

IE5-Drehstrommotoren m650-U



Inhalt

1	Über dieses Dokument	5
1.1	Dokumentbeschreibung	6
1.2	Weiterführende Dokumente	7
1.3	Schreibweisen und Konventionen	8
2	Produktinformation	9
2.1	Produktbeschreibung	9
2.2	Identifizierung der Produkte	10
2.3	Ausstattung	11
2.4	Der Baukasten	12
2.4.1	Einbaulagen	14
3	Sicherheitshinweise	15
3.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	15
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	16
3.3	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	17
3.4	Restgefahren	18
4	Informationen zur Projektierung	20
4.1	Allgemeine Hinweise	20
4.2	Antriebsauslegung	22
4.3	Abschließende Projektierung	25
4.3.1	Oberflächen- und Korrosionsschutz	25
4.3.2	Temperaturbereiche	26
5	Mechanische Installation	27
5.1	Wichtige Hinweise	27
5.2	Transport	28
5.3	Aufstellung	29
6	Elektrische Installation	30
6.1	Wichtige Hinweise	30
6.2	Vorbereitung	31
7	Technische Daten	32
7.1	Hinweise zu den angegebenen Daten	32
7.2	Normen und Einsatzbedingungen	33
7.2.1	Konformitäten und Approbationen	33
7.2.2	Personenschutz und Geräteschutz	33
7.2.3	Angaben zur EMV	33
7.2.4	Umweltbedingungen	34
7.3	Radialkräfte und Axialkräfte	35
7.4	Bemessungsdaten	37
7.4.1	Umrichterbetrieb 124 Hz	40
7.5	Abmessungen	43
7.5.1	Basisabmessungen	43
7.5.2	Integrierte Umrichter	65
7.5.3	Mehrlängen	67
7.6	Gewichte	68
7.6.1	Basisgewichte	68
7.6.2	Mehrgewichte	68

8	Produkterweiterungen	69
8.1	Motoranschluss	69
8.1.1	Anschlussmöglichkeiten	69
8.1.2	Zuordnung der Klemmenkästen	70
8.1.3	Zuordnung der Steckverbinder Han	78
8.1.4	Anschluss über Klemmenkasten	80
8.1.5	Anschluss über Steckverbinder	82
8.1.6	Anschluss über Steckverbinder Han	85
8.2	Federkraftbremsen	87
8.2.1	Informationen zur Projektierung	88
8.2.2	Federkraft-Haltebremse	90
8.2.2.1	Zuordnung Bremsmomente	90
8.2.2.2	Bemessungsdaten	90
8.3	Rückführungen	92
8.3.1	Resolver	93
8.3.2	Inkrementalgeber	94
8.3.3	Absolutwertgeber	95
8.4	Temperaturüberwachungen	96
8.4.1	Thermokontakte TK0	96
9	Produktcodes	97
10	Umwelthinweise und Recycling	98
11	Anhang	99
11.1	Wissenswertes	99
11.1.1	Betriebsarten des Motors	99
11.1.2	Schutzarten	100



1 Über dieses Dokument

WARNUNG!

Lesen Sie diese Dokumentation sorgfältig, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

► Beachten Sie die Sicherheitshinweise!



1.1 Dokumentbeschreibung

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

Mit den hier zusammengestellten Daten und Informationen unterstützen wir Sie beim Auslegen und Auswählen, sowie bei der elektrischen und mechanischen Installation. Sie erhalten Informationen zu Produkterweiterungen und Zubehör.

- Das Dokument enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Antrieben arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Dokumentation verfügbar haben und die für sie wesentlichen Angaben und Hinweise beachten.
- Die Dokumentation muss immer komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.



1.2 Weiterführende Dokumente



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

Drehstrommotoren m550-U, m550-V und m650-U für den Umrichterbetrieb

In einem Leistungsbereich von 0.25 bis 22 kW bietet Lenze umrichtertaugliche Drehstrommotoren für umfangreichere Aufgaben.

- m550-U: Zukunftssicher und kompakt mit bis zu 40% reduzierten Motorverlusten im Vergleich zu IE2/IE3
- m550-V: Höchste Energieeinsparung und kompakt mit über 60% reduzierten Motorverlusten im Vergleich zu IE2/IE3
- m650-U: Anwendung mit erhöhten dynamischen Anforderungen mit bis zu 40% reduzierten Motorverlusten

Diese Motoren unterscheiden sich in der Effizienzklasse und können für die Ausführungen verwendet werden, die für den sensorlosen Umrichterbetrieb i550 und i650 Serie erforderlich sind.

- m550-U im Leistungsbereich 0.37 ... 11 kW IE5 nach IEC TS 60034-30-2
- m550-V im Leistungsbereich 0.25 ... 7.5 kW IE6 nach IEC TS 60034-30-2
- m650-U im Leistungsbereich 0.75 ... 22 kW IE5 nach IEC TS 60034-30-2

Kundennutzen

- Skalierte Effizienzklassen für den größten wirtschaftlichen Nutzen
- Platzersparnis durch kompakten Direktanbau an Lenze-Getriebe
- Marktorientiertes Baukastensystem ermöglicht einen universellen Einsatz für umfangreiche Maschinenaufgaben
- Marktübliche Steckverbinder sorgen für schnellen Anschluss auch im Servicefall
- Passgenaue Dimensionierung durch das hohe Startmoment
- Sensorloser Betrieb reduziert die Installationskosten und spart Platz
- Gutes Verhalten im Anlauf mit bis zu 300% Überlastfähigkeit für dynamische Anwendungen ohne Motorrückführung
- Höchste Wirkungsgrade im Teillastbetrieb



Drehstrommotor m650-U80/M4



2.2 Identifizierung der Produkte

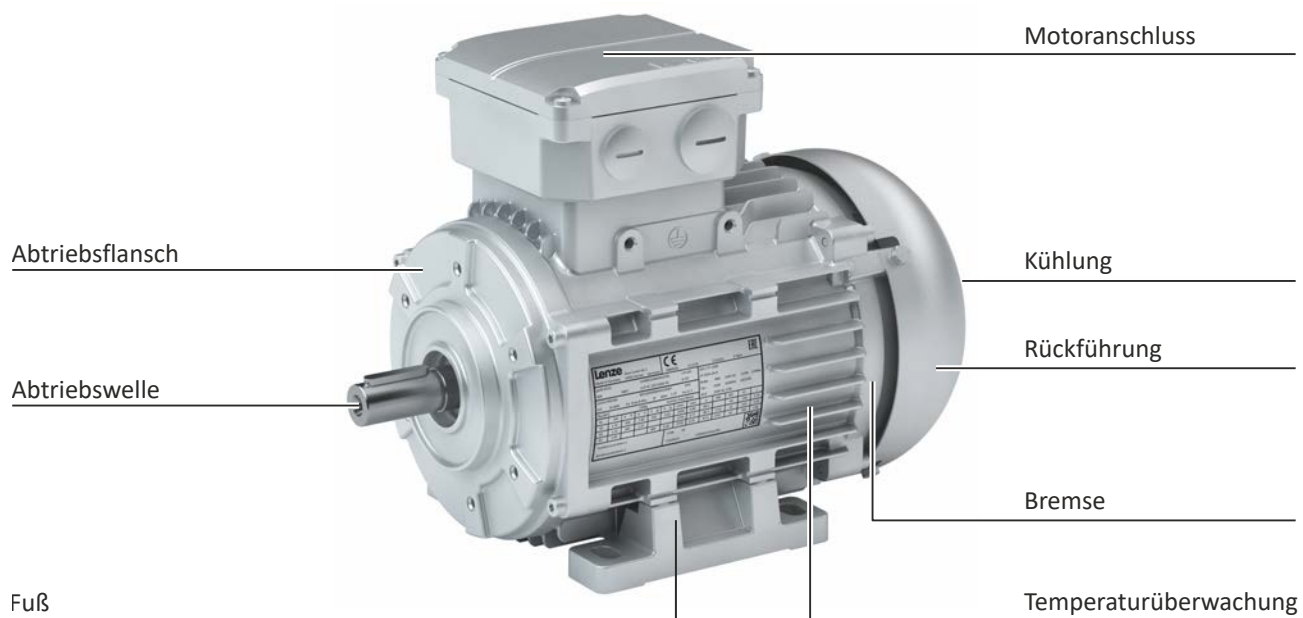
Produktname Drehstrommotor

Beispiel		m550	-	U	80	/	S	4
Bedeutung	Variante	Produktname						
Produktfamilie		m550						
		m650						
Effizienzklasse	IE5			U				
	IE6			V				
Baugröße					63 71 80 90 100 112 132			
Motorlänge	Kurz						S	
	Mittel						M	
	Lang						L	
Polpaarzahl	4-polig							4



2.3 Ausstattung

Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht der Elemente und Anschlüsse am Produkt. Position, Größe und Aussehen können abweichen.





2.4 Der Baukasten



Fettgedruckte Werte sind Standardausführungen. Nicht fettgedruckte Werte sind mögliche Erweiterungen, teilweise mit Aufpreis.



Motor		m650-U							
		63/L4	71/M4	71/L4	080/M4	090/M4	090/L4	100/M4	100/L4
Technische Daten									
Bemessungsleistung	kW	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Farbe		Unlackiert Grundiert/RAL-Farben							
Oberflächen und Korrosions- schutz		Ohne OKS in verschiedenen Ausführungen							
Abmessungen									
Bauform		B3/B14/B5							
Vollwelle mit Passfeder	mm	11 x 23	14 x 30	19 x 40	24 x 50		28 x 60		
Abtriebsflansch	mm	FT75 FF115	FT85 FF130	FT100 FT130 FF165	FT115 FT130 FF165		FT130 FF215		
Kühlung		Eigenlüfter							
Produkterweiterungen									
Schaltungsart		Y							
Anschlussart		Klemmenkasten M23-Steckverbinder Han-Modular-Steckverbinder							
Federkraftbremse		Ohne Haltebremse							
Rückführung		Ohne Resolver Inkrementalgeber Inkrementalgeber mit Sicherheitsfunktionen Absolutwertgeber							
Temperaturüberwachung		Thermokontakt TKO							

Motor		m650-U			
		112/M	132/S4	132/M4	132/L4
Technische Daten					
Bemessungsleistung	kW	11.0	15.0	18.5	22.0
Farbe		Unlackiert Grundiert/RAL-Farben			
Oberflächen und Korrosions- schutz		Ohne OKS in verschiedenen Ausführungen			
Abmessungen					
Bauform		B3/B14/B5	B3/B5		
Vollwelle mit Passfeder	mm	28 x 60	38 x 80		
Abtriebsflansch	mm	FT130 FF215	FF265		
Kühlung		Eigenlüfter			
Produkterweiterungen					
Schaltungsart		Y			
Anschlussart		Klemmenkasten M23-Steckverbinder Han-Modular-Steckverbinder			
Federkraftbremse		Ohne Haltebremse			
Rückführung		Ohne Resolver Inkrementalgeber Inkrementalgeber mit Sicherheitsfunktionen Absolutwertgeber			
Temperaturüberwachung		Thermokontakt TKO			



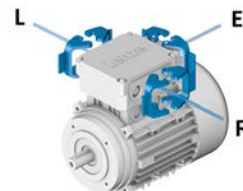
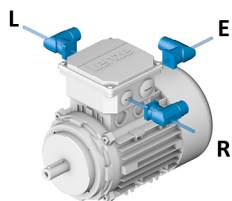
2.4.1 Einbaulagen

Positionen der Anschlüsse

Leistungsklemmenkasten

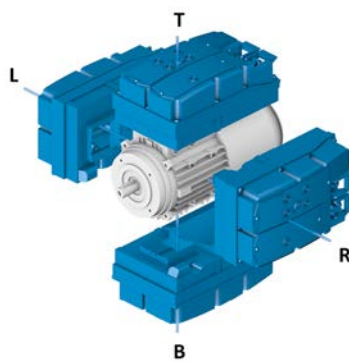
Kabelverschraubungen/M23-Steckverbinder

Han-Steckverbinder

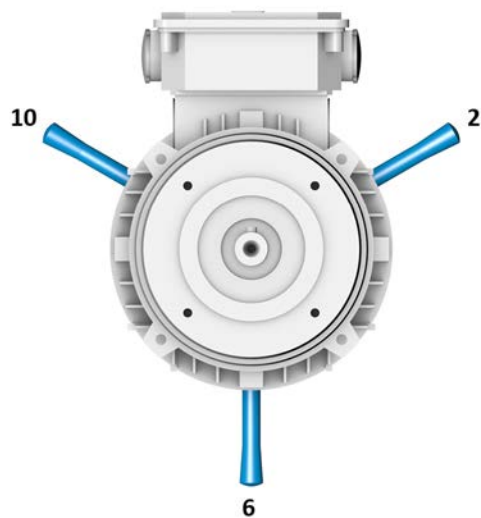


Positionen der Frequenzumrichter i550/i650 motec

Positionen i550/i650 motec



Position des Bremslüfthebels





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.
- Montierte Ringschrauben am Motor sind nicht für den Transport von Getriebemotoren geeignet.
- Das Produkt darf nur unter den vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und in den vorgeschriebenen Einbaulagen betrieben werden.
- Das Produkt darf am Umrichter betrieben werden.
- Das Produkt darf nicht in privaten Bereichen, in explosionsgefährdeten Bereichen und in Bereichen mit schädlichen Gasen, Ölen, Säuren und Strahlung betrieben werden.



3.3 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

- In explosionsgefährdeten Bereichen verwenden
- In aggressiven Umgebungen (Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube, Öle) betreiben
- Unter Wasser verwenden
- Unter Strahlung betreiben
- Betrieb am frequenzstarren Netz (öffentliches AC-Netz)



3.4 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!

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

Eine Nichtbeachtung kann zu 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!

Motorschutz

- Eingebaute Temperaturkontakte sind kein Vollschutz für die Maschine.
 - Ggf. den Maximalstrom begrenzen. Die Umrichter so parametrieren, dass nach einigen Sekunden der Betrieb mit $I > I_N$ abgeschaltet wird, insbesondere bei der Gefahr des Blockierens.
 - Der eingebaute Überlastschutz verhindert eine Überlastung nicht unter allen Bedingungen.
- Die Sicherungen sind kein Motorschutz.
 - Die eingebauten Temperaturfühler verwenden.
- Zu hohe Drehmomente führen zum Bruch der Motorwelle.
 - Die maximalen Drehmomente nach den technischen Daten auf dem Typenschild nicht überschreiten.
- Querkräfte auf die Motorwelle sind möglich.
 - Die Wellen von Motor und angetriebener Maschine exakt zueinander ausrichten.
- Entmagnetisierung der Magnete führen zur dauerhaften Beschädigung
 - Das Überschreiten des Maximalstroms kann zur Entmagnetisierung der Magnete führen und damit zur dauerhaften Beschädigung des Motors führen.
 - Der Maximalstrom muss im Frequenzumrichter limitiert sein.



Personenschutz

- Die Leistungsklemmen können im ausgeschalteten Zustand oder bei gestopptem Motor Spannung führen.
 - Vor Beginn der Arbeiten prüfen, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind.
- An den Antriebskomponenten können Spannungen entstehen (z. B. kapazitiv, durch Umrichterspeisung).
 - Eine sorgfältige Erdung an den gekennzeichneten Stellen der Komponenten ist erforderlich.
- Eine Verbrennungsgefahr besteht durch heiße Oberflächen.
 - Einen Berührungsschutz vorsehen.
 - Die persönliche Schutzausrüstung verwenden oder auf die Abkühlung warten.
 - Den Kontakt mit brennbaren Substanzen verhindern.
- Eine Verletzungsgefahr besteht durch drehende Teile.
 - Vor dem Arbeiten am Antriebssystem warten, bis der Motor stillsteht.
- Es besteht eine Gefahr von ungewollten Anläufen oder elektrischen Schlägen.



4 Informationen zur Projektierung

4.1 Allgemeine Hinweise

Betrieb am Frequenzumrichter

Die m550-U, m550-V und m650-U Synchronmotoren sind für den sensorlosen Betrieb mit den Frequenzumrichter i5xx und i6xx optimiert. Mit einem Frequenzumrichter, der mit 400 V - 480 V betrieben wird, kann der Motor im Drehzahlbereich bis 1860 1/min (m550) bzw. bis 3720 1/min (m650) dauerhaft mit Bemessungsdrehmoment effizient betrieben werden.

Im Auslieferungszustand sind die Frequenzumrichter für den Betrieb von Asynchronmotoren voreingestellt. Ausnahmen sind die montierten Einheiten i550/i650 motec durch Lenze.

Eine dauerhafte Positionsregelung im Stillstand unter Last kann zu erhöhtem Getriebeverschleiß führen.

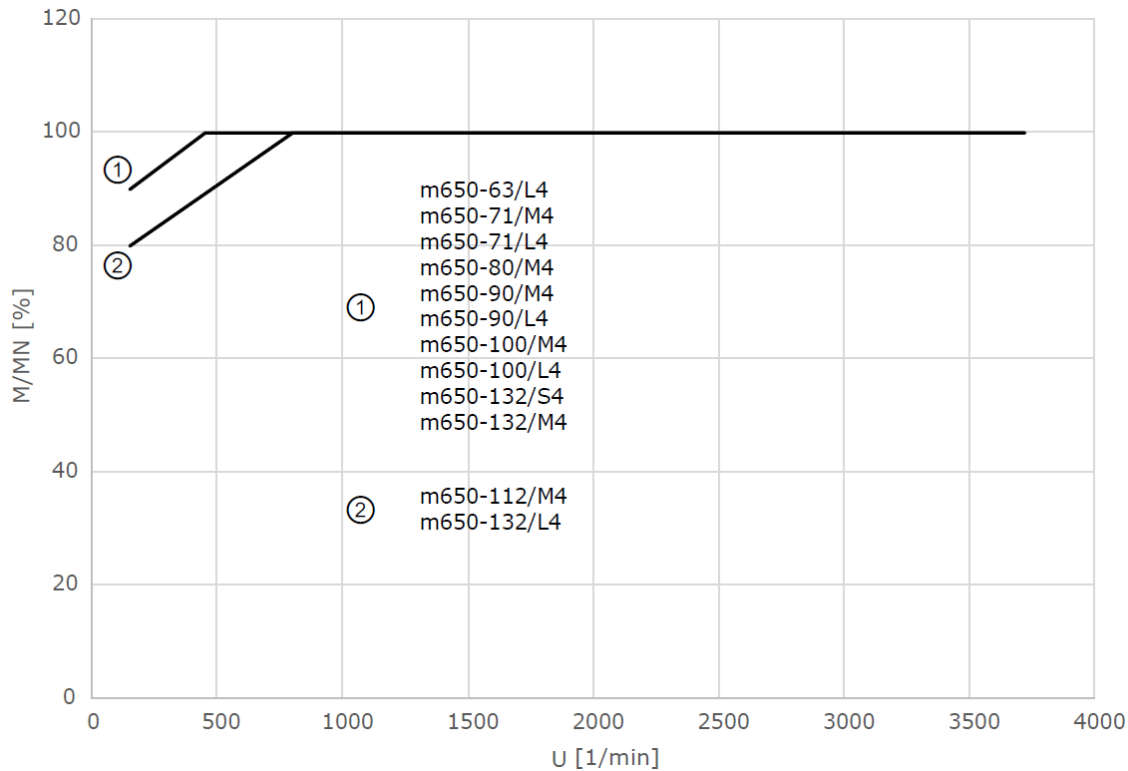
Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter mit den richtigen Motorparametern und in der Betriebsart SLSM betrieben wird.

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Frequenzumrichter.

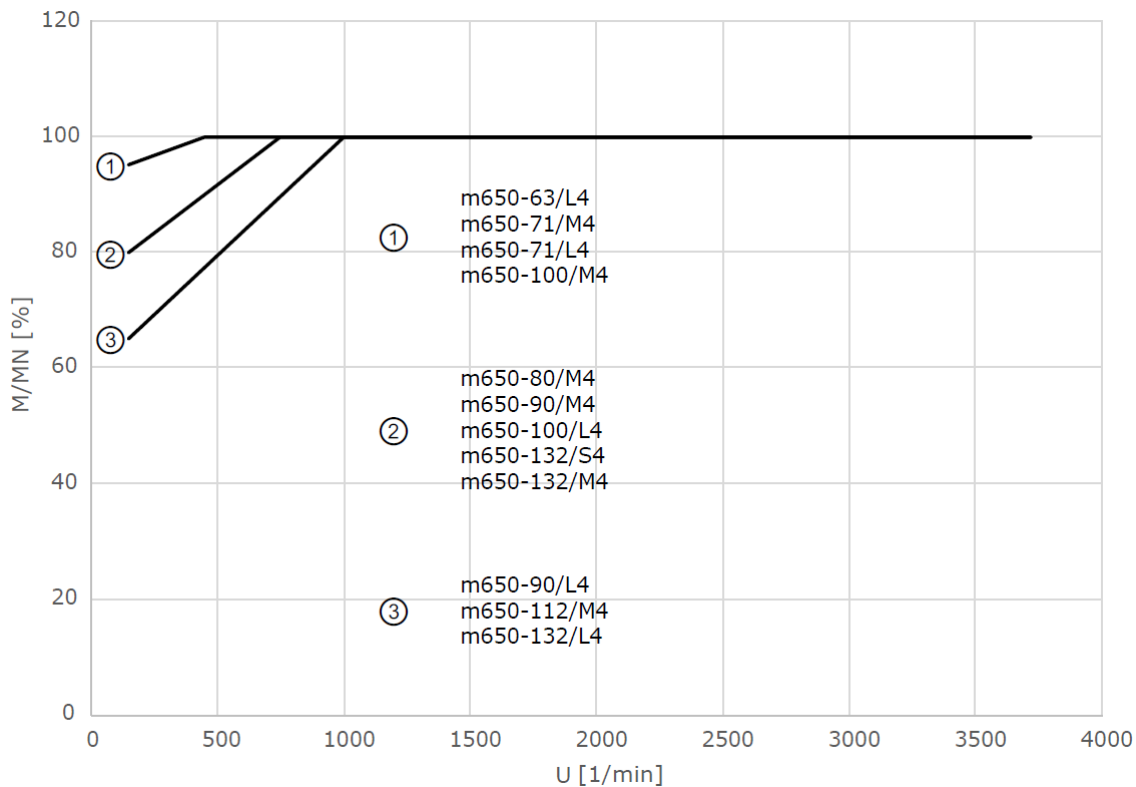


Das Diagramm zeigt die motorbaugrößenabhängige Drehmomentreduzierung bei eigenbelüfteten Motoren unter Berücksichtigung des thermischen Verhaltens beim Betrieb am Umrichter.

Derating wand-/schaltschrankmontierter Umrichter in der Betriebsart S1



Derating i5x0motec/i6x0motec als Drive Package in der Betriebsart S1





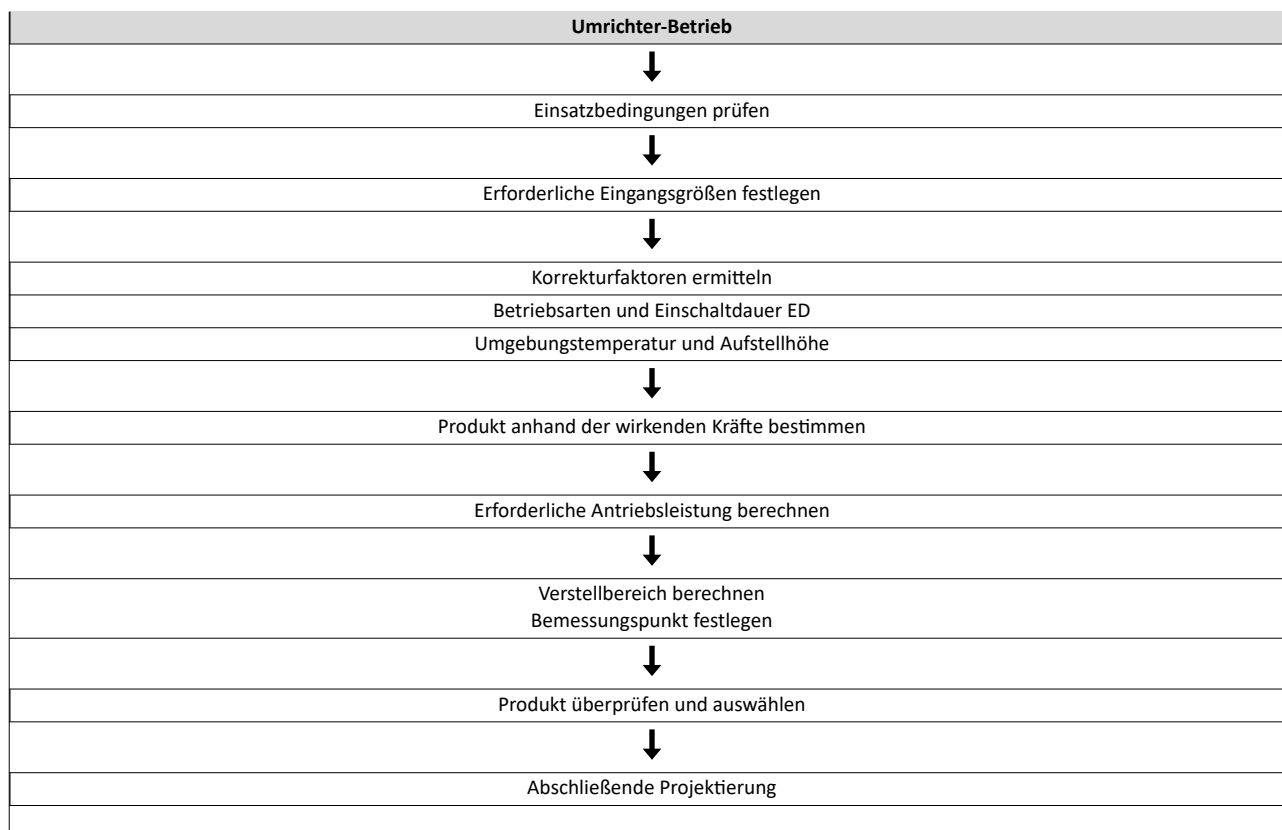
4.2 Antriebsauslegung

Für eine genaue Antriebsauslegung können Sie unsere Projektierungssoftware, den »EASY System Designer«, nutzen.

Mit dem »EASY System Designer« können Sie die Antriebsauslegung schnell und mit einer hohen Qualität durchführen. Die Software beinhaltet fundiertes und in der Praxis erprobtes Wissen über Antriebsanwendungen und mechatronische Antriebskomponenten.

Bitte wenden Sie sich an Ihre Lenze-Vertretung.

Ablaufplan



Einsatzbedingungen prüfen

Überprüfung
Approbationen Konformitäten Anschlussspannung Schutzart Umgebungstemperatur Oberflächenschutz

► Normen und Einsatzbedingungen [📖 33](#)

► Oberflächen- und Korrosionsschutz [📖 25](#)



Erforderliche Eingangsgrößen festlegen

Erforderliche Eingangsgrößen	Hinweis	Formelzeichen	Einheit
Umgebungstemperatur		T_U	°C
Aufstellungshöhe über NN		H	m
Radialkraft		F_{rad}	N
Axialkraft		F_{ax}	N
Übertragungselement am Abtrieb	Zahnräder, Kettenräder ...		
Wirkdurchmesser des Übertragungselements		d_w	mm
Lastmoment		$M_{L,max}$	Nm
Lastdrehzahl		$n_{L,max}$	r/min
	Bei Inverterbetrieb	$n_{L,min}$	r/min

Korrekturfaktoren ermitteln

Betriebsarten S1, S2, S3, S6 und Einschaltdauer ED							
Betriebsart S1		Betriebsart S2		Betriebsart S3		Betriebsart S6	
ED	k_L	ED	k_L	ED	k_L	ED	k_L
%		min		%		%	
100	1.0	10	1.4 - 1.5	15	1.4 - 1.5	15	1.5 - 1.6
		30	1.15 - 1.2	25	1.3 - 1.4	25	1.4 - 1.5
		60	1.07 - 1.1	40	1.15 - 1.2	40	1.3 - 1.4
		90	1.0 - 1.05	60	1.05 - 1.1	60	1.15 - 1.2

► Betriebsarten des Motors [99](#)

Aufstellhöhe über NN	
≤ 1000 m	≤ 2000 m
Korrekturfaktor	
k_H	k_H
1	0.95

Umgebungstemperatur		
≤ 40 °C	≤ 45 °C	≤ 50 °C
Korrekturfaktor		
k_{TU}	k_{TU}	k_{TU}
1	0.95	0.90

Produkt anhand der Kräfte bestimmen

Übertragungselement			Zahnräder	Kettenräder	Zahnriemenscheiben (je nach Vorspannung)	Schmalkeilriemen (je nach Vorspannung)
Radialkraftbeiwert	f_z		≥ 17 Zähne= 1.0 < 17 Zähne= 1.15	≥ 20 Zähne= 1.0 < 20 Zähne= 1.25 < 13 Zähne= 1.4	Mit Spannrolle= 2.0 - 2.5 Ohne Spannrolle= 2.5 - 3.0	1.5 - 2.0
			Berechnung		Überprüfung	
Radialkraft	F_{rad}	N	$F_{rad} = 2000 \times \frac{M_{L,max} \times f_z}{d_w}$		$F_{rad} \leq F_{rad,max}$	
Axialkraft	F_{ax}	N			$F_{ax} \leq F_{ax,max}$	

d_w Wirkdurchmesser vom Übertragungselement

► Radialkräfte und Axialkräfte [35](#)



Erforderliche Antriebsleistung berechnen

	Berechnung	Formelzeichen	Einheit
Antriebsleistung	$P_1 = \frac{M_{L,max} \times n_{L,max}}{9549 \times k_L \times k_H \times k_{TU}}$	$P_1 =$	kW

► [Bemessungsdaten](#) 37

Verstellbereich (Umrichterbetrieb) berechnen und Bemessungspunkt festlegen

	Berechnung
Verstellbereich	$V = \frac{n_{L,max}}{n_{L,min}}$

Kühlung	Verstellbereich	Bemessungspunkt
Eigenlüfter	≤ 8 (15 - 124 Hz)	124 Hz
Eigenlüfter (Drehmoment reduziert)	≤ 124 (1 - 124 Hz)	124 Hz

Betrieb am Umrichter 20

Umrichterbetrieb: Produkt überprüfen und auswählen

Bemessungsdaten	Überprüfung	Einheit	Hinweis
Bemessungsfrequenz	62/124	Hz	Abhängig von der Motorausführung
Bemessungsleistung	$P_N \geq P_1$	kW	
Bemessungsdrehmoment	$M_N \geq M_{L,max}$	Nm	
Bemessungsdrehzahl	$n_N \geq n_{L,max}$	r/min	

► [Bemessungsdaten](#) 37



4.3 Abschließende Projektierung

	Überprüfung
Anschlussabmessungen	Abtriebswelle Abtriebsflansch
Produkterweiterungen	Motoranschluss (Steckverbinder/Klemmenkasten) Bremsen Temperaturüberwachung

Weitere Informationen zur abschließenden Projektierung:

► Der Baukasten [12](#)

► Produkterweiterungen [69](#)

4.3.1 Oberflächen- und Korrosionsschutz

Je nach Umgebungsbedingungen stehen mit dem Oberflächen- und Korrosionsschutzsystem (OKS) maßgeschneiderte Lösungen für den optimalen Schutz zur Verfügung.

Verschiedene Oberflächenbeschichtungen sorgen auch bei hoher Luftfeuchtigkeit, Außenaufstellung oder atmosphärischen Verunreinigungen für eine sichere Funktion. Der Farbton des Decklacks kann nach "RAL Classic" gewählt werden.

Für die Innenaufstellung in Gebäuden, und wenn kein besonderer Korrosionsschutz nötig ist, sind die Produkte auch unlackiert (ohne OKS) erhältlich.

Oberflächen- und Korrosionsschutz	Anwendungen	Ausführung
ohne OKS (unlackiert)	- Innenaufstellung, kein besonderer Korrosionsschutz nötig - Kundenseitige Lackierung	Standard
OKS-G (Grundiert)	Abhängig vom nachträglich aufzubringenden Decklack	Optional
OKS-S (Small)	- Standardanwendungen - Innenaufstellung in beheizten Gebäuden - Luftfeuchtigkeit bis 90%	
OKS-M (Medium)	- Innenaufstellung in unbeheizten Gebäuden - Überdachte, geschützte Außenaufstellung - Luftfeuchtigkeit bis 95 %	
OKS-L (Large)	- Außenaufstellung - Luftfeuchtigkeit über 95 % - Chemische Industrieanlagen - Lebensmittelindustrie	

Oberflächen- und Korrosionsschutz	Korrosivitätsklasse	Oberflächenbeschichtung	Farbton	Beschichtungsdicke
	DIN EN ISO 12944-2	Aufbau		
ohne OKS (unlackiert)	-	Tauchgrundierung der Graugussteile	-	30 ... 50 µm
OKS-G (Grundiert)	-	- Tauchgrundierung der Graugussteile 2K-PUR-Grundierung	-	80 ... 120 µm
OKS-S (Small)	Vergleichbar mit C1	- Tauchgrundierung der Graugussteile 2K-PUR-Decklack	- Standard: RAL 7012 - Optional: Nach RAL Classic-möglich	80 ... 120 µm
OKS-M (Medium)	Vergleichbar mit C2	Tauchgrundierung der Graugussteile		110 ... 160 µm
OKS-L (Large)	Vergleichbar mit C3	2K-PUR-Grundierung 2K-PUR-Decklack		140 ... 200 µm



4.3.2 Temperaturbereiche

Temperaturpakete

Abgestimmt auf Ihre Umgebungsbedingungen sind folgende Temperaturpakete erhältlich:

- Standard

Auf Anfrage:

- Tiefkühl
- Weitbereich



Die angegebenen Hinweise zu den Temperaturpaketen beachten!

Bei Umgebungstemperaturen $< 0\text{ °C}$ bzw. $> +40\text{ °C}$ bitten wir um Rücksprache mit Ihrer zuständigen Lenze-Vertriebsgesellschaft.

Temperaturpakete	
Standard	
Umgebungstemperatur	$0\text{ °C} \dots +40\text{ °C}$
Hinweis	Bei einer Umgebungstemperaturen überwiegend über $+30\text{ °C}$: • Überprüfung des Einsatzfalles durch Lenze erforderlich.



5 Mechanische Installation

5.1 Wichtige Hinweise

- Stellen Sie das Produkt nach den Angaben im Kapitel "Normen und Einsatzbedingungen" auf.
 - ▶ [Normen und Einsatzbedingungen](#) 33
- Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen können Sie dem Typenschild und dieser Dokumentation entnehmen.
- Umgebungsmedien – insbesondere chemisch aggressive – können Wellendichtringe, Lacke und Kunststoffe angreifen.
- Lenze bietet einen speziellen Oberflächen- und Korrosionsschutz.
 - ▶ [Oberflächen- und Korrosionsschutz](#) 25

ACHTUNG

Lagerschaden durch Unwucht!

Wellen mit Passfedernut sind mit halber Passfeder gewuchtet!

► Übertragungselemente mit halber Passfeder wuchten!



5.2 Transport

Voraussetzungen

- Für einen sachgemäßen Umgang sorgen.
- Auf sicher montierte Bauteile kontrollieren. Lose Bauteile sichern oder entfernen.
- Nur sicher angebrachte Transporthilfen einsetzen (z. B. Ringschrauben oder Tragbleche).
- Beim Transport keine Bauelemente beschädigen.
- Elektrostatische Entladungen an elektronischen Bauelementen und Kontakten verhindern.
- Stöße vermeiden.
- Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel prüfen. Die Gewichte entnehmen Sie den Lieferpapieren.
- Die Last gegen Kippen und Herunterfallen sichern.
- Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten.



5.3 Aufstellung

Montageflächen

- Die Montageflächen müssen eben, verwindungssteif und schwingungsfrei sein.
- Die Montageflächen müssen geeignet sein, die während des Betriebs auftretenden Kräfte und Momente aufzunehmen.
- Für ungehinderte Belüftung sorgen.
- Bei Ausführungen mit Lüfter einen Mindestabstand von 10 % vom Außendurchmesser der Lüfterhaube in Ansaugrichtung einhalten.



6 Elektrische Installation

6.1 Wichtige Hinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr und Verbrennungsgefahr durch gefährliche Spannung

An den Leistungsklemmen kann auch im ausgeschalteten Zustand oder bei gestopptem Motor Spannung anliegen und lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen und schwere Verbrennungen verursachen.

- ▶ Trennen Sie das Produkt vom Netz.
- ▶ Prüfen Sie vor Beginn der Arbeiten die Leistungsklemmen auf Spannungsfreiheit.

- Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Produkten die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften.
- Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch wie z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung.
- Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.

Anschluss bei hohem Ableitstrom

Ist bei Wechselstrom der Ableitstrom größer als 3.5 mA oder bei Gleichstrom der Ableitstrom größer als 10 mA, muss laut Norm EN 61800-5-1 mindestens eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen erfüllt sein:

- Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters von 10 mm² bei Cu oder 16 mm² bei Al eingehalten.
- Anbringen eines zusätzlichen Schutzerdungsleiters mit demselben Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzerdungsleiter.
 - Den zusätzlichen Anschluss nicht an derselben Anschlussklemme anbringen.
- Automatische Abschaltung des Netzes bei Unterbrechung des Schutzleiters vorsehen.

▶ [Anschlussmöglichkeiten](#)  69

Betrieb am Fremdumrichter

Eine max. Impulsspannungsamplitude von $U_{pk} = 1560 \text{ V}$ an den Motorklemmen darf nicht überschritten werden. Dabei muss die minimale Impulsanstiegszeit $t_r = 0.1 \mu\text{s}$ betragen.

Ist nicht auszuschließen, dass die zulässigen Spannungsspitzen überschritten werden oder die minimale Impulsanstiegszeit unterschritten wird, sind folgende Maßnahmen einzuleiten:

- Reduzierung der Zwischenkreisspannung (Einsatzschwelle der Brems-Chopper-Spannung)
- Einsatz von Filtern, Drosseln
- Einsatz von speziellen Motorleitungen



6.2 Vorbereitung



Die Hinweise für den elektrischen Anschluss finden Sie bei
Motoren mit Klemmenkasten im Klemmenkasten.
Motoren mit Steckerverbinder im beigefügten Anschlussplan.

EMV-gerechte Verdrahtung



Die EMV-gerechte Verdrahtung ist in der Dokumentation der Lenze-Umrichter ausführlich beschrieben.



7 Technische Daten

7.1 Hinweise zu den angegebenen Daten

Katalogangaben

Die im Katalog angegebenen Leistungen, Drehmomente und Drehzahlen sind gerundete Werte und gelten für

- Betriebsdauer/Tag = 8 h (100 % ED)
- Umgebungstemperatur = 0 °C ... +40 °C
- Aufstellungshöhe ≤ 2000 m über NN
- Die angegebenen Bemessungsdaten gelten für die Betriebsart S1 (nach EN 60034-1).

ACHTUNG

Bei anderen Einsatzbedingungen können die erreichbaren Werte von den genannten abweichen.

► Bei extremen Einsatzbedingungen wenden Sie sich bitte an Ihre Lenze-Vertretung.



7.2 Normen und Einsatzbedingungen

7.2.1 Konformitäten und Approbationen

Europa					
Land	Konformität/ Zulassung	Gesetz/Norm	Beschreibung	Besonderheit	Darstellung Produkt
Europäische Union	CE	2006/42/EG	Maschinenrichtlinie	Nur für sicherheits- relevante Bauteile	CE-Zeichen
		2011/65/EU	RoHS	-	
		2014/30/EU	EMV-Richtlinie		
		2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie		
Great Britain	UKCA	S.I. 2008/1597	The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008	Nur für sicherheits- relevante Bauteile	UKCA-Zeichen
		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. 2016/1101	The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016		

Amerika					
Land	Konformität/ Zulassung	Gesetz/Norm	Beschreibung	Besonderheit	Darstellung Produkt
Kanada	CSA	CSA 22.1 No. 100	CSA Standard for Motors and Generators	-	cURus-Zeichen
USA	UL	UL 1004-1	UL Standard for Rotating Electrical Machines		

Asien					
Land	Konformität/ Zulassung	Gesetz/Norm	Beschreibung	Besonderheit	Darstellung Produkt
China	-	GB 30253	Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades for permanent magnet synchronous motors	-	CEL-Zeichen
		GB/T 26572	Requirements on concentration limits for certain restricted substances in electrical and electronic products		EFUP-Zeichen

7.2.2 Personenschutz und Geräteschutz

Schutzart			
EN	EN IEC 60529, EN IEC 60034-5	IP54	Angabe gilt für den betriebsfertig montierten Zustand
		IP55	

Zulässige Spannungsbelastung			
-	IEC 60034-18-41	IVIC C	Bei 500 V

Wärmeklasse			
- Ausnutzung	EN IEC 60034-1	F (155 °C)	Isolationsaufbau
		B (130 °C)	Ausnutzung

7.2.3 Angaben zur EMV

Störfestigkeit		
-	EN IEC 60034-1	Abschließende Gesamtbewertung des Antriebssystems notwendig

Störaussendung		
-	EN IEC 60034-1	Abschließende Gesamtbewertung des Antriebssystems notwendig



7.2.4 Umweltbedingungen

Klima			
Lagerung	EN 60721-3-1:1997	1K3 (-25 ... +60 °C)	
Transport	EN 60721-3-2:1997	2K3 (-25 ... +70 °C)	
Betrieb	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3K3 (0 ... +40 °C)	
	-	-30 ... +10 °C	auf Anfrage!
		-30 ... +40 °C	
Luftfeuchtigkeit			
-	-	Mittlere relative Feuchte 85 %	Ohne Betauung
Energieeffizienz			
Effizienzniveau	EN IEC 60034-30-2	Energieeffizienzklasse IE5	
Aufstellungshöhe			
0 ... 2000 m ü. NN	-	Ohne Stromreduzierung	
Vibrationsfestigkeit			
Betrieb	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3M5	



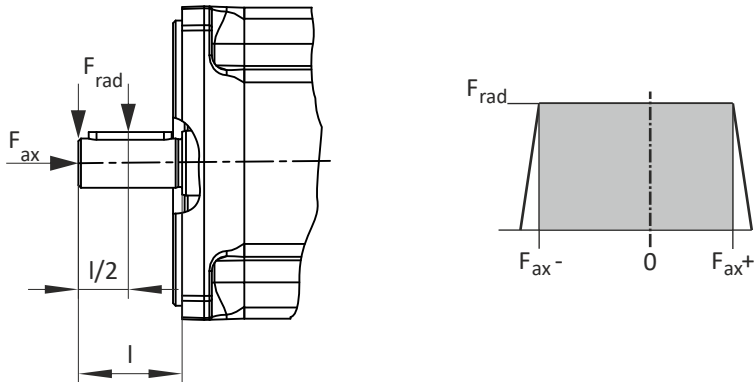
7.3 Radialkräfte und Axialkräfte



Die Werte der Lagerlebensdauer L_{10h} beziehen sich auf eine mittlere Drehzahl von 2000 r/min des Motors. Sie werden, abhängig von den Umgebungstemperaturen, zusätzlich durch die Fettgebrauchsdauer eingeschränkt.

Die Angaben der Axialkräfte beziehen sich auf die max. Radialkraft bei entsprechender Lagerlebensdauer.

Angriff der Kräfte



Kraftangriff bei l/2

Motor			m650-U					
Baugröße			063	071	080	090	100	112
Lagerlebensdauer 10000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	400	700	880	1150	1500	2100
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-200	-400	-510	-620	-700	-850
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	400	600	680	1070	1200	1350
Lagerlebensdauer 20000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	280	590	770	850	1170	1700
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-140	-270	-320	-470	-500	-550
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	340	470	490	930	1000	1050
Lagerlebensdauer 30000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	230	500	640	730	1050	1430
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-110	-230	-260	-370	-390	-400
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	310	430	430	830	890	900

Motor			m650-U					
Baugröße			132					
Lagerlebensdauer 10000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	2600					
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-930					
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	1550					
Lagerlebensdauer 20000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	2000					
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-660					
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	1290					
Lagerlebensdauer 30000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	1700					
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-530					
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	1160					



Kraftangriff bei I

Motor			m650-U					
Baugröße			063	071	080	090	100	112
Lagerlebensdauer 10000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	370	650	800	1050	1350	1900
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-200	-400	-510	-620	-700	-850
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	400	600	680	1070	1200	1350
Lagerlebensdauer 20000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	260	550	700	770	1050	1500
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-140	-270	-320	-470	-500	-550
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	340	470	490	930	1000	1050
Lagerlebensdauer 30000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	210	460	580	670	950	1300
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-110	-230	-260	-370	-390	-400
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	310	430	430	830	890	900

Motor			m650-U					
Baugröße			132					
Lagerlebensdauer 10000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	2350					
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-930					
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	1560					
Lagerlebensdauer 20000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	1800					
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-660					
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	1290					
Lagerlebensdauer 30000 h								
Radialkraft	F _{rad}	N	1500					
Min. Axialkraft	F _{ax,-}	N	-530					
Max. Axialkraft	F _{Fax,+}	N	1160					



7.4 Bemessungsdaten

Motor			m650-U				
			63/L4	71/M4	71/L4	80/M4	90/M4
Bemessungsleistung	P_N	kW	0.75	1.1	1.5	2.2	3
Bemessungsdrehzahl	n_N	r/min	3720	3720	3720	3720	3720
Max. Drehzahl	$n_{\max}$	r/min	4500	4500	4500	4500	4500
Bemessungsspannung	U_N	V	292	310	316	305	310
Bemessungsstrom	I_N	A	1.81	2.55	3.25	4.89	6.50
Stillstandsstrom	I_0	A	2.10	3.00	4.10	5.20	7.60
Max. Strom	$I_{\max}$	A	5.00	6.70	8.85	12.5	17.7
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	1.90	2.80	3.90	5.60	7.70
Stillstandsdrehmoment	M_0	Nm	2.10	3.40	4.80	6.00	9.15
Max. Drehmoment	$M_{\max}$	Nm	4.75	7.1	9.6	13.2	19.4
Leistungsfaktor	$\cos \phi$		0.93	0.95	0.95	0.96	0.96
Wirkungsgrad							
bei 50 % P_N	η		0.908	0.897	0.897	0.884	0.885
bei 75 % P_N	η		0.889	0.883	0.906	0.903	0.903
bei 100 % P_N	η		0.846	0.862	0.874	0.889	0.899
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	3.24	8.75	11.1	21.1	35.8
Gewicht	m	kg	5.1	7.3	8.5	10.6	13.9
Leistungsverluste							
25; 25	$P_V (n; M)$	%	1.2	1.4	0.9	1.1	1.8
25; 100	$P_V (n; M)$	%	10.3	7.6	6.0	6.6	5.5
50; 25	$P_V (n; M)$	%	1.6	2.0	1.6	2.6	2.5
50; 50	$P_V (n; M)$	%	3.5	3.4	2.8	3.7	3.4
50; 100	$P_V (n; M)$	%	10.9	8.6	7.0	7.9	6.9
90; 50	$P_V (n; M)$	%	5.1	5.7	5.7	6.6	6.5
90; 100	$P_V (n; M)$	%	12.7	11.3	9.5	11.0	10.2
100; 100	$P_V (n; M)$	%	13.5	14.6	11.3	11.8	11.5
Leistungsverluste							
25; 25	$P_V (n; M)$	W	9	15	14	25	54
25; 100	$P_V (n; M)$	W	77	84	90	57	164
50; 25	$P_V (n; M)$	W	12	22	24	57	75
50; 50	$P_V (n; M)$	W	26	37	42	81	103
50; 100	$P_V (n; M)$	W	82	95	105	174	207
90; 50	$P_V (n; M)$	W	38	63	86	145	194
90; 100	$P_V (n; M)$	W	95	124	142	241	307
100; 100	$P_V (n; M)$	W	101	161	169	259	345



Motor			m650-U				
			90/L4	100/M4	100/L4	112/M4	132/S4
Bemessungsleistung	P_N	kW	4	5.5	7.5	11	15
Bemessungsdrehzahl	n_N	r/min	3720	3720	3720	3720	3720
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	4500	4500	4500	4500	4500
Bemessungsspannung	U_N	V	325	314	325	310	316
Bemessungsstrom	I_N	A	8.15	11.5	14.8	23.1	29.6
Stillstandsstrom	I_0	A	8.80	13.3	16.7	22.4	31.7
Max. Strom	I_{max}	A	22.3	32.7	43.5	62.4	80.3
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	10.3	14.1	19.3	28.2	38.5
Stillstandsrehmoment	M_0	Nm	11.2	16.4	21.3	27.4	41.5
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	25.75	36.1	49.7	71	99.4
Leistungsfaktor	$\cos \phi$		0.96	0.95	0.96	0.96	0.99
Wirkungsgrad							
bei 50 % P_N	η		0.900	0.926	0.943	0.949	0.924
bei 75 % P_N	η		0.910	0.930	0.947	0.920	0.952
bei 100 % P_N	η		0.907	0.916	0.924	0.932	0.937
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	45.9	75.9	97.5	151.8	320.4
Gewicht	m	kg	16	21.7	25.6	31.8	50.7
Leistungsverluste							
25; 25	$P_V (n; M)$	%	1.0	0.6	0.5	0.8	0.7
25; 100	$P_V (n; M)$	%	4.8	3.7	3.4	3.7	3.0
50; 25	$P_V (n; M)$	%	2.1	1.1	1.0	1.7	1.5
50; 50	$P_V (n; M)$	%	2.9	1.9	1.6	2.3	2.0
50; 100	$P_V (n; M)$	%	6.0	4.5	4.0	4.7	3.9
90; 50	$P_V (n; M)$	%	5.6	4.0	3.0	4.4	4.1
90; 100	$P_V (n; M)$	%	8.8	6.7	5.5	6.9	6.2
100; 100	$P_V (n; M)$	%	10.1	7.8	6.2	7.6	6.2
Leistungsverluste							
25; 25	$P_V (n; M)$	W	40	31	38	86	101
25; 100	$P_V (n; M)$	W	190	204	255	411	221
50; 25	$P_V (n; M)$	W	82	63	74	183	221
50; 50	$P_V (n; M)$	W	117	103	120	251	300
50; 100	$P_V (n; M)$	W	239	246	298	515	591
90; 50	$P_V (n; M)$	W	222	221	227	479	617
90; 100	$P_V (n; M)$	W	353	370	415	761	930
100; 100	$P_V (n; M)$	W	402	428	463	836	1010



Motor			m650-U	
			132/M4	132/L4
Bemessungsleistung	P_N	kW	18.5	22
Bemessungsdrehzahl	n_N	r/min	3720	3720
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	4500	4500
Bemessungsspannung	U_N	V	336	330
Bemessungsstrom	I_N	A	34.5	41.4
Stillstandsstrom	I_0	A	39.6	39.6
Max. Strom	I_{max}	A	109	109
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	47.5	56.5
Stillstandsdrehmoment	M_0	Nm	54.9	54.9
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	141.9	141.9
Leistungsfaktor	$\cos \phi$		0.99	0.99
Wirkungsgrad				
bei 50 % P_N	η		0.945	0.957
bei 75 % P_N	η		0.942	0.957
bei 100 % P_N	η		0.942	0.944
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	416.2	416.2
Gewicht	m	kg	60.8	60.8
Leistungsverluste				
25; 25	$P_V (n; M)$	%	0.4	0.4
25; 100	$P_V (n; M)$	%	2.4	3.0
50; 25	$P_V (n; M)$	%	0.8	0.7
50; 50	$P_V (n; M)$	%	1.3	1.3
50; 100	$P_V (n; M)$	%	2.9	3.4
90; 50	$P_V (n; M)$	%	2.7	2.5
90; 100	$P_V (n; M)$	%	4.5	4.7
100; 100	$P_V (n; M)$	%	6.1	4.2
Leistungsverluste				
25; 25	$P_V (n; M)$	W	81	72
25; 100	$P_V (n; M)$	W	651	453
50; 25	$P_V (n; M)$	W	163	156
50; 50	$P_V (n; M)$	W	283	243
50; 100	$P_V (n; M)$	W	751	545
90; 50	$P_V (n; M)$	W	540	500
90; 100	$P_V (n; M)$	W	1031	827
100; 100	$P_V (n; M)$	W	1124	923



7.4.1 Umrichterbetrieb 124 Hz

Motor			m650-U				
			63/L4	71/M4	71/L4	80/M4	90/M4
Bemessungsleistung	P_N	kW	0.75	1.1	1.5	2.2	3
Bemessungsdrehzahl	n_N	r/min	3720	3720	3720	3720	3720
Max. Drehzahl	$n_{\max}$	r/min	4500	4500	4500	4500	4500
Bemessungsspannung	U_N	V	292	310	316	305	310
Bemessungsstrom	I_N	A	1.81	2.55	3.25	4.89	6.50
Stillstandsstrom	I_0	A	2.10	3.00	4.10	5.20	7.60
Max. Strom	$I_{\max}$	A	5.00	6.70	8.85	12.5	17.7
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	1.90	2.80	3.90	5.60	7.70
Stillstandsdrehmoment	M_0	Nm	2.10	3.40	4.80	6.00	9.15
Max. Drehmoment	$M_{\max}$	Nm	4.75	7.1	9.6	13.2	19.4
Leistungsfaktor	$\cos \phi$		0.93	0.95	0.95	0.96	0.96
Wirkungsgrad							
bei 50 % P_N	η		0.908	0.897	0.897	0.884	0.885
bei 75 % P_N	η		0.889	0.883	0.906	0.903	0.903
bei 100 % P_N	η		0.846	0.862	0.874	0.889	0.899
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	3.24	8.75	11.1	21.1	35.8
Gewicht	m	kg	5.1	7.3	8.5	10.6	13.9
Leistungsverluste							
25; 25	$P_V (n; M)$	%	1.2	1.4	0.9	1.1	1.8
25; 100	$P_V (n; M)$	%	10.3	7.6	6.0	6.6	5.5
50; 25	$P_V (n; M)$	%	1.6	2.0	1.6	2.6	2.5
50; 50	$P_V (n; M)$	%	3.5	3.4	2.8	3.7	3.4
50; 100	$P_V (n; M)$	%	10.9	8.6	7.0	7.9	6.9
90; 50	$P_V (n; M)$	%	5.1	5.7	5.7	6.6	6.5
90; 100	$P_V (n; M)$	%	12.7	11.3	9.5	11.0	10.2
100; 100	$P_V (n; M)$	%	13.5	14.6	11.3	11.8	11.5
Leistungsverluste							
25; 25	$P_V (n; M)$	W	9	15	14	25	54
25; 100	$P_V (n; M)$	W	77	84	90	57	164
50; 25	$P_V (n; M)$	W	12	22	24	57	75
50; 50	$P_V (n; M)$	W	26	37	42	81	103
50; 100	$P_V (n; M)$	W	82	95	105	174	207
90; 50	$P_V (n; M)$	W	38	63	86	145	194
90; 100	$P_V (n; M)$	W	95	124	142	241	307
100; 100	$P_V (n; M)$	W	101	161	169	259	345



Technische Daten

Bemessungsdaten
Umrichterbetrieb 124 Hz

Motor			m650-U				
			90/L4	100/M4	100/L4	112/M4	132/S4
Bemessungsleistung	P_N	kW	4	5.5	7.5	11	15
Bemessungsdrehzahl	n_N	r/min	3720	3720	3720	3720	3720
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	4500	4500	4500	4500	4500
Bemessungsspannung	U_N	V	325	314	325	310	316
Bemessungsstrom	I_N	A	8.15	11.5	14.8	23.1	29.6
Stillstandsstrom	I_0	A	8.80	13.3	16.7	22.4	31.7
Max. Strom	I_{max}	A	22.3	32.7	43.5	62.4	80.3
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	10.3	14.1	19.3	28.2	38.5
Stillstandsrehmoment	M_0	Nm	11.2	16.4	21.3	27.4	41.5
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	25.75	36.1	49.7	71	99.4
Leistungsfaktor	$\cos \phi$		0.96	0.95	0.96	0.96	0.99
Wirkungsgrad							
bei 50 % P_N	η		0.900	0.926	0.943	0.949	0.924
bei 75 % P_N	η		0.910	0.930	0.947	0.920	0.952
bei 100 % P_N	η		0.907	0.916	0.924	0.932	0.937
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	45.9	75.9	97.5	151.8	320.4
Gewicht	m	kg	16	21.7	25.6	31.8	50.7
Leistungsverluste							
25; 25	$P_V (n; M)$	%	1.0	0.6	0.5	0.8	0.7
25; 100	$P_V (n; M)$	%	4.8	3.7	3.4	3.7	3.0
50; 25	$P_V (n; M)$	%	2.1	1.1	1.0	1.7	1.5
50; 50	$P_V (n; M)$	%	2.9	1.9	1.6	2.3	2.0
50; 100	$P_V (n; M)$	%	6.0	4.5	4.0	4.7	3.9
90; 50	$P_V (n; M)$	%	5.6	4.0	3.0	4.4	4.1
90; 100	$P_V (n; M)$	%	8.8	6.7	5.5	6.9	6.2
100; 100	$P_V (n; M)$	%	10.1	7.8	6.2	7.6	6.2
Leistungsverluste							
25; 25	$P_V (n; M)$	W	40	31	38	86	101
25; 100	$P_V (n; M)$	W	190	204	255	411	221
50; 25	$P_V (n; M)$	W	82	63	74	183	221
50; 50	$P_V (n; M)$	W	117	103	120	251	300
50; 100	$P_V (n; M)$	W	239	246	298	515	591
90; 50	$P_V (n; M)$	W	222	221	227	479	617
90; 100	$P_V (n; M)$	W	353	370	415	761	930
100; 100	$P_V (n; M)$	W	402	428	463	836	1010

Technische Daten

Bemessungsdaten
Umrichterbetrieb 124 Hz



Motor			m650-U	
			132/M4	132/L4
Bemessungsleistung	P_N	kW	18.5	22
Bemessungsdrehzahl	n_N	r/min	3720	3720
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	4500	4500
Bemessungsspannung	U_N	V	336	330
Bemessungsstrom	I_N	A	34.5	41.4
Stillstandsstrom	I_0	A	39.6	39.6
Max. Strom	I_{max}	A	109	109
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	47.5	56.5
Stillstandsdrehmoment	M_0	Nm	54.9	54.9
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	141.9	141.9
Leistungsfaktor	$\cos \phi$		0.99	0.99
Wirkungsgrad				
bei 50 % P_N	η		0.945	0.957
bei 75 % P_N	η		0.942	0.957
bei 100 % P_N	η		0.942	0.944
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	416.2	416.2
Gewicht	m	kg	60.8	60.8
Leistungsverluste				
25; 25	$P_V (n; M)$	%	0.4	0.4
25; 100	$P_V (n; M)$	%	2.4	3.0
50; 25	$P_V (n; M)$	%	0.8	0.7
50; 50	$P_V (n; M)$	%	1.3	1.3
50; 100	$P_V (n; M)$	%	2.9	3.4
90; 50	$P_V (n; M)$	%	2.7	2.5
90; 100	$P_V (n; M)$	%	4.5	4.7
100; 100	$P_V (n; M)$	%	6.1	4.2
Leistungsverluste				
25; 25	$P_V (n; M)$	W	81	72
25; 100	$P_V (n; M)$	W	651	453
50; 25	$P_V (n; M)$	W	163	156
50; 50	$P_V (n; M)$	W	283	243
50; 100	$P_V (n; M)$	W	751	545
90; 50	$P_V (n; M)$	W	540	500
90; 100	$P_V (n; M)$	W	1031	827
100; 100	$P_V (n; M)$	W	1124	923



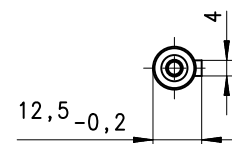
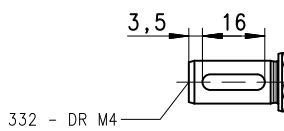
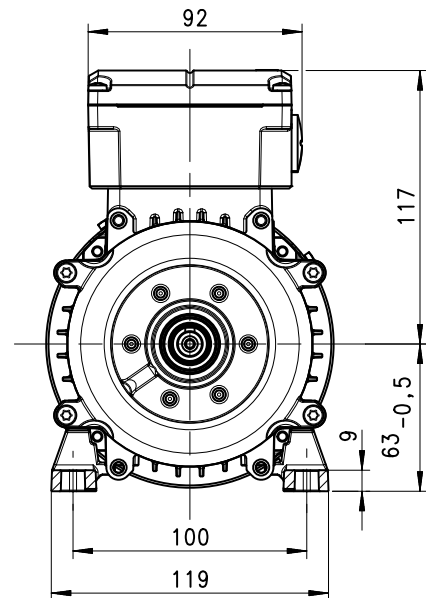
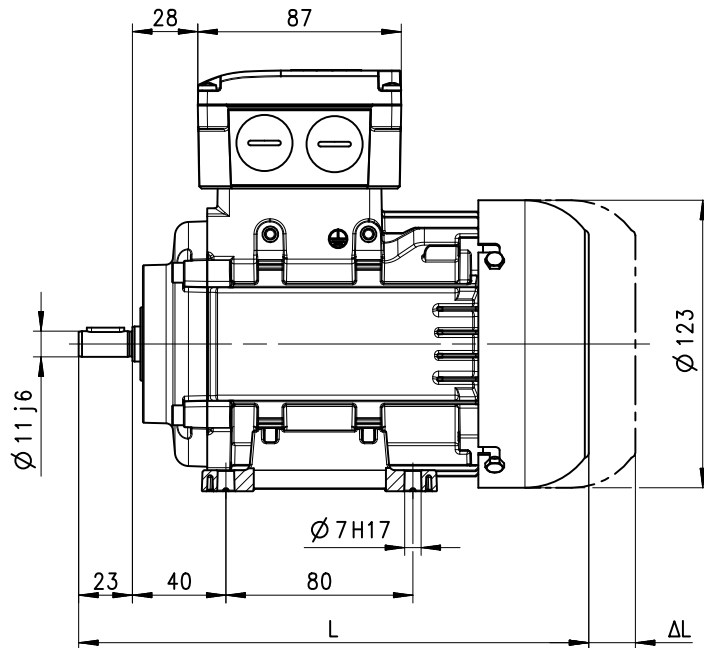
7.5 Abmessungen

7.5.1 Basisabmessungen

m650-U63

Eigenbelüftete Motoren

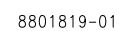
Bauform B3



8801818-01

Motor			m650-U63/L4
Länge Motor	L	mm	219

ΔL ► Mehrlängen  67



Δ L ► Mehrlängen 67



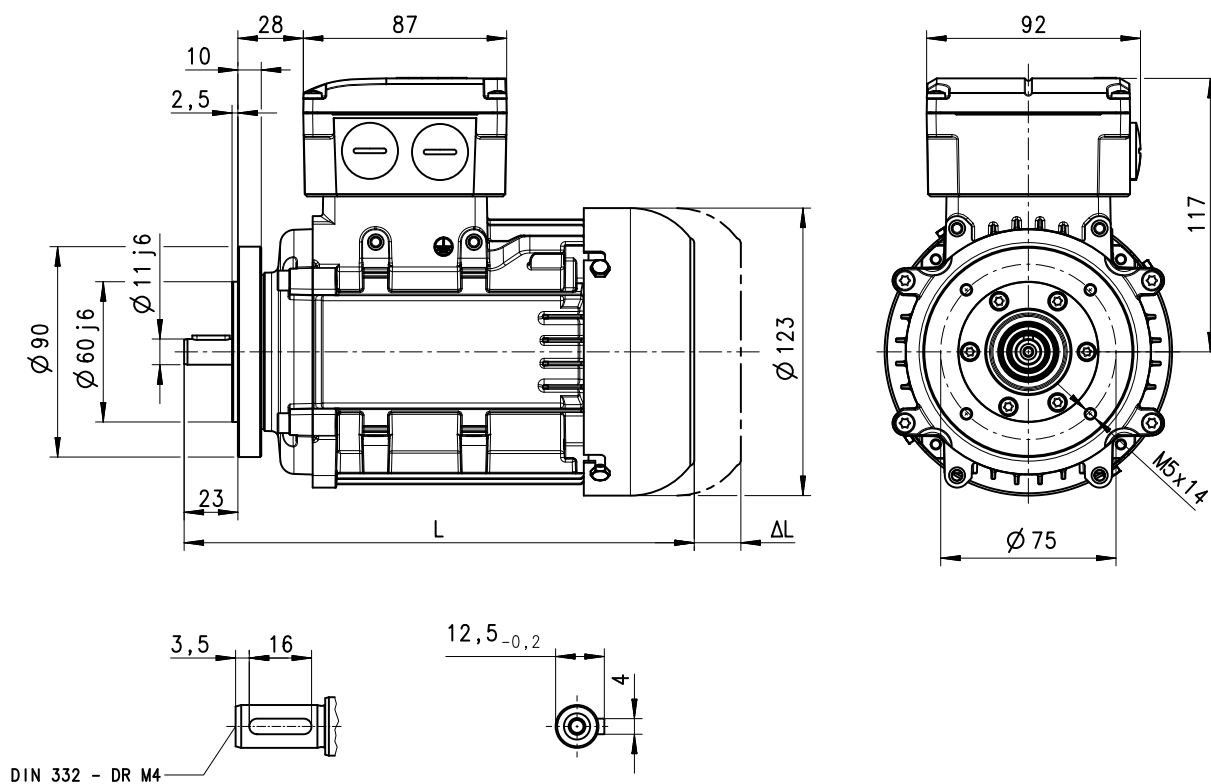
Technische Daten

Abmessungen
Basisabmessungen

m650-U63

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B14



8801820-01

Motor			m650-U63/L4
Länge Motor	L	mm	219

ΔL ▶ Mehrlängen 67

Technische Daten

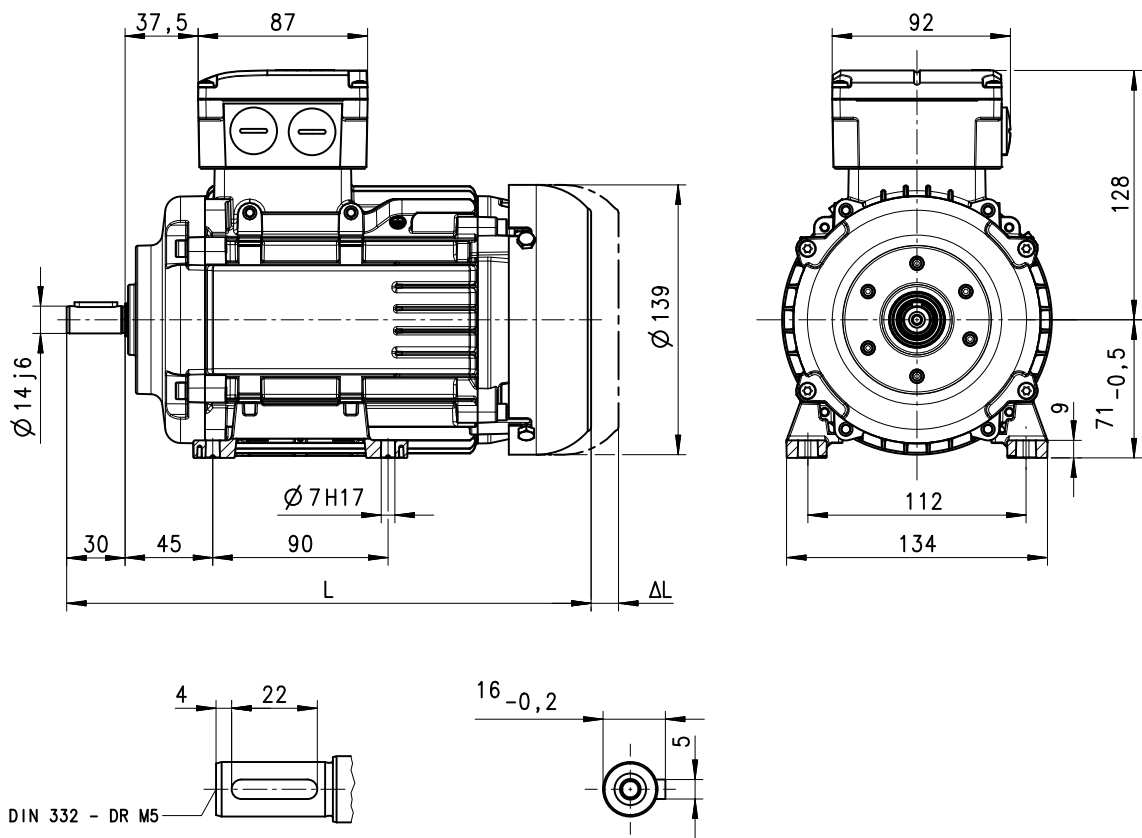
Abmessungen
Basisabmessungen



m650-U71

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B3



8801821-01

Motor			m650-U71/M4	m650-U71/L4
Länge Motor	L	mm	269	

Δ L ▶ Mehrlängen  67



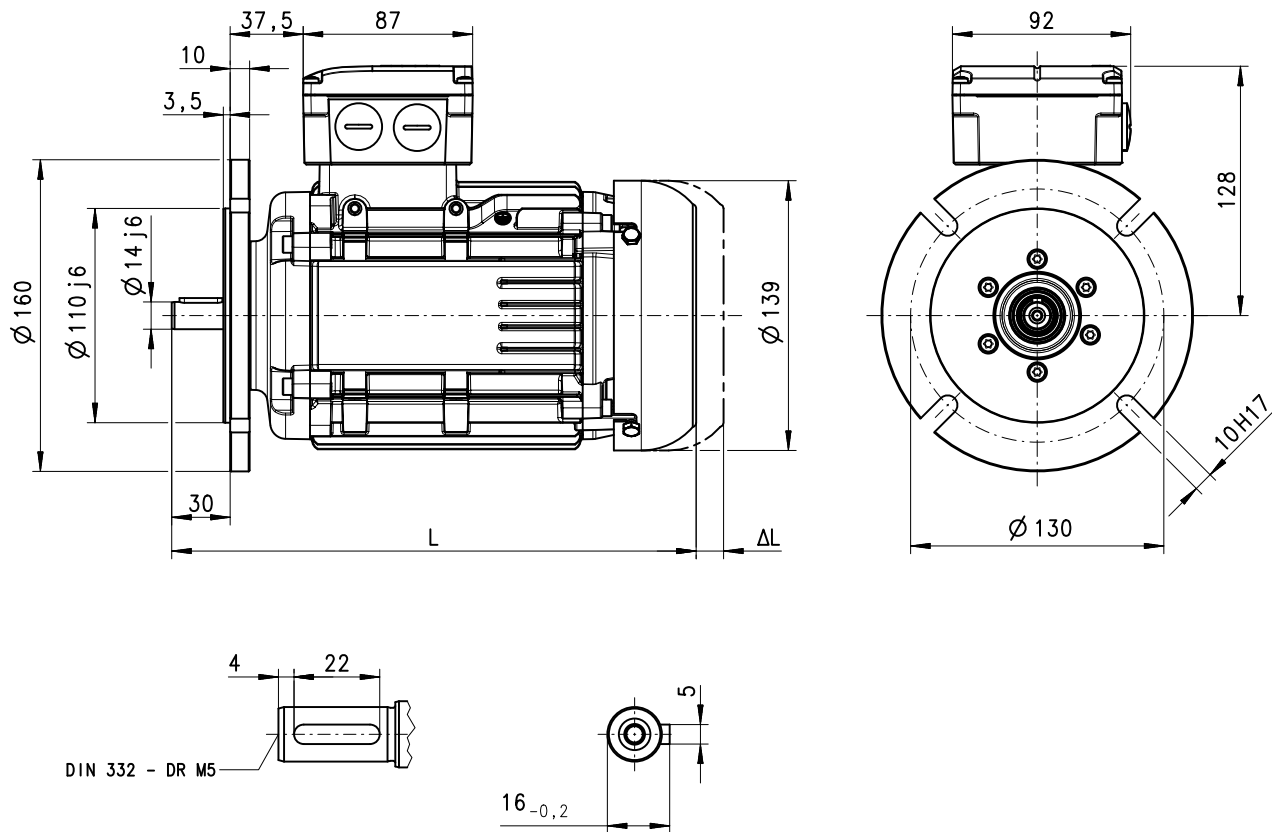
Technische Daten

Abmessungen
Basisabmessungen

m650-U71

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B5



8801822-01

Motor			m650-U71/M4	m650-U71/L4
Länge Motor	L	mm	269	

ΔL ▶ Mehrlängen 67

Technische Daten

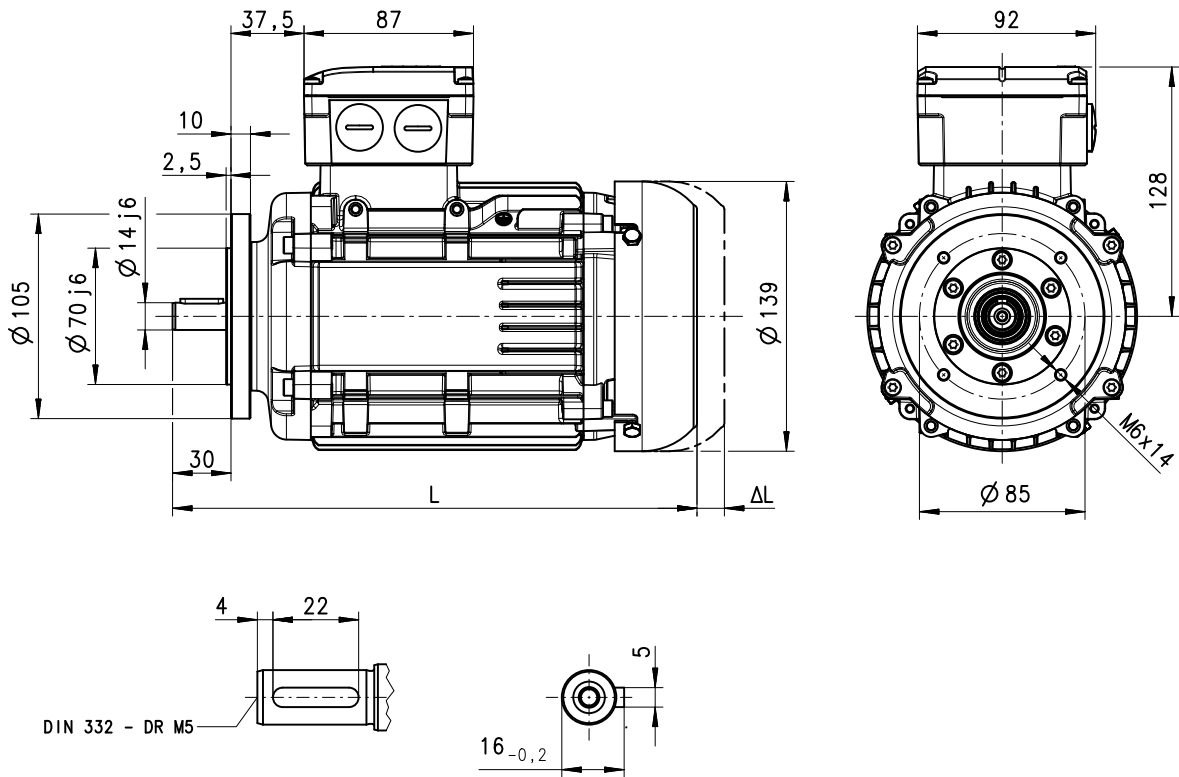
Abmessungen
Basisabmessungen



m650-U71

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B14



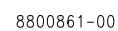
8801823-00

Motor			m650-U71/M4	m650-U71/L4
Länge Motor	L	mm	269	

ΔL ▶ Mehrlängen 67



Bauform B3



Δ L ► Mehrlängen 67

Technische Daten

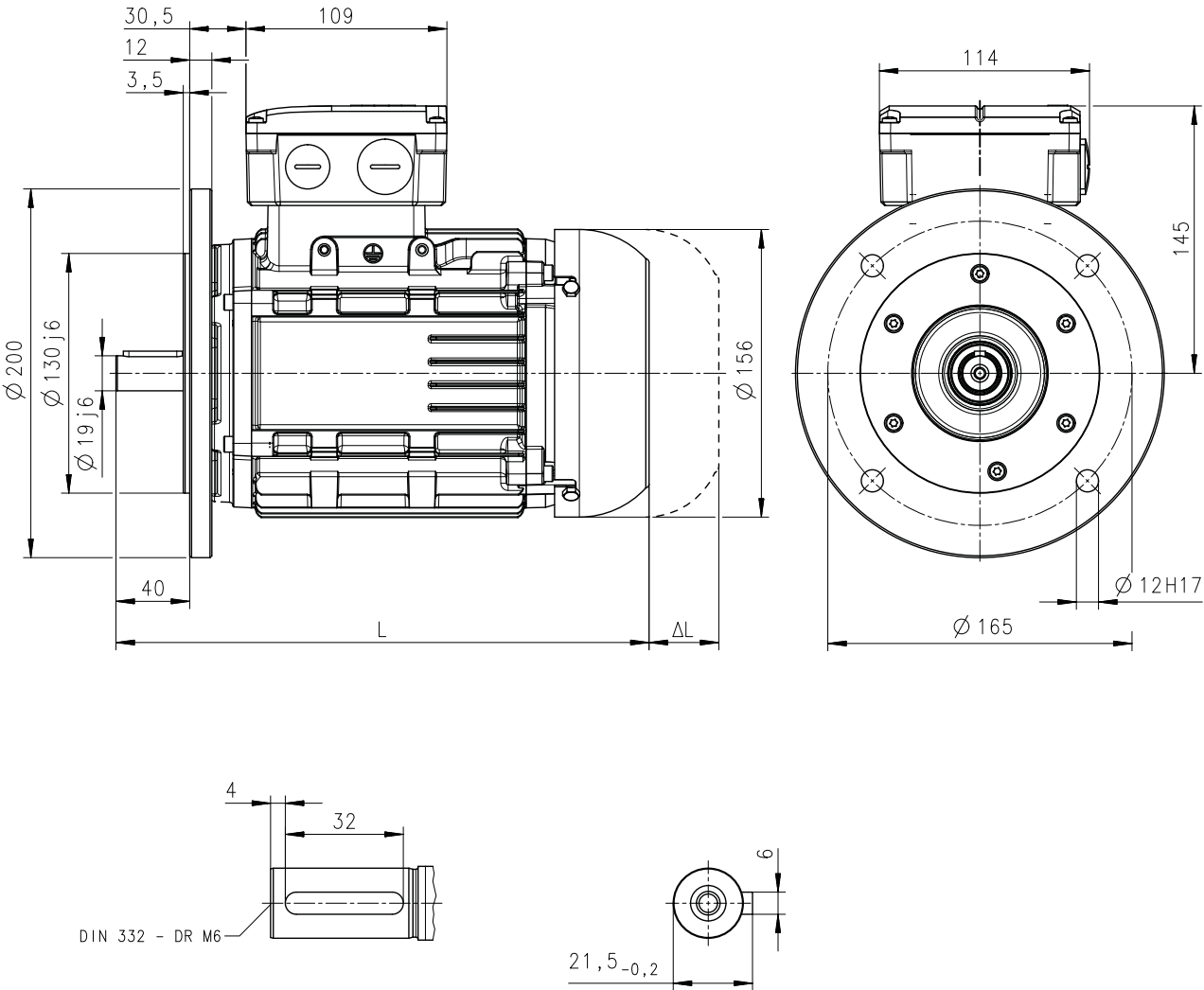
Abmessungen
Basisabmessungen



m650-U80

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B5



8800862-00

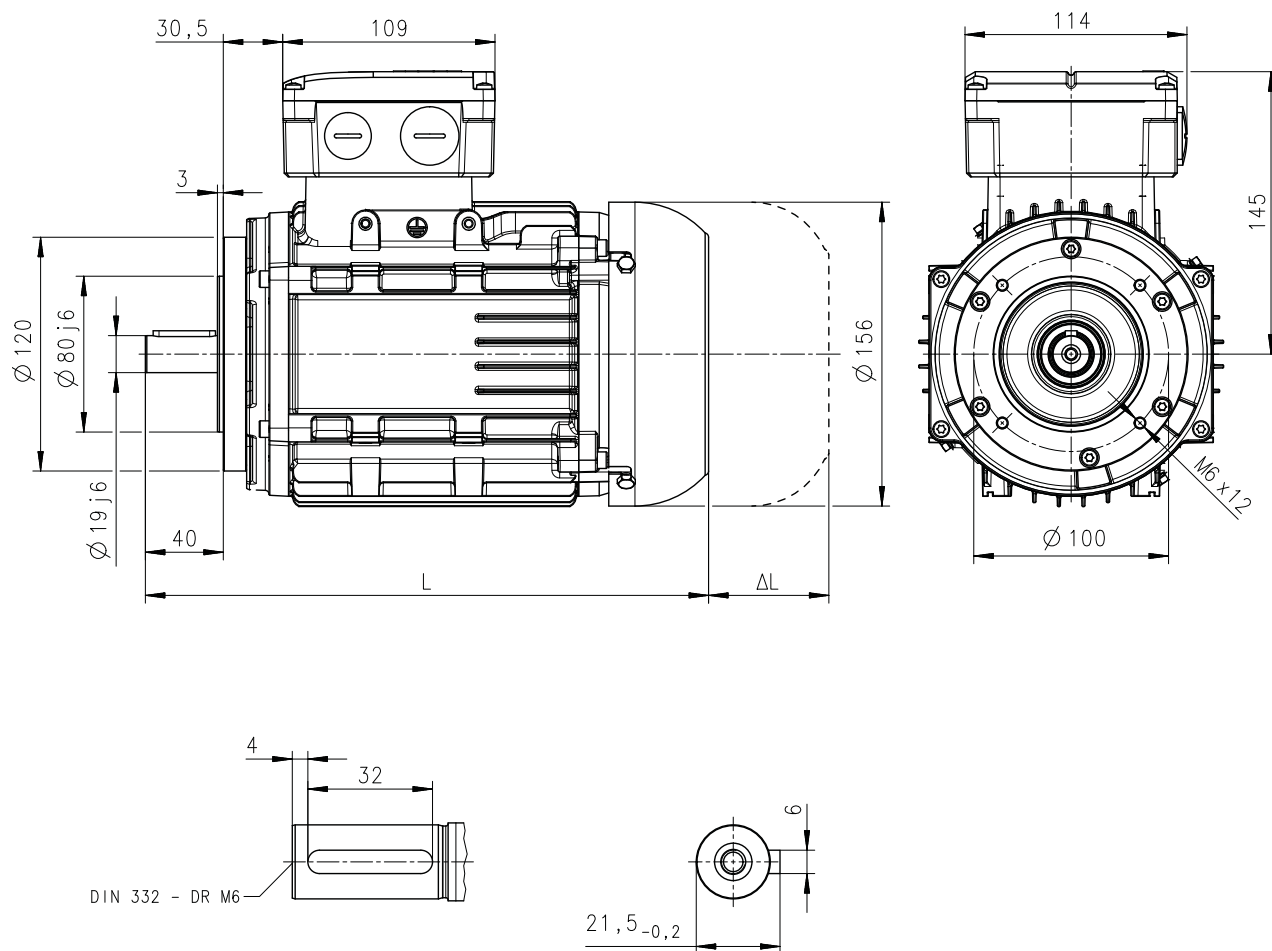
Motor			m650-U80/M4
Länge Motor	L	mm	290

ΔL ▶ Mehrlängen  67

m650-U80

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B14 (FT100)



8800863-00

Motor			m650-U80/M4
Länge Motor	L	mm	290

Δ L ► Mehrlängen 67

Technische Daten

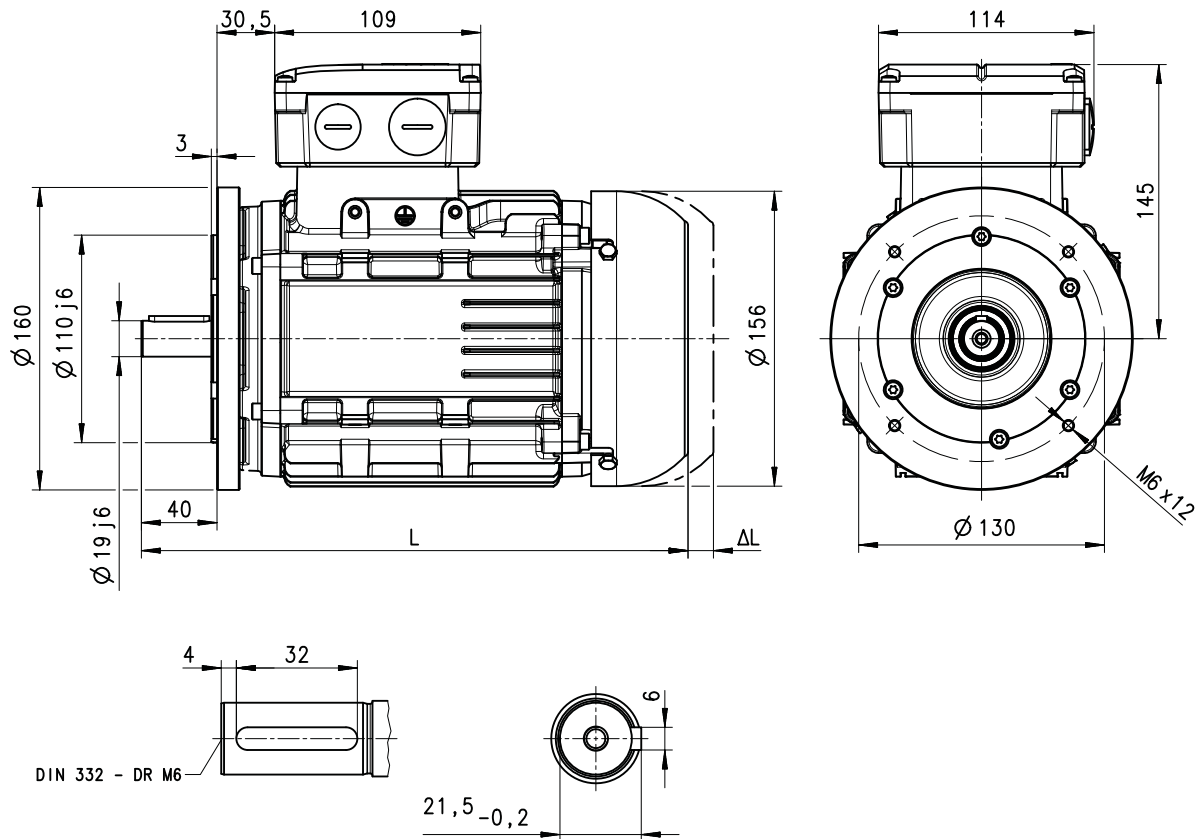
Abmessungen
Basisabmessungen



m650-U80

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B14 (FT130)



8801579-00

Motor			m650-U80/M4
Länge Motor	L	mm	290

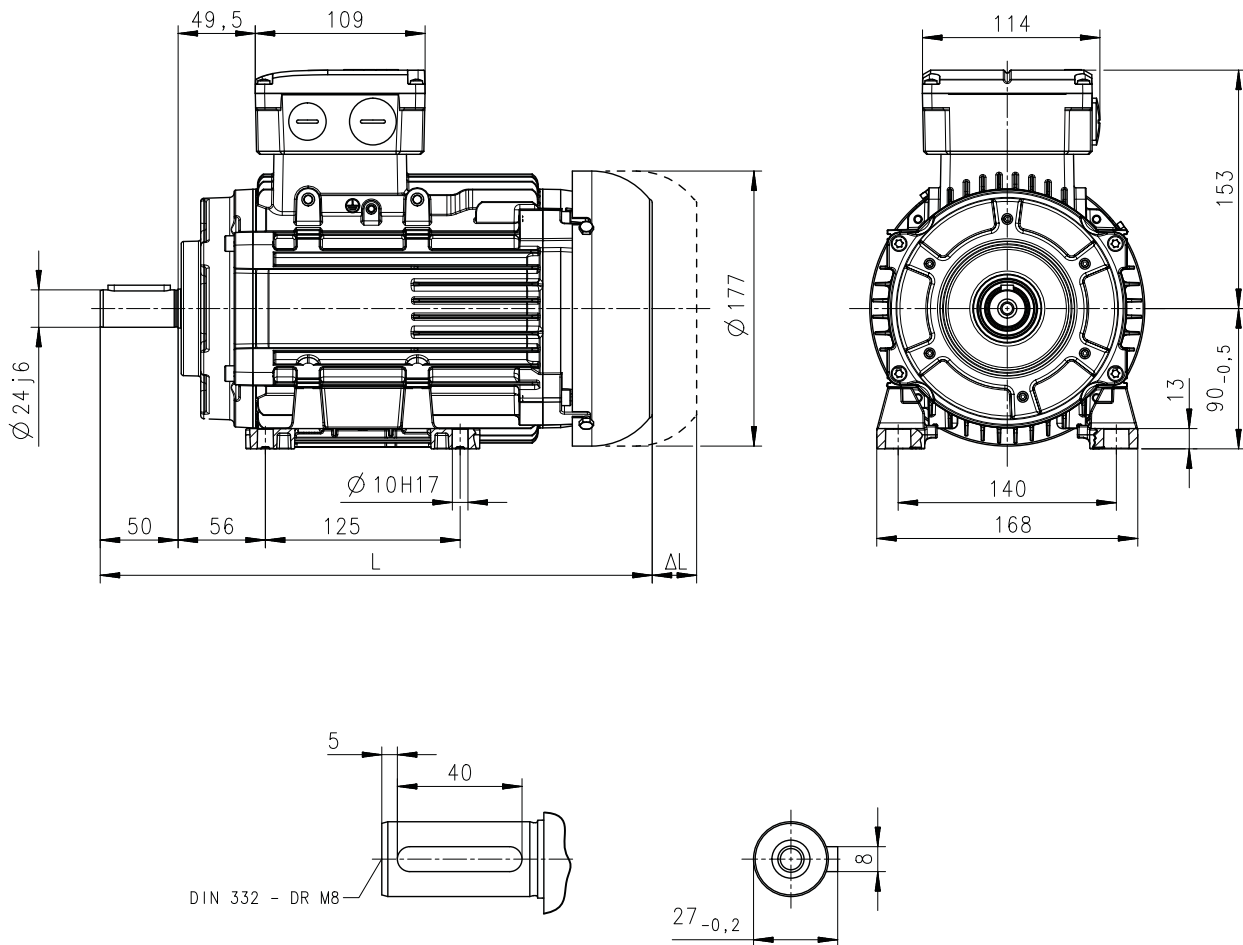
Δ L ▶ Mehrlängen 67



m650-U90

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B3



8800917-00

Motor			m650-U90/M4	m650-U90/L4
Länge Motor	L	mm	355	

ΔL ▶ Mehrlängen  67

Technische Daten

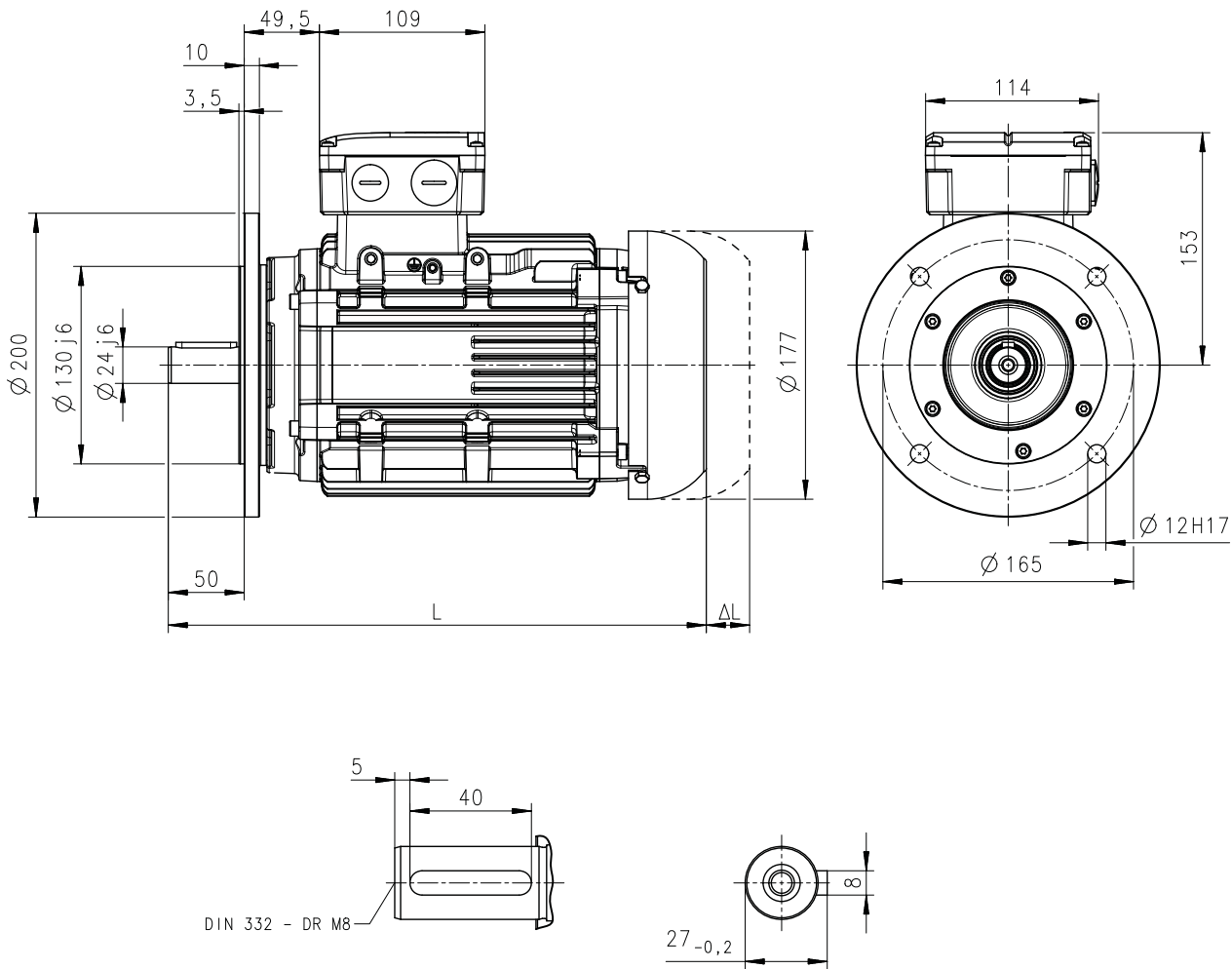
Abmessungen
Basisabmessungen



m650-U90

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B5



8800918-00

Motor			m650-U90/M4	m650-U90/L4
Länge Motor	L	mm	355	

ΔL ▶ Mehrlängen  67



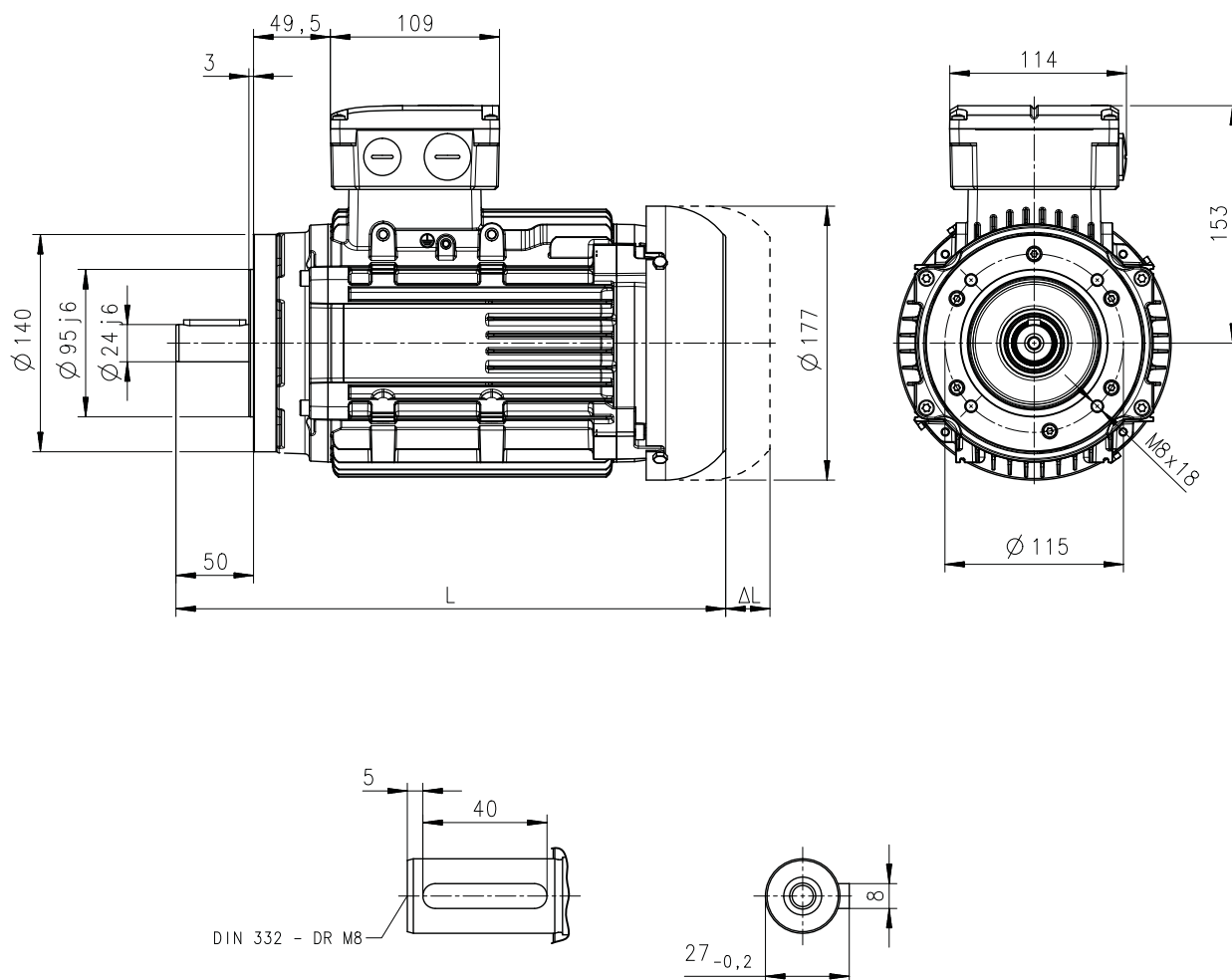
Technische Daten

Abmessungen
Basisabmessungen

m650-U90

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B14 (FT115)



8800919-00

Motor			m650-U90/M4	m650-U90/L4
Länge Motor	L	mm	355	

ΔL ▶ Mehrlängen  67

Technische Daten

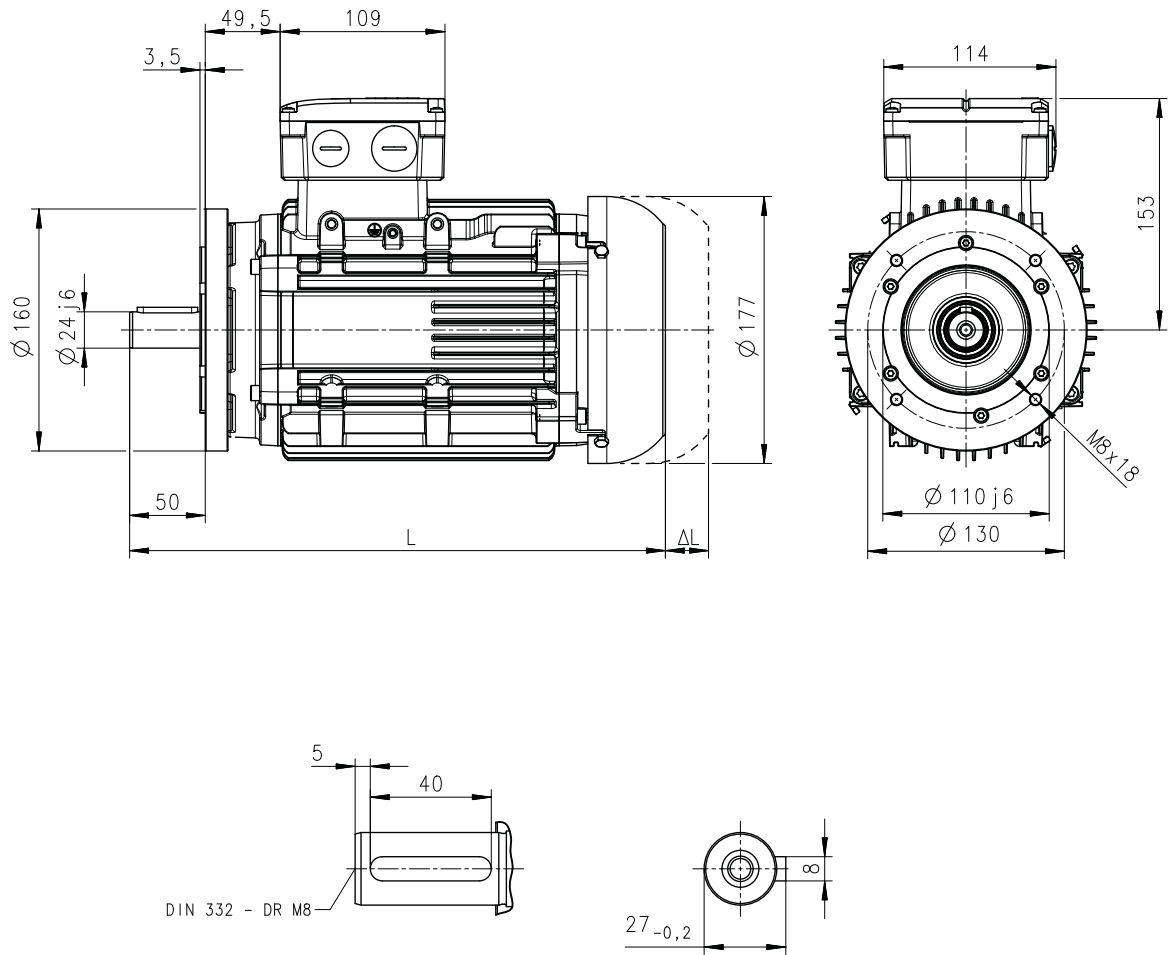
Abmessungen
Basisabmessungen



m650-U90

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B14 (FT130)



8800920-00

Motor			m650-U90/M4	m650-U90/L4
Länge Motor	L	mm	355	

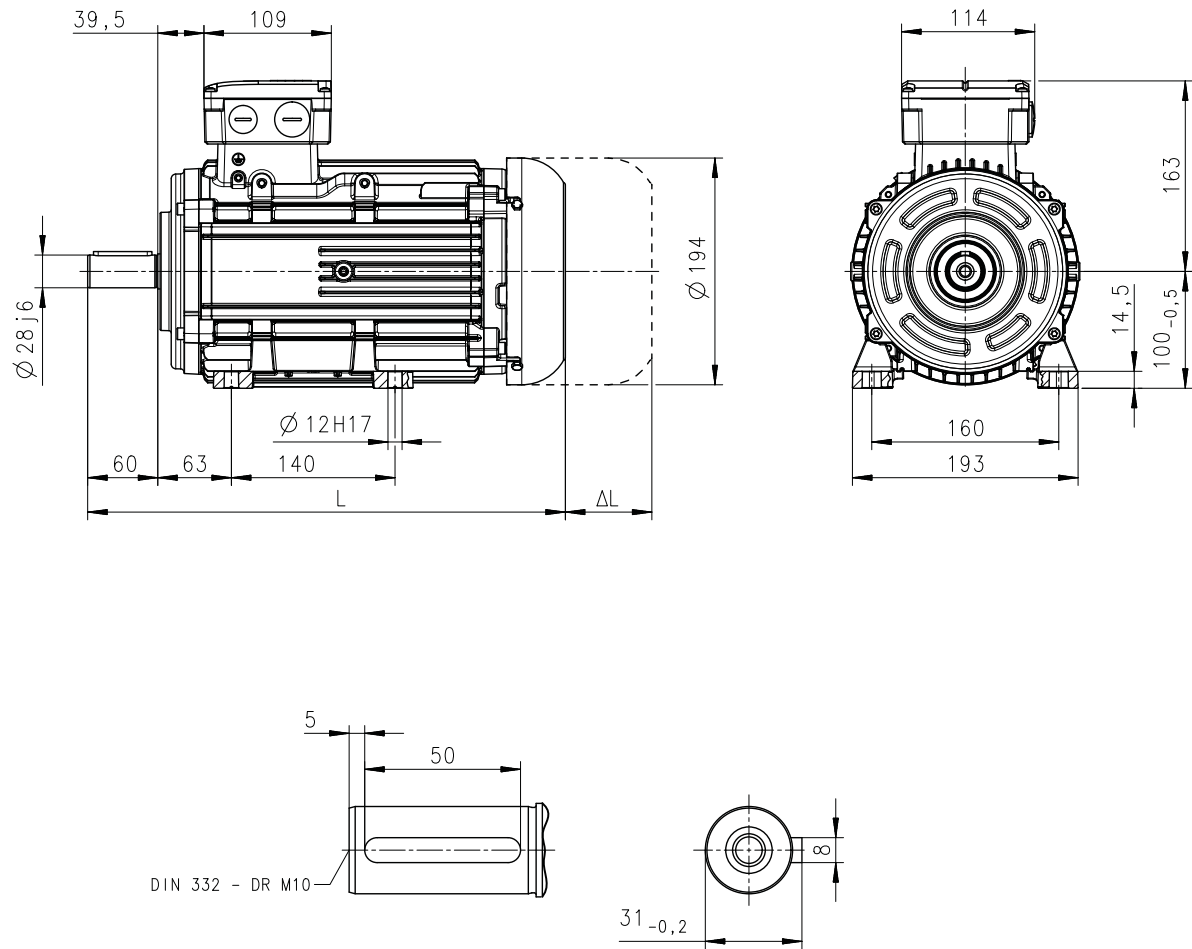
ΔL ▶ Mehrlängen  67



m650-U100

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B3



8800914-00

Motor			m650-U100/M4	m650-U100/L4
Länge Motor	L	mm	409	

ΔL ▶ Mehrlängen  67

Technische Daten

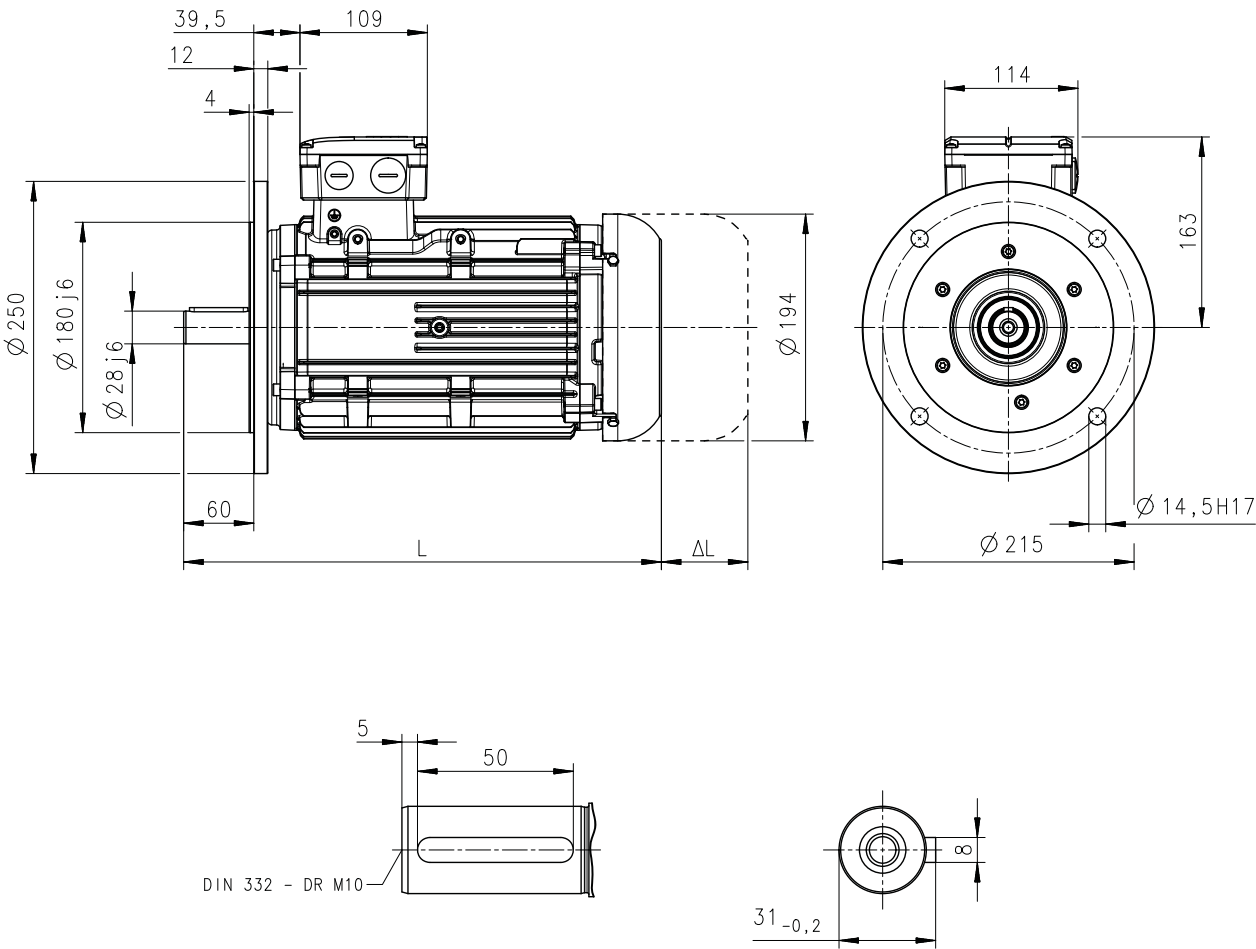
Abmessungen
Basisabmessungen



m650-U100

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B5



8800915-00

Motor			m650-U100/M4	m650-U100/L4
Länge Motor	L	mm	409	

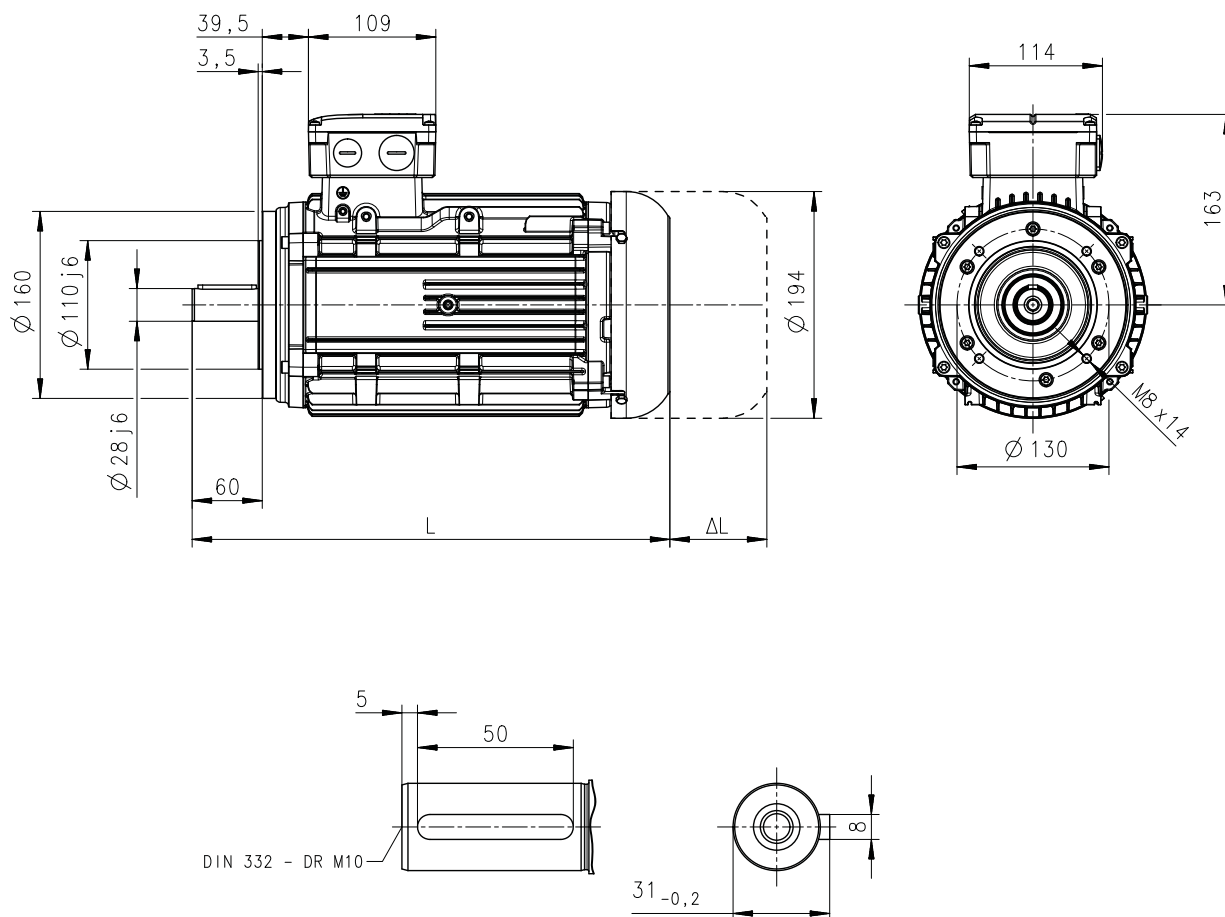
ΔL ▶ Mehrlängen  67



m650-U100

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B14



8800916-00

Motor			m650-U100/M4	m650-U100/L4
Länge Motor	L	mm	409	

ΔL ▶ Mehrlängen 67

Technische Daten

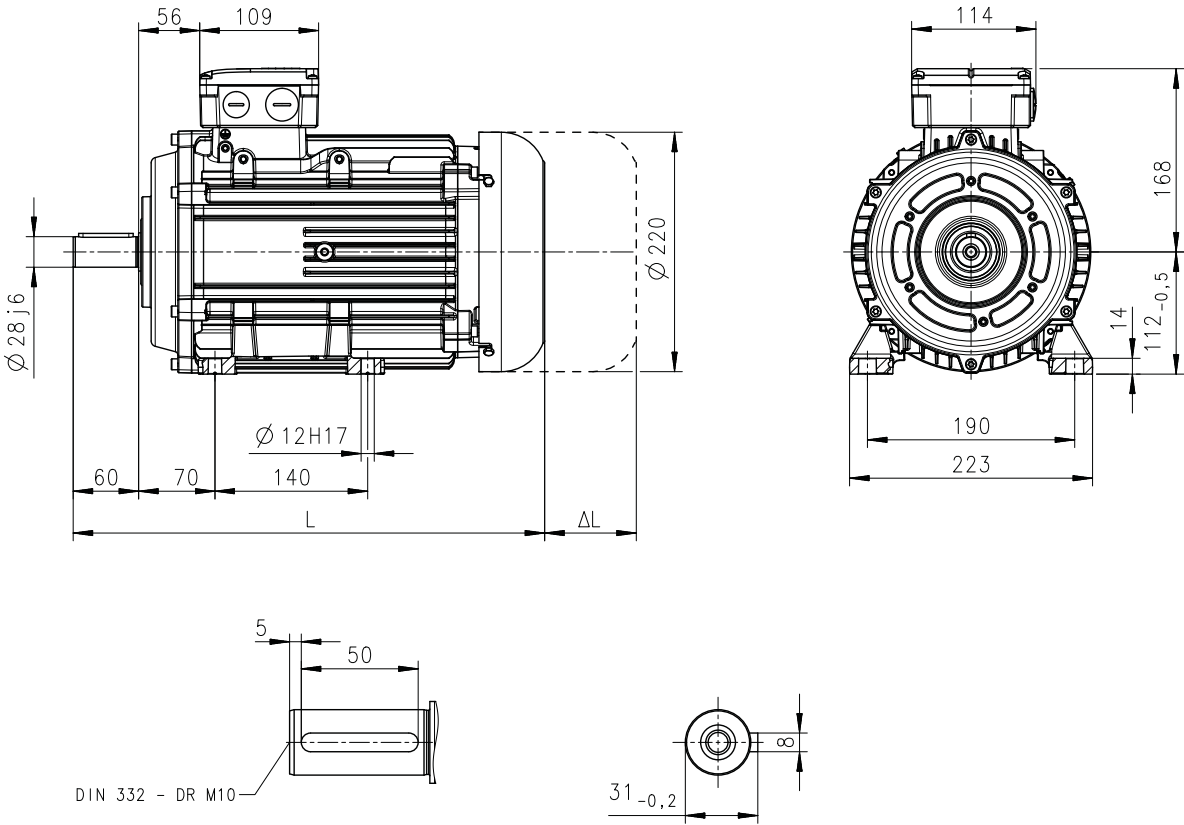
Abmessungen
Basisabmessungen



m650-U112

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B3



8800964-00

Motor			m650-U112/M4
Länge Motor	L	mm	433

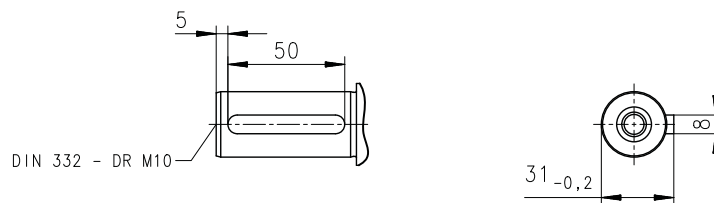
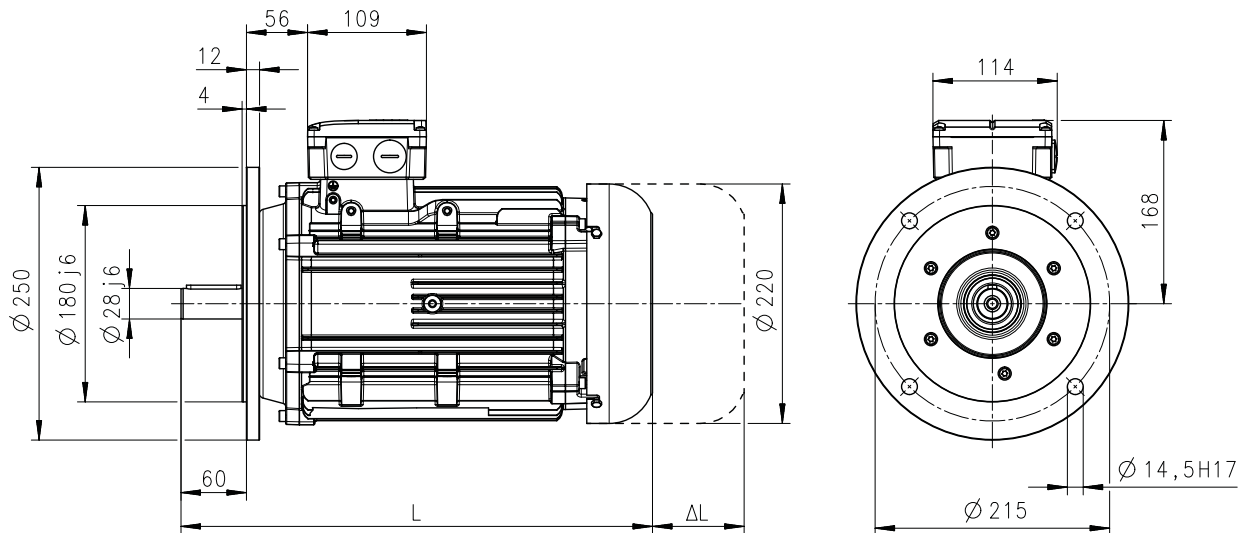
ΔL ▶ Mehrlängen 67



m650-U112

Eigenbelüftete Motoren

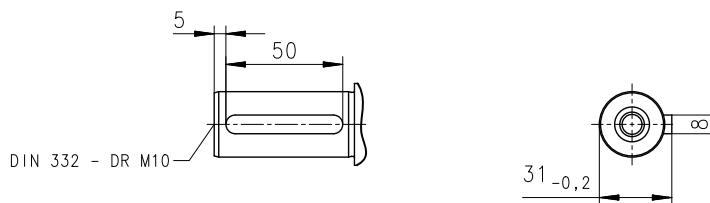
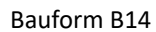
Bauform B5



8800965-00

Motor			m650-U112/M4
Länge Motor	L	mm	433

ΔL ► Mehrlängen 67



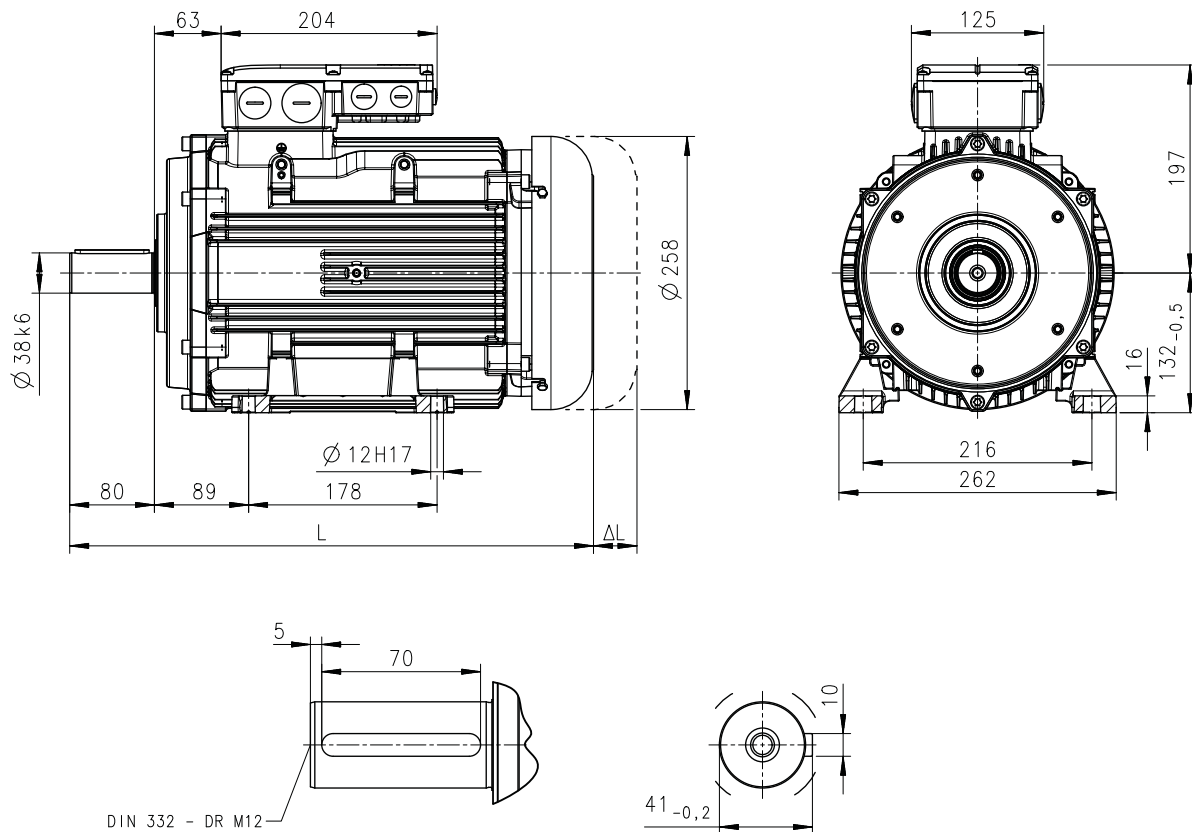
Δ L ► Mehrlängen 67



m650-U132

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B3



DIN 332 - DR M12

8800948-00

Motor			m650-U132/S4	m650-U132/M4	m650-U132/L4
Länge Motor	L	mm	495		

ΔL ► Mehrlängen 67

Technische Daten

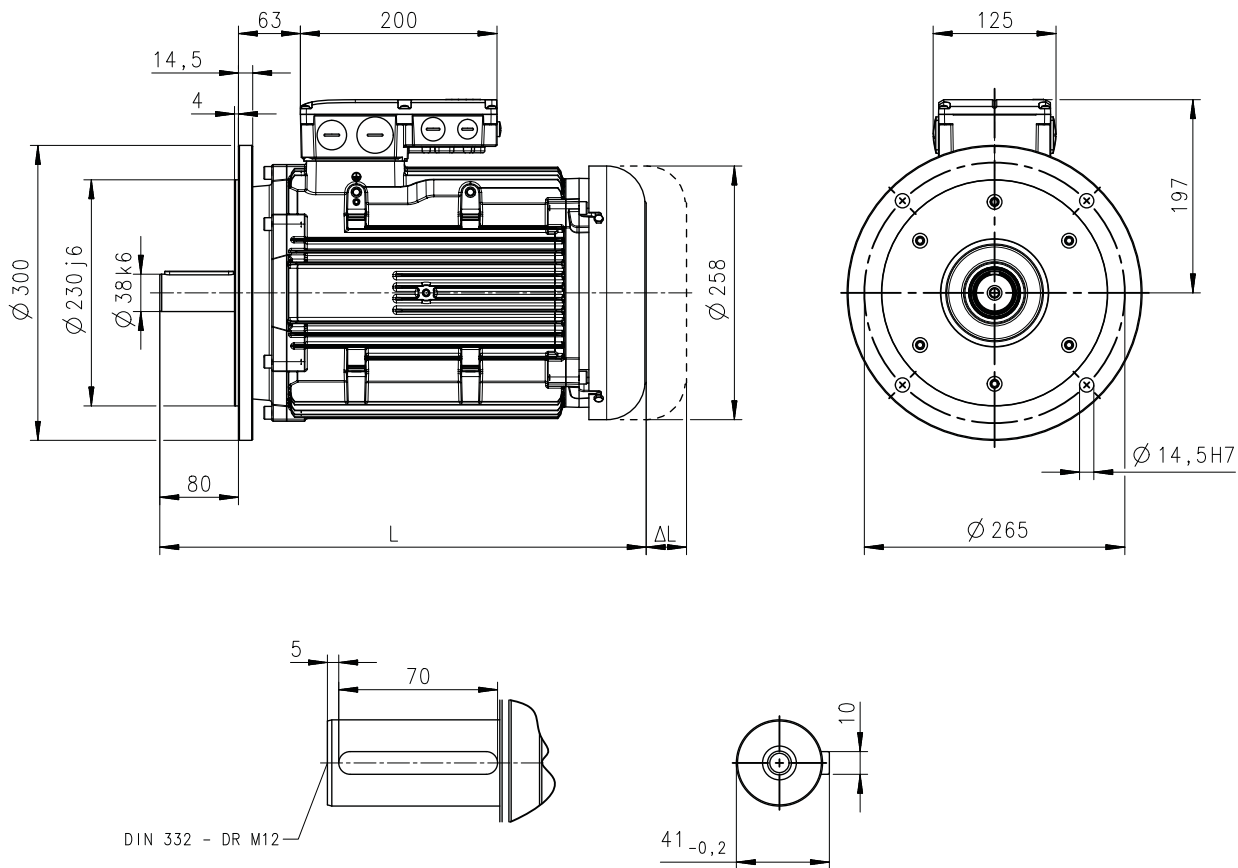
Abmessungen
Basisabmessungen



m650-U132

Eigenbelüftete Motoren

Bauform B5



8800949-00

Motor			m650-U132/S4	m650-U132/M4	m650-U132/L4
Länge Motor	L	mm	495		

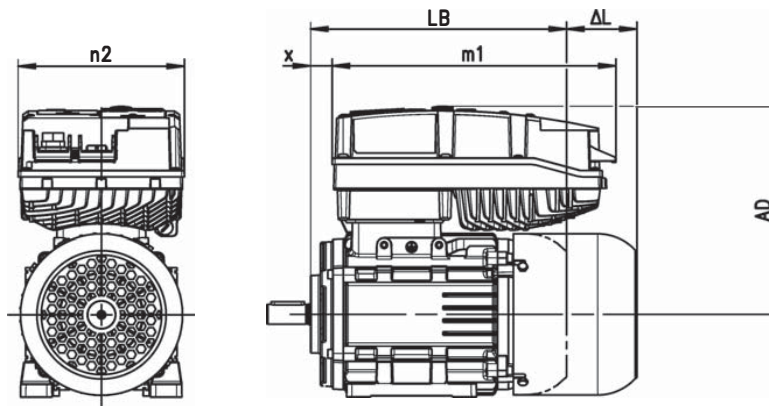
ΔL ▶ Mehrlängen 67



7.5.2 Integrierte Umrichter

i550/i650 motec

Anschlussspannung 3x 400/480 V



8801782-01

Bemessungsfrequenz 124 Hz

Motor	i550 motec	AD	m1	n2	x
		g_1	m_1	n_2	x
		mm	mm	mm	mm
m650-U63/L4	i550-M0.75/400-3	179	265	160	11
m650-U63/L4	i550-M0.55/400-3	179	265	160	11
m650-U71/M4	i550-M1.1/400-3	190	265	160	21
m650-U71/M4	i550-M0.75/400-3	190	265	160	21
m650-U71/L4	i550-M1.5/400-3	190	265	160	21
m650-U71/L4	i550-M2.2/400-3	190	265	160	21
m650-U71/L4	i550-M1.1/400-3	190	265	160	21
m650-U80/M4	i550-M2.2/400-3	203	265	160	25
m650-U80/M4	i550-M1.5/400-3	203	265	160	25
m650-U80/M4	i550-M3.0/400-3	221	265	160	23
m650-U90/M4	i550-M2.2/400-3	211	265	160	44
m650-U90/M4	i550-M3.0/400-3	229	265	160	44
m650-U90/M4	i550-M4.0/400-3	229	265	160	44
m650-U90/L4	i550-M4.0/400-3	229	265	160	44
m650-U90/L4	i550-M5.5/400-3	229	265	160	44
m650-U90/L4	i550-M3.0/400-3	229	265	160	44
m650-U100/M4	i550-M5.5/400-3	239	265	160	34
m650-U100/M4	i550-M4.0/400-3	239	265	160	34
m650-U100/M4	i550-M7.5/400-3	264	362	211	21
m650-U100/L4	i550-M5.5/400-3	239	265	160	34
m650-U100/L4	i550-M7.5/400-3	264	362	211	21
m650-U100/L4	i550-M11/400-3	264	362	211	21
m650-U112/M4	i550-M11/400-3	269	362	211	39
m650-U112/M4	i550-M7.5/400-3	269	362	211	39
m650-U132/S4	i550-M11/400-3	289	362	211	48
m650-U132/S4	i550-M15/400-3	341	443	280	27
m650-U132/S4	i550-M18/400-3	341	443	280	27
m650-U132/M4	i550-M18/400-3	341	443	280	27
m650-U132/M4	i550-M22/400-3	341	443	280	27
m650-U132/M4	i550-M15/400-3	341	443	280	27
m650-U132/L4	i550-M22/400-3	341	443	280	27
m650-U132/L4	i550-M30/400-3	341	443	280	27
m650-U132/L4	i550-M18/400-3	341	443	280	27

Technische Daten

Abmessungen
Integrierte Umrichter



Motor	i650 motec	AD	m1	n2	x
		g_1	m_1	n_2	x
		mm	mm	mm	mm
m650-U63/L4	i650-M0.75/400-3	179	265	160	11
m650-U63/L4	i650-M0.55/400-3	179	265	160	11
m650-U71/M4	i650-M1.1/400-3	190	265	160	21
m650-U71/M4	i650-M0.75/400-3	190	265	160	21
m650-U71/L4	i650-M1.5/400-3	190	265	160	21
m650-U71/L4	i650-M2.2/400-3	190	265	160	21
m650-U71/L4	i650-M1.1/400-3	190	265	160	21
m650-U80/M4	i650-M2.2/400-3	203	265	160	25
m650-U80/M4	i650-M3.0/400-3	221	265	160	23
m650-U80/M4	i650-M1.5/400-3	203	265	160	25
m650-U90/M4	i650-M3.0/400-3	229	265	160	44
m650-U90/M4	i650-M4.0/400-3	229	265	160	44
m650-U90/M4	i650-M2.2/400-3	211	265	160	44
m650-U90/L4	i650-M4.0/400-3	229	265	160	44
m650-U90/L4	i650-M5.5/400-3	229	265	160	44
m650-U90/L4	i650-M3.0/400-3	229	265	160	44
m650-U100/M4	i650-M5.5/400-3	239	265	160	34
m650-U100/M4	i650-M7.5/400-3	264	362	211	21
m650-U100/M4	i650-M4.0/400-3	239	265	160	34
m650-U100/L4	i650-M7.5/400-3	264	362	211	21
m650-U100/L4	i650-M11/400-3	264	362	211	21
m650-U100/L4	i650-M5.5/400-3	239	265	160	34
m650-U112/M4	i650-M11/400-3	269	362	211	39
m650-U112/M4	i650-M7.5/400-3	269	362	211	39
m650-U132/S4	i650-M15/400-3	341	443	280	27
m650-U132/S4	i650-M18/400-3	341	443	280	27
m650-U132/S4	i650-M11/400-3	289	362	211	48
m650-U132/M4	i650-M18/400-3	341	443	280	27
m650-U132/M4	i650-M22/400-3	341	443	280	27
m650-U132/M4	i650-M15/400-3	341	443	280	27
m650-U132/L4	i650-M22/400-3	341	443	280	27
m650-U132/L4	i650-M30/400-3	341	443	280	27
m650-U132/L4	i650-M18/400-3	341	443	280	27

Maße LB und ΔL ► [Basisabmessungen](#) 43



7.5.3 Mehrlängen

Eigenbelüftete Motoren

Motor			m650-U						
			63/L4	71/M4	80/M4	90/M4	100/M4	112/M4	132/S4
				71/L4		90/L4	100/L4		132/M4
									132/L4
Ohne Rückführung/Bremse									
Schutzart IP54/IP55	Δ L	mm	0	0	0	0	0	0	0
Mit Rückführung integriert									
Schutzart IP54/IP55	Δ L	mm	23	9	7	7	13	0	9
Mit Rückführung Anbau									
Schutzart IP54/IP55	Δ L	mm	85	75	68	63	74	77	91
Mit Federkraftbremse									
Schutzart IP54/IP55	Δ L	mm	61	60	68	63	74	77	91
Mit Federkraftbremse und Rückführung integriert									
Schutzart IP54/IP55	Δ L	mm	61	60	68	63	74	77	91
Mit Federkraftbremse und Rückführung Anbau									
Schutzart IP54/IP55	Δ L	mm	135	128	136	131	145	148	162



7.6 Gewichte

7.6.1 Basisgewichte



Die Basisgewichte sind in den Bemessungsdaten aufgeführt.

► [Bemessungsdaten](#) 37

► [Mehrgewichte](#) 68 beachten!

7.6.2 Mehrgewichte



Die einzelnen Mehrgewichte je nach Ausführung auf das Basisgewicht addieren.

Motoren

Motor			m650-U						
			63/L4	71/M4 71/L4	80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4	132/S4 132/M4 132/L4
Eigenbelüftete Lüfterhaube									
Federkraftbremse									
06	m	kg	1.5	1.5					
08	m	kg			2.2	2.2			
10	m	kg				3.9	3.9		
12	m	kg						5.6	
14	m	kg							8.5
16	m	kg							
18	m	kg							
20	m	kg							
Bremslufthebel	m	kg	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5
Rückführung	m	kg	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5



8 Produkterweiterungen

8.1 Motoranschluss

8.1.1 Anschlussmöglichkeiten

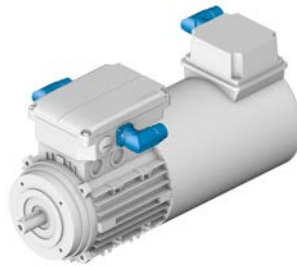


Die Motoren sind standardmäßig mit einem Klemmenkasten ausgerüstet.

Alternativ können verschiedene Steckverbinder für eine schnelle Inbetriebnahme bzw. Wartung gewählt werden.



Klemmenkasten mit Kabelverschraubung



Klemmenkasten mit M23-Steckverbinder



Han-Steckverbinder

Die Drehstrommotoren sind für den Betrieb am Umrichter bestimmt.

Frequenzumrichterbetrieb

Für den Frequenzumrichterbetrieb sind die Eckfrequenzen auf folgende Bemessungsspannungen festgelegt worden:

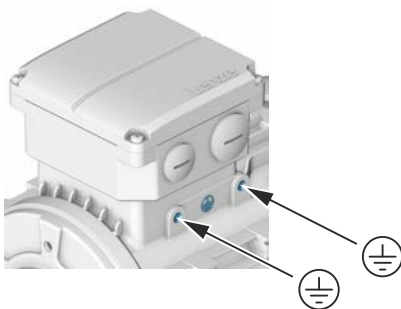
Bemessungsfrequenz	Bemessungsspannung	Schaltung
Hz	V	
124	400	Y

Zweiter Erdungsanschluss am Motor

Lt. Norm EN 61800-5-1 sind zusätzliche Maßnahmen für den Schutzleiteranschluss erforderlich, wenn bei Wechselstrom der Ableitstrom größer als 3.5 mA oder bei Gleichstrom der Ableitstrom größer als 10 mA ist.

► Wichtige Hinweise 30

Eine mögliche Maßnahme ist die Ausführung über einen zweiten Erdungsanschluss.



Lieferumfang bei Auswahl eines zweiten Erdungsanschlusses:

- Zahnscheibe
- Unterlegscheibe
- Befestigungsschraube



Ein zusätzliches Erdungskabel ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Die Dimensionierung der Erdung erfolgt durch den Kunden.



8.1.2 Zuordnung der Klemmenkästen

Je nach Produktweiterung des Motors kommen unterschiedliche Klemmenkastengrößen (S, M oder L) zum Einsatz.

Die M23-Steckverbinder sind an den Klemmenkästen (S,M und L) in den beschriebenen Positionen montiert.

Klemmenkasten S



Klemmenkasten M



Klemmenkasten L

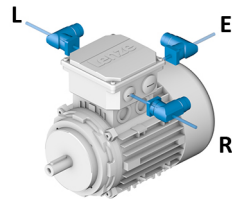


Motor	m650-U						
	63/L4	71/M4 71/L4	80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4	132/S4 132/M4 132/L4
Ohne Produktweiterungen							
Klemmenkasten	S	S	S	S	S	S	L
Leistung: M23-Steckverbinder	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
Produktweiterung Bremse							
Klemmenkasten	M	M	M	M	M	M	L
Leistung + Bremse: M23-Steckverbinder	P2	P2	P1	P1	P1	P1	P1
Produktweiterung Bremse + Rückführung							
Klemmenkasten	L	L	L	L	L	L	L
Leistung + Bremse: M23-Steckverbinder	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
Rückführung: M23-Steckverbinder	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3
Rückführung: M12-Steckverbinder	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4



Positionen der Anschlüsse

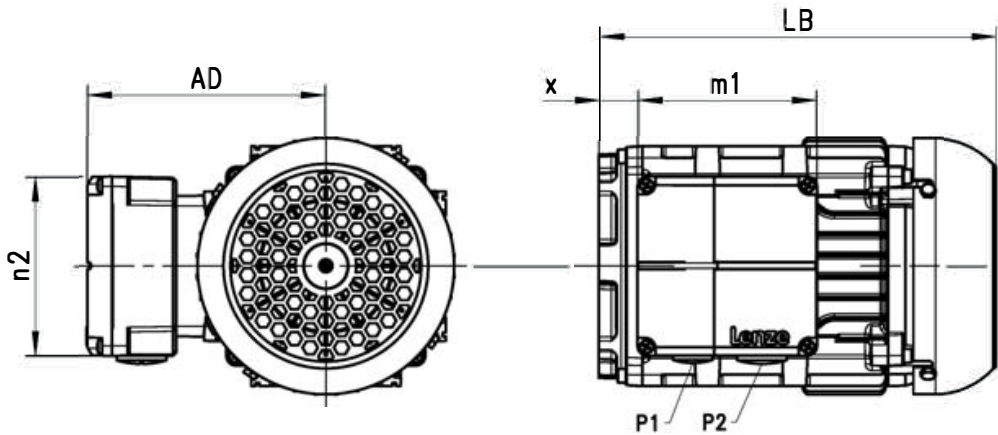
Positionen am Motorklemmenkasten



Klemmenkasten	Positionen	Hinweis
Motorklemmenkasten S		
Kabelverschraubungen	L, E oder R	
M23-Steckverbinder: Leistung	L, E oder R	
Motorklemmenkasten M		
Kabelverschraubungen	L und R	
M23-Steckverbinder: Leistung/Bremse	L oder R	
Motorklemmenkasten L		
Kabelverschraubungen	L und R	Die Steckverbinder für Leistung und Bremse können auf der gleichen Seite oder der gegenüberliegenden Seite angeordnet werden
M23-Steckverbinder: Leistung/Bremse	L oder R	



Abmessungen Leistungsklemmenkasten "S"



8801784 00

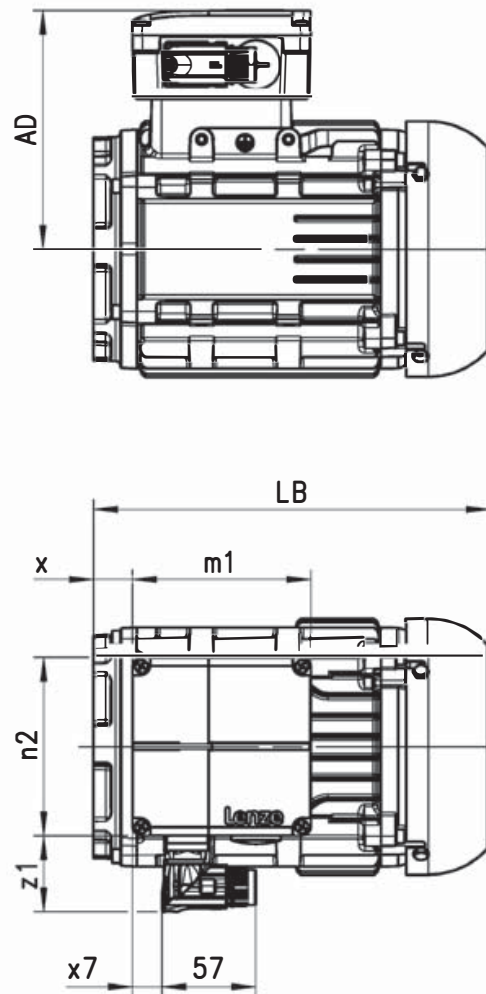
Motor		m650-U					
		63/L4	71/M4 71/L4	80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4
Motorklemmenkasten							
AD	mm	117	128	145	153	163	168
x	mm	22	17	24	30	39	45
m ₁	mm	87	87	109	109	109	109
n ₂	mm	87	87	109	109	109	109
P ₁	mm	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5
P ₂	mm	-	-	M25x1.5	M25x1.5	M25x1.5	M25x1.5

Maße LB ▶ [Basisabmessungen](#) 43

Maße Δ L ▶ [Mehrlängen](#) 67



Abmessungen Leistungsklemmenkasten "S" mit M23-Steckverbinder



8801787-00

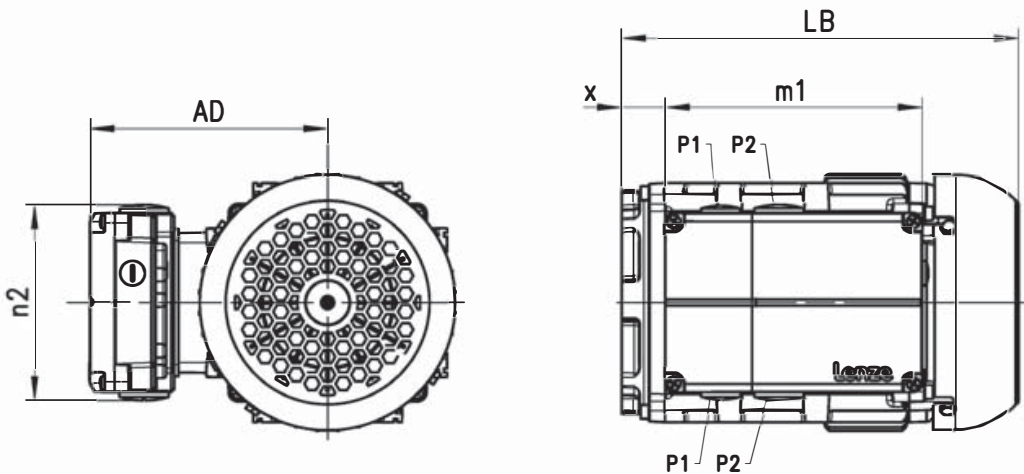
Motor		m650-U					
		63/L4	71/M4 71/L4	80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4
Motorklemmenkasten							
AD	mm	117	128	145	153	163	168
x	mm	22	17	24	30	39	45
m ₁	mm	87	87	109	109	109	109
n ₂	mm	87	87	109	109	109	109
Steckverbinder ICN Leistung							
x ₇	mm	13	13	18	18	18	18
z ₁	mm	42	42	42	42	42	42

Maße LB ► Basisabmessungen [43](#)

Maße Δ L ► Mehrlängen [67](#)



Abmessungen Leistungsklemmenkasten "M"



8801785-00

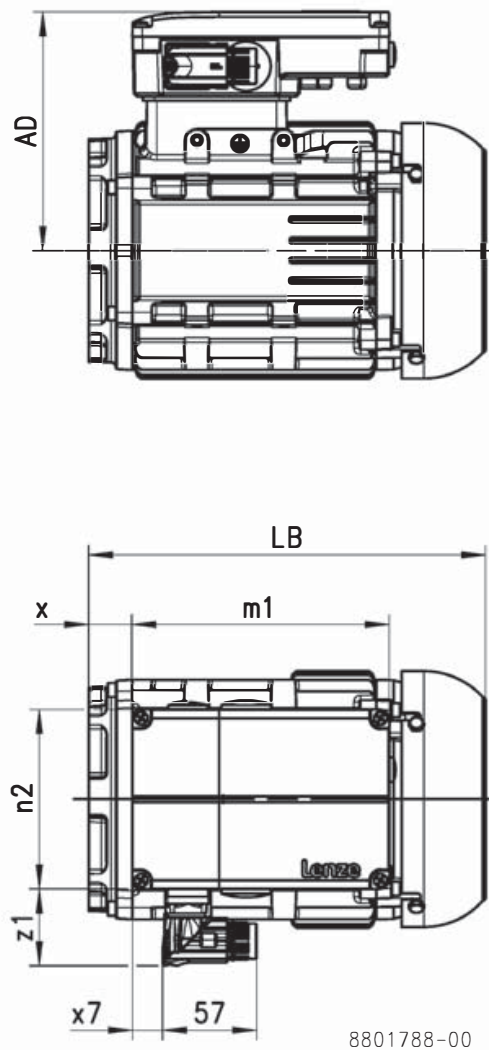
Motor		m650-U					
		63/L4	71/M4 71/L4	80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4
Motorklemmenkasten							
AD	mm	113	124	145	153	163	168
x	mm	21	16	27	34	43	49
m ₁	mm	141	141	157	157	157	157
n ₂	mm	110	110	110	110	110	110
P ₁	mm	M16x1.5	M16x1.5	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5
P ₂	mm	M20x1.5	M20x1.5	M25x1.5	M25x1.5	M25x1.5	M25x1.5

Maße LB ▶ [Basisabmessungen](#) 43

Maße Δ L ▶ [Mehrlängen](#) 67



Abmessungen Leistungsklemmenkasten "M" mit M23-Steckverbinder



8801788-00

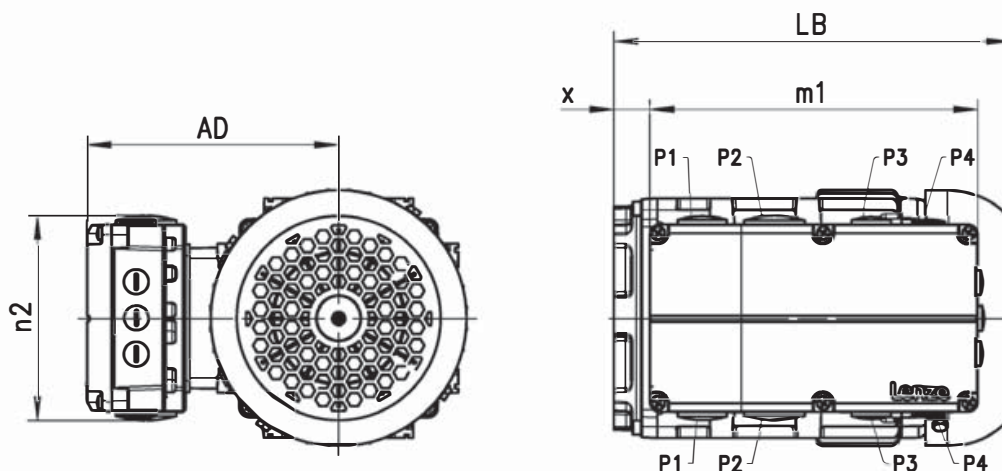
Motor		m650-U					
		63/L4	71/M4 71/L4	80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4
Motorklemmenkasten							
AD	mm	113	124	145	153	163	168
x	mm	21	16	27	34	43	49
m ₁	mm	141	141	157	157	157	157
n ₂	mm	110	110	110	110	110	110
Steckverbinder ICN Leistung/Bremse							
x ₇	mm	45.3	45.3	18	18	18	18
z ₁	mm	42	42	42	42	42	42
Steckverbinder ICN Rückführung							
x ₇	mm	45.3	45.3	53.5	53.5	53.5	53.5
z ₁	mm	42	42	46	46	46	46

Maße LB ► Basisabmessungen [43](#)

Maße Δ L ► Mehrlängen [67](#)



Abmessungen Leistungsklemmenkasten "L"



8801786-00

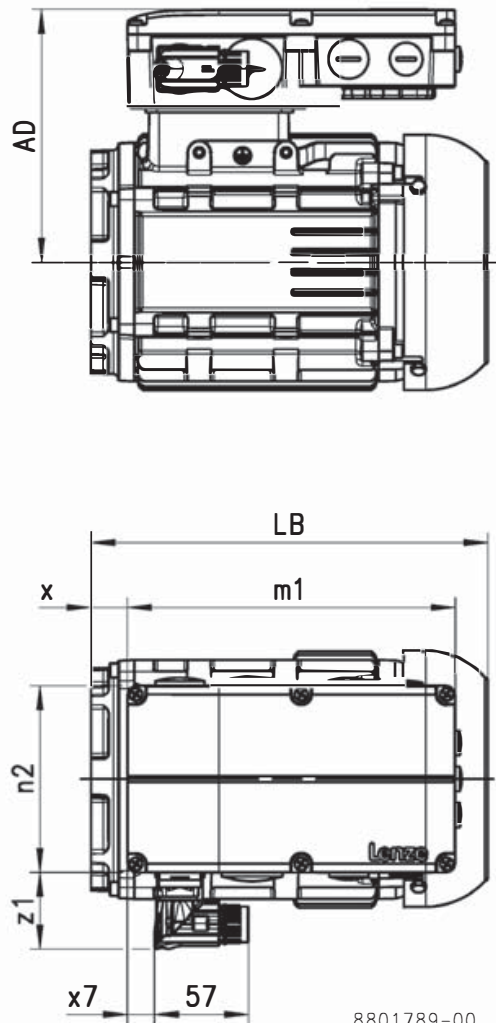
Motor		m650-U						
		63/L4	71/M4 71/L4	80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4	132/S4 132/M4 132/L4
Motorklemmenkasten								
AD	mm	113	141	154	162	172	177	197
x	mm	9	4	22	29	39	44	73
m ₁	mm	141	200	200	200	200	200	200
n ₂	mm	110	114	114	114	114	114	114
P ₁	mm	M25x1.5	M25x1.5	M25x1.5	M25x1.5	M25x1.5	M25x1.5	M25x1.5
P ₂	mm	M32x1.5	M32x1.5	M32x1.5	M32x1.5	M32x1.5	M32x1.5	M32x1.5
P ₃	mm	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5	M20x1.5
P ₄	mm	M16x1.5	M16x1.5	M16x1.5	M16x1.5	M16x1.5	M16x1.5	M16x1.5

Maße LB ► [Basisabmessungen](#) 43

Maße Δ L ► [Mehrlängen](#) 67



Abmessungen Leistungsklemmenkasten "L" mit M23-Steckverbinder



8801789-00

Motor		m650-U						
		63/L4	71/M4 71/L4	80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4	132/S4 132/M4 132/L4
Motorklemmenkasten								
AD	mm	113	141	154	162	172	177	197
x	mm	9	4	22	29	39	44	73
m ₁	mm	141	200	200	200	200	200	200
n ₂	mm	110	114	114	114	114	114	114
Steckverbinder ICN Leistung/Bremse								
x ₇	mm	16	16	16	16	16	16	16
z ₁	mm	46	46	46	46	46	46	46
Steckverbinder ICN Rückführung								
x ₇	mm	120	120	120	120	120	120	120
z ₁	mm	42	42	42	42	42	42	42

Maße LB ▶ [Basisabmessungen](#) 43

Maße Δ L ▶ [Mehrlängen](#) 67



8.1.3 Zuordnung der Steckverbinder Han

Im Han-Steckverbinder können die Leistung, Bremse und Temperaturüberwachung angeschlossen werden.

Es sind die Ausführungen Han-Modular mit zwei Leistungsmodulen (16 A oder 40 A) erhältlich.



Beim Han-Modular kann zusätzlich ein Gleichrichter angeschlossen werden.



Eine Rückführung in Verbindung mit dem Han-Steckverbinder oder dem integrierten i550/i650 motec ist nur mit dem Anbau-Inkrementalgeber IG128-24V-H (mit 0.5 m Kabel und M12-Steckverbinder) erhältlich.

Motor	m650-U						
	63/L4	71/M4 71/L4	80/S4 80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4	132/S4 132/M4 132/L4
Han-Modular-Steckverbinder							
Anschluss: • Leistung • Bremse • Temperaturüberwachung TKO	•	•	•	•	•	•	•

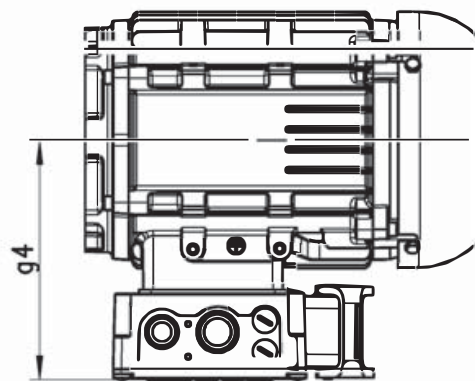
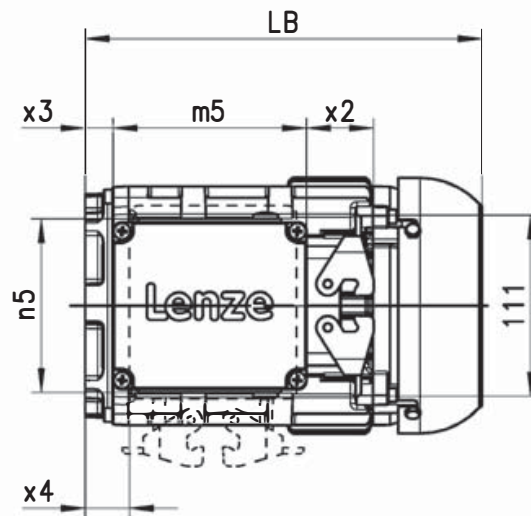
Positionen der Anschlüsse

Positionen Des Han-Steckverbinders





Abmessungen Steckverbinder HAN



8801790-00

Motor		m650-U						
		63/L4	71/M4 71/L4	80/M4	90/M4 90/L4	100/M4 100/L4	112/M4	132/S4 132/M4 132/L4
Steckverbinder HAN Leistung/Bremse								
g_4	mm	123	134	147	155	165	170	237
x_2	mm	41	41	41	41	41	41	47
x_3	mm	6	1	19	25	34.5	40	39
m_5	mm	118	118	118	118	118	118	120
x_4	mm	7	2	20	26	35.5	41	9
n_5	mm	106	106	106	106	106	106	180

Maße LB ► Basisabmessungen [43](#)

Maße Δ L ► Mehrlängen [67](#)



8.1.4 Anschluss über Klemmenkasten

Kabelverschraubungen



Die Öffnungen für die Kabelverschraubungen sind mit Verschlussstopfen verschlossen.

Da beim Motorklemmenkasten "S" die Kabelverschraubungen nur auf einer Seite angeordnet sind, muss die Position der Kabelverschraubungen angegeben werden.

Beim Motorklemmenkasten "M" und "L" sind die Öffnungen auf beiden Seiten angeordnet.

Positionen der Anschlüsse



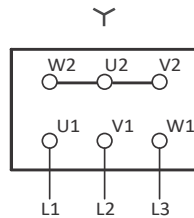
Position	Bedeutung	Hinweis
1	Leistungsanschluss Bremsenanschluss PE-Anschluss Rückführungsanschluss Anschluss Temperaturüberwachung	Beim Klemmenkasten "S" ist die Position des Leistungsanschlusses "L", "R" oder "E" anzugeben.



Anschluss der Leistung

Brückenanordnung

Schaltung Y

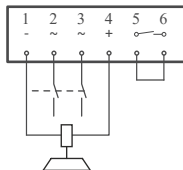


Klemmenkasten Leistung		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
PE	PE	Schutzleiter
U1	L1	Motorwicklung Strang
V1	L2	
W1	L3	

Anschluss Bremse DC

Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
BD1	+	Bremse +
BD2	-	Bremse -

Anschluss Bremse AC



Anschluss über Gleichrichter		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
~	L1	Netz
~	N	
+	+	Haltebremse (werkseitig verdrahtet)
-	-	
		Schaltkontakt gleichstromseitiges Schalten

Anschluss Temperaturüberwachung

Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
TB1		Thermokontakt TKO
TB2		



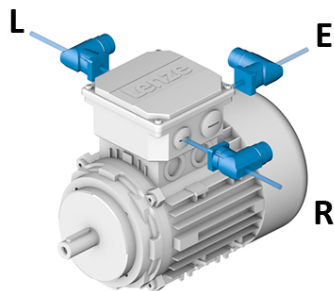
8.1.5 Anschluss über Steckverbinder



Zum schnellen und fehlerfreien Anschluss von Lenze-Motoren an Lenze-Umrichter stehen vorkonfektionierte Lenze-Systemleitungen zur Verfügung.

Details und Daten finden Sie in der Broschüre "Zubehör" im Internet.

Positionen der Anschlüsse



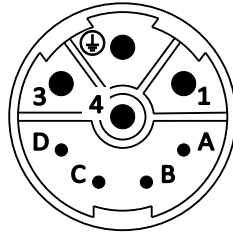
Position	Bedeutung	Hinweis
L, E und R	Zusätzlich beim M23-Steckverbinder 8-polig: • Anschluss Temperaturüberwachung TKO • Anschluss Bremsenversorgung	Achtung: Max. Bremsenanschlussspannung $\leq 230\text{ V}$
L	M23-Steckverbinder: • Rückführungsanschluss	Die Anbauposition des Rückführungssteckverbinders ist auf der gegenüberliegenden Seite vom Leistungsanschluss (Position L/R) angeordnet.



Anschluss Leistung und Bremse

Steckerbelegung M23

8-polig



ICN M23 8-polig		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
PE	PE	Schutzleiter
A	TB1	Temperaturüberwachung: TKO
B	TB2	Temperaturüberwachung: TKO
C	BD1 / BA1	Bremse DC +/-AC ≤ 230 V
D	BD2 / BA2	Bremse DC-/AC ≤ 230V
1	U	Leistung Strang U
3	W	Leistung Strang W
4	V	Leistung Strang V

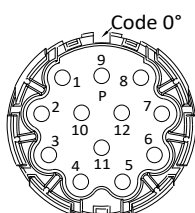
Produktweiterungen

Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder



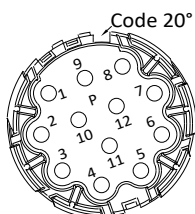
Anschluss Rückführung und Temperaturüberwachung

Belegung Steckverbinder M23 für Resolverleitungen



ICN M23 für Resolver		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
1	+Ref	Transformatorwicklungen
2	-Ref	Transformatorwicklungen
3	+VCC ETS	Versorgung: Elektronisches Typenschild (Nur bei Motoren und Umrichtern, die diese Funktion unterstützen)
4	+COS	Ständerwicklungen Cosinus
5	-COS	Ständerwicklungen Cosinus
6	+SIN	Ständerwicklungen Sinus
7	-SIN	Ständerwicklungen Sinus
8		Nicht belegt
9		Nicht belegt
10		Nicht belegt
11	+	Nicht belegt
12	-	Nicht belegt

Belegung Steckverbinder M23 für Encoderleitungen

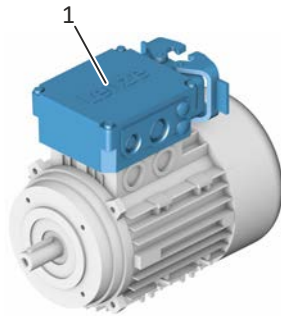


ICN M23 für Inkremental- und SinCos-Absolutwertgeber HIPERFACE		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
1	B	Spur B/+SIN
2	A ⁻	Spur A invers/-COS
3	A	Spur A/+COS
4	+UB	Versorgung +
5	GND	Masse
6	Z ⁻	Nullspur invers/-RS485
7	Z	Nullspur/+RS485
8		Nicht belegt
9	B ⁻	Spur B invers/-SIN
10		Nicht belegt
11	+	Nicht belegt
12	-	Nicht belegt



8.1.6 Anschluss über Steckverbinder Han

Position der Anschlüsse



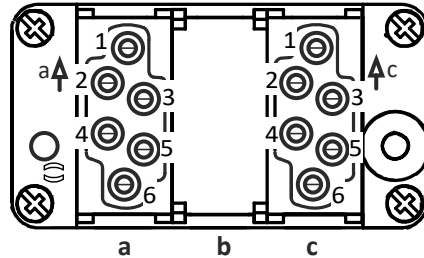
Position	Bedeutung
1	Leistungsanschluss Bremsenanschluss PE-Anschluss Anschluss Temperaturüberwachung
	Zusätzlich beim Han-Modular: Gleichrichteranschluss

Steckverbinder Han-Modular-Steckverbinder



Die Festlegung der Motorschaltung erfolgt im Klemmenkasten.

Steckerbelegung Han-Modular 16 A



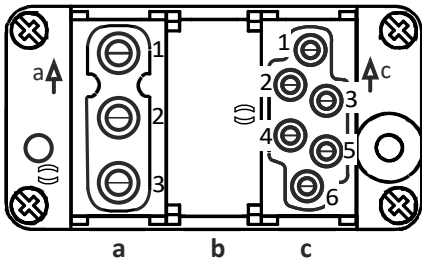
Han-Modular 16 A			
Modul	Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
a	1	U1	Motorwicklung Strang
	2	V1	
	3	W1	
b			Blindmodul
c	1	TKO	Temperaturüberwachung
	2	+/-AC	Bremsen
	3	-/-AC	
	4	Schaltkontakt	Gleichrichter
	6	TKO	Temperaturüberwachung

Produktweiterungen

Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder Han



Steckerbelegung Han-Modular 40 A



Han-Modular 40 A			
Modul	Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
a	1	U1	Motorwicklung Strang
	2	V1	
	3	W1	
b			Blindmodul
c	1	TKO	Temperaturüberwachung
	2	+ / AC	Bremsen
	3	- / AC	
	4	Schaltkontakt	Gleichrichter
	5		
	6	TKO	Temperaturüberwachung



8.2 Federkraftbremsen

Die Motoren können mit einer Federkraftbremse bestellt werden, um ein Halten oder Verzögern der bewegten Massen zu ermöglichen. Die Federkraftbremse arbeitet nach dem Ruhestromprinzip. Im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen. Die Federkraftbremsen können als Haltebremse eingesetzt werden.

Übersicht

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Ausführungen der Federkraftbremsen enthalten.

Ausführungen		Haltebremse
		Einzelbremse IP54/55
Standard		•
Anschlussspannungen		
	DC-Versorgung	
	DC 24 V $\pm 10\%$	•
	DC 180 V ... 205 V $>10\%$	•
	AC-Versorgung über Gleichrichter im Klemmenkasten	
	AC 230 V $\pm 10\%$	•
	AC 400 V ... 460 V $>10\%$	•
Reibbelag		
	Standard	•
Optionen		
	Handlüftung	•
	Approbation UL/CSA	•
	Geräuscharm beim Betrieb (Rotor geräuschgedämpft)	•
	Abdeckring	•

Ansteuerung	Ohne Gleichrichter	Brücke-Einweggleichrichter
		6-polig
Anschlussspannungen	DC 24 V DC 180 ... 205 V	AC 230 V AC 400 ... 460 V



8.2.1 Informationen zur Projektierung

Wichtige Hinweise



Fehlfunktion der Bremse

Schon geringe Mengen Öl oder Fett auf den Reibflächen reduzieren das Bremsmoment erheblich.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Die Reibflächen immer ölfrei und fettfrei halten.

Notstopps

Aus $n = 2700 \text{ r/min}$ sind maximal 100 Notstopps möglich.



Anschluss

ACHTUNG

Bei der Verwendung als Betriebsbremse sind die Bremsmomente abhängig von der abzubremenden Motordrehzahl.

- Beim Bremsen aus hoher Drehzahl und bei Notstopps reduziert sich das Bremsmoment erheblich.

Anschluss der Federkraftbremse

Die Federkraftbremsen können für den Anschluss an Wechselspannung oder Gleichspannung bestellt werden.

Anschluss an Wechselspannung

- Ein Gleichrichter ist erforderlich, der die Wechselspannung in eine Gleichspannung umwandelt.
- Der Gleichrichter ist im Lieferumfang enthalten. Er ist im Klemmenkasten des Motors montiert.
- Verfügbare Gleichrichter:
 - Brückengleichrichter 6-polig

Anschluss an Gleichspannung

- Es ist kein Gleichrichter erforderlich.
- Gegen hohe Induktionsspitzen muss eine Freilaufdiode oder ein Funkenlöschglied eingesetzt werden.

Motorzuleitungen

Bei langen Motorzuleitungen ist der ohmsche Spannungsabfall entlang der Leitung zu beachten und durch eine höhere Spannung am Leitungseingang zu kompensieren.

Für Lenze-Systemleitungen gilt:

$U[V] = U_B[V] + 0.08 \frac{[V]}{[A] \times [m]} \times I_{Lg}[m] \times I_B[A]$	U	V	Resultierende Versorgungsspannung
	U_B	V	Bemessungsspannung der Bremse
	I_{Lg}	m	Länge der Leitung
	I_B	A	Bemessungsstrom der Bremse

Wechselspannungsseitiges oder gleichspannungsseitiges Schalten

Bremsen können sowohl vor dem Gleichrichter (wechselspannungsseitiges Schalten) als auch hinter dem Gleichrichter (gleichspannungsseitiges Schalten) geschaltet werden. Die Wahl der Ansteuerung beeinflusst unter anderem die Verknüpfzeit der Ankerscheibe.

Beim wechselstromseitigen Schalten erhöht sich die Verknüpfzeit um den Faktor 5 bis 10 gegenüber einem gleichstromseitigen Schalten. Dies ist bei der Wahl der Ansteuerung zu beachten. Durch ein einfaches Entfernen einer Brücke sowie der Nutzung der Anschlüsse des Schaltkontaktes ist ein gleichstromseitiges Schalten möglich. Dies erfordert jedoch zwei zusätzliche Adern im Schaltschrank.



8.2.2 Federkraft-Haltebremse

Die Federkraftbremsen sind reine Haltebremsen. Notstopps sind möglich.

GEFAHR!

Ein Notstopp im Betrieb kann zur Fehlfunktion der Haltebremse führen.

Mögliche Folgen: Personenschäden und/oder Sachschäden.

- Nach einem Notstopp den Luftspalt und den Reibbelag auf Beschädigungen prüfen.
- Bei zu großem Luftspalt oder Beschädigungen am Reibbelag den Bremsrotor wechseln.

8.2.2.1 Zuordnung Bremsmomente

Zur optimalen Anpassung des Bremsmotors an die Applikation stehen für jede Motorbaugröße Federkraftbremsen mit mehreren Bremsmomenten zur Verfügung.

Motor	Einzelbremse				
	HBR 06	HBR 08	HBR 10	HBR 12	HBR 14
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
m650-U63/L4	4				
m650-U71/M4					
m650-U71/L4					
m650-U80/M4		8			
m650-U90/M4					
m650-U90/L4		16			
m650-U100/M4		23			
m650-U100/L4					
m650-U112/M4				32	60
m650-U132/S4					
m650-U132/M4					
m650-U132/L4					

8.2.2.2 Bemessungsdaten

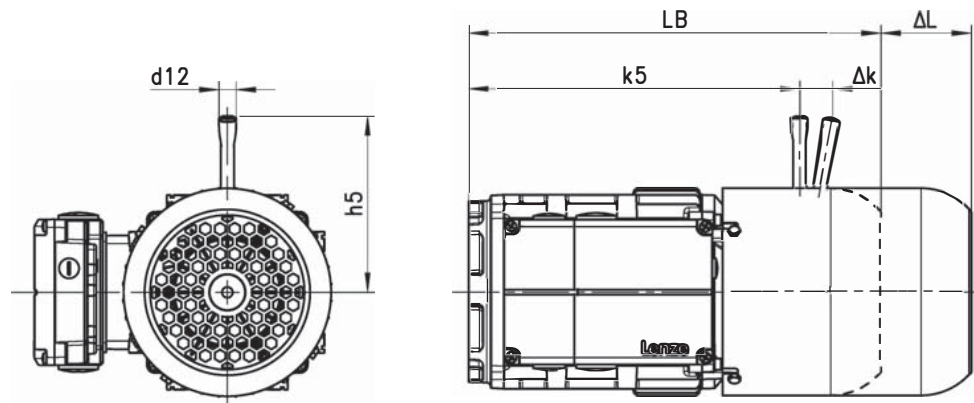
Haltebremse		HBR 06	HBR 08	HBR 10	HBR 10	HBR 12	HBR 14
Bremsmoment statisch	Nm	4	8	16	23	32	60
Massenträgheitsmoment	kgcm ²	0.128	0.401	2	2	4.5	6.3
Leistungsaufnahme							
DC 24 V	W	20	25	30	30	40	50
DC 180 V ... 205 V	W	20	25	30	30	40	53
AC 230 V	W	20	25	30	30	40	53
AC 400 V ... 460 V	W	20	25	30	30	40	53
Toleranz statisches Bremsmoment Min	%	0	0	0	0	0	0
Toleranz statisches Bremsmoment Max	%	80	80	80	80	80	80
Zyklen reversierend		1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
Zyklen repetierend		1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
Höchstschaltarbeit	J	3000	7500	12000	12000	24000	30000



Option: Handlüftung

Zum Erleichtern von Positionier- und Wartungsarbeiten kann die Bremse mit einem Handlüfthebel bestellt werden. Durch Betätigen des Handlüfthebels kann die Bremse im stromlosen Betrieb manuell geöffnet werden.

Abmessungen Handlüfthebel



8801827-01

Motor	Bremse	Abmessungen			
		k_5	Δk	h_5	d_{12}
		mm	mm	mm	mm
m650-U63/L4	HBR 06	193	25	107	13
m650-U71/M4 m650-U71/L4	HBR 06	211	25	107	13
m650-U80/M4	HBR 08	231	27	116	13
m650-U90/M4	HBR 08	270	27	116	13
m650-U90/L4	HBR 10	286	23	131	13
m650-U100/M4 m650-U100/L4	HBR 10	344	23	131	13
m650-U112/M4	HBR 12	345	37	161	13
m650-U132/S4 m650-U132/M4 m650-U132/L4	HBR 14	408	53	229	20

Maße LB ▶ [Basisabmessungen](#) 43

Maße ΔL ▶ [Mehrlängen](#) 67



8.3 Rückführungen

Der Motor kann für die Drehzahlregelung über einen Inverter mit den folgenden Rückführungssystemen ausgestattet werden:

Für die Auswertung der Drehzahl und Lage der Motorwelle stehen Resolver, Inkrementalgeber und SinCos-Absolutwertgeber optional zur Verfügung.

Mit dem Resolver ist eine Absolutwerterfassung innerhalb einer Rotorumdrehung möglich. Soll nicht nur der Winkel innerhalb einer Umdrehung sofort zur Verfügung stehen, sondern sogar die Umdrehung innerhalb eines festgelegten Bereiches zur Verfügung stehen, wird ein SinCos-Absolutwertgeber eingesetzt. Der SinCos-Absolutwertgeber erfasst neben der Drehzahl und der Rotorlage auch die Maschinenposition. Er besteht aus einem Drehzahlgebersystem, zum Beispiel TTL, und einer Absolutwertinformationserfassung, zum Beispiel Hyperface.

Der HTL-Inkrementalgeber wird im Frequenzumrichterbereich bei weniger dynamischen Anwendungen eingesetzt.

Wird direkt nach Einschalten der Anlage die absolute Winkellage des Antriebs ohne Durchführung einer zusätzlichen Referenzfahrt benötigt, kann dies über einen Resolver oder SinCos-Absolutwertgebers realisiert werden.



Resolver, Absolutwertgeber und der Anbau-Inkrementalgeber IG128-24V-H sind hinter dem B-Lagerschild unter der Lüfterhaube montiert.

Alle anderen Inkrementalgeber sind im B-Lagerschild integriert, wodurch der Antrieb in der Regel kürzer baut.

Rückführungen im Umfeld funktionaler Sicherheit

Motoren können im Antriebssystem durch Umrichter oder Controller von Lenze drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen zur sicheren Geschwindigkeits- und/oder Relativ-Positionsüberwachung realisieren. Die Umsetzung dieser Funktionen erfolgt bei Umrichtern durch integrierbare Sicherheitsmodule und bei Controllern durch den zusätzlich erforderlichen Safety Controller.

Bei der Projektierung solcher Anlagen ist der folgende Sachverhalt zwingend zu beachten:

- Bei der Nutzung nur eines einzigen Rückführsystems im Umfeld von diesen Sicherheitsanwendungen stellt die zuständige Norm der Sicherheitstechnik EN 61800-5-2 (in der Drehzahl veränderliche elektrische Antriebe Part: 5-2 funktionale Sicherheitsanforderungen) gesonderte Anforderungen an die Verbindung zwischen Rückführsystem und Motorwelle.
- Dies liegt darin begründet, dass speziell zweikanalig ausgeführte Sicherheitssysteme an dieser Stelle in der Mechanik real einkanalig ausgeführt sind. Konstruiert man diese mechanische Verbindung mit einer massiven Überdimensionierung, dann lässt die Norm einen Fehlerausschluss gegen den Fehlerfall "Geber-Wellenbruch" oder "Geber-Wellenschlupf" zu. Daher dürfen für die einzelnen Antriebslösungen die zulässigen Winkelbeschleunigungsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Die Grenzwerte entnehmen Sie den entsprechenden Rückführungsdaten der einzelnen Motorreihen.



Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen

Beispiele drehzahlabhängiger Sicherheitsfunktionen:

- Sicherer Stopp 1 (SS1)
- Sicherer Betriebshalt (SOS)
- Sicher begrenzte Geschwindigkeit (SLS)
- Sichere Maximalgeschwindigkeit (SMS)
- Sichere Bewegungsrichtung (SDI)
- Betriebsartenwahlschalter (OMS) mit Zustimmung (ES)
- Sichere Geschwindigkeitsrückmeldung (SSM)
- Sicher begrenztes Schrittmaß (SLI)

8.3.1 Resolver

Der ständergespeiste 2-polige Resolver mit zwei um 90° versetzten Ständerwicklungen und einer Läuferwicklung mit Transformatorwicklung kann wie ein single-turn Absolutwertgeber sowohl die Drehzahl als auch die Rotorlage erfassen. Die Rotorlage kann nach einem Spannungsausfall innerhalb einer mechanischen Motorumdrehung ermittelt werden.

Rückführungsart			Resolver
Rückführung			RS1
Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen			Nein
Bauform			Anbau
Auflösung - Winkel		'	0.8
Genauigkeit min		'	-10
Genauigkeit max		'	10
Absolute Positionierung			1 Umdrehung
Max. Drehzahl	$n_{\max}$	r/min	8000
Max. Eingangsspannung DC	$U_{\text{in,max}}$	V	10
Max. Eingangsfrequenz	$f_{\text{in,max}}$	kHz	4
Übersetzungsverhältnis Ständer/Läufer			0.3
Toleranz Übersetzungsverhältnis Min		%	-5
Toleranz Übersetzungsverhältnis Max		%	5
Läuferimpedanz	Z_{ro}	Ω	51+j90
Ständerimpedanz	Z_{so}	Ω	102+j150
Impedanz	Z_{rs}	Ω	44+j76
Min. Isolationswiderstand bei DC 500V	R_{min}	M Ω	10
Polpaarzahl			1
Max. Winkelfehler Min		'	-10
Max. Winkelfehler Max		'	10



8.3.2 Inkrementalgeber

Inkrementalgeber können zur Drehzahlerfassung eingesetzt werden. Es ist eine Referenzfahrt nötig, um später eine Positionierung zu ermöglichen.

HTL-Inkrementalgeber



Eine Rückführung in Verbindung mit dem Han-Steckverbinder oder dem integrierten i550/i650 motec ist nur mit dem Anbau-Inkrementalgeber IG128-24V-H (mit 0.5 m Kabel und M12-Steckverbinder) erhältlich.

Rückführungsart			Encoder			
Rückführung			IG128-24V-H		IG1024-24V-H	IG2048-24V-H
Bauform			Anbau	integriert	integriert	integriert
Impulse			128	128	1024	2048
Ausgangssignale			HTL	HTL	HTL	HTL
Schnittstellen			A, B	A, B	A, B; N; Ai, Bi; Ni	A, B; N; Ai, Bi; Ni
Absolute Umdrehung			0	0	0	0
Genauigkeit min		'	-22.5	-2	-2	-2
Genauigkeit max		'	22.5	2	2	2
Min. Eingangsspannung DC	$U_{in,min}$	V	8	10	10	10
Max. Eingangsspannung DC	$U_{in,max}$	V	26	30	30	30
Max. Stromaufnahme	I_{max}	A	0.04	0.15	0.15	0.15
Grenzfrequenz	f_{max}	kHz	30	200	200	200

SinCos-Inkrementalgeber mit Sicherheitsfunktionen



Der Anschluss der Sicherheitsgeber am Klemmenkaten ist nur in Verbindung mit einem M23-Steckverbinder erhältlich.

Rückführungsart			Encoder	
Rückführung			IG2048-5V-V2	IG2048-5V-V3
Bauform			Anbau	
Impulse			2048	2048
Ausgangssignale			SinCos 1 Vss	SinCos 1 Vss
Schnittstellen			SinCos	SinCos
Absolute Umdrehung			0	0
Genauigkeit min			-	-
Genauigkeit max			-	-
Min. Eingangsspannung DC	$U_{in,min}$	V	4.75	4.75
Max. Eingangsspannung DC	$U_{in,max}$	V	5.25	5.25
Max. Stromaufnahme	I_{max}	A	0.07	0.07
Grenzfrequenz	f_{max}	kHz	400	400
Max. Safety Integrity Level			SIL 2	SIL 3
Max. Safety Performance Level			d	e



8.3.3 Absolutwertgeber

Absolutwertgeber können die Drehzahl, die Rotorlage und die Maschinenposition mit einer sehr hohen Auflösung erfassen. Sie werden zur Positionierung von dynamischen Applikationen verwendet, eine Referenzfahrt ist nicht nötig.

SinCos-Absolutwertgeber

Rückführungsart			SinCos-Absolutwertgeber
Rückführung			AM1024-8V-H
Drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen			Nein
Bauform			Anbau
Gebertyp			Multi-turn
Auflösung		bit	-
Impulse			1024
Ausgangssignale			SinCos 1 Vss
Schnittstellen			Hiperface
Absolute Umdrehung			4096
Auflösung - Winkel			0.4
Genauigkeit min		'	-0.8
Genauigkeit max		'	0.8
Fehlergrenze Positionswert			
Systemgenauigkeit			-
Integrale Nichtlinearität			-
Min. Eingangsspannung DC	$U_{in,min}$	V	7
Max. Eingangsspannung DC	$U_{in,max}$	V	12
Max. Stromaufnahme	I_{max}	A	0.08
Grenzfrequenz	f_{max}	kHz	200



8.4 Temperaturüberwachungen



Die Temperatursensoren sind in den Wicklungen integriert. Der Einsatz eines zusätzlichen Motorschutzschalters wird empfohlen.

8.4.1 Thermokontakte TK0

Der Thermokontakt TKO (Thermokontaktöffner) ist ein Bimetallschalter. Der TKO überwacht die Motorwicklungstemperatur, bei zu hohen Temperaturen schaltet z. B. das dem Motor vorgeschaltete Relais. Mit dem Relais wird der Motor vom Netz getrennt und trudelt aus.

Funktionsprinzip			Öffner
Auslösetemperatur		°C	150
Min. Schalttemperatur		°C	145
Max. Schalttemperatur		°C	155
Min. Rückschalttemperatur		°C	90
Max. Rückschalttemperatur		°C	135
Max. AC-Schaltstrom		A	2.5
Max. AC-Schaltspannung		V	250
Max. DC-Schaltstrom		A	2.5
Max. DC-Schaltspannung		V	12



9 Produktcodes

Produktcode Motor

Beispiel		M	65	A	U	063	M	04	5	E	0	0	C	C
Produktart	Motor	M												
Produktfamilie			65											
Generation				A										
Effizienzklasse	IE5				U									
Baugröße						063 071 080 090 100 112 132								
Baulänge	Kurz						S							
	Mittel						M							
	Lang						L							
Polzahl	4-polig							04						
Schutzart	IP54/IP55								5					
Kühlung	Eigenlüftung									E				
Bremse	Ohne										0			
	Federkraftbremse										F			
Rückführung	Ohne											0		
	Absolutwertgeber											A		
	Inkrementalgeber											E		
	Resolver											R		
Approbationen	Keine												N	
	CE												C	
	CE, CCC												3	
	CE, cULus												L	
	CE, cULus, CCC												5	
	CE, cURus												U	
	CE, cURus, CCC												W	
Ausführungsvariante	Interner Schlüssel													C



10 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>



11 Anhang

11.1 Wissenswertes

11.1.1 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
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

11.1.2 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 IEC 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).

Lenze SE

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

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