht zu lesende Produktname verwendet.

Der Produktname enthält die Leistung in kW, die Netzspannungsklasse und die Anzahl der Phasen. Aus diesen Angaben ergeben sich die ersten 9 Zeichen des Bestellcodes:

Kompletter Umrichter			
Leistung		Produktname	Bestellcode
kW	hp		
1-phasiger Netzanschluss 120 V			
0.37	0.5	i510-P0.37/120-1	I51BP137A
0.75	1	i510-P0.75/120-1	I51BP175A
1.1	1.5	i510-P1.1/120-1	I51BP211A
1/3-phasiger Netzanschluss 230/240 V			
0.37	0.5	i510-P0.37/230-2	I51BP137D
0.75	1	i510-P0.75/230-2	I51BP175D
1.1	1.5	i510-P1.1/230-2	I51BP211D
1.5	2	i510-P1.5/230-2	I51BP215D
2.2	3	i510-P2.2/230-2	I51BP222D
3	4	i510-P3.0/230-2	I51BP230D
3-phasiger Netzanschluss 230/240 V			
3	4	i510-P3.0/230-3	I51AP230C
4	5	i510-P4.0/230-3	I51AP240C
5.5	7.5	i510-P5.5/230-3	I51BP255C
3-phasiger Netzanschluss 400/480 V			
0.75	1	i510-P0.75/400-3	I51BP175F
1.1	1.5	i510-P1.1/400-3	I51BP211F
1.5	2	i510-P1.5/400-3	I51BP215F
2.2	3	i510-P2.2/400-3	I51BP222F
3	4	i510-P3.0/400-3	I51BP230F
4	5	i510-P4.0/400-3	I51BP240F
5.5	7.5	i510-P5.5/400-3	I51BP255F
7.5	10	i510-P7.5/400-3	I51BP275F
3-phasiger Netzanschluss 480/600 V			
0.75	1	i510-P0.75/600-3	I51BP175G
1.5	2	i510-P1.5/600-3	I51BP215G
2.2	3	i510-P2.2/600-3	I51BP222G
4	5	i510-P4.0/600-3	I51BP240G
5.5	7.5	i510-P5.5/600-3	I51BP255G
7.5	10	i510-P7.5/600-3	I51BP275G

Die weiteren Stellen des Bestellcodes geben Optionen und Ausführungsvarianten an. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des kompletten Bestellcodes.



Aufbau des Typenschlüssels

		I	5	1		P				0	0	0			
Produktart	Umrichter	I													
Produktfamilie	i500		5												
Produkt	i510			1											
Produktgeneration	Generation 1				A										
	Generation 2				B										
Montageart	Wandmontage					P									
Bemessungsleistung	0.37 kW 0.5 hp						137								
	0.75 kW 1 hp						175								
	1.1 kW 1.5 hp						211								
	1.5 kW 2 hp						215								
	2.2 kW 3 hp						222								
	3 kW 4 hp						230								
	4 kW 5.5 hp						240								
	5.5 kW 7.5 hp						255								
	7.5 kW 10 hp						275								
Netzspannung und Anschlussart	1/N/PE AC 120 V							A							
	3/PE AC 230/240 V							C							
	1/N/PE AC 230/240 V							D							
	3/PE AC 230/240 V							F							
	3/PE AC 400 V							G							
	3/PE AC 480 V								0						
	3/PE AC 600 V									0					
Produktvariante	Standard														
Integrierte funktionale Sicherheit	Ohne Sicherheitsfunktion														
Schutzart	IP20, unverlackt UL Type 1										0				
	IP20, unverlackt UL Open Type (Einbau nur im Schaltschrank)										T				
Funkentstörung	Ohne											0			
Einsatzgebiet	Voreinstellung Parameter: Region EU (50-Hz-Netze)												0		
	Voreinstellung Parameter: Region US (60-Hz-Netze)												1		
Produkterweiterung	Standard-I/O ...													0	
	Keypad-Modul mit Standard-I/O ...													K	
	USB-Modul mit Standard-I/O ...													U	
	WLAN-Modul mit Standard-I/O ...													W	
	... ohne Netzwerk														00S
	... mit CANopen														02S
	... mit Modbus RTU														03S



11 Umwelthinweise und Recycling

Lenze-Produkte sind für den Einsatz durch Unternehmen im industriellen Umfeld bestimmt. Damit unterliegen sie auch Anforderungen bezüglich Recycling und Entsorgung. Sowohl mechanische als auch elektrische Komponenten wie Elektromotoren, Getriebe und Umrichter enthalten wertvolle Rohstoffe, die recycelt und wiederverwendet werden können. Ein ordnungsgemäßes Recycling ist aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht wichtig und sinnvoll.

Für Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung und den gesetzlichen Anforderungen unserer Produkte beachten Sie bitte die Hinweise auf der jeweiligen Produktseite im Internet:

<https://www.lenze.com/de-de/produkte>

Wenn Sie Unterstützung benötigen, kontaktieren Sie bitte Ihre entsprechende lokale Niederlassung:

<https://www.lenze.com/de-de/unternehmen/globale-praesenz>

Hinweis: Durch die fachgerechte Entsorgung von Geräten und Verpackungen tragen Sie gemeinsam mit uns zum Umweltschutz und zur Ressourcenschonung bei.



Weitere Informationen zur Lenze Umwelt- und Klimaverantwortung und zum Thema Energieeffizienz finden Sie im Internet:

<https://www.lenze.com/de-de/unternehmen/nachhaltigkeit>



12 Anhang

12.1 Wissenswertes

12.1.1 Betriebsarten des Motors

Die Betriebsarten S1 ... S10 nach EN 60034-1 beschreiben die grundlegende Beanspruchung einer elektrischen Maschine.

Im Dauerbetrieb erreicht ein Motor seine zulässige Grenztemperatur, wenn er die für den Dauerbetrieb ausgelegte Bemessungsleistung abgibt. Wenn der Motor jedoch nur kurzzeitig belastet wird, kann die vom Motor abgegebene Leistung auch höher sein, ohne dass der Motor seine zulässige Grenztemperatur erreicht. Dieses Verhalten wird Überlastfähigkeit genannt.

Je nach Dauer der Belastung und dem daraus folgenden Temperaturanstieg kann der benötigte Motor um die Überlastfähigkeit kleiner gewählt werden.

Die wichtigsten Betriebsarten

Dauerbetrieb S1	Kurzzeitbetrieb S2
Three vertically stacked graphs for S1. The top graph shows power P as a constant horizontal line. The middle graph shows torque P_v as a constant horizontal line. The bottom graph shows temperature Θ as a curve that starts at a low value, rises steeply, and then levels off to a constant value.	Three vertically stacked graphs for S2. The top graph shows power P as a constant horizontal line for a duration t_B, then drops to zero. The middle graph shows torque P_v as a constant horizontal line for a duration t_B, then drops to zero. The bottom graph shows temperature Θ as a curve that rises during t_B and then decays back to the initial temperature level.
Betrieb mit konstanter Belastung, bis der Motor den thermischen Beharrungszustand erreicht. Der Motor darf dauerhaft mit seiner Bemessungsleistung betrieben werden.	Betrieb mit konstanter Belastung, der Motor erreicht den thermischen Beharrungszustand jedoch nicht. Im folgenden Stillstand kühlt die Motorwicklung wieder auf die Umgebungstemperatur ab. Die Leistungssteigerung hängt von der Belastungsdauer ab.



Aussetzbetrieb S3	Ununterbrochener periodischer Betrieb S6
Abfolge identischer Lastspiele, die einen Betrieb mit konstanter Belastung und einen anschließenden Stillstand umfassen. Anlauf- und Bremsvorgänge haben keinen Einfluss auf die Wicklungstemperatur. Der Beharrungszustand wird nicht erreicht. Die Richtwerte gelten für eine Spieldauer von 10 Minuten. Die Leistungssteigerung hängt von der Spieldauer und vom Verhältnis Belastungszeit zu Stillstandszeit ab.	Abfolge identischer Lastspiele, die einen Betrieb mit konstanter Belastung und einen anschließenden Leerlauf umfassen. Der Motor kühlt während der Leerlaufphase ab. Anlauf- und Bremsvorgänge haben keinen Einfluss auf die Wicklungstemperatur. Der Beharrungszustand wird nicht erreicht. Die Richtwerte gelten für eine Spieldauer von 10 Minuten. Die Leistungssteigerung hängt von der Spieldauer und vom Verhältnis Belastungszeit zu Leerlaufzeit ab.

P Leistung
t Zeit
 t_L Leerlaufzeit
 ϑ Temperatur

P_V Verlustleistung
 t_B Belastungszeit
 t_S Spieldauer



12.1.2 Motorregelungsarten

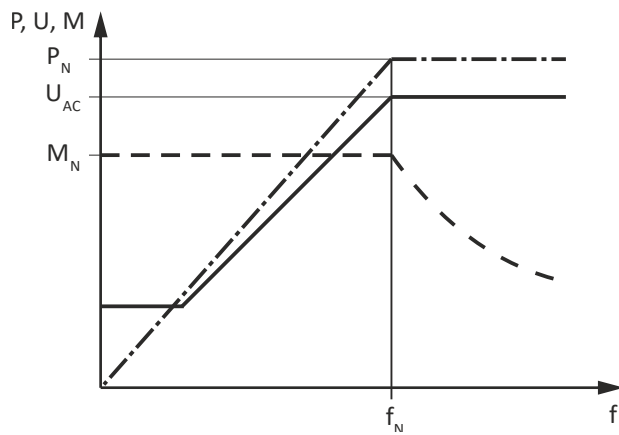
Der Umrichter stellt verschiedene Motorregelungsarten zur Verfügung.

Lineare U/f-Kennliniensteuerung

Die Ausgangsspannung wird proportional zur Ausgangsfrequenz erhöht.

Bei kleinen Ausgangsfrequenzen kann die Motorspannung erhöht werden, um einen Mindest-Strom für das Losbrechmoment zu gewährleisten. Im Feldschwächebereich ist die Ausgangsspannung des Umrichters konstant (Netzspannung), und die Frequenz kann lastabhängig weiter erhöht werden. Das maximale Drehmoment des Motors verkleinert sich zum Quadrat zur Frequenzerhöhung, wobei die maximale Abgabeleistung des Motors konstant ist.

Einsatzbereiche sind zum Beispiel: Einzelantriebe mit konstanter Last.



P Leistung
U Spannung
M Drehmoment
f Frequenz

P_N Bemessungsleistung
 U_{AC} Netzspannung
 M_N Bemessungsdrehmoment
 f_N Bemessungsfrequenz



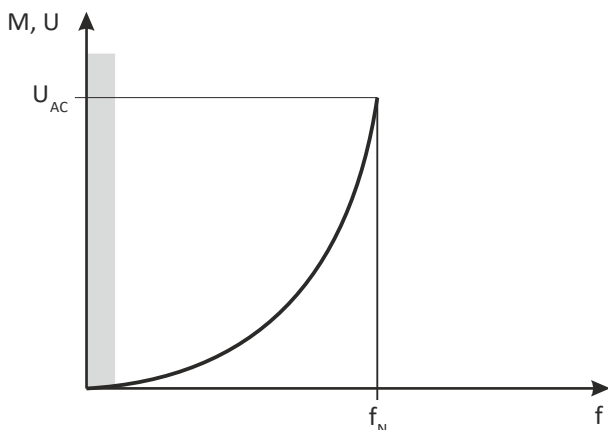
Quadratische U/f-Kennliniensteuerung

Die Ausgangsspannung wird quadratisch zur Ausgangsfrequenz erhöht.

Bei kleinen Ausgangsfrequenzen kann die Motorspannung erhöht werden, um einen Mindeststrom für das Losbrechmoment zu gewährleisten. Im Feldschwächebereich ist die Ausgangsspannung des Umrichters konstant (Netzspannung), und die Frequenz kann lastabhängig weiter erhöht werden. Das maximale Drehmoment des Motors verkleinert sich in quadratischer Beziehung zur Frequenzerhöhung, wobei die maximale Abgabeleistung des Motors konstant ist.

Einsatzbereiche sind zum Beispiel:

- Pumpen
- Ventilatoren
- Lüfter

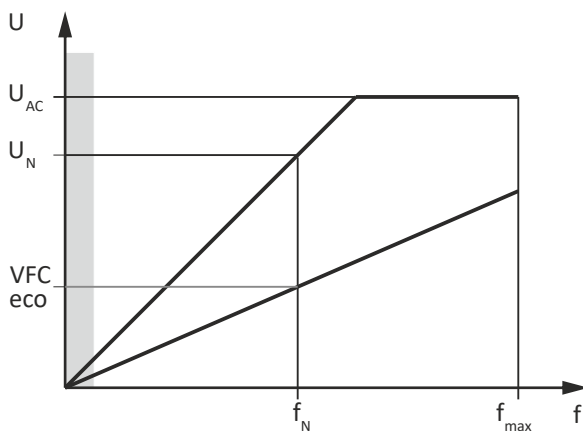


U Spannung
f Frequenz
M Drehmoment

U_{AC} Netzspannung
 f_N Bemessungsfrequenz

VFCeco

Der VFCeco-Modus wirkt sich besonders im Teillastbereich aus. Normalerweise werden Drehstrommotoren dort mit einem höheren Magnetisierungsstrom versorgt, als es die Betriebsbedingungen erfordern. Der VFCeco-Modus senkt die Verluste im Teillastbereich, so dass Einsparungen bis zu 30 % möglich sind.



U Spannung
 U_{AC} Netzspannung
 U_N Bemessungsspannung

f Frequenz
 f_N Bemessungsfrequenz
 f_{max} Frequenz max.

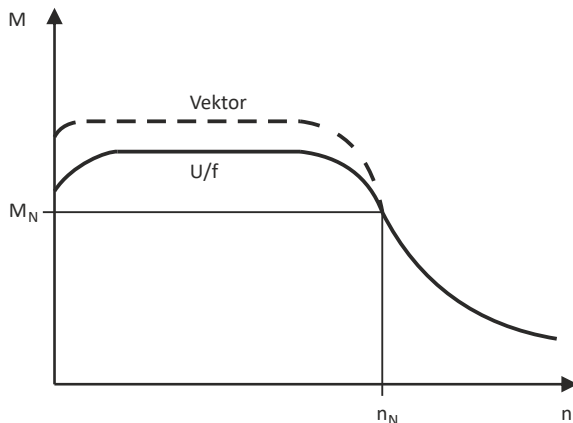


Sensorlose Vektor-Regelung (SLVC)

In der Vektor-Regelung wird mit einem inversen Spannungsmodell gerechnet. Die Parameter werden über eine Parameteridentifikation ermittelt. Der Umrichter bestimmt den Winkel zwischen Strom und Spannung. Dadurch wird dem Motor ein Strom "aufgezwungen".

Mit der Vektor-Regelung werden gegenüber der U/f-Kennliniensteuerung verbesserte Antriebseigenschaften erzielt durch:

- Höheres Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich
- Höhere Drehzahlgenauigkeit und höhere Rundlaufgüte
- Höheren Wirkungsgrad



M Drehmoment
n Drehzahl

M_N Bemessungsdrehmoment
 n_N Bemessungsdrehzahl

Einsatzbereiche sind z.B.:

- Einzelantriebe mit stark wechselnden Lasten
- Einzelantriebe mit Schweranlauf
- Sensorlose Drehzahlregelung von Drehstrommotoren

12.1.3 Schaltfrequenzen

Unter dem Begriff "Schaltfrequenz" versteht man beim Umrichter die Häufigkeit der Ein- und Ausschaltvorgänge der Ausgangsmodule (Wechselrichter). Die Schaltfrequenz kann in der Regel auf Werte zwischen 2 und 16 kHz eingestellt werden. Die Auswahl ist leistungsabhängig.

Da durch das Schalten der Module Wärmeverluste entstehen, kann der Umrichter bei niedrigen Schaltfrequenzen höhere Ausgangsströme zur Verfügung stellen als bei hohen Schaltfrequenzen. Zusätzlich unterscheidet man den Betrieb bei einer fest eingestellten Schaltfrequenz und einer variabel eingestellten Schaltfrequenz, bei der abhängig von der Geräteauslastung die Schaltfrequenz automatisch abgesenkt wird.

Bei höherer Schaltfrequenz ist die Geräuschentwicklung geringer.

Auswahlmöglichkeiten für die Schaltfrequenz:

- 2 kHz
- 4 kHz
- 8 kHz
- 12 kHz
- 16 kHz
- variabel (automatische Anpassung)



12.1.4 Schutzarten

Die Schutzart gibt die Eignung eines Produkts für bestimmte Umgebungsbedingungen hinsichtlich der Feuchtigkeit sowie dem Schutz gegen Berührung und das Eindringen von Fremdkörpern an. Die Schutzarten sind in der EN 60034-5/ EN IEC 60529 klassifiziert.

Die erste Kennziffer hinter dem Kennbuchstaben IP kennzeichnet den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Staub. Die zweite Kennziffer steht für den Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit.

Kennziffer 1	Schutzgrad	Kennziffer 2	Schutzgrad
0	Kein Schutz	0	Kein Schutz
1	Schutz gegen Eindringen von großen Fremdkörpern $d > 50$ mm. Kein Schutz bei absichtlichen Zugang.	1	Schutz gegen tropfendes Wasser, das senkrecht fällt (Tropfwasser).
2	Schutz gegen mittelgroße Fremdkörper, $d > 12$ mm, Fernhalten von Fingern oder ähnlichem.	2	Schutz gegen schräg fallendes Wasser (Tropfwasser), 15° gegenüber normaler Betriebslage.
3	Schutz gegen kleine Fremdkörper $d > 2.5$ mm. Fernhalten von Werkzeugen, Drähten oder ähnlichem.	3	Schutz gegen Sprühwasser, bis 60° zur Senkrechten.
4	Schutz gegen kornförmige Fremdkörper, $d > 1$ mm, Fernhalten von Werkzeugen, Drähten oder ähnlichem.	4	Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen.
5	Schutz gegen Staubablagerungen (staubgeschützt), vollständiger Berührungsschutz.	5	Schutz gegen Strahlwasser aus allen Richtungen.
6	Schutz gegen Eindringen von Staub (staubdicht), vollständiger Berührungsschutz.	6	Schutz gegen schwere See oder starken Wasserstrahl (Überflutungsschutz).



12.2 Glossar

Definitionen in der Funktionalen Sicherheit

Abkürzung	Bedeutung
AIE	Acknowledge In Error, Fehlerquittierung
AIS	Acknowledge In Stop, Wiederanlaufquittierung
AUS-Zustand	Ausgelöster Signalzustand der Sicherheitssensorik
CCF	Common-Cause-Fehler (auch β -Wert)
EC_FS	Error-Class Fail-Safe
EC_SS1	Error-Class Safe Stop 1
EC_SS2	Error-Class Safe Stop 2
EC_STO	Error-Class Safe Torque Off Stop 0
EIN-Zustand	Signalzustand der Sicherheitssensorik im Normalbetrieb
FIT	Failure In Time, 1 FIT = 10^{-9} Fehler/h
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis, Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse
FSOE	FailSafe over EtherCAT
GSDML	Gerätebeschreibungsdatei mit PROFINET-spezifischen Daten, um die Projektierungssoftware eines PROFINET-Controllers einzubinden.
HFT	Hardware Failure Tolerance
Kat.	Kategorie nach EN ISO 13849-1
nBD	Drehzahlwert Base-Drive, intern ermittelte Ist-Geschwindigkeit aus der Standardapplikation
nSD	Drehzahlwert Safe-Drive, intern ermittelte Ist-Geschwindigkeit aus der Safety-Applikation
n_sicher	Ist-Drehzahl, ermittelt aus der Validierung von nBD und nSD. Geht in die weitere Verarbeitung der geschwindigkeitsabhängigen Sicherheitsfunktionen ein.
OSSD	Output Signal Switching Device, getesteter Signalausgang
pBD	Positionswert Base-Drive, intern ermittelte Ist-Position aus der Standard-Applikation
pSD	Positionswert Safe-Drive, intern ermittelte Ist-Position aus der Safety-Applikation
p_sicher	Ist-Position, ermittelt aus der Validierung von pBD und pSD. Geht in die weitere Verarbeitung der positionsabhängigen Sicherheitsfunktionen ein.
PELV	Protective Extra Low Voltage, Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung
PL	Performance Level nach EN ISO 13849-1
PM	Plus-Minus-geschaltete Signalpfade
PP	Plus-Plus-geschaltete Signalpfade
PS	PROFIsafe
PWM	Pulsweitenmodulation
SCS	Safe Crawling Speed, Sichere Schleichgeschwindigkeit
SD-In	Safe Digital Input, Sicherer Eingang
SD-Out	Safe Digital Output, Sicherer Ausgang
SELV	Safety Extra Low Voltage, Sicherheitskleinspannung
SFF	Safe Failure Fraction
SIL	Safety Integrity Level nach EN IEC 61508

Lenze SE

Postfach 101352 · 31763 Hameln
Hans-Lenze-Straße 1 · 31855 Aerzen
GERMANY

Hannover HRB 204803
Phone +49 5154 82-0
Fax +49 5154 82-2800
sales.de@lenze.com
www.lenze.com