

Niederspannungsumrichter - Einbaugeräte SINAMICS G110



Übersicht



SINAMICS G110, Frame Size A



SINAMICS G110, Frame Size B



SINAMICS G110, Frame Size C



SINAMICS G110, Frame Size A mit flachem Kühlkörper

SINAMICS G110 ist ein Frequenzumrichter mit Grundfunktionalität für die Breite industrieller Antriebsanwendungen mit veränderbaren Drehzahlen.

Der besonders kompakte Umrichter SINAMICS G110 arbeitet mit Spannungs-Frequenzsteuerung an Einphasen-Netzen bei 200 V bis 240 V.

Er ist die ideale „preisbewusste“ Frequenzumrichterlösung im unteren Leistungsbereich der Produktfamilie SINAMICS.



Weitere Information erhalten Sie über die Schaltfläche mit diesem Symbol.

Aktuelle technische Dokumentationen (Kataloge, Maßbilder, Zertifikate, Handbücher und Betriebsanleitungen) sind verfügbar im Internet unter:

<http://www.siemens.com/sinamics-g110>

und offline auf der CD-ROM CA 01 Vol. 2 „Projektieren“ im SD Konfigurator, der unter folgender Adresse bestellt werden kann:

<http://www.siemens.com/automation/CA01>

Nutzen

- Einfache Installation, Parametrierung und Inbetriebnahme
- robustes EMV-Design
- umfassender Parameterbereich ermöglicht die Konfiguration für ein großes Spektrum von Anwendungen
- einfacher Kabelanschluss
- skalierbare Funktionalität durch Analog- und USS-Varianten
- geräuscharmer Motorbetrieb durch hohe Pulsfrequenz
- Statusinformationen und Alarmmeldungen über das optionale Bedienfeld BOP (Basic Operator Panel)

- zeitsparendes Kopieren von Parametern über das optionale Bedienfeld BOP
- externe Optionen für PC-Kommunikation sowie BOP
- schnelles, mit hoher Konstanz reproduzierbares Ansprechen der Digitaleingänge für reaktionsschnelle Applikationen
- genaue Sollwertangabe durch einen hochauflösenden 10-Bit-Analogeingang (nur Analogvarianten)
- LED für Statusinformation
- Varianten mit integriertem EMV-Filter Klasse A oder B
- DIP-Schalter zum einfachen Anpassen an 50-Hz- oder 60-Hz-Anwendungen
- DIP-Schalter für einfachen Busabschluss bei der USS-Variante (RS485)
- busfähige serielle RS485-Schnittstelle (nur USS-Varianten) ermöglicht die Einbindung in ein vernetztes Antriebssystem.

Zubehör (Überblick)

- EMV-Filter der Klasse B mit niedrigen Ableitströmen
- Zusätzlicher EMV-Filter der Klasse B
- Netzdrosseln
- Bedienfeld BOP
- Adapter für Montage auf DIN-Hutschiene (Frame Size A)
- PC-Umrichter-Verbindungssatz
- Inbetriebnahmetool STARTER.

Internationale Normen

- Erfüllt die Anforderungen der EU-Niederspannungsrichtlinie
- CE-Kennzeichnung
- nach UL und cUL zertifiziert
- c-tick.

Anwendungsbereich

Besonders geeignet ist SINAMICS G110 für Anwendungen mit Pumpen und Lüftern, als Antrieb in unterschiedlichen Branchen, z. B. Nahrung, Textil, Verpackung, sowie in Anwendungen der Fördertechnik, bei Fabrikator- und Garagentorantrieben und als Universalantrieb für bewegliche Werbeträger.

Aufbau

Die Einbaugeräte der Reihe SINAMICS G110 enthalten die Steuerungsbaugruppe und das Leistungsmodul CPM 110 und verleihen dem Umrichter ein kompaktes und effizientes Design. Sie arbeiten mit neuester IGBT-Technologie und digitaler Mikroprozessorsteuerung.

Die Umrichterfamilie SINAMICS G110 umfasst folgende Varianten und Ausführungen:

- Die **Analogvariante** ist in folgenden Ausführungen erhältlich:
 - ohne EMV-Filter, mit Kühlkörper
 - integrierter EMV-Filter der Klasse A/B, mit Kühlkörper
 - ohne EMV-Filter, mit flachem Kühlkörper (nur FS A)
 - integrierter EMV-Filter der Klasse B, mit flachem Kühlkörper (nur FS A).
- Die **USS-Variante** (RS485) ist in folgenden Ausführungen erhältlich:
 - ohne EMV-Filter, mit Kühlkörper

- integrierter EMV-Filter der Klasse A/B, mit Kühlkörper
- ohne EMV-Filter, mit flachem Kühlkörper (nur FS A)
- integrierter EMV-Filter der Klasse B, mit flachem Kühlkörper (nur FS A).

Die Kühlung wird bei der Gehäusegröße FS A durch einen Kühlkörper und natürliche Konvektion erreicht. Die Ausführung FS A mit flachem Kühlkörper bietet eine platzsparende und günstige Wärmeableitung, da außerhalb des Schaltschranks ein zusätzlicher Kühlkörper angebracht werden kann. Bei den Gehäusegrößen FS B und FS C dient ein integrierter Lüfter der Kühlung des Kühlkörpers, wodurch das kompakte Design ermöglicht wurde.

Bei allen Umrichterausführungen sind die Anschlüsse leicht zugänglich und deren Lage vereinheitlicht. Für optimale elektromagnetische Verträglichkeit und übersichtlichen Anschluss sind die Netz- und Motoranschlüsse räumlich getrennt auf gegenüberliegenden Seiten (wie bei Schützen). Die Steuerklemmenleiste ist in schraubenloser Anschlussstechnik ausgeführt.

Das optionale Bedienfeld BOP (Basic Operator Panel) kann ohne Einsatz von Werkzeugen montiert werden.

Funktion

- Schonung der Maschinenmechanik durch ein ausblendbares Frequenzband bei Resonanz, parametrierbare Hoch-/Rücklaufzeiten bis 650 s, Rampenverrundung, sowie Zuschalten des Umrichters auf drehenden Motor (Fangschaltung)
- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch automatischen Wiederanlauf nach Netzausfall oder Betriebsstörung
- schnelle Strombegrenzung (FCL) für störungsfreien Betrieb bei plötzlichen Laststößen
- parametrierbare U/f -Kennlinie (z. B. für Synchronmotoren)
- Gleichstrombremsung für schnelles Abbremsen ohne externen Bremswiderstand
- Zwischenkreisspannungsbegrenzung durch U_{DCmax} -Regler
- Schlupfkompensation, elektronische Motorpotifunktion und drei Festdrehzahl-Sollwerte
- parametrierbare Spannungsanhebungen für mehr Dynamik bei Anlauf und Beschleunigung
- Motorhaltebremsenfunktion zur Ansteuerung einer externen mechanischen Bremse.

Techn. Daten

Leistungsbereich	0,12 kW bis 3,0 kW	
Netzspannung	1 AC 200 V bis 240 V ± 10 %	
Netzfrequenz	47 Hz bis 63 Hz	
Ausgangsfrequenz	0 Hz bis 650 Hz	
$\cos \varphi$	$\geq 0,95$	
Umrichter-Wirkungsgrad	bei Geräten < 0,75 kW: 90 % bis 94 % bei Geräten $\geq 0,75$ kW: ≥ 95 %	
Überlastfähigkeit	Überlaststrom 1,5 x Bemessungs-Ausgangsstrom (d.h. 150 % Überlast) während 60 s, danach 0,85 x Bemessungs-Ausgangsstrom während 240 s, Zykluszeit 300 s	
Vorladestrom	nicht höher als Bemessungs-Eingangsstrom	
Steuerungsverfahren	lineare U/f -Kennlinie (mit parametrierbarer Spannungsanhebung); quadratische U/f -Kennlinie; Multipoint-Kennlinie (parametrierbare U/f -Kennlinie)	
Pulsfrequenz	8 kHz (Standard) 2 kHz bis 16 kHz (in 2-kHz-Stufen)	
Festfrequenzen	3, parametrierbar	

Festfrequenzen	3, parametrierbar			
Ausblendbares Frequenzband	1, parametrierbar			
Sollwertauflösung	0,01 Hz digital 0,01 Hz seriell 10 bit analog (Motorpotentiometer 0,1 Hz)			
Digitaleingänge	3 parametrierbare Digitaleingänge, potenzialgebunden; PNP-Typ, SIMATIC-kompatibel			
Analogeingang (Analog-Variante)	1, für Sollwert (0 V bis 10 V, skalierbar oder nutzbar als 4. Digitaleingang)			
Digitalausgang	1 potenzialgetrennter Optokoppler-Ausgang (DC 24 V, 50 mA, ohmsch, NPN-Typ)			
Serielle Schnittstelle (USS-Variante)	RS485, für Betrieb mit USS-Protokoll			
Motorleitungslänge	max. 25 m (geschirmt) max. 50 m (ungeschirmt)			
Elektromagnetische Verträglichkeit	alle Geräte mit integriertem EMV-Filter für Antriebssysteme in Kategorie C2 Installationen (eingeschränkte Erhältlichkeit), Grenzwert entspricht EN 55 011, Klasse A, Gruppe 1	darüber hinaus erfüllen alle gefilterten Geräte bei geschirmten Kabeln mit einer max. Länge von 5 m die Grenzwerte von EN 55 011, Klasse B		
Bremmung	Gleichstrom-Bremmung			
Schutzart	IP20			
Betriebstemperatur	- 10 °C bis + 40 °C bis + 50 °C mit Derating			
Lagertemperatur	- 40 °C bis + 70 °C			
Relative Luftfeuchtigkeit	95 % (Betauung nicht zulässig)			
Aufstellungshöhe	bis 1000 m über NN ohne Leistungsreduzierung <ul style="list-style-type: none">• Bemessungs-Ausgangsstrom bei 4000 m über NN: 90 %• Netzspannung bis 2000 m über NN: 100 % bei 4000 m über NN: 75 %			
Schutzfunktionen für	<ul style="list-style-type: none">• Unterspannung• Überspannung• Erdschluss• Kurzschluss• Kippschutz• thermischer Motorschutz R_t• Umrichterübertemperatur• Motorübertemperatur			
Normen-Konformität	UL, cUL, CE, c-tick			
CE-Kennzeichnung	gemäß Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG			
Abmessungen und Gewichte (ohne Zubehör)	Gehäusegröße	Abmessungen H x B x T	Gewicht, ca. (kg)	
	(FS)	mm	ohne Filter	mit Filter
	A ≤ 0,37 kW	150 x 90 x 116	0,7	0,8
	A 0,55 kW und 0,75 kW	150 x 90 x 131	0,8	0,9
	A ≤ 0,37 kW mit flachem Kühlkörper	150 x 90 x 101	0,6	0,7
	A 0,55 kW und 0,75 kW mit flachem Kühlkörper	150 x 90 x 101	0,7	0,8
	B	160 x 140 x 142	1,4	1,5

	C 2,2 kW	181 x 184 x 152	1,9	2,1
	C 3,0 kW	181 x 184 x 152	2,0	2,2

Derating-Daten

Pulsfrequenz

Motor-Bemessungsleistung	Bemessungsausgangsstrom in A bei einer Pulsfrequenz von							
	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
0,12	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,25	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
0,37	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
0,55	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2
0,75 (bei 40 °C)	3,9	3,9	3,9	3,9	3,6	3,3	3,0	2,7
0,75	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2
1,1	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,7	5,6	5,4
1,5 (bei 40 °C)	7,8	7,8	7,8	7,8	7,6	7,4	7,2	7,0
1,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,7	5,6	5,4
2,2	11,0	11,0	11,0	11,0	10,8	10,5	10,2	9,9
3,0 (bei 40 °C)	13,6	13,6	13,6	13,6	13,3	12,9	12,6	12,3
3,0	11,0	11,0	11,0	11,0	10,8	10,5	10,2	9,9

Die Stromangaben gelten bei einer Umgebungstemperatur von 50 °C, sofern nicht anders angegeben.

Technische Daten für Ausführung mit flachem Kühlkörper

Die Ausführung mit flachem Kühlkörper bietet eine platzsparende und günstige Wärmeableitung, da außerhalb des Schaltschranks ein zusätzlicher Kühlkörper angebaut werden kann.

Motor-Bemessungsleistung	120 W	250 W	370 W	550 W	750 W
Betriebstemperatur	-10 °C bis +50 °C				-10 °C bis +40 °C
Gesamtverluste bei Vollast und maximaler Betriebstemperatur wie angegeben	22 W	28 W	36 W	43 W	54 W
Netzseitige- und Steuerelektronikverluste	9 W	10 W	12 W	13 W	15 W
Empfohlener Wärmewiderstand des Kühlkörpers	3,0 K/W	2,2 K/W	1,6 K/W	1,2 K/W	1,2 K/W
Empfohlener Ausgangsstrom	0,9 A	1,7 A	2,3 A	3,2 A	3,9 A

Normen-Konformität

CE Kennzeichnung

Die Umrichter SINAMICS G110 erfüllen die Anforderungen der Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG. Eine Bescheinigung kann auf Wunsch ausgestellt werden.

Niederspannungs-Richtlinie

Die Geräte erfüllen die folgenden, im Amtsblatt der EG gelisteten Normen:

- EN 60 204
Sicherheit von Maschinen, elektrische Ausrüstung von Maschinen
- EN 50 178
Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln.

Maschinen-Richtlinie

Die Geräte sind zum Einbau in Maschinen geeignet. Die Erfüllung der Anforderungen aus der Maschinen-Richtlinie 89/392/EWG erfordert eine gesonderte Konformitätsbescheinigung. Diese ist vom Errichter der Anlage oder dem Inverkehrbringer der Maschine zu erbringen.

EMV-Richtlinie

- EN 61 800-3
Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
Teil 3: EMV Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren.

Seit dem 01.01.2002 ist die geänderte EMV-Produktnorm EN 61 800-3/A11 für elektrische Antriebssysteme gültig. Folgende Erläuterungen gelten für die Frequenzumrichter der Reihe SINAMICS G110 von Siemens:

- Die EMV-Produktnorm EN 61 800-3/A11 bezieht sich nicht direkt auf einen Frequenzumrichter, sondern auf ein PDS (Power Drive System), das neben dem Umrichter die gesamte Beschaltung sowie Motor und Leitungen umfasst.
- Damit ist ein Frequenzumrichter nur als Komponente zu betrachten, die als solche nicht der EMV-Produktnorm EN 61 800-3/A11 unterliegt. In der Betriebsanleitung des Umrichters werden jedoch die Bedingungen angegeben, wie die Produktnorm erfüllt werden kann, wenn man den Frequenzumrichter zu einem PDS komplettiert. Die EMV-Richtlinie in der EU wird für ein PDS durch die Einhaltung der Produktnorm EN 61 800-3/A11 für PDS erfüllt. Die Frequenzumrichter allein sind nach EMV-Richtlinie im Allgemeinen nicht selbst kennzeichnungspflichtig.
- Die Frequenzumrichter selbst sind als Komponenten nur „eingeschränkt erhältlich“ für Personen und Anwender mit den erforderlichen EMV-Kenntnissen. Sie sind nicht für einen uneingeschränkten Vertrieb oder „allgemeine Erhältlichkeit“ für Verbraucher vorgesehen.
An dieser Stelle ist deutlich zwischen dem Frequenzumrichter und dem PDS zu unterscheiden. Ein PDS kann vom Hersteller durchaus für die allgemeine Erhältlichkeit vorgesehen sein, dementsprechend ist die Norm anzuwenden. Die im PDS verwendeten Komponenten sind dagegen unter Umständen nicht allgemein erhältlich.
- In der EMV-Produktnorm EN 61 800-3/A11 werden ab 01.01.2002 erstmals auch für die sogenannte „zweite Umgebung“ (= Industrie-Netze, die keine Haushalte versorgen) Grenzwerte für die leitungsgebundenen Störspannungen und abgestrahlte Störungen angegeben. Diese Grenzwerte liegen zwar unter den Grenzwerten der Filterklasse A nach EN 55 011, trotzdem erfüllt ein mit einem ungefilterten Frequenzumrichter der Reihe SINAMICS G110 aufgebautes PDS ohne weitere Maßnahmen diese Werte nicht und erfüllt damit nicht die Norm EN 61 800-3/A11.
- Mit integrierten Filtern oder externen Filtern und den Aufbauanweisungen der Dokumentation entspricht das aus den Frequenzumrichtern zusammengesetzte PDS der Produktnorm EN 61 800-3/A11:
 - mit Filtern mit niedrigen Ableitströmen der Klasse B nach EN 55 011 in der ersten Umgebung (Wohn- und Gewerbebereich) uneingeschränkter Vertrieb
 - mit Filtern Klasse A nach EN 55 011 in der ersten Umgebung plus Warnhinweis, eingeschränkter Vertrieb und Installation durch EMV-Fachkundige
 - mit Filtern Klasse B nach EN 55 011 in der ersten Umgebung, eingeschränkter Vertrieb
 - mit Filter Klasse A nach EN 55 011 in der zweiten Umgebung (Industriebereich), wobei diese Filter die Forderungen der EN 61 800-3/A11 sogar noch deutlich übertreffen.
- Es ist zwischen den Produktnormen für elektrische Antriebssysteme (PDS) der Normenreihe EN 61 800-3/A11 (von denen Teil 3/A11 die EMV-Thematik abdeckt) und den Produktnormen für die Geräte/Systeme/Maschinen usw. zu unterscheiden. Im praktischen Einsatz von Frequenzumrichtern dürften sich keine Veränderungen ergeben. Da Frequenzumrichter immer Teil eines PDS sind und diese Teil einer Maschine sind, muss der Hersteller der Maschine je nach Typ und Umgebung verschiedene Normen einhalten, also z.B. die EN 61 000-3-2 für Netzharmonische und die EN 55 011 für Funkstörungen. Die Produktnorm für PDS alleine ist dort also entweder nicht ausreichend oder irrelevant.

Hinsichtlich der Einhaltung von Grenzwerten für die Netzharmonischen verweist die EMV-Produktnorm EN 61 800-3/A11 für PDS auf die Einhaltung der Normen EN 61 000-3-2 und EN 61 000-3-12.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Bei korrekter Erfüllung der produktspezifischen Installationshinweise treten keine unzulässigen elektromagnetischen Ausstrahlungen auf.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Messergebnisse im Hinblick auf Emissionen und Störfestigkeit der Umrichter SINAMICS G110.

Die Umrichter wurden entsprechend den Richtlinien mit abgeschirmten Motorkabeln und abgeschirmten Steuerleitungen installiert.

EMV-Phänomen Norm/Test		Relevante Kriterien	Grenzwert
Störemission EN 61 800-3 (1.Umgebung 1))	Über Netzkabel geführt	150 kHz bis 30 MHz	Ungefiltert: nicht getestet Alle Geräte mit integriertem EMV-Filter für Antriebssysteme in Kategorie C2 Installationen (eingeschränkte Erhältlichkeit ²)). Grenzwert entspricht EN 55 011, Klasse A, Gruppe 1. Darüber hinaus erfüllen alle gefilterten Geräte bei geschirmten Kabeln mit einer max. Länge von 5 m die Grenzwerte von EN 55 011, Klasse B
	Vom Antrieb abgestrahlt	30 MHz bis 1 GHz	
EGB-Störfestigkeit EN 61 000-4-2	EGB durch Luftentladung	Prüfschärfegrad 3	8 kV
	EGB durch Kontaktentladung	Prüfschärfegrad 3	6 kV
Störfestigkeit gegen elektrische Felder EN 61 000-4-3	Elektrisches Feld an Gerät angelegt	Prüfschärfegrad 3 26 MHz bis 1 GHz	10 V/m
Störfestigkeit gegen Störimpulse EN 61 000-4-4	An alle Kabelanschlüsse angelegt	Prüfschärfegrad 4	4 kV
Stoßspannungsfestigkeit EN 61 000-4-5	An Netzkabel angelegt	Prüfschärfegrad 3	2 kV
Störfestigkeit gegen HF-Störungen, leitungsgebunden EN 61 000-4-6	An Netz-, Motor- und Steuerkabel angelegt	Prüfschärfegrad 4 0,15 MHz bis 80 MHz 80 % AM (1 kHz)	10 V

UL-Zertifizierung

Nach UL und cUL- zertifizierte Stromrichtergeräte Typ 5B33, in Übereinstimmung mit UL508C.

Zum Einsatz in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2.

1) 1.Umgebung

Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich: Umgebung, die Wohnbereiche enthält und außerdem Einrichtungen, die ohne Zwischentransformator direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.

2) Eingeschränkte Erhältlichkeit:

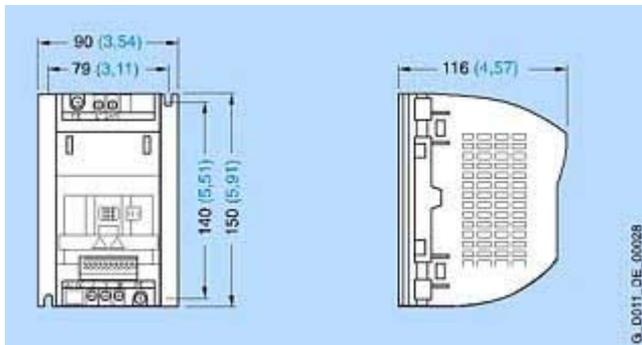
Vertriebsweg, bei dem das In-Verkehr-Bringen auf Händler, Kunden oder Anwender beschränkt ist, die jeweils einzeln oder gemeinsam über technischen EMV-Sachverstand verfügen.

Kategorie C2:

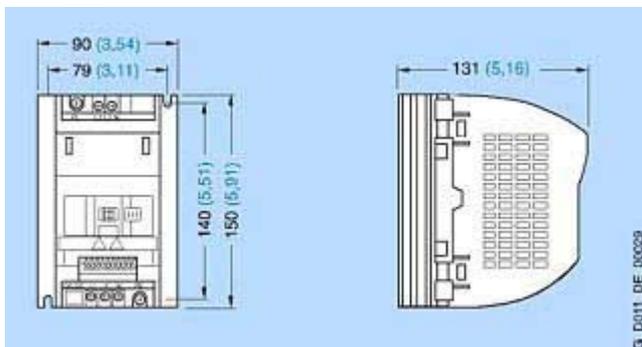
Antriebssystem (Power Drive System, PDS) mit Nennspannung < 1000 V.

Bei Einsatz in 1. Umgebung Installation und Inbetriebnahme nur durch EMV-Fachkundigen.

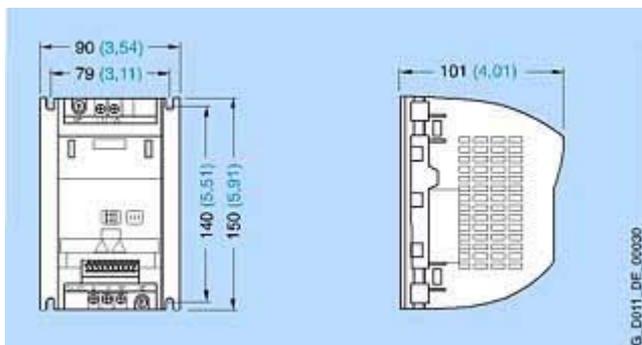
Maßzeichnungen



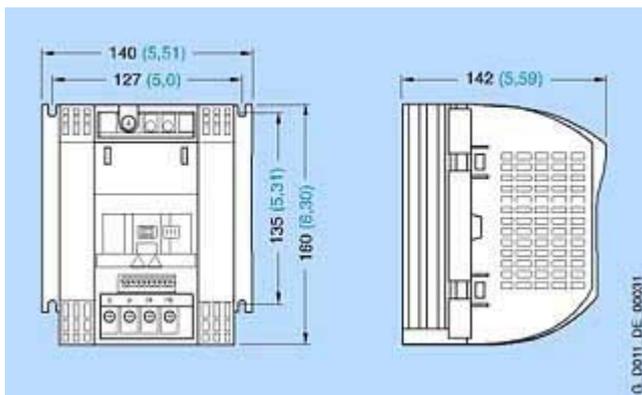
Umrichter FS A; 0,12 kW bis 0,37 kW



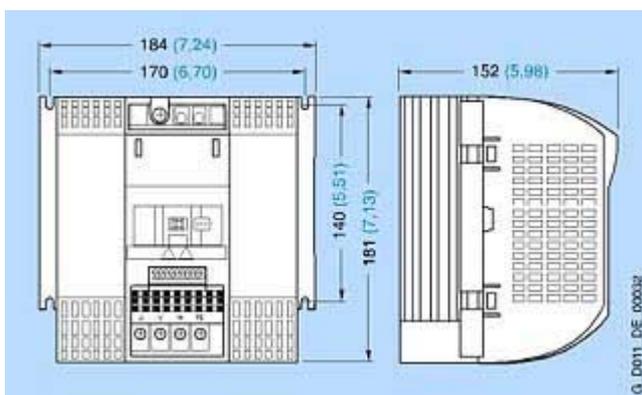
Umrichter FS A; 0,55 kW bis 0,75 kW



Umrichter FS A mit flachem Kühlkörper; 0,12 kW bis 0,75 kW



Umrichter FS B; 1,1 kW bis 1,5 kW



Umrichter FS C; 2,2 kW bis 3,0 kW

Mit aufgestecktem Bedienfeld BOP erhöht sich die Einbautiefe jeweils um 8 mm (0,31 Inches).

Alle Maße in mm (Klammerwerte in Inches).

Schaltpläne

Übersichtsschaltplan

