

SIEMENS



SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte

SINAMICS Drives

Katalog
D 11

Ausgabe
2015

Answers for industry.

Verwandte Kataloge

<p>SINAMICS GM150, SINAMICS SM150 D 12 Mittelspannungsumrichter</p> <p>E86060-K5512-A101-A3</p>		<p>Industrielle Schalttechnik IC 10 SIRIUS</p> <p>E86060-K1010-A101-A5</p>	
<p>SINAMICS G180 D 18.1 Umrichter – Kompaktgeräte, Schranksysteme, Schrankgeräte luft- und flüssigkeitsgekühlt</p> <p>E86060-K5518-A111-A2</p>		<p>Industrielle Kommunikation IK PI SIMATIC NET</p> <p>E86060-K6710-A101-B8</p>	
<p>SINAMICS S120 D 21.3 Einbaugeräte Bauform Chassis und Cabinet Modules SINAMICS S150 Umrichter-Schrankgeräte PDF (E86060-K5521-A131-A4)</p>		<p>Niederspannungs-Energieverteilung und Elektroinstallationstechnik LV 10 SENTRON • SIVACON • ALPHA Schutz-, Schalt-, Mess- und Überwachungsgeräte, Schaltanlagen und Verteilersysteme E86060-K8280-A101-A3</p>	
<p>Motion Control Drives D 31 SINAMICS Umrichter für Einachsantriebe und SIMOTICS Motoren</p> <p>E86060-K5531-A101-A2</p>		<p>Produkte für die Automatisierungs- und Antriebstechnik CA 01 Interaktiver Katalog DVD</p> <p>E86060-D4001-A500-D5</p>	
<p>SINAMICS Drives D 35 Pumpen-, Lüfter-, Kompressorenurrichter SINAMICS G120P und SINAMICS G120P Cabinet</p> <p>E86060-K5535-A101-A1</p>		<p>Industry Mall Informations- und Bestellplattform im Internet</p> <p>www.siemens.de/industrymall</p>	
<p>Motion Control PM 21 SIMOTION, SINAMICS S120 & SIMOTICS Ausrüstungen für Produktionsmaschinen</p> <p>E86060-K4921-A101-A3</p>		<h2>Das Projektierungshandbuch</h2> <p>Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage</p> <p>Projektierungshandbuch für</p> <ul style="list-style-type: none"> - SINAMICS G 130 Umrichter-Einbaugeräte, - SINAMICS G 150 Umrichter-Schrankgeräte, - SINAMICS S120 Bauform Chassis, - SINAMICS S120 Cabinet Modules, - SINAMICS S150 Umrichter-Schrankgeräte <p>Das Projektierungshandbuch bietet dem Anwender eine umfassende Hilfe bei der Projektierung von Antrieben und der zugehörigen Systemkomponenten.</p> <p>Die ersten drei Kapitel beschäftigen sich im Wesentlichen mit den physikalischen Grundlagen drehzahlveränderbarer elektrischer Antriebe, mit Aufbaurichtlinien und Grundlagen der EMV, mit allgemeinen Systembeschreibungen sowie mit geräteübergreifenden Themen der Projektierung.</p> <p>In den weiteren Kapiteln wird dann auf die gerätespezifischen Fragestellungen bei der Antriebsdimensionierung und die Auswahl geeigneter Motoren eingegangen.</p> <p>Hinweis: Das Handbuch ist nicht in gedruckter Form erhältlich, sondern ausschließlich als PDF.</p> 	
<p>Niederspannungsmotoren D 81.1 SIMOTICS GP, SD, XP, DP Baureihen 1LE1, 1MB1 und 1PC1 Baugrößen 71 bis 315 Leistung 0,18 bis 200 kW E86060-K5581-A111-A8</p>			
<p>SIMOTICS FD D 81.8 Flexible Duty Motoren</p> <p>PDF (E86060-K5581-A181-A3)</p>			
<p>LOHER Niederspannungsmotoren D 83.1 Baureihen 1MD5, 1PS0, 1PS1, 1PS4 und 1PS5 Baugrößen 71 und 500 Leistung 0,25 bis 1400 kW E86060-K5583-A111-A2</p>			

SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte

SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte

SINAMICS Drives



Katalog D 11 · 2015

Ungültig:

Katalog D 11 · 2011

Änderung Dezember 2011 zum Katalog D 11 · 2011

Laufende Aktualisierungen dieses Katalogs finden Sie in der Industry Mall:

www.siemens.de/industrymall

Die in diesem Katalog enthaltenen Produkte sind auch Bestandteil des Interaktiven Katalogs CA 01.

Artikel-Nr.: E86060-D4001-A500-D5

Wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens Geschäftsstelle.

© Siemens AG 2015



Gedruckt auf Papier aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.

www.pefc.org



Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte und Systeme werden unter Anwendung eines zertifizierten Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 14001 (Zertifikat-Registrier-Nr. 002241 QM UM) hergestellt/vertrieben. Das Zertifikat ist in allen IQNet-Ländern anerkannt.

Systemübersicht

1

Highlights

2

SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte
75 kW bis 800 kW

3

SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte
75 kW bis 2700 kW

4

Tools und Projektierung

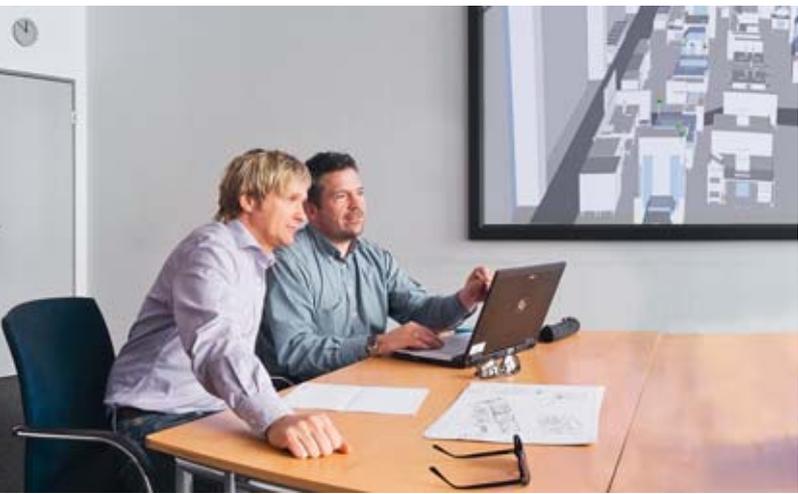
5

Dienstleistungen und Dokumentation

6

Anhang

7





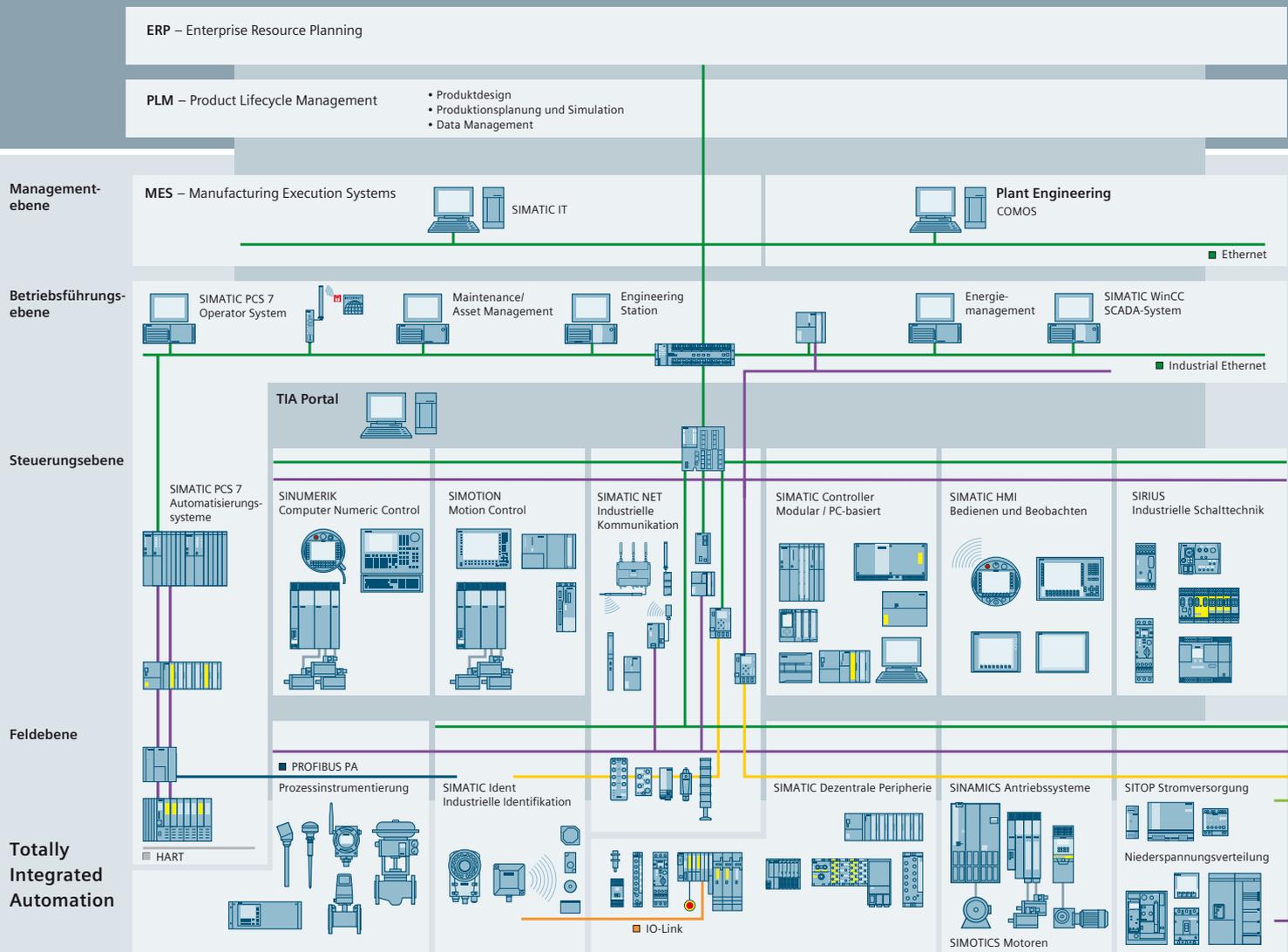
Answers for industry.

Integrierte Technologien, Branchenkompetenz und Service für mehr Produktivität, Energieeffizienz und Flexibilität.

Siemens ist der weltweit führende Anbieter innovativer und umweltfreundlicher Produkte und Lösungen für Industrieunternehmen. Mit durchgängiger Automatisierungstechnik und Industriesoftware, fundierter Branchenexpertise und technologiebasiertem Service steigern wir die Produktivität, Effizienz und die Flexibilität unserer Kunden.

Wir setzen konsequent auf integrierte Technologien und können mit unserem gebündelten Leistungsspektrum schneller und flexibler auf die Wünsche unserer Kunden eingehen. Mit unserem weltweit einmaligen Angebot an Automatisierungstechnik, industrieller Schalt- und Antriebstechnik sowie Industriesoftware statten wir die gesamte Wertschöpfungskette von Unternehmen bestmöglich aus – vom Produktdesign über Produktion und Vertrieb bis hin zum Service. Unsere Industriekunden profitieren dabei von unserem umfassenden, auf ihre Branche und Bedürfnisse abgestimmten Angebot.

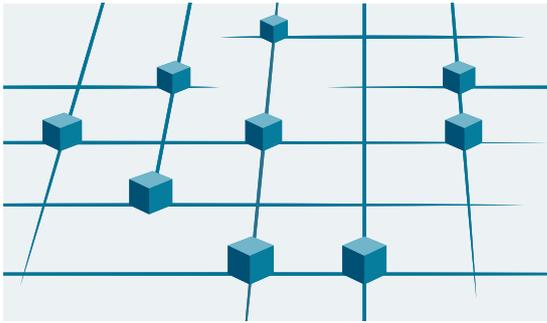
Durch die Verbindung von leistungsstarker Automatisierungstechnik und Industriesoftware können Markteinführungszeiten um bis zu 50 Prozent reduziert werden. Gleichzeitig lassen sich die Kosten eines produzierenden Unternehmens für Energie oder Abwasser signifikant senken. Damit steigern wir die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden und leisten darüber hinaus mit unseren energieeffizienten Produkten und Lösungen einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.



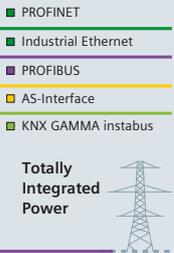
Effizientes Automatisieren beginnt mit effizientem Engineering.

Totally Integrated Automation: Effizient starten. Produktivität steigern.

Effizientes Engineering ist der erste Schritt hin zu einer besseren Produktion: schneller, flexibler und intelligenter. Totally Integrated Automation (TIA) ermöglicht durch das effiziente Zusammenwirken aller Komponenten bereits im Engineering enorme Zeiteinsparungen. Das Ergebnis: niedrigere Kosten, schnellere Time-to-Market und größere Flexibilität.



Totally Integrated Automation
Effizientes Zusammenwirken aller Automatisierungskomponenten



Einzigtiger Gesamtansatz für alle Branchen

Als einer der weltweit führenden Automatisierungsanbieter liefert Siemens ein durchgängiges und umfassendes Portfolio für alle Anforderungen, in allen Branchen der Prozess- und Fertigungsindustrie. Dabei sind sämtliche Komponenten aufeinander abgestimmt und systemgetestet. So ist sichergestellt, dass sie ihre Aufgaben im industriellen Einsatz zuverlässig erfüllen sowie effizient zusammenwirken – und dass sich individuelle Automatisierungslösungen ohne großen Aufwand auf Basis von Standardprodukten realisieren lassen. Beispielsweise ermöglicht die Integration vieler einzelner Engineeringaufgaben in eine Engineeringumgebung enorme Zeit- und Kosteneinsparungen.

Mit seinem umfassenden Technologie- und Branchen-Know-how treibt Siemens den Fortschritt in der produzierenden Industrie kontinuierlich voran. Hierbei spielt Totally Integrated Automation eine Schlüsselrolle.

Denn Totally Integrated Automation schafft echten Mehrwert in allen Automatisierungsaufgaben – allen voran:

- **Integrated Engineering**
Konsistentes, ganzheitliches Engineering über den gesamten Produktentwicklungs- und Produktionsprozess
- **Industrial Data Management**
Zugriff auf alle wichtigen Daten, die im produktiven Betrieb anfallen – entlang der gesamten Wertschöpfungskette und über alle Ebenen hinweg
- **Industrial Communication**
Durchgängige Kommunikation auf Basis internationaler herstellerübergreifender Standards, die untereinander kompatibel sind
- **Industrial Security**
Systematische Minimierung der Gefahr eines internen wie externen Angriffs auf Anlagen und Netzwerke
- **Safety Integrated**
Zuverlässiger Schutz von Mensch, Maschine und Umwelt durch nahtlose Integration von Sicherheitstechniken in die Standardautomatisierung

Besser produzieren mit Totally Integrated Automation

Totally Integrated Automation, die industrielle Automatisierung von Siemens, steht für das effiziente Zusammenwirken aller Automatisierungskomponenten. Denn die offene Systemarchitektur deckt den gesamten Produktionsprozess ab und setzt dabei durchgängig auf gemeinsame Eigenschaften: konsistente Datenhaltung, weltweite Standards und einheitliche Schnittstellen bei Hardware und Software.

Totally Integrated Automation schafft die Voraussetzungen für eine ganzheitliche Optimierung des Produktionsprozesses:

- Zeit- und Kosteneinsparungen durch effizientes Engineering
- Minimierte Stillstandzeiten durch integrierte Diagnosefunktionen
- Vereinfachte Realisierung von Automatisierungslösungen durch globale Standards
- Gesteigerte Performance durch das Zusammenwirken systemgetesteter Komponenten



Totally Integrated Power Wir bringen Strom auf den Punkt – sicher und zuverlässig.



Umfassende Antworten für die Stromverteilung in komplexen Energiesystemen von Siemens

Effizient, zuverlässig, sicher: Diese Anforderungen an die Elektrifizierung und speziell die Stromverteilung beantworten wir für alle Anwendungsbereiche des Energiesystems mit Totally Integrated Power (TIP). Dahinter steht unser umfassendes Spektrum von Produkten, Systemen und Lösungen für die Mittel- und Niederspannung, das wir über den gesamten Lebenszyklus hinweg durch Support ergänzen – von der Planung mit eigenen Softwaretools, über die Installation bis hin zu Betrieb und Service.

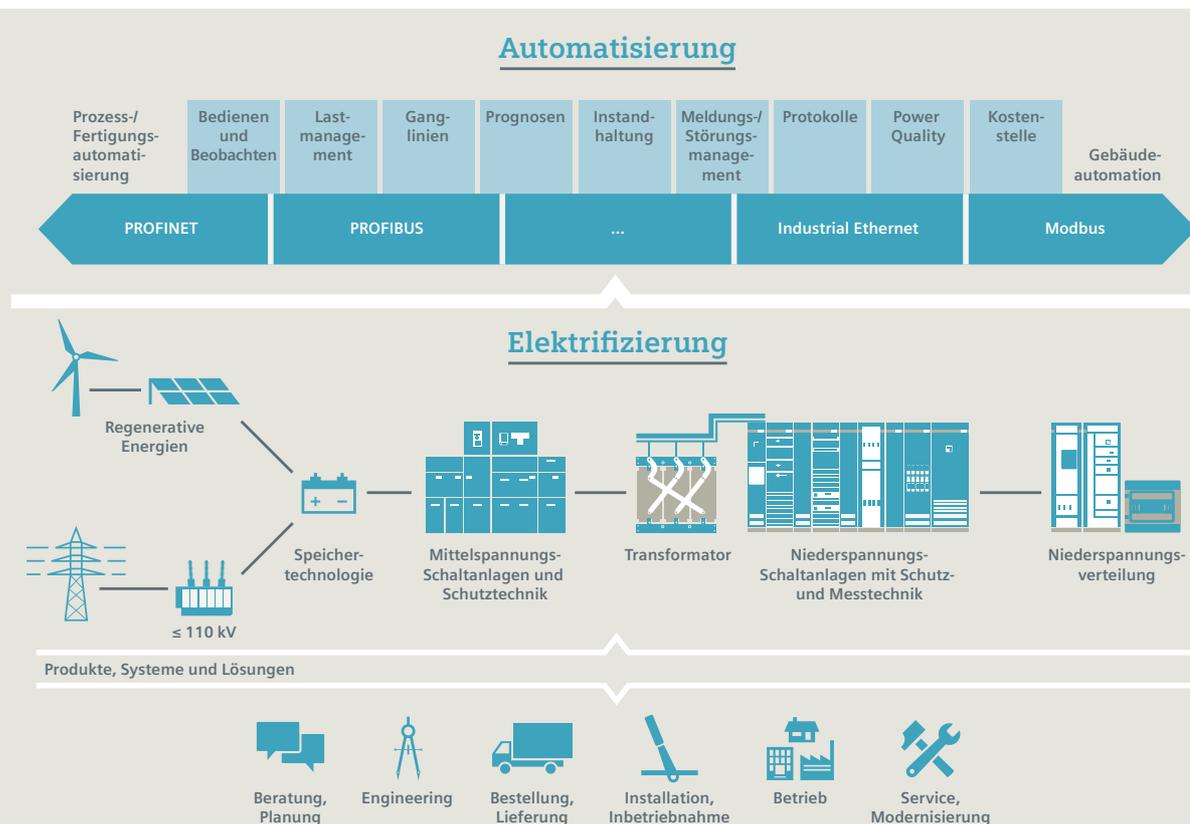
Intelligente Schnittstellen ermöglichen die Anbindung an die Industrieautomatisierung und Gebäudeautomation und schöpfen damit das ganze Optimierungspotenzial einer durchgängigen Lösung aus. So bieten wir unseren Kunden weltweit Antworten auf ihre Herausforderungen. Mit einer hocheffizienten, zuverlässigen und sicheren Stromverteilung als Basis nachhaltiger Infrastrukturen und Städte, Gebäude und Industrieanlagen bringen wir Strom auf den Punkt – wo und wann immer er gebraucht wird.

Weitere Informationen: www.siemens.de/tip

Totally Integrated Power bietet mehr:

- **Durchgängigkeit:**
Für vereinfachte Anlagenplanung und Inbetriebnahme sowie problemlose Einbindung in Automatisierungslösungen für Gebäude oder Produktionsprozesse
- **Alles aus einer Hand:**
Ein zuverlässiger Partner mit einem kompletten Portfolio für den gesamten Prozess- und Lebenszyklus – von der ersten Idee bis zum After-Sales-Service
- **Sicherheit:**
Umfassende Palette von Schutzkomponenten für den Leitungs-, Personen- und Brandschutz, Sicherheit durch Bauart- und Typprüfungen
- **Zuverlässigkeit:**
Verlässlicher Partner, der gemeinsam mit dem Kunden langlebige Lösungen mit höchsten Qualitätsstandards entwickelt
- **Wirtschaftlichkeit:**
Strom auf den Punkt bringen heißt höhere Anlagenverfügbarkeit und höchste Energieeffizienz in der Stromverteilung
- **Flexibilität:**
Durchgängigkeit und Modularität von Totally Integrated Power für beliebige Erweiterbarkeit und Anpassung an zukünftige Anforderungen
- **Fortschrittliche Technologie:**
Sichere Stromversorgung speziell bei versorgungskritischen Anwendungen, kontinuierliche Weiterentwicklung der Technologie

Herausforderungen sind unsere Stärke



Integrated Drive Systems

Schneller am Markt und schneller in der Gewinnzone mit Integrated Drive Systems

SINAMICS ist ein wichtiges Element eines Siemens Integrated Drive Systems. Damit leistet SINAMICS einen entscheidenden Beitrag zur Steigerung von Effizienz, Produktivität und Verfügbarkeit in industriellen Produktionsprozessen.

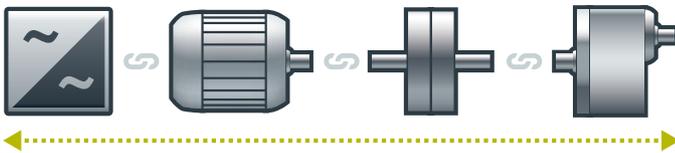
Integrated Drive Systems sind die wegweisende Antwort von Siemens auf das hohe Maß an Komplexität, das heute die Antriebs- und Automatisierungstechnik prägt. Die weltweit einzige echte Komplettlösung für gesamte Antriebssysteme zeichnet sich vor allem durch die dreifache

Integration aus: Horizontale, vertikale und Lifecycle-Integration gewährleisten, dass sich jede Antriebskomponente nahtlos in jedes Antriebssystem, jede Automatisierungsumgebung und sogar in den gesamten Lebenszyklus einer Anlage integrieren lässt.

Das Ergebnis: ein optimaler Workflow vom Engineering bis zum Service, der zu mehr Produktivität, gesteigerter Effizienz und höherer Verfügbarkeit führt. So verkürzen Integrated Drive Systems spürbar die Time-to-Market und die Time-to-Profit.

Horizontale Integration

Integriertes Antriebsportfolio: Die Kernelemente eines vollständig integrierten Antriebssystems sind Frequenzrichter, Motoren, Kupplungen und Getriebe. Bei Siemens sind sie alle aus einer Hand erhältlich. Perfekt integriert – perfekt im Zusammenspiel. Für alle Leistungsklassen. Als Standard-Lösung oder für individuelle Anforderungen maßgeschneidert. Kein anderer Anbieter am Markt kann ein vergleichbares Portfolio anbieten. Darüber hinaus sind alle Siemens-Antriebskomponenten optimal aufeinander abgestimmt, so dass sie in jeder Applikation optimal zusammenspielen.



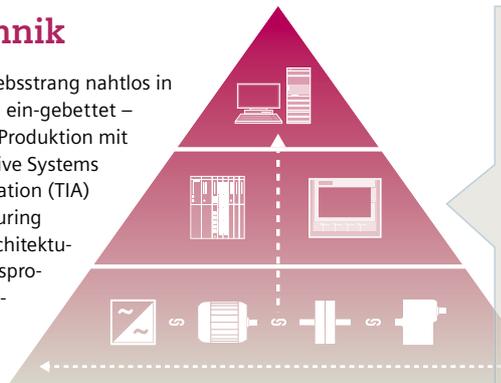
Sie können die Verfügbarkeit Ihrer Applikation oder Anlage erhöhen – auf bis zu

99%*

*Beispielsweise bei Förderaufgaben

Integration in die Automatisierungstechnik

Dank **vertikaler Integration** ist der Antriebsstrang nahtlos in die gesamte Automatisierungsumgebung eingebettet – eine wesentliche Voraussetzung für eine Produktion mit maximaler Wertschöpfung. Integrated Drive Systems sind als Teil von Totally Integrated Automation (TIA) von der Feldebene bis hin zum Manufacturing Execution System perfekt in die Systemarchitekturen des gesamten industriellen Fertigungsprozesses integriert. Das ermöglicht ein Maximum an Kommunikation und Steuerung und damit optimale Prozesse.



Mit dem TIA Portal können Sie Ihre Engineering-Zeit reduzieren – um bis zu

30%

Lifecycle-Integration

Die **Lifecycle-Integration** bringt zusätzlich den Faktor Zeit ins Spiel: Mit Software und Services für alle Phasen des Lebenszyklus eines Integrated Drive Systems von der Planung über Konstruktion, Engineering und Betrieb bis zur Wartung und zur Modernisierung können entscheidende Optimierungspotenziale für maximale Produktivität, gesteigerte Effizienz, und höchste Verfügbarkeit gehoben werden.

Mit Integrated Drive Systems werden Investitionsgüter zu wichtigen Erfolgsfaktoren. Sie sichern eine kürzere Time-to-Market, im Betrieb ein Maximum an Produktivität und Effizienz und schließlich eine kürzere Time-to-Profit.



Dank Integrated Drive Systems können Sie Ihre Wartungskosten reduzieren – um bis zu

15%

Systemübersicht



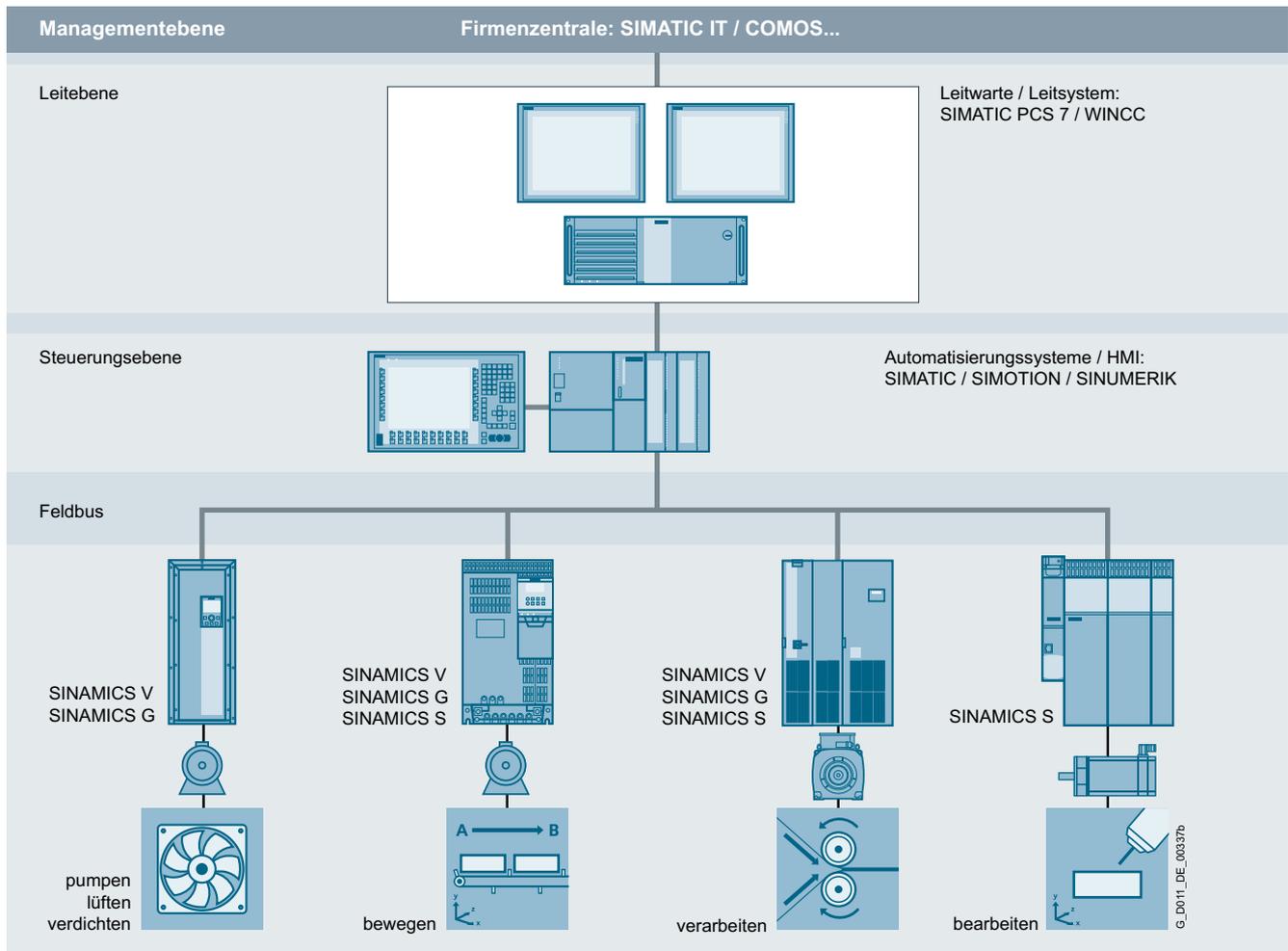
1/2	Die Antriebsfamilie SINAMICS
1/2	Einbindung in die Automatisierung
1/2	Anwendungsbereich
1/3	Innovative, energieeffiziente und zuverlässige Antriebssysteme und Applikationen sowie Services über den gesamten Antriebsstrang
1/3	Energieeffizienz
1/4	Ausprägungen
1/4	Plattformkonzept
1/4	Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001
1/6	Umrichterwahl
	SINAMICS Auswahlhilfe – typische Applikationen
1/6	Übersicht
1/6	Weitere Info
1/7	SIMOTICS Motoren
1/7	Übersicht
1/8	SINAMICS G130 / SINAMICS G150
	Die universelle Antriebslösung für Einzelantriebe großer Leistung
1/8	Übersicht
1/8	Nutzen
1/8	Anwendungsbereich
1/8	Aufbau
1/9	Integration

Systemübersicht

Die Antriebsfamilie SINAMICS

Übersicht

Einbindung in die Automatisierung



SINAMICS in der Automatisierung

Totally Integrated Automation und Kommunikation

SINAMICS ist integraler Bestandteil von Totally Integrated Automation von Siemens. Die Durchgängigkeit von SINAMICS in Projektierung, Datenhaltung und Kommunikation zur Automatisierungsebene garantiert aufwandsarme Lösungen mit den Steuerungssystemen SIMATIC, SIMOTION und SINUMERIK.

Abhängig vom Verwendungszweck kann der jeweils optimale Frequenzrichter ausgewählt und in das Automatisierungskonzept eingebunden werden. Die Umrichter sind zu diesem Zweck übersichtlich in deren Verwendungszwecke aufgeteilt. Für die Anbindung an das Automatisierungssystem stehen – in Abhängigkeit vom Umrichtertyp – unterschiedlichste Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung:

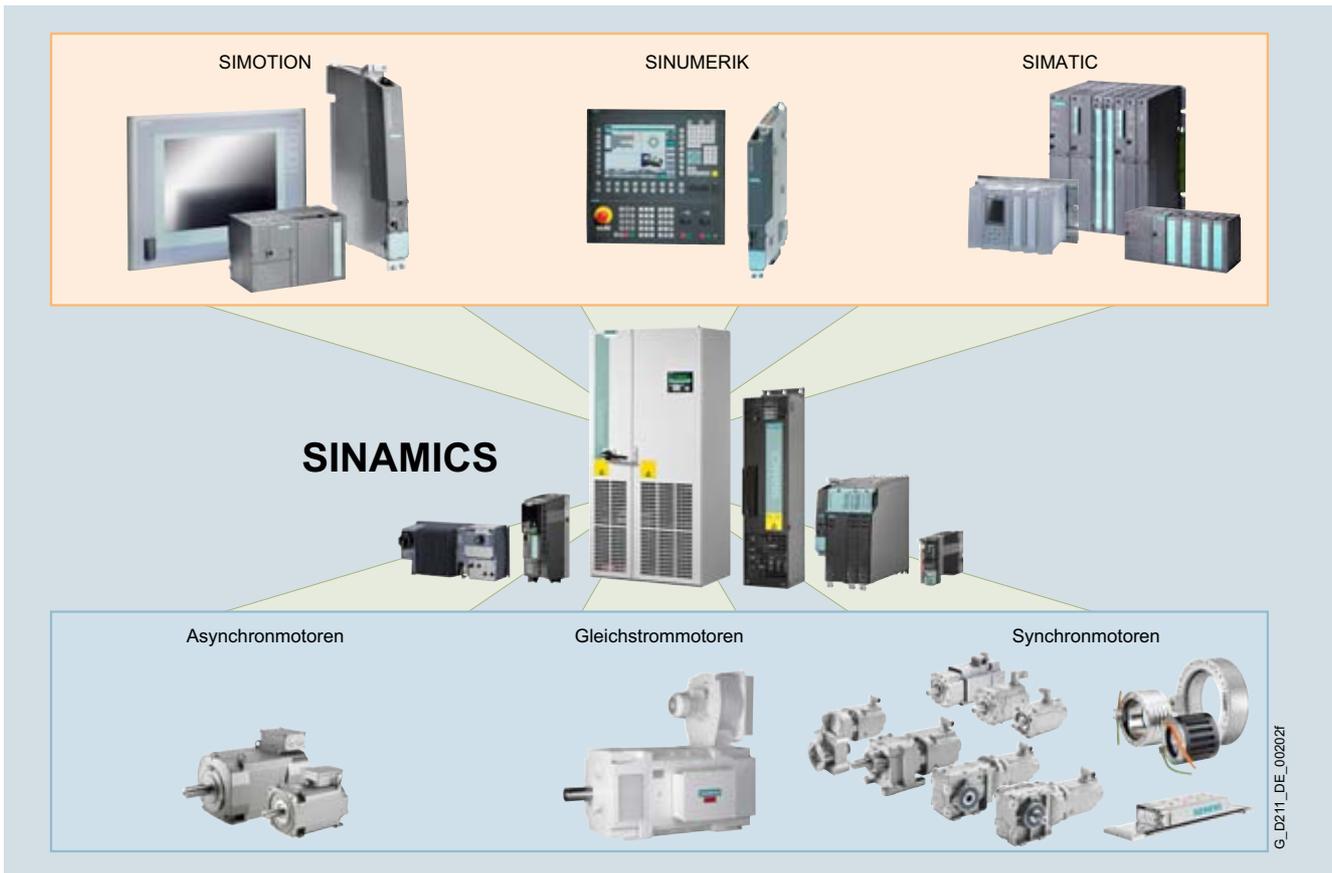
- PROFINET
- EtherNet/IP
- PROFIBUS
- AS-Interface
- USS
- CANopen
- Modbus RTU
- BacNet MS/TP

Anwendungsbereich

SINAMICS ist die umfassende Antriebsfamilie von Siemens für den industriellen Maschinen- und Anlagenbau. SINAMICS bietet Lösungen für alle Antriebsaufgaben:

- Einfache Pumpen- und Lüfteranwendungen in der Prozessindustrie
- Anspruchsvolle Einzelantriebe in Zentrifugen, Pressen, Extrudern, Aufzügen, Förder- und Transportanlagen
- Antriebsverbände in Textil-, Folien- und Papiermaschinen sowie in Walzwerksanlagen
- Hochpräzise Servoantriebe zur Herstellung von Windkraft-rädern
- Hochdynamische Servoantriebe für Werkzeug-, Verpackungs- und Druckmaschinen

Übersicht (Fortsetzung)



SINAMICS als Bestandteil des Automatisierungsbaukastens von Siemens

Innovative, energieeffiziente und zuverlässige Antriebssysteme und Applikationen sowie Services über den gesamten Antriebsstrang

Die Lösungen für die Antriebstechnik setzen auf höchste Produktivität, Energieeffizienz und Zuverlässigkeit für alle Drehmomentbereiche, Leistungs- und Spannungsklassen.

Siemens bietet nicht nur für jede Antriebsaufgabe den passenden innovativen Frequenzumrichter, sondern für die Kombination mit SINAMICS auch ein breites Spektrum energieeffizienter Niederspannungs-, Getriebe-, EX- und Hochspannungsmotoren.

Darüber hinaus unterstützt Siemens seine Kunden mit weltweitem Pre-Sales- und After-Sales-Service mit über 295 Dienststellen in 130 Ländern und mit speziellen Dienstleistungen z. B. zur Applikationsberatung oder für Motion Control Lösungen.

Energieeffizienz

Energiemanagement-Prozess

Effiziente Energiemanagement-Beratung identifiziert die Energieflüsse, ermittelt die Einsparpotenziale und realisiert sie durch gezielte Maßnahmen.

Knapp zwei Drittel des industriellen Strombedarfs entfallen auf elektrische Antriebe. Umso entscheidender ist es, auf Antriebstechnik zu setzen, die es ermöglicht, bereits in der Projektierungsphase den Energieverbrauch effektiv zu senken und in der Folge die Anlagenverfügbarkeit und Prozesssicherheit zu optimieren. Mit SINAMICS bietet Siemens überzeugende energieeffiziente Lösungen, mit denen je nach Anwendung die Stromkosten deutlich gesenkt werden können.

Bis zu 70 % Einsparpotential durch drehzahlvariablen Betrieb

Mit SINAMICS lassen sich große Einsparpotentiale durch das Regeln der Motordrehzahl nutzen. Besonders Pumpen, Lüfter und Kompressoren, die mit mechanischen Drosseln und Ventilen betrieben werden, bergen gewaltige Einsparpotentiale. Hier bringt der Umstieg auf drehzahlveränderbare Antriebe mit Frequenzumrichtern enorme wirtschaftliche Vorteile: Anders als bei mechanischen Regelungen wird die Leistungsaufnahme im Teillastbetrieb immer umgehend dem aktuellen Bedarf angepasst. So wird keine Energie mehr vernichtet, was Einsparungen bis zu 60 %, in Extremfällen sogar bis zu 70 % ermöglicht. Auch hinsichtlich Wartung und Instandhaltung bieten drehzahlveränderbare Antriebe im Vergleich zu mechanischen Regelungen deutliche Vorteile: Stromspitzen beim Hochlauf des Motors und starke Momentenstöße gehören der Vergangenheit an – ebenso wie Druckwellen in Rohrleitungssystemen, Kavitation oder Schwingungen, die Anlagen nachhaltig schädigen. Der sanfte An- und Auslauf entlastet die Mechanik und sorgt für eine wesentlich längere Lebensdauer des gesamten Antriebsstrangs.

Rückspeisung von Bremsenergie

In herkömmlichen Antriebssystemen wird die anfallende Bremsenergie durch Bremswiderstände in Wärme umgewandelt. Die rückspeisefähigen Ausführungen der Umrichter SINAMICS G und SINAMICS S speisen die anfallende Bremsenergie effizient ins Netz zurück und benötigen daher keinen Bremswiderstand. Dadurch lassen sich, z. B. in Hebeanwendungen, bis zu 60 % des Energiebedarfs einsparen. Energie, die an anderer Stelle einer Anlage wieder genutzt werden kann. Darüber hinaus vereinfacht diese verringerte Verlustleistung die Kühlung des Systems und ermöglicht eine kompaktere Bauweise.

Systemübersicht

Die Antriebsfamilie SINAMICS

Übersicht (Fortsetzung)

Energieeffizienz (Fortsetzung)

Energietransparenz in allen Phasen der Projektierung

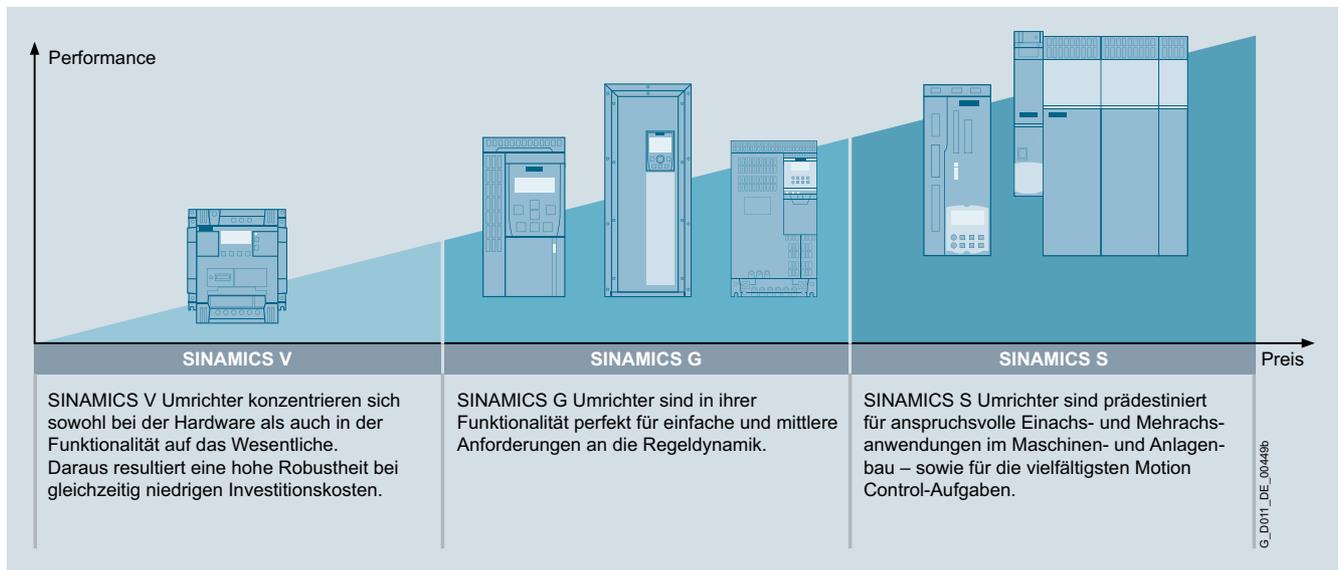
Bereits bei der Projektierung gibt das Projektierungs-Tool SIZER for Siemens Drives Aufschluss über den konkreten Energiebedarf. Der Energieverbrauch im gesamten Antriebsstrang wird visualisiert und mit unterschiedlichen Anlagenkonzepten verglichen.

SINAMICS in Kombination mit Energiesparmotoren

Die Durchgängigkeit des Engineerings erstreckt sich über die SINAMICS Antriebsfamilie hinaus auf die übergeordneten Automatisierungssysteme sowie auf eine breite Palette energieeffizienter Motoren der verschiedensten Leistungsklassen, die im Vergleich zu bisherigen Motoren einen um bis zu 10 % höheren Wirkungsgrad aufweisen.

Ausprägungen

Je nach Einsatzgebiet steht innerhalb der SINAMICS Familie für jede Antriebsaufgabe eine optimal zugeschnittene Ausprägung bereit.



Plattformkonzept

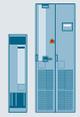
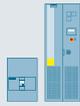
SINAMICS folgt in allen seinen Ausprägungen konsequent einem Plattformkonzept. Gemeinsame Hardware- und Software-Komponenten sowie einheitliche Tools für Auslegung, Projektierung und Inbetriebnahme garantieren eine hohe Durchgängigkeit zwischen allen Komponenten. Unterschiedlichste Antriebsaufgaben lassen sich mit SINAMICS ohne Systembrüche lösen. Die verschiedenen Ausprägungen von SINAMICS können einfach miteinander kombiniert werden.

Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001

SINAMICS genügt höchsten Qualitätsansprüchen. Umfangreiche Qualitätssicherungsmaßnahmen in allen Entwicklungs- und Produktionsprozessen sichern ein konstant hohes Qualitätsniveau.

Unser Qualitätsmanagementsystem ist selbstverständlich von einer unabhängigen Stelle nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert.

Übersicht (Fortsetzung)

Niederspannung									Gleichspannung	Mittelspannung
Basic Performance		General Performance					High Performance		Gleichstromanwendungen	Anwendungen mit hohen Leistungen
										
V20	V90	G120C/G120P/ G120P Cabinet	G110D/ G120D/ G110M	G130/G150	G180	S110	S120	S150	DCM	GH180/GM150/ SM150/GL150/ SL150
0,12 ... 30 kW	0,4 ... 7 kW	0,37 ... 400 kW	0,37 ... 7,5 kW	75 ... 2700 kW	2,2 ... 6600 kW	0,12 ... 90 kW	0,12 ... 5700 kW	75 ... 1200 kW	6 kW ... 30 MW	0,15 ... 85 MW
Pumpen, Lüfter, Kompressoren, Förderbänder, Mischer, Mühlen, Spinnereimaschinen, Textilmaschinen	Handlingsmaschinen, Verpackungsmaschinen, Montageautomaten, Metallumformmaschinen, Druckmaschinen, Aufwickler und Abwickler	Pumpen, Lüfter, Kompressoren, Förderbänder, Mischer, Mühlen, Extruder, Gebäudetechnik, Prozessindustrie, HVAC, Einachspositionierungen im Maschinen- und Anlagenbau	Fördertechnik, Einachspositionierungen (G120D)	Pumpen, Lüfter, Kompressoren, Förderbänder, Mischer, Mühlen, Extruder	Branchenspezifisch für Pumpen, Lüfter, Kompressoren, Förderbänder, Extruder, Mischer, Mühlen, Kneter, Zentrifugen, Separatoren	Einachspositionierungen im Maschinen- und Anlagenbau	Produktionsmaschinen (Verpackungs-, Textil- und Druckmaschinen, Papiermaschinen, Kunststoffmaschinen), Werkzeugmaschinen, Anlagen, Prozesslinien und Walzwerke, Schiffsantriebe, Prüfstände	Prüfstände, Querschneider, Zentrifugen	Walzwerksantriebe, Drahtziehmaschinen, Extruder und Kneter, Seilbahnen und Lifte, Prüfstandsantriebe	Pumpen, Lüfter, Kompressoren, Mischer, Extruder, Mühlen, Brecher, Walzstraßen, Fördertechnik, Bagger, Prüfstände, Schiffsantriebe, Hochofengebläse, Retrofit
V20 Broschüre	V90 Broschüre	Kataloge D 31, D 35	Katalog D 31	Katalog D 11	Katalog D 18.1	Katalog D 31	Kataloge D 21.3 PM 21, NC 62	Katalog D 21.3	Kataloge D 23.1, D 23.2	Kataloge D 15.1, D 12

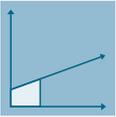
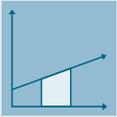
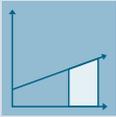
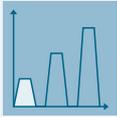
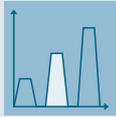
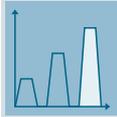
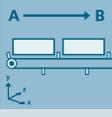
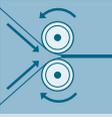
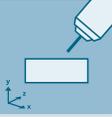
Engineering Tools (z. B. Drive Technology Konfigurator, SIZER for Siemens Drives, STARTER und SINAMICS Startdrive)

G_D011_DE_00450c

Umrichterauswahl

Übersicht

SINAMICS Auswahlhilfe – typische Applikationen

Verwendung	Anforderungen an Drehmomentgenauigkeit / Drehzahlgenauigkeit / Positioniergenauigkeit / Achskoordination / Funktionalität					
	Kontinuierliche Bewegung			Nicht kontinuierliche Bewegung		
	Einfach	Mittel	Hoch	Einfach	Mittel	Hoch
						
Pumpen, lüften, verdichten 	Kreiselpumpen Radial-/Axiallüfter Kompressoren V20 G110 G120C G120P	Kreiselpumpen Radial-/Axiallüfter Kompressoren G120P G130/G150 G180 ¹⁾	Exzentrerschneckenpumpen S120	Hydraulikpumpen Dosierpumpen G120	Hydraulikpumpen Dosierpumpen S110	Entzunderungspumpen Hydraulikpumpen S120
Bewegen 	Förderbänder Rollenförderer Kettenförderer V20 G110 G110D G110M G120C	Förderbänder Rollenförderer Kettenförderer Heber/Senker Aufzüge Roll-/Fahrtreppen Hallenkrane Schiffsantriebe Seilbahnen G120 G120D G130/G150 G180 ¹⁾	Aufzüge Containerkrane Schachtförderer Tagebaubagger Prüfstände S120 S150 DCM	Beschleunigungsförderer Regalbediengeräte V90 G120 G120D	Beschleunigungsförderer Regalbediengeräte Querschneider Rollenwechsler S110 DCM	Regalbediengeräte Robotic Pick & Place Rundtaktische Querschneider Walzenvorschübe Ein-/Aussetzer S120 DCM
Verarbeiten 	Mühlen Mischer Knetter Brecher Rührwerke Zentrifugen V20 G120C	Mühlen Mischer Knetter Brecher Rührwerke Zentrifugen Extruder Drehöfen G120 G130/G150 G180 ¹⁾	Extruder Auf-/Abwickler Leit-/Folgeantriebe Kalender Pressenhauptantriebe Druckmaschinen S120 S150 DCM	Schlauchbeutelmaschinen Einzelachs-Motion Control wie • Positionsprofile • Bahnprofile V90 G120	Schlauchbeutelmaschinen Einzelachs-Motion Control wie • Positionsprofile • Bahnprofile S110	Servopressen Walzwerksantriebe Mehrachts-Motion Control wie • Mehrachspositionierungen • Kurvenscheiben • Interpolationen S120 DCM
Bearbeiten 	Hauptantriebe für • Drehen • Fräsen • Bohren S110	Hauptantriebe für • Bohren • Sägen S110 S120	Hauptantriebe für • Drehen • Fräsen • Bohren • Verzahnen • Schleifen S120	Achsantriebe für • Drehen • Fräsen • Bohren S110	Achsantriebe für • Bohren • Sägen S110 S120	Achsantriebe für • Drehen • Fräsen • Bohren • Lasern • Verzahnen • Schleifen • Nibbeln und Stanzen S120

Verwendung der SINAMICS Auswahlhilfe

Die stark unterschiedlichen Anforderungen an moderne Frequenzumrichter erfordern eine große Anzahl verschiedener Typen. Die Auswahl des optimalen Umrichters wird deutlich komplexer. Die aufgeführte Applikationsmatrix vereinfacht eben diesen Auswahlprozess entscheidend, indem sie am Beispiel typischer Applikationen und Anforderungen die jeweils optimalen SINAMICS Umrichter vorschlägt.

- Auf der Vertikalen wird die relevante Verwendungsart gesucht (Versorgen, Bewegen, Verarbeiten oder Bearbeiten).
- Welche Bewegungsart soll mit welcher Güte realisiert werden (Einfach, Mittel, Hoch)? Dazu sind horizontal die relevanten Zellen auszusuchen.

Um die Orientierung zu erleichtern, ist beispielhaft eine Auswahl typischer Applikationen eingetragen.

¹⁾ Branchenspezifischer Umrichter.

Weitere Info

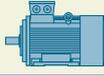
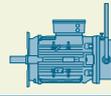
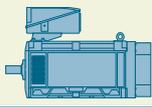
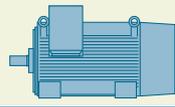
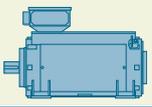
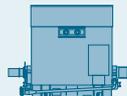
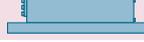
Weitere Informationen zu SINAMICS sind im Internet verfügbar unter

www.siemens.com/sinamics

Konkrete Applikationsbeispiele und -beschreibungen sind im Internet verfügbar unter

www.siemens.de/sinamics-applikationen

Übersicht

SIMOTICS						
Niederspannungsmotoren für Netz- und Umrichterbetrieb						
General Purpose SIMOTICS GP	Severe Duty SIMOTICS SD	Explosiongeschützt SIMOTICS XP	Definite Purpose SIMOTICS DP	Flexible Duty SIMOTICS FD	Transnorm SIMOTICS TN	High Torque SIMOTICS HT
						
Gleichstrommotoren		Hochspannungsmotoren				
Direct Current SIMOTICS DC		High Voltage SIMOTICS HV				
						
Motoren für Motion Control						
Servomotoren SIMOTICS S		Hauptmotoren SIMOTICS M		Linearmotoren SIMOTICS L		Torquemotoren SIMOTICS T
Servomotoren	Servogetriebemotoren					

G_D081_DE_004676

Übersicht SIMOTICS

Weiterführende Informationen enthalten die Kataloge D 41, D 81.1, D 81.8, D 83.1, D 84.1 und PM 21.

SIMOTICS steht für

- 125 Jahre Erfahrung im Bau von Elektromotoren
- Das umfassendste Motorenspektrum weltweit
- Optimale Lösungen in allen Branchen, Regionen und Leistungsklassen
- Innovative Motorentechnologien höchster Qualität und Zuverlässigkeit
- Höchste Dynamik, Präzision und Effizienz bei zugleich optimaler Kompaktheit
- Motorseitige Systemintegration in den Antriebsstrang
- Ein globales Kompetenznetzwerk und weltweiten Service rund um die Uhr

Ein klar strukturiertes Portfolio

Das gesamte SIMOTICS Produktportfolio ist transparent nach applikationsbezogenen Kriterien gegliedert, um den Anwendern die Auswahl des für sie optimalen Motors zu erleichtern.

Die Bandbreite reicht von Standardmotoren für Pumpen, Lüfter und Kompressoren über hoch dynamische und präzise Motion Control Motoren für Positionieraufgaben und Bewegungsführung in Handling-Anwendungen sowie Produktions- und Werkzeugmaschinen bis hin zu Gleichstrommotoren und leistungsstarken Hochspannungsmotoren. Was immer Sie bewegen wollen – wir bieten Ihnen dafür den passenden Motor.

In jedem Fall eine starke Leistung

Was alle SIMOTICS Motoren auszeichnet ist ihre Qualität. Sie sind robust, zuverlässig, dynamisch und präzise, so dass sie in jedem Prozess die erforderliche Performance sicherstellen und exakt das leisten, was sie sollen. Dabei lassen sie sich aufgrund ihrer kompakten Bauweise einfach und platz sparend in Anlagen integrieren. Mehr noch: Dank ihrer überzeugenden Energieeffizienz tragen sie effektiv dazu bei, die Betriebskosten zu senken – und die Umwelt zu schonen.

Ein weltweit dichtes Kompetenz- und Servicenetzwerk

SIMOTICS bietet nicht nur die gewachsene Erfahrung einer rund 150-jährigen Entwicklungsgeschichte, sondern auch das Know-how Hunderter von Ingenieuren. Dieses Wissen und die weltweite Präsenz bilden die Grundlage für eine einzigartige Branchennähe, das sich ganz konkret in der spezifischen Motor-konfiguration niederschlägt, die Sie für genau Ihre Anwendung benötigen.

Unsere Spezialisten stehen Ihnen für alle Fragen rund um den Motor zur Verfügung. Jederzeit, wo immer Sie sind, in allen Teilen der Welt. So profitieren Sie mit SIMOTICS von einem globalen Servicenetzwerk, das mit seiner durchgehenden Erreichbarkeit Reaktionszeiten optimiert und Stillstandzeiten minimiert.

Die Vollendung des kompletten Antriebsstrangs

SIMOTICS ist perfekt abgestimmt auf die anderen Siemens Produktfamilien. Zusammen mit der durchgängigen Umrichterfamilie SINAMICS und dem Komplettprogramm für die industrielle Schaltechnik SIRIUS fügt sich SIMOTICS als Teil des kompletten Antriebsstrangs nahtlos in Automatisierungslösungen basierend auf den Steuerungssystemen SIMATIC, SIMOTION und SINUMERIK ein.

Systemübersicht

SINAMICS G130 / SINAMICS G150

1

SINAMICS G130 / SINAMICS G150

Übersicht



Umrichter-Einbaugerät SINAMICS G130 und Umrichter-Schrankgerät SINAMICS G150

Umrichter-Einbaugeräte SINAMICS G130 und Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 sind für drehzahlveränderbare Antriebe im Maschinen- und Anlagenbau konzipiert.

Sie sind speziell auf die Belange von Antrieben mit quadratischer und konstanter Lastkennlinie mit mittleren Performance-Anforderungen ohne Netzurückspeisung abgestimmt.

Mit der Regelungsgenauigkeit der geberlosen Vector-Regelung lassen sich die meisten Anwendungsfälle abdecken, so dass auf einen zusätzlichen Drehzahlwertgeber verzichtet werden kann.

Um auch Anwendungen bedienen zu können, bei denen aus anlagenspezifischen Gründen ein Geber benötigt wird, sind die Umrichter SINAMICS G130/SINAMICS G150 optional mit einer Geberauswertung lieferbar.

SINAMICS G130 und SINAMICS G150 bieten eine wirtschaftliche Antriebslösung, die durch eine breite Palette von verfügbaren Komponenten und Optionen an die jeweiligen kundenspezifischen Anforderungen angepasst werden kann.

Nutzen

- Besonders leise und kompakte Umrichter durch den Einsatz modernster IGBT-Leistungshalbleiter und innovativem Kühlungskonzept
- Gute Zugänglichkeit aller Geräte-Module, dadurch höchstes Maß an Servicefreundlichkeit
- Problemloses Einbinden in Automatisierungslösungen durch eine PROFIBUS- oder PROFINET-Schnittstelle und verschiedene analoge und digitale Schnittstellen
- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch leichtes und schnelles Austauschen von Einzelmodulen und Leistungskomponenten
- Einfache Inbetriebnahme und Parametrierung, menügeführt am Komfortbedienfeld AOP30 mit grafikfähigem LCD-Display und Klartextanzeige

Anwendungsbereich

Überall dort wo feste, flüssige oder gasförmige Stoffe bewegt, gefördert, gepumpt oder verdichtet werden müssen, ist es vorteilhaft, drehzahlveränderbare Antriebe einzusetzen.

Dies sind im Wesentlichen folgende Anwendungen:

- Pumpen und Lüfter
- Kompressoren
- Extruder und Mischer
- Mühlen

Aufbau

SINAMICS G130

Mit SINAMICS G130 steht Maschinen- und Anlagenbauern ein modulares Antriebssystem zur Verfügung, das eine auf spezielle Anwendungen zugeschnittene Antriebslösung ermöglicht.

SINAMICS G130 besteht im Wesentlichen aus den beiden modularen, eigenständigen Komponenten

- Power Module und
- Control Unit

Der Aufbau kann örtlich voneinander getrennt oder als eine Einheit erfolgen. Im Power Module ist ein Einbauplatz für die Control Unit vorgesehen.

Zur Inbetriebnahme und Vorort-Bedienung steht das Komfortbedienfeld AOP30 zur Verfügung.

Vordefinierte Schnittstellen, sei es über Klemmenleiste oder die Control Unit CU320-2 mit wahlweise entweder PROFIBUS oder PROFINET, erleichtern die Inbetriebnahme und Steuerung des Antriebs. Die Schnittstellen der Control Unit können durch Zusatzbaugruppen erweitert werden.

SINAMICS G150

SINAMICS G150 sind anschlussfertige AC/AC-Umrichter im Standardschaltschrank.

Mit einem umfangreichen Optionspaket lassen sie sich an die jeweiligen Anforderungen anpassen.

Sie sind mit Schrankbreiten ab 400 mm in Rastermaßschritten von 200 mm lieferbar und können in verschiedenen Schutzarten bis IP54 in zwei Ausführungsvarianten bestellt werden.

• Ausführung A

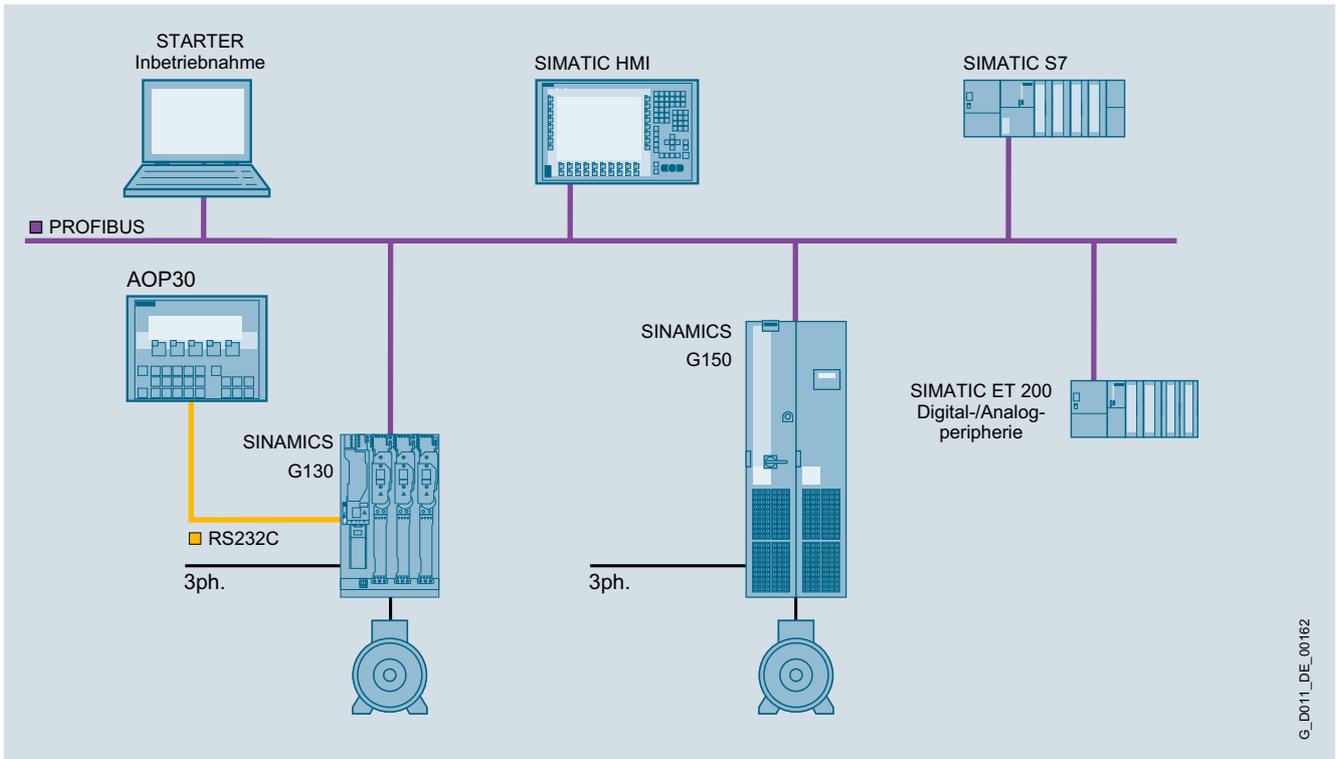
bietet ausreichend Einbauplatz für alle verfügbaren Optionen. Durch verschiedene Varianten sind sowohl Netz- als auch Motoranschluss wahlweise oben oder unten ausführbar. Dadurch ergibt sich eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Aufstellungsmöglichkeiten auf der Anlage. Diese Ausführung steht zusätzlich mit parallelgeschalteten Leistungsteilen zur Verfügung.

• Ausführung C

stellt eine besonders platzsparende Version dar und ist für die Fälle gedacht, bei denen die Netzanschlusskomponenten in einer zentralen Niederspannungsverteilung untergebracht werden und daher im Schaltschrank nicht noch einmal aufgebaut werden müssen.

Das Komfortbedienfeld AOP30 ist bei beiden Ausführungen standardmäßig in der Schranktür eingebaut.

Integration



G_D011_DE_00162

Konfigurationsbeispiel SINAMICS G130 und SINAMICS G150 mit SIMATIC S7

Systemübersicht

Notizen

1

Highlights

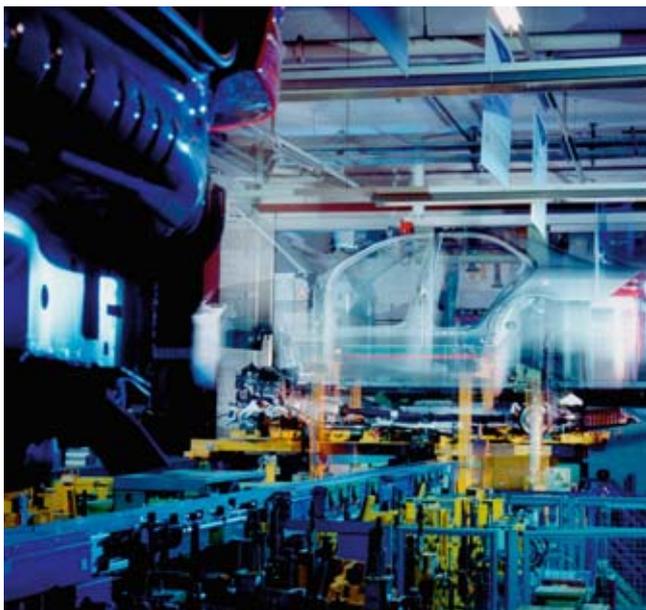


2/2	Safety Integrated
2/2	Übersicht
2/3	Funktion
2/11	Safety Integrated bei SINAMICS G130 und SINAMICS G150
2/11	Übersicht
2/12	Nutzen
2/13	Funktion
2/14	Energieeffizienzklassen gemäß EN 50598
2/14	Übersicht
2/17	Kommunikation
2/17	Übersicht
2/18	PROFIBUS
2/19	Industrial Ethernet
2/20	PROFINET
2/23	PROFIdrive
2/24	CANopen
2/24	EtherNet/IP

Highlights

Safety Integrated

Übersicht



Gesetzliche Rahmenbedingungen

Hersteller von Maschinen und Errichter von Anlagen müssen sicherstellen, dass von ihren Maschinen bzw. Anlagen neben Gefahren durch elektrischen Schlag, Hitze oder Strahlung auch keine Gefahren durch Funktionsfehler ausgehen.

So ist z. B. in Europa laut EG-Richtlinie für Arbeitsschutz die Einhaltung der Maschinenrichtlinie verbindlich vorgeschrieben. Damit die Konformität mit dieser Richtlinie sichergestellt ist, empfiehlt es sich, die entsprechenden harmonisierten europäischen Normen anzuwenden. Dies löst die so genannte „Vermutungswirkung“ aus und gibt Herstellern und Betreibern Rechtssicherheit bezüglich der Erfüllung nationaler Vorschriften wie auch der EG-Richtlinie. Mit der CE-Kennzeichnung dokumentiert der Hersteller einer Maschine die Einhaltung aller zutreffender Richtlinien und Vorschriften im freien Warenverkehr.

Sicherheitsrelevante Normen

Funktionale Sicherheit ist in diversen Normen geregelt. So behandeln die EN ISO 12100 die Risikobeurteilung und Risikominderung von Maschinen. Grundlegende Anforderungen an elektronische und programmierbare sicherheitsbezogene Systeme stellt die IEC 61508. Funktionale und sicherheitsrelevante Anforderungen an sicherheitsbezogene Steuerungen definieren die EN 62061 (nur gültig für elektrische und elektronische Steuerungen) und die EN ISO 13849-1, die Nachfolgenorm der inzwischen zurückgezogenen EN 954-1.

Abhängig vom Gefährdungspotenzial, der Häufigkeit einer Gefahrensituation, der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Möglichkeit, eine drohende Gefahr zu erkennen, definieren die o. g. Normen verschiedene Sicherheitsanforderungen, die die Maschine erfüllen muss:

- EN ISO 13849-1: Performance Level PL a ... e
- EN 62061: Safety Integrity Level SIL 1 ... 3

Trend zu integrierter Sicherheitstechnik

Im Zuge des Trends zu immer komplexeren und modularen Maschinen verlagern sich die Sicherheitsfunktionen von den klassischen zentralen Sicherheitsfunktionen (z. B. Abschalten der gesamten Maschinen durch einen Hauptschalter) zunehmend in die Maschinensteuerung und die Antriebe. Verbunden damit ist oftmals eine deutliche Steigerung der Produktivität, da sich beispielsweise Rüstzeiten verkürzen lassen und während dieser Rüstzeiten je nach Art der Maschine sogar andere Teile weiter produzieren können.

Integrierte Sicherheitsfunktionen wirken wesentlich schneller als bei herkömmlicher Aufbauweise. Somit wird die Sicherheit einer Maschine durch Safety Integrated weiter erhöht. Darüber hinaus werden mit integrierter Sicherheitstechnik gesteuerte Sicherheitsmaßnahmen für den Bediener der Maschine aufgrund der schnelleren Wirkungsweise als weniger störend empfunden und somit die Motivation, Sicherheitsfunktionen bewusst zu umgehen, deutlich reduziert.

Funktion

Antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen der SINAMICS Antriebe

SINAMICS Antriebe zeichnen sich durch eine Vielzahl integrierter Safety-Funktionen aus. In Verbindung mit der für die Sicherheitsfunktion erforderlichen Sensorik und Sicherheitssteuerung tragen sie dazu bei, einen hochwirksamen Personen- und Maschinenschutz praxisingerecht zu realisieren.

Sie erfüllen folgende Geräteanforderungen:

- SIL 2 gemäß IEC 61508
- PL d und Kategorie 3 gemäß EN ISO 13849-1

Die Safety Integrated Funktionen der SINAMICS Antriebe sind von unabhängigen Instituten zertifiziert. Die entsprechenden Prüfbescheinigungen und Herstellererklärungen sind bei den Siemens Ansprechpartnern erhältlich.

Nachfolgend werden die im Antriebssystem SINAMICS aktuell verfügbaren integrierten Sicherheitsfunktionen beschrieben. Sämtliche Funktionen erfüllen in ihrer funktionalen Sicherheit die in der internationalen Norm IEC 61800-5-2 für drehzahlveränderbare Antriebssysteme definierten Anforderungen.

Die im Antriebssystem SINAMICS integrierten Sicherheitsfunktionen lassen sich grob in vier Klassen einteilen:

- **Funktionen zum sicheren Stillsetzen eines Antriebs**
 - Safe Torque Off (STO) – Sicher abgeschaltetes Moment
 - Safe Stop 1 (SS1) – Sicherer Stopp 1
 - Safe Stop 2 (SS2) – Sicherer Stopp 2
 - Safe Operating Stop (SOS) – Sicherer Betriebshalt
- **Funktionen zum sicheren Bremsenmanagement**
 - Safe Brake Control (SBC) – Sichere Bremsenansteuerung
 - Safe Brake Test (SBT) – Sicherer Bremsentest (diese Funktion geht über den Umfang der IEC 61800-5-2 hinaus)
- **Funktionen zum sicheren Überwachen der Bewegung eines Antriebs**
 - Safely-Limited Speed (SLS) – Sicher begrenzte Geschwindigkeit
 - Safe Speed Monitor (SSM) – Sichere Geschwindigkeitsüberwachung
 - Safe Direction (SDI) – Sichere Bewegungsrichtung
- **Funktionen zum sicheren Überwachen der Position eines Antriebs**
 - Safely-Limited Position (SLP) – Sicher begrenzte Position
 - Safe Position (SP) – Sichere Positionsübertragung (diese Funktion geht über den Umfang der IEC 61800-5-2 hinaus)

Detaillierte Informationen zu den Sicherheitsfunktionen enthält das Safety Integrated Funktionshandbuch.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/99668646>

Weitere Handbücher zu Safety Integrated in der Antriebstechnik sind im Internet erhältlich unter

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21901735/133300>

Weitere Informationen zu Safety Integrated sind im Internet erhältlich unter

www.siemens.de/safety-drives

Safe Torque Off (STO) = Sicher abgeschaltetes Moment

Die Funktion STO ist die gängigste und grundlegendste antriebsintegrierte Sicherheitsfunktion. Sie sorgt dafür, dass an einem Motor keine drehmomentbildende Energie mehr wirken kann und ein ungewollter Anlauf verhindert wird.

Wirkung

Diese Funktion ist eine Einrichtung zur Vermeidung von unerwartetem Anlauf nach EN 60204-1 Abschnitt 5.4. Mit der Funktion Safe Torque Off werden die Impulse des Antriebs gelöscht (entspricht der Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1). Der Antrieb ist sicher drehmomentfrei. Antriebsintern wird dieser Zustand überwacht.

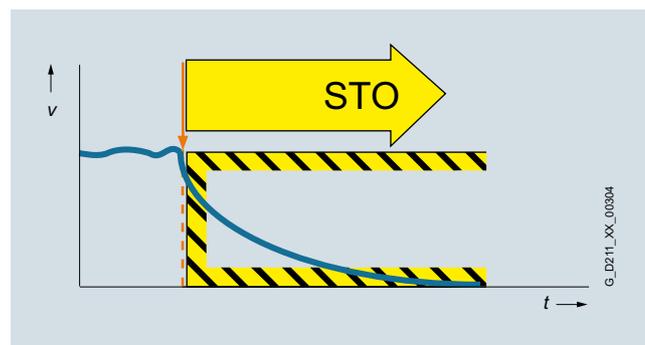
Anwendung

STO bewirkt unmittelbar, dass der Antrieb keine drehmomentbildende Energie mehr liefern kann. STO kann überall dort eingesetzt werden, wo der Antrieb durch das Lastmoment oder durch Reibung in genügend kurzer Zeit selbst zum Stillstand kommt oder wo das Austrudeln des Antriebs keine sicherheitstechnische Relevanz hat.

STO ermöglicht ein ungefährdetes Arbeiten bei offener Schutztür (Wiederanlaufsperrung) und wird bei Maschinen/Anlagen mit bewegten Achsen, z. B. Handling oder Fördertechnik angewendet.

Kundenvorteile

Vorteil der Integrierten Sicherheitsfunktion STO gegenüber herkömmlicher Sicherheitstechnik mit elektromechanischen Schaltgeräten ist die Einsparung separater Komponenten sowie des Aufwands für deren Verdrahtung und Wartung. Wegen der schnellen elektronischen Schaltzeiten bietet die Funktion eine kürzere Reaktionszeit als bei der herkömmlichen Lösung mit elektromechanischen Komponenten.



Highlights

Safety Integrated

Funktion (Fortsetzung)

Safe Stop 1 (SS1) = Sicherer Stopp 1

Die Funktion SS1 bewirkt ein schnelles sicheres Stillsetzen eines Motors und schaltet den Motor nach Erreichen des Stillstands drehmomentfrei indem STO aktiviert wird.

Wirkung

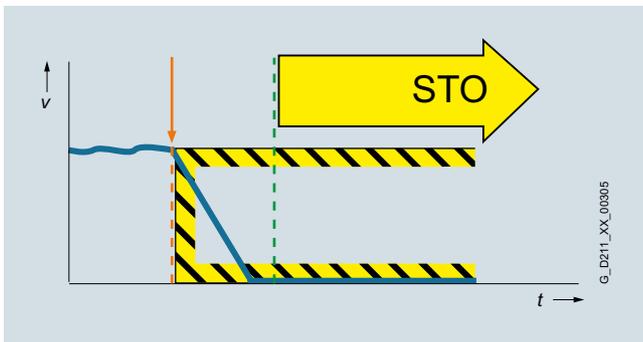
Mit der Funktion SS1 kann ein sicheres Stillsetzen gemäß der Stopp-Kategorie 1 nach EN 60204-1 realisiert werden. Der Antrieb bremst nach Anwahl der Funktion SS1 an einer Schnellhalt-Rampe autark ab und aktiviert nach Ablauf der eingestellten sicheren Verzögerungszeit automatisch die Funktionen Safe Torque Off und Safe Brake Control (falls projiziert).

Anwendung

Die Funktion SS1 wird dann eingesetzt, wenn nach Eintritt eines sicherheitsrelevanten Ereignisses ein möglichst schneller Stopp des Antriebs mit anschließendem Übergang in den Zustand STO gefordert ist (z. B. NOT-HALT). So wird sie verwendet, um große Schwungmassen zur Sicherheit des Bedienpersonals möglichst schnell zum Stehen zu bringen oder Motoren bei hohen Drehzahlen möglichst schnell abzubremesen. Typische Einsatzbeispiele sind Sägen, Schleifmaschinenspindeln, Zentrifugen, Wickler und Regalbediengeräte.

Kundenvorteile

Das gezielte Stillsetzen eines Antriebs über SS1 reduziert das Gefahrenrisiko, steigert die Produktivität einer Maschine und erlaubt, Sicherheitsabstände in einer Maschine zu reduzieren. Grund ist das aktive Stillsetzen des Antriebs im Vergleich zur alleinigen Verwendung der Funktion STO. Aufwändige, verschleißbehaftete mechanische Bremsen zum Abbremsen des Motors können in der Regel entfallen.



Safe Stop 2 (SS2) = Sicherer Stopp 2

Die Funktion SS2 bewirkt ein schnelles sicheres Stillsetzen eines Motors und aktiviert nach Erreichen des Stillstands die Funktion SOS.

Wirkung

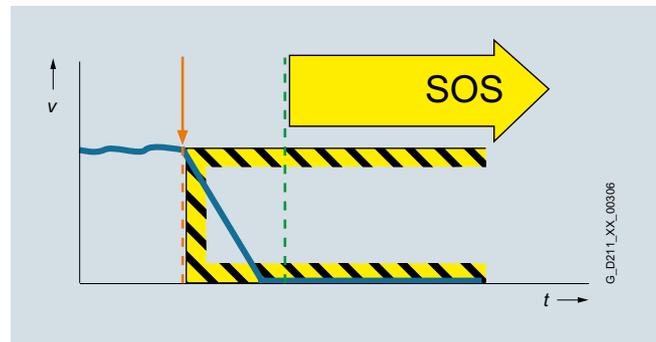
Mit der Funktion Safe Stop 2 kann ein sicheres Stillsetzen gemäß der Stopp-Kategorie 2 nach EN 60204-1 realisiert werden. Der Antrieb bremst nach Anwahl der Funktion SS2 an einer Schnellhalt-Rampe autark ab. Im Gegensatz zu SS1 bleibt die Antriebsregelung aber im Anschluss in Betrieb, d. h. der Motor kann zur Aufrechterhaltung des Stillstands das volle Drehmoment liefern. Der Stillstand wird sicher überwacht (Funktion Safe Operating Stop).

Anwendung

Wie die Funktion SS1 sorgt auch SS2 für ein möglichst schnelles Abbremsen des Motors. Allerdings wird der Motor nicht energie-los geschaltet, sondern per Regelung auch bei Einwirkung externer Kräfte am Verlassen der Stillstandsposition gehindert. SS2 wird z. B. bei Bearbeitungsmaschinen oder Werkzeugmaschinen angewendet.

Kundenvorteile

Die Funktion SS2 sorgt für ein schnelles Stillsetzen der Achse. Da die Regelung aktiv bleibt, kann nach Abwahl der Sicherheitsfunktion sofort der produktive Betrieb ohne Referenzieren fortgesetzt werden. Damit sind kurze Stillstands- und Rüstzeiten und eine hohe Produktivität gewährleistet.



Funktion (Fortsetzung)**Safe Operating Stop (SOS) = Sicherer Betriebshalt**

Mit der Funktion SOS wird der Motor im Stillstand per Antriebsregelung auf seiner Position gehalten und überwacht.

Wirkung

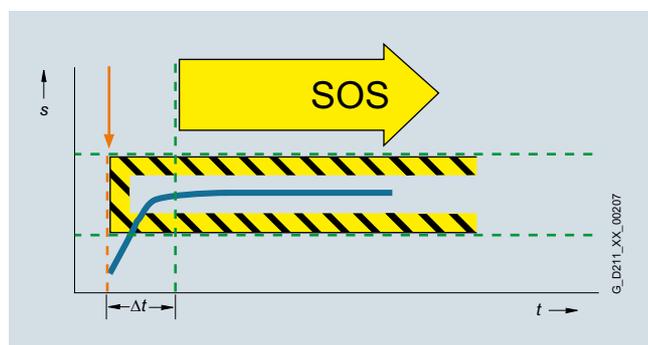
Die Funktion SOS stellt eine sichere Stillstandsüberwachung dar. Die Antriebsregelung bleibt in Betrieb. Somit kann der Motor das volle Drehmoment liefern, um die aktuelle Position zu halten. Die Ist-Position wird sicher überwacht. Im Unterschied zu den Sicherheitsfunktionen SS1 und SS2 erfolgt hier keine antriebsautarke Beeinflussung des Drehzahlsollwerts. Nach Aktivierung von SOS muss die überlagerte Steuerung innerhalb einer parametrierbaren Zeit den Antrieb in den Stillstand bringen und danach den Lagesollwert halten.

Anwendung

Für alle Anwendungen, bei denen für bestimmte Arbeitsschritte die Maschine oder Teile der Maschine sicher im Stillstand sein müssen, der Antrieb aber trotzdem ein Haltemoment liefern muss, bietet sich SOS an. Es wird sichergestellt, dass der Antrieb trotz Gegenmoments in seiner aktuellen Position bleibt. Im Gegensatz zu SS1 und SS2 bremst der Antrieb hier nicht autark ab, sondern erwartet, dass die überlagerte Steuerung die beteiligten Achsen innerhalb einer einstellbaren Wartezeit im Verbund koordiniert herunterfährt. Damit kann eine evtl. Beschädigung der Maschine oder des Produkts vermieden werden. SOS wird z. B. bei Wicklern, Converting-, Verpackungs- und Werkzeugmaschinen angewendet.

Kundenvorteile

Es sind keine mechanischen Komponenten erforderlich, um die Achse trotz Auftretens einer eventuellen Gegenkraft auf Position zu halten. Aufgrund der kurzen Schaltzeiten und da die Antriebsregelung immer aktiv bleibt, reduzieren sich Rüst- und Stillstandszeiten. Ein Neu-Referenzieren der Achse nach Verlassen der Funktion SOS ist nicht erforderlich. Die Achse kann nach Deaktivierung der Funktion SOS sofort wieder verfahren werden.

**Safe Brake Control (SBC) = Sichere Bremsenansteuerung**

Die Funktion SBC dient der sicheren Ansteuerung einer Haltebremse. SBC wird bei Freigabe immer parallel mit STO aktiviert.

Wirkung

Eine im stromlosen Zustand aktive Haltebremse wird in sicherer zweikanaliger Technik angesteuert und überwacht. Durch die zweikanalige Ansteuerung kann auch bei einem Isolationsfehler im Ansteuerkabel die Bremse noch aktiviert werden. Durch Testimpulse werden solche Fehler frühzeitig aufgedeckt.

Hinweise

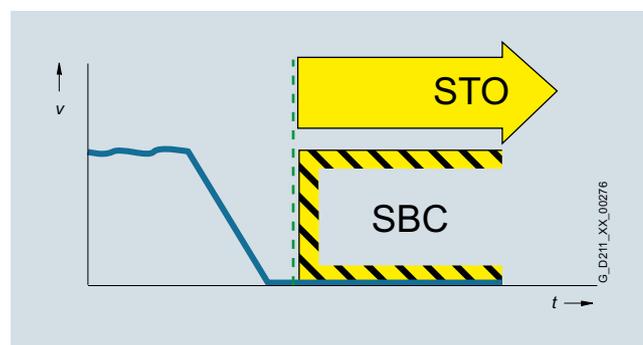
Bei Leistungsteilen Bauform Blocksize ist ein zusätzliches Safe Brake Relay und bei Bauform Chassis ein zusätzlicher Safe Brake Adapter erforderlich.

Anwendung

Die Funktion SBC wird in Verbindung mit den Funktionen STO oder SS1 eingesetzt, um die Bewegung einer Achse im drehmomentfreien Zustand, z. B. aufgrund der Schwerkraft, zu verhindern.

Kundenvorteile

Auch hier erspart die Funktion den Einsatz externer Hardware und den damit verbundenen Verdrahtungsaufwand.



Highlights

Safety Integrated

Funktion (Fortsetzung)

Safe Brake Test (SBT) = Sicherer Bremsentest

Die Funktion SBT führt in zyklischen Abständen einen Test der Bremsenfunktion durch.

Wirkung

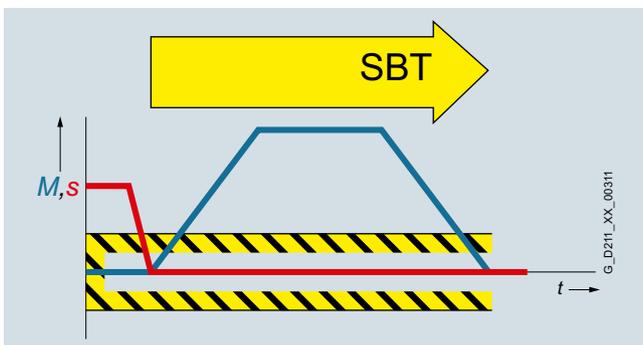
Die ordnungsgemäße Funktion von verschleißbehafteten Bremsen wird durch den Aufbau eines Momentes gegen die geschlossene Bremse sicher geprüft. Es können je Antrieb zwei Bremsen, z. B. Motorbremse und externe Bremse mit unterschiedlichen Testmomenten geprüft werden.

Anwendung

Die Funktion SBT ist geeignet, um zusammen mit der Funktion SBC eine sichere Bremse zu realisieren.

Kundenvorteile

Die Funktion erkennt Fehler oder Verschleiß in der Mechanik der Bremse. Automatische Tests der Bremswirkung reduzieren die Wartungsaufwendungen und erhöhen die Sicherheit und Verfügbarkeit der Maschine/Anlage.



Safely-Limited Speed (SLS) = Sicher begrenzte Geschwindigkeit

Die Funktion SLS überwacht, dass der Antrieb einen voreingestellten Drehzahl-/Geschwindigkeitsgrenzwert nicht überschreitet.

Wirkung

Mit der Funktion SLS wird der Antrieb auf eine parametrierbare Geschwindigkeitsgrenze überwacht. Es sind vier unterschiedliche Grenzwerte anwählbar. Wie bei SOS erfolgt keine autarke Beeinflussung des Drehzahlsollwerts. Nach Anwahl von SLS muss die überlagerte Steuerung innerhalb einer parametrierbaren Zeit den Antrieb unter die gewählte Geschwindigkeitsgrenze bringen. Wird die Geschwindigkeitsgrenze überschritten, erfolgt eine projektierbare antriebsautarke Fehlerreaktion.

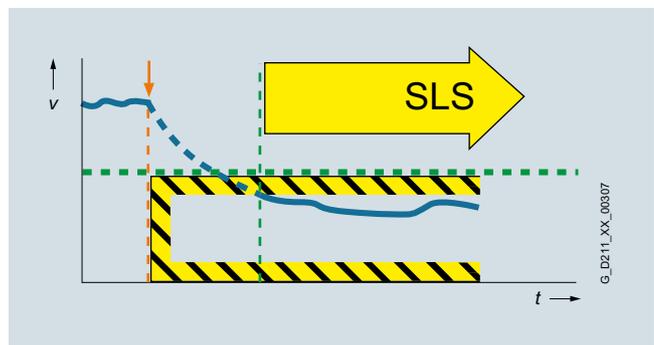
Die SLS-Grenzwertstufe 1 kann mit einem Faktor beaufschlagt werden, der über PROFIsafe in 16-bit-Auflösung übertragen wird. Damit ist es möglich, nahezu beliebig viele Grenzwerte vorzugeben.

Anwendung

Die Funktion SLS wird angewendet, wenn sich Personen im Gefahrenbereich einer Maschine befinden und ihre Sicherheit nur bei reduzierter Geschwindigkeit gewährleistet ist. Typische Einsatzbeispiele sind Fälle, in denen ein Bediener sich zu Wartungs- oder Einrichtzwecken in den Gefahrenbereich der Maschine begeben muss wie bei einem Wickler, bei dem das Material durch den Bediener manuell eingefädelt wird. Um hierbei eine Verletzung des Bedieners zu verhindern, darf sich die Walze nur mit einer sicher reduzierten Geschwindigkeit drehen. Häufig wird SLS auch benutzt, um ein zweistufiges Sicherheitskonzept zu verfolgen. Während sich eine Person in einem engeren Bereich aufhält, wird die Funktion SLS aktiviert, und erst in einem engeren Bereich mit höherem Gefahrenpotenzial werden die Antriebe sicher gestoppt. SLS kann nicht nur zum Personenschutz benutzt werden, sondern auch zum Werkzeugschutz, beispielsweise wenn eine Maximaldrehzahl nicht überschritten werden darf.

Kundenvorteile

Die Funktion SLS kann zu einer wesentlichen Verringerung von Stillstandszeiten beitragen oder Einrichtabläufe wesentlich vereinfachen bzw. sogar beschleunigen. Der insgesamt erzielte Effekt ist eine höhere Verfügbarkeit der Anlage. Darüber hinaus können externe Komponenten wie z. B. Drehzahlwächter eingespart werden.



Funktion (Fortsetzung)**Safe Speed Monitor (SSM) = Sichere Geschwindigkeitsüberwachung**

Die Funktion SSM meldet, wenn ein Antrieb unterhalb einer einstellbaren Drehzahl- bzw. Geschwindigkeitsgrenze arbeitet. Solange der Schwellenwert unterschritten bleibt, gibt die Funktion ein sicherheitsgerichtetes Signal aus.

Wirkung

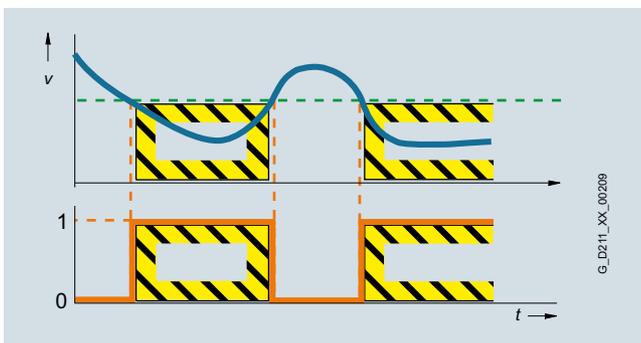
Bei Unterschreiten eines parametrisierten Grenzwerts wird ein sicherheitsgerichtetes Signal generiert. Dieses kann etwa in einer Sicherheitssteuerung erfasst werden, um per Programmierung auf das Ereignis situationsbedingt zu reagieren.

Anwendung

Mit der Funktion SSM kann im einfachsten Fall bei Unterschreiten einer unkritischen Drehzahlgrenze eine Schutztür entriegelt werden. Ein anderes Beispiel stellt eine Zentrifuge dar, die nur unterhalb einer projektierten Geschwindigkeit befüllt werden darf.

Kundenvorteile

Im Gegensatz zu SLS erfolgt bei Überschreiten der Geschwindigkeitsgrenze keine antriebsautarke Fehlerreaktion. Die sichere Rückmeldung kann in einer Sicherheitssteuerung ausgewertet werden und erlaubt somit dem Anwender, situationsbedingt unterschiedlich zu reagieren.

**Safe Direction (SDI) = Sichere Bewegungsrichtung**

Die Funktion SDI stellt sicher, dass sich der Antrieb nur in die angewählte Richtung bewegen kann.

Wirkung

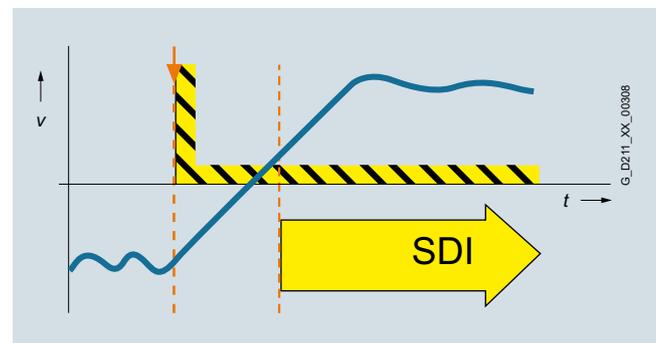
Ein Abweichen von der aktuell überwachten Bewegungsrichtung wird sicher erkannt und die projektierte antriebsautarke Fehlerreaktion eingeleitet. Es ist möglich, wahlweise die eine oder die andere Bewegungsrichtung zu überwachen.

Anwendung

Die Funktion SDI wird angewendet, wenn sich der Antrieb nur in eine Richtung bewegen darf. Eine typische Anwendung ist, einen Gefahrenbereich für den Bediener zugänglich zu machen, solange sich die Maschine in die sichere Richtung, nämlich vom Bediener weg, bewegt. In diesem Zustand kann der Bediener gefahrlos Material in den Arbeitsbereich zuführen oder aus dem Arbeitsbereich entnehmen.

Kundenvorteile

Die Funktion erspart den Einsatz externer Komponenten wie Drehzahlwächter und den damit verbundenen Verdrahtungsaufwand. Die Freigabe eines Gefahrenbereichs während sich die Maschine vom Bediener wegbewegt erhöht die Produktivität. Ohne die Funktion SDI müsste die Maschine während der Materialbeschickung und -entnahme sicher gestoppt werden.



Highlights

Safety Integrated

Funktion (Fortsetzung)

Safely-Limited Position (SLP) = Sicher begrenzte Position

Die Funktion SLP überwacht, dass die Achse den zulässigen Verfahrbereich nicht verlässt.

Wirkung

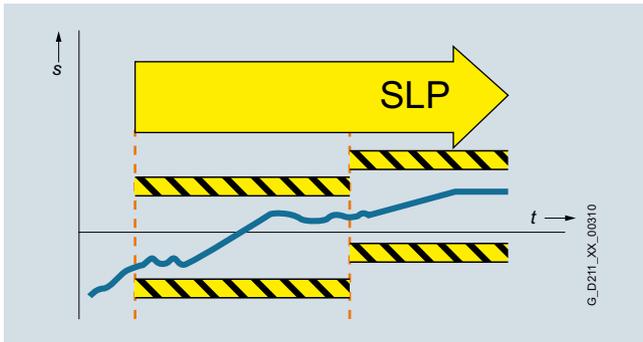
Nach Aktivierung von SLP wird der durch die projektierten Software-Endschalter begrenzte Verfahrbereich sicher überwacht. Wird der zulässige Verfahrbereich verlassen, erfolgt eine projektierte Fehlerreaktion. Es kann – auch während des Betriebs – zwischen zwei Verfahrbereichen umgeschaltet werden.

Anwendung

SLP wird überall dort eingesetzt, wo Maschinenbediener einen Schutzbereich betreten müssen, z. B. zur Materialbeschickung und -entnahme. Durch die sichere Überwachung der Achsposition wird verhindert, dass sich die Achse in den für den Bediener freigegebenen Schutzbereich bewegen und ihn so gefährden kann, z. B. bei Regalbediengeräten, Portalkränen oder Bearbeitungszentren.

Kundenvorteile

Mit SLP kann eine hochwirksame Schutzbereichsüberwachung realisiert werden. Die Funktion erspart den Einsatz externer Komponenten wie Hardware-Endschalter und den damit verbundenen Verdrahtungsaufwand. Aufgrund der kurzen Reaktionszeit nach einer Grenzwertüberschreitung können Sicherheitsabstände geringer ausfallen.



Safely Position (SP) = Sichere Positionsübertragung

Die Funktion SP überträgt die im Antrieb sicher ermittelten Positionswerte über die sichere Kommunikation PROFIsafe an eine Sicherheitssteuerung.

Wirkung

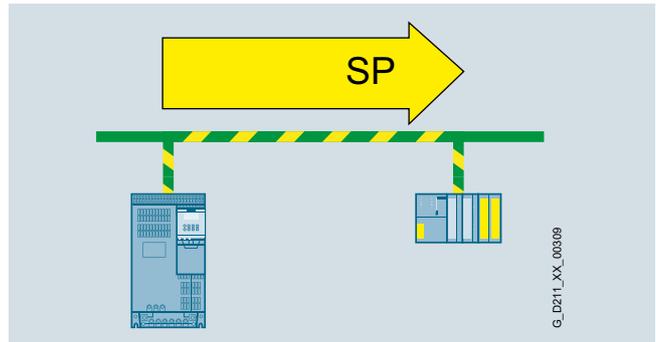
Anders als die Funktion SLP, die den aktuellen Positionswert auf eine Grenzwertüberschreitung überwacht und ggf. eine antriebsautarke Fehlerreaktion auslöst, übermittelt SP die aktuellen Positionswerte an die Sicherheitssteuerung. Die Positionsüberwachung wird im Sicherheitsprogramm der Steuerung realisiert. Für die Übertragung der Positionswerte stehen erweiterte PROFIsafe-Telegramme zur Verfügung. Die Positionswerte können wahlweise in 16-bit- oder 32-bit-Auflösung übertragen werden. Weiterhin wird zu den Positionswerten ein Zeitstempel mit übertragen.

Anwendung

Mit SP können maßgeschneiderte Sicherheitskonzepte aufgebaut werden. Die Funktion ist besonders für Maschinen geeignet, bei denen flexible Sicherheitsfunktionen erforderlich sind. Sie ist vielseitig einsetzbar, z. B. zur Realisierung von sicheren, achsspezifischen Bereichserkennungen über sichere Nocken (SCA). Mit SP können zudem achsübergreifende Sicherheitskonzepte, mehrdimensionale Schutzbereiche und Zonenkonzepte aufgebaut werden.

Kundenvorteile

Da die Positions- oder Geschwindigkeitsüberwachungen in dem Sicherheitsprogramm der Steuerung realisiert werden, bietet sich dem Anwender die Flexibilität, maßgeschneiderte Sicherheitsfunktionen zu realisieren. Auch die Reaktion auf eine Grenzwertverletzung muss im Sicherheitsprogramm festgelegt werden. Das ist zunächst einmal ein höherer Programmieraufwand, bietet dagegen aber die Möglichkeit, situationsbedingt unterschiedliche Fehlerreaktionen auszulösen.



Funktion (Fortsetzung)**Basic Functions und Extended Functions**

Die Safety Integrated Funktionen des Antriebssystems SINAMICS untergliedern sich in Basic Functions und Extended Functions.

- Basic Functions
 - Safe Torque Off (STO)
 - Safe Brake Control (SBC)
 - Safe Stop 1 (SS1)
- Extended Functions
 - Safe Stop 1 (SS1) mit SBR oder SAM
 - Safe Stop 2 (SS2) mit SAM
 - Safe Operating Stop (SOS)
 - Safely-Limited Speed (SLS)
 - Safe Speed Monitor (SSM)
 - Safe Direction (SDI)
 - Safely-Limited Position (SLP)
 - Sichere Positionsübertragung (SP)
 - Safe Brake Test (SBT)

Bei den Extended Functions Safe Stop 1 (SS1) und Safe Stop 2 (SS2) mit SAM erfolgt während der Bremsphase eine sichere Überwachung auf Beschleunigung (SAM – Safe Acceleration Monitor), um einen Fehler schon während der Bremsphase zu erkennen.

Wird Safe Stop 1 als geberlose Funktion verwendet, kann alternativ auch eine sichere Bremsrampenüberwachung (SBR – Safe Brake Ramp) projektiert werden.

Die Basic Functions – aktiviert über Onboard-Klemmen am Gerät oder über PROFIsafe – erfordern keinen Geber.

Ansteuerung der integrierten Sicherheitsfunktionen

Die Sicherheitsfunktionen können bei SINAMICS Antrieben über Klemmen angesteuert werden, z. B. beim Einsatz einer konventionellen Sicherheitsschaltung.

Für Standalone Sicherheitslösungen bei kleinen bis mittleren Anwendungen reicht es häufig aus, die Erfassungskomponenten per Festverdrahtung direkt an den Antrieb anzuschließen.

Bei integrierten Sicherheitslösungen werden in der Regel die sicherheitsrelevanten Abläufe in der fehlersicheren Steuerung SIMATIC verarbeitet und koordiniert. Die Systemkomponenten kommunizieren hier über den Feldbus PROFINET oder PROFIBUS. Die Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen erfolgt über die sichere Kommunikation PROFIsafe.

Die SINAMICS Antriebe können problemlos in die Anlagentopologie eingebunden werden.

PROFIsafe

SINAMICS Antriebe unterstützen das PROFIsafe-Profil sowohl auf Basis PROFIBUS als auch auf Basis PROFINET.

PROFIsafe ist ein offener Kommunikationsstandard, der standard- und sicherheitsgerichtete Kommunikation auf einer Kommunikationsleitung (drahtgebunden oder wireless) zulässt. Ein zweites separates Bussystem ist demnach nicht erforderlich. Zur Sicherstellung einer sicheren Kommunikation werden die gesendeten Telegramme laufend überwacht.

Mögliche Fehler wie verloren gegangene, wiederholt oder in der falschen Reihenfolge empfangene Telegramme werden vermieden, indem sicherheitsgerichtete Telegramme fortlaufend nummeriert werden, das Eintreffen innerhalb einer definierten Zeit überwacht und eine Kennung für Sender und Empfänger eines Telegramms übertragen wird. Darüber hinaus wird eine zusätzliche Datensicherung CRC (cyclic redundancy check) durchgeführt.

Das Funktionsprinzip von Safety Integrated**Zwei unabhängige Abschaltpfade**

Es existieren zwei voneinander unabhängige Abschaltpfade. Alle Abschaltpfade sind low aktiv. Damit ist sichergestellt, dass bei Ausfall einer Komponente oder bei Leitungsbruch immer in den sicheren Zustand geschaltet wird. Bei einer Fehleraufdeckung in den Abschaltpfaden wird die Funktion Safe Torque Off oder Safe Stop 1 (je nach Parametrierung) aktiviert und das Wiedereinschalten verriegelt.

Zweikanalige Überwachungsstruktur

Alle für Safety Integrated wichtigen Hardware- und Software-Funktionen sind in zwei voneinander unabhängigen Überwachungskanälen realisiert (z. B. Abschaltpfade, Datenhaltung, Datenvergleich). Die sicherheitsrelevanten Daten in den beiden Überwachungskanälen werden zyklisch kreuzweise verglichen.

Die Überwachungen in jedem Überwachungskanal beruhen auf dem Prinzip, dass vor einer Aktion ein definierter Zustand herrschen muss und nach der Aktion eine bestimmte Rückmeldung erfolgen muss. Wird diese Erwartungshaltung in einem Überwachungskanal nicht erfüllt, so wird der Antrieb zweikanalig stillgesetzt und eine entsprechende Meldung ausgegeben.

Zwangsdynamisierung durch Teststopp

Um die Anforderungen aus EN ISO 13849-1 und IEC 61508 nach rechtzeitiger Fehlererkennung zu erfüllen, sind die Funktionen und die Abschaltpfade innerhalb eines Zeitintervalls mindestens einmal auf korrekte Wirkungsweise zu testen. Dies muss durch die zyklische manuelle oder prozessautomatisierte Auslösung des Teststopps realisiert werden. Der Teststoppzyklus wird überwacht und nach einer Zeitüberschreitung eine Warnung ausgegeben. Ein Teststopp erfordert kein POWER ON. Die Quittierung erfolgt mit Abwahl der Teststopp-Anforderung.

Beispiele für die Durchführung der Zwangsdynamisierung:

- bei stillstehenden Antrieben nach dem Einschalten der Anlage
- vor Öffnen der Schutztür
- in einem vorgegebenen Rhythmus (z. B. im 8-Stunden-Rhythmus)
- im Automatikbetrieb, zeit- und ereignisabhängig

Sichere Istwerterfassung mit oder ohne Geber

Zum Betrieb einer Reihe von Sicherheitsfunktionen ist eine Antriebsüberwachung mit Geber notwendig.

Für Anwendungen mit geberlosem Betrieb oder mit nicht safety-tauglichen Gebern, können die Sicherheitsfunktionen auch geberlos eingesetzt werden. In diesem Falle sind nicht alle Sicherheitsfunktionen einsetzbar.

Bei Geräten Bauform Chassis sind die geberlosen Sicherheitsfunktionen auf Anfrage realisierbar.

Im Betrieb ohne Geber werden die Geschwindigkeits-Istwerte aus den gemessenen elektrischen Istwerten errechnet. Dadurch ist auch im Betrieb ohne Geber eine Geschwindigkeitsüberwachung möglich.

Ein für die Motorregelung vorhandener Geber spielt für die Sicherheitsfunktion hier keine Rolle.

Die Safety Integrated Extended Functions „ohne Geber“ dürfen nicht eingesetzt werden, wenn der Motor nach dem Ausschalten durch die Mechanik des angeschlossenen Maschinenteils beschleunigt werden kann.

Zum Beispiel kann im Hubwerk eines Krans die hängende Last den Motor beschleunigen, sobald der Motor ausgeschaltet wird. In diesem Fall sind die Sicherheitsfunktionen „ohne Geber“ nicht zulässig.

Hingegen wird ein Horizontalförderer durch die vorhandene Reibung in jedem Fall bis zum Stillstand gebremst, sobald der Motor ausgeschaltet wird. In diesem Fall dürfen die Sicherheitsfunktionen „ohne Geber“ ohne Einschränkung eingesetzt werden.

Highlights

Safety Integrated

Funktion (Fortsetzung)

Weitere Hinweise zu den geberlosen Sicherheitsfunktionen enthält das Safety Integrated Funktionshandbuch.
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/27103700/133300>

Im Folgenden werden die Sicherheitsfunktionen mit den Kriterien zur Istwerterfassung aufgeführt:

	Funktionen	Abkürzung	Mit Geber	Ohne Geber	Beschreibung
Basic Functions	Safe Torque Off	STO	Ja	Ja	Sichere Momentenabschaltung
	Safe Stop 1	SS1	Ja	Ja	Sicheres Stillsetzen nach Stop-Kategorie 1
	Safe Brake Control	SBC	Ja	Ja	Sichere Bremsenansteuerung
Extended Functions	Safe Torque Off	STO	Ja	Ja ¹⁾	Sichere Momentenabschaltung
	Safe Stop 1	SS1	Ja	Ja ¹⁾	Sicheres Stillsetzen nach Stop-Kategorie 1
	Safe Brake Control	SBC	Ja	Ja ¹⁾	Sichere Bremsenansteuerung
	Safe Operating Stop	SOS	Ja	Nein	Sichere Überwachung der Stillstandsposition
	Safe Stop 2	SS2	Ja	Nein	Sicheres Stillsetzen nach Stop-Kategorie 2
	Safely-Limited Speed	SLS	Ja	Ja ¹⁾	Sichere Überwachung der Maximalgeschwindigkeit
	Safe Speed Monitor	SSM	Ja	Ja ¹⁾	Sichere Überwachung der Mindestgeschwindigkeit
	Safe Direction	SDI	Ja	Ja ¹⁾	Sichere Überwachung der Bewegungsrichtung
	Safely-Limited Position	SLP	Ja	Nein	Sicher begrenzte Position
	Safe Position	SP	Ja	Ja	Sichere Übertragung der Positionswerte
	Safe Brake Test	SBT	Ja	Nein	Sichere Prüfung des geforderten Haltemomentes einer Bremse

Sichere Drehzahl-/Lageerfassung mit Geber

Zur sicheren Erfassung der Positionswerte an einem Antrieb sind Inkrementalgeber oder Absolutwertgeber mit photoelektrischer Abtastung zugelassen. Außerdem können Inkrementalgeber HTL/TTL eingesetzt werden.

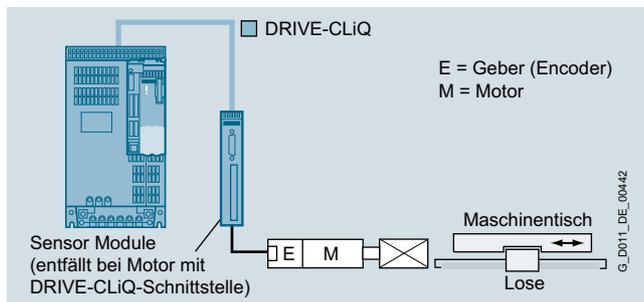
Die sichere Istwerterfassung beruht auf der redundanten Auswertung der Inkrementalspur A/B, welche sin/cos-Signale mit $1 V_{pp}$ liefern. Es sind nur Geber zulässig, deren A/B-Spur-Signale rein analog erzeugt und verarbeitet werden. Die Gebersignale werden über das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 eingelesen.

Bei Inkrementalgeber HTL/TTL wird die sichere Istwerterfassung durch den Einsatz zweier unabhängiger Geber erreicht. Hierbei ist die minimal mögliche Geschwindigkeitsauflösung zu beachten. Die Gebersignale werden über das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 eingelesen.

Bei Verwendung von Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle werden die Drehzahl-/Lageistwerte direkt im Motor sicher generiert und über eine sichere Kommunikation über DRIVE-CLiQ der Control Unit zur Verfügung gestellt.

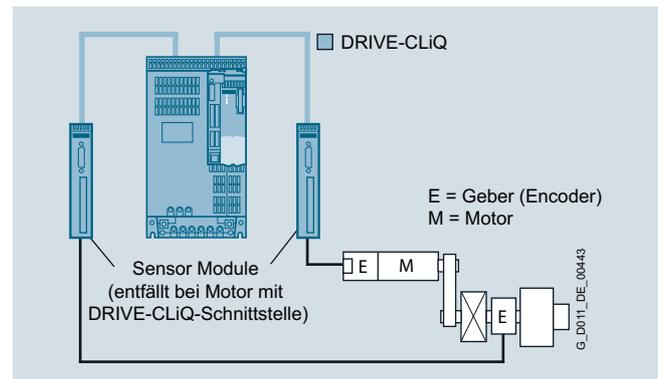
Für die sichere Drehzahl-/Lageerfassung können prinzipiell eingesetzt werden:

- 1-Geber-Systeme oder
- 2-Geber-Systeme



Beispiel: 1-Geber-System

In einem 1-Geber-System wird ausschließlich der Motorgeber für die sichere Istwerterfassung genutzt. Hier muss ein Inkrementalgeber oder Absolutwertgeber mit photoelektrischer Abtastung eingesetzt werden.



Beispiel: 2-Geber-System

Beim 2-Geber-System werden die sicheren Istwerte für einen Antrieb von zwei getrennten Gebern geliefert. Die Übertragung der Istwerte zur Control Unit erfolgt wiederum über DRIVE-CLiQ. Bei Verwendung von Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Anschluss muss ein Sensor-Modul (SMC20/30, SME20/25/120/125) vorgesehen werden. Jedes Messsystem erfordert eine separate DRIVE-CLiQ-Verbindung.

Für diese Konfiguration können entweder zwei HTL/TTL-Geber, ein Doppel-HTL/TTL-Geber, oder ein HTL/TTL-Geber und ein sin/cos-Geber eingesetzt werden.

¹⁾ Der Einsatz dieser Sicherheitsfunktion ohne Geber ist nur auf Anfrage und bei Asynchronmotoren oder mit Synchronmotoren der Baureihe SIEMOSYN zulässig.

Übersicht

Mit den antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen kann der Aufwand für die Realisierung von Sicherheitskonzepten erheblich reduziert werden.

Die Safety Integrated Funktionen sind voll elektronisch ausgeführt und bieten dadurch kurze Reaktionszeiten im Vergleich zu Lösungen mit extern ausgeführten Überwachungsfunktionen.

Alternativ zur Ansteuerung über Klemmen und/oder PROFIsafe gibt es die Möglichkeit, einige Safety Funktionen ohne Anwahl zu parametrieren. Diese Funktionen sind bei diesem Modus nach der Parametrierung und einem POWER ON permanent angewählt.

Beispiel

Mit „SLS ohne Anwahl“ kann z. B. eine Überwachung der Maximalgeschwindigkeit realisiert werden, die verhindert, dass der Antrieb eine mechanische Grenzdrehzahl überschreitet. Hierfür muss durch die Funktion „SLS ohne Anwahl“ kein F-DI verwendet werden.

Safety Integrated mit und ohne Geber

Die Safety Integrated Basic Functions STO, SBC und SS1 können ohne Geber betrieben werden, für die Nutzung der Safety Integrated Extended Functions SLS, SDI und SSM sind zwei safety-taugliche Inkrementalgeber (HTL oder TTL) erforderlich. Diese werden angeschlossen an je ein Sensor Module Cabinet SMC30 (bei SINAMICS G150: erstes SMC30 Option **K50**, zweites SMC30 Option **K52**). Zu beachten ist dabei die bei einem HTL/TTL-Gebersystem minimal mögliche Geschwindigkeitsauflösung.

Weitere Informationen sind im [Safety Integrated Funktionshandbuch](#) beschrieben.

Lizenzierung

Die Safety Integrated Basic Functions sind lizenzfrei.

Die Safety Integrated Extended Functions erfordern für jede benötigte Achse mit Safety-Funktionen eine Lizenz. Hierbei ist es unerheblich, welche und wie viele Safety Funktionen genutzt werden.

Die Lizenz für SINAMICS G130 kann als Option **F01** mit der Speicherkarte mitbestellt werden. Für das Control Unit Kit ist eine Nachlizenzierung möglich.

Die für SINAMICS G150 benötigte Lizenz kann als Option **K01** mitbestellt werden.

Safe Brake Adapter

Für die Funktion Safe Brake Control (SBC) ist ein Safe Brake Adapter (Option **K88** bei SINAMICS G150) erforderlich.

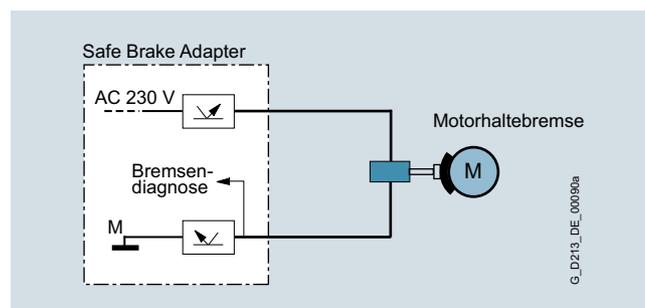
Mit dem Safe Brake Adapter können elektromechanische Motorbremsen sicher angesteuert werden.

Mit dem Safe Brake Adapter werden AC-230-V-Bremsen angesteuert. Die Funktion SBC überwacht die Ansteuerung der Bremse, aber nicht deren Mechanik.

Der Umrichter steuert die angeschlossene Bremse mit der Funktion Motorhaltebremse.

Externe Überspannungsbegrenzer sind nicht erforderlich. Die Formkabel zum Anschluss an das Power Module sind im Lieferumfang enthalten.

Die Ansteuerung der Bremse erfolgt gemäß IEC 61508 SIL 2 und EN ISO 13849-1 PL d und Kategorie 3.



Safe Brake Control (SBC)

Highlights

Safety Integrated bei SINAMICS G130 und SINAMICS G150

Nutzen

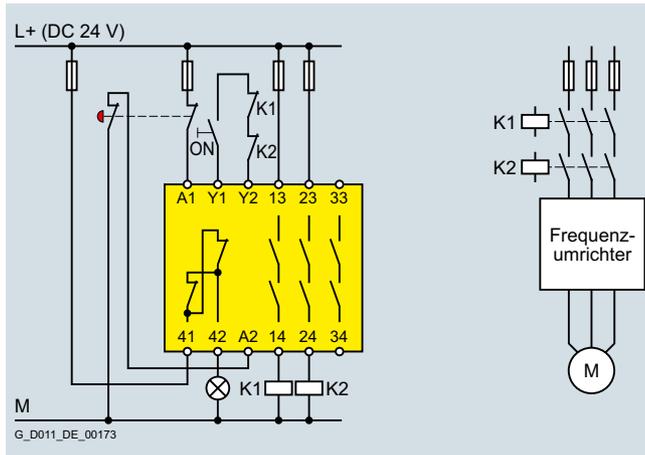
Gegenüberstellung konventioneller zu integrierter Sicherheitstechnik

Die Safety Integrated Funktionen sind im Antriebssystem komplett integriert. Sie können wie folgt aktiviert werden:

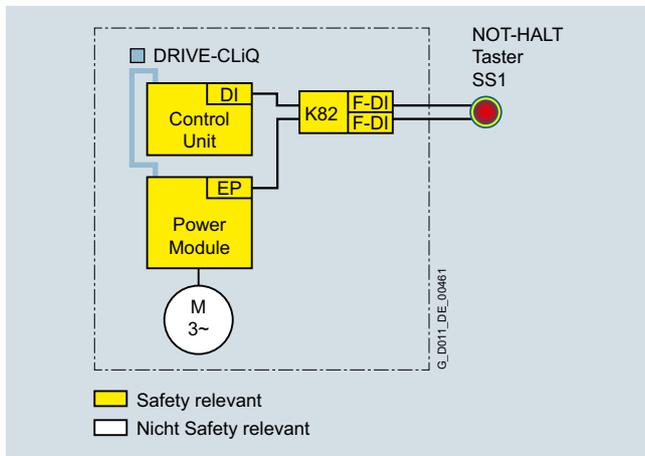
- Über sicherheitsgerichtete Eingänge am Leistungsteil (Basic Functions)
- Über sicherheitsgerichtete Eingänge am Terminal Module TM54F (Extended Functions)
- Über PROFIBUS oder PROFINET mit PROFIsafe-Profil (Basic und Extended Functions)

2

Safe Torque Off (STO)

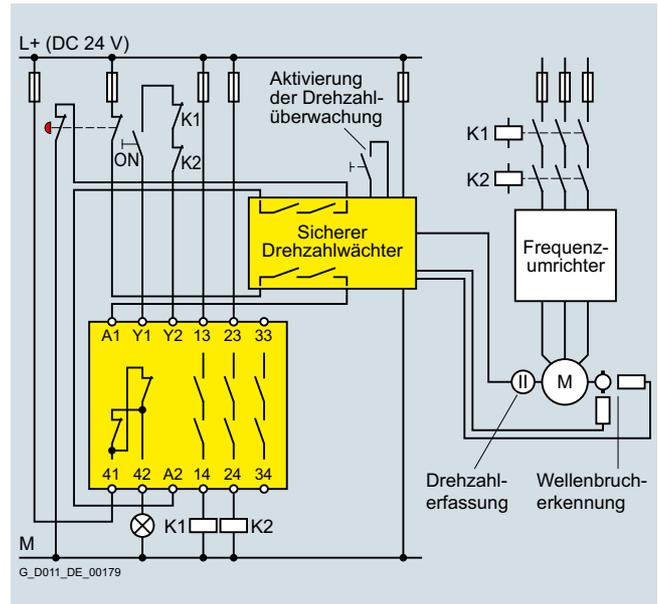


Konventionelle Verdrahtung

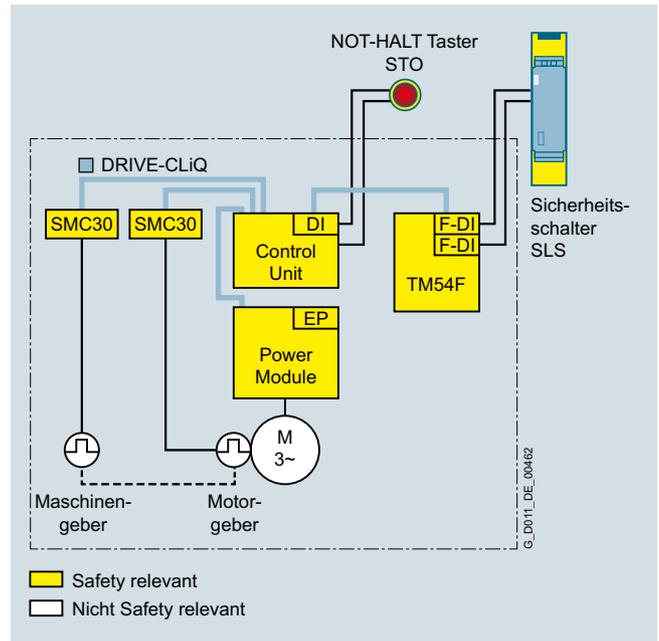


Integrierte Sicherheitstechnik über fehlersichere Eingänge

Safely Limited Speed (SLS)



Konventionelle Verdrahtung



Integrierte Sicherheitstechnik über fehlersichere Eingänge

Das Terminal Module TM54F entfällt bei Anwahl über PROFIsafe.

Safety Integrated bei SINAMICS G130 und SINAMICS G150

Funktion

Funktion	Aktivierung	Unterlagerte Funktion	Reaktion bei Grenzwert-überschreitung	Externe Sollwertvorgabe wirksam	Geber erforderlich ¹⁾	Lizenz erforderlich
Basic Functions						
STO	<ul style="list-style-type: none"> • EP-Klemmen am Power Module • Klemmenmodul (Option K82) • PROFIsafe 	SBC (falls aktiviert)	–	Nein	Nein ²⁾	Nein ³⁾
SBC	<ul style="list-style-type: none"> • Über Safe Brake Adapter 	–	–	–	Nein	Nein
SS1	<ul style="list-style-type: none"> • EP-Klemmen am Power Module • Klemmenmodul (Option K82) • PROFIsafe 	STO nach Ablauf der parametrisierten Verzögerungszeit, SBC (falls aktiviert)	STO	Parametrierbar	Nein	Nein
Extended Functions						
STO	<ul style="list-style-type: none"> • F-DI auf TM54F • PROFIsafe 	SBC (falls aktiviert)	–	Nein	Ja ²⁾	Ja ³⁾
SS1 mit SBR/SAM	<ul style="list-style-type: none"> • F-DI auf TM54F • PROFIsafe 	Sichere Überwachung auf Beschleunigung (SAM – Safe Acceleration Monitor) oder Bremsrampenüberwachung (SBR) während der Bremsphase. Nach Ablauf der parametrisierten Verzögerungszeit oder Unterschreiten der min. Drehzahlgrenze STO und SBC (falls aktiviert)	STO	Parametrierbar	Nein	Ja
SLS geberlos	<ul style="list-style-type: none"> • F-DI auf TM54F • PROFIsafe • Permanente Aktivierung 	–	STO, SS1 (parametrierbar)	Ja	Nein	Ja
SLS	<ul style="list-style-type: none"> • F-DI auf TM54F • PROFIsafe • Permanente Aktivierung 	–	STO, SS1 (parametrierbar)	Ja	Ja	Ja
SSM	<ul style="list-style-type: none"> • Immer aktiv, falls projektiert 	–	Meldet Unterschreitung der Geschwindigkeit	Ja	Nein	Ja
SDI	<ul style="list-style-type: none"> • F-DI auf TM54F • PROFIsafe • Permanente Aktivierung 	–	STO, SS1 (parametrierbar)	Ja	Nein	Ja
SBT	<ul style="list-style-type: none"> • F-DI auf TM54F • PROFIsafe 	–	Meldet Testergebnis. Warnung, wenn der Test fehlgeschlagen ist	Ja	Ja	Ja

¹⁾ Geberlose Safety Extended Functions nur auf Anfrage realisierbar.

²⁾ Bei Aktivierung über Klemmen auf TM54F ist ein Geber erforderlich.

³⁾ Bei Aktivierung über Klemmen auf TM54F ist eine Lizenz erforderlich.

Highlights

Energieeffizienzklassen gemäß EN 50598

Übersicht

Stufenweise zu mehr Effizienz

Eines der Kernziele der Europäischen Union ist eine nachhaltige Energiewirtschaft. In Industrieanlagen entfallen heute knapp 70 % des Strombedarfs auf elektrisch angetriebene Systeme. Aus diesem hohen Anteil ergibt sich ein enormes Energiesparpotenzial bei elektrischen Antrieben. Daher hat die Europäische Union bereits im Jahr 2011 in Form einer gesetzlichen Motorenverordnung Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Elektromotoren eingeführt.

Doch Maßnahmen mit Fokus nur auf den Motor reichen nicht aus, um die verbindlichen Energiesparziele zu erreichen. Mit der neuen europäischen Normenreihe EN 50598 schließt die europäische Gesetzgebung diese Lücke und erweitert den Fokus von einzelnen Antriebskomponenten auf ganze Antriebssysteme und ermöglicht hierbei sogar die Berücksichtigung spezifischer Anwendungsfälle.

Die europäische Normenreihe EN 50598 legt die Ökodesign-Anforderungen für Antriebssysteme im Niederspannungsbereich mit einer elektrisch angetriebenen Arbeitsmaschine fest. Sie besteht aus Festlegungen zur Energieeffizienz (Teile 1 und 2) und einer Ökobilanzierung (Teil 3).

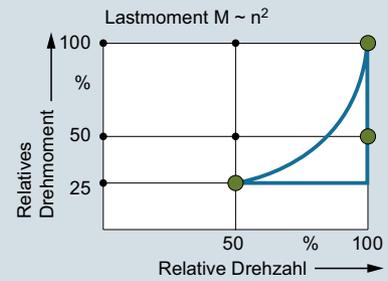
Um den unterschiedlichen Anwendungsfällen gezielt Rechnung zu tragen, wird erstmals die Betrachtung von acht applikationsrelevanten Betriebspunkten verbindlich eingeführt. Die Bestimmung von Verlustwerten in diesen acht Punkten und die Festlegung von Effizienzklassen werden einheitlich von der Norm vorgegeben. Damit können betriebsrelevante Daten – wie applikationsspezifische Lastprofile – nun noch besser und einfacher in der Energieeffizienzbetrachtung berücksichtigt werden.

Besondere Bedeutung hat die Norm für drehzahlvariable Antriebe in folgendem Geltungsbereich:

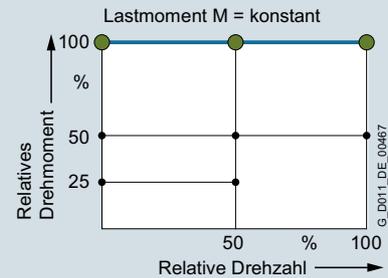
- für AC/AC-Umrichter ohne Rückspeisefunktionalität
- für Motoren mit integriertem Umrichter
- für Anschlussspannungen von 100 V bis 1000 V
- für Leistungen von 0,12 kW bis 1000 kW

Um allen Anwendungen von Arbeitsmaschinen gerecht zu werden, sind in der neuen Norm Arbeitspunkte im Voll- und Teillastbetrieb definiert, in denen die Verlustwerte von Motor- und Antriebssystemen zu bestimmen sind. Durch die Verlustangaben in den Arbeitspunkten im Teillastbetrieb können explizit drehzahlveränderbare Antriebe näher betrachtet werden. Dadurch werden deren Vorteile hier besonders deutlich.

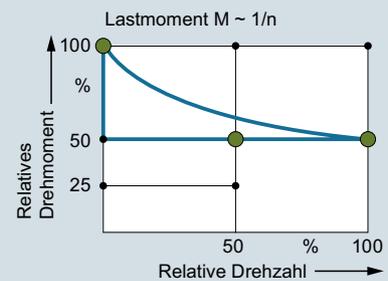
Kreiselpumpen, Lüfter



Hebezeuge, Extruder, Förderbänder



Wickler, Haspel



Lastspiele für unterschiedliche Arbeitsmaschinen

Darüber hinaus erfolgt die Einstufung von Frequenzumrichtern und Motorsystemen in Effizienzklassen, die eine erste Grobabschätzung der Einsparpotentiale einzelner Produkte zulässt. Der Definition von sogenannten Referenzsystemen kommt hier besondere Bedeutung zu, da sie einheitliche Vergleichswerte liefern. Die Positionierung zu diesen Referenzsystemen definiert die Effizienzklasse und der relative Abstand zum Referenzsystem kann als absoluter Gradmesser für die Effizienz am jeweiligen Betriebspunkt herangezogen werden.

Übersicht (Fortsetzung)

Vorteile der detaillierten Verlustbetrachtung der EN 50598 gegenüber der bisherigen Betrachtung von Wirkungsgraden und maximalen Verlustwerten

Bei Motoren war die Wirkungsgradbetrachtung bisher ausschließlich auf den Netzbetrieb bei 50/60 Hz festgelegt. Sie lieferte für diesen Anwendungsfall eine gute Möglichkeit, die Energieeffizienz von Motoren unterschiedlicher Hersteller miteinander zu vergleichen.

Die detailliertere Verlustbetrachtung der EN 50598 hingegen ist auf den drehzahlgeregelten Betrieb ausgerichtet und bezieht damit nun auch speziell für den Umrichterbetrieb ausgelegte Motoren in die energetische Betrachtung mit ein, die bisher nicht durch geltende Normen erfasst wurden.

Desweiteren ist eine Verlustwertbetrachtung über den gesamten Stell- und Lastbereich des Motors möglich und zwar entsprechend der Norm EN 50598 mit jeweils typischen Werten.

Für eine ganzheitliche Betrachtung ist es wesentlich, alle relevanten Komponenten eines Antriebssystems mit einzubeziehen. Die Norm EN 50598 regelt dies im Detail. Durch die einheitliche Angabe der Verlustleistung in Prozent wird die Vergleichbarkeit wesentlich vereinfacht und übersichtlicher gestaltet.

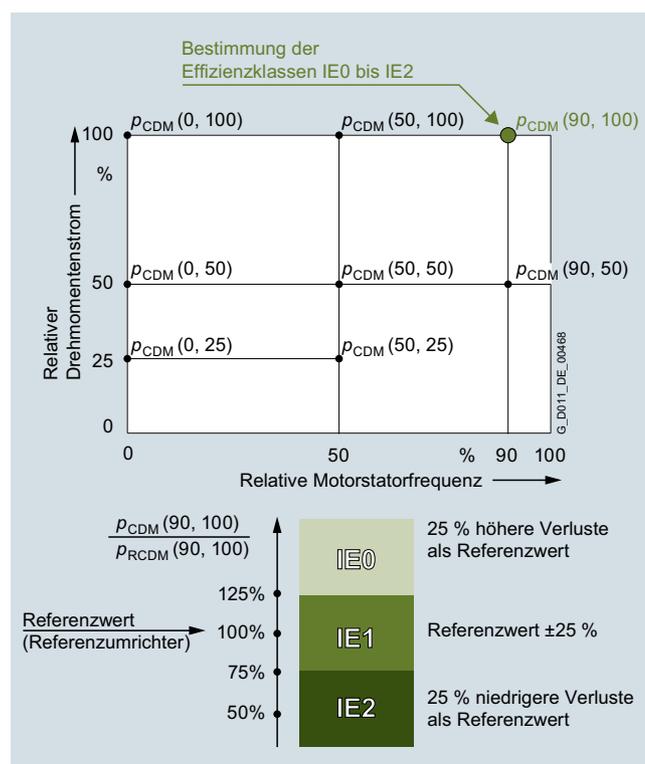
Zusätzlich erlaubt der Ansatz die Betrachtung eines Motors, der bei Drehzahl Null z. B. ein Haltemoment erzeugt. Der Wirkungsgrad ist in diesem Fall Null, eine Verlustleistung durch Magnetisierungs- und Haltemoment erzeugende Ströme jedoch gegeben. Zusammengefasst besteht der wesentliche Vorteile der Norm EN 50598 darin, durch einheitliche Rahmenbedingungen die energetische Analyse eines elektrischen Antriebssystems anhand standardisierter Belastungsprofile in allen Arbeitsbereichen durchführen zu können. Damit wird für den Anwender vollständige und herstellerübergreifende Transparenz geschaffen.

Ermittlung der Effizienzklassen von Frequenzumrichtern (Complete Drive Modules CDM)

Die Effizienzklassen von CDM beziehen sich auf Grund der Vermeidung von Übermodulation und der nur so möglichen Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Fabrikate auf den 90/100-Betriebspunkt (90 % Motorstatorfrequenz, 100 % Drehmomentenstrom).

Die Norm EN 50598-2 legt die relativen Verluste eines CDM in den Effizienzklassen IE0 bis IE2 fest. Bezogen auf den Wert eines CDM der Effizienzklasse IE1 (Referenzumrichter) hat ein CDM der Effizienzklasse IE2 um 25 % niedrigere Verluste und ein CDM der Effizienzklasse IE0 um 25 % höhere Verluste.

Betriebspunkte für CDM



Complete Drive Module (CDM) – Bestimmung der Effizienzklasse

Ermittlung der Effizienzklassen von Antriebssystemen (Power Drive Systems PDS)

Was für die Einzelsysteme möglich ist, gilt natürlich auch für das gesamte elektrische PDS (Frequenzumrichter plus Motor). Auch auf dieser Ebene lassen sich nun detaillierte Vergleiche anstellen. Die Bezugswerte zum Referenzsystem liefern klare Anhaltspunkte über die energetische Leistungsfähigkeit des PDS.

Da durch die gezielte Abstimmung von Motor und CDM zusätzliches Optimierungspotenzial in elektrischen Antriebssystemen steckt, kommt der Betrachtung des gesamten Antriebssystems durch den Anwender besondere Bedeutung zu.

Auch für die Effizienzklasse eines PDS ist ein spezifischer Lastpunkt definiert. Als Referenzpunkt dient hier der 100/100-Betriebspunkt (100 % Motorstatorfrequenz, 100 % Drehmoment).

Die Norm EN 50598-2 legt auch hier die relativen Verluste eines PDS in den Effizienzklassen IES0 bis IES2 fest. Bezogen auf den Wert eines PDS der Effizienzklasse IES1 (Referenzantrieb) hat ein PDS der Effizienzklasse IES2 um 20 % niedrigere Verluste und ein PDS der Effizienzklasse IES0 um 20 % höhere Verluste.

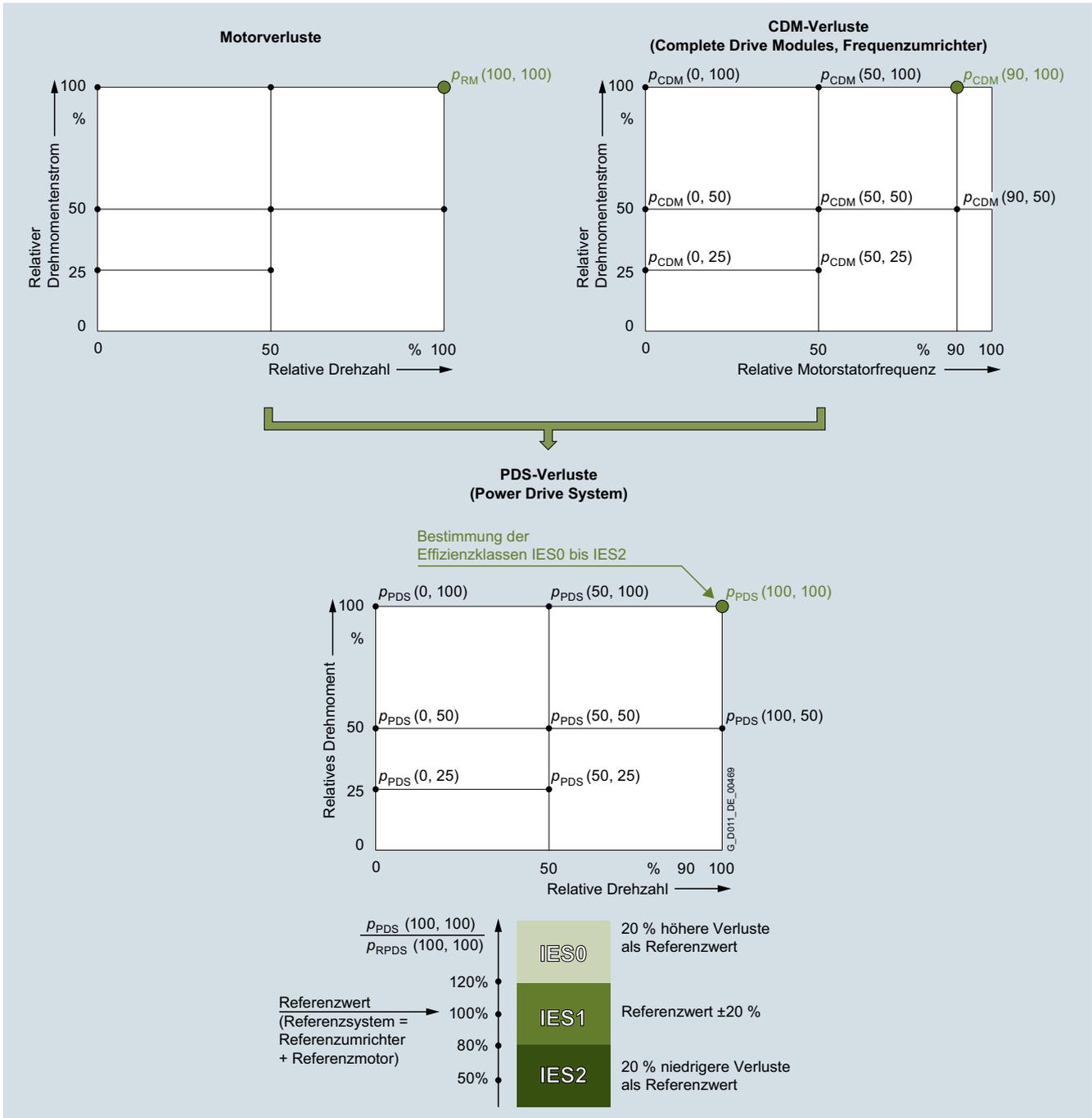
Highlights

Energieeffizienzklassen gemäß EN 50598

Übersicht (Fortsetzung)

Betriebspunkte für PDS

2



Power Drive System (PDS) – Bestimmung der Effizienzklasse

Weitere Info

Verlustleistungsangaben von SINAMICS Umrichter für Einachsantriebe sind im Internet erhältlich unter <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/94059311>

Weitere Informationen zu aktuellen Gesetzen und Normen, die neue Standards und verbindliche Richtlinien setzen, sind im Internet erhältlich unter www.siemens.de/gesetze-und-normen

Übersicht

Kommunikationsübersicht

In der industriellen Automatisierung sind heutzutage größtenteils digitale Bussysteme eingeführt. Diese übernehmen die Kommunikation zwischen der Leitebene, der Maschinensteuerung und den Sensoren und Aktoren. Die Produktfamilie SINAMICS bietet in allen Produktgruppen integrierte Kommunikationsanschlüsse, mit denen auf einfachste Art und Weise der Anschluss an die wichtigsten Feldbussysteme realisiert werden kann.

Die Control Unit CU320-2 bietet folgende Möglichkeiten:

- PROFINET
 - PROFINET RT
 - PROFINET IRT takt synchron
 - PROFINET IRT nicht takt synchron
 - PROFINET Shared Device
 - PROFINET Medienredundanz MRP (stoßbehaftet)
 - PROFINET Medienredundanz MRPD (stoßfrei)
 - PROFI safe
 - PROFI energy
 - PROFI drive Applikationsklasse 1
 - PROFI drive Applikationsklasse 3
 - PROFI drive Applikationsklasse 4
- PROFIBUS DP
 - PROFIBUS DP Äquidistanz und Taktsynchronität
 - PROFIBUS DP Querverkehr
- USS
- EtherNet/IP
- CANopen
- Webserver

Highlights

Kommunikation > PROFIBUS

Übersicht



PROFIBUS – der erfolgreichste offene Feldbus in der Automatisierungstechnik

Die Forderungen der Anwender nach einem offenen, herstellerneutralen Kommunikationssystem bewirkten die Spezifikation und Standardisierung des PROFIBUS-Protokolls.

PROFIBUS legt die technischen und funktionellen Merkmale eines seriellen Feldbussystems fest, mit dem verteilte Feldautomatisierungsgeräte im unteren (Sensor-/Aktor-Ebene) bis mittleren Leistungsbereich (Zellebene) vernetzt werden können.

Die Normung nach IEC 61158/EN 50170 sorgt für die Zukunftssicherheit Ihrer Investitionen.

Durch den Konformitäts- und Interoperabilitätstest bei den von der PROFIBUS & PROFINET International (PI) autorisierten Test-Laboratorien und die Zertifizierung der Geräte durch die PI erhält der Anwender die Sicherheit, dass die Qualität und Funktionalität auch in Multi-Vendor Installationen sichergestellt sind.

PROFIBUS-Varianten

Um die stark unterschiedlichen Anforderungen in der Feldebene erfüllen zu können, sind drei unterschiedliche PROFIBUS-Varianten definiert:

PROFIBUS FMS (Fieldbus Message Specification) – Die universelle Lösung für Kommunikationsaufgaben in der Feldebene und Zellebene der industriellen Kommunikationshierarchie.

PROFIBUS PA (Process Automation) – Die Variante für Anwendungen in der Prozessautomatisierung. PROFIBUS PA verwendet die in IEC 61158-2 festgelegte eigensichere Übertragungstechnik.

PROFIBUS DP (Dezentrale Peripherie) – Diese auf Geschwindigkeit optimierte Variante ist speziell für die Kommunikation von Automatisierungssystemen mit dezentralen Peripheriestationen und Antrieben zugeschnitten. PROFIBUS DP zeichnet sich aus durch kürzeste Reaktionszeiten und hohe Störsicherheit und ersetzt die kostenintensive parallele Signalübertragung mit 24 V und die Messwertübertragung in 0/4 ... 20 mA-Technik.

Aufbau

Busteilnehmer bei PROFIBUS DP

PROFIBUS DP unterscheidet zwei verschiedene Masterklassen und eine Slave-Klasse:

DP-Master Klasse 1

Der DP-Master Klasse 1 ist bei PROFIBUS DP die zentrale Komponente. In einem festgelegten, immer wiederkehrenden Nachrichtenzyklus tauscht die zentrale Master-Station Informationen mit dezentralen Stationen (DP-Slaves) aus.

DP-Master Klasse 2

Bei der Inbetriebnahme, zur Konfiguration des DP-Systems, zur Diagnose oder zur Anlagenbedienung im laufenden Betrieb werden Geräte dieses Typs eingesetzt (Programmier-, Projektier- oder Bediengeräte). Ein DP-Master Klasse 2 kann z. B. Eingangs-, Ausgangs-, Diagnose- und Konfigurationsdaten der Slaves lesen.

DP-Slave

Ein DP-Slave ist ein Peripheriegerät, das Ausgangsinformationen bzw. Sollwerte vom DP-Master zugestellt bekommt und als Antwort Eingangsinformationen, Mess- bzw. Istwerte an den DP-Master zurücksendet. Ein DP-Slave sendet nie selbstständig Daten, sondern nur nach Aufforderung durch den DP-Master.

Die Menge der Eingangs- und Ausgangsinformationen ist geräteabhängig und kann pro DP-Slave je Senderichtung maximal 244 byte betragen.

Funktion

Funktionsumfang in DP-Mastern und DP-Slaves

Der Funktionsumfang in DP-Mastern und DP-Slaves kann unterschiedlich ausgeprägt sein. Man unterscheidet den Funktionsumfang nach DP-V0, DP-V1 und DP-V2.

Kommunikationsfunktionen DP-V0

Die Master-Funktionen DP-V0 umfassen die Funktionen Konfiguration, Parametrierung, Diagnosedaten lesen sowie das zyklische Lesen von Eingangsdaten/Istwerten und Schreiben von Ausgangsdaten/Sollwerten.

Kommunikationsfunktionen DP-V1

Die Funktionserweiterungen DP-V1 ermöglichen es, parallel zum zyklischen Datenverkehr auch azyklische Read- und Write-Funktionen auszuführen. Diese Art von Slaves müssen während des Anlaufs und auch während des laufenden Betriebs mit umfangreichen Parametrierdaten versorgt werden. Diese azyklisch übertragenen Parametrierdaten werden im Vergleich zu den zyklischen Soll-, Ist- und Messwerten nur sehr selten geändert und werden mit niedriger Priorität parallel zum schnellen Nutzdatentransfer übertragen. Auch detaillierte Diagnoseinformationen können auf diese Art übertragen werden.

Kommunikationsfunktionen DP-V2

Die erweiterten Master-Funktionen DP-V2 umfassen im Wesentlichen die Funktionen Taktsynchronisation und den Querverkehr zwischen den DP-Slaves.

- **Taktsynchronisation:**
Die Taktsynchronisation wird durch die Verwendung eines äquidistanten Taktsignals auf dem Bussystem realisiert. Dieser zyklische, äquidistante Takt wird als Global-Control-Telegramm vom DP-Master an alle Busteilnehmer gesendet. Master und Slaves können somit ihre Applikationen auf dieses Signal synchronisieren. Der Jitter des Taktsignals von Zyklus zu Zyklus ist kleiner als 1 µs.
- **Querverkehr:**
Zur Realisierung des Querverkehrs zwischen den Slaves wird das sogenannte Publisher-/Subscriber-Modell verwendet. Als Publisher deklarierte Slaves stellen ihre Eingangs-/Ist- und Messwerte anderen Slaves, den Subscribern, zum Mitlesen zur Verfügung. Dies erfolgt durch das Versenden des Antworttelegramms zum Master als Broadcast. Die Querverkehrskommunikation erfolgt also zyklisch.

PROFIBUS bei SINAMICS

SINAMICS verwendet das PROFIBUS-Protokoll PROFIBUS DP.

Die Antriebe SINAMICS können nur als DP-Slave eingesetzt werden.

Übersicht



Ethernet ist die Basistechnologie des Internets für die weltweite Vernetzung. Die vielfältigen Möglichkeiten von Intranet und Internet, die im Bürobereich seit langem schon zur Verfügung stehen, werden mit Industrial Ethernet für die Fertigungsautomatisierung nutzbar gemacht.

Neben der Nutzung der IT-Technologie nimmt der Einsatz dezentraler Automatisierungssysteme immer mehr zu. Das bedeutet die Zerlegung komplexer Steuerungsaufgaben in kleinere, übersichtliche und antriebsnahe Steuerungssysteme. Dabei steigt der Bedarf an Kommunikation, was ein umfassendes, leistungsstarkes Kommunikationssystem erforderlich macht.

Mit Industrial Ethernet steht für den industriellen Bereich ein leistungsfähiges Bereichs- und Zellennetzwerk nach Standard IEEE 802.3 (ETHERNET) zur Verfügung.

Nutzen

Ethernet ermöglicht eine sehr schnelle Übertragung von Daten (10/100 Mbit/s, 1/10 Gbit/s) und ist gleichzeitig full-duplex-fähig. Es bietet somit eine ideale Basis für Kommunikationsaufgaben im industriellen Bereich. Ethernet ist mit einem Anteil von über 90 % das Netzwerk Nummer 1 weltweit und bietet wichtige Eigenschaften, die wesentliche Vorteile bringen:

- Schnelle Inbetriebnahme durch einfachste Anschlusstechnik
- Hohe Verfügbarkeit, da bestehende Anlagen ohne Rückwirkung erweitert werden können
- Nahezu unbegrenzte Kommunikationsleistung, da bei Bedarf skalierbare Leistung durch Switching Technologie und hohe Datenraten zur Verfügung steht
- Vernetzung unterschiedlicher Anwendungsbereiche, wie Büro und Fertigung
- Unternehmensweite Kommunikation durch die Kopplung durch WAN (Wide Area Network) oder Internet
- Investitionssicherheit durch ständige kompatible Weiterentwicklung
- Drahtlose Kommunikation mit Industrial Wireless LAN

Damit Ethernet industrietauglich wird, sind wesentliche Ergänzungen in Funktionalität und Ausführung notwendig:

- Netzkomponenten für den Einsatz in rauer Industrieumgebung
- Schnelle Konfektionierung der RJ45-Technik
- Ausfallsicherheit durch Redundanz
- Erweitertes Diagnose- und Meldekonzept
- Einsatz zukunftssicherer Netzkomponenten (z. B. Switches)

Entsprechende Netzkomponenten und Produkte bietet SIMATIC NET.

Aufbau

Industrial Ethernet bei SINAMICS S

SINAMICS S bietet Control Units und Communication Boards mit PROFINET-Schnittstelle auf Basis 100 Mbit Ethernet. Prozesskommunikation in Echtzeit als auch Engineering und HMI über Standard TCP/IP sind so gleichzeitig möglich.

Die Control Units CU310-2 und CU320-2 haben eine zusätzliche Ethernet-Schnittstelle auf der Frontseite, um Service- und Engineering-Aufgaben besonders leicht durchführen zu können.

Kommunikation mit SINAMICS S über Industrial Ethernet

PG/OP/PC-Kommunikation

PG/OP/PC-Kommunikation wird über Protokolle abgewickelt, die auf dem Basis-Protokoll TCP/IP aufsetzen.

- Engineering und Diagnose mit STARTER

IT-Kommunikation

IT-Kommunikation wird über Protokolle abgewickelt, die auf dem Basis-Protokoll TCP/IP aufsetzen. Die wichtigsten IT-Protokolle sind:

- HTTP/HTTPS: Hypertext Transfer Protokoll
Mit einem Standard-Internetbrowser ist es möglich, vordefinierte Web-Seiten mit Diagnoseinformationen vom Gerät abzurufen. Des Weiteren können anwenderdefinierte Web-Seiten auf dem Gerät hinterlegt werden, die eigene definierte Inhalte bieten
- SNMP: Simple Network Management Protokoll

Highlights

Kommunikation > PROFINET

Übersicht



PROFINET – der Ethernet-Standard für die Automatisierung

PROFINET ist der führende Industrial Ethernet Standard für die Automatisierung mit mehr als 3 Millionen Knoten weltweit.

PROFINET macht Unternehmen erfolgreicher, weil Prozesse beschleunigt, die Produktivität gesteigert und die Anlagenverfügbarkeit erhöht werden.

Ihre Vorteile auf einen Blick

Flexibilität	Effizienz	Performance
Maßgeschneiderte Anlagenkonzepte	Optimale Nutzung von Ressourcen	Höhere Produktivität
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Industrial Wireless LAN ▶ Safety ▶ Flexible Topologien ▶ Offener Standard ▶ Web Tools ▶ Erweiterbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein Kabel für alles ▶ Geräte-/Netzdiagnose ▶ Energieeffizienz ▶ Einfache Verkabelung ▶ Schneller Gerätetausch ▶ Robustheit/Stabilität 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Geschwindigkeit ▶ Hohe Präzision ▶ Große Mengengerüste ▶ Hohe Datenrate ▶ Redundanz ▶ Schneller Hochlauf

G_IK10_XX_10304

Flexibilität

Kurze Reaktionszeiten und optimierte Prozesse sind die Grundvoraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit in globalen Märkten, denn die Produktlebenszyklen werden zunehmend kürzer.

PROFINET sorgt für höchste Flexibilität in Anlagenstrukturen und Produktionsprozessen und ermöglicht es, innovative Maschinen- und Anlagenkonzepte zu realisieren. So können beispielsweise mobile Geräte auch an schwer zugänglichen Orten integriert werden.

Flexible Topologien

PROFINET ermöglicht über die von den etablierten Feldbussen geprägte Linienstruktur hinaus auch die Verwendung von Stern-, Baum- und Ringstrukturen. Möglich wird dies mit der Switching-Technologie über aktive Netzkomponenten, wie Industrial Ethernet Switches und Medienkonverter, bzw. durch die Integration von Switch-Funktionalität in die Feldgeräte. Damit ergibt sich bei der Maschinen- und Anlagenplanung eine höhere Flexibilität sowie Einsparungen bei der Verkabelung.

Das PROFINET-Netzwerk kann ganz ohne spezielles Fachwissen installiert werden und erfüllt alle im industriellen Umfeld relevanten Anforderungen. Die PROFINET Guideline „Cabling and Interconnection Technology“ unterstützt Hersteller und Anwender bei der Netzwerkinstallation. Je nach Anwendung werden symmetrische Kupferkabel oder EMV-unempfindliche Lichtwellenleiter eingesetzt. Geräte unterschiedlicher Hersteller werden über genormte und robuste Steckverbinder (bis Schutzart IP65/IP67) einfach angeschlossen.

Durch die Integration von Switch-Funktionalität in die Geräte können Linienstrukturen gebildet werden, die sich direkt an einer bestehenden Maschinen- bzw. Anlagenstruktur orientieren. Dies führt zu Einsparungen beim Verkabelungsaufwand und spart Komponenten ein, wie zum Beispiel externe Switches.

IWLAN

PROFINET unterstützt auch die drahtlose Kommunikation mit Industrial Wireless LAN und eröffnet somit neue Anwendungsfelder. Beispielsweise können verschleißbehaftete Techniken wie Schleifleiter ersetzt und der Einsatz fahrerloser Transportsysteme und mobiler Bediengeräte ermöglicht werden.

Safety

Das bei PROFIBUS bewährte Sicherheitsprofil PROFIsafe, das die Übertragung von Standard- und sicherheitsgerichteten Daten auf einer Busleitung ermöglicht, ist auch bei PROFINET verwendbar. Für die fehlersichere Kommunikation sind keine speziellen Netzkomponenten notwendig, Standard-Switches und Standard-Netzübergänge können uneingeschränkt eingesetzt werden. Darüber hinaus ist fehlersichere Kommunikation gleichermaßen über Industrial Wireless LAN (IWLAN) möglich.

Offener Standard

PROFINET, der offene herstellerunabhängige Standard (IEC 61158/IEC 61784), wird von PROFIBUS und PROFINET International (PI) unterstützt. Er steht für höchste Transparenz, offene IT-Kommunikation, Netzwerksicherheit und gleichzeitige Echtzeitkommunikation.

Übersicht (Fortsetzung)

Durch seine Offenheit schafft PROFINET die Basis für ein einheitliches Automatisierungsnetz in der Anlage, an das sämtliche Maschinen und Geräte angeschlossen werden können. Auch die Integration bestehender Anlagenteile beispielsweise mit PROFIBUS lässt sich durch den Einsatz von Netzübergängen problemlos realisieren.

Einsatz von Web Tools

Durch die uneingeschränkte Unterstützung von TCP/IP ermöglicht PROFINET die Nutzung von Standard Web-Diensten im Gerät, wie beispielsweise Webservern. Unabhängig vom verwendeten Tool kann jederzeit und nahezu von überall mit einem handelsüblichen Internet-Browser auf Informationen der Automatisierungsebene zugegriffen werden, was Inbetriebnahme und Diagnose erheblich vereinfacht. Dabei kann jeder Anwender selbst entscheiden, wie viel Offenheit zur IT-Welt er für seine Maschine oder Anlage zulässt. So kann PROFINET einfach als isoliertes Anlagennetz betrieben werden oder über geeignete Security Modules, wie den SCALANCE S-Baugruppen, an das Office-Netz oder an das Internet angeschlossen werden. Auf diese Art werden neue Fernwartungskonzepte oder auch der schnelle Austausch von Produktionsdaten ermöglicht.

Erweiterbarkeit

Mit PROFINET ist einerseits die Einbindung bestehender Systeme und Netzwerke einfach und ohne großen Aufwand möglich. Somit sichert PROFINET Investitionen bestehender Anlagenteile, die zum Beispiel über PROFIBUS und andere Feldbusse, wie AS-Interface kommunizieren. Andererseits können jederzeit weitere PROFINET-Teilnehmer hinzugefügt werden. Durch den Einsatz weiterer Netzkomponenten können Netzinfrastrukturen sowohl drahtgebunden als auch drahtlos erweitert werden – sogar im laufenden Betrieb.

Effizienz

Der globale Wettbewerb führt dazu, dass Unternehmen ihre Ressourcen wirtschaftlich und effizient einsetzen müssen. Dies gilt besonders für die Produktion. Hier sorgt PROFINET für mehr Effizienz. Ein einfaches Engineering garantiert eine schnelle Inbetriebnahme, zuverlässige Geräte sorgen für eine hohe Anlagenverfügbarkeit. Umfassende Diagnose- und Wartungskonzepte helfen Anlagenausfälle und Instandhaltungskosten auf ein Minimum zu reduzieren.

Ein Kabel für alles

PROFINET ermöglicht gleichzeitige Feldbuskommunikation mit Taktsynchronität und Standard-IT-Kommunikation (TCP/IP) auf einem Kabel. Diese Echtzeitkommunikation für die Übertragung der Nutz-/Prozess- und Diagnosedaten findet auf einem einzigen Kabel statt. Spezifische Profilkommunikation (PROFIsafe, PROFIdrive und PROFIenergy) ist ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand integrierbar. Diese Lösung bietet einen hohen Funktionsumfang bei geringer Komplexität.

Geräte- und Netzdiagnose

Durch Beibehaltung des bewährten PROFIBUS-Gerätmodells stehen bei PROFINET die gleichen Diagnose-Informationen zur Verfügung. Darüber hinaus können bei der Gerätediagnose auch modul- und kanalspezifische Daten von den Geräten ausgelesen werden. Dies ermöglicht eine einfache und schnelle Fehlerlokalisierung. Neben der Verfügbarkeit von Geräteinformationen hat die Zuverlässigkeit des Netzbetriebs oberste Priorität im Netzwerk-Management.

Für die Wartung und Überwachung der Netzkomponenten und ihrer Funktionen hat sich in bestehenden Netzen das Simple Network Management Protocol (SNMP) als De-facto-Standard durchgesetzt. PROFINET nutzt diesen Standard und gibt dem Anwender die Möglichkeit, Netzwerke mit ihm bekannten Tools zu warten, beispielsweise mit der Netzwerk-Management-Software SINEMA Server.

Zur einfacheren Wartung von PROFINET-Geräten, sowohl vor Ort als auch aus der Ferne über eine sichere VPN-Verbindung, können applikationsspezifische Websites auf dem integrierten Webserver der Feldgeräte mit dem bekannten HTML-Standard erstellt werden.

Energieeffizienz

Unterwegs zur grünen Fabrik: PROFIenergy ist ein Profil, das Funktionen und Mechanismen für PROFINET-Feldgeräte zur Verfügung stellt, die eine energieeffiziente Produktion unterstützen.

Das von der PNO definierte hersteller- und geräteunabhängige Profil ermöglicht es, den Energiebedarf und die Kosten deutlich zu senken: Mit PROFIenergy können nicht benötigte Verbraucher gezielt abgeschaltet werden. So werden in Produktionspausen die Energiekosten spürbar verringert. PROFIenergy ermöglicht das einfache, automatisierte Aus- und Einschalten von technologisch zusammengehörigen Anlagenteilen. Die Koordination erfolgt dabei zentral durch eine übergeordnete Steuerung, die Vernetzung über PROFINET. In langen Pausen wird somit so viel Energie wie möglich gespart. Anlagenteile, die kurzfristig abgeschaltet werden, tragen zur gleichmäßigen Energieverteilung und zur optimalen Energienutzung bei.

Der Einsatz von PROFIenergy wird dem Maschinenbauer durch die Integration in bekannte Produktfamilien einfach gemacht. Außerdem ist PROFIenergy so definiert, dass die notwendigen Funktionsbausteine nachträglich leicht in bestehende Automatisierungen eingebunden werden können.

Einfache Verkabelung

An die Montage der Verkabelung im industriellen Umfeld werden besonders hohe Ansprüche gestellt. Zudem besteht die Anforderung, industrietaugliche Netze in kürzester Zeit ohne Spezialkenntnisse fehlerfrei aufzubauen.

Mit FastConnect bietet Siemens ein Schnellmontagesystem, das all diesen Anforderungen gerecht wird. FastConnect ist das standardkonforme, industrietaugliche Verkabelungssystem bestehend aus Leitungen, Steckern und Konfektionierungswerkzeugen für PROFINET-Netzwerke. Der Zeitaufwand für den Anschluss von Endgeräten minimiert sich durch die einfache Montage mit nur einem einzigen Werkzeug und Installationsfehler lassen sich durch die praktische Farbcodierung vermeiden. Sowohl Kupferkabel als auch Glas-Lichtwellenleiter lassen sich so vor Ort einfach konfektionieren.

Schneller Gerätetausch

PROFINET-Geräte werden über einen in der Projektierung zugewiesenen Namen identifiziert. Bei Austausch eines Geräts wegen eines Defekts kann ein neues Gerät vom IO-Controller durch Topologieinformationen erkannt und ihm sein Name automatisch zugewiesen werden. Somit ist bei einem Gerätetausch kein Engineering Tool notwendig.

Auch bei der Erstinbetriebnahme einer kompletten Anlage kann dieser Mechanismus genutzt werden. Besonders bei Serienmaschinen kann so eine schnelle Inbetriebnahme erfolgen.

Robustheit

Ein Automatisierungsnetz muss weitgehend robust gegenüber externen Störquellen sein. Der Einsatz von Switched Ethernet verhindert, dass Störungen in einem Teil des Netzes zu einer Beeinflussung des gesamten Anlagennetzes führen. Für besonders EMV-kritische Bereiche ermöglicht PROFINET den Einsatz von Lichtwellenleiter.

Highlights

Kommunikation > PROFINET

Übersicht (Fortsetzung)

Performance

Produktivität und Produktqualität entscheiden über den Markterfolg. Exakte Bewegungssteuerung, dynamische Antriebe, Hochgeschwindigkeits-Steuerungen und die deterministische Synchronisierung von Geräten sind daher Schlüsselfaktoren für eine überlegene Fertigung. Sie ermöglichen hohe Produktionsgeschwindigkeiten und gleichzeitig optimierte Produktqualität.

Geschwindigkeit und Präzision

Schnelle Motion Control-Anwendungen erfordern einen präzisen und deterministischen Datenaustausch. Dies wird durch takt-synchrone Antriebsregelungen unter Verwendung von Isochronous Real-Time (IRT) realisiert.

PROFINET erlaubt mit IRT und Taktsynchronität eine schnelle und deterministische Kommunikation. Dabei werden die unterschiedlichen Zyklen eines Systems (Eingabe, Netzwerk, CPU-Verarbeitung und Ausgabe) auch bei parallelem TCP/IP-Verkehr synchronisiert. Die kurzen Zykluszeiten von PROFINET machen es möglich, die Produktivität von Maschinen und Anlagen zu steigern und die Produktqualität durch die hohe Präzision zu garantieren.

Das standardisierte Antriebsprofil PROFIdrive ermöglicht eine herstellerunabhängige Kommunikation zwischen CPUs und Antrieben.

Große Mengengerüste

Durch den Einsatz von PROFINET lassen sich bisherige Einschränkungen im Umfang der zu realisierenden Maschinen und Anlagen einfach überwinden. In einem Netzwerk können mehrere Controller mit ihren zugeordneten Feldgeräten zusammenspielen. Dabei ist die Anzahl der Feldgeräte pro PROFINET-Netzwerk faktisch unbegrenzt – es steht das gesamte Band an IP-Adressen zur Verfügung.

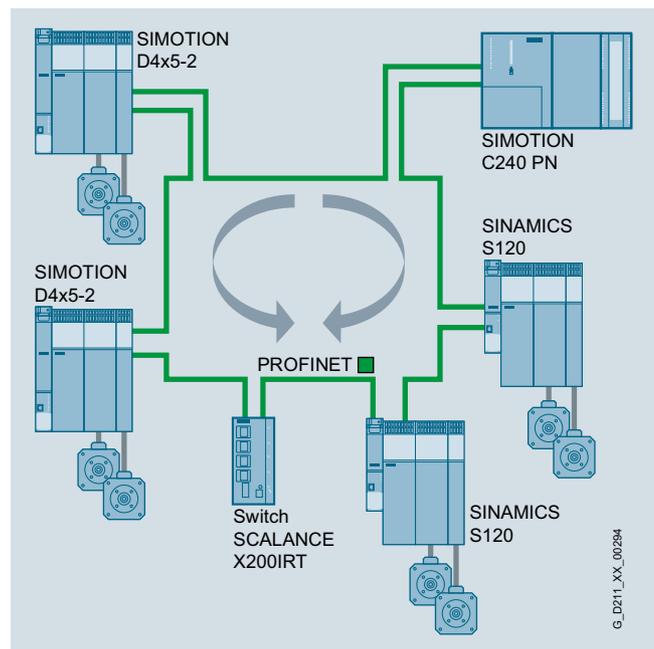
Hohe Datenrate

Durch den Einsatz von 100 Mbit/s im Full Duplex-Modus erzielt PROFINET eine deutlich höhere Datenrate als bisherige Feldbusse. Dadurch können neben den Prozessdaten problemlos weitere Anlagendaten über TCP/IP übertragen werden. Somit verbindet PROFINET die industriellen Anforderungen, schnelle IO-Daten und große Datenmengen für weitere Applikationsteile gleichzeitig zu übertragen. Selbst die Übertragung großer Datenmengen wie beispielsweise durch Kameras haben dank PROFINET-Mechanismen keinerlei Rückwirkung auf die Geschwindigkeit und die Präzision der IO-Datenübertragung.

Medienredundanz

Eine höhere Anlagenverfügbarkeit kann mit einer redundanten Installation erreicht werden (Ringtopologie). Die Medienredundanz kann sowohl mit Hilfe von externen Switches, als auch direkt über integrierte PROFINET-Schnittstellen realisiert werden. Mit MRP (Media Redundancy Protocol) können Rekonfigurationszeiten von 200 ms erreicht werden. Im Fall einer Unterbrechung der Kommunikation in nur einem Teil der Ringinstallation bedeutet dies, dass ein Anlagenstillstand verhindert wird und nötige Wartungs- sowie Reparaturarbeiten ohne Zeitdruck durchgeführt werden können.

Für Motion Control Anwendungen bietet PROFINET IRT in Ringtopologien die erweiterte Medienredundanz MRPD (Media Redundancy for Planned Duplication), die stoßfrei ohne Rekonfigurationszeit arbeitet. Bei Kommunikationsunterbrechung (z. B. Leitungsbruch) kann der Prozess unterbrechungsfrei weiterlaufen. Diese Funktionalität wird bisher nur von SIMOTION, SINAMICS und SCALANCE X200IRT unterstützt.



Stoßfreie Medienredundanz am Beispiel von SINAMICS S120 mit SIMOTION und SCALANCE X200IRT

Nutzen

- PROFINET ist der offene Industrial Ethernet-Standard für die Automatisierung
- PROFINET basiert auf Industrial Ethernet
- PROFINET nutzt TCP/IP und IT-Standards
- PROFINET ist Real-Time Ethernet
- PROFINET ermöglicht nahtlose Integration von Feldbus-Systemen
- PROFINET unterstützt die fehlersichere Kommunikation via PROFIsafe auch über IWLAN

Weitere Info

Weitere Informationen sind erhältlich unter www.siemens.com/profinet

Übersicht

PROFIdrive – die standardisierte Antriebsschnittstelle für PROFINET und PROFIBUS

PROFIdrive definiert das Geräteverhalten und das Zugriffsverfahren auf interne Gerätedaten für elektrische Antriebe an PROFINET und PROFIBUS, vom einfachen Frequenzumrichter bis hin zu hochperformanten Servoreglern.

Es beschreibt im Detail die sinnvolle Anwendung der Kommunikationsfunktionen Querverkehr, Äquidistanz und Taktsynchronisierung in Antriebsapplikationen. Ferner werden alle Geräteeigenschaften, die Einfluss auf die Schnittstelle zu einem über PROFINET oder PROFIBUS verbundenen Controller haben, klar spezifiziert. Dazu gehören u. a. die State Machine (Ablaufsteuerung), das Geberinterface, die Normierung von Werten, die Definition von Standardtelegrammen, der Zugriff auf Antriebsparameter usw.

Das Profil PROFIdrive unterstützt dabei sowohl zentrale als auch dezentrale Motion Control Konzepte.

Was sind Profile?

Profile legen für Geräte und Systeme der Automatisierungstechnik bestimmte Eigenschaften und Verhaltensweisen fest. Hersteller und Anwender verfolgen damit das Ziel, gemeinsame Standards festzulegen. Geräte und Systeme, die solch ein herstellerübergreifend definiertes Profil erfüllen, können an einem Feldbus interoperabel und bis zu einem gewissen Grad austauschbar betrieben werden.

Gibt es unterschiedliche Arten von Profilen?

Man unterscheidet zwischen sogenannten Applikationsprofilen (allgemeinen oder spezifischen) und Systemprofilen:

- Applikationsprofile (auch Geräteprofile) beziehen sich vorrangig auf Geräte (z. B. Antriebe) und enthalten sowohl eine vereinbarte Auswahl an Buskommunikation als auch an spezifischen Geräteanwendungen.
- Systemprofile beschreiben Klassen von Systemen unter Einschluss der Masterfunktionalität, Programm-Interfaces und Integrationsmitteln.

Ist PROFIdrive zukunftssicher?

PROFIdrive ist von der Nutzerorganisation PROFIBUS und PROFINET International (PI) spezifiziert und durch die Norm IEC 61800-7 als zukunftssicherer Standard festgeschrieben.

Die Grundphilosophie: Keep it simple

Das Profil PROFIdrive verfolgt die Grundphilosophie, dass die Antriebsschnittstelle so einfach wie möglich und frei von technologischen Funktionen gehalten wird. Durch diese Philosophie haben Referenziermodelle wie auch die Funktionalität und Performance des PROFINET-/PROFIBUS-Masters keinen bzw. nur geringen Einfluss auf die Antriebsschnittstelle.

Ein Antriebsprofil – unterschiedliche Anwendungsklassen

Die Einbindung von Antrieben in Automatisierungslösungen ist stark von der Antriebsaufgabe abhängig. Um die ganze, riesige Bandbreite an Antriebsanwendungen vom einfachen Frequenzumrichter bis zu hochdynamischen, synchronisierten Mehrachsensystemen in einem Profil abdecken zu können, definiert PROFIdrive sechs Anwendungsklassen, denen sich die meisten Antriebsanwendungen zuordnen lassen:

- Klasse 1 – Standardantriebe (wie z. B. Pumpen, Lüfter, Rührwerke, usw.)
- Klasse 2 – Standardantriebe mit Technologiefunktionen
- Klasse 3 – Positionierantriebe
- Klasse 4 – Motion Control Antriebe mit zentraler, übergeordneter Motion Control Intelligenz und patentiertem Lageregelkonzept „Dynamic Servo Control“
- Klasse 5 – Motion Control Antriebe mit zentraler, übergeordneter Motion Control Intelligenz und Lagesollwertschnittstelle
- Klasse 6 – Motion Control Antriebe mit dezentraler, in den Antrieben selber integrierter Motion Control Intelligenz

Aufbau

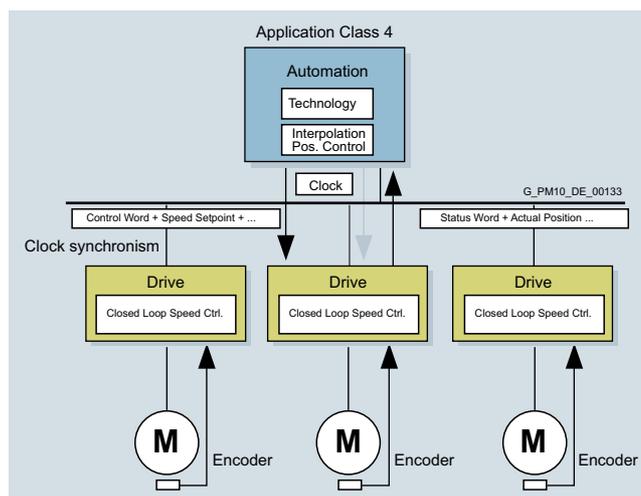
Das Gerätemodell von PROFIdrive

PROFIdrive definiert ein Gerätemodell aus Funktionsmodulen, die geräteintern zusammenarbeiten und die Intelligenz des Antriebssystems widerspiegeln. Diesen Modulen sind Objekte zugeordnet, die im Profil beschrieben und hinsichtlich ihrer Funktionen definiert werden. Die gesamte Funktionalität eines Antriebs ist somit durch die Summe seiner Parameter beschrieben.

Im Gegensatz zu anderen Antriebsprofilen definiert PROFIdrive nur die Zugriffsmechanismen auf die Parameter sowie eine Teilmenge von ca. 30 Profilparametern, wozu unter anderen z. B. Störpuffer, Antriebssteuerung und Geräteidentifikation gehören.

Alle anderen Parameter sind herstellerspezifisch, was den Antriebsherstellern große Flexibilität bei der Realisierung der Regelfunktionen gibt. Der Zugriff auf die Elemente eines Parameters erfolgt azyklisch über Datensätze.

PROFIdrive nutzt als Kommunikationsprotokoll DP-V0, DP-V1 und die DP-V2-Erweiterungen für PROFIBUS mit den darin enthaltenen Funktionen „Slave-Querverkehr“ und „Taktsynchronisation“, oder PROFINET IO mit den Real-Time-Klassen RT und IRT.



Weitere Info

Weitere Informationen zu PROFINET und PROFIBUS sind erhältlich unter www.profibus.de

Siehe unter Downloads / System-Beschreibungen / Systembeschreibung PROFIdrive – Technologie und Anwendung.

Highlights

Kommunikation > CANopen

Übersicht

CANopen ist ein auf CAN-Physik basierendes Kommunikationsprotokoll, welches hauptsächlich in der Automatisierungstechnik und zur Vernetzung innerhalb komplexer Geräte verwendet wird. Ursprünglich als Feldbus zur Vernetzung von Geräten in Motion-Control-Anwendungen wie Handlingsystemen gedacht, wird es mittlerweile immer mehr im Umfeld medizinischer Geräte, Fahrzeugautomatisierung, Vernetzung in Eisenbahnen und

Schiffen oder auch in der Gebäudeautomatisierung eingesetzt. Auch bei CANopen wird die Interoperabilität durch Applikations- und Geräteprofile sichergestellt, in denen aus der Vielfalt an Möglichkeiten, welche die Busspezifikation bietet, ein für die jeweilige Applikation oder das Gerät sinnvolle Auswahl und Präzisierung getroffen wird. Umrichter mit CANopen unterstützen das Geräteprofil „CiA 402 Elektrische Antriebe“.

Kommunikation > EtherNet/IP

Übersicht

Das Ethernet Industrial Protocol (EtherNet/IP) ist ein offener Standard für industrielle Netzwerke. EtherNet/IP dient der Übertragung zyklischer E/A-Daten sowie azyklischer Parameterdaten. EtherNet/IP wurde von Rockwell Automation und der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) entwickelt und

in der internationalen Normenreihe IEC 61158 standardisiert. EtherNet/IP ist besonders im amerikanischen Markt und im Umfeld von Rockwell-Steuerungen ein weit verbreiteter Kommunikationsstandard.



3/2	Übersicht
3/3	Nutzen
3/3	Anwendungsbereich
3/3	Aufbau
3/6	Funktion
3/8	Technische Daten
3/8	Allgemeine technische Daten
3/10	Kennlinien
3/10	Derating-Daten
3/12	Überlastfähigkeit
3/13	Power Modules
3/21	Netzseitige Leistungskomponenten
3/21	Netzfilter
3/24	Line Harmonics Filter
3/26	Netzdrosseln
3/30	Empfohlene netzseitige Systemkomponenten
3/32	Zwischenkreiskomponenten
3/32	Braking Modules
3/35	Bremswiderstände
3/37	Ausgangsseitige Leistungskomponenten
3/37	Motordrosseln
3/41	du/dt-Filter plus VPL
3/46	du/dt-Filter compact plus VPL
3/50	Sinusfilter
3/52	Control Unit und Control Unit Kit CU320-2
3/55	CompactFlash Card für CU320-2
3/56	Ergänzende Systemkomponenten
3/56	Basic Operator Panel BOP20
3/57	Advanced Operator Panel AOP30
3/59	Communication Board CBC10
3/60	Communication Board CBE20
3/61	Terminal Board TB30
3/63	Terminal Module TM31
3/66	Terminal Module TM54F
3/69	Terminal Module TM150
3/71	Voltage Sensing Module VSM10
3/73	Safe Brake Adapter SBA
3/75	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30
3/76	Signalleitungen

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

75 kW bis 800 kW

Übersicht



Umrichter-Einbaugeräte SINAMICS G130 Baugrößen FX und HX

Mit SINAMICS G130 steht ein Umrichter zur Verfügung, der in Verbindung mit den zugehörigen Systemkomponenten sehr flexibel in kundenspezifische Schaltschränke oder direkt in die Maschinen eingebaut werden kann.

Umrichter-Einbaugeräte SINAMICS G130 stehen für folgende Spannungen und Leistungen zur Verfügung:

Netzspannung	Leistung
3 AC 380 ... 480 V	110 ... 560 kW
3 AC 500 ... 600 V	110 ... 560 kW
3 AC 660 ... 690 V	75 ... 800 kW

Durch eine Vielzahl von elektrischen Zusatzkomponenten lässt sich das Antriebssystem optimal an die jeweiligen Anforderungen anpassen. Vordefinierte Schnittstellen erleichtern hierbei die Projektierung und die Inbetriebnahme.

Mit der Regelungsgenauigkeit der geberlosen Vector-Regelung lassen sich die meisten Anwendungsfälle abdecken, so dass auf einen zusätzlichen Drehzahlwertgeber verzichtet werden kann.

Um auch Anwendungen bedienen zu können, bei denen aus anlagenspezifischen Gründen ein Geber benötigt wird, stehen für den Umrichter SINAMICS G130 Geberauswerteeinheiten zur Verfügung.

Die Kommunikation zwischen Control Unit, Power Module und weiteren aktiven SINAMICS Komponenten erfolgt über DRIVE-CLiQ, die antriebsinterne Schnittstelle. Die DRIVE-CLiQ-Verbindungen, die als vorkonfektionierte Leitungen in unterschiedlichen Längen erhältlich sind, ermöglichen den schnellen Aufbau eines kompletten Umrichtersystems.

Zur Kommunikation mit der Leittechnik steht mit der Control Unit CU320-2 standardmäßig entweder eine PROFIBUS- oder eine PROFINET-Schnittstelle zur Verfügung. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit einer Schnittstellenerweiterung um digitale und analoge Ein- und Ausgänge. Hierzu stehen das Terminal Module TM31 und das Terminal Board TB30 zur Verfügung. Über zusätzliche Erweiterungskarten ist die Kommunikation außerdem über CANopen oder EtherNet/IP möglich.

Nutzen

- Besonders leise und kompakte Umrichter durch den Einsatz modernster IGBT-Leistungshalbleiter und innovativem Kühlungskonzept
- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch leichtes und schnelles Austauschen von Einzelmodulen und Leistungskomponenten. Austauschbare Komponenten sind unter Berücksichtigung eines zügigen und einfachen Wechsels konstruiert. Die zur Verfügung stehenden Ersatzteile können zudem leicht durch das Internet-Tool Spares on Web jederzeit individuell zum erhaltenen Auftrag eingesehen werden (www.siemens.com/sow)
- Problemloses Einbinden in Automatisierungslösungen durch eine standardmäßige Kommunikationsschnittstelle und verschiedene analoge und digitale Schnittstellen
- Einfache Inbetriebnahme und Parametrierung, menügeführt am Komfortbedienfeld AOP30 mit grafikfähigem LCD-Display und Klartextanzeige oder PC-gestützt über das Inbetriebnahme-Tool STARTER (www.siemens.com/starter)
- Voreingestellte Software-Funktionen erleichtern die Anpassung des Umrichters an die jeweilige Anlage
- Sämtliche Komponenten, von der Einzelteillfertigung bis zum anschlussfertigen Schrank, unterliegen während des gesamten Produktionsprozesses umfangreichen Kontrollen. Dies gewährleistet eine hohe Funktionssicherheit während des Aufbaus, der Inbetriebnahme und im Betrieb.

Anwendungsbereich

Überall dort wo feste, flüssige oder gasförmige Stoffe bewegt, gefördert, gepumpt oder verdichtet werden müssen, ist es vorteilhaft, drehzahlveränderbare Antriebe einzusetzen.

Dies sind im Wesentlichen folgende Anwendungen:

- Pumpen und Lüfter
- Kompressoren
- Extruder und Mischer
- Mühlen

Aufbau

Mit Umrichter-Einbaugeräten SINAMICS G130 steht Maschinen- und Anlagenbauern ein modulares Antriebssystem zur Verfügung, das eine auf spezielle Anwendungen zugeschnittene Antriebslösung ermöglicht.

Umrichter-Einbaugeräte SINAMICS G130 bestehen im Wesentlichen aus den folgenden modularen eigenständigen Komponenten:

- Power Module
- Control Unit

Der Aufbau kann örtlich voneinander getrennt oder als Einheit erfolgen. Im Power Module ist ein Einbauplatz für die Control Unit vorgesehen.

Den Power Modules liegen eine DRIVE-CLiQ-Leitung zur Kommunikation und eine Leitung für die 24-V-Versorgung der Control Unit bei. Diese Leitungen sind für einen Einbau der Control Unit im Power Module konfektioniert. Bei örtlich voneinander getrenntem Aufbau sind die Leitungen in entsprechender Länge zu bestellen.

Zur Inbetriebnahme und Vorort-Bedienung stehen das Komfortbedienfeld AOP30 sowie das numerische Bedienfeld BOP20 zur Verfügung.

Vordefinierte Schnittstellen, sei es über Klemmenleiste oder die Control Unit CU320-2 mit wahlweise entweder PROFIBUS oder PROFINET, erleichtern die Inbetriebnahme und Steuerung des Antriebs. Die Schnittstellen der Control Unit CU320-2 können durch Zusatzbaugruppen wie z. B. das steckbare Terminal Board TB30 oder das Terminal Module TM31 ergänzt werden.

Sind zur Kommunikation des Antriebs weitere Kundenschnittstellen nötig, so ist eine externe 24-V-Versorgung vorzusehen.

Die beiden folgenden Bilder helfen bei der richtigen Zusammenstellung der erforderlichen Umrichterkomponenten. Das erste Bild zeigt den Aufbau und die einzelnen Komponenten eines SINAMICS G130 Antriebs. Das zweite Bild ist ein Flussdiagramm mit den notwendigen Entscheidungs- und Auswahlkriterien für die einzelnen Komponenten.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

75 kW bis 800 kW

Aufbau (Fortsetzung)

3

3-AC-Netz

Netzseitige Leistungskomponenten

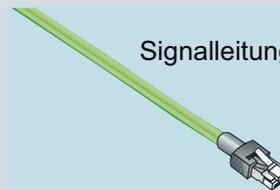
z. B.:

- Lasttrennschalter
- Netzschütze
- Netzfilter
- Netzdrosseln
- Line Harmonics Filter



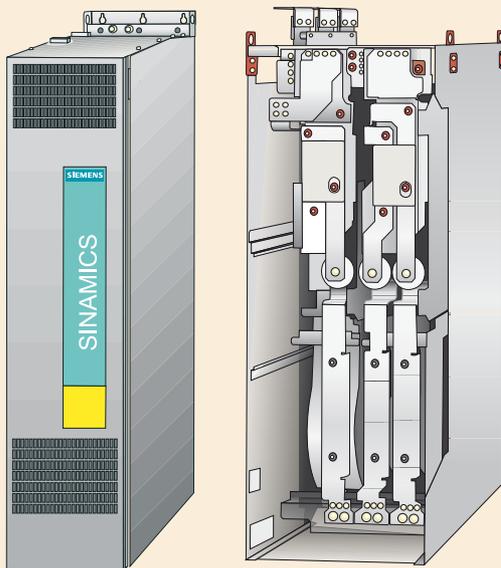
Verbindungstechnik

Signalleitungen



Komponenten SINAMICS G130

Power Modules



Control Unit Kit

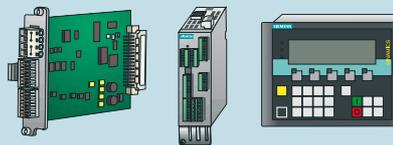
Control Unit CU320-2
mit CompactFlash Card



Ergänzende Systemkomponenten

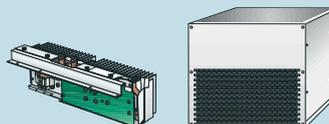
z. B.:

- Terminal Board
- Terminal Module
- Sensor Module
- Advanced Operator Panel
- PROFINET Board
- CANopen Board



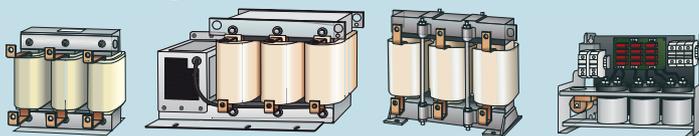
Zwischenkreiskomponenten

Braking Modules
mit Bremswiderständen

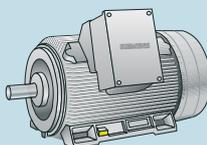


Motorseitige Leistungskomponenten

- Motordrosseln
- Sinusfilter
- du/dt-Filter plus VPL
- du/dt-Filter compact plus VPL

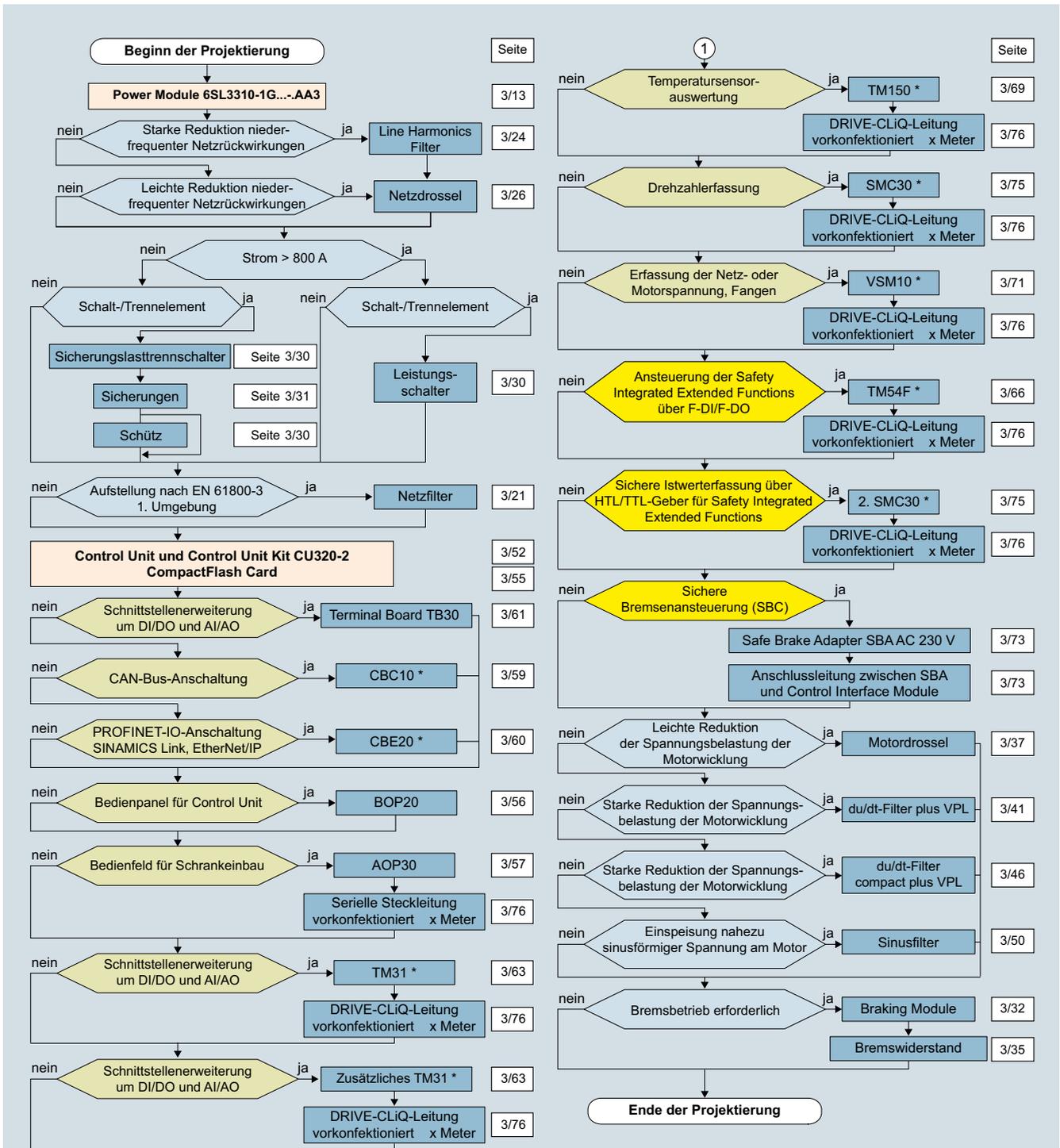


Motoren



G_D011_DE_00 633b

Aufbau (Fortsetzung)



G_D011_DE_00129d

Hinweis:

Bei den mit * gekennzeichneten Komponenten muss der Einsatz einer externen 24-V-Versorgung geprüft werden.
Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

75 kW bis 800 kW

Aufbau (Fortsetzung)**Lackierte Baugruppen**

Folgende Umrichterkomponenten sind standardmäßig mit lackierten Baugruppen bestückt:

- Power Modules
- Control Units
- Sensor Modules
- Terminal Modules
- Advanced Operator Panel (AOP30)

Die Lackierung der Baugruppen schützt die empfindlichen SMD-Bauteile gegen Angriff von Schadgasen, chemisch aktivem Staub und Feuchtigkeit.

Vernickelte Schienen

Sämtliche vorhandene Kupferschienen des Power Modules sind vernickelt, um eine höchstmögliche Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse zu erreichen. Weiterhin kann die bei blanken Kupferverbindungen notwendige Reinigung der Kontakte an den Kundenanschlüssen entfallen.

Funktion**Kommunikation mit überlagelter Steuerung und Kundenklemmenleiste**

Als Kundenschnittstellen zur Steuerung stehen standardmäßig eine PROFIBUS oder PROFINET Kommunikationsschnittstelle an der Control Unit CU320-2 sowie Erweiterungen wie das Terminal Module TM31, das Terminal Board TB30 und Baugruppen zur Kommunikation über CANopen oder EtherNet/IP zur Verfügung.

Über diese Schnittstellen sind die Anbindung an die überlagerte Steuerung mittels analoger und digitaler Signale sowie der Anschluss zusätzlicher Geräte möglich.

Um die Projektierung und Inbetriebnahme des Antriebes zu erleichtern, kann das Terminal Module TM31 mit verschiedenen Werkseinstellungen vorbelegt werden.

Weitere Informationen enthält das [Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage](#).

Steuerungs- und Regelungsfunktionen

Die Umrichterregelung enthält eine hochwertige Vector-Regelung mit Drehzahl- und Stromregelung, Motor- und Umrichter-schutz.

Funktion (Fortsetzung)

Software- und Schutzfunktionen

Nachfolgend sind die standardmäßig verfügbaren Software-Funktionen beschrieben:

Software- und Schutzfunktionen	Beschreibung
Sollwertvorgabe	Der Sollwert lässt sich sowohl intern als auch extern vorgeben, intern als Fest-, Motorpotentiometer- oder Tippsollwert, extern über die Kommunikationsschnittstelle oder einen Analogeingang der Kundenklemmenleiste. Der interne Festsollwert und der Motorpotentiometer-Sollwert sind über Steuerbefehle von allen Schnittstellen umschaltbar oder verstellbar.
Motoridentifikation	Die automatische Motoridentifikation ermöglicht eine schnelle und einfache Inbetriebnahme und Optimierung der Antriebsregelung.
Hochlaufgeber	Ein komfortabler Hochlaufgeber mit getrennt einstellbaren Hoch- und Rücklaufzeiten sowie einstellbaren Verrundungszeiten im unteren und oberen Drehzahlbereich ermöglicht ein ruckfreies Beschleunigen und Abbremsen des Antriebs. Damit werden Überlastungen des Antriebsstranges verhindert und die mechanischen Komponenten geschont. Für Schnellhalt können die Rücklauftrampen getrennt parametrisiert werden.
V_{dc max}-Regler	Der V _{dc max} -Regler verhindert automatisch Überspannungen im Zwischenkreis, z. B. bei zu kurz eingestellter Rücklauftrampe. Hierdurch kann sich gegebenenfalls die eingestellte Rücklaufzeit verlängern.
Kinetische Pufferung (KIP)	Bei kurzzeitigen Netzausfällen wird die kinetische Energie des rotierenden Antriebs zur Stützung des Zwischenkreises genutzt und somit eine Störabschaltung verhindert. Der Umrichter bleibt solange in Betrieb wie der Antrieb durch seine Bewegung generatorische Energie zur Verfügung stellen kann und die Abschaltschwelle der Zwischenkreisspannung nicht unterschritten wird. Bei Netzwiederkehr innerhalb dieser Zeit wird der Antrieb wieder auf seine Soll Drehzahl hochgefahren.
Wiedereinschaltautomatik ¹⁾	Die Wiedereinschaltautomatik schaltet den Antrieb nach einem Netzausfall und erfolgter Netzwiederkehr wieder ein und fährt den aktuellen Drehzahlsollwert an.
Fangen ¹⁾	Die Funktion Fangen bietet die Möglichkeit, den Umrichter auf einen noch drehenden Motor zu schalten. Durch die optionale Spannungserfassung mit dem Voltage Sensing Module VSM10 kann das Fangen bei großen Asynchronmaschinen deutlich reduziert werden, da die Zeit für die Entmagnetisierung des Motors entfällt.
Technologieregler	Mit dem Funktionsmodul Technologieregler können einfache Regelungsfunktionen realisiert werden; z. B. Füllstands-Regelung oder Durchfluss-Regelung. Der Technologieregler ist als PID-Regler ausgeführt. Der Differenzierer kann dabei in den Kanal der Regelabweichung oder in den Kanal des Istwertes (Werkseinstellung) geschaltet werden. P-, I- und D-Anteil können separat eingestellt werden.
Freie Funktionsbausteine	Über die frei programmierbaren Funktionsbausteine lassen sich logische und arithmetische Funktionen zur Steuerung des SINAMICS G130 leicht realisieren. Die Programmierung kann über das Bedienpanel oder das Inbetriebnahme-Tool STARTER erfolgen.
Drive Control Chart (DCC)	Drive Control Chart (DCC) erweitert die Möglichkeit, technologische Funktionen für SINAMICS G130 auf einfachste Weise zu projektieren. Die Baustein-Bibliothek umfasst eine große Auswahl an Regel-, Rechen- und Logikbausteinen sowie umfassendere Steuerungs- und Regelungsfunktionen. Der komfortable DCC-Editor ermöglicht eine einfach zu handhabende grafische Projektierung und übersichtliche Darstellung regelungstechnischer Strukturen sowie eine hohe Wiederverwendbarkeit von bereits erstellten Plänen. DCC ist ein Add-On zum Inbetriebnahme-Tool STARTER.
Pt-Erfassung zum Motorschutz	In einem in der Software des Umrichters hinterlegten Motormodell wird unter Berücksichtigung der aktuellen Drehzahl und Last die Motortemperatur rechnerisch ermittelt. Eine genauere Temperaturerfassung, welche auch den Einfluss der Umgebungstemperatur berücksichtigt, ist durch eine direkte Temperaturerfassung mit Hilfe von KTY84-Fühlern in der Motorwicklung möglich.
Auswertung Motortemperatur	Motorschutz durch Auswertung eines Temperaturfühlers Typ KTY84, PTC oder Pt100. Beim Anschluss eines KTY84-Fühlers können die Grenzwerte für Warnung oder Abschaltung eingestellt werden. Beim Anschluss eines Kaltleiters kann die Reaktion auf das Ansprechen des Kaltleiters (Warnung oder Abschaltung) vorgegeben werden.
Motorblockierschutz	Ein blockierter Motor wird erkannt und durch eine Störabschaltung vor thermischer Überlastung geschützt.
Notfallbetrieb	Spezieller Betriebsmodus des Umrichters, der die Verfügbarkeit des Antriebssystems im Bedarfsfall, z. B. im Brandfall, erhöht.
Bypass	Diese Schaltung erlaubt es, den Motor über den Umrichter oder direkt am Netz zu betreiben.
Bremsensteuerung	„Einfache Bremsensteuerung“ zur Ansteuerung von Haltebremsen: Mit der Haltebremse können Antriebe im ausgeschalteten Zustand gegen ungewollte Bewegungen gesichert werden. Funktionsmodul „Erweiterte Bremsensteuerung“ zur komplexen Bremsensteuerung für z. B. Motorhalte- und Betriebsbremsen: Bei Bremsen mit Rückmeldung reagiert die Bremsenansteuerung auf die Rückmeldekontakte der Bremse.
Schreibschutz	Schreibschutz zur Verhinderung eines versehentlichen Änders der Einstellparameter (ohne Passwortfunktion).
Know-how-Schutz	Know-how-Schutz zur Verschlüsselung der gespeicherten Daten, z. B. Schutz des Projektierungs-Know-how und Schutz gegen Änderung und Vervielfältigung (mit Passwortfunktion)
Webserver	Der integrierte Webserver liefert über seine Web-Seiten Informationen über das Antriebsgerät. Der Zugriff erfolgt über einen Internet-Browser über die ungesicherte (http) oder über die gesicherte Übertragung (https).
Leistungsteilschutz	Beschreibung
Ausgangsseitige Erdschlussüberwachung	Durch eine Summenstromüberwachung wird ein ausgangsseitiger Erdschlussstrom erkannt und führt zur Störabschaltung in geerdeten Netzen.
Elektronischer ausgangsseitiger Kurzschlusschutz	Ein ausgangsseitiger Kurzschluss (z. B. an den Umrichterausgangsklemmen, in der Motorzuleitung oder im Klemmenkasten des Motors) wird erkannt und der Umrichter schaltet mit „Störung“ ab.
Thermischer Überlastschutz	Bei Ansprechen der Übertemperatur-Schwelle erfolgt zunächst eine Warnmeldung. Steigt die Temperatur weiter an, erfolgt wahlweise eine Abschaltung oder eine selbständige Beeinflussung der Pulsfrequenz oder des Ausgangsstromes, sodass eine Reduzierung der thermischen Belastung erzielt wird. Nach Beseitigung der Störursache (z. B. Verbesserung der Belüftung) werden die ursprünglichen Betriebswerte automatisch wieder angefahren.

¹⁾ Werkseinstellung: nicht aktiviert (parametrierbar).

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

75 kW bis 800 kW

Technische Daten

Nachfolgend sind die wichtigsten Richtlinien und Normen aufgeführt, die dem Antriebssystem SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte zugrunde liegen und für einen funktions- und betriebssicheren sowie EMV-gerechten Aufbau zu beachten sind.

Europäische Richtlinien	
2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12.12.2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie: Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 17.05.2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)
2004/108/EG	EMV-Richtlinie: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15.12.2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG
Europäische Normen	
EN ISO 3744	Akustik – Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006) (Nachfolger der EN 954-1)
EN 60146-1-1	Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen
EN 60204-1	Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: allgemeine Festlegungen
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 61508-1	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61800-2	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 2: Allgemeine Anforderungen – Festlegungen für die Bemessung von Niederspannungs-Wechselstrom-Antriebssystemen mit einstellbarer Frequenz
EN 61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMV Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren
EN 61800-5-1	Elektrische Leistungsantriebe mit einstellbarer Drehzahl Teil 5: Anforderungen an die Sicherheit Hauptabschnitt 1: Elektrische und thermische Anforderungen
EN 61800-5-2	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit (IEC 61800-5-2:2007)
Nordamerikanische Normen	
UL508A	Industrial Control Panels
UL508C	Power Conversion Equipment
CSA C22.2 No. 14	Industrial Control Equipment
Approbationen	
cULus, cURus	Prüfung durch UL (Underwriters Laboratories, www.ul.com) nach UL- und CSA-Normen

Prüfzeichen: (siehe Approbationen)

Allgemeine technische Daten

Elektrische Daten	
Netzspannungen und Leistungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • 3 AC 380 ... 480 V, $\pm 10\%$ (-15 % < 1 min) 110 ... 560 kW • 3 AC 500 ... 600 V, $\pm 10\%$ (-15 % < 1 min) 110 ... 560 kW • 3 AC 660 ... 690 V, $\pm 10\%$ (-15 % < 1 min) 75 ... 800 kW
Netzformen	Geerdete TN-/TT-Netze oder ungeerdete IT-Netze (in 690-V-Netzen ist kein geerdeter Außenleiter zulässig)
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Ausgangsfrequenz	0 ... 550 Hz ¹⁾
Netzleistungsfaktor	<ul style="list-style-type: none"> • Grundschiwingung >0,96 • Gesamt 0,75 ... 0,93
Wirkungsgrad	>98 %
Überspannungskategorie	III nach EN 61800-5-1

Technische Daten (Fortsetzung)

Elektrische Daten (Fortsetzung)			
Bemessungskurzschlussstrom gemäß IEC, in Verbindung mit den angegebenen Sicherungen			
• 1,1 ... 447 kW	65 kA		
• 448 ... 671 kW	84 kA		
• 672 ... 1193 kW	170 kA		
• >1194 kW	200 kA		
Bemessungskurzschlussstrom SCCR (Short Circuit Current Rating) gemäß UL508C (bis 600 V), in Verbindung mit den angegebenen Sicherungen bzw. Leistungsschaltern			
• 1,1 ... 447 kW	65 kA		
• 448 ... 671 kW	84 kA		
• 672 ... 1193 kW	170 kA		
• >1194 kW	200 kA		
Regelungsverfahren	Vector-Regelung mit und ohne Geber oder U/f-Steuerung		
Festdrehzahlen	15 Festdrehzahlen plus 1 Minimaldrehzahl, parametrierbar (in der Vorbelegung 3 Festsollwerte plus 1 Minimaldrehzahl über Klemmenleiste/PROFIBUS anwählbar)		
Ausblendbare Drehzahlbereiche	4, parametrierbar		
Sollwertauflösung	0,001 min ⁻¹ digital 12 bit analog		
Bremsbetrieb	Durch zusätzliche Braking Modules und Bremswiderstände		
Mechanische Daten			
Schutzart	Typabhängig IP00 oder IP20		
Schutzklasse	I nach EN 61800-5-1		
Berührungsschutz	EN 50274 / BGV A3 bei bestimmungsgemäßem Gebrauch		
Kühlart	Verstärkte Luftkühlung AF nach EN 60146		
Umgebungsbedingungen	Lagerung	Transport	Betrieb
Umgebungstemperatur	-25 ... +55 °C	-25 ... +70 °C ab <u>-40 °C</u> für 24 Stunden	0 ... +40 °C bis +55 °C siehe Derating-Daten
Relative Luftfeuchtigkeit (Betauung nicht zulässig)	5 ... 95 % Klasse 1K4 nach EN 60721-3-1	5 ... 95 % bei 40 °C Klasse 2K3 nach EN 60721-3-2	5 ... 95 % Klasse 3K3 nach EN 60721-3-3
Umweltklasse/ Chemische Schadstoffe	Klasse 1C2 nach EN 60721-3-1	Klasse 2C2 nach EN 60721-3-2	Klasse 3C2 nach EN 60721-3-3
Organische/Biologische Einflüsse	Klasse 1B1 nach EN 60721-3-1	Klasse 2B1 nach EN 60721-3-2	Klasse 3B1 nach EN 60721-3-3
Verschmutzungsgrad	2 nach EN 61800-5-1		
Aufstellungshöhe	Bis 2000 m über NN ohne Leistungsreduzierung, >2000 m siehe Derating-Daten		
Mechanische Festigkeit	Lagerung	Transport	Betrieb
Schwingbeanspruchung			
• Auslenkung	1,5 mm bei <u>5</u> ... 9 Hz	<u>3,1 mm</u> bei <u>5</u> ... 9 Hz	0,075 mm bei 10 ... 58 Hz
• Beschleunigung	5 m/s ² bei >9 ... 200 Hz Klasse 1M2 nach EN 60721-3-1	10 m/s ² bei >9 ... 200 Hz Klasse 2M2 nach EN 60721-3-2	10 m/s ² bei >58 ... 200 Hz –
Schockbeanspruchung			
• Beschleunigung	40 m/s ² bei 22 ms Klasse 1M2 nach EN 60721-3-1	100 m/s ² bei 11 ms Klasse 2M2 nach EN 60721-3-2	100 m/s ² bei 11 ms Klasse 3M4 nach EN 60721-3-3
Normen-Konformität			
CE-Kennzeichnung	Nach EMV-Richtlinie Nr. 2004/108/EG, Niederspannungsrichtlinie Nr. 2006/95/EG und Maschinenrichtlinie Nr. 2006/42/EG für Funktionale Sicherheit		
Funk-Entstörung	Die Umrichtersysteme SINAMICS G130 sind nicht für den Anschluss an das öffentliche Netz („Erste Umgebung“) vorgesehen. Die Funk-Entstörung erfolgt nach der EMV-Produktnorm für drehzahlveränderbare Antriebe EN 61800-3, „Zweite Umgebung“ (Industriernetze). Beim Anschluss an öffentliche Netze kann es zu EMV-Störungen kommen. Durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Netzfilter) ist jedoch auch der Einsatz in „Erster Umgebung“ möglich. ²⁾		
Approbationen	cULus (nur für 3 AC 380 ... 480 V und 500 ... 600 V)		

 Abweichungen gegenüber den angegebenen Klassen sind unterstrichen gekennzeichnet.

¹⁾ Die Ausgangsfrequenz wird zusätzlich durch die gewählte Regelungsart und die Pulsfrequenz beeinflusst. [Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.](#)
²⁾ Gilt für Motorleitungslängen <100 m.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

75 kW bis 800 kW

Kennlinien**Derating-Daten**

SINAMICS G130 Einbaugeräte sowie die zugehörigen Systemkomponenten sind für eine Umgebungstemperatur von 40 °C und Aufstellungshöhen bis zu 2000 m über NN bemessen.

Bei Umgebungstemperaturen >40 °C muss der Ausgangsstrom reduziert werden. Höhere Umgebungstemperaturen als 55 °C sind nicht zulässig.

Bei Aufstellungshöhen >2000 m über NN ist zu berücksichtigen, dass mit zunehmender Höhe der Luftdruck und damit die Dichte der Luft abnimmt. Dadurch sinken sowohl die Kühlwirkung als auch das Isolationsvermögen der Luft.

Wegen der verminderten Kühlwirkung muss einerseits die Umgebungstemperatur reduziert werden und andererseits die Verlustwärme im Einbaugerät durch die Reduktion des Ausgangsstromes verringert werden, wobei niedrigere Umgebungstemperaturen als 40 °C zur Kompensation gegen gerechnet werden können.

Die folgende Tabelle gibt die zulässigen Ausgangsströme in Abhängigkeit von Aufstellungshöhe und Umgebungstemperatur an. Die zulässige Kompensation zwischen Aufstellungshöhe und Umgebungstemperaturen <40 °C (Zulufttemperatur am Lufteintritt des Einbaugerätes) ist in den angegebenen Werten berücksichtigt.

Die Werte gelten unter der Voraussetzung, dass der in den technischen Daten angegebene Kühlluftstrom durch die Geräte gewährleistet ist.

Als weitere Maßnahme bei Aufstellungshöhen von 2000 m bis 5000 m ist der Einsatz eines Trenntransformators zur Reduktion transientser Überspannungen gemäß EN 60664-1 erforderlich.

Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch **SINAMICS Low Voltage**.

Strom-Derating-Faktoren für Einbaugeräte in Abhängigkeit von der Umgebungs-/Zulufttemperatur und der Aufstellungshöhe

Aufstellungshöhe über NN m	Strom-Derating-Faktor (in % vom Bemessungsstrom) bei einer Umgebungs-/Zulufttemperatur von							
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
0 ... 2000						93,3 %	86,7 %	80 %
2001 ... 2500					96,3 %			
2501 ... 3000		100 %		98,7 %				
3001 ... 3500								
3501 ... 4000			96,3 %					
4001 ... 4500		97,5 %						
4501 ... 5000	98,2 %							

Kennlinien (Fortsetzung)

Strom-Derating in Abhängigkeit von der Pulsfrequenz

Die Pulsfrequenz kann gegenüber der Werkseinstellung (1,25 kHz bzw. 2 kHz) erhöht werden, z. B. zur Reduzierung der Motorgeräusche oder zur Erhöhung der Ausgangsfrequenz. Bei Erhöhung der Pulsfrequenz ist ein Derating-Faktor des Ausgangsstromes zu berücksichtigen. Dieser Derating-Faktor muss auf die in den Technischen Daten angegebenen Ströme angewendet werden.

Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch [SINAMICS Low Voltage](#).

Derating-Faktor des Ausgangsstromes in Abhängigkeit der Pulsfrequenz bei Geräten mit 2-kHz-Nennpulsfrequenz

Artikel-Nr.	Typeleistung kW	Ausgangsstrom bei 2 kHz A	Derating-Faktor bei Pulsfrequenz				
			2,5 kHz	4 kHz	5 kHz	7,5 kHz	8 kHz
3 AC 380 ... 480 V							
1GE32-1AA3	110	210	95 %	82 %	74 %	54 %	50 %
1GE32-6AA3	132	260	95 %	83 %	74 %	54 %	50 %
1GE33-1AA3	160	310	97 %	88 %	78 %	54 %	50 %
1GE33-8AA3	200	380	96 %	87 %	77 %	54 %	50 %
1GE35-0AA3	250	490	94 %	78 %	71 %	53 %	50 %

Derating-Faktor des Ausgangsstromes in Abhängigkeit der Pulsfrequenz bei Geräten mit 1,25-kHz-Nennpulsfrequenz

Artikel-Nr.	Typeleistung kW	Ausgangsstrom bei 1,25 kHz A	Derating-Faktor bei Pulsfrequenz				
			2 kHz	2,5 kHz	4 kHz	5 kHz	7,5 kHz
3 AC 380 ... 480 V							
1GE36-1AA3	315	605	83 %	72 %	64 %	60 %	40 %
1GE37-5AA3	400	745	83 %	72 %	64 %	60 %	40 %
1GE38-4AA3	450	840	87 %	79 %	64 %	55 %	40 %
1GE41-0AA3	560	985	92 %	87 %	70 %	60 %	50 %
3 AC 500 ... 600 V							
1GF31-8AA3	110	175	92 %	87 %	70 %	60 %	40 %
1GF32-2AA3	132	215	92 %	87 %	70 %	60 %	40 %
1GF32-6AA3	160	260	92 %	88 %	71 %	60 %	40 %
1GF33-3AA3	200	330	89 %	82 %	65 %	55 %	40 %
1GF34-1AA3	250	410	89 %	82 %	65 %	55 %	35 %
1GF34-7AA3	315	465	92 %	87 %	67 %	55 %	35 %
1GF35-8AA3	400	575	91 %	85 %	64 %	50 %	30 %
1GF37-4AA3	500	735	87 %	79 %	64 %	55 %	35 %
1GF38-1AA3	560	810	83 %	72 %	61 %	55 %	35 %
3 AC 660 ... 690 V							
1GH28-5AA3	75	85	93 %	89 %	71 %	60 %	40 %
1GH31-0AA3	90	100	92 %	88 %	71 %	60 %	40 %
1GH31-2AA3	110	120	92 %	88 %	71 %	60 %	40 %
1GH31-5AA3	132	150	90 %	84 %	66 %	55 %	35 %
1GH31-8AA3	160	175	92 %	87 %	70 %	60 %	40 %
1GH32-2AA3	200	215	92 %	87 %	70 %	60 %	40 %
1GH32-6AA3	250	260	92 %	88 %	71 %	60 %	40 %
1GH33-3AA3	315	330	89 %	82 %	65 %	55 %	40 %
1GH34-1AA3	400	410	89 %	82 %	65 %	55 %	35 %
1GH34-7AA3	450	465	92 %	87 %	67 %	55 %	35 %
1GH35-8AA3	560	575	91 %	85 %	64 %	50 %	35 %
1GH37-4AA3	710	735	87 %	79 %	64 %	55 %	35 %
1GH38-1AA3	800	810	83 %	72 %	61 %	55 %	35 %

Hinweis:

Die Derating-Faktoren für Pulsfrequenzen zwischen den angegebenen festen Werten können durch lineare Interpolation bestimmt werden.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

75 kW bis 800 kW

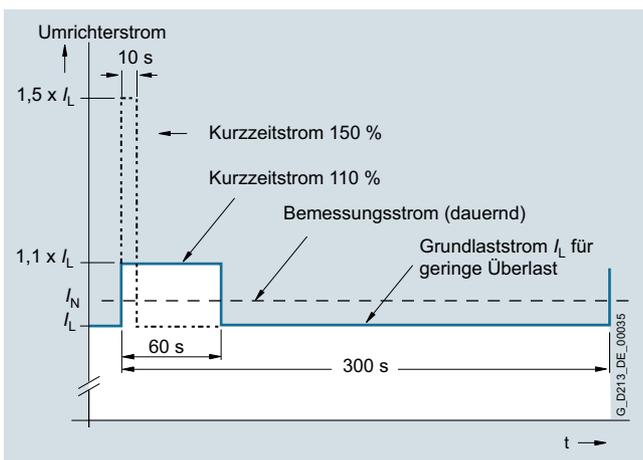
Kennlinien (Fortsetzung)**Überlastfähigkeit**

Die Umrichter SINAMICS G130 bieten eine Überlastreserve, um z. B. Losbrechmomente zu überwinden. Treten größere Stoßlasten auf, so ist dieses in der Projektierung zu berücksichtigen. Bei Antrieben mit Überlastforderungen ist deshalb für die jeweilige geforderte Belastung der entsprechende Grundlaststrom zugrunde zu legen.

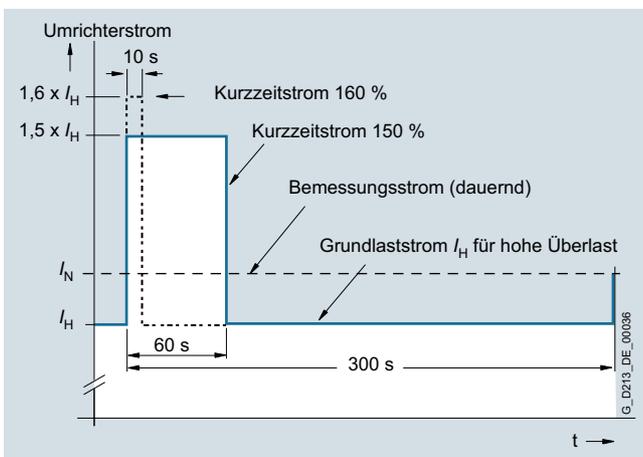
Die Überlasten gelten unter der Voraussetzung, dass vor und nach der Überlast der Umrichter mit seinem Grundlaststrom betrieben wird, hierbei liegt eine Lastspieldauer von 300 s zugrunde.

Dem Grundlaststrom I_L für geringe Überlast liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s zugrunde.

Dem Grundlaststrom I_H für hohe Überlast liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s zugrunde.



Geringe Überlast



Hohe Überlast

Weitere Info**Dokumentation**

Die Gerätedokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- Betriebsanleitung
- Ersatzteilliste
- Gerätespezifische Maßbilder, Anordnungspläne, Schalt- und Klemmenpläne

Die Dokumentation steht in den Sprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch und Spanisch zur Verfügung.

Übersicht



Das Power Module enthält

- den netzseitigen 6-pulsigen Gleichrichter
- die Kondensatoren des Spannungszwischenkreises
- den Wechselrichter in IGBT-Technik
- die zugehörige Ansteuer- und Überwachungselektronik
- die Vorladung des Zwischenkreises
- die Ansteuerung und Spannungsversorgung der im Power Module vorhandenen Lüfter

Aufbau

Das Power Module hat standardmäßig folgende Schnittstellen:

- 1 Netzanschluss
- 1 Motoranschluss
- 1 Anschluss für Braking Module
- 1 Anschluss für du/dt-Filter oder du/dt-Filter compact plus VPL
- 1 Anschluss für externe DC-24-V-Versorgung
- Spannungsversorgung 24 V (max. 2,5 A) für
 - Control Unit CU320-2 (Regelungsbaugruppe)
 - Bedienfeld AOP30
 - weitere DRIVE-CLiQ-Komponenten
- 3 DRIVE-CLiQ-Buchsen
- 1 Temperatursensor-Eingang (KTY84-130, PTC oder Pt100)
- 1 Anschluss für Safe Brake Adapter
- 1 Anschluss für Safety Integrated
- 2 PE/Schutzleiter-Anschlüsse

DRIVE-CLiQ-Leitungen für Verbindungen zu weiteren DRIVE-CLiQ-Teilnehmern können, je nach erforderlicher Länge, konfiguriert bestellt werden ([siehe Abschnitt Ergänzende Systemkomponenten](#) → Signalleitungen).

Im Lieferumfang der Power Modules sind enthalten:

- 1 DRIVE-CLiQ-Leitung zum Anschluss an die Control Unit
- 1 Satz Warnhinweisschilder in 30 Sprachen (BG, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, JP, KR, LT, LV, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RU, SE, SI, SK, TR)

Auswahl- und Bestelldaten

Typleistung		Bemessungs- ausgangs- strom	Power Module Artikel-Nr.
bei 50 Hz 400 V, 500 V bzw. 690 V	bei 60 Hz 460 V bzw. 575 V		
kW	hp	A	
3 AC 380 ... 480 V			
110	150	210	6SL3310-1GE32-1AA3
132	200	260	6SL3310-1GE32-6AA3
160	250	310	6SL3310-1GE33-1AA3
200	300	380	6SL3310-1GE33-8AA3
250	400	490	6SL3310-1GE35-0AA3
315	500	605	6SL3310-1GE36-1AA3
400	600	745	6SL3310-1GE37-5AA3
450	700	840	6SL3310-1GE38-4AA3
560	800	985	6SL3310-1GE41-0AA3
3 AC 500 ... 600 V			
110	150	175	6SL3310-1GF31-8AA3
132	200	215	6SL3310-1GF32-2AA3
160	250	260	6SL3310-1GF32-6AA3
200	300	330	6SL3310-1GF33-3AA3
250	400	410	6SL3310-1GF34-1AA3
315	450	465	6SL3310-1GF34-7AA3
400	600	575	6SL3310-1GF35-8AA3
500	700	735	6SL3310-1GF37-4AA3
560	800	810	6SL3310-1GF38-1AA3
3 AC 660 ... 690 V			
75		85	6SL3310-1GH28-5AA3
90		100	6SL3310-1GH31-0AA3
110		120	6SL3310-1GH31-2AA3
132		150	6SL3310-1GH31-5AA3
160		175	6SL3310-1GH31-8AA3
200		215	6SL3310-1GH32-2AA3
250		260	6SL3310-1GH32-6AA3
315		330	6SL3310-1GH33-3AA3
400		410	6SL3310-1GH34-1AA3
450		465	6SL3310-1GH34-7AA3
560		575	6SL3310-1GH35-8AA3
710		735	6SL3310-1GH37-4AA3
800		810	6SL3310-1GH38-1AA3

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

SINAMICS G130

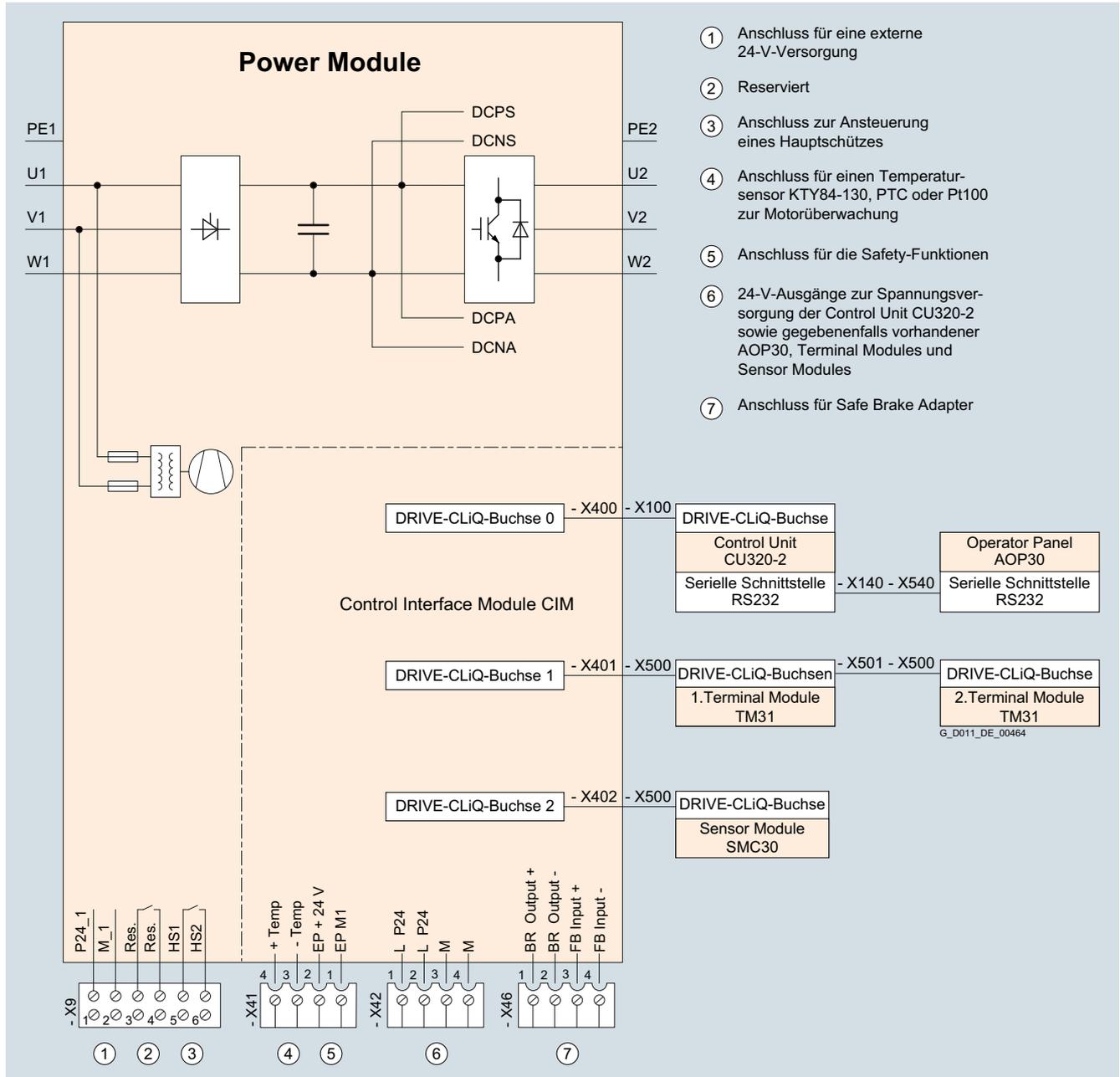
Umrichter-Einbaugeräte

Power Modules

Integration

Das Power Module kommuniziert über DRIVE-CLiQ mit der Control Unit CU320-2 und erhält somit seine Ansteuerinformationen.

3



Anschlussbeispiel Power Module

Technische Daten

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		Power Modules				
		6SL3310-1GE32-1AA3	6SL3310-1GE32-6AA3	6SL3310-1GE33-1AA3	6SL3310-1GE33-8AA3	6SL3310-1GE35-0AA3
Typleistung						
• Bei I_L bei 50 Hz 400 V ¹⁾	kW	110	132	160	200	250
• Bei I_H bei 50 Hz 400 V ¹⁾	kW	90	110	132	160	200
• Bei I_L bei 60 Hz 460 V ²⁾	hp	150	200	250	300	400
• Bei I_H bei 60 Hz 460 V ²⁾	hp	150	200	200	250	350
Ausgangsstrom						
• Bemessungsstrom I_N	A	210	260	310	380	490
• Grundlaststrom I_L ³⁾	A	205	250	302	370	477
• Grundlaststrom I_H ⁴⁾	A	178	233	277	340	438
Eingangsstrom						
• Bemessungs-Eingangsstrom	A	229	284	338	395	509
• Eingangsstrom, max.	A	335	410	495	606	781
• Strombedarf Hilfsversorgung DC 24 V ⁵⁾	A	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
Mindestkurzschlussstrom ⁶⁾	A	3000	3600	4400	4400	8000
Verlustleistung, max. ⁷⁾						
• Bei 50 Hz 400 V	kW	2,4	3,2	3,9	4,3	5,6
• Bei 60 Hz 460 V	kW	2,6	3,3	4,4	4,9	6,1
Kühlluftbedarf	m ³ /s	0,17	0,23	0,36	0,36	0,36
Leitungslänge, max. zwischen Power Module und Motor ⁸⁾						
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450
Schutzart						
		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz						
	dB	64/67	64/67	69/73	69/73	69/73
Netzanschluss U1, V1, W1			Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 185	2 × 185	2 × 240	2 × 240	2 × 240
Motoranschluss U2/T1, V2/T2, W2/T3			Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 185	2 × 185	2 × 240	2 × 240	2 × 240
PE1/GND-Anschluss			Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 185	2 × 185	2 × 240	2 × 240	2 × 240
PE2/GND-Anschluss			Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 185	2 × 185	2 × 240	2 × 240	2 × 240
Maße						
• Breite	mm	326	326	326	326	326
• Höhe	mm	1400	1400	1533	1533	1533
• Tiefe	mm	356	356	545	545	545
Gewicht, etwa	kg	104	104	176	176	176
Baugröße		FX	FX	GX	GX	GX

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 400 V.

²⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 60 Hz 460 V.

³⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁴⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁵⁾ Wenn die Hilfeinspeisung getrennt von der Lasteinspeisung erfolgen soll, z. B. wenn die Regelung auch ohne Vorhandensein der Netzspannung kommunikationsfähig sein soll.

⁶⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane vom Typ 3NE1.

⁷⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

⁸⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Power Modules

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		Power Modules			
		6SL3310-1GE36-1AA3	6SL3310-1GE37-5AA3	6SL3310-1GE38-4AA3	6SL3310-1GE41-0AA3
Typeleistung					
• Bei I_L bei 50 Hz 400 V ¹⁾	kW	315	400	450	560
• Bei I_H bei 50 Hz 400 V ¹⁾	kW	250	315	400	450
• Bei I_L bei 60 Hz 460 V ²⁾	hp	500	600	700	800
• Bei I_H bei 60 Hz 460 V ²⁾	hp	350	450	600	700
Ausgangsstrom					
• Bemessungsstrom I_N	A	605	745	840	985
• Grundlaststrom I_L ³⁾	A	590	725	820	960
• Grundlaststrom I_H ⁴⁾	A	460	570	700	860
Eingangsstrom					
• Bemessungs-Eingangsstrom	A	629	775	873	1024
• Eingangsstrom, max.	A	967	1188	1344	1573
• Strombedarf Hilfsversorgung DC 24 V ⁵⁾	A	1	1	1	1,25
Mindestkurzschlussstrom ⁶⁾	A	10000	10500	16000	18400
Verlustleistung, max. ⁷⁾					
• Bei 50 Hz 400 V	kW	7,2	8,5	9,1	12,7
• Bei 60 Hz 460 V	kW	8,1	9,4	10,2	14,5
Kühlluftbedarf	m ³ /s	0,78	0,78	0,78	1,48
Leitungslänge, max. zwischen Power Module und Motor ⁸⁾					
• Geschirmt	m	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz	dB	70/73	70/73	70/73	72/75
Netzanschluss U1, V1, W1		2 × Schraube M12	2 × Schraube M12	2 × Schraube M12	3 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	4 × 240	4 × 240	4 × 240	6 × 240
Motoranschluss U2/T1, V2/T2, W2/T3		2 × Schraube M12	2 × Schraube M12	2 × Schraube M12	3 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	4 × 240	4 × 240	4 × 240	6 × 240
PE1/GND-Anschluss		Schraube M12	Schraube M12	Schraube M12	2 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 240	2 × 240	2 × 240	4 × 240
PE2/GND-Anschluss		2 × Schraube M12	2 × Schraube M12	2 × Schraube M12	3 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	4 × 240	4 × 240	4 × 240	6 × 240
Maße					
• Breite	mm	503	503	503	909
• Höhe	mm	1506	1506	1506	1510
• Tiefe	mm	540	540	540	540
Gewicht, etwa	kg	294	294	294	530
Baugröße		HX	HX	HX	JX

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 400 V.

²⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 60 Hz 460 V.

³⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁴⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁵⁾ Wenn die Hilfseinspeisung getrennt von der Lasteinspeisung erfolgen soll, z. B. wenn die Regelung auch ohne Vorhandensein der Netzspannung kommunikationsfähig sein soll.

⁶⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane vom Typ 3NE1.

⁷⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

⁸⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Power Modules				
		6SL3310-1GF31-8AA3	6SL3310-1GF32-2AA3	6SL3310-1GF32-6AA3	6SL3310-1GF33-3AA3	6SL3310-1GF34-1AA3
Typeleistung						
• Bei I_L bei 50 Hz 500 V ¹⁾	kW	110	132	160	200	250
• Bei I_H bei 50 Hz 500 V ¹⁾	kW	90	110	132	160	200
• Bei I_L bei 60 Hz 575 V ²⁾	hp	150	200	250	300	400
• Bei I_H bei 60 Hz 575 V ²⁾	hp	150	200	200	250	350
Ausgangsstrom						
• Bemessungsstrom I_N	A	175	215	260	330	410
• Grundlaststrom I_L ³⁾	A	171	208	250	320	400
• Grundlaststrom I_H ⁴⁾	A	157	192	233	280	367
Eingangsstrom						
• Bemessungs-Eingangsstrom	A	191	224	270	343	426
• Eingangsstrom, max.	A	279	341	410	525	655
• Strombedarf Hilfsversorgung DC 24 V ⁵⁾	A	0,9	0,9	0,9	0,9	1
Mindestkurzschlussstrom ⁶⁾	A	2400	3000	3600	5200	5200
Verlustleistung, max. ⁷⁾						
• Bei 50 Hz 500 V	kW	2,8	3,2	3,7	4,6	6,1
• Bei 60 Hz 575 V	kW	3,2	3,6	4,1	5,1	7,1
Kühlluftbedarf		m ³ /s	0,36	0,36	0,36	0,78
Leitungslänge, max. zwischen Power Module und Motor ⁸⁾						
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450
Schutzart		IP20	IP20	IP20	IP20	IP00
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz		dB	69/73	69/73	69/73	70/73
Netzanschluss U1, V1, W1			Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10	2 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 240	2 × 240	2 × 240	2 × 240	4 × 240
Motoranschluss U2/T1, V2/T2, W2/T3			Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10	2 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 240	2 × 240	2 × 240	2 × 240	4 × 240
PE1/GND-Anschluss			Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10	Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 240	2 × 240	2 × 240	2 × 240	2 × 240
PE2/GND-Anschluss			Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10	2 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 240	2 × 240	2 × 240	2 × 240	4 × 240
Maße						
• Breite	mm	326	326	326	326	503
• Höhe	mm	1533	1533	1533	1533	1506
• Tiefe	mm	545	545	545	545	540
Gewicht, etwa		kg	176	176	176	294
Baugröße			GX	GX	GX	HX

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 500 V.

²⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 60 Hz 575 V.

³⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁴⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁵⁾ Wenn die Hilfseinspeisung getrennt von der Lasteinspeisung erfolgen soll, z. B. wenn die Regelung auch ohne Vorhandensein der Netzspannung kommunikationsfähig sein soll.

⁶⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane vom Typ 3NE1.

⁷⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

⁸⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Power Modules

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Power Modules			
		6SL3310-1GF34-7AA3	6SL3310-1GF35-8AA3	6SL3310-1GF37-4AA3	6SL3310-1GF38-1AA3
Typeleistung					
• Bei I_L bei 50 Hz 500 V ¹⁾	kW	315	400	500	560
• Bei I_H bei 50 Hz 500 V ¹⁾	kW	250	315	450	500
• Bei I_L bei 60 Hz 575 V ²⁾	hp	450	600	700	800
• Bei I_H bei 60 Hz 575 V ²⁾	hp	450	500	700	700
Ausgangsstrom					
• Bemessungsstrom I_N	A	465	575	735	810
• Grundlaststrom I_L ³⁾	A	452	560	710	790
• Grundlaststrom I_H ⁴⁾	A	416	514	657	724
Eingangsstrom					
• Bemessungs-Eingangsstrom	A	483	598	764	842
• Eingangsstrom, max.	A	740	918	1164	1295
• Strombedarf Hilfsversorgung DC 24 V ⁵⁾	A	1	1	1,25	1,25
Mindestkurzschlussstrom ⁶⁾	A	6200	8400	10500	10400
Verlustleistung, max. ⁷⁾					
• Bei 50 Hz 500 V	kW	6,7	7,9	11	12,1
• Bei 60 Hz 575 V	kW	7,7	8,9	12,9	14
Kühlluftbedarf	m ³ /s	0,78	0,78	1,48	1,48
Leitungslänge, max. zwischen Power Module und Motor ⁸⁾					
• Geschirmt	m	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz	dB	70/73	70/73	73/75	73/75
Netzanschluss U1, V1, W1		2 × Schraube M12	2 × Schraube M12	3 × Schraube M12	3 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	4 × 240	4 × 240	6 × 240	6 × 240
Motoranschluss U2/T1, V2/T2, W2/T3		2 × Schraube M12	2 × Schraube M12	3 × Schraube M12	3 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	4 × 240	4 × 240	6 × 240	6 × 240
PE1/GND-Anschluss		Schraube M12	Schraube M12	2 × Schraube M12	2 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 240	2 × 240	4 × 240	4 × 240
PE2/GND-Anschluss		2 × Schraube M12	2 × Schraube M12	3 × Schraube M12	3 × Schraube M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	4 × 240	4 × 240	6 × 240	6 × 240
Maße					
• Breite	mm	503	503	909	909
• Höhe	mm	1506	1506	1510	1510
• Tiefe	mm	540	540	540	540
Gewicht, etwa	kg	294	294	530	530
Baugröße		HX	HX	JX	JX

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 500 V.

²⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 60 Hz 575 V.

³⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁴⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁵⁾ Wenn die Hilfseinspeisung getrennt von der Lasteinspeisung erfolgen soll, z. B. wenn die Regelung auch ohne Vorhandensein der Netzspannung kommunikationsfähig sein soll.

⁶⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane vom Typ 3NE1.

⁷⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

⁸⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Power Modules					
		6SL3310-1GH28-5AA3	6SL3310-1GH31-0AA3	6SL3310-1GH31-2AA3	6SL3310-1GH31-5AA3	6SL3310-1GH31-8AA3	6SL3310-1GH32-2AA3
Typeleistung							
• Bei I_L bei 50 Hz 690 V ¹⁾	kW	75	90	110	132	160	200
• Bei I_H bei 50 Hz 690 V ¹⁾	kW	55	75	90	110	132	160
Ausgangsstrom							
• Bemessungsstrom I_N	A	85	100	120	150	175	215
• Grundlaststrom I_L ²⁾	A	80	95	115	142	171	208
• Grundlaststrom I_H ³⁾	A	76	89	107	134	157	192
Eingangsstrom							
• Bemessungs-Eingangsstrom	A	93	109	131	164	191	224
• Eingangsstrom, max.	A	131	155	188	232	279	341
• Strombedarf Hilfsversorgung DC 24 V ⁴⁾	A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
Mindestkurzschlussstrom ⁵⁾	A	1050	1050	1200	1600	2400	3000
Verlustleistung, max. ⁶⁾ Bei 50 Hz 690 V	kW	1,3	1,6	1,8	2,3	3	3,5
Kühlluftbedarf	m ³ /s	0,17	0,17	0,17	0,17	0,36	0,36
Leitungslänge, max. zwischen Power Module und Motor ⁷⁾							
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450
Schutzart		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz	dB	64/67	64/67	64/67	64/67	69/73	69/73
Netzanschluss U1, V1, W1		Schraube M10					
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 240	2 × 240
Motoranschluss U2/T1, V2/T2, W2/T3		Schraube M10					
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 240	2 × 240
PE1/GND-Anschluss		Schraube M10					
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 240	2 × 240
PE2/GND-Anschluss		Schraube M10					
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 240	2 × 240
Maße							
• Breite	mm	326	326	326	326	326	326
• Höhe	mm	1400	1400	1400	1400	1533	1533
• Tiefe	mm	356	356	356	356	545	545
Gewicht, etwa	kg	104	104	104	104	176	176
Baugröße		FX	FX	FX	FX	GX	GX

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 690 V.

²⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde.

³⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁴⁾ Wenn die Hilfseinspeisung getrennt von der Lastspeisung erfolgen soll, z. B. wenn die Regelung auch ohne Vorhandensein der Netzspannung kommunikationsfähig sein soll.

⁵⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane vom Typ 3NE1.

⁶⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

⁷⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Power Modules

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Power Modules						
		6SL3310-1GH32-6AA3	6SL3310-1GH33-3AA3	6SL3310-1GH34-1AA3	6SL3310-1GH34-7AA3	6SL3310-1GH35-8AA3	6SL3310-1GH37-4AA3	6SL3310-1GH38-1AA3
Typleistung								
• Bei I_L bei 50 Hz 690 V ¹⁾	kW	250	315	400	450	560	710	800
• Bei I_H bei 50 Hz 690 V ¹⁾	kW	200	250	315	400	500	560	710
Ausgangsstrom								
• Bemessungsstrom I_N	A	260	330	410	465	575	735	810
• Grundlaststrom I_L ²⁾	A	250	320	400	452	560	710	790
• Grundlaststrom I_H ³⁾	A	233	280	367	416	514	657	724
Eingangsstrom								
• Bemessungs-Eingangsstrom	A	270	343	426	483	598	764	842
• Eingangsstrom, max.	A	410	525	655	740	918	1164	1295
• Strombedarf Hilfsversorgung DC 24 V ⁴⁾	A	0,9	0,9	1	1	1	1,25	1,25
Mindestkurzschlussstrom ⁵⁾	A	3600	5200	5200	6200	8400	10500	10400
Verlustleistung, max. ⁶⁾ Bei 50 Hz 690 V	kW	4	5	6,7	7,3	8,6	12,1	13,4
Kühlluftbedarf	m ³ /s	0,36	0,36	0,78	0,78	0,78	1,48	1,48
Leitungslänge, max. zwischen Power Module und Motor ⁷⁾								
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450	450
Schutzart								
		IP20	IP20	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz								
	dB	69/73	69/73	70/73	70/73	70/73	73/75	73/75
Netzanschluss U1, V1, W1								
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	Schraube M10 2 × 240	Schraube M10 2 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	3 × Schraube M12 6 × 240	3 × Schraube M12 6 × 240
Motoranschluss U2/T1, V2/T2, W2/T3								
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	Schraube M10 2 × 240	Schraube M10 2 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	3 × Schraube M12 6 × 240	3 × Schraube M12 6 × 240
PE1/GND-Anschluss								
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	Schraube M10 2 × 240	Schraube M10 2 × 240	Schraube M12 2 × 240	Schraube M12 2 × 240	Schraube M12 2 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240
PE2/GND-Anschluss								
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	Schraube M10 2 × 240	Schraube M10 2 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	2 × Schraube M12 4 × 240	3 × Schraube M12 6 × 240	3 × Schraube M12 6 × 240
Maße								
• Breite	mm	326	326	503	503	503	909	909
• Höhe	mm	1533	1533	1506	1506	1506	1510	1510
• Tiefe	mm	545	545	540	540	540	540	540
Gewicht, etwa	kg	176	176	294	294	294	530	530
Baugröße		GX	GX	HX	HX	HX	JX	JX

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 690 V.

²⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde.

³⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde (siehe Technische Daten → Überlastfähigkeit).

⁴⁾ Wenn die Hilfseinspeisung getrennt von der Lastspeisung erfolgen soll, z. B. wenn die Regelung auch ohne Vorhandensein der Netzspannung kommunikationsfähig sein soll.

⁵⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane vom Typ 3NE1.

⁶⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

⁷⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

Übersicht

Netzseitige Leistungskomponenten schützen die angeschlossenen Komponenten vor temporären oder dauerhaften Spannungsüberhöhungen und sorgen für die Einhaltung vorgeschriebener Grenzwerte.



Zur Begrenzung der Störaussendung sind die Umrichter standardmäßig mit einem Funk-Entstörfilter gemäß der in Kategorie C3 festgelegten Grenzwerte ausgestattet. Durch Verwendung des Netzfilters erfüllt SINAMICS G130 auch die Grenzwerte für den Einsatz in der ersten Umgebung (Kategorie C2) nach EN 61800-3¹⁾.

Die in dieser Norm definierten Anforderungen an die Störfestigkeit erfüllt SINAMICS G130 standardmäßig für die erste und zweite Umgebung.

Netzfilter begrenzen in Verbindung mit Netzdrosseln die von den Leistungsmodulen ausgehenden leitungsgebundenen Störungen auf die in der Produktnorm EN 61800-3 festgelegten Grenzwerte der Kategorie C2. In Verbindung mit einer konsequenten Ausführung des Anlagenaufbaus gemäß den EMV-Aufbaurichtlinien werden die Grenzwerte am Installationsort gemäß den Anforderungen an die erste Umgebung eingehalten.

Die Netzfilter sind für geerdete Netze geeignet (TN-Netze oder TT-Netze mit geerdetem Sternpunkt).

Auswahl- und Bestelldaten

Passend zu Power Module	Typeleistung des Power Modules bei 400 V, 500 V bzw. 690 V kW	Netzfilter Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110	6SL3000-0BE32-5AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132	6SL3000-0BE34-4AA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160	
6SL3310-1GE33-8AA3	200	
6SL3310-1GE35-0AA3	250	6SL3000-0BE36-0AA0
6SL3310-1GE36-1AA3	315	6SL3000-0BE41-2AA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400	
6SL3310-1GE38-4AA3	450	
6SL3310-1GE41-0AA3	560	
3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132	
6SL3310-1GF32-6AA3	160	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200	
6SL3310-1GF34-1AA3	250	
6SL3310-1GF34-7AA3	315	6SL3000-0BG36-0AA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400	6SL3000-0BG41-2AA0
6SL3310-1GF37-4AA3	500	
6SL3310-1GF38-1AA3	560	
3 AC 660 ... 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90	
6SL3310-1GH31-2AA3	110	
6SL3310-1GH31-5AA3	132	
6SL3310-1GH31-8AA3	160	
6SL3310-1GH32-2AA3	200	
6SL3310-1GH32-6AA3	250	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315	
6SL3310-1GH34-1AA3	400	
6SL3310-1GH34-7AA3	450	6SL3000-0BG36-0AA0
6SL3310-1GH35-8AA3	560	6SL3000-0BG41-2AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710	
6SL3310-1GH38-1AA3	800	

Weitere Informationen zu den Netzfiltern sowie EMV-gerechtem Anlagenbau enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

¹⁾ Gilt für Motorleitungslängen <100 m.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Netzseitige Leistungskomponenten > Netzfilter

Technische Daten

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		Netzfilter			
		6SL3000-0BE32-5AA0	6SL3000-0BE34-4AA0	6SL3000-0BE36-0AA0	6SL3000-0BE41-2AA0
Bemessungsstrom	A	250	440	600	1200
Verlustleistung	kW	0,015	0,047	0,053	0,119
Netz-/Lastanschluss		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen
PE-Anschluss		Bohrung für M8	Bohrung für M8	Bohrung für M10	Bohrung für M10
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	360	360	400	425
• Höhe	mm	240	240	265	265
• Tiefe	mm	116	116	140	145
Gewicht, etwa	kg	12,3	12,3	19	25,8
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE32-1AA3 (110 kW)	6SL3310-1GE32-6AA3 (132 kW) 6SL3310-1GE33-1AA3 (160 kW) 6SL3310-1GE33-8AA3 (200 kW)	6SL3310-1GE35-0AA3 (250 kW)	6SL3310-1GE36-1AA3 (315 kW) 6SL3310-1GE37-5AA3 (400 kW) 6SL3310-1GE38-4AA3 (450 kW) 6SL3310-1GE41-0AA3 (560 kW)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Netzfilter			
		6SL3000-0BG32-5AA0	6SL3000-0BG34-4AA0	6SL3000-0BG36-0AA0	6SL3000-0BG41-2AA0
Bemessungsstrom	A	250	440	600	1200
Verlustleistung	kW	0,015	0,047	0,053	0,119
Netz-/Lastanschluss		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen
PE-Anschluss		Bohrung für M8	Bohrung für M8	Bohrung für M10	Bohrung für M10
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	360	360	400	425
• Höhe	mm	240	240	265	265
• Tiefe	mm	116	116	140	145
Gewicht, etwa	kg	12,3	12,3	19	25,8
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GF31-8AA3 (110 kW) 6SL3310-1GF32-2AA3 (132 kW)	6SL3310-1GF32-6AA3 (160 kW) 6SL3310-1GF33-3AA3 (200 kW) 6SL3310-1GF34-1AA3 (250 kW)	6SL3310-1GF34-7AA3 (315 kW)	6SL3310-1GF35-8AA3 (400 kW) 6SL3310-1GF37-4AA3 (500 kW) 6SL3310-1GF38-1AA3 (560 kW)

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Netzfilter			
		6SL3000-0BG32-5AA0	6SL3000-0BG34-4AA0	6SL3000-0BG36-0AA0	6SL3000-0BG41-2AA0
Bemessungsstrom	A	250	440	600	1200
Verlustleistung	kW	0,015	0,047	0,053	0,119
Netz-/Lastanschluss		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen
PE-Anschluss		Bohrung für M8	Bohrung für M8	Bohrung für M10	Bohrung für M10
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	360	360	400	425
• Höhe	mm	240	240	265	265
• Tiefe	mm	116	116	140	145
Gewicht, etwa	kg	12,3	12,3	19	25,2
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GH28-5AA3 (75 kW) 6SL3310-1GH31-0AA3 (90 kW) 6SL3310-1GH31-2AA3 (110 kW) 6SL3310-1GH31-5AA3 (132 kW) 6SL3310-1GH31-8AA3 (160 kW) 6SL3310-1GH32-2AA3 (200 kW)	6SL3310-1GH32-6AA3 (250 kW) 6SL3310-1GH33-3AA3 (315 kW) 6SL3310-1GH34-1AA3 (400 kW)	6SL3310-1GH34-7AA3 (450 kW)	6SL3310-1GH35-8AA3 (560 kW) 6SL3310-1GH37-4AA3 (710 kW) 6SL3310-1GH38-1AA3 (800 kW)

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Netzseitige Leistungskomponenten > Line Harmonics Filter

Übersicht

Line Harmonics Filter reduzieren die niederfrequenten Netzrückwirkungen der Umrichter auf Pegel, die sonst nur mit 12-pulsigen Gleichrichtern erreicht werden.

Die strengen Grenzwerte der Norm IEEE 519-1992 werden ausnahmslos eingehalten.

Aufbau

Line Harmonics Filter werden als eigenständige Komponente in einem robusten Gehäuse geliefert. Sie werden zwischen der kundenseitigen Niederspannungsverteilung und dem Umrichter installiert. Die Spannungsfreisaltung und Absicherung erfolgt – wie die des Zuleitungskabels – in der kundenseitigen Niederspannungsschaltanlage.

Die Line Harmonics Filter sind ohne Lüfter aufgebaut (Eigenkonvektionskühlung). Somit ist keine externe Hilfsspannungsversorgung notwendig.

Für die Überwachung auf thermische Überlast – z. B. infolge unzureichender Kühlluftzufuhr – sind die Line Harmonics Filter mit einem potenzialfreien Thermoschalter ausgerüstet, der extern überwacht werden kann.

Hinweis:

Der Einsatz eines Line Harmonics Filters erfordert immer eine Netzdrossel im Umrichter.

Auswahl- und Bestelldaten

Passend zu Power Module	Typeleistung des Power Modules bei 400 V, 500 V bzw. 690 V kW	Line Harmonics Filter
		Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE33-1AA3	160	6SL3000-0JE36-1AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200	
6SL3310-1GE35-0AA3	250	
6SL3310-1GE36-1AA3	315	
6SL3310-1GE37-5AA3	400	6SL3000-0JE38-4AA0
6SL3310-1GE38-4AA3	450	
6SL3310-1GE41-0AA3	560	6SL3000-0JE41-0AA0
3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110	6SL3000-0JH33-3AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132	
6SL3310-1GF32-6AA3	160	
6SL3310-1GF33-3AA3	200	
6SL3310-1GF34-1AA3	250	6SL3000-0JH34-7AA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315	
6SL3310-1GF35-8AA3	400	6SL3000-0JH35-8AA0
6SL3310-1GF37-4AA3	500	6SL3000-0JH38-1AA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560	
3 AC 660 ... 690 V		
6SL3310-1GH31-8AA3	160	6SL3000-0JH33-3AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200	
6SL3310-1GH32-6AA3	250	
6SL3310-1GH33-3AA3	315	
6SL3310-1GH34-1AA3	400	6SL3000-0JH34-7AA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450	
6SL3310-1GH35-8AA3	560	6SL3000-0JH35-8AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710	6SL3000-0JH38-1AA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800	

Weitere Informationen zu den Line Harmonics Filtern enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

Technische Daten

Netzspannung 3 AC 380 ... 415 V (50 Hz) 3 AC 440 ... 480 V (60 Hz)		Line Harmonics Filter			
		6SL3000-OJE36-1AA0	6SL3000-OJE38-4AA0	6SL3000-OJE41-0AA0	
Bemessungsstrom ¹⁾	A	500	700	900	
Verlustleistung	kW	3,09	4,54	5,6	
Netz-/Lastanschluss					
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	4 × 240	4 × 240	4 × 240	
PE-Anschluss		3 × Bolzen M12	3 × Bolzen M12	3 × Bolzen M12	
Schutzart		IP21	IP21	IP21	
Maße					
• Breite	mm	600	800	1000	
• Höhe	mm	1700	1700	1700	
• Tiefe	mm	540	540	540	
Gewicht, etwa	kg	460	600	900	
Farbanstrich		RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035	
Normen		IEEE 519-1992	IEEE 519-1992	IEEE 519-1992	
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE33-1AA3 (160 kW) 6SL3310-1GE33-8AA3 (200 kW) 6SL3310-1GE35-0AA3 (250 kW) 6SL3310-1GE36-1AA3 (315 kW)	6SL3310-1GE37-5AA3 (400 kW) 6SL3310-1GE38-4AA3 (450 kW)	6SL3310-1GE41-0AA3 (560 kW)	

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V 3 AC 660 ... 690 V		Line Harmonics Filter			
		6SL3000-OJH33-3AA0	6SL3000-OJH34-7AA0	6SL3000-OJH35-8AA0	6SL3000-OJH38-1AA0
Bemessungsstrom ¹⁾	A	290	400	520	710
Verlustleistung	kW	3,11	4,62	5,69	7,97
Netz-/Lastanschluss					
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	4 × 240	4 × 240	4 × 240	4 × 240
PE-Anschluss		3 × Bolzen M12	3 × Bolzen M12	3 × Bolzen M12	3 × Bolzen M12
Schutzart		IP21	IP21	IP21	IP21
Maße					
• Breite	mm	600	800	1000	1000
• Höhe	mm	1700	1700	1700	1700
• Tiefe	mm	540	540	540	540
Gewicht, etwa	kg	450	600	830	830
Farbanstrich		RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035
Normen		IEEE 519-1992	IEEE 519-1992	IEEE 519-1992	IEEE 519-1992
Passend zu Power Module		6SL3310-1GF31-8AA3 (110 kW) 6SL3310-1GF32-2AA3 (132 kW) 6SL3310-1GF32-6AA3 (160 kW) 6SL3310-1GH31-8AA3 (160 kW) 6SL3310-1GF33-3AA3 (200 kW) 6SL3310-1GH32-2AA3 (200 kW) 6SL3310-1GF32-6AA3 (250 kW) 6SL3310-1GH33-3AA3 (315 kW)	6SL3310-1GF34-1AA3 (250 kW) 6SL3310-1GF34-7AA3 (315 kW) 6SL3310-1GH34-1AA3 (400 kW) 6SL3310-1GH34-7AA3 (450 kW)	6SL3310-1GF35-8AA3 (400 kW) 6SL3310-1GH35-8AA3 (560 kW)	6SL3310-1GF37-4AA3 (500 kW) 6SL3310-1GF38-1AA3 (560 kW) 6SL3310-1GH37-4AA3 (710 kW) 6SL3310-1GH38-1AA3 (800 kW)

¹⁾ Die Definition des Bemessungsstroms der Line Harmonics Filter basiert auf der Wirkleistung. Dieser kann daher geringer sein als der Bemessungseingangsstrom des zugehörigen Power Modules.

SINAMICS G130

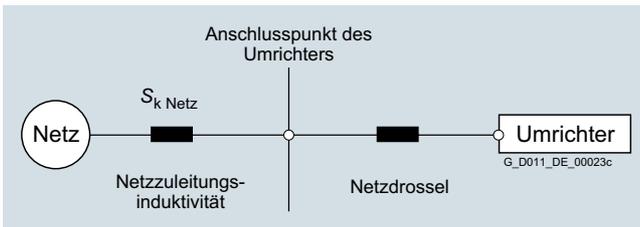
Umrichter-Einbaugeräte

Netzseitige Leistungskomponenten > Netzdrosseln

Übersicht

Eine Netzdrossel ist bei hoher Netzkurzschlussleistung erforderlich, um zum einen den Umrichter selbst vor zu hohen Oberschwingungsströmen und damit vor Überlastung zu schützen, zum anderen die Netzurückwirkungen auf die zulässigen Werte zu begrenzen. Hierbei werden die Oberschwingungsströme durch die gesamte Induktivität aus Netzdrossel und Netzzuleitungsinduktivität begrenzt. Will man auf Netzdrosseln verzichten, so muss die Netzzuleitungsinduktivität entsprechend größer sein, d. h. der Wert RSC muss genügend klein sein.

RSC = Relative Short-Circuit power: Verhältnis Kurzschlussleistung $S_{k\text{ Netz}}$ an der Netzanschlussstelle zu Grundschwingungs-Scheinleistung S_{Umr} der angeschlossenen Umrichter (nach IEC 60146-1-1).



Für die Umrichter-Einbaugeräte SINAMICS G130 gilt:

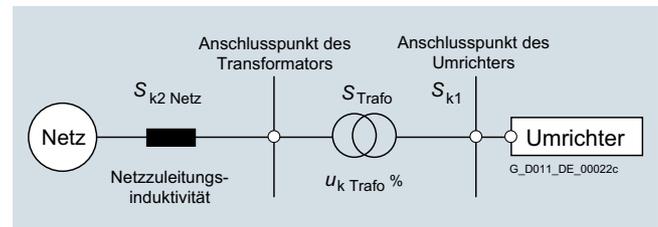
Leistung	Netzdrossel kann entfallen	Netzdrossel erforderlich
	bei RSC	bei RSC
kW		
<200	≤43	>43
200 ... 500	≤33	>33
>500	≤20	>20

Da in der Praxis oft nicht bekannt ist, an welcher Netzkonfiguration einzelne Umrichter betrieben werden, d. h. welche Netzkurzschlussleistung an der Anschlussstelle des Umrichters vorliegt, wird empfohlen, dem Umrichter stets eine Netzdrossel vorzuschalten.

Auf die Netzdrossel kann nur verzichtet werden, wenn die in der o. a. Tabelle angeführten Werte für RSC unterschritten werden. Dies ist z. B. der Fall, wenn, wie im nachfolgenden Bild dargestellt, der Umrichter über einen in der Leistung angepassten Transformator an das Netz angeschlossen ist.

Achtung:

Eine Netzdrossel ist allerdings immer dann erforderlich, wenn ein Netzfilter eingesetzt wird.



In diesem Fall ergibt sich die Netzkurzschlussleistung S_{k1} am Anschlusspunkt des Umrichters näherungsweise zu:

$$S_{k1} = S_{\text{Trafo}} / (u_k \text{ Trafo} + S_{\text{Trafo}} / S_{k2 \text{ Netz}})$$

Formelzeichen	Bedeutung
S_{Trafo}	Bemessungsleistung des Transformators
$S_{k2 \text{ Netz}}$	Kurzschlussleistung der übergeordneten Spannungsebene
$u_k \text{ Trafo}$	Bezogene Kurzschlussleistung

Auswahl- und Bestelldaten

Passend zu Power Module	Typeleistung des Power Modules bei 400 V, 500 V bzw. 690 V kW	Netzdrossel
		Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110	6SL3000-0CE32-3AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132	6SL3000-0CE32-8AA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160	6SL3000-0CE33-3AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200	6SL3000-0CE35-1AA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250	
6SL3310-1GE36-1AA3	315	6SL3000-0CE36-3AA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400	6SL3000-0CE37-7AA0
6SL3310-1GE38-4AA3	450	6SL3000-0CE38-7AA0
6SL3310-1GE41-0AA3	560	6SL3000-0CE41-0AA0
3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110	6SL3000-0CH32-2AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132	
6SL3310-1GF32-6AA3	160	6SL3000-0CH32-7AA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200	6SL3000-0CH33-4AA0
6SL3310-1GF34-1AA3	250	6SL3000-0CH34-8AA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315	
6SL3310-1GF35-8AA3	400	6SL3000-0CH36-0AA0
6SL3310-1GF37-4AA3	500	6SL3000-0CH38-4AA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560	
3 AC 660 ... 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75	6SL3000-0CH31-1AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90	
6SL3310-1GH31-2AA3	110	6SL3000-0CH31-6AA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132	
6SL3310-1GH31-8AA3	160	6SL3000-0CH32-2AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200	
6SL3310-1GH32-6AA3	250	6SL3000-0CH32-7AA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315	6SL3000-0CH33-4AA0
6SL3310-1GH34-1AA3	400	6SL3000-0CH34-8AA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450	
6SL3310-1GH35-8AA3	560	6SL3000-0CH36-0AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710	6SL3000-0CH38-4AA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800	

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Netzseitige Leistungskomponenten > Netzdrosseln

Technische Daten

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		Netzdrossel			
		6SL3000-OCE32-3AA0	6SL3000-OCE32-8AA0	6SL3000-OCE33-3AA0	6SL3000-OCE35-1AA0
$I_{th\ max}$	A	224	278	331	508
Nenninduktivität L_N	μH	76	62	52	42
Verlustleistung	kW	0,274	0,247	0,267	0,365
Netz-/Lastanschluss		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M12
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm^2	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen
PE-Anschluss		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	270	270	270	300
• Höhe	mm	248	248	248	269
• Tiefe	mm	200	200	200	212,5
Gewicht, etwa	kg	24,5	26	27,8	38
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE32-1AA3 (110 kW)	6SL3310-1GE32-6AA3 (132 kW)	6SL3310-1GE33-1AA3 (160 kW)	6SL3310-1GE33-8AA3 (200 kW) 6SL3310-1GE35-0AA3 (250 kW)

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		Netzdrossel			
		6SL3000-OCE36-3AA0	6SL3000-OCE37-7AA0	6SL3000-OCE38-7AA0	6SL3000-OCE41-0AA0
$I_{th\ max}$	A	628	773	871	1022
Nenninduktivität L_N	μH	27	22	19	16
Verlustleistung	kW	0,368	0,351	0,458	0,498
Netz-/Lastanschluss		1 × Bohrung für M12			
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm^2	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen
PE-Anschluss		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	300	300	350	350
• Höhe	mm	269	269	321	321
• Tiefe	mm	212,5	212,2	211,5	211,5
Gewicht, etwa	kg	41,4	51,3	63,2	69,6
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE36-1AA3 (315 kW)	6SL3310-1GE37-5AA3 (400 kW)	6SL3310-1GE38-4AA3 (450 kW)	6SL3310-1GE41-0AA3 (560 kW)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Netzdrossel			
		6SL3000-OCH32-2AA0	6SL3000-OCH32-2AA0	6SL3000-OCH32-7AA0	6SL3000-OCH33-4AA0
$I_{th\ max}$	A	215	215	270	342
Nenninduktivität L_N	μH	150	150	100	81
Verlustleistung	kW	0,24	0,275	0,277	0,27
Netz-/Lastanschluss		1 × Bohrung für M10			
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm^2	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen
PE-Anschluss		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	270	270	270	270
• Höhe	mm	248	248	248	248
• Tiefe	mm	200	200	200	200
Gewicht, etwa	kg	31,1	31,1	27,9	38,9
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GF31-8AA3 (110 kW)	6SL3310-1GF32-2AA3 (132 kW)	6SL3310-1GF32-6AA3 (160 kW)	6SL3310-1GF33-3AA3 (200 kW)

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Netzdrossel		
		6SL3000-0CH34-8AA0	6SL3000-0CH36-0AA0	6SL3000-0CH38-4AA0
$I_{th\ max}$	A	482	597	840
Nenninduktivität L_N	μH	65	46	40
Verlustleistung	kW	0,48	0,485	0,618
Netz-/Lastanschluss • Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	1 × Bohrung für M10 Für Schienenanschluss vorgesehen	1 × Bohrung für M12 Für Schienenanschluss vorgesehen	1 × Bohrung für M12 Für Schienenanschluss vorgesehen
PE-Anschluss		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Schutzart		IP00	IP00	IP00
Maße • Breite • Höhe • Tiefe	mm	350 321 232,5	350 321 232,5	410 385 224
Gewicht, etwa	kg	55,6	63,8	98
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GF34-1AA3 (250 kW) 6SL3310-1GF34-7AA3 (315 kW)	6SL3310-1GF35-8AA3 (400 kW)	6SL3310-1GF37-4AA3 (500 kW) 6SL3310-1GF38-1AA3 (560 kW)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Netzdrossel			
		6SL3000-0CH31-1AA0	6SL3000-0CH31-6AA0	6SL3000-0CH32-2AA0	6SL3000-0CH32-7AA0
$I_{th\ max}$	A	107	155	230	270
Nenninduktivität L_N	μH	310	220	150	100
Verlustleistung	kW	0,252	0,279	0,275	0,277
Netz-/Lastanschluss • Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	1 × Bohrung für M10 Für Schienenanschluss vorgesehen	1 × Bohrung für M10 Für Schienenanschluss vorgesehen	1 × Bohrung für M10 Für Schienenanschluss vorgesehen	1 × Bohrung für M10 Für Schienenanschluss vorgesehen
PE-Anschluss		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße • Breite • Höhe • Tiefe	mm	270 248 200	270 248 200	270 248 200	270 248 200
Gewicht, etwa	kg	24,4	25,9	31,1	27,9
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GH28-5AA3 (75 kW) 6SL3310-1GH31-0AA3 (90 kW)	6SL3310-1GH31-2AA3 (110 kW) 6SL3310-1GH31-5AA3 (132 kW)	6SL3310-1GH31-8AA3 (160 kW) 6SL3310-1GH32-2AA3 (200 kW)	6SL3310-1GH32-6AA3 (250 kW)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Netzdrossel			
		6SL3000-0CH33-4AA0	6SL3000-0CH34-8AA0	6SL3000-0CH36-0AA0	6SL3000-0CH38-4AA0
$I_{th\ max}$	A	342	482	597	840
Nenninduktivität L_N	μH	81	65	46	40
Verlustleistung	kW	0,27	0,48	0,485	0,618
Netz-/Lastanschluss • Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	1 × Bohrung für M10 Für Schienenanschluss vorgesehen	1 × Bohrung für M10 Für Schienenanschluss vorgesehen	1 × Bohrung für M12 Für Schienenanschluss vorgesehen	1 × Bohrung für M12 Für Schienenanschluss vorgesehen
PE-Anschluss		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße • Breite • Höhe • Tiefe	mm	270 248 200	350 321 232	350 321 232	410 385 224
Gewicht, etwa	kg	38,9	55,6	63,8	98
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GH33-3AA3 (315 kW)	6SL3310-1GH34-1AA3 (400 kW) 6SL3310-1GH34-7AA3 (450 kW)	6SL3310-1GH35-8AA3 (560 kW)	6SL3310-1GH37-4AA3 (710 kW) 6SL3310-1GH38-1AA3 (800 kW)

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Netzseitige Leistungskomponenten > Empfohlene netzseitige Systemkomponenten

Auswahl- und Bestelldaten

Die nachfolgende Tabelle stellt eine Empfehlung über die Auslegung der eingangsseitigen Schalt- und Sicherungselemente gemäß IEC-Normen dar.

Weitere Informationen zu den aufgeführten Hauptschützen, Lasttrennschaltern, Sicherungen und Leistungsschaltern enthält der Katalog LV 10.

Typleistung (bei 400 V, 500 V bzw. 690 V)	Bemessungs- eingangsstrom	Zuordnung zu Power Module	Hauptschütz	Festeinbau- Leistungsschalter	Lasttrennschalter für Leitungsschutz- sicherungen inkl. Halbleiterschutz des Typs 3NE1
kW	A	Typ 6SL3310-...	Typ	Typ	Typ
3 AC 380 ... 480 V					
110	229	1GE32-1AA3	3RT1456-.....	–	3KL5530-.....
132	284	1GE32-6AA3	3RT1466-.....	–	3KL5730-.....
160	338	1GE33-1AA3	3RT1466-.....	–	3KL5730-.....
200	395	1GE33-8AA3	3RT1476-.....	–	3KL6130-.....
250	509	1GE35-0AA3	3RT1476-.....	–	3KL6130-.....
315	629	1GE36-1AA3	3RT1476-.....	–	3KL6230-.....
400	775	1GE37-5AA3	3RT1466-..... (3 Stück)	–	3KL6230-.....
450	873	1GE38-4AA3	–	3WL1110-... ^{*)}	–
560	1024	1GE41-0AA3	–	3WL1112-... ^{*)}	–
3 AC 500 ... 600 V					
110	191	1GF31-8AA3	3RT1456-.....	–	3KL5530-.....
132	242	1GF32-2AA3	3RT1456-.....	–	3KL5530-.....
160	270	1GF32-6AA3	3RT1466-.....	–	3KL5730-.....
200	343	1GF33-3AA3	3RT1466-.....	–	3KL5730-.....
250	426	1GF34-1AA3	3RT1476-.....	–	3KL6130-.....
315	483	1GF34-7AA3	3RT1476-.....	–	3KL6130-.....
400	598	1GF35-8AA3	3RT1476-.....	–	3KL6230-.....
500	764	1GF37-4AA3	3RT1466-..... (3 Stück)	–	3KL6230-.....
560	842	1GF38-1AA3	–	3WL1210-... ^{*)}	–
3 AC 660 ... 690 V					
75	93	1GH28-5AA3	3RT1446-.....	–	3KL5230-.....
90	109	1GH31-0AA3	3RT1446-.....	–	3KL5230-.....
110	131	1GH31-2AA3	3RT1446-.....	–	3KL5530-.....
132	164	1GH31-5AA3	3RT1456-.....	–	3KL5530-.....
160	191	1GH31-8AA3	3RT1456-.....	–	3KL5530-.....
200	224	1GH32-2AA3	3RT1456-.....	–	3KL5530-.....
250	270	1GH32-6AA3	3RT1466-.....	–	3KL5730-.....
315	343	1GH33-3AA3	3RT1466-.....	–	3KL5730-.....
400	426	1GH34-1AA3	3RT1476-.....	–	3KL6130-.....
450	483	1GH34-7AA3	3RT1476-.....	–	3KL6130-.....
560	598	1GH35-8AA3	3RT1476-.....	–	3KL6230-.....
710	764	1GH37-4AA3	3RT1466-..... (3 Stück)	–	3KL6230-.....
800	842	1GH38-1AA3	–	3WL1210-... ^{*)}	–

^{*)} Die Schalter dürfen nur von der Ablaufsteuerung EIN und AUS geschaltet werden. Es wird empfohlen, die Leistungsschalter mit einem Verriegelungsset 3WL9111-0BA21-0AA0 gemäß Katalog LV 10 zu versehen, um eine ungewollte manuelle Fehlbedienung auszuschließen. Eine manuelle Bedienung umgeht die Vorladung und kann damit das Power Module zerstören.

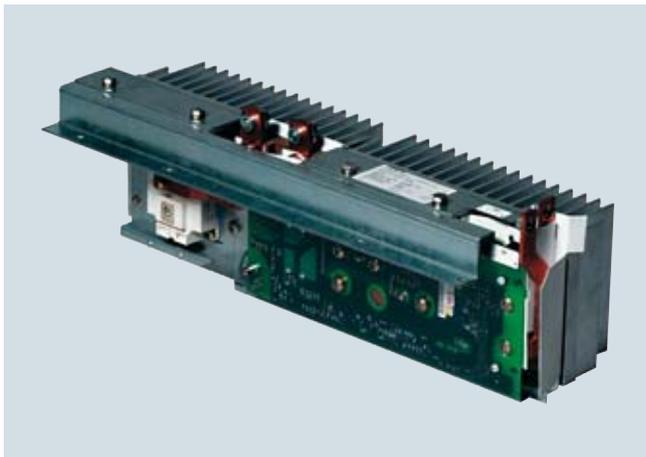
Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

Typeleistung (bei 400 V, 500 V bzw. 690 V)	Bemessungs- eingangsstrom	Zuordnung zu Power Module	Leitungsschutzsicherung		Leitungsschutzsicherung inkl. Halbleiterschutz	
			Artikel-Nr.	Bemessungs- strom	Artikel-Nr.	Bemessungs- strom
kW	A	Typ 6SL3310-...	Artikel-Nr.	A	Artikel-Nr.	A
3 AC 380 ... 480 V						
110	229	1GE32-1AA3	3NA3144	250	3NE1230-2	315
132	284	1GE32-6AA3	3NA3250	300	3NE1331-2	350
160	338	1GE33-1AA3	3NA3254	355	3NE1334-2	500
200	395	1GE33-8AA3	3NA3260	400	3NE1334-2	500
250	509	1GE35-0AA3	3NA3372	630	3NE1436-2	630
315	629	1GE36-1AA3	3NA3475	800	3NE1438-2	800
400	775	1GE37-5AA3	3NA3475	800	3NE1448-2	850
450	873	1GE38-4AA3	3NA3365	2 × 500	3NE1436-2	2 × 630
560	1024	1GE41-0AA3	3NA3472	2 × 630	3NE1437-2	2 × 710
3 AC 500 ... 600 V						
110	191	1GF31-8AA3	3NA3244-6	250	3NE1227-2	250
132	242	1GF32-2AA3	3NA3252-6	315	3NE1230-2	315
160	270	1GF32-6AA3	3NA3354-6	355	3NE1331-2	350
200	343	1GF33-3AA3	3NA3365-6	500	3NE1334-2	500
250	426	1GF34-1AA3	3NA3365-6	500	3NE1334-2	500
315	483	1GF34-7AA3	3NA3252-6	2 × 315	3NE1435-2	560
400	598	1GF35-8AA3	3NA3354-6	2 × 355	3NE1447-2	670
500	764	1GF37-4AA3	3NA3365-6	2 × 500	3NE1448-2	850
560	842	1GF38-1AA3	3NA3365-6	2 × 500	3NE1334-2	2 × 500
3 AC 660 ... 690 V						
75	93	1GH28-5AA3	3NA3132-6	125	3NE1022-2	125
90	109	1GH31-0AA3	3NA3132-6	125	3NE1022-2	125
110	131	1GH31-2AA3	3NA3136-6	160	3NE1224-2	160
132	164	1GH31-5AA3	3NA3240-6	200	3NE1225-2	200
160	191	1GH31-8AA3	3NA3244-6	250	3NE1227-2	250
200	224	1GH32-2AA3	3NA3252-6	315	3NE1230-2	315
250	270	1GH32-6AA3	3NA3354-6	355	3NE1331-2	350
315	343	1GH33-3AA3	3NA3365-6	500	3NE1334-2	500
400	426	1GH34-1AA3	3NA3365-6	500	3NE1334-2	500
450	483	1GH34-7AA3	3NA3252-6	2 × 315	3NE1435-2	560
560	598	1GH35-8AA3	3NA3354-6	2 × 355	3NE1447-2	670
710	764	1GH37-4AA3	3NA3365-6	2 × 500	3NE1448-2	850
800	842	1GH38-1AA3	3NA3365-6	2 × 500	3NE1334-2	2 × 500

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Zwischenkreiscomponenten > Braking Modules

Übersicht

Ein Braking Module und der zugehörige Bremswiderstand werden benötigt, wenn der Antrieb abgebremst oder gezielt stillgesetzt werden soll, z. B. bei NOT-HALT.

Das Braking Module enthält die Leistungselektronik und die dazugehörige Ansteuerung. Die Versorgungsspannung für die Elektronik wird dem Zwischenkreis entnommen.

Im Betrieb wird die Zwischenkreisenergie in einem externen Bremswiderstand in Verlustwärme umgewandelt.

Das Braking Module arbeitet autark von der Umrichterregelung. Sollten neben den hier angeführten Braking Modules größere Bremsleistungen erforderlich werden, so ist bei größeren Umrichterleistungen eine Parallelschaltung von Bremsseinheiten möglich (auf Anfrage). Jedem Bremswiderstand ist hierbei ein Braking Module zugeordnet.

Über einen DIP-Schalter kann die Einsatzschwelle des Braking Modules angepasst werden. Die in den technischen Daten angegebenen Bremsleistungen gelten für die obere Einsatzschwelle.

Aufbau

Das Braking Module wird auf einem Einbauplatz innerhalb des Power Modules eingebaut und über dessen Lüfter forciert gekühlt.

Bei Power Modules mit mehr als einem Powerblock können mehrere Braking Modules eingesetzt werden:

- Baugröße HX: 2 Braking Modules
- Baugröße JX: 3 Braking Modules

Jedem Braking Module ist immer ein eigener Bremswiderstand zugeordnet.

Der Anschluss des Braking Modules an den Zwischenkreis erfolgt durch im Lieferumfang enthaltene Schienensätze bzw. flexible Leitungen.

Das Braking Module hat standardmäßig folgende Schnittstellen:

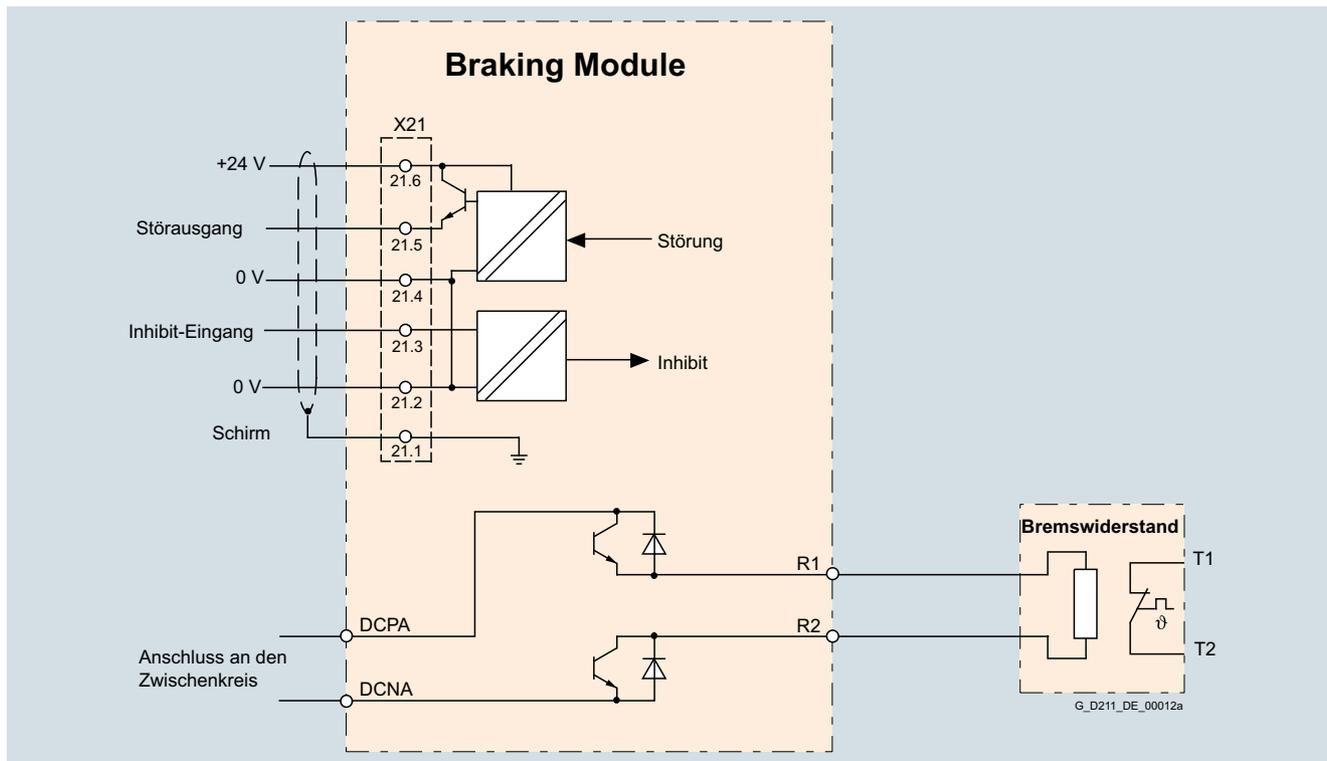
- Zwischenkreisanschluss
- Bremswiderstand-Anschluss
- 1 Digitaleingang (Braking Module sperren/Fehler quittieren)
- 1 Digitalausgang (Braking Module gestört)
- 1 DIP-Schalter zur Anpassung der Einsatzschwelle

Informationen zu Einsatzschwellen der Braking Modules sowie weitere Projektierungshinweise enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

Auswahl- und Bestelldaten

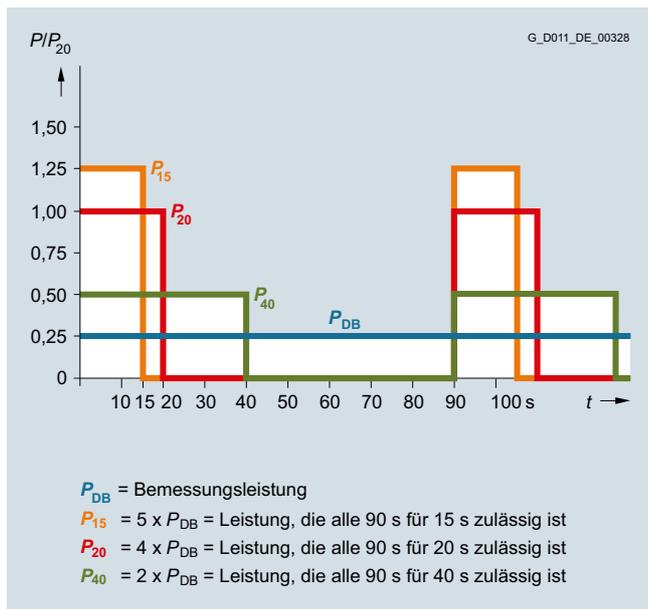
Passend zu Power Module	Typleistung des Power Modules bei 400 V, 500 V bzw. 690 V kW	Braking Module
		Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110	6SL3300-1AE31-3AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132	
6SL3310-1GE33-1AA3	160	6SL3300-1AE32-5AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200	
6SL3310-1GE35-0AA3	250	
6SL3310-1GE36-1AA3	315	6SL3300-1AE32-5BA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400	
6SL3310-1GE38-4AA3	450	
6SL3310-1GE41-0AA3	560	
3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110	6SL3300-1AF32-5AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132	
6SL3310-1GF32-6AA3	160	
6SL3310-1GF33-3AA3	200	
6SL3310-1GF34-1AA3	250	6SL3300-1AF32-5BA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315	
6SL3310-1GF35-8AA3	400	
6SL3310-1GF37-4AA3	500	
6SL3310-1GF38-1AA3	560	
3 AC 660 ... 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75	6SL3300-1AH31-3AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90	
6SL3310-1GH31-2AA3	110	
6SL3310-1GH31-5AA3	132	
6SL3310-1GH31-8AA3	160	6SL3300-1AH32-5AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200	
6SL3310-1GH32-6AA3	250	
6SL3310-1GH33-3AA3	315	
6SL3310-1GH34-1AA3	400	6SL3300-1AH32-5BA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450	
6SL3310-1GH35-8AA3	560	
6SL3310-1GH37-4AA3	710	
6SL3310-1GH38-1AA3	800	

Integration



Anschlussplan Braking Module

Kennlinien



Belastungsdiagramm für Braking Modules und Bremswiderstände

3

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Zwischenkreiscomponenten > Braking Modules

Technische Daten

		Braking Module				
		6SL3300-1AE31-3AA0	6SL3300-1AE32-5AA0 6SL3300-1AE32-5BA0	6SL3300-1AF32-5AA0 6SL3300-1AF32-5BA0	6SL3300-1AH31-3AA0	6SL3300-1AH32-5AA0 6SL3300-1AH32-5BA0
		3 AC 380 ... 480 V		3 AC 500 ... 600 V	3 AC 660 ... 690 V	
Netzspannung		3 AC 380 ... 480 V		3 AC 500 ... 600 V	3 AC 660 ... 690 V	
Bemessungsleistung P_{DB}	kW	25	50	50	25	50
Spitzenleistung P_{15}	kW	125	250	250	125	250
Leistung P_{20}	kW	100	200	200	100	200
Leistung P_{40}	kW	50	100	100	50	100
Einsatzschwellen (über DIP-Schalter einstellbar)	V	774 (Werkseinstellung) bzw. 673	774 (Werkseinstellung) bzw. 673	967 (Werkseinstellung) bzw. 841	1158 (Werkseinstellung) bzw. 1070	1158 (Werkseinstellung) bzw. 1070
Digitaleingänge						
• Spannung	V	24	24	24	24	24
• Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als „Low“ interpretiert)	V	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5
• High-Pegel	V	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30
• Stromaufnahme bei DC 24 V, typ.	mA	10	10	10	10	10
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Digitalausgänge (dauerkurzschlussfest)						
• Spannung	V	24	24	24	24	24
• Laststrom pro Digitalausgang, max.	mA	500	500	500	500	500
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Ausführung nach		UL und IEC	UL und IEC	UL und IEC	IEC	IEC
Anschluss R1/R2		Mutter M8	Mutter M8	Mutter M8	Mutter M8	Mutter M8
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	35	50	50	35	50
Gewicht, etwa	kg	3,6	7,3 (6SL3300-1AE32-5AA0) 7,5 (6SL3300-1AE32-5BA0)	7,3 (6SL3300-1AF32-5AA0) 7,5 (6SL3300-1AF32-5BA0)	3,6	7,3 (6SL3300-1AH32-5AA0) 7,5 (6SL3300-1AH32-5BA0)
Approbationen, gemäß		cULus	cULus	cULus	–	–
Braking Module 6SL3300-.....AA0						
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE32-1AA3 (110 kW) 6SL3310-1GE32-6AA3 (132 kW)	6SL3310-1GE33-1AA3 (160 kW) 6SL3310-1GE33-8AA3 (200 kW) 6SL3310-1GE35-0AA3 (250 kW)	6SL3310-1GF31-8AA3 (110 kW) 6SL3310-1GF32-2AA3 (132 kW) 6SL3310-1GF32-6AA3 (160 kW) 6SL3310-1GF33-3AA3 (200 kW)	6SL3310-1GH28-5AA3 (75 kW) 6SL3310-1GH31-0AA3 (90 kW) 6SL3310-1GH31-2AA3 (110 kW) 6SL3310-1GH31-5AA3 (132 kW)	6SL3310-1GH31-8AA3 (160 kW) 6SL3310-1GH32-2AA3 (200 kW) 6SL3310-1GH32-6AA3 (250 kW) 6SL3310-1GH33-3AA3 (315 kW)
Braking Module 6SL3300-.....BA0						
Passend zu Power Module		–	6SL3310-1GE36-1AA3 (315 kW) 6SL3310-1GE37-5AA3 (400 kW) 6SL3310-1GE38-4AA3 (450 kW) 6SL3310-1GE41-0AA3 (560 kW)	6SL3310-1GF34-1AA3 (250 kW) 6SL3310-1GF34-7AA3 (315 kW) 6SL3310-1GF35-8AA3 (400 kW) 6SL3310-1GF37-4AA3 (500 kW) 6SL3310-1GF38-1AA3 (560 kW)	–	6SL3310-1GH34-1AA3 (400 kW) 6SL3310-1GH34-7AA3 (450 kW) 6SL3310-1GH35-8AA3 (560 kW) 6SL3310-1GH37-4AA3 (710 kW) 6SL3310-1GH38-1AA3 (800 kW)

Übersicht



Über den Bremswiderstand wird die überschüssige Energie des Zwischenkreises abgebaut.

Der Bremswiderstand wird an ein Braking Module angeschlossen. Durch die Platzierung des Bremswiderstands außerhalb des Schaltschranks bzw. außerhalb des Schaltanlagenraums, kann die entstehende Verlustwärme aus dem Bereich der Power Modules herausgeführt werden. Dadurch reduziert sich der Klimatisierungsaufwand.

Für die Geräte stehen zwei Bremswiderstände mit unterschiedlichen Bemessungs- und Spitzenleistungen zur Verfügung.

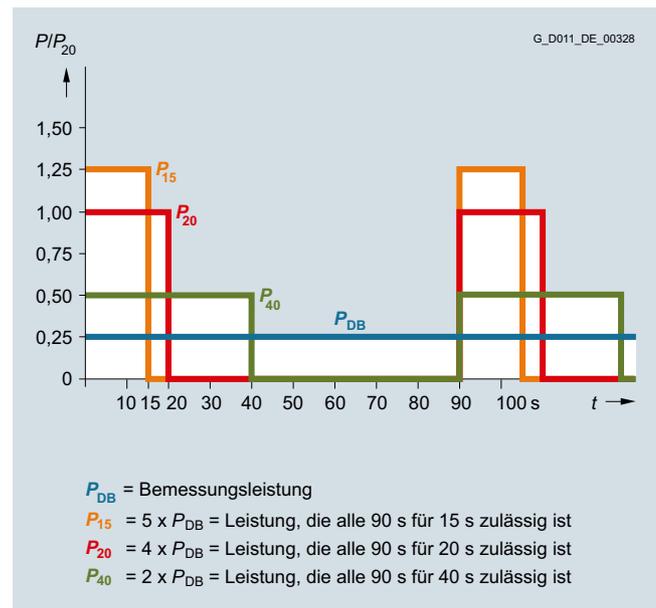
Die Überwachung des Bremswiderstands erfolgt über das Tastverhältnis. Zusätzlich ist ein Temperaturschalter (Öffner) eingebaut, der beim Überschreiten der zulässigen Temperatur anspricht und über eine Steuerung ausgewertet werden kann. Die maximal zulässige Kabellänge zwischen Braking Module und Bremswiderstand beträgt 100 m.

Informationen zu möglichen Lastspielen der Bremswiderstände sowie weitere Projektierungshinweise enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

Auswahl- und Bestelldaten

P_{DB} -Bemessungsleistung kW	Passend zu Braking Module	Bremswiderstand Artikel-Nr.
Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		
25	6SL3300-1AE31-3AA0	6SL3000-1BE31-3AA0
50	6SL3300-1AE32-5.A0	6SL3000-1BE32-5AA0
Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		
50	6SL3300-1AF32-5.A0	6SL3000-1BF32-5AA0
Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		
25	6SL3300-1AH31-3AA0	6SL3000-1BH31-3AA0
50	6SL3300-1AH32-5.A0	6SL3000-1BH32-5AA0

Kennlinien



Belastungsdiagramm für Braking Module und Bremswiderstand

Technische Daten

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V	Bremswiderstand		
	6SL3000-1BE31-3AA0	6SL3000-1BE32-5AA0	
Widerstand	Ω	4,4 ($\pm 7,5\%$)	2,2 ($\pm 7,5\%$)
P_{DB} -Bemessungsleistung (Dauerbremsleistung)	kW	25	50
P_{15} -Leistung	kW	125	250
P_{20} -Leistung	kW	100	200
P_{40} -Leistung	kW	50	100
Strom, max.	A	189	378
Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	50	70
Leistungsanschluss		Bolzen M10	Bolzen M10
Schutzart		IP20	IP20
Maße			
• Breite	mm	740	810
• Höhe	mm	600	1325
• Tiefe	mm	486	486
Gewicht, etwa	kg	50	120
Approbationen, gemäß		cURus	cURus
Passend zu Braking Module		6SL3300-1AE31-3AA	6SL3300-1AE32-5.A0

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Zwischenkreiskomponenten > Bremswiderstände

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Bremswiderstand 6SL3000-1BF32-5AA0	
Widerstand	Ω	3,4 (±7,5 %)	
P_{DB}-Bemessungsleistung (Dauerbremsleistung)	kW	50	
P₁₅-Leistung	kW	250	
P₂₀-Leistung	kW	200	
P₄₀-Leistung	kW	100	
Strom, max.	A	255	
Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	70	
Leistungsanschluss		Bolzen M10	
Schutzart		IP20	
Maße			
• Breite	mm	810	
• Höhe	mm	1325	
• Tiefe	mm	486	
Gewicht, etwa	kg	120	
Approbationen, gemäß		cURus	
Passend zu Braking Module		6SL3300-1AF32-5.A0	
Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Bremswiderstand 6SL3000-1BH31-3AA0	
		6SL3000-1BH32-5AA0	
Widerstand	Ω	9,8 (±7,5 %)	
P_{DB}-Bemessungsleistung (Dauerbremsleistung)	kW	25	
P₁₅-Leistung	kW	125	
P₂₀-Leistung	kW	100	
P₄₀-Leistung	kW	50	
Strom, max.	A	125	
Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	50	
Leistungsanschluss		Bolzen M10	
Schutzart		IP20	
Maße			
• Breite	mm	740	
• Höhe	mm	600	
• Tiefe	mm	486	
Gewicht, etwa	kg	50	
Approbationen, gemäß		cURus	
Passend zu Braking Module		6SL3300-1AH31-3AA0	
		6SL3300-1AH32-5.A0	

Übersicht



Motordrosseln reduzieren die Spannungsbelastung der Motorwicklungen, indem die durch den Umrichterbetrieb hervorgerufenen Spannungsteilheiten an den Motorklemmen verringert werden. Gleichzeitig werden auch die kapazitiven Umladeströme reduziert, die den Umrichteranschluss beim Einsatz langer Motorkabel zusätzlich belasten. Die max. zulässige Ausgangsfrequenz beträgt beim Einsatz einer Motordrossel 150 Hz.

Die Motordrossel soll möglichst nahe am Power Module montiert werden.

Auswahl- und Bestelldaten

Passend zu Power Module	Typeleistung des Power Modules bei 400 V, 500 V bzw. 690 V kW	Motordrossel
		Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110	6SL3000-2BE32-1AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132	6SL3000-2BE32-6AA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160	6SL3000-2BE33-2AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200	6SL3000-2BE33-8AA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250	6SL3000-2BE35-0AA0
6SL3310-1GE36-1AA3	315	6SL3000-2AE36-1AA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400	6SL3000-2AE38-4AA0
6SL3310-1GE38-4AA3	450	
6SL3310-1GE41-0AA3	560	6SL3000-2AE41-0AA0
3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110	6SL3000-2AH31-8AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132	6SL3000-2AH32-4AA0
6SL3310-1GF32-6AA3	160	6SL3000-2AH32-6AA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200	6SL3000-2AH33-6AA0
6SL3310-1GF34-1AA3	250	6SL3000-2AH34-5AA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315	6SL3000-2AH34-7AA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400	6SL3000-2AH35-8AA0
6SL3310-1GF37-4AA3	500	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560	
3 AC 660 ... 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75	6SL3000-2AH31-0AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90	
6SL3310-1GH31-2AA3	110	6SL3000-2AH31-5AA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132	
6SL3310-1GH31-8AA3	160	6SL3000-2AH31-8AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200	6SL3000-2AH32-4AA0
6SL3310-1GH32-6AA3	250	6SL3000-2AH32-6AA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315	6SL3000-2AH33-6AA0
6SL3310-1GH34-1AA3	400	6SL3000-2AH34-5AA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450	6SL3000-2AH34-7AA0
6SL3310-1GH35-8AA3	560	6SL3000-2AH35-8AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800	

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ausgangsseitige Leistungskomponenten > Motordrosseln

Technische Daten

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		Motordrossel (für Pulsfrequenzen von 2 kHz bis 4 kHz)				
		6SL3000-2BE32-1AA0	6SL3000-2BE32-6AA0	6SL3000-2BE33-2AA0	6SL3000-2BE33-8AA0	6SL3000-2BE35-0AA0
Bemessungsstrom	A	210	260	310	380	490
Verlustleistung						
• Bei 50 Hz	kW	0,436	0,454	0,422	0,477	0,448
• Bei 150 Hz	kW	0,486	0,5	0,47	0,5	0,5
Lastanschluss		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M12
PE-Anschluss		Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8
Leitungslänge, max. zwischen Motordrossel und Motor ¹⁾						
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Maße						
• Breite	mm	300	300	300	300	300
• Höhe	mm	285	315	285	285	365
• Tiefe	mm	257	277	257	277	277
Gewicht, etwa	kg	60	66	62	73	100
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE32-1AA3 (110 kW)	6SL3310-1GE32-6AA3 (132 kW)	6SL3310-1GE33-1AA3 (160 kW)	6SL3310-1GE33-8AA3 (200 kW)	6SL3310-1GE35-0AA3 (250 kW)

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		Motordrossel (für Pulsfrequenzen von 1,25 kHz bis 2,5 kHz)			
		6SL3000-2AE36-1AA0	6SL3000-2AE38-4AA0		6SL3000-2AE41-0AA0
Bemessungsstrom	A	605	840	840	985
Verlustleistung					
• Bei 50 Hz	kW	0,798	0,75	0,834	0,939
• Bei 150 Hz	kW	0,9	0,84	0,943	1,062
Lastanschluss		1 × Bohrung für M12	1 × Bohrung für M12	1 × Bohrung für M12	1 × Bohrung für M12
PE-Anschluss		Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10	Schraube M10
Leitungslänge, max. zwischen Motordrossel und Motor ¹⁾					
• Geschirmt	m	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	410	410	410	410
• Höhe	mm	392	392	392	392
• Tiefe	mm	292	292	292	302
Gewicht, etwa	kg	130	140	140	146
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE36-1AA3 (315 kW)	6SL3310-1GE37-5AA3 (400 kW)	6SL3310-1GE38-4AA3 (450 kW)	6SL3310-1GE41-0AA3 (560 kW)

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Motordrossel (für Pulsfrequenzen von 1,25 kHz bis 2,5 kHz)				
		6SL3000-2AH31-8AA0	6SL3000-2AH32-4AA0	6SL3000-2AH32-6AA0	6SL3000-2AH33-6AA0	6SL3000-2AH34-5AA0
Bemessungsstrom	A	175	215	260	330	410
Verlustleistung						
• Bei 50 Hz	kW	0,357	0,376	0,389	0,4	0,481
• Bei 150 Hz	kW	0,403	0,425	0,441	0,454	0,545
Lastanschluss		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10
PE-Anschluss		Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8
Leitungslänge, max. zwischen Motordrossel und Motor ¹⁾						
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Maße						
• Breite	mm	300	300	300	300	350
• Höhe	mm	285	285	285	285	330
• Tiefe	mm	212	212	212	212	215
Gewicht, etwa	kg	34	34	40	43	56
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GF31-8AA3 (110 kW)	6SL3310-1GF32-2AA3 (132 kW)	6SL3310-1GF32-6AA3 (160 kW)	6SL3310-1GF33-3AA3 (200 kW)	6SL3310-1GF34-1AA3 (250 kW)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Motordrossel (für Pulsfrequenzen von 1,25 kHz bis 2,5 kHz)			
		6SL3000-2AH34-7AA0	6SL3000-2AH35-8AA0	6SL3000-2AH38-1AA0	
Bemessungsstrom	A	465	575	810	810
Verlustleistung					
• Bei 50 Hz	kW	0,631	0,705	0,78	0,877
• Bei 150 Hz	kW	0,723	0,801	0,91	1,003
Lastanschluss		1 × Bohrung für M12	1 × Bohrung für M12	1 × Bohrung für M12	1 × Bohrung für M12
PE-Anschluss		Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8
Leitungslänge, max. zwischen Motordrossel und Motor ¹⁾					
• Geschirmt	m	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	410	410	410	410
• Höhe	mm	392	392	392	392
• Tiefe	mm	292	292	279	279
Gewicht, etwa	kg	80	80	146	146
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GF34-7AA3 (315 kW)	6SL3310-1GF35-8AA3 (400 kW)	6SL3310-1GF37-4AA3 (500 kW)	6SL3310-1GF38-1AA3 (560 kW)

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ausgangsseitige Leistungskomponenten > Motordrosseln

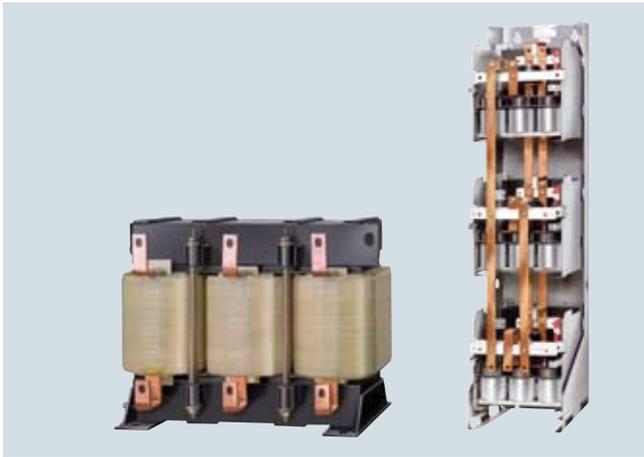
Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Motordrossel (für Pulsfrequenzen von 1,25 kHz bis 2,5 kHz)						
		6SL3000-2AH31-0AA0		6SL3000-2AH31-5AA0		6SL3000-2AH31-8AA0	6SL3000-2AH32-4AA0	6SL3000-2AH32-6AA0
Bemessungsstrom	A	100	100	150	150	175	215	260
Verlustleistung								
• Bei 50 Hz	kW	0,215	0,269	0,237	0,296	0,357	0,376	0,389
• Bei 150 Hz	kW	0,26	0,3	0,26	0,332	0,403	0,425	0,441
Lastanschluss		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10
PE-Anschluss		Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8
Leitungslänge, max. zwischen Motordrossel und Motor ¹⁾								
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450	450
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Maße								
• Breite	mm	270	270	270	270	300	300	300
• Höhe	mm	248	248	248	248	285	285	285
• Tiefe	mm	200	200	200	200	212	212	212
Gewicht, etwa	kg	26	26	26	26	33	35	40
Approbationen, gemäß		–	–	–	–	–	–	–
Passend zu Power Module		6SL3310-1GH28-5AA3 (75 kW)	6SL3310-1GH31-0AA3 (90 kW)	6SL3310-1GH31-2AA3 (110 kW)	6SL3310-1GH31-5AA3 (132 kW)	6SL3310-1GH31-8AA3 (160 kW)	6SL3310-1GH32-2AA3 (200 kW)	6SL3310-1GH32-6AA3 (250 kW)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Motordrossel (für Pulsfrequenzen von 1,25 kHz bis 2,5 kHz)					
		6SL3000-2AH33-6AA0	6SL3000-2AH34-5AA0	6SL3000-2AH34-7AA0	6SL3000-2AH35-8AA0	6SL3000-2AH38-1AA0	
Bemessungsstrom	A	330	410	465	575	810	810
Verlustleistung							
• Bei 50 Hz	kW	0,4	0,481	0,631	0,705	0,78	0,877
• Bei 150 Hz	kW	0,454	0,545	0,723	0,801	0,91	1,003
Lastanschluss		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M12			
PE-Anschluss		Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8
Leitungslänge, max. zwischen Motordrossel und Motor ¹⁾							
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Maße							
• Breite	mm	300	350	410	410	410	410
• Höhe	mm	285	330	392	392	392	392
• Tiefe	mm	212	215	292	292	279	279
Gewicht, etwa	kg	43	56	80	80	146	146
Approbationen, gemäß		–	–	–	–	–	–
Passend zu Power Module		6SL3310-1GH33-3AA3 (315 kW)	6SL3310-1GH34-1AA3 (400 kW)	6SL3310-1GH34-7AA3 (450 kW)	6SL3310-1GH35-8AA3 (560 kW)	6SL3310-1GH37-4AA3 (710 kW)	6SL3310-1GH38-1AA3 (800 kW)

¹⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

Übersicht



du/dt-Filter plus VPL (**V**oltage **P**eak **L**imiter) begrenzen die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit du/dt auf Werte $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ und die typischen Spannungsspitzen auf folgende Werte gemäß Grenzwertkurve nach IEC/TS 60034-17: 2006:

- $< 1000 \text{ V}$ bei $U_{\text{Netz}} < 575 \text{ V}$
- $< 1250 \text{ V}$ bei $660 \text{ V} < U_{\text{Netz}} < 690 \text{ V}$

Standardmotoren mit Standardisolierung und ohne isolierte Lager mit Anschlussspannung bis 690 V können für Umrichterbetrieb verwendet werden, wenn ein du/dt-Filter plus VPL eingesetzt wird.

du/dt-Filter plus VPL sind für folgende max. Motorleitungslängen ausgelegt:

- Geschirmte Leitungen: 300 m (z. B. Protodur NYCWY)
- Ungeschirmte Leitungen: 450 m (z. B. Protodur NYY)

Bei kürzeren Leitungslängen (100 m geschirmt, 150 m ungeschirmt) [siehe du/dt-Filter compact plus VPL](#).

Achtung:

Die max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Power Module beträgt 5 m .

Aufbau

Das du/dt-Filter plus VPL setzt sich funktional aus zwei Komponenten zusammen, die auch mechanisch als getrennte Einheiten geliefert werden:

- du/dt-Drossel
- Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, welches die Spannungsspitzen abschneidet und die Energie zurück in den Zwischenkreis speist

Auswahl- und Bestelldaten

Passend zu Power Module	Typleistung des Power Modules bei 400 V , 500 V bzw. 690 V kW	du/dt-Filter plus VPL
		Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110	6SL3000-2DE32-6AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132	
6SL3310-1GE33-1AA3	160	6SL3000-2DE35-0AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200	
6SL3310-1GE35-0AA3	250	
6SL3310-1GE36-1AA3	315	6SL3000-2DE38-4AA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400	
6SL3310-1GE38-4AA3	450	
6SL3310-1GE41-0AA3	560	6SL3000-2DE41-4AA0
3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110	6SL3000-2DH32-2AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132	
6SL3310-1GF32-6AA3	160	6SL3000-2DH33-3AA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200	
6SL3310-1GF34-1AA3	250	
6SL3310-1GF34-7AA3	315	6SL3000-2DH34-1AA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400	
6SL3310-1GF37-4AA3	500	6SL3000-2DH38-1AA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560	
3 AC 660 ... 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75	6SL3000-2DH31-0AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90	
6SL3310-1GH31-2AA3	110	6SL3000-2DH31-5AA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132	
6SL3310-1GH31-8AA3	160	6SL3000-2DH32-2AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200	
6SL3310-1GH32-6AA3	250	6SL3000-2DH33-3AA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315	
6SL3310-1GH34-1AA3	400	6SL3000-2DH34-1AA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450	
6SL3310-1GH35-8AA3	560	6SL3000-2DH35-8AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710	
6SL3310-1GH38-1AA3	800	6SL3000-2DH38-1AA0

Weitere Informationen zu den du/dt-Filtern enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ausgangsseitige Leistungskomponenten > du/dt-Filter plus VPL

Technische Daten

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		du/dt-Filter plus VPL			
		6SL3000- 2DE32-6AA0	6SL3000- 2DE35-0AA0	6SL3000- 2DE38-4AA0	6SL3000- 2DE41-4AA0
$I_{th max}$	A	260	490	840	1405
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Leitungslänge, max. zwischen du/dt-Filter und Motor ¹⁾					
• Geschirmt	m	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
du/dt-Drossel					
Verlustleistung					
• Bei 50 Hz	kW	0,701	0,874	1,106	1,111
• Bei 60 Hz	kW	0,729	0,904	1,115	1,154
• Bei 150 Hz	kW	0,78	0,963	1,226	1,23
Anschlüsse					
• Zum Power Module		1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M12	1 × Bohrung M12	2 × Bohrung M12
• Zur Last		1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M12	1 × Bohrung M12	2 × Bohrung M12
• PE		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Maße					
• Breite	mm	410	460	460	445
• Höhe	mm	370	370	385	385
• Tiefe	mm	229	275	312	312
Gewicht, etwa	kg	66	122	149	158
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (VPL)					
Verlustleistung					
• Bei 50 Hz	kW	0,029	0,042	0,077	0,134
• Bei 60 Hz	kW	0,027	0,039	0,072	0,125
• Bei 150 Hz	kW	0,025	0,036	0,066	0,114
Anschlüsse					
• Zur du/dt-Drossel		Mutter M8	Klemmen 70 mm ²	1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M10
• Zum Zwischenkreis (DC)		Mutter M8	Klemmen 70 mm ²	1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M10
• PE		Bolzen M8	Klemmen 35 mm ²	Bolzen M8	Bolzen M8
Maße					
• Breite	mm	263	392	309	309
• Höhe	mm	265	285	1312,5	1312,5
• Tiefe	mm	188	210	400	400
Gewicht, etwa	kg	6	16	48	72
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE32-1AA3 (110 kW) 6SL3310-1GE32-6AA3 (132 kW)	6SL3310-1GE33-1AA3 (160 kW) 6SL3310-1GE33-8AA3 (200 kW) 6SL3310-1GE35-0AA3 (250 kW)	6SL3310-1GE36-1AA3 (315 kW) 6SL3310-1GE37-5AA3 (400 kW) 6SL3310-1GE38-4AA3 (450 kW)	6SL3310-1GE41-0AA3 (560 kW)

Hinweis: Bei den Power Modules mit einer Typeleistung von 560 kW sind zwei du/dt-Drosseln erforderlich.
Die angeführten technischen Daten beziehen sich auf eine du/dt-Drossel.

¹⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		du/dt-Filter plus VPL				
		6SL3000- 2DH32-2AA0	6SL3000- 2DH33-3AA0	6SL3000- 2DH34-1AA0	6SL3000- 2DH35-8AA0	6SL3000- 2DH38-1AA0
$I_{th\ max}$	A	215	330	410	575	810
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Leitungslänge, max. zwischen du/dt-Filter und Motor ¹⁾						
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus	cURus
du/dt-Drossel						
Verlustleistung						
• Bei 50 Hz	kW	0,578	0,595	0,786	0,862	0,828
• Bei 60 Hz	kW	0,604	0,62	0,826	0,902	0,867
• Bei 150 Hz	kW	0,645	0,661	0,884	0,964	0,927
Anschlüsse						
• Zum Power Module		1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M12	1 × Bohrung M12	2 × Bohrung M12
• Zur Last		1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M12	1 × Bohrung M12	2 × Bohrung M12
• PE		Schraube M6				
Maße						
• Breite	mm	460	460	460	460	445
• Höhe	mm	360	360	385	385	385
• Tiefe	mm	275	275	312	312	312
Gewicht, etwa	kg	83	135	147	172	160
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (VPL)						
Verlustleistung						
• Bei 50 Hz	kW	0,032	0,042	0,051	0,063	0,106
• Bei 60 Hz	kW	0,03	0,039	0,048	0,059	0,1
• Bei 150 Hz	kW	0,027	0,036	0,043	0,054	0,091
Anschlüsse						
• Zur du/dt-Drossel		Klemmen 70 mm ²	Klemmen 70 mm ²	1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M10
• Zum Zwischenkreis (DC)		Klemmen 70 mm ²	Klemmen 70 mm ²	1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M10
• PE		Klemmen 35 mm ²	Klemmen 35 mm ²	Bolzen M8	Bolzen M8	Bolzen M8
Maße						
• Breite	mm	392	392	309	309	309
• Höhe	mm	285	285	1312,5	1312,5	1312,5
• Tiefe	mm	210	210	400	400	400
Gewicht, etwa	kg	16	16	48	48	72
Passend zu Power Module		6SL3310-1GF31- 8AA3 (110 kW)	6SL3310-1GF32- 6AA3 (160 kW)	6SL3310-1GF34- 1AA3 (250 kW)	6SL3310-1GF34- 7AA3 (315 kW)	6SL3310-1GF37- 4AA3 (500 kW)
		6SL3310-1GF32- 2AA3 (132 kW)	6SL3310-1GF33- 3AA3 (200 kW)		6SL3310-1GF35- 8AA3 (400 kW)	6SL3310-1GF38- 1AA3 (560 kW)

Hinweis: Bei den Power Modules mit einer Typeleistung von 500 kW und 560 kW sind zwei du/dt-Drosseln erforderlich. Die angeführten technischen Daten beziehen sich auf eine du/dt-Drossel.

¹⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ausgangsseitige Leistungskomponenten > du/dt-Filter plus VPL

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		du/dt-Filter plus VPL			
		6SL3000-2DH31-0AA0	6SL3000-2DH31-5AA0	6SL3000-2DH32-2AA0	6SL3000-2DH33-3AA0
I_{th max}	A	100	150	215	330
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Leitungslänge, max. zwischen du/dt-Filter und Motor ¹⁾					
• Geschirmt	m	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
du/dt-Drossel					
Verlustleistung					
• Bei 50 Hz	kW	0,49	0,389	0,578	0,595
• Bei 60 Hz	kW	0,508	0,408	0,604	0,62
• Bei 150 Hz	kW	0,541	0,436	0,645	0,661
Anschlüsse					
• Zum Power Module		1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M10
• Zur Last		1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M10	1 × Bohrung M10
• PE		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Maße					
• Breite	mm	350	350	460	460
• Höhe	mm	320	320	360	360
• Tiefe	mm	227	227	275	275
Gewicht, etwa	kg	48	50	83	135
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (VPL)					
Verlustleistung					
• Bei 50 Hz	kW	0,016	0,02	0,032	0,042
• Bei 60 Hz	kW	0,015	0,019	0,03	0,039
• Bei 150 Hz	kW	0,013	0,018	0,027	0,036
Anschlüsse					
• Zur du/dt-Drossel		Mutter M8	Mutter M8	Klemmen 70 mm ²	Klemmen 70 mm ²
• Zum Zwischenkreis (DC)		Mutter M8	Mutter M8	Klemmen 70 mm ²	Klemmen 70 mm ²
• PE		Bolzen M8	Bolzen M8	Klemmen 35 mm ²	Klemmen 35 mm ²
Maße					
• Breite	mm	263	263	392	392
• Höhe	mm	265	265	285	285
• Tiefe	mm	188	188	210	210
Gewicht, etwa	kg	6	6	16	16
Passend zu Power Module		6SL3310-1GH28-5AA3 (75 kW) 6SL3310-1GH31-0AA3 (90 kW)	6SL3310-1GH31-2AA3 (110 kW) 6SL3310-1GH31-5AA3 (132 kW)	6SL3310-1GH31-8AA3 (160 kW) 6SL3310-1GH32-2AA3 (200 kW)	6SL3310-1GH32-6AA3 (250 kW) 6SL3310-1GH33-3AA3 (315 kW)

¹⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		du/dt-Filter plus VPL		
		6SL3000-2DH34-1AA0	6SL3000-2DH35-8AA0	6SL3000-2DH38-1AA0
$I_{th max}$	A	410	575	810
Schutzart		IP00	IP00	IP00
Leitungslänge, max. zwischen du/dt-Filter und Motor ¹⁾				
• Geschirmt	m	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus
du/dt-Drossel				
Verlustleistung				
• Bei 50 Hz	kW	0,786	0,862	0,828
• Bei 60 Hz	kW	0,826	0,902	0,867
• Bei 150 Hz	kW	0,884	0,964	0,927
Anschlüsse				
• Zum Power Module		1 × Bohrung M12	1 × Bohrung M12	2 × Bohrung M12
• Zur Last		1 × Bohrung M12	1 × Bohrung M12	2 × Bohrung M12
• PE		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Maße				
• Breite	mm	460	460	445
• Höhe	mm	385	385	385
• Tiefe	mm	312	312	312
Gewicht, etwa	kg	147	172	160
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (VPL)				
Verlustleistung				
• Bei 50 Hz	kW	0,051	0,063	0,106
• Bei 60 Hz	kW	0,048	0,059	0,1
• Bei 150 Hz	kW	0,043	0,054	0,091
Anschlüsse				
• Zur du/dt-Drossel		1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M10
• Zum Zwischenkreis (DC)		1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M8	1 × Bohrung M10
• PE		Bolzen M8	Bolzen M8	Bolzen M8
Maße				
• Breite	mm	309	309	309
• Höhe	mm	1312,5	1312,5	1312,5
• Tiefe	mm	400	400	400
Gewicht, etwa	kg	48	48	72
Passend zu Power Module		6SL3310-1GH34-1AA3 (400 kW)	6SL3310-1GH34-7AA3 (450 kW) 6SL3310-1GH35-8AA3 (560 kW)	6SL3310-1GH37-4AA3 (710 kW) 6SL3310-1GH38-1AA3 (800 kW)

Hinweis: Bei den Power Modules mit einer Typeleistung von 710 kW und 800 kW sind zwei du/dt-Drosseln erforderlich. Die angeführten technischen Daten beziehen sich auf eine du/dt-Drossel.

¹⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ausgangsseitige Leistungskomponenten > du/dt-Filter compact plus VPL

Übersicht

du/dt-Filter compact plus VPL (**V**oltage **P**eak **L**imiter) begrenzen die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit du/dt auf Werte <1600 V/μs und die typischen Spannungsspitzen auf folgende Werte gemäß Grenzwertkurve A nach IEC 60034-25: 2007:

- <1150 V bei $U_{\text{Netz}} < 575 \text{ V}$
- <1400 V bei $660 \text{ V} < U_{\text{Netz}} < 690 \text{ V}$

Standardmotoren mit Standardisolierung und ohne isolierte Lager mit Anschlussspannung bis 690 V können für Umrichterbetrieb verwendet werden, wenn ein du/dt-Filter compact plus VPL eingesetzt wird.

du/dt-Filter compact plus VPL sind für folgende max. Motorleitungsängen ausgelegt:

- Geschirmte Leitungen: 100 m (z. B. Protodur NYCWY)
- Ungeschirmte Leitungen: 150 m (z. B. Protodur NYY)

Bei größeren Leitungslängen (>100 m geschirmt, >150 m ungeschirmt) [siehe du/dt-Filter plus VPL](#).

Achtung:

- Die max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Power Module beträgt 5 m
- Der Betrieb mit Ausgangsfrequenzen <10 Hz ist für max. 5 min zulässig

Aufbau

Das du/dt-Filter compact plus VPL setzt sich funktional aus zwei Komponenten zusammen, die mechanisch als kompakte Einheit geliefert werden:

- du/dt-Drossel
- Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, welches die Spannungsspitzen abschneidet und die Energie zurück in den Zwischenkreis speist

Auswahl- und Bestelldaten

Passend zu Power Module	Typleistung des Power Modules bei 400 V, 500 V bzw. 690 V kW	du/dt-Filter compact plus VPL Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110	6SL3000-2DE32-6EA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132	
6SL3310-1GE33-1AA3	160	6SL3000-2DE35-0EA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200	
6SL3310-1GE35-0AA3	250	
6SL3310-1GE36-1AA3	315	6SL3000-2DE38-4EA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400	
6SL3310-1GE38-4AA3	450	
6SL3310-1GE41-0AA3	560	6SL3000-2DE41-4EA0
3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110	6SL3000-2DG32-2EA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132	
6SL3310-1GF32-6AA3	160	6SL3000-2DG33-3EA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200	
6SL3310-1GF34-1AA3	250	6SL3000-2DG34-1EA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315	6SL3000-2DG35-8EA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400	
6SL3310-1GF37-4AA3	500	6SL3000-2DG38-1EA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560	
3 AC 660 ... 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75	6SL3000-2DG31-0EA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90	
6SL3310-1GH31-2AA3	110	6SL3000-2DG31-5EA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132	
6SL3310-1GH31-8AA3	160	6SL3000-2DG32-2EA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200	
6SL3310-1GH32-6AA3	250	6SL3000-2DG33-3EA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315	
6SL3310-1GH34-1AA3	400	6SL3000-2DG34-1EA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450	6SL3000-2DG35-8EA0
6SL3310-1GH35-8AA3	560	
6SL3310-1GH37-4AA3	710	6SL3000-2DG38-1EA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800	

Weitere Informationen zu den du/dt-Filtern compact enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

Technische Daten

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		du/dt-Filter compact plus VPL			
		6SL3000-2DE32-6EA0	6SL3000-2DE35-0EA0	6SL3000-2DE38-4EA0	6SL3000-2DE41-1EA0
Bemessungsstrom	A	260	490	840	1405
$I_{th\ max}$	A	260	490	840	1405
Verlustleistung, max.					
• Bei 50 Hz 400 V	kW	0,21	0,29	0,518	Drossel: 1,027 VPL: 0,127 Gesamt: 1,154
• Bei 60 Hz 460 V	kW	0,215	0,296	0,529	Drossel: 1,077 VPL: 0,12 Gesamt: 1,197
• Bei 150 Hz 400 V	kW	0,255	0,344	0,609	Drossel: 1,354 VPL: 0,09 Gesamt: 1,444
Leistungsanschluss, eingangs- und ausgangsseitig		Bohrung für M10	Bohrung für M10	Bohrung für M12	2 x Langloch, 14 x 18 mm
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)		Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen
Zwischenkreisanschluss, DCPS, DCNS		Gewindebuchse M8	Gewindebuchse M8	Bohrung für M8	Bohrung für M8
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	16	25	50	95
PE/GND-Anschluss		Gewindebuchse M6	Gewindebuchse M6	Gewindebuchse M6	Gewindebuchse M6 (Drossel und VPL)
Leitungslänge, max. zwischen du/dt-Filter und Motor					
• Geschirmt	m	100	100	100	100
• Ungeschirmt	m	150	150	150	150
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	310	350	440	Drossel: 430 VPL: 277
• Höhe	mm	283	317	369	Drossel: 385 VPL: 360
• Tiefe	mm	238	260	311	Drossel: 323 VPL: 291
Gewicht, etwa	kg	41	61	103	Drossel: 168,8 VPL: 19,2 Gesamt: 188
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE32-1AA3 (110 kW) 6SL3310-1GE32-6AA3 (132 kW)	6SL3310-1GE33-1AA3 (160 kW) 6SL3310-1GE33-8AA3 (200 kW) 6SL3310-1GE35-0AA3 (250 kW)	6SL3310-1GE36-1AA3 (315 kW) 6SL3310-1GE37-5AA3 (400 kW) 6SL3310-1GE38-4AA3 (450 kW)	6SL3310-1GE41-0AA3 (560 kW)

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ausgangsseitige Leistungskomponenten > du/dt-Filter compact plus VPL

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 500 ... 690 V		du/dt-Filter compact plus VPL			
		6SL3000-2DG31-0EA0	6SL3000-2DG31-5EA0	6SL3000-2DG32-2EA0	6SL3000-2DG33-3EA0
Bemessungsstrom	A	100	150	215	330
$I_{th max}$	A	100	150	215	330
Verlustleistung, max.					
• Bei 50 Hz 500/690 V	kW	0,227	0,27	0,305	0,385
• Bei 60 Hz 575 V	kW	0,236	0,279	0,316	0,399
• Bei 150 Hz 500/690 V	kW	0,287	0,335	0,372	0,48
Leistungsanschluss, eingangs- und ausgangsseitig		Bohrung für M10	Bohrung für M10	Bohrung für M10	Bohrung für M10
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)		Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen
Zwischenkreisanschluss, DCPS, DCNS		Gewindebuchse M8	Gewindebuchse M8	Bohrung für M8	Bohrung für M8
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	16	16	25	25
PE/GND-Anschluss		Gewindebuchse M6	Gewindebuchse M6	Gewindebuchse M6	Gewindebuchse M6
Leitungslänge, max. zwischen du/dt-Filter und Motor					
• Geschirmt	m	100	100	100	100
• Ungeschirmt	m	150	150	150	150
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	310	310	350	350
• Höhe	mm	283	283	317	317
• Tiefe	mm	238	238	260	260
Gewicht, etwa	kg	34	36	51	6
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module					
• 3 AC 500 ... 600 V		–	–	6SL3310-1GF31-8AA3 (110 kW) 6SL3310-1GF32-2AA3 (132 kW)	6SL3310-1GF32-6AA3 (160 kW) 6SL3310-1GF33-3AA3 (200 kW)
• 3 AC 660 ... 690 V		6SL3310-1GH28-5AA3 (75 kW) 6SL3310-1GH31-0AA3 (90 kW)	6SL3310-1GH31-2AA3 (110 kW) 6SL3310-1GH31-5AA3 (132 kW)	6SL3310-1GH31-8AA3 (160 kW) 6SL3310-1GH32-2AA3 (200 kW)	6SL3310-1GH32-6AA3 (250 kW) 6SL3310-1GH33-3AA3 (315 kW)

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 500 ... 690 V		du/dt-Filter compact plus VPL		
		6SL3000-2DG34-1EA0	6SL3000-2DG35-8EA0	6SL3000-2DG38-1EA0
Bemessungsstrom	A	410	575	810
$I_{th\ max}$	A	410	575	810
Verlustleistung, max.				
• Bei 50 Hz 500/690 V	kW	0,55	0,571	Drossel: 0,88 VPL: 0,084 Gesamt: 0,964
• Bei 60 Hz 575 V	kW	0,568	0,586	Drossel: 0,918 VPL: 0,08 Gesamt: 0,998
• Bei 150 Hz 500/690 V	kW	0,678	0,689	Drossel: 1,137 VPL: 0,059 Gesamt: 1,196
Leistungsanschluss, eingangs- und ausgangsseitig		Bohrung für M12	Bohrung für M12	2 x Langloch, 14 x 18 mm
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)		Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen	Für Schienenanschluss vorgesehen
Zwischenkreisanschluss, DCPS, DCNS		Bohrung für M8	Bohrung für M8	Bohrung für M8
• Anschlussquerschnitt, max. (IEC)	mm ²	50	50	95
PE/GND-Anschluss		Gewindebuchse M6	Gewindebuchse M6	Gewindebuchse M6 (Drossel und VPL)
Leitungslänge, max. zwischen du/dt-Filter und Motor				
• Geschirmt	m	100	100	100
• Ungeschirmt	m	150	150	150
Schutzart		IP00	IP00	IP00
Maße				
• Breite	mm	440	440	Drossel: 430 VPL: 277
• Höhe	mm	369	369	Drossel: 385 VPL: 360
• Tiefe	mm	311	311	Drossel: 323 VPL: 291
Gewicht, etwa	kg	87	100	Drossel: 171,2 VPL: 18,8 Gesamt: 190
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module				
• 3 AC 500 ... 600 V		6SL3310-1GF34-1AA3 (250 kW)	6SL3310-1GF34-7AA3 (315 kW) 6SL3310-1GF35-8AA3 (400 kW)	6SL3310-1GF37-4AA3 (500 kW) 6SL3310-1GF38-1AA3 (560 kW)
• 3 AC 660 ... 690 V		6SL3310-1GH34-1AA3 (400 kW)	6SL3310-1GH34-7AA3 (450 kW) 6SL3310-1GH35-8AA3 (560 kW)	6SL3310-1GH37-4AA3 (710 kW) 6SL3310-1GH38-1AA3 (800 kW)

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ausgangsseitige Leistungskomponenten > Sinusfilter

Übersicht

Sinusfilter stehen im Spannungsbereich 380 V bis 480 V bis zu einer Leistung von 250 kW und im Spannungsbereich 500 V bis 600 V bis zu einer Typeleistung von 132 kW zur Verfügung.

Der Sinusfilter am Ausgang des Umrichters liefert nahezu sinusförmige Spannungen am Motor, so dass standardmäßige Motoren ohne Sonderkabel und ohne Leistungsreduzierung eingesetzt werden können. Für die Verkabelung können Standardkabel verwendet werden.

Bei der Verwendung eines Sinusfilters ist zu beachten:

- Die Ausgangsfrequenz ist auf maximal 150 Hz (bei 380 V bis 480 V) bzw. 115 Hz (bei 500 V bis 600 V) begrenzt
- Die maximale Ausgangsspannung ist auf ca. 85 % der Eingangsspannung begrenzt
- Maximal zulässige Motorleitungslängen:
 - Ungeschirmte Leitung: 450 m
 - Geschirmte Leitung: 300 m
- Die Pulsfrequenz wird bei der Inbetriebnahme auf die doppelte werkseitige Pulsfrequenz erhöht. Dadurch wird ein Strom-Derating wirksam, das auf die in den technischen Daten angegebenen Nennströme der Einbaugeräte angewendet werden muss.

Hinweis:

Durch die reduzierte Spannung an den Motorklemmen gegenüber der Motornennspannung geht der Motor früher in den Feldschwähebereich.

Betrieb der Sinusfilter ist nur mit angeschlossenem Motor zulässig; Sinusfilter sind nicht leerlauffest!

Weitere Informationen zum Sinusfilter enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

Auswahl- und Bestelldaten

Passend zu Power Module	Typeleistung des Power Modules bei 400 V bzw. 500 V kW	Sinusfilter
		Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110	6SL3000-2CE32-3AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132	
6SL3310-1GE33-1AA3	160	6SL3000-2CE32-8AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200	6SL3000-2CE33-3AA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250	6SL3000-2CE34-1AA0
3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110	6SL3000-2CF31-7AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132	

Technische Daten

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		Sinusfilter			
		6SL3000-2CE32-3AA0	6SL3000-2CE32-8AA0	6SL3000-2CE33-3AA0	6SL3000-2CE34-1AA0
Bemessungsstrom ¹⁾	A	225	276	333	408
Verlustleistung	kW	0,6	0,69	0,53	0,7
Anschlüsse					
• Last		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10
• PE		1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10	1 × Bohrung für M10
Leitungslänge, max. zwischen Sinusfilter und Motor					
• Geschirmt	m	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Maße					
• Breite	mm	620	620	620	620
• Höhe	mm	300	300	370	370
• Tiefe	mm	320	320	360	360
Gewicht, etwa	kg	124	127	136	198
Approbationen, gemäß		cURus	cURus	cURus	cURus
Passend zu Power Module		6SL3310-1GE32-1AA3 (110 kW) 6SL3310-1GE32-6AA3 (132 kW)	6SL3310-1GE33-1AA3 (160 kW)	6SL3310-1GE33-8AA3 (200 kW)	6SL3310-1GE35-0AA3 (250 kW)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Sinusfilter			
		6SL3000-2CF31-7AA0			
Bemessungsstrom ²⁾	A	188			
Verlustleistung	kW	0,8			
Anschlüsse					
• Last		1 × Bohrung für M10			
• PE		1 × Bohrung für M10			
Leitungslänge, max. zwischen Sinusfilter und Motor					
• Geschirmt	m	300			
• Ungeschirmt	m	450			
Schutzart		IP00			
Maße					
• Breite	mm	620			
• Höhe	mm	370			
• Tiefe	mm	360			
Gewicht, etwa	kg	210			
Approbationen, gemäß		cURus			
Passend zu Power Module		6SL3310-1GF31-8AA3 (110 kW) 6SL3310-1GF32-2AA3 (132 kW)			

¹⁾ Ausgangsstrom des Power Modules bei angepasster Pulsfrequenz von 4 kHz.

²⁾ Ausgangsstrom des Power Modules bei angepasster Pulsfrequenz von 2,5 kHz.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Control Unit und Control Unit Kit CU320-2

Übersicht

In einer Control Unit CU320-2 laufen die Kommunikations-, Steuerungs- und Regelungsfunktionen für die Power Modules ab. Die Kommunikation zur übergeordneten Steuerung erfolgt entweder über PROFIBUS DP oder PROFINET.

Die Control Unit CU320-2 und die zugehörige CompactFlash Card können entweder einzeln oder als Control Unit Kit bestellt werden. Das Control Unit Kit besteht aus der Regelungsbaugruppe CU320-2, einer CompactFlash Card und der darauf hinterlegten Antriebs-Software.

Aufbau

Die Control Unit CU320-2 hat standardmäßig folgende Anschlüsse und Schnittstellen:

- Feldbusanschlusung:
 - CU320-2 PN: 1 PROFINET-Schnittstelle mit zwei Ports (RJ45-Buchsen) mit Profil PROFIdrive V4
 - CU320-2 DP: 1 PROFIBUS-Anschlusung mit Profil PROFIdrive V4
- 4 DRIVE-CLiQ-Buchsen, welche die Kommunikation zu den weiteren DRIVE-CLiQ-Teilnehmern ermöglichen, z. B. Power Modules, Terminal Modules
- 12 parametrierbare Digitaleingänge (potenzialfrei)
- 8 parametrierbare bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge (nicht potenzialfrei)
- 1 serielle RS232-Schnittstelle
- 1 Schnittstelle für das Basic Operator Panel BOP20
- 1 Slot für die CompactFlash Card, auf der Firmware und Parameter gespeichert sind
- 1 Slot zum Einbau einer Optionsbaugruppe für Schnittstellenerweiterung
- 2 Dreh-Codierschalter zum manuellen Einstellen der PROFIBUS-Adresse
- 1 Ethernet-Schnittstelle zur Inbetriebnahme und Diagnose
- 3 Messbuchsen und eine Bezugsmasse für die Unterstützung der Inbetriebnahme
- 1 Anschluss für die Elektronikstromversorgung über den DC-24-V-Einspeisestecker
- 1 PE/Schutzleiter-Anschluss
- 1 Masseanschluss

An der Control Unit CU320-2 befindet sich eine Schirmauflage für den Signalleitungsschirm der Optionsbaugruppe.

Der vorhandene Option-Slot dient der Erweiterung der Schnittstellen, z. B. Klemmenanzahl.

Der Status der Control Unit CU320-2 wird über mehrfarbige LEDs angezeigt.

Die Firmware und die eingestellten Parameter befinden sich auf einer steckbaren CompactFlash Card und unterstützen so den Tausch der Control Unit ohne Hilfsmittel.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Control Unit CU320-2 PN Ohne CompactFlash Card	6SL3040-1MA01-0AA0
Control Unit CU320-2 DP Ohne CompactFlash Card	6SL3040-1MA00-0AA0
Control Unit Kit PROFINET bestehend aus:	6SL3040-1GA01-1AA0
<ul style="list-style-type: none"> • Control Unit CU320-2 PN • CompactFlash Card mit aktueller Firmware • Inbetriebnahme-Tool STARTER auf DVD-ROM 	
Control Unit Kit PROFIBUS DP bestehend aus:	6SL3040-1GA00-1AA0
<ul style="list-style-type: none"> • Control Unit CU320-2 DP • CompactFlash Card mit aktueller Firmware • Inbetriebnahme-Tool STARTER auf DVD-ROM 	

Zubehör

Für CU320-2 PN: Industrial Ethernet FC	
• RJ45 Plug 145 (1 Stück)	6GK1901-1BB30-0AA0
• RJ45 Plug 145 (10 Stück)	6GK1901-1BB30-0AB0
• Stripping Tool	6GK1901-1GA00
• Standard Cable GP 2x2	6XV1840-2AH10
• Flexible Cable GP 2x2	6XV1870-2B
• Trailing Cable GP 2x2	6XV1870-2D
• Trailing Cable 2x2	6XV1840-3AH10
• Marine Cable 2x2	6XV1840-4AH10
Für CU320-2 DP: PROFIBUS-Stecker	
• Ohne PG/PC-Anschluss	6ES7972-0BA42-0XA0
• Mit PG/PC-Anschluss	6ES7972-0BB42-0XA0
Inbetriebnahme-Tool STARTER auf DVD-ROM	6SL3072-0AA00-0AG0

Zubehör zum Nachbestellen

SINAMICS/SINUMERIK/SIMOTION Staubschutz-Blindstopfen (50 Stück) zum Verschließen unbenutzter DRIVE-CLiQ-Ports	6SL3066-4CA00-0AA0
---	---------------------------

Weitere Informationen zur Control Unit CU320-2 enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

Integration

Die Kommunikation zwischen einer Control Unit CU320-2 und den angeschlossenen Komponenten erfolgt über DRIVE-CLiQ.

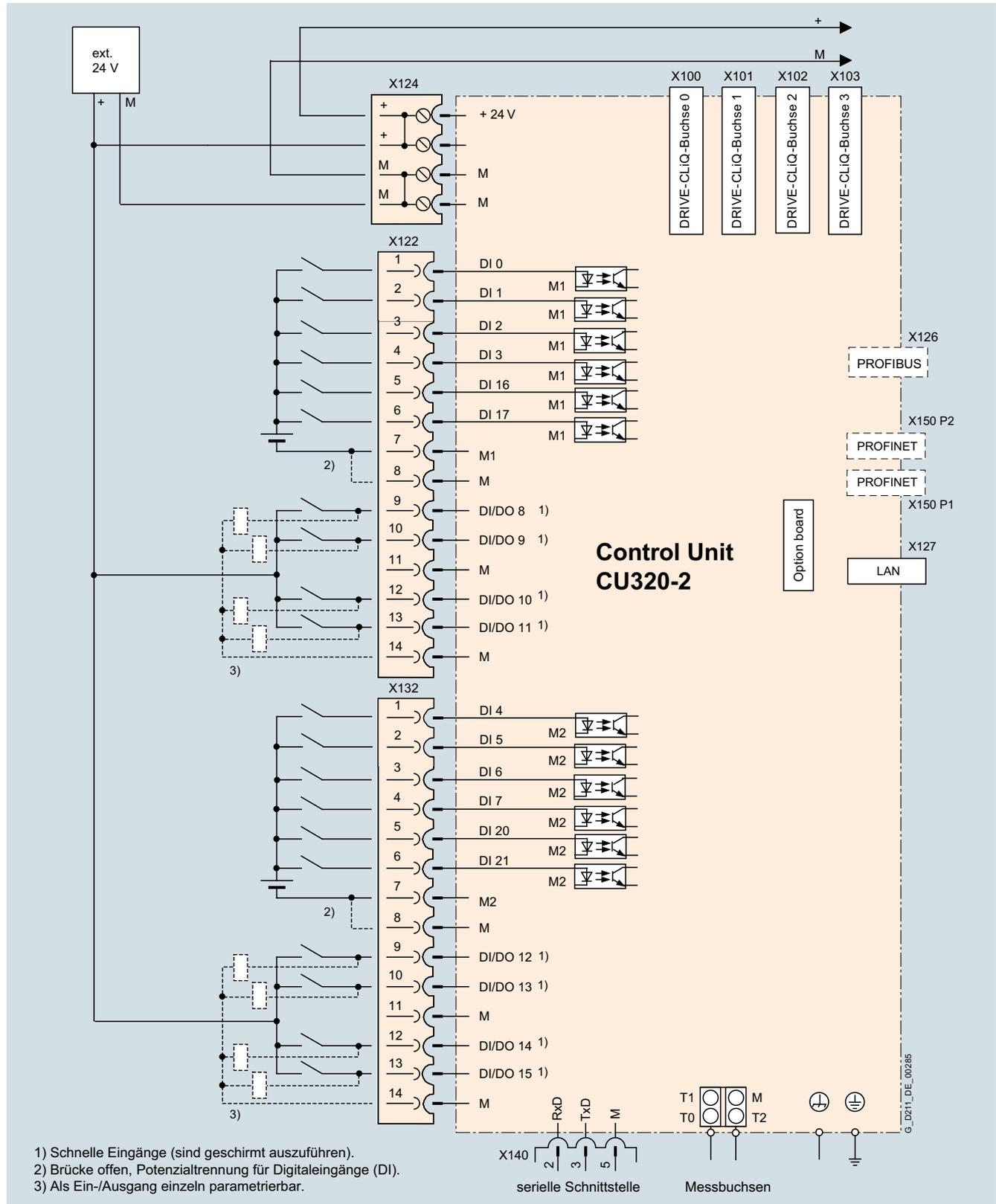
Eine DRIVE-CLiQ-Leitung zum Anschluss der CU320-2 an den SINAMICS G130 Umrichter ist im Lieferumfang des Power Modules enthalten.

Zu Diagnosezwecken kann das Basic Operator Panel BOP20 auch während des Betriebs auf die Control Unit CU320-2 aufgeschraubt werden.

Integration (Fortsetzung)

Inbetriebnahme und Diagnose der Control Unit CU320-2 sowie der angeschlossenen Komponenten werden mit dem Inbetriebnahme-Tool STARTER und installiertem SINAMICS Support Package durchgeführt.

Die Control Unit CU320-2 PN benötigt eine CompactFlash Card mit Firmware V4.4 oder höher.
Die Control Unit CU320-2 DP benötigt eine CompactFlash Card mit Firmware V4.3 oder höher.



Anschlussbeispiel Control Unit CU320-2

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Control Unit und Control Unit Kit CU320-2

Technische Daten

Control Unit CU320-2	6SL3040-1MA0 . -0AA0
Strombedarf max. bei DC 24 V, typ. ohne Berücksichtigung der Digitalausgänge, Erweiterung Option-Slot und DRIVE-CLiQ-Versorgung	1 A
• Anschlussquerschnitt, max.	2,5 mm ²
• Absicherung, max.	20 A
Digitaleingänge entsprechend IEC 61131-2 Typ 1	12 potenzialfreie Digitaleingänge 8 bidirektionale nicht potenzialfreie Digitaleingänge/-ausgänge
• Spannung	-3 ... +30 V
• Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als „Low“ interpretiert)	-3 ... +5 V
• High-Pegel	15 ... 30 V
• Stromaufnahme bei DC 24 V, typ.	9 mA
• Verzögerungszeit der Digitaleingänge, etwa ¹⁾	
- L → H	50 µs
- H → L	100 µs
• Verzögerungszeit der schnellen Digitaleingänge, etwa ¹⁾	
- L → H	5 µs
- H → L	50 µs
• Anschlussquerschnitt, max.	1,5 mm ²
Digitalausgänge (dauerkurzschlussfest)	8 bidirektionale nicht potenzialfreie Digitalausgänge/-eingänge
• Spannung	DC 24 V
• Laststrom pro Digitalausgang, max.	500 mA
• Verzögerungszeit, typ./max.	
- L → H	150/400 µs
- H → L	75/100 µs
• Anschlussquerschnitt, max.	1,5 mm ²
Verlustleistung	24 W
PE-Anschluss	Schraube M5
Masse-Anschluss	Schraube M5
Maße	
• Breite	50 mm
• Höhe	300 mm
• Tiefe	226 mm
Gewicht, etwa	2,3 kg
Approbationen, gemäß	cULus

¹⁾ Die angegebenen Verzögerungszeiten beziehen sich auf die Hardware. Die tatsächliche Reaktionszeit hängt davon ab, in welcher Zeitscheibe der Digitaleingang bzw. Digitalausgang bearbeitet wird.

Übersicht



Auf der CompactFlash Card befinden sich die Firmware und die eingestellten Parameter. Die CompactFlash Card wird in den entsprechenden Slot der Control Unit CU320-2 gesteckt.

Aufbau

Eine Control Unit CU320-2 kann die Kommunikations-, Steuerungs- und Regelungsfunktionen der Leistungsteile bearbeiten. Mit der Anzahl der angeschlossenen Leistungsteile und Systemkomponenten, sowie der geforderten Dynamik steigt die erforderliche Rechenleistung. Die erforderliche Rechenleistung bzw. die Auslastung der Control Unit CU320-2 lässt sich mit dem Projektierungs-Tool SIZER for Siemens Drives ermitteln.

Auf der CompactFlash Card werden zusätzlich zur Firmware Lizenzierungsschlüssel gespeichert, die zur Freigabe von Firmware-Optionen – z. B. für die Safety Integrated Extended Functions – notwendig sind. Die Safety Integrated Extended Functions sind pro Achse über Kurzangaben (**F..**) zusätzlich zur Artikel-Nr. zu bestellen.

Bei Umrichterschränken mit einer Control Unit ist die CompactFlash Card mit der aktuellen Firmware bereits enthalten. Die Safety-Lizenz kann als Schrankoption hinzugefügt werden.

Die Firmware-Optionen lassen sich auch nachträglich freischalten. Notwendig dafür ist die Seriennummer der CompactFlash Card und die Artikel-Nr. der freizuschaltenden Firmware-Lizenz. Damit kann über eine Lizenz-Datenbank der zugehörige Lizenzierungsschlüssel erworben und die Firmware-Option freigeschaltet werden. Der Lizenzierungsschlüssel ist nur für die identifizierte CompactFlash Card gültig und ist nicht auf andere CompactFlash Cards übertragbar.

Eine PDF-Anleitung zum Erwerb der Lizenzierungsschlüssel ist im folgenden Link unter Nutzungsinfo/Demonstration zu finden www.siemens.com/automation/license

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
CompactFlash Card für Control Unit CU320-2 ohne Safety-Lizenz	6SL3054-3E□00-1BA0
CompactFlash Card für Control Unit CU320-2 mit Safety-Lizenz	
• Für 1 Achse	6SL3054-3E□00-1BA0-Z F01
<u>Firmware V4.x</u>	↑
	D
	E
	F
	G
	H
	J
	K
Lizenz Firmware	
• Option Safety Integrated Extended Functions einschließlich Certificate of Licence für eine Achse zur Nachlizenzierung einer CompactFlash Card.	6SL3074-0AA10-0AA0
• Option SINAMICS DCB extension Runtime-Lizenz ab Firmware V4.6 einschließlich Certificate of Licence zur Nachlizenzierung einer CompactFlash Card (siehe Abschnitt Tools und Projektierung, Engineering Software Drive Control Chart).	6SL3077-0AA00-0AB0

Aktueller Firmware-Stand zur Zeit der Drucklegung dieses Katalogs ist die Firmware V4.7.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Basic Operator Panel BOP20

Übersicht



Basic Operator Panel BOP20

Über das Basic Operator Panel BOP20 lassen sich Fehler quittieren, Parameter einstellen und Diagnose-Informationen (z. B. Warn- und Störmeldungen) auslesen.

Integration

Das Basic Operator Panel BOP20 kann auf die Control Unit CU320-2 gesteckt werden.



Control Unit CU320-2 mit aufgestecktem Basic Operator Panel BOP20

Aufbau

Das Basic Operator Panel BOP20 hat ein zweizeiliges Anzeigefeld mit Hintergrundbeleuchtung und 6 Tasten.

Über den auf der Rückseite integrierten Stecker erfolgt die Stromversorgung des Basic Operator Panels BOP20 und die Kommunikation mit der Control Unit.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Basic Operator Panel BOP20	6SL3055-0AA00-4BA0

Übersicht



Das Komfortbedienfeld AOP30 ist ein Eingabe-/Ausgabegerät für die Umrichter der Reihe SINAMICS, vorzugsweise zum Schrankeinbau.

Es zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Grafikfähiges LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung für Klartextanzeige und Balkenanzeige von Prozessgrößen
- LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Hilfefunktion mit Beschreibung von Ursachen und Abhilfen zu Störungen und Warnungen
- Tastenblock zur betriebsmäßigen Steuerung eines Antriebs
- Local-/Remote-Umschaltung zur Anwahl der Bedienstelle (Bedienhoheit vom Bedienfeld oder von Kundenklemmleiste/Kommunikationskanal)
- Zehnertastatur zur numerischen Eingabe von Soll- oder Parameterwerten
- Funktionstasten zur geführten Navigation im Menü
- Zweistufiges Sicherheitskonzept gegen unbeabsichtigte und unbefugte Einstellungsänderungen.
 - Mit Hilfe der Tastatursperre kann die Bedienung des Antriebs über das Bedienfeld gesperrt werden, so dass nur noch Parameterwerte und Prozessgrößen am Bedienfeld angezeigt werden können.
 - Über ein Passwort kann der Umrichter gegen unautorisierte Parameteränderungen gesperrt werden.
- Frontseitig Schutzart IP55

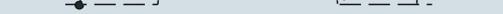
Die Kommunikation zwischen AOP30 und dem SINAMICS Antrieb erfolgt über die serielle Schnittstelle RS232 mit PPI-Protokoll.

Wird der Antrieb beispielsweise nur über PROFIBUS betrieben und ist keine Anzeige vor Ort am Schrank gefordert, kann auf das AOP30 verzichtet werden. Lediglich zu Inbetriebnahmezwecken und Diagnose-Informationen kann dann auf das AOP30 zurückgegriffen und dieses an die RS232-Schnittstelle der Control Unit CU320-2 gesteckt werden. In diesem Fall ist eine externe 24-V-Spannungsversorgung (Strombedarf max. 200 mA) erforderlich.

AOP30
 X540

 9-pol SUB-D
 RxD 2
 TxD 3
 M 0V 5

CU320-2
 X140

 9-pol SUB-D
 RxD 2
 TxD 3
 M 0V 5


G_D011_DE_00068

Belegung der seriellen Steckleitung

Aufbau

Das AOP30 ist ein Bediengerät mit Grafik-Display und Folientastatur. Das Gerät ist geeignet für den Einbau in eine Schaltschranktür mit den Stärken 2 mm bis 4 mm.

Merkmale:

- Display mit grüner Hintergrundbeleuchtung, Auflösung 240 x 64 Pixel
- Folientastatur mit 26 Tasten
- Anschluss für eine 24-V-Stromversorgung
- RS232-Schnittstelle
- Uhrzeit und Datenspeicher durch interne Batteriepufferung
- 4 Leuchtdioden signalisieren den Betriebszustand des Antriebs:
 - RUN (Betrieb) grün
 - ALARM (Warnung) gelb
 - FAULT (Störung) rot
 - Local/Remote grün

Funktion

Im Anzeigefeld werden die aktuellen Betriebszustände, Soll- und Istwerte, Parameter, Indizes, Störungen und Warnungen angezeigt.

Die Bedienfeldsprachen **Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch** und **Chinesisch** sind auf der CompactFlash Card der Control Unit CU320-2 hinterlegt. Die gewünschte Sprache muss vor der Inbetriebnahme auf das AOP30 geladen werden. Neben diesen vorinstallierten Sprachen stehen auch **Russisch** und **Portugiesisch** (Brasilien) zum Nachinstallieren zur Verfügung. Weitere Sprachen sind auf Anfrage möglich.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Advanced Operator Panel AOP30

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Advanced Operator Panel AOP30	6SL3055-0AA00-4CA5
<i>Zubehör</i>	
RS232-Steckleitung zum Anschluss des AOP30 an die CU320-2	
Länge 1 m	6FX8002-1AA01-1AB0
Länge 2 m	6FX8002-1AA01-1AC0
Länge 3 m	6FX8002-1AA01-1AD0
Länge 4 m	6FX8002-1AA01-1AE0
Länge 5 m	6FX8002-1AA01-1AF0
Länge 6 m	6FX8002-1AA01-1AG0
Länge 7 m	6FX8002-1AA01-1AH0
Länge 8 m	6FX8002-1AA01-1AJ0
Länge 9 m	6FX8002-1AA01-1AK0
Länge 10 m	6FX8002-1AA01-1BA0

Bei SINAMICS G150 und SINAMICS S150 ist das Advanced Operator Panel AOP30 standardmäßig in der Schaltschranktür installiert.

Bei SINAMICS S120 Cabinet Modules kann das AOP30 als Option mit der Kurzangabe **K08** bestellt werden.

Technische Daten

Advanced Operator Panel AOP30	6SL3055-0AA00-4CA5
Stromversorgung	DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
Strombedarf	
• Ohne Hintergrundbeleuchtung	<100 mA
• Bei max. Hintergrundbeleuchtung	<200 mA
Datenschnittstelle	RS232-Interface, PPI-Protokoll
Pufferbatterie	3 V Lithium CR2032
Betriebstemperatur	0 ... 55 °C
Lager- und Transporttemperatur	-25 ... +70 °C
Schutzart	IP20 von der Schrank- innenseite IP55 von der Schrank- außenseite
Maße	
• Breite	212 mm
• Höhe	156 mm
• Tiefe	31 mm
Gewicht, etwa	0,55 kg

Übersicht



Communication Board CBC10

Das Communication Board CBC10 ermöglicht die Anschaltung der Control Unit CU320-2 und damit des Antriebssystems an das CAN-Protokoll (Controller Area Network). Die zugehörige Treiber-Software erfüllt die Standards folgender CANopen-Spezifikation der CiA (CAN in Automation):

- Kommunikationsprofile nach DS 301
- Antriebsprofil nach DSP 402 (hier Betriebsart Profile Velocity Mode)
- Elektronische Datenbeschreibung EDS (Electronic Data Sheet) nach DSP 306
- Betriebszustandsignalisierung nach DSP 305

Hinweis:

Auf der Control Unit CU320-2 DP wird die CAN-Adresse über die beiden Adressschalter eingestellt.
 Auf der Control Unit CU320-2 PN sind diese Adressschalter nicht vorhanden. Hier kann die Adresse mittels Parameter eingestellt werden.

Integration

Das Communication Board CBC10 wird in den Option Slot der Control Unit CU320-2 gesteckt. Auf dem Communication Board CBC10 befinden sich für die CAN-Anschaltung zwei SUB-D-Anschlüsse für Input und Output.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Communication Board CBC10	6SL3055-0AA00-2CA0

Zubehör

SUB-D-Stecker 9-polig, Buchse (3 Stück)	6FC9341-2AE
SUB-D-Stecker 9-polig, Stift (3 Stück)	6FC9341-2AF

Für SINAMICS G150, SINAMICS S150 und SINAMICS S120 Cabinet Modules ist das Communication Board CBC10 als Option mit der Kurzangabe **G20** bestellbar.

Technische Daten

Communication Board CBC10	6SL3055-0AA00-2CA0
Strombedarf, max. bei DC 24 V über Control Unit CU320-2	0,05 A
Verlustleistung, max.	3 W
Gewicht, etwa	0,1 kg
Approbationen, gemäß	cULus

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Communication Board CBE20

Übersicht

Das Communication Board CBE20 wird benötigt, wenn

- ein Umrichter SINAMICS G130 bzw. SINAMICS G150 mit einer Control Unit CU320-2 DP (PROFIBUS) an ein PROFINET-IO-Netzwerk angeschlossen werden soll
- der SINAMICS Link für den direkten Datenaustausch zwischen mehreren Control Units CU320-2 DP (PROFIBUS) oder CU320-2 PN (PROFINET) ohne übergeordnete Steuerung verwendet werden soll
- EtherNet/IP unterstützt werden soll

Mit dem Communication Board CBE20 ist SINAMICS G130 bzw. SINAMICS G150 im Sinne von PROFINET ein PROFINET-IO-Device und bietet folgende Funktionen:

- PROFINET-IO-Device
- 100 Mbit/s Fullduplex
- Unterstützung der Echtzeitklassen von PROFINET IO:
 - RT (Realtime)
 - IRT (Isochronous Realtime), minimaler Sendetakt 500 µs
- Anbindung an Steuerungen als PROFINET-IO-Device gemäß dem Profil PROFIdrive
- Standard TCP/IP-Kommunikation zum Engineering mit dem Inbetriebnahme-Tool STARTER
- Integrierter 4-Port-Switch mit vier RJ45-Buchsen auf Basis des PROFINET ASICs ERTEC400. Dadurch ist der Aufbau der optimalen Topologie (Linie, Stern, Baum) ohne zusätzliche externe Switches möglich.

Integration

Das Communication Board CBE20 wird in den Option Slot der Control Unit CU320-2 gesteckt.

SINAMICS Link

Für den direkten Datenaustausch zwischen mehreren Control Units CU320-2 DP (PROFIBUS) oder CU320-2 PN (PROFINET) ohne übergeordnete Steuerung kann der SINAMICS Link verwendet werden. Dazu ist das Communication Board CBE20 erforderlich. Mögliche Anwendungsfälle für den SINAMICS Link sind:

- Momentenverteilung bei mehreren Antrieben
- Sollwertkaskadierung bei mehreren Antrieben
- Lastverteilung bei materialgekoppelten Antrieben
- Kopplungen zwischen SINAMICS G bzw. SINAMICS S mit CU320-2 und SINAMICS DC Master mit CUD.

Andere Teilnehmer als die SINAMICS Control Units CU320-2 bzw. die Control Units CUD des SINAMICS DC Master können in diese Kommunikation nicht eingebunden werden.

Die Aktivierung des SINAMICS Link erfolgt durch entsprechende Parametrierung der Control Units der Teilnehmer.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Communication Board CBE20	6SL3055-0AA00-2EB0

Zubehör

Industrial Ethernet FC	
• RJ45 Plug 145 (1 Stück)	6GK1901-1BB30-0AA0
• RJ45 Plug 145 (10 Stück)	6GK1901-1BB30-0AB0
• Stripping Tool	6GK1901-1GA00
• Standard Cable GP 2x2	6XV1840-2AH10
• Flexible Cable GP 2x2	6XV1870-2B
• Trailing Cable GP 2x2	6XV1870-2D
• Trailing Cable 2x2	6XV1840-3AH10
• Marine Cable 2x2	6XV1840-4AH10

Für SINAMICS G150 ist das Communication Board CBE20 als Option mit der Kurzangabe **G33** bestellbar.

Technische Daten

Communication Board CBE20	6SL3055-0AA00-2EB0
Strombedarf bei DC 24 V	0,16 A
Verlustleistung, max.	2,4 W
Gewicht, etwa	0,1 kg

Übersicht



Terminal Board TB30

Das Terminal Board TB30 bietet die Möglichkeit, eine Control Unit um Digitaleingänge/-ausgänge sowie Analogeingänge/-ausgänge zu erweitern.

Aufbau

Auf dem Terminal Board TB30 befinden sich:

- Stromversorgung der Digitaleingänge/-ausgänge
- 4 Digitaleingänge
- 4 Digitalausgänge
- 2 Analogeingänge
- 2 Analogausgänge

Eine Schirmauflage für den Signalleitungsschirm befindet sich an der Control Unit.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Terminal Board TB30	6SL3055-0AA00-2TA0

Für SINAMICS G150 und SINAMICS S150 ist das Terminal Board TB30 als Option mit der Kurzangabe **G62** bestellbar.

Technische Daten

Terminal Board TB30	6SL3055-0AA00-2TA0
Strombedarf, max. bei DC 24 V über Control Unit ohne Berücksichtigung der Digitalausgänge	0,05 A
<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussquerschnitt, max. • Absicherung, max. 	2,5 mm ² 20 A
Digitaleingänge entsprechend IEC 61131-2 Typ 1	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als „Low“ interpretiert) • High-Pegel • Stromaufnahme bei DC 24 V, typ. • Verzögerungszeit der Digitaleingänge ¹⁾, etwa - L → H - H → L • Anschlussquerschnitt, max. 	-3 ... +30 V -3 ... +5 V 15 ... 30 V 10 mA 50 μs 100 μs 0,5 mm ²
Digitalausgänge (dauerkurzschlussfest)	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Laststrom pro Digitalausgang, max. • Verzögerungszeit der Digitalausgänge ¹⁾, etwa • Anschlussquerschnitt, max. 	DC 24 V 500 mA 150 μs 0,5 mm ²
Analogeingänge (Differenz)	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsbereich (ein offener Analogeingang wird als 0 V interpretiert) • Innenwiderstand R_i • Auflösung ²⁾ • Anschlussquerschnitt, max. 	-10 ... +10 V 65 kΩ 13 bit + Vorzeichen 0,5 mm ²
Analogausgänge (dauerkurzschlussfest)	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsbereich • Laststrom, max. • Auflösung • Einschwingzeit, etwa • Anschlussquerschnitt, max. 	-10 ... +10 V -3 ... +3 mA 11 bit + Vorzeichen 200 μs 0,5 mm ²
Verlustleistung, max.	3 W
Gewicht, etwa	0,1 kg
Approbationen, gemäß	cULus

¹⁾ Die angegebenen Verzögerungszeiten beziehen sich auf die Hardware. Die tatsächliche Reaktionszeit hängt davon ab, in welcher Zeitscheibe der Digitaleingang/-ausgang bearbeitet wird.

²⁾ Soll der Analogeingang im Sinne einer Signalverarbeitung mit sich kontinuierlich verändernder Eingangsspannung betrieben werden, muss die Abtastfrequenz $f_a = 1/t_{\text{Zeitscheibe}}$ mindestens doppelt so groß sein wie die höchste Signalfrequenz f_{max} .

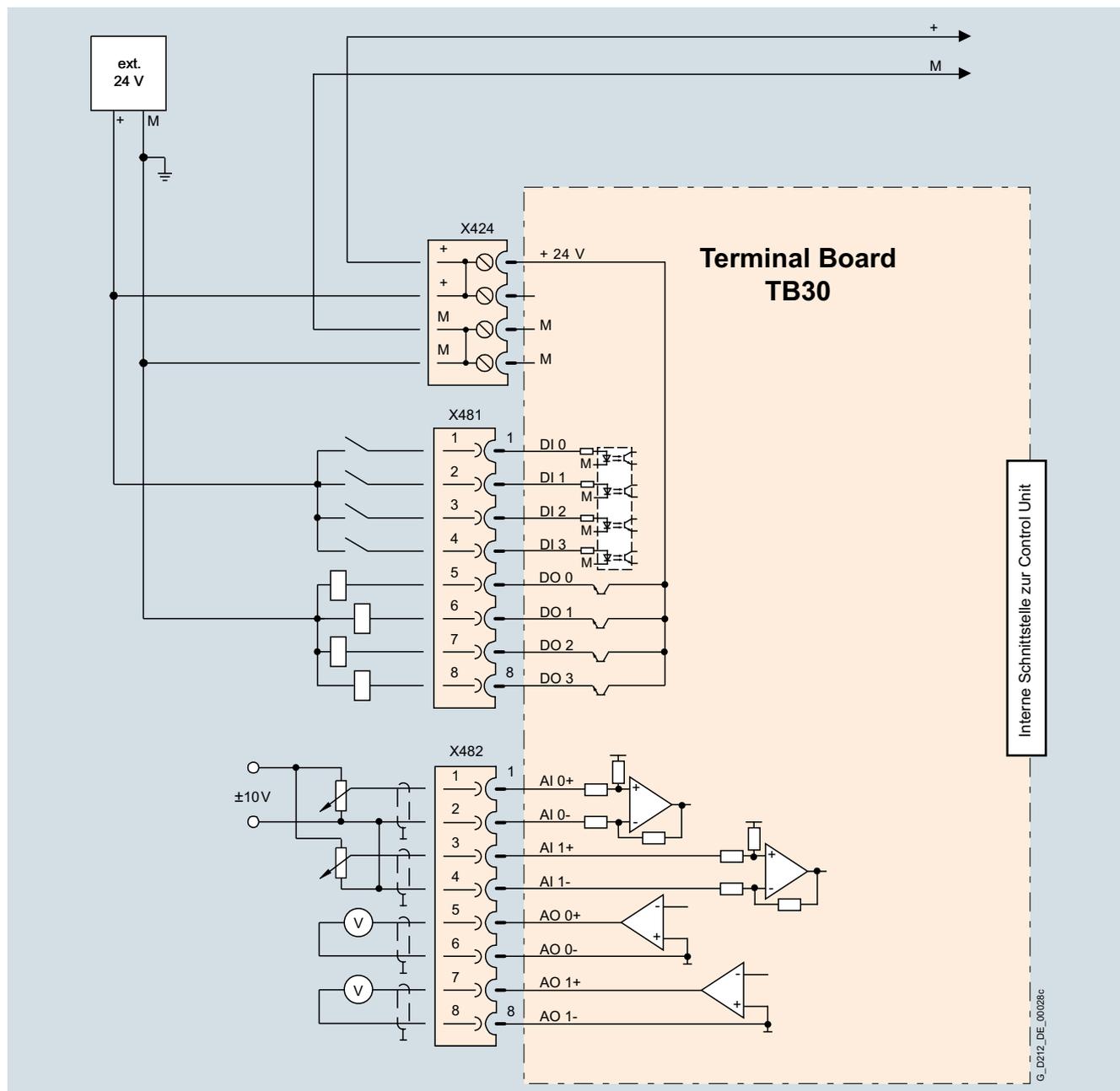
SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Terminal Board TB30

Integration

Das Terminal Board TB30 wird in den Option Slot einer Control Unit CU320-2 gesteckt.



Anschlussbeispiel Terminal Board TB30

Übersicht



Terminal Module TM31

Mit dem Terminal Module TM31 lässt sich die Anzahl der vorhandenen Digitaleingänge/-ausgänge, sowie die Anzahl der Analogeingänge/-ausgänge innerhalb eines Antriebssystems erweitern.

Desweiteren verfügt das Terminal Module TM31 über Relaisausgänge mit Wechslerkontakt und einen Temperatursensor-Eingang.

Aufbau

Auf dem Terminal Module TM31 befinden sich:

- 8 Digitaleingänge
- 4 bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge
- 2 Relaisausgänge mit Wechslerkontakt
- 2 Analogeingänge
- 2 Analogausgänge
- 1 Temperatursensor-Eingang (KTY84-130 oder PTC)
- 2 DRIVE-CLiQ-Buchsen
- 1 Anschluss für die Elektronikstromversorgung über den DC-24-V-Einspeisestecker
- 1 PE/Schutzleiter-Anschluss

Der Status des Terminal Modules TM31 wird über eine mehrfarbige LED angezeigt.

Das Terminal Module TM31 kann auf eine Hutschiene TH 35 nach EN 60715 (IEC 60715) aufgeschnappt werden.

Der Signalleitungsschirm kann mittels einer Schirmanschlussklemme an dem Terminal Module TM31 aufgelegt werden, z. B. Typ SK8 der Fa. Phoenix Contact oder Typ KLBU CO 1 der Fa. Weidmüller. Die Schirmanschlussklemme darf nicht zur Zugentlastung verwendet werden.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Terminal Module TM31	6SL3055-0AA00-3AA1
Ohne DRIVE-CLiQ-Leitung	
<i>Zubehör zum Nachbestellen</i>	
SINAMICS/SINUMERIK/SIMOTION Staubschutz-Blindstopfen (50 Stück)	6SL3066-4CA00-0AA0
Für DRIVE-CLiQ-Port	

Für SINAMICS G150, SINAMICS S150 und SINAMICS S120 Cabinet Modules ist das Terminal Module TM31 als Option mit der Kurzangabe **G60** bzw. **G61** bestellbar.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Terminal Module TM31

Technische Daten

Terminal Module TM31	6SL3055-0AA00-3AA1
Strombedarf, max. bei DC 24 V ohne Berücksichtigung der Digitalausgänge und der DRIVE-CLiQ-Versorgung	0,5 A
• Anschlussquerschnitt, max.	2,5 mm ²
• Absicherung, max.	20 A
Digitaleingänge entsprechend IEC 61131-2 Typ 1	
• Spannung	-3 ... +30 V
• Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als „Low“ interpretiert)	-3 ... +5 V
• High-Pegel	15 ... 30 V
• Stromaufnahme bei DC 24 V, typ.	10 mA
• Verzögerungszeiten der Digitaleingänge ¹⁾ , etwa	
- L → H	50 µs
- H → L	100 µs
• Anschlussquerschnitt, max.	1,5 mm ²
Digitalausgänge (dauerkurzschlussfest)	
• Spannung	DC 24 V
• Laststrom pro Digitalausgang, max.	100 mA
• Summenstrom der Digitalausgänge, max.	400 mA
• Verzögerungszeiten der Digitalausgänge ¹⁾	
- Typ.	150 µs bei 0,5 A ohmscher Last
- Max.	500 µs
• Anschlussquerschnitt, max.	1,5 mm ²
Analogeingänge (die Umschaltung zwischen Spannungs- und Stromeingang erfolgt über einen Schalter)	
• Als Spannungseingang	
- Spannungsbereich	-10 ... +10 V
- Innenwiderstand R_i	100 kΩ
- Auflösung ²⁾	11 bit + Vorzeichen
• Als Stromeingang	
- Strombereiche	4 ... 20 mA, -20 ... +20 mA, 0 ... 20 mA
- Innenwiderstand R_i	250 Ω
- Auflösung ²⁾	10 bit + Vorzeichen
• Anschlussquerschnitt, max.	1,5 mm ²

Terminal Module TM31	6SL3055-0AA00-3AA1
Analogausgänge (dauerkurzschlussfest)	
• Spannungsbereich	-10 ... +10 V
• Laststrom, max.	-3 ... +3 mA
• Strombereiche	4 ... 20 mA, -20 ... +20 mA, 0 ... 20 mA
• Lastwiderstand, max.	500 Ω für Ausgaben im Bereich -20 ... +20 mA
• Auflösung	11 bit + Vorzeichen
• Anschlussquerschnitt, max.	1,5 mm ²
Relais-Ausgänge (wechslerkontakte)	
• Laststrom, max.	8 A
• Schaltspannung, max.	AC 250 V, DC 30 V
• Schaltleistung, max.	
- Bei AC 250 V	2000 VA (cos φ = 1) 750 VA (cos φ = 0,4)
- Bei DC 30 V	240 W (ohmsche Last)
• Erforderlicher Mindeststrom	100 mA
• Anschlussquerschnitt, max.	2,5 mm ²
Verlustleistung, max.	10 W
PE-Anschluss	Schraube M4
Maße	
• Breite	50 mm
• Höhe	150 mm
• Tiefe	111 mm
Gewicht, etwa	0,87 kg
Approbationen, gemäß	cULus

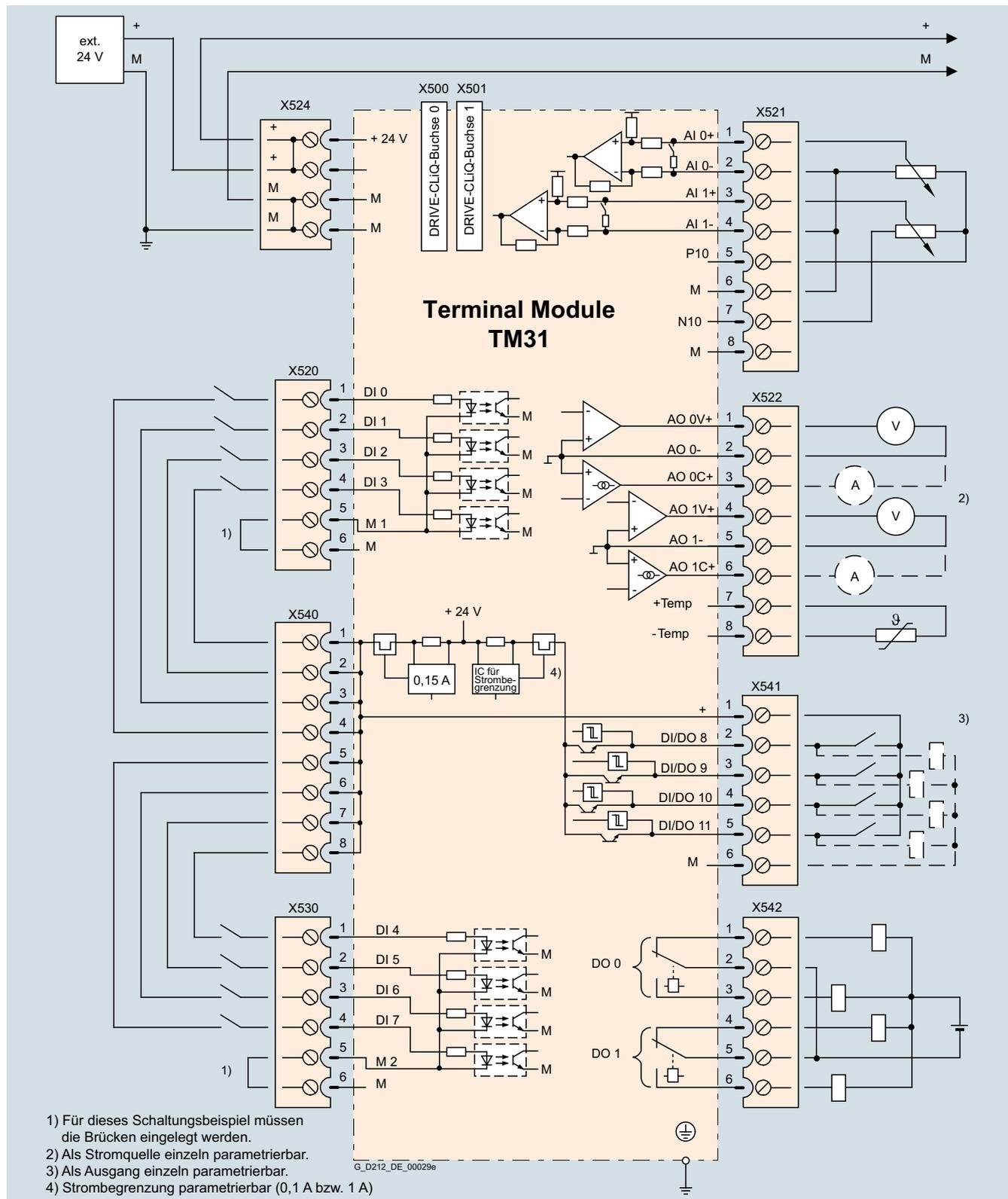
¹⁾ Die angegebenen Verzögerungszeiten beziehen sich auf die Hardware. Die tatsächliche Reaktionszeit hängt davon ab, in welcher Zeitscheibe der Digitaleingang/-ausgang bearbeitet wird.

²⁾ Soll der Analogeingang im Sinne einer Signalverarbeitung mit sich kontinuierlich verändernder Eingangsspannung betrieben werden, muss die Abtastfrequenz $f_a = 1/t_{\text{Zeitscheibe}}$ mindestens doppelt so groß sein wie die höchste Signalfrequenz f_{max} .

Integration

Das Terminal Module TM31 kann über DRIVE-CLiQ mit folgenden Control Units kommunizieren:

- Control Unit CU310-2
- Control Unit CU320-2
- SINUMERIK Control Unit
- SIMOTION D Control Unit
- SINAMICS DCM Advanced CUD



Anschlussbeispiel Terminal Module TM31

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Terminal Module TM54F

Übersicht

Terminal Module TM54F

Das Terminal Module TM54F ist eine Zwei-Prozessor-Peripherie-Schnittstelle mit vier fehlersicheren Digitalausgängen und zehn fehlersicheren Digitaleingängen zur Nutzung der Safety Integrated Funktionen des Antriebssystems SINAMICS über externe Aktoren und Sensoren.

Über die fehlersicheren Digitaleingänge des Terminal Modules TM54F können alle verfügbaren antriebsintegrierten Safety-Funktionen angesteuert werden. Für den Fall, dass die parametrisierten Sicherheitsfunktionen mehrerer an einer Control Unit betriebenen Antriebe gemeinsam ausgeführt werden sollen, können diese Antriebe im Terminal Module TM54F gruppiert werden. Das hat den Vorteil, dass für diese Antriebe nur ein fehlersicherer Digitaleingang angeschlossen werden muss.

Die fehlersicheren Digitalausgänge und -eingänge sind zweikanalig mit einem internen kreuzweisen Datenvergleich über die beiden Prozessoren ausgeführt. Ein fehlersicherer Digitalausgang besteht aus einem P-schaltenden und einem M-schaltenden Ausgang sowie einem Digitaleingang zum Rücklesen des Schaltzustands. Ein fehlersicherer Digitaleingang besteht aus zwei Digitaleingängen.

Über zwei schaltbare 24-V-Sensorversorgungen können Safety-Sensoren angeschlossen und über die fehlersicheren Digitaleingänge ausgewertet werden. Durch die schaltbare 24-V-Sensorversorgung sind die fehlersicheren Digitaleingänge zur Fehleraufdeckung dynamisierbar (die Dynamisierung dient der Überprüfung der Abschaltpfade). Für den Anschluss von nicht dynamisierbaren Safety-Sensoren stellt das Terminal Module TM54F zusätzlich eine nicht schaltbare 24-V-Sensorversorgung bereit.

Das Terminal Module TM54F ist über eine DRIVE-CLiQ-Leitung direkt an eine Control Unit anzuschließen. Jeder Control Unit kann nur ein Terminal Module TM54F zugeordnet werden. Der Anschluss des TM54F über einen anderen DRIVE-CLiQ-Teilnehmer, z. B. Power Module, Motor Module oder Line Module, ist nicht zulässig.

Aufbau

Auf dem Terminal Module TM54F befinden sich:

- 4 fehlersichere Digitalausgänge
- 10 fehlersichere Digitaleingänge
- 4 LED, einfarbig, zur Statusanzeige des Rücklesekanals der fehlersicheren Digitalausgänge
- 4 LED, zweifarbig, zur Statusanzeige der fehlersicheren Digitalausgänge
- 20 LED, zweifarbig, zur Statusanzeige der fehlersicheren Digitaleingänge
- 3 LED, einfarbig, zur Statusanzeige der 24-V-Sensorversorgungen
- 2 DRIVE-CLiQ-Buchsen
- 2 Anschlüsse für 24-V-Sensorversorgung, schaltbar
- 1 Anschluss für 24-V-Sensorversorgung, nicht schaltbar
- 1 Anschluss für die Elektronikstromversorgung über den DC-24-V-Einspeisestecker
- 1 Anschluss für die 24-V-Stromversorgung der Digitalausgänge und Sensoren
- 1 PE/Schutzleiter-Anschluss

Der Status des Terminal Modules TM54F wird über eine mehrfarbige LED angezeigt.

Das Terminal Module TM54F kann auf eine Hutschiene TH 35 nach EN 60715 (IEC 60715) aufgeschnappt werden.

Der Signalleitungsschirm kann mittels einer Schirmanschlussklemme an dem Terminal Module TM54F aufgelegt werden, z. B. Typ SK8 der Fa. Phoenix Contact oder Typ KLBÜ CO 1 der Fa. Weidmüller. Die Schirmanschlussklemme darf nicht zur Zugentlastung verwendet werden.

Im Lieferumfang des Terminal Modules TM54F sind Stifte für die Codierung der Stecker enthalten.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Terminal Module TM54F Ohne DRIVE-CLiQ-Leitung	6SL3055-0AA00-3BA0
<i>Zubehör zum Nachbestellen</i>	
SINAMICS/SINUMERIK/SIMOTION Staubschutz-Blindstopfen (50 Stück) Für DRIVE-CLiQ-Port	6SL3066-4CA00-0AA0

Für SINAMICS G150, SINAMICS S150 und SINAMICS S120 Cabinet Modules ist das Terminal Module TM54F als Option mit der Kurzangabe **K87** bestellbar.

Technische Daten

Terminal Module TM54F	6SL3055-0AA00-3BA0
Strombedarf (X524 bei DC 24 V) ohne DRIVE-CLiQ-Versorgung	0,2 A
• Anschlussquerschnitt, max.	2,5 mm ²
• Absicherung, max.	20 A
Max. Strombedarf ext. 24 V zur Versorgung der Digitalausgänge und 24-V-Sensorversorgung (X514 bei DC 24 V)	4 A
• Anschlussquerschnitt, max.	2,5 mm ²
• Absicherung, max.	20 A
Peripherie	
• Anzahl fehlersichere Digitaleingänge	10
• Anzahl fehlersichere Digitalausgänge	4
• 24-V-Sensorstromversorgung	3, davon 2 durch interne Testroutine kurzzeitig abschaltbar zur Dynamisierung von fehlersicheren Digitaleingängen, Strombelast- barkeit je 0,5 A
• Anlusstechnik	Steckschraubklemmen
• Anschlussquerschnitt, max.	1,5 mm ²
Digitaleingänge entsprechend IEC 61131-2 Typ 1, mit Potenzialtrennung	
• Spannung	-3 ... +30 V
• Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als „Low“ interpretiert)	-3 ... +5 V
• High-Pegel	15 ... 30 V
• Stromaufnahme bei DC 24 V, typ.	>2 mA
• Verzögerungszeit der Digitaleingänge, etwa ¹⁾	
- L → H, typ.	30 μs
- H → L, typ.	60 μs
• Sicherer Zustand	Low-Pegel (bei invertierbaren Eingängen: ohne Invertierung)

Terminal Module TM54F	6SL3055-0AA00-3BA0
Digitalausgänge (dauerkurzschlussfest)	
• Spannung	DC 24 V
• Laststrom pro fehlersicherem Digitalausgang, max. ²⁾	0,5 A
• Verzögerungszeiten (ohmsche Last) ¹⁾	
- L → H, typ.	300 μs
- H → L, typ.	350 μs
• Sicherer Zustand	Ausgang abgeschaltet
Abtastzyklus t_{SI} für fehlersichere Digitaleingänge bzw. fehlersichere Digitalausgänge	4 ... 25 ms (einstellbar)
Verlustleistung, max. bei 24 V	4,5 W
PE-Anschluss	Schraube M4
Maße	
• Breite	50 mm
• Höhe	150 mm
• Tiefe	111 mm
Gewicht, etwa	0,9 kg
Approbationen, gemäß	cULus
Safety Integrated	Nach IEC 61508 SIL 2 und EN ISO 13849-1 PL d und Kategorie 3

Integration

Das Terminal Module TM54F kann über DRIVE-CLiQ mit folgenden Control Units kommunizieren:

- Control Unit CU310-2
- Control Unit CU320-2
- SINUMERIK Control Unit
- SIMOTION D Control Unit oder Controller Extension

¹⁾ Die angegebenen Verzögerungszeiten beziehen sich auf die Hardware. Die tatsächliche Reaktionszeit hängt davon ab, in welcher Zeitscheibe der Digitaleingang/-ausgang bearbeitet wird.

²⁾ Der Summenstrom aller fehlersicheren Digitalausgänge darf 5,33 A nicht überschreiten.

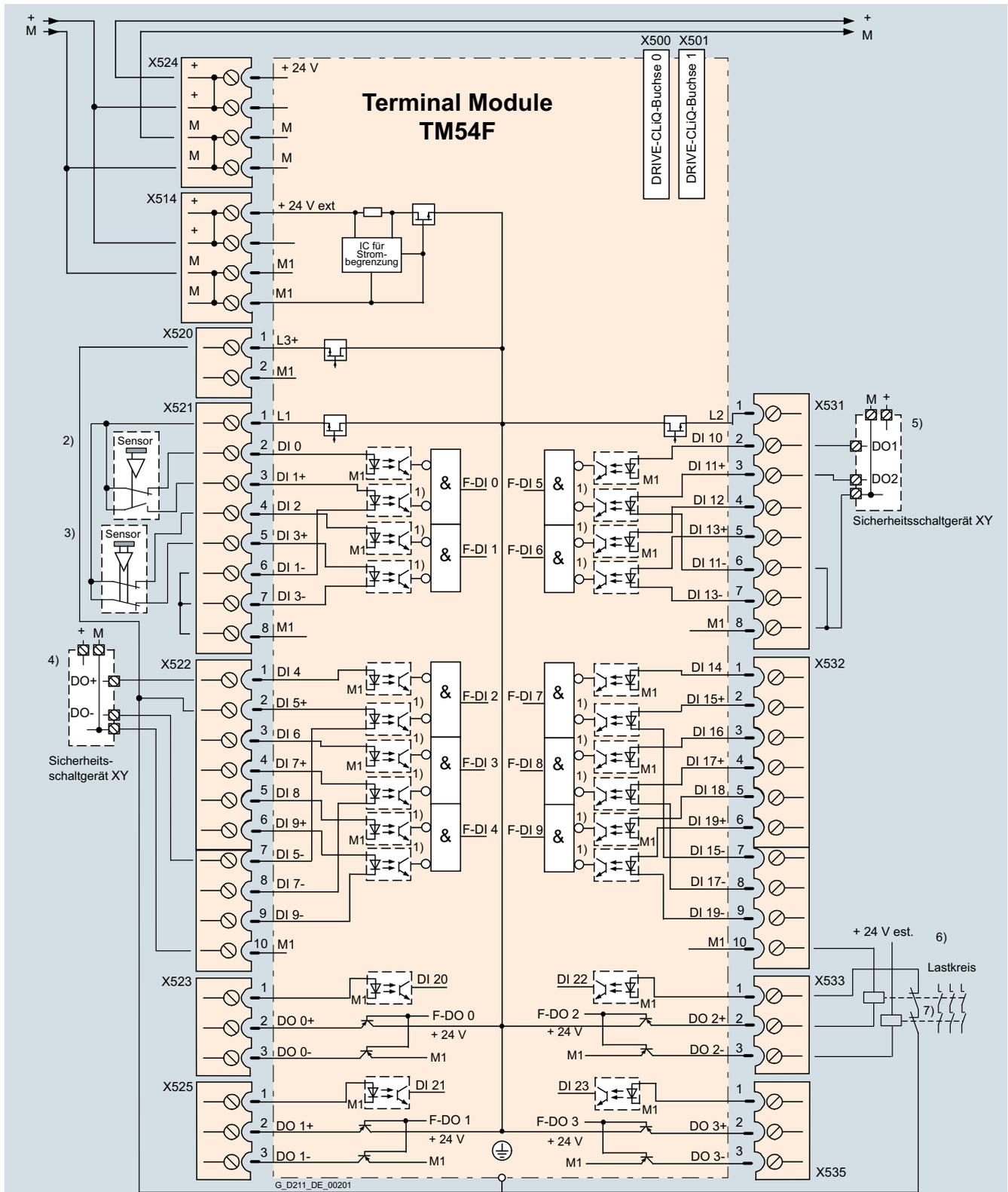
SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Terminal Module TM54F

Integration (Fortsetzung)

3



- 1) Die Invertierung ist parametrierbar
- 2) Sensor mit Öffner-/Schließer-Kontakten (Invertierung für Digital Eingang 1 parametrierbar)
- 3) Sensor mit Öffner-/Öffner-Kontakten
- 4) Sensor ist ein fehlersicherer Digitalausgang eines Sicherheits-schaltgeräts/F-Steuerung
- 5) Sensor besteht aus 2 Standard-Digitalausgängen eines Sicherheits-schaltgeräts/F-Steuerung
- 6) Ansteuerung eines Aktors über fehlersicheren Digitalausgang
- 7) Zwangsgeführte Hilfskontakte

Anschlussbeispiel Terminal Module TM54F

Übersicht



Terminal Module TM150

Das Terminal Module TM150 ist eine DRIVE-CLiQ-Komponente zur Temperatursensoreingangs-Erfassung. Die Temperaturerfassung erfolgt in einem Temperaturbereich von -99 °C bis +250 °C für folgende Temperatursensoren:

- Pt100 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- Pt1000 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- KTY84 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- PTC (mit Überwachung auf Kurzschluss)
- Bimetall-Öffner (ohne Überwachung)

Für die Temperatursensoreingänge kann pro Klemmenblock die Auswertung für 1x2-Leiter, 2x2-Leiter, 3-Leiter oder 4-Leiter parametrisiert werden. Im Terminal Module TM150 findet keine Potenzialtrennung statt.

Die Temperaturkanäle können auf bis zu 3 Gruppen aufgeteilt und zusammen ausgewertet werden.

Aufbau

Auf dem Terminal Module TM150 befinden sich:

- 6 Klemmenblöcke für max. 12 Temperatursensoreingänge
- 2 DRIVE-CLiQ-Buchsen
- 1 Anschluss für die Elektronikstromversorgung über den DC-24-V-Einspeisestecker
- 1 PE/Schutzleiter-Anschluss

Der Status des Terminal Modules TM150 wird über eine mehrfarbige LED angezeigt.

Das Terminal Module TM150 kann auf eine Hutschiene TH 35 nach EN 60715 (IEC 60715) aufgeschnappt werden.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Terminal Module TM150	6SL3055-0AA00-3LA0
Ohne DRIVE-CLiQ-Leitung	
<i>Zubehör zum Nachbestellen</i>	
SINAMICS/SINUMERIK/SIMOTION	6SL3066-4CA00-0AA0
Staubschutz-Blindstopfen	
(50 Stück)	
Für DRIVE-CLiQ-Port	

Für SINAMICS G150, SINAMICS S150 und SINAMICS S120 Cabinet Modules ist das Terminal Module TM150 als Option mit der Kurzangabe **G51** bzw. **G51 ... G54** bestellbar.

Technische Daten

Terminal Module TM150	6SL3055-0AA00-3LA0
Strombedarf, max. bei DC 24 V	0,5 A
• Anschlussquerschnitt, max.	2,5 mm ²
• Absicherung, max.	20 A
Temperatursensoreingänge	
Die Eingänge sind einzeln für die Auswertung von Sensoren parametrierbar	
• Anschlussquerschnitt, max.	1,5 mm ²
• Messstrom je Sensor, etwa	0,8 mA
Verlustleistung	1,6 W
PE-Anschluss	Schraube M4
Maße	
• Breite	30 mm
• Höhe	150 mm
• Tiefe	119 mm
Gewicht, etwa	0,41 kg

SINAMICS G130

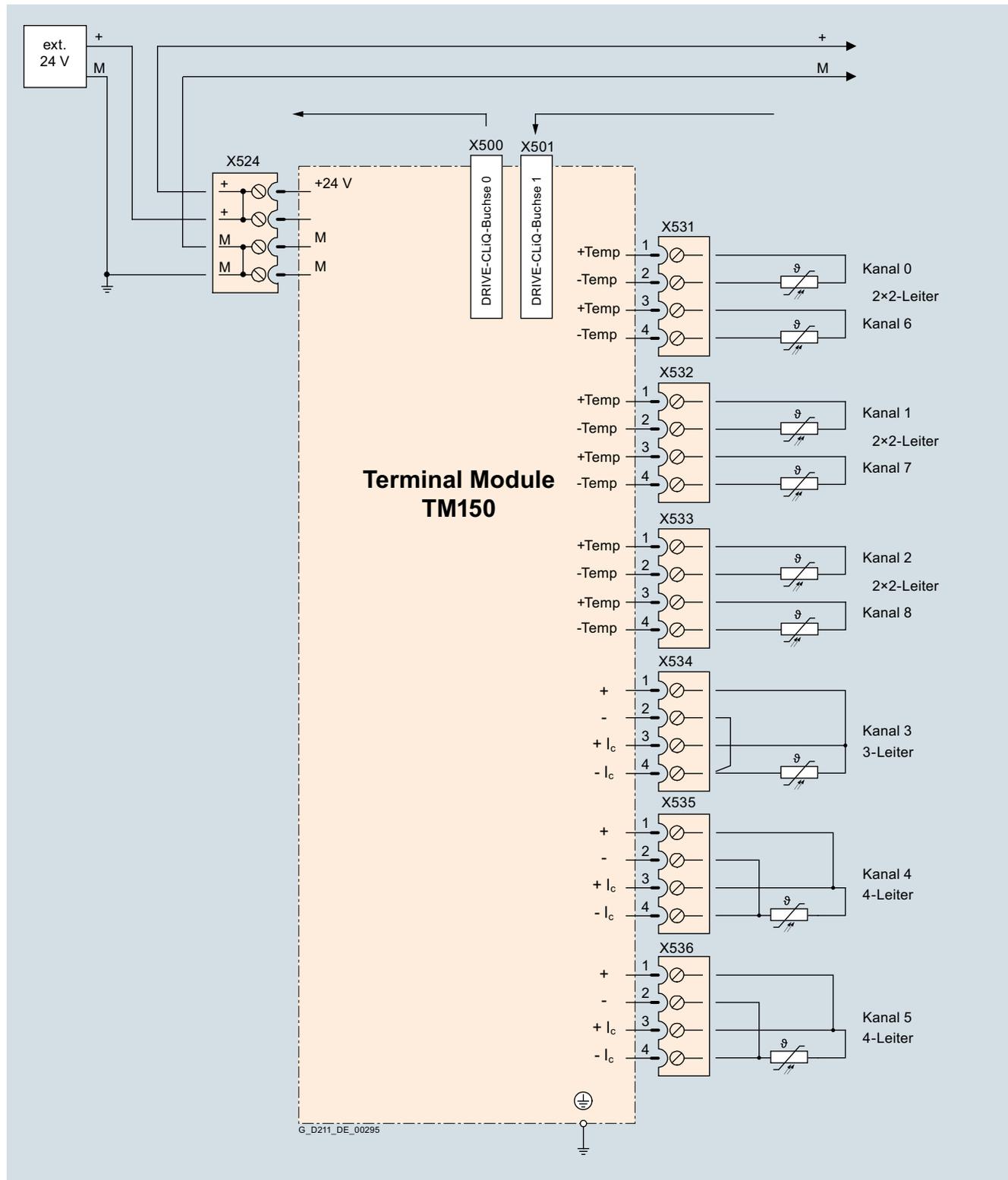
Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Terminal Module TM150

Integration

Das Terminal Module TM150 kann über DRIVE-CLiQ mit folgenden Control Units kommunizieren:

- Control Unit CU310-2
- Control Unit CU320-2
- SINAMICS DCM Advanced CUD



Anschlussbeispiel Terminal Module TM150

Übersicht



Das Voltage Sensing Module VSM10 ermöglicht eine exakte Erfassung des Netz- oder Motorspannungsverlaufs. Die Messung der Phasendifferenzspannung kann wahlweise geerdet (Auslieferungszustand mit gesteckter Brücke) oder potenzialfrei erfolgen.

Zusätzlich wird das Voltage Sensing Module VSM10 zum Aufschalten auf rotierende Synchronmaschinen oder zum „schnellen Fangen“ von rotierenden Asynchronmaschinen eingesetzt.

Aufbau

Das Voltage Sensing Module VSM10 hat folgende Schnittstellen:

- 1 Anschluss für direkte Spannungserfassung bis 690 V
- 1 Anschluss für Spannungserfassung über Spannungswandler; maximale Spannung 100 V
- 1 Temperatursensor-Eingang (KTY84-130 oder PTC)
- 1 DRIVE-CLiQ-Buchse
- 1 Anschluss für die Elektronikstromversorgung über den DC-24-V-Einspeisestecker
- 1 Steckerbrücke für die wahlweise geerdete (Auslieferungszustand) oder potenzialfreie Messung
- 1 PE/Schutzleiter-Anschluss

Der Status des Voltage Sensing Modules VSM10 wird über eine zweifarbige LED angezeigt.

Das Voltage Sensing Module VSM10 kann auf eine Hutschiene TH 35 nach EN 60715 (IEC 60715) aufgeschnappt werden.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Voltage Sensing Module VSM10	6SL3053-0AA00-3AA1
Ohne DRIVE-CLiQ-Leitung	

Für SINAMICS G150 ist zur Realisierung der Funktion Fangen das Voltage Sensing Module VSM10 als Option mit der Kurzangabe **K51** bestellbar.

Technische Daten

Voltage Sensing Module VSM10	6SL3053-0AA00-3AA1
Strombedarf, max. bei DC 24 V	0,2 A
• Anschlussquerschnitt, max.	2,5 mm ²
Verlustleistung, max.	10 W
Netzspannungserfassung	
• Isolationswiderstand Sternpunkt – Erde bei nicht gesteckter Brücke	> 10 MΩ
• Eingangswiderstand	
- Klemme X521	>362 kΩ/Phase
- Klemme X522	>2,5 MΩ/Phase
2 Analogeingänge (reserviert für die Überwachung eines Active Interface Modules Bauform Chassis)	
• Innenwiderstand, etwa (zwischen den Differenzeingängen)	100 kΩ
• Auflösung	12 bit
PE-Anschluss	Am Gehäuse Schraube M4
Maße	
• Breite	50 mm
• Höhe	150 mm
• Tiefe	111 mm
Gewicht, etwa	0,9 kg

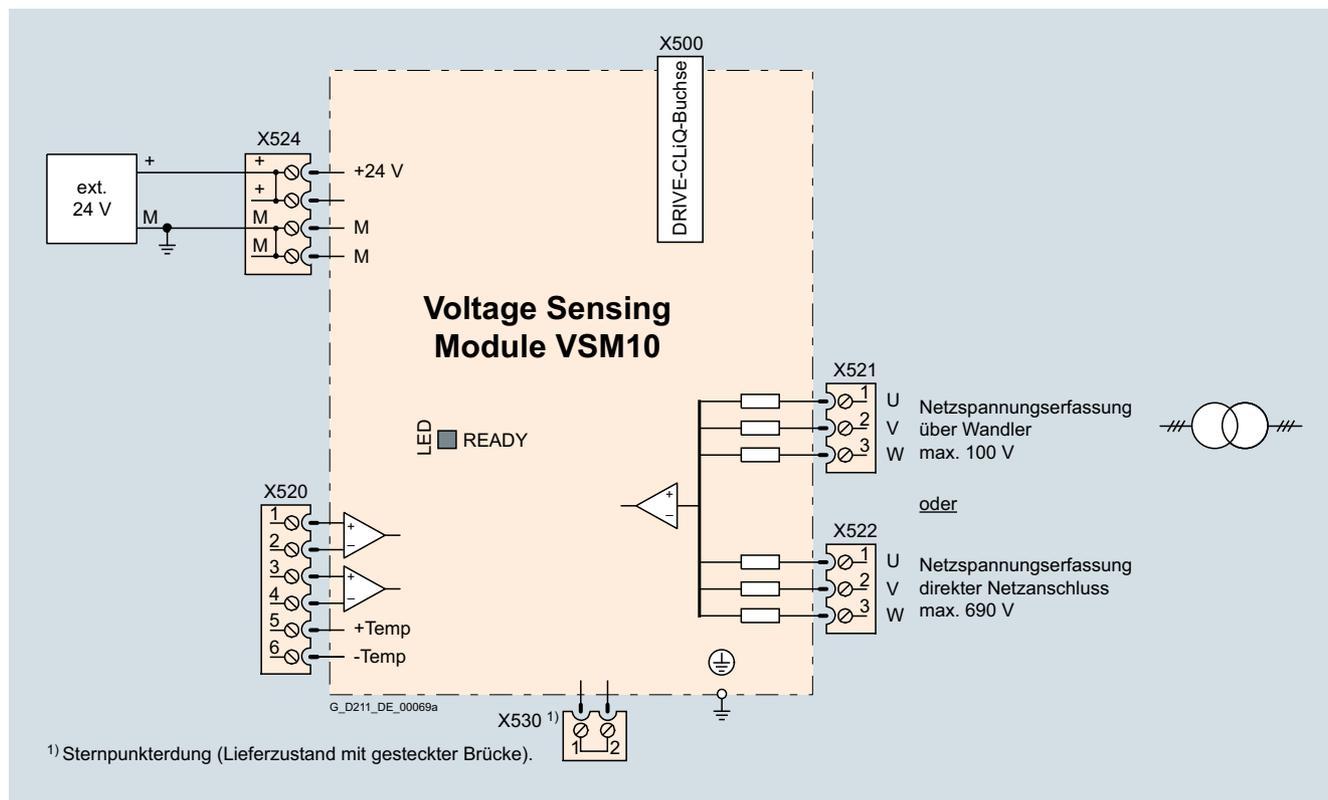
SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Voltage Sensing Module VSM10

Integration

Das Voltage Sensing Module VSM10 kommuniziert über DRIVE-CLiQ mit der Control Unit CU320-2.



Anschlussbeispiel Voltage Sensing Module VSM10

Übersicht



Safe Brake Adapter SBA

Der Safe Brake Adapter SBA wird zur Realisierung einer sicheren Bremsenansteuerung (Safety Integrated Funktion SBC) in Verbindung mit Motor Modules und Power Modules Bauform Chassis benötigt.

Der Safe Brake Adapter steht für Bremsenansteuerspannung AC 230 V zur Verfügung.

Aufbau

Der Safe Brake Adapter SBA hat folgende Anschlüsse und Schnittstellen:

- 1 Anschluss für die Ansteuerung und Rückmeldung der integrierten Sicherheitsrelais (X11)
- 1 Anschluss für die Ansteuerung der Spule der Motorbremse (X14)
- 2 Anschlüsse für die Versorgung der Bremse, entweder über DC 24 V (X13) oder AC 230 V (X12)
- 1 Anschluss für die Schnellentregung der Betätigungsspule (X15)

Der Safe Brake Adapter ist für den Aufbau auf einer Tragschiene nach EN 50022 vorgesehen.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Safe Brake Adapter AC 230 V/2 A	6SL3355-2DX00-1AA0
<i>Zubehör</i>	
Anschlussleitung zum Anschließen des SBA an das Control Interface Module im Motor Module/ Power Module	6SL3060-4DX04-0AA0

Technische Daten

Safe Brake Adapter	6SL3355-2DX00-1AA0
Elektronikstromversorgung	
• Versorgungsspannung (über das Control Interface Module)	DC 24 V 20,4 ... 28,8 V
Spannungsversorgung der Motorhaltebremse	AC 230 V
Stromaufnahme, max. zul.	
• Motorhaltebremse	2 A
• Schnellentregung	2 A
Leitungslänge, max.	
• Zum Control Interface Module	10 m
• Zur Bremse	300 m
Anschlussquerschnitt	2,5 mm ²
Maße	
• Breite	75 mm
• Höhe	111 mm
• Tiefe	89 mm
Gewicht, etwa	0,25 kg
Safety Integrated	Nach IEC 61508 SIL 2 und EN ISO 13849-1 PL d und Kategorie 3

SINAMICS G130

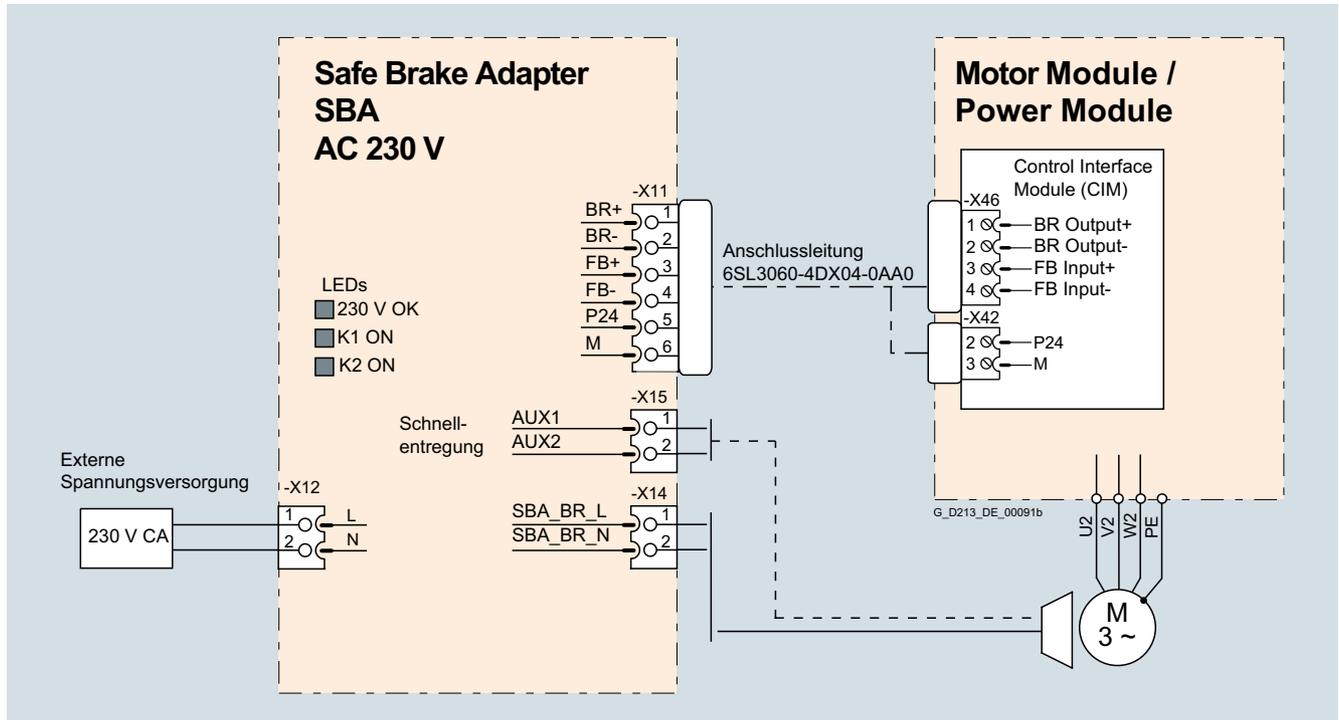
Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Safe Brake Adapter SBA

Integration

Die Ansteuerung und die Rückmeldung über den Schaltzustand der Relais des SBA erfolgt über Klemmen des Control Interface Modules (CIM) im Motor Module/Power Module. Die Erregerspule der Haltebremse wird direkt am SBA angeschlossen.

Bei SINAMICS S120 muss die Versorgungsspannung der Bremse extern am SBA eingespeist werden.



Anschlussbeispiel Safe Brake Adapter SBA

Übersicht



Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

Zur Auswertung der Gebersignale von Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle wird das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 benötigt. Über das SMC30 lassen sich auch externe Geber anschließen.

Folgende Gebersignale können ausgewertet werden:

- Inkrementalgeber TTL/HTL mit und ohne Leitungsbrucherkennung (Leitungsbrucherkennung nur bei bipolaren Signalen)
- SSI-Geber mit Inkrementalsignalen TTL/HTL
- SSI-Geber ohne Inkrementalsignale

Zusätzlich kann die Motortemperatur mit Kaltleiter KTY84-130 oder PTC erfasst werden.

Aufbau

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 hat standardmäßig folgende Anschlüsse und Schnittstellen:

- 1 Geberanschluss einschließlich Motortemperatur-Erfassung (KTY84-130 oder PTC) über SUB-D-Stecker oder Klemmen
- 1 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle
- 1 Anschluss für die Elektronikstromversorgung über den DC-24-V-Einspeisestecker
- 1 PE/Schutzleiter-Anschluss

Der Status des Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 wird über eine mehrfarbige LED angezeigt.

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 kann auf eine Hutschiene TH 35 nach EN 60715 (IEC 60715) aufgeschnappt werden.

Die maximale Geberleitungslänge zwischen SMC30 und Geber beträgt 100 m. Bei HTL-Gebern kann diese Länge auf 300 m erhöht werden, wenn die Signale A+/A- und B+/B- ausgewertet werden und die Stromversorgungsleitung einen Mindestquerschnitt von 0,5 mm² hat.

Der Signalleitungsschirm kann mittels einer Schirmanschlussklemme an dem Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 aufgelegt werden, z. B. Typ SK8 der Fa. Phoenix Contact oder Typ KLBÜ CO 1 der Fa. Weidmüller. Die Schirmanschlussklemme darf nicht zur Zugentlastung verwendet werden.

Integration

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 kommuniziert über DRIVE-CLiQ mit einer Control Unit.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	6SL3055-0AA00-5CA2
Ohne DRIVE-CLiQ-Leitung	

Für SINAMICS S150 und SINAMICS S120 Cabinet Modules ist das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 als Option mit der Kurzangabe **K50** bestellbar.

Technische Daten

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	6SL3055-0AA00-5CA2	
Strombedarf, max. bei DC 24 V, ohne Berücksichtigung des Gebers	0,2 A	
<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussquerschnitt, max. • Absicherung, max. 	2,5 mm ² 20 A	
Verlustleistung, max.	10 W	
Auswertbare Geber	<ul style="list-style-type: none"> • Inkrementalgeber TTL/HTL • SSI-Geber mit Inkrementalsignalen TTL/HTL • SSI-Geber ohne Inkrementalsignale 	
<ul style="list-style-type: none"> • Eingangsimpedanz <ul style="list-style-type: none"> - TTL - HTL, max. • Geberversorgung • Geberfrequenz, max. • Baudrate SSI • Grenzfrequenz • Auflösung Absolutlage SSI • Leitungslänge, max. <ul style="list-style-type: none"> - TTL-Geber - HTL-Geber - SSI-Geber 	570 Ω 16 mA DC 24 V/0,35 A oder DC 5 V/0,35 A 300 kHz 100 ... 1000 kBaud 300 kHz 30 bit 100 m (nur bipolare Signale zulässig) ¹⁾ 100 m bei unipolaren Signalen 300 m bei bipolaren Signalen ¹⁾ 100 m	
PE-Anschluss	Schraube M4	
Maße	<ul style="list-style-type: none"> • Breite • Höhe • Tiefe 	30 mm 150 mm 111 mm
Gewicht, etwa	0,45 kg	
Approbationen, gemäß	cULus	

¹⁾ Signalleitungen paarweise verdreht und geschirmt.

SINAMICS G130

Umrichter-Einbaugeräte

Ergänzende Systemkomponenten > Signalleitungen

Übersicht

Für die DRIVE-CLiQ-Verbindung der verschiedenen Komponenten werden Signalleitungen benötigt. Signalleitungen sind konfektioniert und als Meterware erhältlich. Folgende Signalleitungen sind verfügbar:

- DRIVE-CLiQ-Signalleitungen
- DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT
- MOTION-CONNECT konfektionierte Signalleitungen

Lieferform der konfektionierten Signalleitungen

Konfektionierte Signalleitungen können dezimetergenau geliefert werden. Bis 30 kg bzw. 100 m werden die Leitungen in Ringen, darüber auf Trommeln geliefert.

Anwendungsbereich*DRIVE-CLiQ-Signalleitungen*

DRIVE-CLiQ-Signalleitungen werden bei der Verbindung von Komponenten mit DRIVE-CLiQ-Anschluss eingesetzt, die eine eigene oder externe DC-24-V-Stromversorgung haben.

DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT

DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT werden eingesetzt, wenn höhere Anforderungen wie mechanische Beanspruchung und Ölbeständigkeit an Komponenten mit DRIVE-CLiQ-Anschluss gestellt werden, z. B. bei Verbindung außerhalb des Schrankes zwischen

- Power Modules und Sensor Modules
- Power Modules und Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Die DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT verfügen über DC-24-V-Adern.

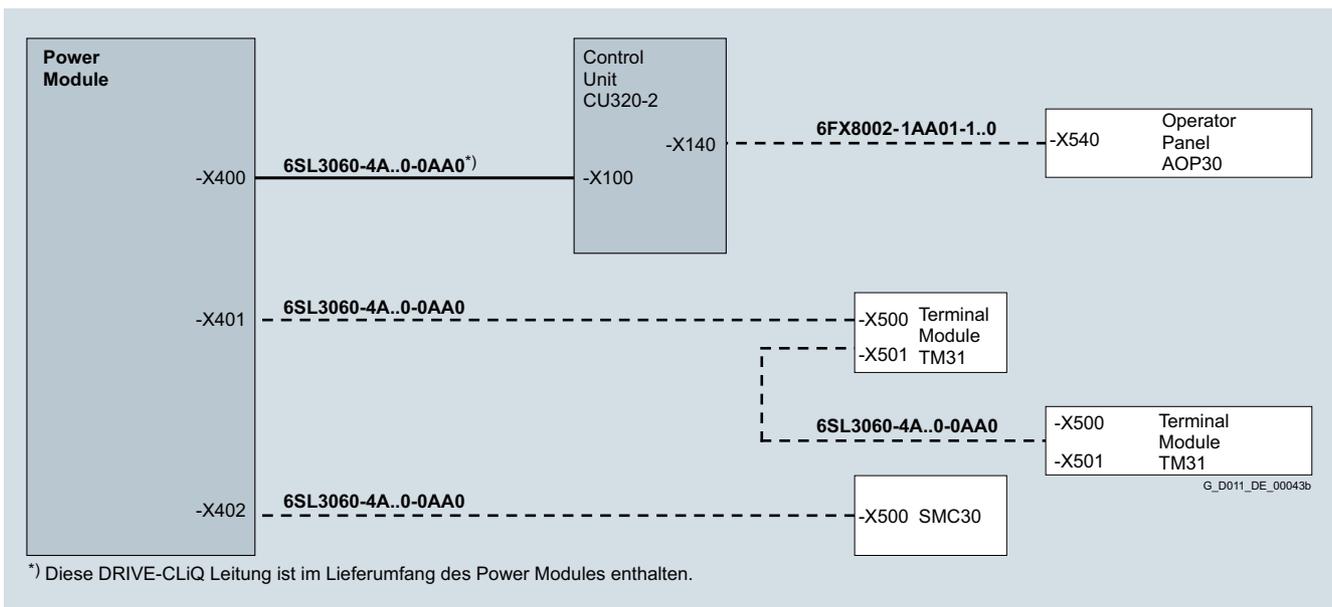
Serielle Steckleitung zum Anschluss des AOP30 an die CU320-2

Das Bedienfeld AOP30 wird über eine serielle Steckleitung (RS232C-Leitung) an die Control Unit CU320-2 angeschlossen.

Die max. Kabellänge beträgt 10 m. Für eine stör sichere Kommunikation wird empfohlen, ein geschirmtes Kabel zu verwenden und den Kabelschirm mit beiden Steckergehäusen zu verbinden.

Auswahl- und Bestelldaten

Signalleitung	Länge m	Artikel-Nr.
Konfektionierte	0,11	6SL3060-4AB00-0AA0
DRIVE-CLiQ-Signalleitungen (ohne DC-24-V-Adern)	0,16	6SL3060-4AD00-0AA0
Schutzart der Stecker IP20/IP20	0,21	6SL3060-4AF00-0AA0
	0,26	6SL3060-4AH00-0AA0
	0,36	6SL3060-4AM00-0AA0
	0,6	6SL3060-4AU00-0AA0
	0,95	6SL3060-4AA10-0AA0
	1,2	6SL3060-4AW00-0AA0
	1,45	6SL3060-4AF10-0AA0
	2,8	6SL3060-4AJ20-0AA0
	5	6SL3060-4AA50-0AA0

Integration

Anschlussbeispiel Control Unit CU320-2

SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte



4/2	Übersicht
4/3	Nutzen
4/3	Anwendungsbereich
4/3	Aufbau
4/6	Funktion
4/9	Auswahl- und Bestelldaten
4/9	Einfachschaltung
4/9	Parallelschaltung
4/10	Optionen
4/13	Optionen-Auswahlmatrix
4/14	Bestellbeispiele
4/15	Beschreibung der Optionen
4/29	Technische Daten
4/30	Allgemeine technische Daten
4/31	Einfachschaltung
4/35	Parallelschaltung
4/37	Kennlinien
4/37	Derating-Daten
4/40	Überlastfähigkeit
4/41	Projektierung
4/41	Leitungsquerschnitte und Anschlüsse
4/41	Einfachschaltung
4/42	Parallelschaltung
4/42	Minimale Motorleitungslängen beim Betrieb mit parallel geschalteten Leistungsteilen
4/43	Erforderliche Kabelquerschnitte für Netz- und Motoranschluss
4/44	Netzseitige Leistungskomponenten
4/44	Empfohlene Sicherungen

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Übersicht



Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 Ausführungen A und C

Mit den Umrichter-Schrankgeräten SINAMICS G150 steht ein Antriebssystem zu Verfügung, bei dem alle netz- und motorseitigen Komponenten zusammen mit dem Power Module äußerst kompakt in einem speziell zugeschnittenen Schrankgehäuse integriert sind. Auf diese Art und Weise kann der Projektierungs- und Installationsaufwand für den Anwender minimiert werden.

SINAMICS G150 ist speziell auf die Belange von Antrieben mit quadratischer und konstanter Lastkennlinie mit mittleren Performance-Anforderungen ohne NetZRückspeisung abgestimmt.

Mit der Regelungsgenauigkeit der geberlosen Vector-Regelung lassen sich die meisten Anwendungsfälle abdecken, so dass auf einen zusätzlichen Drehzahlwertgeber verzichtet werden kann.

Um auch Anwendungen bedienen zu können, bei denen aus anlagenspezifischen Gründen ein Geber benötigt wird, sind die Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 optional mit einer Geberauswertung erhältlich.

Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 bieten eine wirtschaftliche Antriebslösung, die durch eine breite Palette von verfügbaren Komponenten und Optionen an die jeweiligen kundenspezifischen Anforderungen angepasst werden kann.

SINAMICS G150 steht in zwei Ausführungen zur Verfügung:

- **Ausführung A**
bietet die Möglichkeit zum Einbau aller optional verfügbaren Netzanschlusskomponenten wie Hauptschalter, Leistungsschalter, Hauptschutz, Netzsicherungen, Netzfilter oder motorseitige Komponenten sowie zusätzlicher Überwachungsgeräte. Diese Ausführung steht zusätzlich mit parallel geschalteten Leistungsteilen zur Verfügung.
- **Ausführung C**
mit platzoptimiertem Aufbau ohne netzseitige Komponenten. Diese besonders schmale Ausführung kann eingesetzt werden, wenn z. B. die erforderlichen Netzanschlusskomponenten in einer anlagenseitig vorhandenen, zentralen Niederspannungsverteilung (MCC) eingebaut sind.

Es stehen folgende Spannungen und Leistungen zur Verfügung:

Netzspannung	Leistungsbereich Einfachschtaltung (Ausführung A und C)	Leistungsbereich Parallelschtaltung (Ausführung A)
3 AC 380 ... 480 V	110 ... 560 kW	630 ... 900 kW
3 AC 500 ... 600 V	110 ... 560 kW	630 ... 1000 kW
3 AC 660 ... 690 V	75 ... 800 kW	1000 ... 2700 kW

Schutzarten IP20 (Standard), sowie (optional) IP21, IP23, IP43 und IP54.

Nutzen

- Besonders leise und kompakte Umrichter durch modernste IGBT-Leistungshalbleiter und innovativem Kühlungskonzept
- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch leichtes und schnelles Austauschen von Einzelmodulen und Leistungskomponenten. Austauschbare Komponenten sind unter Berücksichtigung eines zügigen und einfachen Wechsels konstruiert. Die zur Verfügung stehenden Ersatzteile können zudem leicht durch das Internet-Tool Spares on Web jederzeit individuell zum erhaltenen Auftrag eingesehen werden.
- Problemloses Einbinden in Automatisierungslösungen durch eine serienmäßige Kommunikationsschnittstelle und verschiedene analoge und digitale Schnittstellen
- Einfache Inbetriebnahme und Parametrierung, menügeführt am Komfortbedienfeld AOP30 mit grafikfähigem LCD-Display und Klartextanzeige oder PC-gestützt über das Inbetriebnahme-Tool STARTER (siehe Kapitel Tools und Projektierung)
- Voreingestellte Software-Funktionen erleichtern die Anpassung des Umrichters an die jeweilige Anlage. So sind zum Beispiel die wichtigsten Funktionen zur Steuerung von Pumpen als fertiges Makro im Antrieb hinterlegt.
- Die Geräte sind hinsichtlich der EMV in verschiedene Zonen aufgeteilt und dadurch in höchstem Maße störungsempfindlich und betriebssicher. Abschottung zur Luftführung und Temperaturableitung sind unter Zuhilfenahme von Simulationen konstruiert.
- Spezielle Schrankaufbaumaßnahmen gewährleisten die mechanische Haltbarkeit über den gesamten Lebenszyklus. Sämtliche Komponenten, von der Einzelteilfertigung bis zum anschlussfertigen Schrank, unterliegen während des gesamten Produktionsprozesses umfangreichen Kontrollen. Dies gewährleistet eine hohe Funktionssicherheit während des Aufbaus, der Inbetriebnahme und im Betrieb.

Anwendungsbereich

Überall dort wo feste, flüssige oder gasförmige Stoffe bewegt, gefördert, gepumpt oder verdichtet werden müssen, ist es vorteilhaft, drehzahlveränderbare Antriebe einzusetzen.

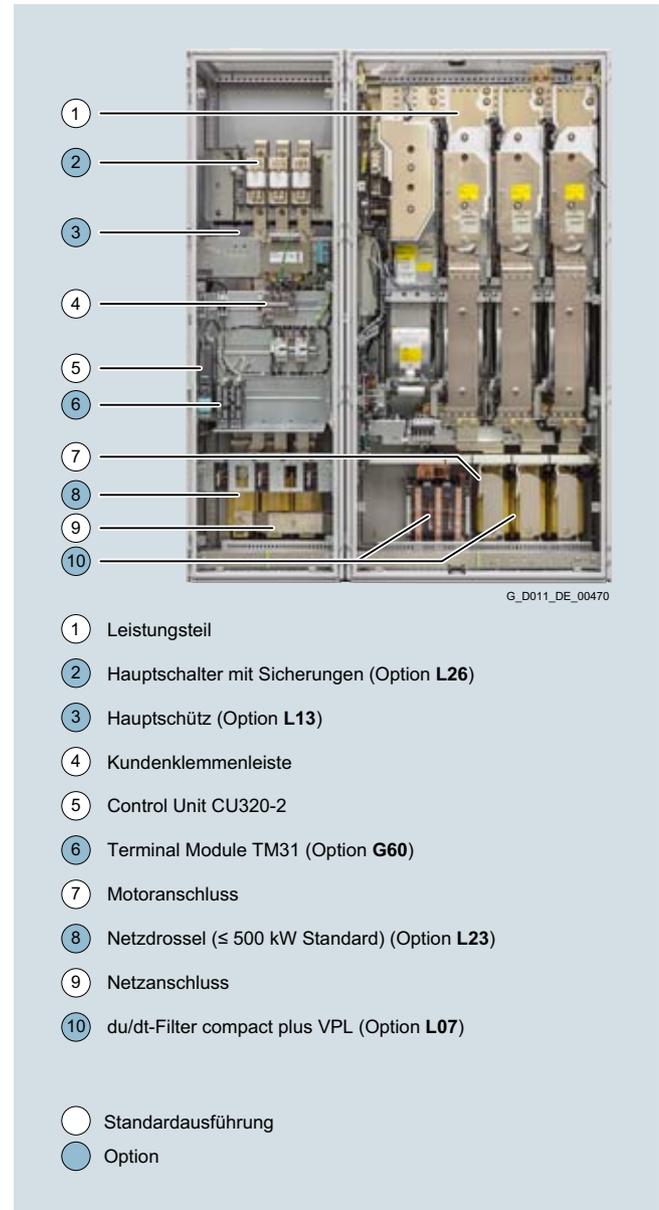
Dies sind im Wesentlichen folgende Anwendungen:

- Pumpen und Lüfter
- Kompressoren
- Extruder und Mischer
- Mühlen

Aufbau

Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 zeichnen sich durch ihren kompakten, modularen und servicefreundlichen Aufbau aus.

Je nach Schrankausführung steht eine Vielzahl von Optionen zur Verfügung, wodurch eine optimale Anpassung des Antriebssystems an die jeweiligen Anforderungen ermöglicht wird (siehe Optionen).



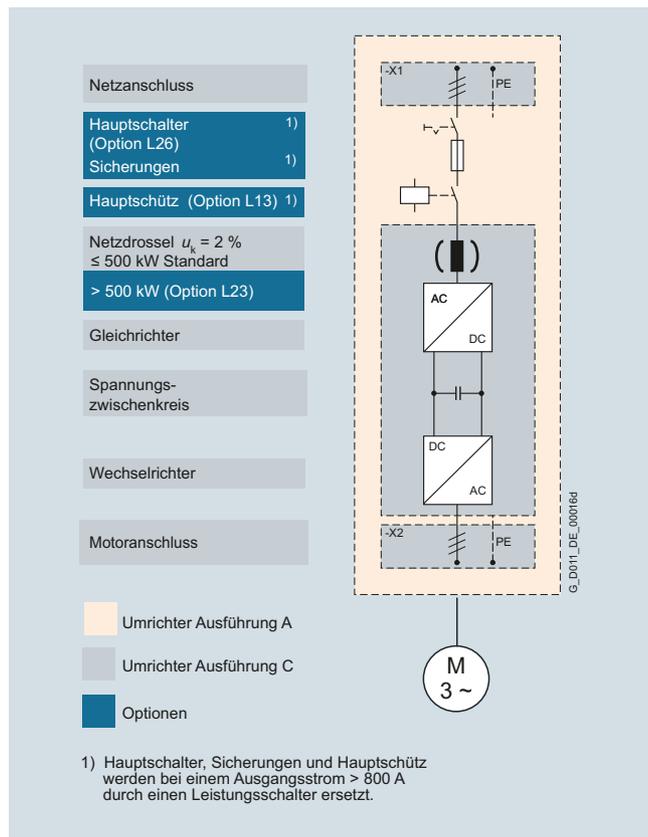
Beispiel für den Aufbau eines Umrichter-Schrankgerätes SINAMICS G150 Ausführung A

SINAMICS G150

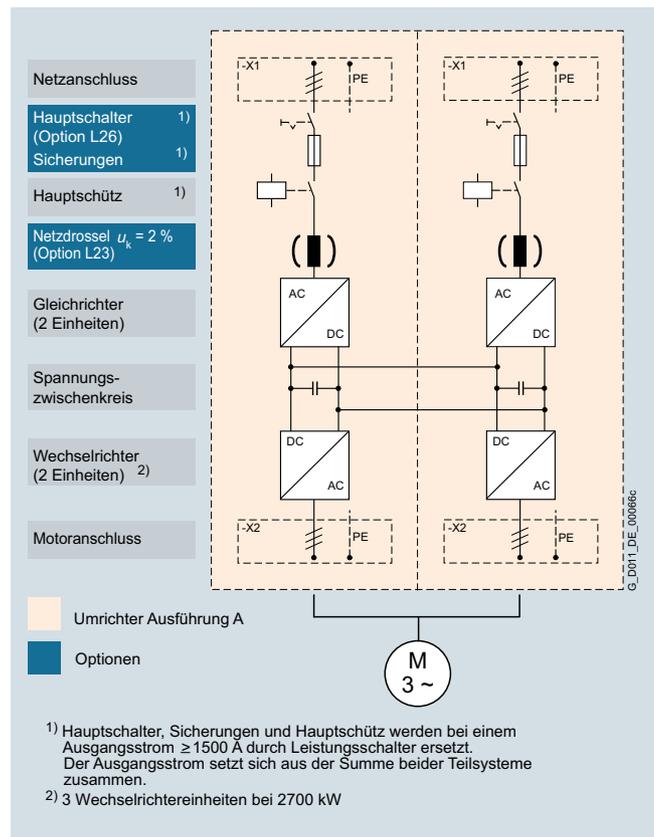
Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Aufbau (Fortsetzung)



Grundsätzlicher Aufbau eines Umrichter-Schrankgerätes SINAMICS G150 mit einigen wesentlichen Optionen



Grundsätzlicher Aufbau eines Umrichter-Schrankgerätes SINAMICS G150 in Parallelschaltung zur Leistungserhöhung mit einigen wesentlichen Optionen

Aufbau (Fortsetzung)

Lackierte Baugruppen

Folgende Umrichterkomponenten sind standardmäßig mit lackierten Baugruppen bestückt:

- Power Modules
- Control Units
- Sensor Modules
- Terminal Modules
- Advanced Operator Panel (AOP30)

Die Lackierung der Baugruppen schützt die empfindlichen SMD-Bauteile gegen Angriff von Schadgasen, chemisch aktivem Staub und Feuchtigkeit.

Vernickelte Schienen

Sämtliche vorhandene Kupferschienen des Umrichterschanks sind vernickelt, um eine höchstmögliche Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse zu erreichen. Weiterhin kann die bei blanken Kupferverbindungen notwendige Reinigung der Kontakte an den Kundenanschlüssen entfallen.

Hinweis:

Bei einigen Optionen können Teile der Kupferschienen aus technischen Gründen teilweise auch nicht vernickelt sein.

Schutzarten der Schrankgeräte

Die Norm EN 60529 behandelt den Schutz von elektrischen Betriebsmitteln durch Gehäuse, Abdeckungen und dergleichen und umfasst u. a.:

- Schutz von Personen gegen Berühren unter Spannung stehender oder sich bewegender Teile innerhalb der Gehäuse und Schutz der Betriebsmittel gegen Eindringen von festen Fremdkörpern (Berührungs- und Fremdkörperschutz)
- Schutz der Betriebsmittel gegen Eindringen von Wasser (Wasserschutz)
- Kurzzeichen für die international vereinbarten Schutzarten und die Schutzgrade

Die Schutzarten werden durch Kurzzeichen angegeben, das sich aus den Kennbuchstaben IP und zwei Kennziffern für den Schutzgrad zusammensetzt.

Schutzarten des Umrichter-Schrankgerätes	Erste Kennziffer (Berührungs- und Fremdkörperschutz)	Zweite Kennziffer (Schutz der Betriebsmittel vor Eindringen von Wasser)
IP20 (Standard)	Geschützt gegen feste Fremdkörper Durchmesser $\geq 12,5$ mm.	Kein Wasserschutz
IP21 (Option M21)	Geschützt gegen feste Fremdkörper Durchmesser $\geq 12,5$ mm.	Geschützt gegen Tropfwasser Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben.
IP23 (Option M23)	Geschützt gegen feste Fremdkörper Durchmesser $\geq 12,5$ mm.	Geschützt gegen Sprühwasser Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
IP43 (Option M43)	Geschützt gegen feste Fremdkörper Durchmesser ≥ 1 mm.	Geschützt gegen Sprühwasser Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
IP54 (Option M54)	Staubgeschützt. Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber Staub darf nicht in einer solchen Menge eindringen, dass das zufriedenstellende Arbeiten des Gerätes oder die Sicherheit beeinträchtigt wird.	Geschützt gegen Spritzwasser Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Funktion

Bedienfeld AOP30



Zum Bedienen und Beobachten, sowie zur Inbetriebnahme, enthält der Umrichter in der Schranktür das Bedienfeld AOP30.

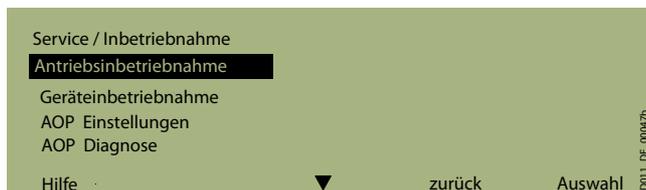
Das zweistufige Sicherheitskonzept des AOP30 verhindert unbeabsichtigte und unbefugte Einstellungsänderungen. Mit Hilfe der Tastatursperre kann die Bedienung des Antriebes über das Bedienfeld gesperrt werden, so dass nur noch Parameterwerte und Prozessgrößen am Bedienfeld angezeigt werden können. Die AUS-Taste ist werksseitig auf „aktiv“ eingestellt, kann aber kundenseitig „deaktiviert“ werden. Über Passwort kann der Umrichter gegen unautorisierte Parameteränderungen gesperrt werden.

Zur Inbetriebnahme des Antriebes wird der Anwender durch die Anzeigemasken menügeführt. Bei der Erstinbetriebnahme müssen am AOP30 lediglich 6 Motorparameter, die dem Motorleistungsschild entnommen werden können, eingegeben werden. Eine anschließend durchgeführte automatische Regelungsoptimierung stimmt den Umrichter auf den Motor ab.

Die Bedienfeldsprachen **Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch** und **Chinesisch** sind auf der Compact-Flash Card der Control Unit CU320-2 hinterlegt. Die gewünschte Sprache muss vor der Inbetriebnahme auf das AOP30 geladen werden. Neben diesen vorinstallierten Sprachen stehen auch **Russisch** und **Portugiesisch** (Brasilien) zum Nachinstallieren zur Verfügung. Weitere Sprachen sind auf Anfrage möglich.

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele von Klartextanzeigen während verschiedener Betriebsphasen.

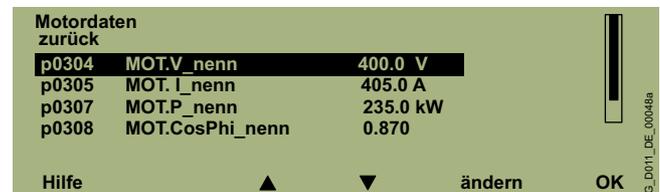
Über das Bedienfeld wird die **Erstinbetriebnahme** durchgeführt.



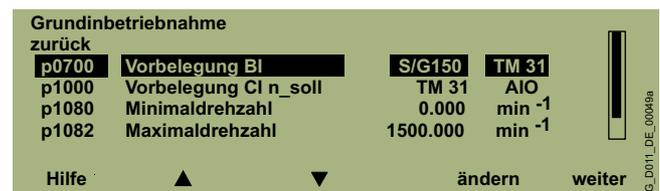
Es müssen lediglich 6 Motorparameter eingegeben werden:

Leistung, Drehzahl, Strom, $\cos \varphi$, Spannung und Frequenz des Motors.

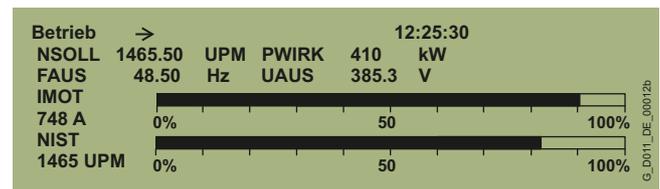
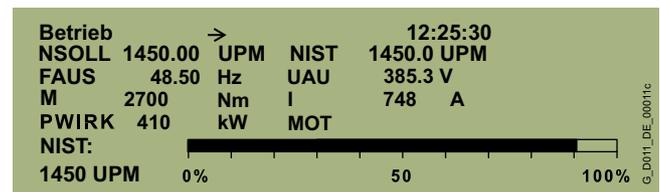
Diese Angaben sind dem Motor-Leistungsschild zu entnehmen und über eine kurze, menügeführte Prozedur in die am Display gezeigten Masken zu übertragen. Zusätzlich ist die Kühlart des Motors einzugeben.



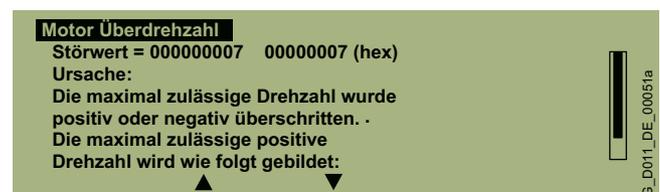
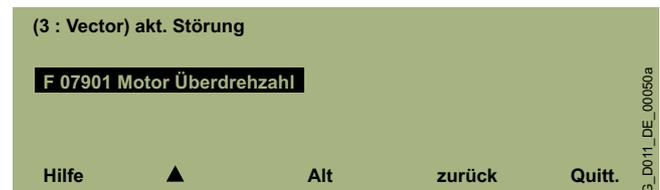
In der nächsten Maske folgen die Parameterwerte, mit denen dann eine automatische Regelungsoptimierung vorgenommen wird.



Im **Betrieb** zeigt das Display aktuelle Daten wie Soll- und Istwerte als Absolutwert oder (parametrierbar) bis zu 3 Prozessgrößen in quasianaloger Balkendarstellung.



Eventuell auftretende **Warnungen** werden durch Blinken der gelben „ALARM“-LED, **Störungen** durch Aufleuchten der roten „FAULT“-LED signalisiert. In der Statuszeile des Displays wird zusätzlich ein entsprechender Hinweis auf die Ursache im Klartext angezeigt.



Funktion (Fortsetzung)

Kommunikation mit überlagerter Steuerung und Kundenklemmenleiste

Als Kunden-Schnittstelle steht zur Steuerung standardmäßig eine PROFIBUS-Schnittstelle an der Control Unit CU320-2 DP zur Verfügung.

Beim Einsatz der Control Unit CU320-2 PN (PROFINET) (Option **K95**) erfolgt die Kommunikation über PROFINET entsprechend dem Profil PROFIDrive.

Über Digitaleingänge- und -ausgänge an der Control Unit ist die Anbindung an die überlagerte Steuerung mittels digitaler Signale möglich.

Die standardmäßig vorhandenen Ein- und Ausgänge können optional durch ein Terminal Board TB30 (Option **G62**) und/oder bis zu 2 Terminal Modules TM31 erweitert werden (Option **G60** bzw. **G61**).

Um die Projektierung und Inbetriebnahme des Antriebes zu erleichtern, kann das optionale Terminal Module TM31 mit verschiedenen Werkseinstellungen vorbelegt werden.

Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch **SINAMICS Low Voltage**.

Steuerungs- und Regelungsfunktionen

Die Umrichterregelung enthält eine hochwertige geberlose Vector-Regelung mit Drehzahl- und Stromregelung, Motor- und Umrichterschutz.

Software- und Schutzfunktionen

Nachfolgend sind die standardmäßig verfügbaren Software-Funktionen beschrieben:

Software- und Schutzfunktionen	Beschreibung
Sollwertvorgabe	Der Sollwert lässt sich sowohl intern als auch extern vorgeben, intern als Fest-, Motorpotentiometer- oder Tipp-sollwert, extern über die Kommunikationsschnittstelle oder einen Analogeingang der Kundenklemmenleiste. Der interne Festsollwert und der Motorpotentiometer-Sollwert sind über Steuerbefehle von allen Schnittstellen umschaltbar oder verstellbar.
Motoridentifikation	Die automatische Motoridentifikation ermöglicht eine schnelle und einfache Inbetriebnahme und Optimierung der Antriebsregelung.
Hochlaufgeber	Ein komfortabler Hochlaufgeber mit getrennt einstellbaren Hoch- und Rücklaufzeiten sowie einstellbaren Ver-rundungszeiten im unteren und oberen Drehzahlbereich ermöglicht ein ruckfreies Beschleunigen und Abbremsen des Antriebes. Damit werden Überlastungen des Antriebsstranges verhindert und die mechanischen Komponenten geschont. Für Schnellhalt können die Rücklaufzeiten getrennt parametrierbar werden.
V_{dc max}-Regler	Der V _{dc max} -Regler verhindert automatisch Überspannungen im Zwischenkreis, z. B. bei zu kurz eingestellter Rücklaufzeit. Hierdurch kann sich gegebenenfalls die eingestellte Rücklaufzeit verlängern.
Kinetische Pufferung (KIP)	Bei kurzzeitigen Netzausfällen wird die kinetische Energie des rotierenden Antriebes zur Stützung des Zwischenkreises genutzt und somit eine Störabschaltung verhindert. Der Umrichter bleibt solange in Betrieb wie der Antrieb durch seine Bewegung generatorische Energie zur Verfügung stellen kann und die Abschaltspannung nicht unterschritten wird. Bei Netzwiederkehr innerhalb dieser Zeit wird der Antrieb wieder auf seine Sollzahl hochgefahren.
Wiedereinschaltautomatik ¹⁾	Die Wiedereinschaltautomatik schaltet den Antrieb nach einem Netzausfall und erfolgter Netzwiederkehr wieder ein und fährt den aktuellen Drehzahlsollwert an.
Fangen ¹⁾	Die Funktion Fangen bietet die Möglichkeit, den Umrichter auf einen noch drehenden Motor zu schalten. Durch die optionale Spannungserfassung mit dem Voltage Sensing Module VSM10 kann das Fangen bei großen Asynchronmaschinen deutlich reduziert werden, da die Zeit für die Entmagnetisierung des Motors entfällt.
Technologieregler	Mit dem Funktionsmodul Technologieregler können einfache Regelungsfunktionen realisiert werden; z. B. Füllstands-Regelung oder Durchfluss-Regelung. Der Technologieregler ist als PID-Regler ausgeführt. Der Differenzierer kann dabei in den Kanal der Regelabweichung oder in den Kanal des Istwertes (Werkseinstellung) geschaltet werden. P-, I- und D-Anteil können separat eingestellt werden.
Freie Funktionsbausteine	Über die frei programmierbaren Funktionsbausteine lassen sich logische und arithmetische Funktionen zur Steuerung des SINAMICS G150 leicht realisieren. Die Programmierung kann über das Bedienpanel oder das Inbetriebnahme-Tool STARTER erfolgen.
Drive Control Chart (DCC)	Drive Control Chart (DCC) erweitert die Möglichkeit, technologische Funktionen für SINAMICS G150 auf einfachste Weise zu projektieren. Die Baustein-Bibliothek umfasst eine große Auswahl an Regel-, Rechen- und Logikbausteinen sowie umfassendere Steuerungs- und Regelungsfunktionen. Der komfortable DCC-Editor ermöglicht eine einfach zu handhabende grafische Projektierung und übersichtliche Darstellung regelungstechnischer Strukturen sowie eine hohe Wiederverwendbarkeit von bereits erstellten Plänen. DCC ist ein Add-On zum Inbetriebnahme-Tool STARTER.
I²t-Erfassung zum Motorschutz	In einem in der Software des Umrichters hinterlegten Motormodell wird unter Berücksichtigung der aktuellen Drehzahl und Last die Motortemperatur rechnerisch ermittelt. Eine genauere Temperaturerfassung, welche auch den Einfluss der Umgebungstemperatur berücksichtigt, ist durch eine direkte Temperaturerfassung mit Hilfe von KTY84-Fühlern in der Motorwicklung möglich.
Auswertung Motortemperatur	Motorschutz durch Auswertung eines Temperaturfühlers Typ KTY84, PTC oder Pt100. Beim Anschluss eines KTY84-Fühlers können die Grenzwerte für Warnung oder Abschaltung eingestellt werden. Beim Anschluss eines Kaltleiters kann die Reaktion auf das Ansprechen des Kaltleiters (Warnung oder Abschaltung) vorgegeben werden.
Motorblockierschutz	Ein blockierter Motor wird erkannt und durch eine Störabschaltung vor thermischer Überlastung geschützt.
Notfallbetrieb	Spezieller Betriebsmodus des Umrichters, der die Verfügbarkeit des Antriebssystems im Bedarfsfall, z. B. im Brandfall, erhöht.
Bypass	Diese Schaltung erlaubt es, den Motor über den Umrichter oder direkt am Netz zu betreiben.
Bremsensteuerung	„Einfache Bremsensteuerung“ zur Ansteuerung von Haltebremsen: Mit der Haltebremse können Antriebe im ausgeschalteten Zustand gegen ungewollte Bewegungen gesichert werden. Funktionsmodul „Erweiterte Bremsensteuerung“ zur komplexen Bremsensteuerung für z. B. Motorhalte- und Betriebsbremsen: Bei Bremsen mit Rückmeldung reagiert die Bremsenansteuerung auf die Rückmeldekontakte der Bremse.
Schreibschutz	Schreibschutz zur Verhinderung eines versehentlichen Änders der Einstellparameter (ohne Passwortfunktion).

¹⁾ Werkseinstellung; nicht aktiviert (parametrierbar)

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Funktion (Fortsetzung)

Software- und Schutzfunktionen	Beschreibung
Know-how-Schutz	Know-how-Schutz zur Verschlüsselung der gespeicherten Daten, z. B. Schutz des Projektierungs-Know-how und Schutz gegen Änderung und Vervielfältigung (mit Passwortfunktion)
Webserver	Der integrierte Webserver liefert über seine Web-Seiten Informationen über das Antriebsgerät. Der Zugriff erfolgt über einen Internet-Browser über die ungesicherte (http) oder über die gesicherte Übertragung (https).
Leistungsteilschutz	Beschreibung
Ausgangsseitige Erdschlussüberwachung	Durch eine Summenstromüberwachung wird ein ausgangsseitiger Erdschlussstrom erkannt und führt zur Störabschaltung in geerdeten Netzen.
Elektronischer ausgangsseitiger Kurzschlusschutz	Ein ausgangsseitiger Kurzschluss (z. B. an den Umrichter Ausgangsklemmen, in der Motorzuleitung oder im Klemmenkasten des Motors) wird erkannt und der Umrichter schaltet mit „Störung“ ab.
Thermischer Überlastschutz	Bei Ansprechen der Übertemperatur-Schwelle erfolgt zunächst eine Warnmeldung. Steigt die Temperatur weiter an, erfolgt wahlweise eine Abschaltung oder eine selbständige Beeinflussung der Pulsfrequenz oder des Ausgangsstromes, sodass eine Reduzierung der thermischen Belastung erzielt wird. Nach Beseitigung der Störursache (z. B. Verbesserung der Belüftung) werden die ursprünglichen Betriebswerte automatisch wieder angefahren.

Auswahl- und Bestelldaten

Einfachschtaltung

Typeleistung		Bemessungs- ausgangs- strom	Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150, Ausführungen A und C (Artikel-Nr.-Ergänzung siehe unten)
bei 50 Hz 400 V, 500 V bzw. 690 V	bei 60 Hz 460 V bzw. 575 V		
kW	hp	A	Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V			
110	150	210	6SL3710-1GE32-1 A3
132	200	260	6SL3710-1GE32-6 A3
160	250	310	6SL3710-1GE33-1 A3
200	300	380	6SL3710-1GE33-8 A3
250	400	490	6SL3710-1GE35-0 A3
315	500	605	6SL3710-1GE36-1 A3
400	600	745	6SL3710-1GE37-5 A3
450	700	840	6SL3710-1GE38-4 A3
560	800	985	6SL3710-1GE41-0 A3
3 AC 500 ... 600 V			
110	150	175	6SL3710-1GF31-8 A3
132	200	215	6SL3710-1GF32-2 A3
160	250	260	6SL3710-1GF32-6 A3
200	300	330	6SL3710-1GF33-3 A3
250	400	410	6SL3710-1GF34-1 A3
315	450	465	6SL3710-1GF34-7 A3
400	600	575	6SL3710-1GF35-8 A3
500	700	735	6SL3710-1GF37-4 A3
560	800	810	6SL3710-1GF38-1 A3
3 AC 660 ... 690 V			
75		85	6SL3710-1GH28-5 A3
90		100	6SL3710-1GH31-0 A3
110		120	6SL3710-1GH31-2 A3
132		150	6SL3710-1GH31-5 A3
160		175	6SL3710-1GH31-8 A3
200		215	6SL3710-1GH32-2 A3
250		260	6SL3710-1GH32-6 A3
315		330	6SL3710-1GH33-3 A3
400		410	6SL3710-1GH34-1 A3
450		465	6SL3710-1GH34-7 A3
560		575	6SL3710-1GH35-8 A3
710		735	6SL3710-1GH37-4 A3
800		810	6SL3710-1GH38-1 A3

Artikel-Nr.-Ergänzung

- **Ausführung A**
mit Möglichkeit zum Einbau aller verfügbaren Optionen
- **Ausführung C**
besonders platzoptimierter Aufbau

A

C

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

Parallelschaltung

Typeleistung		Bemessungs- ausgangs- strom	Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150, Ausführung A
bei 50 Hz 400 V, 500 V bzw. 690 V	bei 60 Hz 460 V bzw. 575 V		
kW	hp	A	Artikel-Nr.
3 AC 380 ... 480 V			
630	900	1120	6SL3710-2GE41-1AA3
710	1000	1380	6SL3710-2GE41-4AA3
900	1250	1560	6SL3710-2GE41-6AA3
3 AC 500 ... 600 V			
630	900	860	6SL3710-2GF38-6AA3
710	1000	1070	6SL3710-2GF41-1AA3
1000	1250	1360	6SL3710-2GF41-4AA3
3 AC 660 ... 690 V			
1000		1070	6SL3710-2GH41-1AA3
1350		1360	6SL3710-2GH41-4AA3
1500		1500	6SL3710-2GH41-5AA3
1750		1729	6SL3710-2GH41-8EA3
1950		1948	6SL3710-2GH42-0EA3
2150		2158	6SL3710-2GH42-2EA3
2400		2413	6SL3710-2GH42-4EA3
2700		2752	6SL3710-2GH42-7EA3

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen

Bei Bestellung eines Umrichters mit Optionen ist an die Artikel-Nr. des Umrichters der Zusatz „-Z“ anzufügen und anschließend die Kurzangabe(n) für die gewünschte(n) Option(en).

Beispiel:
6SL3710-1GE32-1CA3-Z
+M07+D60+...

Siehe auch Bestellbeispiele.

Verfügbare Optionen	Kurzangabe	Ausführung A	Ausführung C
Eingangsseitige Optionen			
Einsatz in der ersten Umgebung nach EN 61800-3 Kategorie C2 (TN-Netze oder TT-Netze mit geerdetem Sternpunkt) ¹⁾	L00	✓	–
Clean Power-Ausführung mit integriertem Line Harmonics Filter compact ²⁾	L01	✓	–
Hauptschütz (für Ströme ≤800 A bei Einfachschtung)	L13	✓	–
Überspannungsbegrenzung	L21	✓	–
Lieferumfang ohne Netzdrossel (für Umrichter ≤500 kW)	L22	✓	✓
Netzdrossel $u_k = 2\%$ (für Umrichter >500 kW)	L23	✓	✓
Hauptschalter inkl. Sicherungen bzw. Leistungsschalter	L26	✓	–
Schnellanlauf (bei Option L01)	L76	✓	–
EMV-Schirmschiene ³⁾ (Kabelanschluss von unten)	M70	✓	✓
PE-Schiene ^{3) 4)} (Kabelanschluss von unten)	M75	–	✓
Ausgangsseitige Optionen			
du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter	L07	✓	–
Motordrossel	L08	✓	–
du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter ²⁾	L10	✓	–
Sinusfilter (bis 250 kW bei 380 ... 480 V, bis 132 kW bei 500 ... 600 V)	L15	✓	–
EMV-Schirmschiene ³⁾ (Kabelanschluss von unten)	M70	✓	✓
PE-Schiene ^{3) 4)} (Kabelanschluss von unten)	M75	–	✓
Motorschutz und Sicherheitsfunktionen			
NOT-AUS-Taster, eingebaut in die Schranktür	L45	✓	–
NOT-AUS Kategorie 0, AC 230 V bzw. DC 24 V	L57	✓	–
NOT-HALT Kategorie 1, AC 230 V ⁵⁾	L59	✓	–
NOT-HALT Kategorie 1, DC 24 V ⁵⁾	L60	✓	–
Thermistor-Motorschutzgerät (Warnung)	L83	✓	–
Thermistor-Motorschutzgerät (Abschaltung)	L84	✓	–
Pt100-Auswertegerät	L86	✓	–
Isolationsüberwachung	L87	✓	–
Zusätzlicher Berührungsschutz	M60	✓	✓
Schutzarterhöhung			
Schutzart IP21	M21	✓	✓
Schutzart IP23	M23	✓	✓
Schutzart IP43	M43	✓	✓
Schutzart IP54	M54	✓	✓
Mechanische Optionen			
Sockel 100 mm hoch, RAL 7022	M06	✓	✓
Kabelangerraum 200 mm hoch, RAL 7035	M07	✓	✓
Netzanschluss von oben ²⁾	M13	✓	–
Motoranschluss von oben ²⁾	M78	✓	–
Krantransporthilfe (oben montiert)	M90	✓	✓

✓ Option bestellbar

– Option nicht bestellbar

Bezüglich der Kombinierbarkeit der Optionen ist die Auswahlmatrix zu beachten.

¹⁾ Gilt für Motorleitungslängen <100 m.

²⁾ Nicht verfügbar bei Umrichtern >1500 kW mit parallel geschalteten Leistungsteilen.

³⁾ Diese Option ist bei den eingangs- und ausgangsseitigen Optionen aufgeführt, ist aber nur einmal erforderlich.

⁴⁾ Diese Option ist bei Ausführung A standardmäßig enthalten.

⁵⁾ Bei dieser Option ist die Anforderung an das Stillsetzen zu beachten. Eventuell sind zusätzliche Bremsen Einheiten erforderlich.

Optionen (Fortsetzung)

Verfügbare Optionen	Kurz- angabe	Ausführung A	Ausführung C
Safety Integrated			
Safety-Lizenz für 1 Achse	K01	✓	–
Zusätzliches Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	K52	✓	–
Klemmenmodul zur Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen „Safe Torque Off“ und „Safe Stop 1“	K82	✓	–
Terminal Module TM54F	K87	✓	–
Safe Brake Adapter SBA AC 230 V	K88	✓	–
Sonstige Optionen			
Communication Board CBC10	G20	✓	✓
Communication Board CBE20	G33	✓	✓
Temperatursensorauswerteeinheit TM150	G51	✓	✓
Terminal Module TM31	G60	✓	✓
Zusätzliches Terminal Module TM31	G61	✓	–
Terminal Board TB30	G62	✓	✓
Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	K50	✓	✓
Voltage Sensing Module VSM10	K51	✓	–
Hilfsstromversorgung AC 230 V	K74	✓	–
Control Unit CU320-2 PN	K95	✓	–
Anschluss für externe Hilfsbetriebe	L19	✓	–
Schrankbeleuchtung mit Service-Steckdose	L50	✓	–
Schrank-Stillstandsheizung	L55	✓	✓
Bremseinheit 25 kW (P_{20} -Leistung: 100 kW)	L61	✓	–
Bremseinheit 50 kW (P_{20} -Leistung: 200 kW)	L62	✓	–
Vollständige Aderendmarkierung der Steuerleitungen	M91	✓	✓
Schrank-Sonderlackierung ¹⁾	Y09	✓	✓
Beschriftungsschild zur Anlagenkennzeichnung, einzeilig, 40 × 80 mm ¹⁾	Y31	✓	✓
Beschriftungsschild zur Anlagenkennzeichnung, zweizeilig, 40 × 180 mm ¹⁾	Y32	✓	✓
Beschriftungsschild zur Anlagenkennzeichnung, vierzeilig, 40 × 180 mm ¹⁾	Y33	✓	✓
Dokumentation (Standard: Englisch/Deutsch)			
Dokument Fertigungsablaufplan: einmalige Erstellung	B43	✓	✓
Dokument Fertigungsablaufplan: zweiwöchentliche Erstellung	B44	✓	✓
Dokument Fertigungsablaufplan: monatliche Aktualisierung	B45	✓	✓
Zusätzliche Dokumentation in Deutsch	D00	✓	✓
Kundendokumentation (Stromlauf-, Klemmen-, Anordnungsplan) im DXF-Format	D02	✓	✓
Kundendokumentation in Papierform	D04	✓	✓
Vorab-Erstellung der Kundendokumentation	D14	✓	✓
Zusätzliche Dokumentation in Russisch	D56	✓	✓
Sprache der Dokumentation: Englisch/Französisch	D58	✓	✓
Sprache der Dokumentation: Englisch/Spanisch	D60	✓	✓
Zusätzliche Dokumentation in Italienisch	D72	✓	✓
Zusätzliche Dokumentation in Englisch	D76	✓	✓
Zusätzliche Dokumentation in Französisch	D77	✓	✓
Zusätzliche Dokumentation in Spanisch	D78	✓	✓
Sprache der Dokumentation: Englisch/Italienisch	D80	✓	✓
Zusätzliche Dokumentation in Chinesisch	D84	✓	✓
Sprache der Dokumentation Englisch/Chinesisch	D91	✓	✓
Sprache der Dokumentation Englisch/Russisch	D94	✓	✓

✓ Option bestellbar

– Option nicht bestellbar

Bezüglich der Kombinierbarkeit der Optionen ist die Auswahlmatrix zu beachten.
¹⁾ Die Kurzangabe Y.. erfordert eine Klartextangabe.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen (Fortsetzung)

Verfügbare Optionen	Kurz- angabe	Ausführung A	Ausführung C
Leistungsschildsprachen (Standard: Englisch/Deutsch)			
Leistungsschildangaben in Englisch/Französisch	T58	✓	✓
Leistungsschildangaben in Englisch/Spanisch	T60	✓	✓
Leistungsschildangaben in Englisch/Italienisch	T80	✓	✓
Leistungsschildangaben in Englisch/Russisch	T85	✓	✓
Leistungsschildangaben in Englisch/Chinesisch	T91	✓	✓
Branchenspezifische Optionen Chemie			
NAMUR-Klemmenleiste	B00	✓	–
Sicher getrennte 24-V-Versorgung (PELV)	B02	✓	–
Fremdabgang externe Hilfsbetriebe (ungesteuert)	B03	✓	–
Branchenspezifische Optionen Schiffbau			
Schiffsausführung	M66	✓	✓
Einzelzertifikat von Germanische Lloyd (GL)	E11	✓	✓
Einzelzertifikat von Lloyds Register (LR)	E21	✓	✓
Einzelzertifikat von Bureau Veritas (BV)	E31	✓	✓
Einzelzertifikat von Det Norske Veritas (DNV)	E51	✓	✓
Einzelzertifikat von American Bureau of Shipping (ABS)	E61	✓	✓
Einzelzertifikat von Chinese Classification Society (CCS)	E71	✓	✓
Umrichterabnahme bei Kundenanwesenheit			
Sichtabnahme	F03	✓	✓
Funktionsprüfung ohne angeschlossenen Motor	F71	✓	✓
Funktionsprüfung mit Prüffeldmotor im Leerlauf	F75	✓	✓
Isolationsprüfung	F77	✓	✓
Kundenspezifische Abnahmen (auf Anfrage)	F97	✓	✓
Umrichterabnahme ohne Kundenanwesenheit			
Funktionsprüfung ohne angeschlossenen Motor	F72	✓	✓
Funktionsprüfung mit Prüffeldmotor im Leerlauf	F74	✓	✓
Isolationsprüfung	F76	✓	✓

✓ Option bestellbar

– Option nicht bestellbar

Bezüglich der Kombinierbarkeit der Optionen ist die Auswahlmatrix zu beachten.

Optionen (Fortsetzung)

Optionen-Auswahlmatrix

Bestimmte Optionen können sich gegenseitig ausschließen. Die folgenden Tabellen dienen nur der Übersicht. Eine genaue Beschreibung der Optionen und weitere Ausschlüsse sind in den Beschreibungen der einzelnen Optionen zu finden.

Elektrische Optionen

	G20	G33	G51	G61	G62	K50	K51	K87	L00	L01	L13	L22	L23	L26	L57	L59	L60	L61	L62	L86	L87		
G20	✓	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
G33	–	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
G51	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓
G61	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	4)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
G62	–	–	✓	✓	–	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
K50	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
K51	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
K87	✓	✓	✓	4)	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L00	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	–	1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓
L01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	–	2)	3)	3)	3)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L23	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1)	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2)	✓	✓	–	3)	3)	3)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L57	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3)	✓	✓	3)	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L59	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3)	✓	✓	3)	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3)	✓	✓	3)	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L61	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓
L62	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓
L86	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L87	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓	Option bestellbar
–	Option nicht bestellbar

1) Bei Umrichtern ≤500 kW/700 hp ist die Netzdrossel (Kurzangabe **L23**) im Lieferumfang der Umrichter enthalten. Bei Umrichtern >500 kW/700 hp ist die Option **L23** zusätzlich zu bestellen, wenn die Umrichter an Netzen mit hoher Kurzschlussleistung ($R_{SC} > 20$) betrieben werden oder beim Einsatz eines Netzfilters (Option **L00**).

2) Kombination **L13/L26** nur für Ströme <800 A möglich. Ab 800 A werden Leistungsschalter verwendet, welche die Funktion der Optionen **L13** und **L26** übernehmen.

3) Die Optionen **L57**, **L59** und **L60** erfordern immer die elektrische Trennung vom Netz, d. h. bei Umrichtern in Einfachschtaltung für Umrichterströme ≤800 A die Option **L13** und für Umrichterströme >800 A die Option **L26**. Bei Umrichtern mit parallel geschalteten Leistungsteilen ist die elektrische Trennung vom Netz standardmäßig enthalten.

4) Eine Kombination der Optionen **G61** und **K87** ist auf Anfrage als Sonderausführung möglich.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen (Fortsetzung)*Mechanische Optionen/elektrische Optionen*

	E11	E21	E31	E51	E61	E71	L00	L01	L07	L08	L10	L15	M06	M07	M13	M21	M23	M43	M54	M66	M70	M78	
E11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E21	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E31	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E51	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E61	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E71	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L00	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2)	✓
L01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
L07	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
L08	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
L10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
L15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
M06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M07	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	3)	✓
M21	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	✓	–
M23	1)	1)	1)	1)	1)	1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	1)	✓	✓
M43	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	✓	✓
M54	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	✓	✓
M66	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	1)	✓	✓	–	–	✓	✓
M70	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	3)
M78	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	3)

✓ Option bestellbar

– Option nicht bestellbar

1) Die Option **M66** enthält die Option **M23**.2) Die Option **L00** enthält die Option **M70**.3) Erfolgt der Netzanschluss (Option **M13**) und der Motoranschluss (Option **M78**) von oben, so ist die EMV-Schirmschiene (Option **M70**) im unteren Schrankbereich nicht erforderlich.**Bestellbeispiele****Beispiel 1****Aufgabe:**

Für einen 380-kW-Lüfterantrieb zum Anschluss an einen vorhandenen 400-V-MCC-Abgang wird ein Umrichter-Schrankgerät zur Regelung der Lüfterdrehzahl benötigt. Die Nenndrehzahl des Lüfters beträgt 975 min^{-1} . Aufgrund der Umgebungsbedingungen soll der Umrichter auf einem 100-mm-Schranksockel aufgestellt werden und in Schutzart IP54 ausgeführt sein. Die Aufstellungshöhe ist 1000 m über NN, die Umgebungstemperatur beträgt $45 \text{ }^\circ\text{C}</math>.$

Lösung:

Wegen des vorhandenen MCC-Abganges kann auf die Netzanschlusskomponenten wie Hauptschalter, Hauptschutz und Netzsicherungen verzichtet und die platzsparendere Ausführung C gewählt werden. Unter Berücksichtigung der Derating-Faktoren für die Schutzart IP54 und für die erhöhte Umgebungstemperatur ist für diese Konstellation ein Umrichter-Schrankgerät 450 kW, 400 V mit den Optionen **M06** (Schranksockel 100 mm) und **M54** (Schutzart IP54) auszuwählen.

Die Bestellangaben dazu lauten:

6SL3710-1GE38-4CA3-Z
+M06 +M54**Leistungsschildangaben**

	T58	T60	T80	T85	T91
T58	–	–	–	–	–
T60	–	–	–	–	–
T80	–	–	–	–	–
T85	–	–	–	–	–
T91	–	–	–	–	–

Beispiel 2**Aufgabe:**

Für eine komplett neu zu erstellende Fernwärme-Pumpstation soll eine 280-kW-Pumpe zur Druckausgleichsregelung über einen Umrichter gespeist werden. Hierzu steht ein 690-V-Netz zur Verfügung. Die Aufstellungshöhe beträgt 350 m über NN und die Umgebungstemperatur $40 \text{ }^\circ\text{C}</math>. Die Nenndrehzahl der Pumpe liegt bei $740 \text{ min}^{-1}</math>. Da das Pumpenaggregat mit dem Motor in einer unbemannten Außenstation steht, soll die Wicklungstemperatur des Motors durch Pt100-Widerstandsthermometer überwacht und vom Umrichter ausgewertet werden. Die Umrichter-Schrankfarbe soll in RAL 3002 ausgeführt sein.$$

Lösung:

Hierfür ist ein Umrichter-Schrankgerät 315 kW, 690 V in der Ausführung A mit folgenden Optionen auszuwählen:

L26 (Hauptschalter inklusive Sicherungen),
L13 (Hauptschutz),
L86 (Pt100-Auswertegerät) und
Y09 (Sonderlackierung des Schranks).

Die Bestellangaben dazu lauten:

6SL3710-1GH33-3AA3-Z
+L26 +L13 +L86 +Y09
Schrankfarbe RAL 3002

Optionen (Fortsetzung)
Beschreibung der Optionen

Weitere Beschreibungen der Optionen enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

B00, B02, B03
Optionen gemäß Anforderungen nach NAMUR
Ausschlussliste zu anderen Optionen:

Die folgenden Einschränkungen bzw. Ausschlüsse, die sich im Zusammenhang mit der NAMUR-Klemmenleiste **B00** bezüglich der sonstigen verfügbaren Optionen ergeben, sind zu beachten.

Anmerkung zu Option	Begründung
L45, L57, L59, L60	Ein NOT-AUS der Kategorie 0 ist in der NAMUR-Ausführung bereits enthalten. Der Zugriff auf die zwangsläufige Netztrennung ist auf die Klemmen -A1-X2: 17, 18 geführt.
L83, L84	Bei der Option B00 ist bereits standardmäßig ein Kaltleiter-Auswertegerät (Abschaltung) enthalten.
L19	Es ist alternativ die Option B03 zu wählen. Damit steht ein reduzierter Umfang für externe Hilfsbetriebe zur Verfügung.
L87	Der Isolationswächter überwacht das komplette galvanisch miteinander verbundene Netz. Auf Anfrage ist die Kombination möglich. Es kann auch anlagenseitig ein Isolationswächter vorgesehen werden.
G60	Bei der Option B00 ist bereits standardmäßig ein Terminal Module TM31 enthalten.

Bei Optionen wie **L50, L55, L86** erfolgt der Anschluss, wie im Standard beschrieben. Es gibt hier keine Verdrahtung zur NAMUR-Klemmenleiste.

Achtung:

Zusätzlich zur Option **B00** muss zur Netztrennung die Option **L13** für Ströme ≤ 800 A oder die Option **L26** für Ströme > 800 A bestellt werden. Bei Umrichtern mit parallel geschalteten Leistungsteilen ist die elektrische Trennung vom Netz standardmäßig enthalten.

B00
NAMUR-Klemmenleiste

Die Klemmenleiste ist gemäß den Anforderungen und Richtlinien der Normengemeinschaft für Mess- und Regelungstechnik in der Chemischen Industrie (NAMUR-Empfehlung NE37) ausgeführt, d. h. bestimmten Funktionen der Geräte sind festgelegte Klemmen zugeordnet. Die auf den Klemmen aufgelegten Ein- und Ausgänge erfüllen die Anforderungen „Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung PELV“.

Die Klemmenleiste und die zugehörigen Funktionen sind auf einen notwendigen Anteil reduziert. Im Vergleich zur NAMUR-Empfehlung sind optionale Klemmen nicht aufgeführt.

Klemme -A1-X2:	Bedeutung	Vorbelegung	Bemerkung
10	DI	EIN (dynamisch)/ EIN/AUS (statisch)	Die wirksame Betriebsweise ist durch eine Drahtbrücke auf der Klemme -A1-400: 9; 10 codierbar.
11	DI	AUS (dynamisch)	
12	DI	Schneller	
13	DI	Langsamer	
14	DI	RESET	
15	DI	Verriegelung	
16	DI	Linkslauf	„0“ Signal Rechtsdrehfeld „1“ Signal Linksdrehfeld
17, 18		Netztrennung	NOT-AUS-Kette
30, 31		Betriebsbereit	Relaisausgang (Schließer)
32, 33		Motor dreht	Relaisausgang (Schließer)
34	DO (NO)	Störung	Relaisausgang (Wechsler)
35	DO (COM)		
36	DO (NC)		
50, 51	AI 0/4-20 mA	Drehzahlsollwert	
60, 61	AO 0/4-20 mA	Motorfrequenz	
62, 63	AO 0/4-20 mA	Motorstrom	Vorbelegt mit Motorstrom; kann für andere Größen umparametriert werden

Die 24-V-Versorgung erfolgt anlagenseitig über die Klemmen -A1-X2:1-3 (umrichterintern abgesichert mit 1 A). Es muss sichergestellt sein, dass die Sicherheitsanforderungen „Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung PELV“ erfüllt sind.

Klemme -A1-X2:	Bedeutung	
1	M	Bezugsleiter
2	P24	Einspeisung DC 24 V
3	P24	Abgang DC 24 V

Zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren enthält die Option **B00** ein Kaltleiter-Auswertegerät. Bei Überschreitung des Grenzwertes erfolgt eine Abschaltung. Der zugehörige PTC-Fühler wird an Klemme -A1-X3:90, 91 angeschlossen.

Klemme -A1-X3:	Bedeutung	
90, 91	AI	Anschluss PTC-Fühler

Parallel zum Betrieb über die NAMUR-Klemmenleiste besteht die Möglichkeit, den Umrichter über die standardmäßig auf der Control Unit CU320-2 vorhandene Kommunikationsschnittstelle zu betreiben. Das von der chemischen Industrie verwendete PROFIdrive-Profil „Verfahrenstechnik“ kann über Makros angewählt werden.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen (Fortsetzung)

B02

Sicher getrennte 24-V-Versorgung (PELV)

Sollte kundenseitig keine sicher getrennte 24-V-Versorgung (PELV-Spannung) zur Verfügung stehen, wird mit dieser Option eine zweite Stromversorgung zur Sicherstellung der PELV-Spannung eingebaut. (Klemmenbelegung wie Option **B00**, 24-V-Einspeisung an Klemmen -A1-X1:1, 2, 3 entfällt)

Hinweis:

Die Option **B02** ist nur in Verbindung mit der Option **B00** möglich.

B03

Fremdabgang externe Hilfsbetriebe (ungesteuert)

Soll anlagenseitig z. B. ein Motorlüfter versorgt werden, so wird mit der Option **B03** ein ungesteuerter mit 10 A abgesicherter Fremdabgang vorgesehen. Sobald am Umrichter-Eingang die Versorgungsspannung ansteht, liegen diese Klemmen ebenfalls an Spannung, welche der Umrichter-Eingangsspannung ($U = U_{\text{Netz}}$) entspricht. Dies ist bei der Projektierung der Fremdlüfter zu beachten.

Klemme -A1-X1:	Bedeutung
1, 2, 3, PE	Fremdabgang für externe Hilfsbetriebe

Hinweis:

Die Option **B03** ist nur in Verbindung mit der Option **B00** möglich.

B43, B44, B45

Fertigungsablaufpläne

Mit den Optionen **B43**, **B44** und **B45** werden Fertigungsablaufpläne zur Verfügung gestellt. Diese werden nach Auftragsklärung zweisprachig (Englisch/Deutsch) als PDF-Datei per E-Mail verschickt.

Kurzangabe	Beschreibung
B43	Dokumentation Fertigungsablaufplan: einmalige Erstellung
B44	Dokumentation Fertigungsablaufplan: zweiwöchentliche Aktualisierung
B45	Dokumentation Fertigungsablaufplan: monatliche Aktualisierung

D00, D56, D72, D76, D77, D78, D84 Zusätzliche Dokumentation

Mit den Optionen **D00**, **D56**, **D72**, **D76**, **D77**, **D78** und **D84** wird die Dokumentation zusätzlich in der entsprechenden Sprache ausgeliefert.

Kurzangabe	Beschreibung
D00	Deutsch
D56	Russisch
D72	Italienisch
D76	Englisch
D77	Französisch
D78	Spanisch
D84	Chinesisch

D02

Kundendokumentation (Stromlaufplan, Klemmenplan, Anordnungsplan) im DXF-Format

Mit dieser Option können Dokumente wie Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Anordnungsplan und Maßbilder im DXF-Format bestellt werden, um z. B. in CAD-Systemen weiterbearbeitet zu werden.

D04

Kundendokumentation in Papierform

Standardmäßig wird die Gerätedokumentation in elektronischer Form auf CD-ROM geliefert. Wird kundenseitig zusätzlich eine Dokumentation in Papierform gewünscht, werden bei Wahl der Option **D04** folgende Dokumente in einem Dokumentationsordner zusammengestellt und dem Umrichter beigelegt:

- Betriebsanleitung
- Stromlaufplan
- Klemmenplan
- Anordnungsplan
- Maßbild
- Ersatzteilliste
- Prüfschein

Unabhängig von der Auswahl der Option **D04** werden Sicherheits- und Transporthinweise, Checkliste und Registrierformular immer in Papierform geliefert.

D14

Vorab-Erstellung der Kundendokumentation

Werden Dokumente wie Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Anordnungspläne und Maßbilder vorab für das System-Engineering benötigt, so kann mit der Bestellung der Umrichter die Vorab-Dokumentation bestellt werden. Diese wird wenige Arbeitstage nach geklärtem Bestelleingang elektronisch zur Verfügung gestellt. Enthält die Bestellung vom Standard abweichende Optionen, so sind diese hiervon aufgrund der benötigten Bearbeitungszeit ausgeschlossen. Die anlagenspezifische Dokumentation wird dem Besteller per E-Mail in der gewünschten Sprache (Standard Englisch/Deutsch, [andere Sprachen siehe Optionen zur Dokumentation](#)) zugestellt. Hierzu ist bei der Bestellung die E-Mail-Adresse des Empfängers anzugeben. Ist gleichzeitig die Option **D02** gewählt, werden die Dokumente im DXF-Format, anderenfalls im PDF-Format verschickt. Mit der E-Mail erhält der Empfänger zusätzlich einen Internet-Link zum Download der allgemeinen, nicht auftragspezifischen Dokumentation wie Betriebsanleitung, Gerätehandbuch und Inbetriebnahmeanleitung.

D58, D60, D80, D91, D94

Sprache der Dokumentation

Kurzangabe	Sprache
D58	Englisch/Französisch
D60	Englisch/Spanisch
D80	Englisch/Italienisch
D91	Englisch/Chinesisch
D94	Englisch/Russisch

Hinweis:

Ohne Anwahl einer Dokumentationsoption, wird die zugehörige Dokumentation immer in Englisch/Deutsch ausgeliefert.

Optionen (Fortsetzung)
E11 bis E71
Einzelzertifizierung des Umrichters

Die Einzelzertifizierung des Umrichters durch die jeweilige Zertifizierungsgesellschaft enthält die unter der Option **M66** beschriebenen Erweiterungen.

Kurzangabe	Beschreibung
E11	Einzelzertifikat von Germanische Lloyd (GL)
E21	Einzelzertifikat von Lloyds Register (LR)
E31	Einzelzertifikat von Bureau Veritas (BV)
E51	Einzelzertifikat von Det Norske Veritas (DNV)
E61	Einzelzertifikat von American Bureau of Shipping (ABS)
E71	Einzelzertifikat von Chinese Classification Society (CCS)

Hinweis:

Eine Kombination mehrerer Einzelzertifikate ist nicht möglich.

F03, F71, F75, F77, F97
Umrichterabnahmen bei Kundenanwesenheit
F72, F74, F76
Umrichterabnahmen ohne Kundenanwesenheit

Option	Beschreibung
F03	Sichtabnahme Die Prüfungen werden im spannungslosen Zustand des Umrichters ausgeführt. Folgendes ist im Abnahme-Umfang enthalten: <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen der Schutzart • Kontrolle der Apparate (Bauteile) • Überprüfen der Betriebsmittelkennzeichen • Kontrolle der Luft- und Kriechstrecken • Leitungskontrolle • Überprüfen der Kundendokumentation • Übergabe des Abnahmeprotokolls
F71, F72	Funktionsprüfung ohne angeschlossenen Motor Nach der Sichtabnahme im spannungslosen Zustand wird der Umrichter an Bemessungsspannung angeschlossen. Umrichterausgangsseitig fließt kein Strom. Folgendes ist im Abnahme-Umfang enthalten: <ul style="list-style-type: none"> • Sichtabnahme wie bei Option F03 beschrieben • Überprüfen der Stromversorgung • Überprüfen der Schutz- und Überwachungseinrichtungen (Simulation) • Kontrolle der Ventilatoren • Test der Vorladung • Funktionstest ohne angeschlossenen Motor • Übergabe des Abnahmeprotokolls
F74, F75	Funktionsprüfung mit Prüffeldmotor im Leerlauf Nach der Sichtabnahme im spannungslosen Zustand wird der Umrichter an Bemessungsspannung angeschlossen. Umrichterausgangsseitig fließt ein geringer Strom zum Betrieb des Prüffeldmotors im Leerlauf. Folgendes ist im Abnahme-Umfang enthalten: <ul style="list-style-type: none"> • Sichtabnahme wie bei Option F03 beschrieben • Überprüfen der Stromversorgung • Überprüfen der Schutz- und Überwachungseinrichtungen (Simulation) • Kontrolle der Ventilatoren • Funktionstest mit Prüffeldmotor im Leerlauf • Übergabe des Abnahmeprotokolls
F76, F77	Abnahme der Isolationsprüfung des Umrichters Folgendes ist im Abnahme-Umfang enthalten: <ul style="list-style-type: none"> • Hochspannungsprüfung • Messung des Isolationswiderstandes • Übergabe des Abnahmeprotokolls
F97	Kundenspezifische Systemabnahmen (auf Anfrage) Werden Abnahmen gewünscht, die nicht durch die Optionen F03, F71/F72, F74/F75 oder F76/F77 abgedeckt sind, können mit der Kurzangabe F97 kundenspezifische Abnahmen/ Zusatzprüfungen nach Anfrage und technischer Klärung bestellt werden.

G20
Communication Board CBC10

Das Communication Board CBC10 ermöglicht die Anschaltung der Control Unit CU320-2 und somit des SINAMICS G150 an das CAN-Protokoll (Controller Area Network). Die zugehörige Treiber-Software erfüllt die Standards folgender CANopen-Spezifikation der CiA (CAN in Automation):

- Kommunikationsprofile nach DS 301
- Antriebsprofil nach DSP 402 (hier Betriebsart Profile Velocity Mode)
- Elektronische Datenbeschreibung EDS (Electronic Data Sheet) nach DSP 306
- Betriebszustandssignalisierung nach DSP 305

Das Communication Board CBC10 wird in den Option Slot der Control Unit CU320-2 gesteckt. Die CAN-Anschaltung des CBC10 verfügt über zwei Anschlüsse SUB-D für Input und Output.

Beschreibung des Communication Board CBC10 siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

G33
Communication Board CBE20

Das Communication Board CBE20 wird benötigt, wenn

- ein Umrichter SINAMICS G130 bzw. SINAMICS G150 mit einer Control Unit CU320-2 DP (PROFIBUS) an ein PROFINET-IO-Netzwerk angeschlossen werden soll,
- der SINAMICS Link für den direkten Datenaustausch zwischen mehreren Control Units CU320-2 DP (PROFIBUS) oder CU320-2 PN (PROFINET) ohne übergeordnete Steuerung verwendet werden soll.

Mit dem Communication Board CBE20 ist ein SINAMICS G130 bzw. SINAMICS G150 im Sinne von PROFINET ein PROFINET-IO-Device und bietet folgende Funktionen:

- PROFINET-IO-Device
- 100 Mbit/s Fullduplex
- Unterstützung der Echtzeitklassen von PROFINET IO:
 - RT (Realtime)
 - IRT (Isochronous Realtime), minimaler Sendetakt 500 µs
- Anbindung an Steuerungen als PROFINET-IO-Device gemäß dem Profil PROFIDrive
- Standard TCP/IP-Kommunikation zum Engineering mit dem Inbetriebnahme-Tool STARTER
- Integrierter 4-Port-Switch mit vier RJ45-B-Buchsen auf Basis des PROFINET ASICs ERTEC400. Dadurch ist der Aufbau der optimalen Topologie (Linie, Stern, Baum) ohne zusätzliche externe Switches möglich.

Das Communication Board CBE20 wird in den Option Slot der Control Unit CU320-2 gesteckt.

Beschreibung des Communication Board CBE20 siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen (Fortsetzung)

G51

Temperatursensorauswerteeinheit TM150

Das Terminal Module TM150 ist eine DRIVE-CLiQ-Komponente und wird zur Erfassung und Auswertung mehrerer Temperatursensoren eingesetzt. Die Temperaturerfassung erfolgt in einem Temperaturbereich von -99 °C bis +250 °C für folgende Temperatursensoren:

- Pt100 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- Pt1000 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- KTY84 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- PTC (mit Überwachung auf Kurzschluss)
- Bimetall-Öffner (ohne Überwachung)

Für die Temperatursensoreingänge kann pro Klemmenblock die Auswertung für 1 × 2-Leiter, 2 × 2-Leiter, 3-Leiter oder 4-Leiter parametrisiert werden. Im Terminal Module TM150 findet keine Potenzialtrennung statt.

Am Terminal Module TM150 können maximal 12 Temperatursensoren angeschlossen werden.

Beschreibung des Terminal Module TM150 siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

G60

Terminal Module TM31

Zur Erweiterung der Kundenklemmen auf der Control Unit CU320-2 wird das Terminal Module TM31 eingesetzt.

Hiermit stehen folgende zusätzliche Schnittstellen zur Verfügung:

- 8 Digitaleingänge
- 4 bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge
- 2 Relaisausgänge mit Wechslerkontakt
- 2 Analogeingänge
- 2 Analogausgänge
- 1 Temperatursensor-Eingang (KTY84-130/PTC)
- 2 DRIVE-CLiQ-Buchsen
- 1 Anschluss für die Elektronikstromversorgung über den DC-24-V-Einspeisestecker
- 1 PE/Schutzleiter-Anschluss

Um die Projektierung und Inbetriebnahme des Antriebs zu erleichtern, kann das optionale Terminal Module TM31 bereits mit verschiedenen Werkseinstellungen vorbelegt werden, die dann während der Inbetriebnahme ausgewählt werden können.

Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

Beschreibung des Terminal Module TM31 siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

G61

Zusätzliches Terminal Module TM31

Durch die Option **G61** lässt sich die Anzahl der vorhandenen Digitaleingänge/-ausgänge, sowie die Anzahl der Analogeingänge/-ausgänge innerhalb des Antriebssystems mit einem zweiten Terminal Module TM31 erweitern (zusätzlich zu dem über Option **G60** wählbaren Terminal Module TM31).

Hinweis:

Die Option **G61** setzt die Option **G60** voraus.

Beschreibung des Terminal Module TM31 siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

G62

Terminal Board TB30

Das Terminal Board TB30 wird in den Option Slot der Control Unit gesteckt und bietet die Möglichkeit, die Control Unit CU320-2 um jeweils vier Digitaleingänge/-ausgänge sowie jeweils zwei Analogeingänge/-ausgänge zu erweitern.

Hinweis:

Die Option **G62** ist nicht kombinierbar mit den Optionen **G20** (Communication Board CBC10) oder **G33** (Communication Board CBE20).

Beschreibung des Terminal Board TB30 siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

K01

Safety-Lizenz für eine Achse

Die Safety Integrated Basic Functions sind lizenzfrei. Die Safety Integrated Extended Functions erfordern hingegen für jede benötigte Achse mit Safety-Funktionen eine Lizenz. Hierbei ist es unerheblich, welche und wie viele Safety-Funktionen genutzt werden. Die Option **K01** enthält die Lizenz für eine Achse.

Die nachträgliche Lizenzierung erfolgt im Internet über den WEB License Manager durch die Generierung eines Lizenzschlüssels: www.siemens.com/automation/license

K50

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

Zur Auswertung der Geber von Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle kann das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 eingesetzt werden. Über das SMC30 lassen sich auch externe Geber anschließen.

Folgende Gebersignale können ausgewertet werden:

- Inkrementalgeber TTL/HTL mit und ohne Leitungsbrucherkennung (Leitungsbrucherkennung nur bei bipolaren Signalen)
- SSI-Geber mit Inkrementalsignalen TTL/HTL
- SSI-Geber ohne Inkrementalsignale

Zusätzlich kann die Motortemperatur mittels Kaltleiter KTY84-130 oder PTC erfasst werden.

Beschreibung des Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

K51

Voltage Sensing Module Cabinet-Mounted VSM10

Das Voltage Sensing Module VSM10 wird zur Erfassung des motorseitigen Spannungsverlaufs eingesetzt, so dass sich folgende Funktionen realisieren lassen:

- Betrieb einer permanenterregten Synchronmaschine ohne Geber mit der Anforderung, auf eine bereits laufende Maschine aufzuschalten (Funktion Fangen)
- Schnelles Fangen von großen Asynchronmaschinen: durch die Spannungserfassung entfällt die Zeit für die Entmagnetisierung des Motors

Beschreibung des Voltage Sensing Module Cabinet-Mounted VSM10 siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

K52

Zweites Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

Mit Option **K50** ist ein Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 im Umrichterschrank enthalten. Durch ein zusätzliches SMC30 wird die sichere Istwerterfassung bei der Nutzung der Safety Integrated Extended Functions (Lizenzpflichtig: Option **K01**) ermöglicht.

Optionen (Fortsetzung)

K74
Bereitstellung einer schrankinternen AC-230-V-Hilfsspannungsversorgung

Steht anlagenseitig keine AC-230-V-Spannungsversorgung zur Verfügung, kann mit der Option **K74** schrankintern eine Hilfsspannungsversorgung für die notwendigen Hilfsspannungen der externen Steuerkreise des Schrankgerätes bereitgestellt werden. Die Erzeugung der Hilfsspannungen erfolgt durch einen Transformator.

Hinweis:

Fehlt anlagenseitig eine AC-230-V-Spannungsversorgung, muss zur Sicherstellung der Funktion bei folgenden SINAMICS G150-Schrankgeräten zwingend die Option **K74** ausgewählt werden:

- Typ 6SL3710-2...
- Typ 6SL3710-1... für die Optionen **B00, G61, K50, L13, L26 > 800 A, L57, L59, L60, L83, L84, L86** und **L87** bei der Schrankausführung A

Die Optionen **L50** und **L55** benötigen immer eine externe Versorgungsspannung und dürfen nicht über die Option **K74** versorgt werden.

K82
Klemmenmodul zur Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen Safe Torque Off und Safe Stop 1

Das Klemmenmodul dient der potenzialgetrennten Ansteuerung der „Safety Integrated Basic Functions“

- Safe Torque Off (STO) und
- Safe Stop 1 (SS1) (zeitgesteuert)

über einen Weitspannungsbereich von DC/AC 24 V bis 240 V (Begriffe nach IEC 61800-5-2).

Damit können die Sicherheitsfunktionen STO und SS1 flexibel von Signalspannungen der Anlage angesteuert werden.

Die integrierten Sicherheitsfunktionen erfüllen ab den Safety-Integrated (SI)-Eingangsklemmen der Komponenten (Control Unit und Power Module) die Anforderungen gemäß der EN 61800-5-2, der EN 60204-1, der DIN EN ISO 13849-1 Kategorie 3 für Performance Level (PL) d und IEC 61508 SIL 2.

Mit der Option **K82** werden die Anforderungen gemäß EN 61800-5-2, der EN 60204-1, der DIN EN ISO 13849-1 Kategorie 3 für Performance Level (PL) d und IEC 61508 SIL 2 erfüllt.

Die Safety-Integrated-Funktionen stehen über die Option **K82** nur im Zusammenhang mit zertifizierten Komponenten und Software Versionen zur Verfügung.

Die Safety-Integrated-Funktionen von SINAMICS werden in der Regel von unabhängigen Instituten zertifiziert. Eine Liste der jeweils aktuell bereits zertifizierten Komponenten ist auf Anfrage in Ihrer zuständigen Siemens Niederlassung erhältlich.

K87
Terminal Module TM54F

Das Terminal Module TM54F ist eine Klemmenerweiterungsbaugruppe mit sicheren Digitaleingängen/-ausgängen für die Ansteuerung der Safety Integrated Functions.

Das Terminal Module TM54F bietet vier fehlersichere Digitalausgänge und 10 fehlersichere Digitaleingänge. Ein fehlersicherer Digitalausgang besteht aus einem DC-24-V-schaltenden Ausgang, einem Masse schaltenden Ausgang und einem Digitalzugang zur Kontrolle des Schaltzustands. Ein fehlersicherer Digitaleingang besteht aus zwei Digitaleingängen.

Beschreibung des Terminal Module TM54F siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

K88
Safe Brake Adapter SBA AC 230 V

Die Sichere Bremsenansteuerung (SBC) ist eine Sicherheitsfunktion, die in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt wird. Die Bremse wirkt im stromlosen Zustand mittels Federkraft auf den Motor des Antriebs. Durch Stromfluss wird die Bremse gelöst (Low-aktiv).

Der Safe Brake Adapter SBA wird werksseitig in den Umrichter-Schrank eingebaut. Zur Spannungsversorgung wird eine Einspeisung an der Klemme -X12 auf dem Safe Brake Adapter SBA angeschlossen. Zur Ansteuerung wird ebenfalls werksseitig eine Verbindung zwischen SBA und dem Control Interface Module mit einem Formkabel hergestellt.

Anlagenseitig muss zur Ansteuerung der Bremse eine Verbindung zwischen der Klemme -X14 auf dem Safe Brake Adapter SBA und der Bremse hergestellt werden.

Beschreibung des Safe Brake Adapters SBA siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

K95
Control Unit CU320-2 PN (PROFINET)

Der Umrichter wird anstelle der standardmäßig eingesetzten Control Unit CU320-2 DP (PROFIBUS) mit einer CU320-2 PN (PROFINET) geliefert.

Beschreibung der Control Unit CU320-2 siehe SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, Ergänzende Systemkomponenten.

L00
Einsatz in der ersten Umgebung nach EN 61800-3, Kategorie C2 (TN-Netze oder TT-Netze mit geerdetem Sternpunkt)

Zur Begrenzung der **Störaussendung** sind die Umrichter standardmäßig mit einem Funk-Entstörfilter gemäß der in Kategorie C3 festgelegten Grenzwerte ausgestattet. Durch Verwendung des Netzfilters erfüllt SINAMICS G150 auch die Grenzwerte für den Einsatz in der ersten Umgebung (Kategorie C2) nach EN 61800-3¹⁾.

Die in dieser Norm definierten Anforderungen an die **Störfestigkeit** erfüllt SINAMICS G150 standardmäßig für die erste und zweite Umgebung.

Weiterhin begrenzen die Netzfilter, in Verbindung mit Netzdrosseln, die von den Leistungsmodulen ausgehenden leitungsgebundenen Störungen auf die in der Produktnorm EN 61800-3 festgelegten Grenzwerte der Kategorie C2. Bei Umrichterleistungen >500 kW ist hierbei die Option **L23** zusätzlich zu bestellen (nicht erforderlich bei ausgewählter Option **L01**).

Um den Schirm der Leistungskabel EMV-gerecht auflegen zu können, wird werksseitig zusätzlich eine EMV-Schirmschiene (Option **M70**) am Umrichtereingang und -ausgang eingebaut. Eine separate Bestellung ist hier nicht erforderlich.

¹⁾ Gilt für Motorleitungslängen <100 m.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen (Fortsetzung)**L01****Clean Power Ausführung mit integriertem Line Harmonics Filter compact**

Anstelle der Netzdrossel wird ein Line Harmonics Filter in den Schaltschrank integriert, welcher die prinzipbedingt auftretenden Oberschwingungen minimiert. Damit werden die Grenzwerte der Norm IEC 61000-3-2 ausnahmslos eingehalten (Voraussetzung: $u_k \leq 5\%$ bzw. $RSC \geq 20$).

Die Option **L01** erfordert immer die elektrische Trennung vom Netz, d. h. bei Umrichtern in Einfachschialtung für Umrichterströme ≤ 800 A die Option **L13** und für Umrichterströme > 800 A die Option **L26**. Bei Umrichtern mit parallel geschalteten Leistungsteilen ist die elektrische Trennung vom Netz standardmäßig enthalten.

SINAMICS G150 Clean Power mit integriertem Line Harmonics Filter ist für Leistungen bis zu 1500 kW in allen verfügbaren Schutzarten bis IP54 erhältlich (siehe Optionen M21 bis M54).

Achtung:

Bei Verwendung der Option **L01** an 60-Hz-Netzen gilt eine eingeschränkte Spannungstoleranz von +8 %.

Hinweis:

Die Option **L01** ist nicht verfügbar für Umrichter > 1500 kW mit parallel geschalteten Leistungsteilen und mit den folgenden Optionen nicht kombinierbar:

- **L22** (ohne Netzdrossel)
- **L23** (Netzdrossel $u_k = 2\%$)
- **M66** (Schiffsausführung)

Verlustleistung, Breite und Gewicht von Umrichter-Schrankgeräten SINAMICS G150 Clean Power

SINAMICS G150 Clean Power 6SL3710-...	Typ-leistung	Verlustleistung bei 50 Hz/60 Hz ¹⁾	Breite	Gewicht
Z = +L01	kW	kW	mm	kg
3 AC 380 ... 480 V				
1GE32-1AA3-Z	110	5,36/4,52	1200	685
1GE32-6AA3-Z	132	6,26/5,34	1200	685
1GE33-1AA3-Z	160	7,38/6,57	1200	940
1GE33-8AA3-Z	200	8,28/7,17	1400	940
1GE35-0AA3-Z	250	10,03/9,01	1400	955
1GE36-1AA3-Z	315	12,77/12,2	1800	1115
1GE37-5AA3-Z	400	15,22/14,5	1800	1170
1GE38-4AA3-Z	450	15,72/15	1800	1200
1GE41-0AA3-Z	560	22,07/21,45	2200	1580
2GE41-1AA3-Z	630	25,34/24,4	3600	2430
2GE41-4AA3-Z	710	30,24/29	3600	2550
2GE41-6AA3-Z	900	31,14/30	3600	2970
3 AC 500 ... 600 V				
1GF31-8AA3-Z	110	6,93/6,5	1200	705
1GF32-2AA3-Z	132	7,33/6,9	1200	705
1GF32-6AA3-Z	160	9,68/8,95	1200	755
1GF33-3AA3-Z	200	10,78/9,95	1200	755
1GF34-1AA3-Z	250	13,97/13,1	1800	1130
1GF34-7AA3-Z	315	13,67/13,9	1800	1130
1GF35-8AA3-Z	400	16,07/16,2	1800	1270
1GF37-4AA3-Z	500	19,32/19,6	2200	1730
1GF38-1AA3-Z	560	20,72/20,9	2200	1730
2GF38-6AA3-Z	630	27,14/27,8	3600	2460
2GF41-1AA3-Z	710	31,94/32,4	3600	2460
2GF41-4AA3-Z	1000	37,04/39,2	4400	3780
3 AC 660 ... 690 V				
1GH28-5AA3-Z	75	3,71	1200	655
1GH31-0AA3-Z	90	4,11	1200	655
1GH31-2AA3-Z	110	4,96	1200	695
1GH31-5AA3-Z	132	5,06	1200	695
1GH31-8AA3-Z	160	6,93	1200	935
1GH32-2AA3-Z	200	7,33	1200	935
1GH32-6AA3-Z	250	9,68	1200	975
1GH33-3AA3-Z	315	10,78	1200	975
1GH34-1AA3-Z	400	13,97	1800	1150
1GH34-7AA3-Z	450	14,97	1800	1150
1GH35-8AA3-Z	560	18,17	1800	1250
1GH37-4AA3-Z	710	20,12	2200	1900
1GH38-1AA3-Z	800	21,32	2200	1940
2GH41-1AA3-Z	1000	36,04	3600	2560
2GH41-4AA3-Z	1350	39,84	4400	3780
2GH41-5AA3-Z	1500	42,24	4400	3860

¹⁾ Zugehörige Spannungen bei 50 Hz/60 Hz siehe Abschnitt Technische Daten.

Optionen (Fortsetzung)

L07
du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter

du/dt-Filter compact plus VPL (Voltage Peak Limiter) begrenzen die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit du/dt auf Werte < 1600 V/μs und die typischen Spannungsspitzen auf folgende Werte gemäß Grenzwertkurve A nach IEC 60034-25: 2007:

- < 1150 V bei $U_{\text{Netz}} < 575 \text{ V}$
- < 1400 V bei $660 \text{ V} < U_{\text{Netz}} < 690 \text{ V}$

Das du/dt-Filter compact plus VPL setzt sich funktional aus zwei Komponenten zusammen, die mechanisch als kompakte Einheit geliefert werden, der du/dt-Drossel und dem Spannungsbegrenzungs-Netzwerk VPL, welches die Spannungsspitzen abschneidet und die Energie zurück in den Zwischenkreis speist. Es ist in seinen Abmessungen so kompakt, dass es – auch bei großen Leistungen – komplett in den Schaltschrank integriert wird. Ein Zusatzschrank ist nicht erforderlich.

Durch den Einsatz eines du/dt-Filters compact plus VPL können Standardmotoren mit Standardisolierung und ohne isolierte Lager mit Anschlussspannung bis 690 V für Umrichterbetrieb verwendet werden.

du/dt-Filter compact plus VPL sind für folgende max. Motorleitungslängen ausgelegt:

- Geschirmte Leitungen 100 m (z. B. Protodur NYCWY)
- Ungeschirmte Leitungen 150 m (z. B. Protodur NYY)

Bei größeren Leitungslängen (> 100 m geschirmt, > 150 m ungeschirmt) ist das du/dt-Filter plus VPL (Option **L10**) einzusetzen.

Achtung:

- Der Betrieb mit Ausgangsfrequenzen < 10 Hz ist für max. 5 min zulässig
- Die max. zulässige Ausgangsfrequenz beträgt 150 Hz

Zusätzlich sind die entsprechenden Hinweise im Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage zu beachten.

Hinweis:

Die Option **L07** ist mit den folgenden Optionen nicht kombinierbar:

- **L08** (Motordrossel)
- **L10** (du/dt-Filter plus VPL)
- **L15** (Sinusfilter)
- **M78** (Motoranschluss von oben)

L08
Motordrossel

Motordrosseln reduzieren die Spannungsbelastung der Motorwicklungen, indem die durch den Umrichterbetrieb hervorgerufenen Spannungsteilheiten an den Motorklemmen verringert werden. Gleichzeitig werden auch die kapazitiven Umladeströme reduziert, die den Umrichteranschluss bei langen Motorkabeln zusätzlich belasten. Die max. zulässige Ausgangsfrequenz beträgt beim Einsatz einer Motordrossel 150 Hz.

Motordrosseln sind für folgende max. Motorleitungslängen ausgelegt:

- Geschirmte Leitungen 300 m (z. B. Protodur NYCWY)
- Ungeschirmte Leitungen 450 m (z. B. Protodur NYY)

Hinweis:

Die Option **L08** ist mit den folgenden Optionen nicht kombinierbar:

- **L07** (du/dt-Filter compact plus VPL)
- **L10** (du/dt-Filter plus VPL)
- **L15** (Sinusfilter)
- **M78** (Motoranschluss von oben)

L10
du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter

du/dt-Filter plus VPL (Voltage Peak Limiter) begrenzen die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit du/dt auf Werte < 500 V/μs und die typischen Spannungsspitzen auf folgende Werte gemäß Grenzwertkurve nach IEC/TS 60034-17: 2006:

- < 1000 V bei $U_{\text{Netz}} < 575 \text{ V}$
- < 1250 V bei $660 \text{ V} < U_{\text{Netz}} < 690 \text{ V}$

Das du/dt-Filter plus VPL setzt sich funktional aus zwei Komponenten zusammen, der du/dt-Drossel und dem Spannungsbegrenzungs-Netzwerk VPL, welches die Spannungsspitzen abschneidet und die Energie zurück in den Zwischenkreis speist.

Je nach Umrichterleistung kann die Option **L10** im Umrichter-Schrankgerät untergebracht werden oder es ist ein Zusatzschrank mit einer Breite von 400 mm erforderlich.

Spannungsbereich V	Einbau des du/dt-Filters plus VPL innerhalb des Umrichter-Schrankgeräts kW	Einbau des du/dt-Filters plus VPL in einem Zusatzschrank kW
380 ... 480	110 ... 250	315 ... 560
500 ... 600	110 ... 200	250 ... 560
660 ... 690	75 ... 315	400 ... 800

Für Umrichter-Schrankgeräte mit parallel geschalteten Leistungsteilen bis einschließlich 1500 kW ist das du/dt-Filter plus VPL auf Anfrage erhältlich.

Durch den Einsatz eines du/dt-Filters plus VPL können Standardmotoren mit Standardisolierung und ohne isolierte Lager mit Anschlussspannung bis 690 V für Umrichterbetrieb verwendet werden.

du/dt-Filter plus VPL sind für folgende max. Motorleitungslängen ausgelegt:

- Geschirmte Leitungen 300 m (z. B. Protodur NYCWY)
- Ungeschirmte Leitungen 450 m (z. B. Protodur NYY)

Bei Leitungslängen < 100 m geschirmt, bzw. < 150 m ungeschirmt, kann auch das du/dt-Filter compact plus VPL (Option **L07**) vorteilhaft eingesetzt werden.

Zusätzlich sind die entsprechenden Hinweise im Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage zu beachten.

Hinweis:

Die Option **L10** ist nicht verfügbar für Umrichter > 1500 kW mit parallel geschalteten Leistungsteilen und mit den folgenden Optionen nicht kombinierbar:

- **L07** (du/dt-Filter compact plus VPL)
- **L08** (Motordrossel)
- **L15** (Sinusfilter)
- **M78** (Motoranschluss von oben)

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen (Fortsetzung)

L13

Hauptschütz (für Ströme ≤ 800 A bei Einphasenschaltung)

Die Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 in Einphasenschaltung sind standardmäßig ohne Hauptschütz ausgeführt. Ist zur Trennung von der Einspeisung ein Schaltorgan gewünscht (bei NOT-AUS notwendig), so ist die Option **L13** erforderlich. Die Ansteuerung und Spannungsversorgung des Schützes erfolgt umrichterintern. Für Geräte mit Bemessungs-Eingangsströmen > 800 A in Einphasenschaltung wird die Funktion der Option **L13** durch die Option **L26** übernommen.

Hinweis:

Bei Umrichtern mit parallel geschalteten Leistungsteilen ist das Hauptschütz standardmäßig enthalten.

Klemme -X50:	Bedeutung
4	Rückmeldekontakt (Schließer) Schütz geschlossen
5	Rückmeldekontakt (Öffner) Schütz geschlossen
6	Wurzel

L15

Sinusfilter

Sinusfilter stehen im Spannungsbereich von 380 V bis 480 V bis zu einer Typleistung von 250 kW und im Spannungsbereich von 500 V bis 600 V bis zu einer Typleistung von 132 kW zur Verfügung.

Das Sinusfilter am Ausgang des Umrichters liefert nahezu sinusförmige Spannungen am Motor, so dass standardmäßige Motoren ohne Sonderisolierung und isolierte Lager eingesetzt werden können. Weiterhin reduziert das Sinusfilter die umrichterbedingten Zusatzgeräusche des Motors. Die max. zulässige Motorzuleitungslänge ist auf 300 m begrenzt.

Achtung:

In Verbindung mit der Option **L15** ist die Pulsfrequenz des Umrichters zu erhöhen. Hierdurch verringert sich die am Umrichter-ausgang verfügbare Leistung (**Derating-Faktor siehe Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage**). Der Aussteuergrad der Ausgangsspannung geht auf ca. 85 % (380 V bis 480 V) bzw. ca. 83 % (500 V bis 600 V) zurück. Die maximale Ausgangsfrequenz beträgt 150 Hz (bei 380 V bis 480 V) bzw. 115 Hz (bei 500 V bis 600 V). Hierbei ist zu beachten, dass durch die reduzierte Spannung an den Motorklemmen gegenüber der Motornennspannung der Motor früher in den Feldschwächbetrieb geht.

Hinweis:

Die Option **L15** ist mit den folgenden Optionen nicht kombinierbar:

- **L07** (du/dt-Filter compact plus VPL)
- **L08** (Motordrossel)
- **L10** (du/dt-Filter plus VPL)
- **M78** (Motoranschluss von oben)

L19

Anschluss für externe Hilfsbetriebe

Ein mit max. 10 A abgesicherter, gesteuerter Abgang für externe Hilfsbetriebe (z. B. Motor-Fremdlüfter).

Die Spannung wird am Umrichtereingang vor dem Hauptschütz/Leistungsschalter abgegriffen und entspricht deshalb dem Niveau der Anschlussspannung.

Die Ansteuerung des Abgangs kann umrichterintern oder von extern erfolgen.

Klemme -X155:	Bedeutung	Bereich
1	L1	AC 380 ... 690 V
2	L2	AC 380 ... 690 V
3	L3	AC 380 ... 690 V
11	Ansteuerung Schütz	AC 230 V
12	Ansteuerung Schütz	AC 230 V
13	Rückmeldung Leistungsschalter	AC 230 V/0,5 A; DC 24 V/2 A
14	Rückmeldung Leistungsschalter	AC 230 V/0,5 A; DC 24 V/2 A
15	Rückmeldung Schütz	AC 230 V/6 A
16	Rückmeldung Schütz	AC 230 V/6 A
PE	PE	

L21

Überspannungsbegrenzung

In ungeerdeten IT-Netzen ist die Netzspannung wegen der fehlenden Erdverbindung des Versorgungsnetzes nicht fest an das Erdpotential angebunden. Beim Betrieb im Erdschlussfall kann daher eine um den Faktor 2 erhöhte betriebsmäßige Spannung gegen Erde auftreten. Aus diesem Grund wird empfohlen, beim Betrieb an IT-Netzen eine Überspannungsbegrenzung gegen Erde vorzusehen. Die Option Überspannungsbegrenzung enthält den Einbau von netzseitigen Überspannungsableitern und vorgeschalteten Sicherungen für jede Netzphase. Die Meldekontakte der Überspannungsableiter sind zur Überwachung in Reihe geschaltet und auf eine Kundenschnittstelle gelegt.

Hinweis:

Die Option **L21** schließt den Einbau eines Isolationswächters für das IT-Netz nicht ein. Ein Isolationswächter ist immer dann zusätzlich als Option **L87** zu bestellen, wenn das speisende IT-Netz nicht an anderer Stelle (z. B. am Transformatorabgang) durch einen Isolationswächter überwacht wird. Innerhalb eines galvanisch miteinander verbundenen Netzes darf immer nur ein Isolationswächter eingesetzt werden.

Die Option **L21** schließt auch nicht das werkseitige Entfernen des Metallbügels ein, welcher die Verbindung des standardmäßig eingebauten Funk-Entstörfilters zur Erde herstellt. Der Metallbügel ist daher bei der Installation bzw. der Inbetriebnahme des Umrichters zu entfernen, wenn das Gerät an einem ungeerdeten IT-Netz betrieben wird.

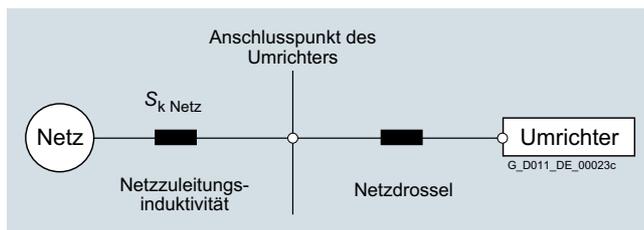
Optionen (Fortsetzung)

L22
Lieferumfang ohne Netzdrossel (für Umrichter ≤500 kW)
L23
Netzdrossel $u_k = 2\%$ (für Umrichter >500 kW)

Bei Umrichtern bis 500 kW ist die Netzdrossel standardmäßig im Umrichter enthalten. Bei Umrichterleistungen >500 kW, einschließlich der Parallelschaltungen, ist die Netzdrossel ($u_k = 2\%$) optional erhältlich, da in diesem Leistungsbereich die Umrichter oft über an die Umrichterleistung angepasste Transformatoren an ein Mittelspannungsnetz angeschlossen werden.

Eine Netzdrossel ist bei hoher Netzkurzschlussleistung erforderlich, um zum einen den Umrichter selbst vor zu hohen Oberschwingungsströmen und damit vor Überlastung zu schützen, zum anderen die Netzurückwirkungen auf die zulässigen Werte zu begrenzen. Hierbei werden die Oberschwingungsströme durch die gesamte Induktivität aus Netzdrossel und Netzleitungsinduktivität begrenzt. Will man auf Netzdrossel verzichten, so muss die Netzzuleitungsinduktivität entsprechend größer sein, d. h. der Wert RSC muss genügend klein sein.

RSC = Relative Short-Circuit power: Verhältnis Kurzschlussleistung $S_{K\text{ Netz}}$ an der Netzanschlussstelle zu Grundschwingungs-Scheinleistung S_{Umr} der angeschlossenen Umrichter (nach EN 50178/VDE 0160).

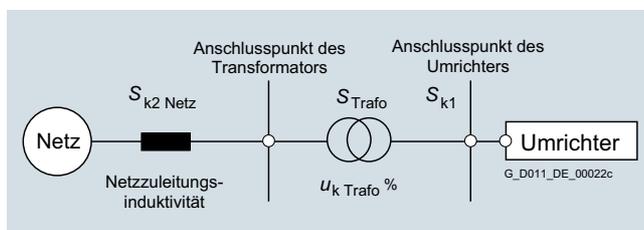


Für die Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 gilt:

Typeleistung kW	Netzdrossel kann entfallen		Netzdrossel erforderlich	
	bei RSC	Kurzangabe (Option)	bei RSC	Kurzangabe (Option)
<200	≤43	L22	>43	–
200 ... 500	≤33	L22	>33	–
≥500	≤20	–	>20	L23

Da in der Praxis oft nicht bekannt ist, an welcher Netzkonfiguration einzelne Umrichter betrieben werden, d. h. welche Netzkurzschlussleistung an der Anschlussstelle des Umrichters vorliegt, wird empfohlen, dem Umrichter stets eine Netzdrossel vorzuschalten.

Auf die Netzdrossel kann nur verzichtet werden (Option **L22**), wenn die in der Tabelle angeführten Werte für RSC unterschritten werden. Dies ist z. B. der Fall, wenn wie im nachfolgenden Bild dargestellt, der Umrichter über einen in der Leistung angepassten Transformator an das Netz angeschlossen ist.



Da Umrichter größerer Leistung vorzugsweise mit Rücksicht auf die Netzurückwirkungen über Transformatoren an Mittelspannungsnetze angeschlossen werden, enthalten die Schrankgeräte über 500 kW standardmäßig keine Netzdrosseln.

Eine Netzdrossel (Option **L23**) ist allerdings immer dann erforderlich, wenn

- bei Schrankgeräten >500 kW das Verhältnis RSC > 20 ist, oder
- mehrere Umrichter an einem Netzanschlusspunkt betrieben werden.
- bei Schrankgeräten in Parallelschaltung die Netzeinspeisung nicht über einen Dreiwicklungstrafo erfolgt, oder
- ein Netzfilter eingesetzt wird.

Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch **SINAMICS Low Voltage**.

Hinweis:

Bei Auswahl der Option **L01** ist eine Netzdrossel grundsätzlich nicht erforderlich (Optionen **L22/L23** und **L01** nicht kombinierbar).

L26
Hauptschalter inkl. Sicherungen bzw. Leistungsschalter

Für Umrichter in Einfachschtaltung ist bis 800 A als Hauptschalter ein Lasttrennschalter mit aufgebauten Sicherungen erhältlich. Bei Strömen über 800 A wird anstelle des Lasttrennschalters ein Leistungsschalter eingesetzt. Die Ansteuerung und Spannungsversorgung des Leistungsschalters erfolgt umrichterintern.

Bei Umrichtern mit parallel geschalteten Leistungsteilen und einem Bemessungs-Eingangsstrom ≥ 1500 A ist die Option **L26** standardmäßig enthalten. In diesem Fall werden Leistungsschalter eingebaut. Für Bemessungs-Eingangsströme < 1500 A werden durch die Anwahl der Option **L26** zusätzlich zu den standardmäßig vorhandenen Hauptschützen Hauptschalter inkl. Sicherungen eingebaut.

L45
NOT-AUS-Taster, eingebaut in die Schranktür

Die Option **L45** enthält nur den NOT-AUS-Taster. Dieser ist, mit einem Schutzkragen versehen, in die Schranktür des Umrichters eingebaut. Die Kontakte des Tasters sind herausgeführt und auf eine Klemmenleiste gelegt. In Verbindung mit den Optionen **L57**, **L59** und **L60** können die NOT-AUS-Funktionen der Kategorie 0 bzw. 1 aktiviert werden.

Achtung:

Durch Betätigen des NOT-AUS-Tasters wird nach IEC 60204-1 (VDE 0113) der Motor je nach gewählter Kategorie 0 oder 1 ungesteuert oder gesteuert stillgesetzt und der Umrichter vom Leistungsnetz getrennt. Hilfsspannungen wie Fremdlüfterversorgung oder Stillstandsheizung können weiterhin anstehen. Auch stehen bestimmte Bereiche innerhalb des Umrichters wie die Regelung oder Hilfsbetriebe weiterhin unter Spannung. Ist eine komplette Freischaltung aller Spannungen erforderlich, so ist der NOT-AUS-Taster in ein anlagenseitig vorzusehendes Schutzkonzept mit einzubinden. Hierzu steht an der Klemme -X120 ein Öffnerkontakt zur Verfügung.

Eine werkseitige Vorbelegung des NOT-AUS-Tasters erfolgt nur bei gleichzeitiger Wahl einer der Optionen **L57** bis **L60**. Sonstige Verdrahtungen sind anlagenseitig vorzunehmen.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen (Fortsetzung)**L50****Schrankbeleuchtung mit Service-Steckdose**

Mit der Option **L50** wird eine Schrankbeleuchtung mit einer zusätzlichen Service-Steckdose für Schutz-Kontakt-Stecker (Stecker-Typ F) nach CEE 7/4 eingebaut. Die Spannungsversorgung für die Schrankbeleuchtung und die Service-Steckdose erfolgt von extern und muss mit max. 10 A abgesichert werden.

Es handelt sich um eine LED-Handlampe mit Ein-/Auswächler und mit Magnetbefestigungen an einer etwa 3 m langen Anschlussleitung. Die Lampe wird werksseitig in der Schranktür an einer festgelegten Markierung positioniert, die Anschlussleitung ist auf der zugehörigen Halterung aufgewickelt.

L55**Schrank-Stillstandsheizung**

Die Stillstandsheizung wird bei niedrigen Umgebungstemperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit zur Vermeidung von Kondenswasserbildung empfohlen. Je Schrankfeld wird eine 100-W-Schalterschrank-Heizung eingebaut (bei Schrankfeldbreiten von 800 mm bis 1200 mm werden zwei Heizungen je Feld eingebaut).

Die Versorgungsspannung der Stillstandsheizung (AC 110 V bis 230 V, an Klemmenleiste -X240) ist von extern bereitzustellen und mit maximal 16 A abzusichern.

Klemme -X240:	Bedeutung
1	L1 (AC 110 V ... 230 V)
2	N
3	PE

L57**NOT-AUS Kategorie 0, AC 230 V bzw. DC 24 V**

NOT-AUS Kategorie 0 zum ungesteuerten Stillsetzen nach EN 60204-1.

Die Funktion enthält das Unterbrechen der Energiezufuhr für den Umrichter über das Hauptschütz unter Umgehung der Mikroprozessor-Steuerung über eine Sicherheitskombination nach EN 60204-1. Der Motor trudelt hierbei aus. Bei der Auslieferung ist der Tasterkreis mit AC 230 V voreingestellt. Bei Verwendung von DC 24 V sind hierbei Brücken einzustellen.

Achtung:

Die Option **L57** erfordert immer die elektrische Trennung vom Netz, d. h. bei Umrichtern in Einfachschialtung für Umrichterströme ≤ 800 A die Option **L13** und für Umrichterströme > 800 A die Option **L26**. Bei Umrichtern mit parallel geschalteten Leistungsteilen ist die elektrische Trennung vom Netz standardmäßig enthalten.

Klemme -X120:	Bedeutung
7	Einschleifen der NOT-AUS-Taster von der Anlagenseite; Brücke 7-8 entfernen!
8	Einschleifen der NOT-AUS-Taster von der Anlagenseite; Brücke 7-8 entfernen!
15	„Ein“ für überwachten Start; Brücke 15-16 entfernen!
16	„Ein“ für überwachten Start; Brücke 15-16 entfernen!
17	Rückmeldung „Auslösung der Sicherheitskombination“
18	Rückmeldung „Auslösung der Sicherheitskombination“

L59**NOT-HALT Kategorie 1, AC 230 V**

NOT-HALT Kategorie 1 zum gesteuerten Stillsetzen nach EN 60204-1.

Die Funktion enthält das Stillsetzen des Antriebs über Schnellhalt an einer vom Anwender zu parametrierenden Rücklauf-Rampe. Anschließend erfolgt das Unterbrechen der Energiezufuhr für den Umrichter wie unter NOT-AUS Kategorie 0 beschrieben.

Um geforderte Stillsetzzeiten einhalten zu können, ist gegebenenfalls der Einsatz einer Bremseinheit erforderlich.

Achtung:

Die Option **L59** erfordert immer die elektrische Trennung vom Netz, d. h. bei Umrichtern in Einfachschialtung für Umrichterströme ≤ 800 A die Option **L13** und für Umrichterströme > 800 A die Option **L26**. Bei Umrichtern mit parallel geschalteten Leistungsteilen ist die elektrische Trennung vom Netz standardmäßig enthalten.

Klemme -X120:	Bedeutung
7	Einschleifen der NOT-AUS-Taster von der Anlagenseite; Brücke 7-8 entfernen!
8	Einschleifen der NOT-AUS-Taster von der Anlagenseite; Brücke 7-8 entfernen!
15	„Ein“ für manuellen Start; Brücke 15-16 entfernen!
16	„Ein“ für manuellen Start; Brücke 15-16 entfernen!
17	Rückmeldung „Auslösung der Sicherheitskombination“
18	Rückmeldung „Auslösung der Sicherheitskombination“

L60**NOT-HALT Kategorie 1, DC 24 V**

NOT-HALT Kategorie 1 zum gesteuerten Stillsetzen nach EN 60204-1.

Die Funktion enthält das Stillsetzen des Antriebs über Schnellhalt an einer vom Anwender zu parametrierenden Rücklauf-Rampe. Anschließend erfolgt das Unterbrechen der Energiezufuhr für den Umrichter wie unter NOT-AUS Kategorie 0 beschrieben.

Um geforderte Stillsetzzeiten einhalten zu können, ist gegebenenfalls der Einsatz einer Bremseinheit erforderlich.

Achtung:

Die Option **L60** erfordert immer die elektrische Trennung vom Netz, d. h. bei Umrichtern in Einfachschialtung für Umrichterströme ≤ 800 A die Option **L13** und für Umrichterströme > 800 A die Option **L26**. Bei Umrichtern mit parallel geschalteten Leistungsteilen ist die elektrische Trennung vom Netz standardmäßig enthalten.

Klemme -X120:	Bedeutung
7	Einschleifen der NOT-AUS-Taster von der Anlagenseite; Brücke 7-8 entfernen!
8	Einschleifen der NOT-AUS-Taster von der Anlagenseite; Brücke 7-8 entfernen!
15	„Ein“ für manuellen Start; Brücke 15-16 entfernen!
16	„Ein“ für manuellen Start; Brücke 15-16 entfernen!
17	Rückmeldung „Auslösung der Sicherheitskombination“
18	Rückmeldung „Auslösung der Sicherheitskombination“

Optionen (Fortsetzung)

L61, L62 Bremsseinheiten

Bei Antrieben, bei denen generatorische Betriebszustände möglich sind und bei denen keine Möglichkeit der Energierückspeisung in das Versorgungsnetz besteht, kann der Einsatz von Bremsseinheiten erforderlich sein.

Die Bremsseinheit besteht aus zwei Geräten:

- einem Braking Module, welches im Umrichterschrank eingebaut ist
- einem extern aufzustellenden Bremswiderstand (Schutzart IP20)

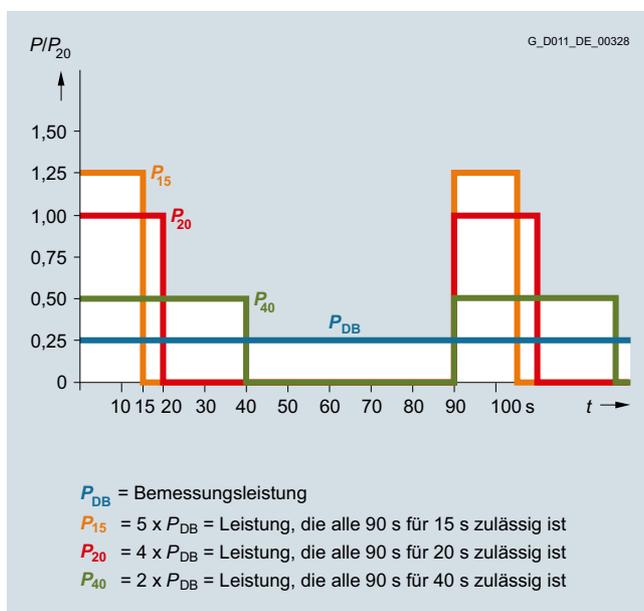
Die Bremsseinheit ist für sich als autarke Einheit funktionsfähig und benötigt keine externe Spannungsversorgung. Die Bremsenergie wird beim Bremsvorgang in den extern aufzustellenden Bremswiderstand in Wärme umgewandelt.

Zwischen Braking Module und Bremswiderstand ist eine maximale Kabellänge von 100 m zulässig. Dadurch ist es möglich, den Bremswiderstand extern aufzustellen und die Verlustwärme außerhalb des Umrichterraums freizusetzen.

Der Anschluss des Bremswiderstandes erfolgt am Umrichter-Schrankgerät an der Klemmenleiste -X5:

Klemme -X5:	Bedeutung
1	Anschluss Bremswiderstand
2	Anschluss Bremswiderstand

Kennlinien



Belastungsdiagramm für Braking Modules und Bremswiderstände

Informationen zu möglichen Lastspielen der Bremsseinheiten sowie weitere Projektierungshinweise enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

Für SINAMICS G150 stehen – abhängig vom Umrichtertyp – folgende Bremsseinheiten zur Verfügung:

Option	Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 Typeleistung kW	Braking Module				Bremswiderstand R_B Ω
		P_{DB} kW	P_{40} kW	P_{20} kW	P_{15} kW	
3 AC 380 ... 480 V						
L61	110 ... 132	25	50	100	125	4,4 ±7,5 %
L62	160 ... 900	50	100	200	250	2,2 ±7,5 %
3 AC 500 ... 600 V						
L62	110 ... 1000	50	100	200	250	3,4 ±7,5 %
3 AC 660 ... 690 V						
L61	75 ... 132	25	50	100	125	9,8 ±7,5 %
L62	160 ... 2700	50	100	200	250	4,9 ±7,5 %

P_{DB} : Bemessungsleistung (Dauerbremsleistung)

P_{40} : 40-s-Leistung bezogen auf ein Bremsintervall von 90 s

P_{20} : 20-s-Leistung bezogen auf ein Bremsintervall von 90 s

P_{15} : 15-s-Leistung bezogen auf ein Bremsintervall von 90 s

In Umrichtern mit parallel geschalteten Leistungsteilen kann zur Erhöhung der Bremsleistung eine zweite 50-kW-Bremsseinheit eingesetzt werden. Jedem Bremswiderstand ist hierbei ein Braking Module zugeordnet. Die Bestellung erfolgt durch zweimalige Auswahl der Option **L62**.

Sollten neben den hier angeführten Bremsseinheiten größere Bremsleistungen erforderlich werden, so ist bei größeren Umrichterleistungen eine Parallelschaltung von Bremsseinheiten möglich (auf Anfrage).

Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.

L76

Schnellanlauf (bei Option L01)

Bei vorhandener Option **L01** (Line Harmonics Filter) muss nach dem Ausschalten des Umrichters prinzipbedingt bis zum nächsten Einschalten eine Wartezeit von mindestens 30 s eingehalten werden. Mit der Option **L76** wird die Wartezeit auf etwa 3 s verkürzt.

L83

Thermistor-Motorschutzgerät (Warnung)

Thermistor-Motorschutzgerät für Kaltleiter-Temperaturfühler (PTC-Widerstände Typ A) für Warnung. Die Spannungsversorgung des Thermistor-Motorschutzgerätes und die Auswertung erfolgen umrichterintern.

Klemme -F127:	Bedeutung
T1	Anschluss Fühlerschleife
T2	Anschluss Fühlerschleife

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen (Fortsetzung)

L84

Thermistor-Motorschutzgerät (Abschaltung)

Thermistor-Motorschutzgerät für Kaltleiter-Temperaturfühler (PTC-Widerstände Typ A) für Abschaltung. Die Spannungsversorgung des Thermistor-Motorschutzgerätes und die Auswertung erfolgen umrichterintern.

Klemme -F125:	Bedeutung
T1	Anschluss Fühlerschleife
T2	Anschluss Fühlerschleife

L86

Pt100-Auswertegerät

Das Pt100-Auswertegerät kann bis zu sechs Fühler überwachen. Die Fühler können in Zweileiter- oder Dreileitertechnik angeschlossen werden. Die Grenzwerte sind für jeden Kanal frei programmierbar.

In der Werkseinstellung sind die Messkanäle in zwei Gruppen zu je drei Kanälen eingeteilt. So können z. B. bei Motoren drei Pt100 in den Ständerwicklungen und zwei Pt100 in den Motorlagern überwacht werden. Nicht benutzte Kanäle können über Parameter ausgeblendet werden.

Die Ausgangsrelais sind in die interne Stör- und Abschaltkette des Umrichters integriert.

L87

Isolationsüberwachung

Wird der Umrichter an einem ungeerdeten Netz betrieben, so ist der Einsatz eines Isolationswächters erforderlich. Das Gerät überwacht den kompletten galvanisch miteinander verbundenen Kreis auf Isolationsfehler.

Im Fehlerfall wird eine Warnmeldung ausgegeben.

Achtung:

Innerhalb eines galvanisch miteinander verbundenen Netzes darf nur **ein** Isolationswächter eingesetzt werden.

Da das Auftreten eines Erdschlusses im ungeerdeten Netz bei Anlagenbetreibern unterschiedlich behandelt wird, stehen Ausgangsrelais des Isolationswächters zur Einbindung in eine anlagenseitige Steuerung zur Verfügung. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Ausgänge anlagenseitig in die Umrichterüberwachung einzubinden.

Klemme -A1-A101:	Bedeutung
11	Melderelais ALARM 1
12	Melderelais ALARM 1
14	Melderelais ALARM 1
21	Melderelais ALARM 2
22	Melderelais ALARM 2
24	Melderelais ALARM 2
M+	Externe kΩ-Anzeige 0 ... 400 µA
M-	Externe kΩ-Anzeige 0 ... 400 µA
R1	Externe Lösch taste (Öffner oder Drahtbrücke, sonst wird Fehlermeldung nicht gespeichert)
R2	Externe Lösch taste (Öffner oder Drahtbrücke)
T1	Externe Prüftaste
T2	Externe Prüftaste

Für Umrichter-Schrankgeräte mit parallel geschalteten Leistungsteilen ist die Isolationsüberwachung auf Anfrage erhältlich.

M06

Sockel 100 mm hoch, RAL 7022

Der zusätzliche Schranksockel ermöglicht größere Biegeradien bei Kabeln und Leitungen (Kabelzuführung von unten) bzw. eine Leitungsverlegung innerhalb des Schranksockels.

Der Schranksockel ist generell in Farbe RAL 7022 ausgeführt. Eine Sonderlackierung des Schranksockels ist nicht möglich. Die Lieferung erfolgt komplett montiert mit dem Schrank. Die Bedienfeldhöhe ändert sich entsprechend.

M07

Kabelrangierraum 200 mm hoch, RAL 7035

Der Kabelrangierraum ist aus stabilem Stahlblech aufgebaut und erhöht die Flexibilität bei der Kabelzuführung (Kabelzuführung von unten) bzw. ermöglicht eine Leitungsverlegung innerhalb des Kabelrangierraumes. Die Lieferung erfolgt komplett montiert mit dem Schrank. Die Bedienfeldhöhe ändert sich entsprechend.

Hinweis:

Der Kabelrangierraum wird standardmäßig in RAL 7035 lackiert. Ist für den Schrank eine Sonderfarbe (Kurzangabe **Y09**) vorgesehen, so erfolgt auch die Lackierung des Kabelrangierraums in dieser Sonderfarbe.

M13

Netzanschluss von oben

Zum Netzanschluss von oben wird der Schaltschrank mit einer zusätzlichen Dachhaube versehen. Innerhalb dieser Dachhaube befinden sich die Anschlusslaschen für die Leistungskabel sowie die Kabelabfangschiene zur mechanischen Befestigung der Kabel, eine EMV-Schirmschiene und eine PE-Schiene.

Die Schrankhöhe vergrößert sich dadurch um 405 mm. Die Verschienung für den Anschluss von oben wird komplett montiert geliefert. Aus Transportgründen werden die Dachhauben getrennt mitgeliefert und sind anlagenseitig zu montieren. Der Einsatz von Krantransporthilfen (Option **M90**) ist weiterhin möglich.

Diese müssen jedoch vor Ort entfernt werden, um die Dachhauben montieren zu können. Hierbei ist bei geringen Kranhakenhöhen der Einsatz von Seilspreizen zu berücksichtigen.

Für die Einführung der Kabel ist eine ungebohrte Montageplatte aus Aluminium (5 mm dick) im Dach der Haube vorgesehen. Je nach Anzahl der Kabel und der eingesetzten Kabelquerschnitte sind in dieser Montageplatte anlagenseitig Bohrungen für die Anbringung von Kabelverschraubungen zur Einführung der Kabel vorzusehen.

Achtung:

Der Anschluss der Steuerleitungen erfolgt weiterhin von unten. Durch die Option **M13** entfällt der standardmäßig vorhandene Anschluss des Netzes von unten.

Die Schutzart der Dachhauben ist IP21. In Kombination mit den Optionen **M23**, **M43** und **M54** werden hier zusätzliche Lüftungsgitter aus Kunststoff und Filtermatten vorgesehen.

Hinweis:

Die Dachhauben werden standardmäßig in RAL 7035 lackiert. Ist für den Schrank eine Sonderfarbe (Kurzangabe **Y09**) vorgesehen, so erfolgt auch die Lackierung der Dachhauben in dieser Sonderfarbe. Bei Schutzart IP23, IP43 und IP54 verwendete Lüftungsgitter sind hier im Farbton RAL 7035 ausgeführt und können nicht lackiert werden.

Die Option **M13** ist nicht verfügbar für Umrichter > 1500 kW mit parallel geschalteten Leistungsteilen.

Optionen (Fortsetzung)

M21
Schutzart IP21

Schranksausführung in IP20, jedoch mit zusätzlich aufgesetztem Dach- bzw. Tropfblech. Die Schrankhöhe vergrößert sich dadurch um 250 mm.

Aus Transportgründen werden die Dach- bzw. Tropfbleche getrennt mitgeliefert und sind anlagenseitig zu montieren.

Hinweis:

Die Dach- bzw. Tropfbleche werden standardmäßig in RAL 7035 lackiert. Ist für den Schrank eine Sonderfarbe (Kurzangabe **Y09**) vorgesehen, so erfolgt auch die Lackierung der Dach- bzw. Tropfbleche in dieser Sonderfarbe.

M23/M43/M54
Schutzart IP23/IP43/IP54

Bei Auswahl von **M23**, **M43** oder **M54** wird der Umrichter mit einer Dachhaube ausgestattet. Dadurch vergrößert sich die Schrankhöhe um 400 mm.

Aus Transportgründen werden die Dachhauben getrennt mitgeliefert und sind anlagenseitig zu montieren.

Hinweis:

Die Dachhauben werden standardmäßig in RAL 7035 lackiert. Ist für den Schrank eine Sonderfarbe (Kurzangabe **Y09**) vorgesehen, so erfolgt auch die Lackierung der Dachhauben in dieser Sonderfarbe. Die Kunststoffformteile (z. B. Lüftungsgitter) sind im Farbton RAL 7035 ausgeführt und können nicht lackiert werden.

M60
Zusätzlicher Berührungsschutz

Die Schrankgeräte sind bei geöffneter Schranktür mit einem Berührungsschutz nach BGV A3 gemäß EN 50274 versehen. In der Ausführung mit Option **M60** sind zusätzliche Schutzabdeckungen montiert, die bei geöffneter Schranktür einen erhöhten Berührungsschutz spannungsführender Teile bieten.

M66
Schiffsausführung

Entsprechend den Anforderungen der Klassifizierungsgesellschaften:

- Lloyds Register
- American Bureau of Shipping
- Germanischer Lloyd
- Bureau Veritas
- Det Norske Veritas
- Chinese Classification Society

Diese Option enthält eine verstärkte mechanische Ausführung des Schanks, Haltegriffe (Handrail) unterhalb des Bedienfeldes und eine mechanische Arretierung der Schranktüren. Der Schrank wird in Schutzart IP23 (Option **M23**) ausgeführt und enthält eine Schrank-Stillstandsheizung (Option **L55**). Zur Befestigung der Umrichter auf dem Schiffsboden wird ein Schweißrahmen (Höhe 5 mm) getrennt mitgeliefert.

Die Option **M66** ist nicht verfügbar für Umrichter > 1500 kW mit parallel geschalteten Leistungsteilen.

Hinweis:

Eine Kombination mit den Optionen **M21**, **M23** und **L01** bzw. **L55** ist nicht möglich. Wird der Umrichter für einen sicherheitsrelevanten Antrieb auf dem Schiff eingesetzt, so ist eine Einzelzertifizierung erforderlich (siehe Optionen **E11 bis E71**), diese enthalten die Option **M66**.

M70
EMV-Schirmschiene (Kabelanschluss von unten)

Die EMV-Schirmschiene dient dem Auflegen von geschirmten Leistungskabeln für Netz- bzw. Motorzuleitungen. Bei der Option **L00** (Funk-Entstörfilter) ist die EMV-Schirmschiene bereits standardmäßig enthalten.

M75
PE-Schiene (Kabelanschluss von unten)

Die PE-Schiene dient dem Auflegen und Befestigen von PE-Leitungen. Die PE-Schiene ist bei Ausführung A bereits standardmäßig enthalten. Für die Ausführung C kann die PE-Schiene als Option **M75** zusätzlich bestellt werden.

M78
Motoranschluss von oben

Zum Motoranschluss von oben wird der Schaltschrank mit einer zusätzlichen Dachhaube versehen. Innerhalb dieser Dachhaube befinden sich die Anschlusslaschen für die Leistungskabel sowie die Kabelabfangschiene zur mechanischen Befestigung der Kabel, eine EMV-Schirmschiene und eine PE-Schiene.

Die Schrankhöhe vergrößert sich dadurch um 405 mm. Die Verschienung für den Anschluss von oben wird komplett montiert geliefert. Aus Transportgründen werden die Dachhauben getrennt mitgeliefert und sind anlagenseitig zu montieren. Der Einsatz von Krantransporthilfen (Option **M90**) ist weiterhin möglich. Diese müssen jedoch vor Ort entfernt werden, um die Dachhauben montieren zu können.

Für die Einführung der Kabel ist eine ungebohrte Montageplatte aus Aluminium (5 mm dick) im Dach der Haube vorgesehen. Je nach Anzahl der Kabel und der eingesetzten Kabelquerschnitte sind in dieser Montageplatte anlagenseitig Bohrungen für die Anbringung von Kabelverschraubungen zur Einführung der Kabel vorzusehen.

Achtung:

Der Anschluss der Steuerleitungen erfolgt weiterhin von unten. Durch die Option **M78** entfällt der standardmäßig vorhandene Anschluss des Motors von unten. Eine Kombination mit den motorseitigen Optionen **L07**, **L08**, **L10** und **L15** ist nicht möglich. Wird mit der Option **M78** gleichzeitig die Option **L61** oder **L62** gewählt, so ist auch der Anschluss des Bremswiderstandes von oben vorzusehen.

Die Schutzart der Dachhauben ist IP21. In Kombination mit den Optionen **M23**, **M43** und **M54** werden hier zusätzliche Lüftungsgitter aus Kunststoff und Filtermatten vorgesehen.

Hinweis:

Die Dachhauben werden standardmäßig in RAL 7035 lackiert. Ist für den Schrank eine Sonderfarbe (Kurzangabe **Y09**) vorgesehen, so erfolgt auch die Lackierung der Dachhauben in dieser Sonderfarbe. Bei Schutzart IP23, IP43 und IP54 verwendete Lüftungsgitter sind hier im Farbton RAL 7035 ausgeführt und können nicht lackiert werden.

Die Option **M78** ist nicht verfügbar für Umrichter > 1500 kW mit parallel geschalteten Leistungsteilen.

M90
Krantransporthilfe (oben montiert)

Bei Einzelschränken bis zu einer Breite von 600 mm besteht die Krantransporthilfe aus Transportösen. Ab einer Schrankbreite von 800 mm werden Transportschienen verwendet.

Bei geringen Kranhakenhöhen sind Seilspreizen einzusetzen.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Optionen (Fortsetzung)**M91****Vollständige Aderendmarkierung der Steuerleitungen**

Mit dieser Option werden innerhalb des Schaltschranks durchgängig alle Steuerleitungen bzw. Aderenden inklusive aller kundenspezifischen Optionen beschriftet.

T58, T60, T80, T85, T91**Leistungsschildangaben**

In der Standardausführung ist das Leistungsschild in der Sprache Englisch/Deutsch gehalten.

Über die nachfolgenden Kurzangaben kann eine andere Leistungsschildsprache ausgewählt werden.

Kurzangabe	Leistungsschildsprache
T58	Englisch/Französisch
T60	Englisch/Spanisch
T80	Englisch/Italienisch
T85	Englisch/Russisch
T91	Englisch/Chinesisch

Y09**Schrank-Sonderlackierung**

Die Umrichter-Schrankgeräte werden standardmäßig in RAL 7035 geliefert. Die Sonderfarbe ist bei der Bestellung in Klartext anzugeben. Als Farbe sind alle RAL-Farben wählbar, die als Pulverlack verfügbar sind.

Hinweis:

Werden zu den Umrichter-Schrankgeräten Optionen wie Kabelrangierraum (Kurzangabe **M07**), Dach- bzw. Tropfbleche (Kurzangabe **M21**), Dachhauben (Kurzangaben **M23/M43/M54**) oder Kabelanschluss von oben (Kurzangaben **M13/M78**) gewünscht, so werden diese in der bestellten Schrankfarbe ausgeführt. Die Kunststoffformteile (z. B. Lüftungsgitter) sind im Farbton RAL 7035 ausgeführt und können nicht lackiert werden.

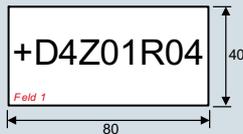
Y31**Beschriftungsschild zur Anlagenkennzeichnung, einzeilig, 40 × 80 mm**

Zur Kennzeichnung der Schaltschränke sind Beschriftungsschilder aus Resopal (weiß mit schwarzer Gravur) erhältlich. Die Schilder werden auf die Schranktür geklebt.

Abmessungen H × B: 40 × 80 mm

Bei der Bestellung ist der Text in Klartext anzugeben.

Feld 1: max. 9 Zeichen, Schriftgröße 10 mm

**Y32****Beschriftungsschild zur Anlagenkennzeichnung, zweizeilig, 40 × 180 mm**

Zur Kennzeichnung der Schaltschränke sind Beschriftungsschilder aus Resopal (weiß mit schwarzer Gravur) erhältlich. Die Schilder werden auf die Schranktür geklebt.

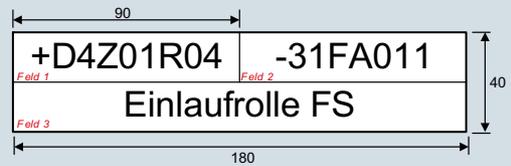
Abmessungen H × B: 40 × 180 mm

Bei der Bestellung ist der Text in Klartext anzugeben.

Feld 1: max. 9 Zeichen, Schriftgröße 10 mm

Feld 2: max. 9 Zeichen, Schriftgröße 10 mm

Feld 3: max. 20 Zeichen, Schriftgröße 10 mm

**Y33****Beschriftungsschild zur Anlagenkennzeichnung, vierzeilig, 40 × 180 mm**

Zur Kennzeichnung der Schaltschränke sind Beschriftungsschilder aus Resopal (weiß mit schwarzer Gravur) erhältlich. Die Schilder werden auf die Schranktür geklebt.

Abmessungen H × B: 40 × 180 mm

Bei der Bestellung ist der Text in Klartext anzugeben.

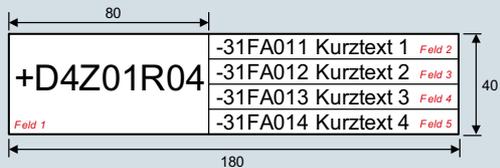
Feld 1: max. 9 Zeichen, Schriftgröße 10 mm

Feld 2: max. 20 Zeichen, Schriftgröße 6 mm

Feld 3: max. 20 Zeichen, Schriftgröße 6 mm

Feld 4: max. 20 Zeichen, Schriftgröße 6 mm

Feld 5: max. 20 Zeichen, Schriftgröße 6 mm



Technische Daten

Nachfolgend sind die wichtigsten Richtlinien und Normen aufgeführt, die dem Antriebssystem SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte zugrunde liegen und für einen funktions- und betriebssicheren sowie EMV-gerechten Aufbau zu beachten sind.

Europäische Richtlinien	
2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12.12.2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie: Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 17.05.2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)
2004/108/EG	EMV-Richtlinie: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15.12.2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG
Europäische Normen	
EN ISO 3744	Akustik – Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006) (Nachfolger der EN 954-1)
EN 60146-1-1	Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen
EN 60204-1	Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: allgemeine Festlegungen
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 61508-1	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61800-2	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 2: Allgemeine Anforderungen – Festlegungen für die Bemessung von Niederspannungs-Wechselstrom-Antriebssystemen mit einstellbarer Frequenz
EN 61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMV Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren
EN 61800-5-1	Elektrische Leistungsantriebe mit einstellbarer Drehzahl Teil 5: Anforderungen an die Sicherheit Hauptabschnitt 1: Elektrische und thermische Anforderungen
EN 61800-5-2	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit (IEC 61800-5-2:2007)

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Technische Daten (Fortsetzung)

Allgemeine technische Daten

Elektrische Daten		Einfachschialtung	Parallelschialtung	
Netzspannungen und Leistungsbereiche	• 3 AC 380 ... 480 V, ±10 % (-15 % < 1 min)	110 ... 560 kW	630 ... 900 kW	
	• 3 AC 500 ... 600 V, ±10 % (-15 % < 1 min)	110 ... 560 kW	630 ... 1000 kW	
	• 3 AC 660 ... 690 V, ±10 % (-15 % < 1 min)	75 ... 800 kW	1000 ... 2700 kW	
Netzformen	Geerdete TN/TT-Netze oder ungeerdete IT-Netze (in 690-V-Netzen ist kein geerdeter Außenleiter zulässig)			
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz			
Ausgangsfrequenz	0 ... 550 Hz ¹⁾			
Netzleistungsfaktor				
- Grundschiwingung	>0,96			
- Gesamt	0,75 ... 0,93			
Wirkungsgrad	>98 %			
Überspannungskategorie	III nach EN 61800-5-1			
Regelungsverfahren	Vector-Regelung mit und ohne Geber oder U/f-Steuerung			
Festdrehzahlen	15 Festdrehzahlen plus 1 Minimaldrehzahl, parametrierbar (in der Vorbelegung 3 Festsollwerte plus 1 Minimaldrehzahl über Klemmenleiste/PROFIBUS anwählbar)			
Ausblendbare Drehzahlbereiche	4, parametrierbar			
Sollwertauflösung	0,001 min ⁻¹ digital 12 bit analog			
Bremsbetrieb	Optional über Bremsseinheit			
Mechanische Daten				
Schutzart	IP20 (höhere Schutzarten bis IP54 optional)			
Schutzklasse	I nach EN 61800-5-1			
Berührungsschutz	EN 50274 / BGV A3 bei bestimmungsgemäßem Gebrauch			
Schranksystem	Rittal TS 8, Türen mit Doppelbart-Verschluss, dreigeteilte Bodenbleche zur Kabeldurchführung			
Anstrich	RAL 7035 (Innenraumbeanspruchung)			
Kühlart	Verstärkte Luftkühlung AF nach EN 60146			
Umgebungsbedingungen		Lagerung	Transport	Betrieb
Umgebungstemperatur	-25 ... +55 °C	-25 ... +70 °C ab -40 °C für 24 Stunden	0 ... +40 °C bis +50 °C siehe Derating-Daten	
Relative Luftfeuchtigkeit (Betauung nicht zulässig)	<u>5 ... 95 %</u> Klasse 1K4 nach EN 60721-3-1	5 ... 95 % bei 40 °C Klasse 2K3 nach EN 60721-3-2	5 ... 95 % Klasse 3K3 nach EN 60721-3-3	
Umweltklasse/ Chemische Schadstoffe	Klasse 1C2 nach EN 60721-3-1	Klasse 2C2 nach EN 60721-3-2	Klasse 3C2 nach EN 60721-3-3	
Organische/ Biologische Einflüsse	Klasse 1B1 nach EN 60721-3-1	Klasse 2B1 nach EN 60721-3-2	Klasse 3B1 nach EN 60721-3-3	
Verschmutzungsgrad	2 nach EN 61800-5-1			
Aufstellungshöhe	Bis 2000 m über NN ohne Leistungsreduzierung, >2000 m siehe Derating-Daten			
Mechanische Festigkeit		Lagerung	Transport	Betrieb
Schwingbeanspruchung				
- Auslenkung	1,5 mm bei <u>5 ... 9 Hz</u>	<u>3,1 mm</u> bei <u>5 ... 9 Hz</u>	0,075 mm bei 10 ... 58 Hz	
- Beschleunigung	5 m/s ² bei >9 ... 200 Hz Klasse 1M2 nach EN 60721-3-1	10 m/s ² bei >9 ... 200 Hz Klasse 2M2 nach EN 60721-3-2	10 m/s ² bei >58 ... 200 Hz -	
Schockbeanspruchung				
- Beschleunigung	40 m/s ² bei 22 ms Klasse 1M2 nach EN 60721-3-1	100 m/s ² bei 11 ms Klasse 2M2 nach EN 60721-3-2	100 m/s ² bei 11 ms Klasse 3M4 nach EN 60721-3-3	
Normen-Konformität				
CE-Kennzeichnung	Nach EMV-Richtlinie Nr. 2004/108/EG, Niederspannungsrichtlinie Nr. 2006/95/EG und Maschinenrichtlinie Nr. 2006/42/EG für Funktionale Sicherheit			
Funk-Entstörung	Die Umrichtersysteme SINAMICS G150 sind nicht für den Anschluss an das öffentliche Netz („Erste Umgebung“) vorgesehen. Die Funk-Entstörung erfolgt nach der EMV-Produktnorm für drehzahlveränderbare Antriebe EN 61800-3, „Zweite Umgebung“ (Industriernetze). Beim Anschluss an öffentliche Netze kann es zu EMV-Störungen kommen. Durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Netzfilter, siehe Option L00) ist jedoch auch der Einsatz in „Erster Umgebung“ möglich. ²⁾			

Abweichungen gegenüber den angegebenen Klassen sind unterstrichen gekennzeichnet.

¹⁾ Die Ausgangsfrequenz wird zusätzlich durch die gewählte Regelungsart und die Pulsfrequenz beeinflusst. [Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.](#)

²⁾ Gilt für Motorleitungslängen <100 m.

Technische Daten (Fortsetzung)

Technische Daten für Einfachschialtung

Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 6SL3710-1GE...-....								
Einfachschialtung		32-1.A3	32-6.A3	33-1.A3	33-8.A3	35-0.A3	36-1.A3	37-5.A3	38-4.A3	41-0.A3
Typeleistung										
• Bei I_L bei 50 Hz 400 V ¹⁾	kW	110	132	160	200	250	315	400	450	560
• Bei I_H bei 50 Hz 400 V ¹⁾	kW	90	110	132	160	200	250	315	400	450
• Bei I_L bei 60 Hz 460 V ²⁾	hp	150	200	250	300	400	500	600	600	800
• Bei I_H bei 60 Hz 460 V ²⁾	hp	125	150	200	250	350	350	450	500	700
Ausgangsstrom										
• Bemessungsstrom I_N	A	210	260	310	380	490	605	745	840	985
• Grundlaststrom I_L ³⁾	A	205	250	302	370	477	590	725	820	960
• Grundlaststrom I_H ⁴⁾	A	178	233	277	340	438	460	570	700	860
Eingangsstrom										
• Bemessungs-Eingangsstrom ⁵⁾	A	229	284	338	395	509	629	775	873	1024
• Eingangsstrom, max.	A	335	410	495	606	781	967	1188	1344	1573
• Strombedarf Hilfsversorgung DC 24 V ⁶⁾	A	1,1	1,1	1,35	1,35	1,35	1,4	1,4	1,4	1,5
Bemessungs-kurzschlussstrom gemäß IEC ⁷⁾	kA	65	65	65	65	65	65	65	84	84
Mindest-kurzschlussstrom ⁸⁾	A	3000	3600	4400	4400	8000	10000	10500	16000/1800 ⁹⁾	18400/2000 ⁹⁾
Verlustleistung, max. ¹⁰⁾										
• Bei 50 Hz 400 V	kW	2,9	3,8	4,4	5,3	6,4	8,2	9,6	10,1	14,4
• Bei 60 Hz 460 V	kW	2,54	3,36	4,07	4,67	5,96	8,3	9,7	10,2	14,7
Kühlluftbedarf	m ³ /s	0,17	0,23	0,36	0,36	0,36	0,78	0,78	0,78	1,48
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz	dB	67/68	69/73	69/73	69/73	69/73	70/73	70/73	70/73	72/75
Leitungslängen zwischen Umrichter und Motor ¹¹⁾										
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Maße										
• Breite bei Ausführung A/C	mm	800/400	800/400	800/400	1000/400	1000/400	1200/600	1200/600	1200/600	1600/1000
• Höhe ¹²⁾	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
• Tiefe	mm	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Gewicht, etwa (Schutzart IP20, ohne Optionen) bei Ausführung A/C	kg	460/225	460/225	670/300	670/300	670/300	750/670	750/670	780/670	1100/880

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

Informationen zu Netzanschluss, Motoranschluss und Schrankerdung siehe Abschnitt Projektierung.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 400 V.

²⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 60 Hz 460 V.

³⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)

⁴⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)

⁵⁾ Die hier angeführten Ströme basieren auf dem Bemessungsausgangsstrom.

⁶⁾ Soll bei einem Ausfall der Haupteinspeisung die Regelung des Antriebs weiter aktiv bleiben, so ist der Umrichter von extern mit DC 24 V zu versorgen. Darüber hinaus sind zu berücksichtigen:
– CU320-2: 1 A
– TM31: 0,5 A
– AOP30: 0,2 A
– SMC: 0,6 A
– Strombedarf der Digitaleingänge/-ausgänge

⁷⁾ In Verbindung mit den angegebenen Sicherungen bzw. Leistungsschaltern.

⁸⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane.

⁹⁾ Bei Option **L26** (Ausführung A) gilt der niedrige Wert.

¹⁰⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

¹¹⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

¹²⁾ Ausführung A: Die Schrankhöhe vergrößert sich um
– 250 mm bei Schutzart IP21
– 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54
– 405 mm bei den Optionen **M13** und **M78**
Ausführung C: Die Schrankhöhe vergrößert sich um
– 250 mm bei Schutzart IP21
– 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 6SL3710-1GF.-.....									
		31-8.A3	32-2.A3	32-6.A3	33-3.A3	34-1.A3	34-7.A3	35-8.A3	37-4.A3	38-1.A3	
Einfachschialtung											
Typeleistung											
• Bei I_L bei 50 Hz 500 V ¹⁾	kW	110	132	160	200	250	315	400	500	560	
• Bei I_H bei 50 Hz 500 V ¹⁾	kW	90	110	132	160	200	250	315	450	500	
• Bei I_L bei 60 Hz 575 V ²⁾	hp	150	200	250	300	400	450	600	700	800	
• Bei I_H bei 60 Hz 575 V ²⁾	hp	150	200	200	250	350	450	500	700	700	
Ausgangsstrom											
• Bemessungsstrom I_N	A	175	215	260	330	410	465	575	735	810	
• Grundlaststrom I_L ³⁾	A	171	208	250	320	400	452	560	710	790	
• Grundlaststrom I_H ⁴⁾	A	157	192	233	280	367	416	514	657	724	
Eingangsstrom											
• Bemessungs-Eingangsstrom ⁵⁾	A	191	224	270	343	426	483	598	764	842	
• Eingangsstrom, max.	A	279	341	410	525	655	740	918	1164	1295	
• Strombedarf Hilfsversorgung DC 24 V ⁶⁾	A	1,35	1,35	1,35	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	
Bemessungs-kurzschlussstrom gemäß IEC ⁷⁾		kA	65	65	65	65	65	65	84	84	
Mindest-kurzschlussstrom ⁸⁾		A	2400	3000	3600	5200	5200	6200	8400	10400/1800 ⁹⁾	
Verlustleistung, max. ¹⁰⁾											
• Bei 50 Hz 500 V	kW	3,8	4,2	5	6,1	8,1	7,8	8,7	12,7	14,1	
• Bei 60 Hz 575 V	kW	3,2	3,6	4,1	5,1	6,7	7,5	8,4	12,5	13,8	
Kühlluftbedarf		m ³ /s	0,36	0,36	0,36	0,36	0,78	0,78	1,48	1,48	
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz		dB	69/73	69/73	69/73	69/73	72/75	72/75	72/75	72/75	
Leitungslängen zwischen Umrichter und Motor ¹¹⁾											
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
Maße											
• Breite bei Ausführung A/C	mm	800/400	800/400	800/400	800/400	1200/600	1200/600	1200/600	1600/1000	1600/1000	
• Höhe ¹²⁾	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
• Tiefe	mm	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
Gewicht, etwa (Schutzart IP20, ohne Optionen) bei Ausführung A/C		kg	460/300	460/300	460/300	460/300	750/670	750/670	860/670	1150/940	1150/960

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

Informationen zu Netzanschluss, Motoranschluss und Schrankerdung siehe Abschnitt Projektierung.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 500 V.

²⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 60 Hz 575 V.

³⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)

⁴⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)

⁵⁾ Die hier angeführten Ströme basieren auf dem Bemessungsausgangsstrom.

⁶⁾ Soll bei einem Ausfall der Haupteinspeisung die Regelung des Antriebs weiter aktiv bleiben, so ist der Umrichter von extern mit DC 24 V zu versorgen. Darüber hinaus sind zu berücksichtigen:

- CU320-2: 1 A
- TM31: 0,5 A
- AOP30: 0,2 A
- SMC: 0,6 A
- Strombedarf der Digitaleingänge/-ausgänge

⁷⁾ In Verbindung mit den angegebenen Sicherungen bzw. Leistungsschaltern.

⁸⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane.

⁹⁾ Bei Option **L26** (Ausführung A) gilt der niedrige Wert.

¹⁰⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

¹¹⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

¹²⁾ Ausführung A: Die Schrankhöhe vergrößert sich um
 – 250 mm bei Schutzart IP21
 – 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54
 – 405 mm bei den Optionen **M13** und **M78**
 Ausführung C: Die Schrankhöhe vergrößert sich um
 – 250 mm bei Schutzart IP21
 – 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 6SL3710-1GH...-....						
		28-5.A3	31-0.A3	31-2.A3	31-5.A3	31-8.A3	32-2.A3	32-6.A3
Einfachschaltung								
Typeleistung								
• Bei I_L bei 50 Hz 690 V ¹⁾	kW	75	90	110	132	160	200	250
• Bei I_H bei 50 Hz 690 V ¹⁾	kW	55	75	90	110	132	160	200
Ausgangsstrom								
• Bemessungsstrom I_N	A	85	100	120	150	175	215	260
• Grundlaststrom I_L ²⁾	A	80	95	115	142	171	208	250
• Grundlaststrom I_H ³⁾	A	76	89	107	134	157	192	233
Eingangsstrom								
• Bemessungs- Eingangsstrom ⁴⁾	A	93	109	131	164	191	224	270
• Eingangsstrom, max.	A	131	155	188	232	279	341	410
• Strombedarf Hilfs- versorgung DC 24 V ⁵⁾	A	1,1	1,1	1,1	1,1	1,35	1,35	1,35
Bemessungs- kurzschlussstrom gemäß IEC ⁶⁾	kA	65	65	65	65	65	65	65
Mindest- kurzschlussstrom ⁷⁾	A	1500	1500	1200	1600	2400	3000	3600
Verlustleistung, max. ⁸⁾ Bei 50 Hz 690 V	kW	1,7	2,1	2,7	2,8	3,8	4,2	5
Kühlluftbedarf	m ³ /s	0,17	0,17	0,17	0,17	0,36	0,36	0,36
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz	dB	67/68	67/68	67/68	67/68	67/73	67/73	67/73
Leitungslängen zwischen Umrichter und Motor ⁹⁾								
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450	450
Maße								
• Breite bei Ausführung A/C	mm	800/400	800/400	800/400	800/400	800/400	800/400	800/400
• Höhe ¹⁰⁾	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
• Tiefe	mm	600	600	600	600	600	600	600
Gewicht, etwa (Schutzart IP20, ohne Optionen) bei Ausführung A/C	kg	460/225	460/225	460/225	460/225	670/300	670/300	670/300

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

Informationen zu Netzanschluss, Motoranschluss und Schrankerdung siehe Abschnitt Projektierung.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 690 V.

²⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)

³⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)

⁴⁾ Die hier angeführten Ströme basieren auf dem Bemessungsausgangsstrom.

⁵⁾ Soll bei einem Ausfall der Haupteinspeisung die Regelung des Antriebs weiter aktiv bleiben, so ist der Umrichter von extern mit DC 24 V zu versorgen. Darüber hinaus sind zu berücksichtigen:
– CU320-2: 1 A
– TM31: 0,5 A
– AOP30: 0,2 A
– SMC: 0,6 A
– Strombedarf der Digitaleingänge/-ausgänge

⁶⁾ In Verbindung mit den angegebenen Sicherungen bzw. Leistungsschaltern.

⁷⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane.

⁸⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

⁹⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

¹⁰⁾ Ausführung A: Die Schrankhöhe vergrößert sich um
– 250 mm bei Schutzart IP21
– 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54
– 405 mm bei den Optionen **M13** und **M78**
Ausführung C: Die Schrankhöhe vergrößert sich um
– 250 mm bei Schutzart IP21
– 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Technische Daten (Fortsetzung)

Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 6SL3710-1GH...-....					
		33-3.A3	34-1.A3	34-7.A3	35-8.A3	37-4.A3	38-1.A3
Einfachschaltung							
Typeleistung							
• Bei I_L bei 50 Hz 690 V ¹⁾	kW	315	400	450	560	710	800
• Bei I_H bei 50 Hz 690 V ¹⁾	kW	250	315	400	450	560	710
Ausgangsstrom							
• Bemessungsstrom I_N	A	330	410	465	575	735	810
• Grundlaststrom I_L ²⁾	A	320	400	452	560	710	790
• Grundlaststrom I_H ³⁾	A	280	367	416	514	657	724
Eingangsstrom							
• Bemessungs- Eingangsstrom ⁴⁾	A	343	426	483	598	764	842
• Eingangsstrom, max.	A	525	655	740	918	1164	1295
• Strombedarf Hilfs- versorgung DC 24 V ⁵⁾	A	1,35	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
Bemessungs- kurzschlussstrom gemäß IEC ⁶⁾		kA	65	65	84	84	85
Mindest- kurzschlussstrom ⁷⁾		A	5200	5200	6200	8400	10500
Verlustleistung, max. ⁹⁾ Bei 50 Hz 690 V		kW	6,1	8,1	9,1	10,8	13,5
Kühlluftbedarf		m ³ /s	0,36	0,78	0,78	0,78	1,48
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz		dB	67/73	72/75	72/75	72/75	72/75
Leitungslängen zwischen Umrichter und Motor ¹⁰⁾							
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450
Maße							
• Breite bei Ausführung A/C	mm	800/400	1200/600	1200/600	1200/600	1600/1000	1600/1000
• Höhe ¹¹⁾	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000
• Tiefe	mm	600	600	600	600	600	600
Gewicht, etwa (Schutzart IP20, ohne Optionen) bei Ausführung A/C		kg	670/300	780/670	780/670	840/670	1320/940

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

Informationen zu Netzanschluss, Motoranschluss und Schrankerdung siehe Abschnitt Projektierung.

¹⁾ Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 690 V.

²⁾ Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)

³⁾ Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)

⁴⁾ Die hier angeführten Ströme basieren auf dem Bemessungsausgangsstrom.

⁵⁾ Soll bei einem Ausfall der Haupteinspeisung die Regelung des Antriebs weiter aktiv bleiben, so ist der Umrichter von extern mit DC 24 V zu versorgen. Darüber hinaus sind zu berücksichtigen:

- CU320-2: 1 A
- TM31: 0,5 A
- AOP30: 0,2 A
- SMC: 0,6 A
- Strombedarf der Digitaleingänge/-ausgänge

⁶⁾ In Verbindung mit den angegebenen Sicherungen bzw. Leistungsschaltern.

⁷⁾ Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane.

⁸⁾ Bei Option **L26** (Ausführung A) gilt der niedrige Wert.

⁹⁾ Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.

¹⁰⁾ Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.

¹¹⁾ Ausführung A: Die Schrankhöhe vergrößert sich um

- 250 mm bei Schutzart IP21
- 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54
- 405 mm bei den Optionen **M13** und **M78**

Ausführung C: Die Schrankhöhe vergrößert sich um

- 250 mm bei Schutzart IP21
- 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54

Technische Daten (Fortsetzung)

Technische Daten für Parallelschaltung

		Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 Ausführung A 6SL3710-2GE...-....			Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 Ausführung A 6SL3710-2GF...-....		
		41-1AA3	41-4AA3	41-6AA3	38-6AA3	41-1AA3	41-4AA3
Parallelschaltung							
Netzspannung		3 AC 380 ... 480 V			3 AC 500 ... 600 V		
Typeleistung							
• Bei I_L ¹⁾	kW	630	710	900	630	710	1000
• Bei I_H ¹⁾	kW	500	560	710	560	630	800
• Bei I_L bei 60 Hz 460 V bzw. 575 V ²⁾	hp	900	1000	1250	900	1000	1250
• Bei I_H bei 60 Hz 460 V bzw. 575 V ²⁾	hp	700	900	1000	800	900	1000
Ausgangsstrom							
• Bemessungsstrom I_N ³⁾	A	1120	1380	1560	860	1070	1360
• Grundlaststrom I_L ^{3) 4)}	A	1092	1340	1516	836	1036	1314
• Grundlaststrom I_H ^{3) 5)}	A	850	1054	1294	770	950	1216
Eingangsstrom							
• Bemessungs- Eingangsstrom ^{3) 6)}	A	1174	1444	1624	904	1116	1424
• Eingangsstrom, max.	A	1800	2215	2495	1388	1708	2186
• Strombedarf Hilfs- versorgung DC 24 V ⁷⁾	A	2,8	2,8	3	2,8	2,8	3
Bemessungs- kurzschlussstrom gemäß IEC ⁸⁾	kA	2 × 65	2 × 65	2 × 65	2 × 65	2 × 65	2 × 84
Mindest- kurzschlussstrom⁹⁾	A	2 × 1000	2 × 10500	2 × 1800	2 × 6200	2 × 8400	2 × 10500
Verlustleistung, max.¹⁰⁾							
• Bei 50 Hz 400 V/500 V	kW	16,2	19	19,9	15,4	17,2	23,8
• Bei 60 Hz 460 V/575 V	kW	16,6	19,4	20,4	15	16,8	25
Kühlluftbedarf	m ³ /s	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	2,96
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz	dB	73/76	73/76	73/76	75/78	75/78	75/78
Leitungslängen zwischen Umrichter und Motor ¹¹⁾							
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450
Maße							
• Breite ¹²⁾	mm	2400	2400	2400	2400	2400	3200
• Höhe ¹³⁾	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000
• Tiefe	mm	600	600	600	600	600	600
Gewicht, etwa (Schutzart IP20, ohne Optionen)	kg	1700	1710	2130	1700	1700	2620

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

Informationen zu Netzanschluss, Motoranschluss und Schrankerdung siehe Abschnitt Projektierung.

- 1) Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 400 V, 500 V bzw. 690 V.
- 2) Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 60 Hz 460 V bzw. 575 V.
- 3) Die hier genannten Ströme sind der Summenstrom der beiden Teilumrichter.
- 4) Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)
- 5) Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)
- 6) Die hier angeführten Ströme basieren auf dem Bemessungsausgangsstrom.
- 7) Soll bei einem Ausfall der Haupteinspeisung die Regelung des Antriebs weiter aktiv bleiben, so ist der Umrichter von extern mit DC 24 V zu versorgen. Darüber hinaus sind zu berücksichtigen:
 - CU320-2: 1 A
 - TM31: 0,5 A
 - AOP30: 0,2 A
 - SMC: 0,6 A
 - Strombedarf der Digitaleingänge/-ausgänge

- 8) In Verbindung mit den angegebenen Sicherungen bzw. Leistungsschaltern.
- 9) Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane.
- 10) Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.
- 11) Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.
- 12) Die parallel geschalteten Leistungsteile werden in zwei Transporteinheiten geliefert.
- 13) Die Schrankhöhe vergrößert sich um
 - 250 mm bei Schutzart IP21
 - 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54
 - 405 mm bei den Optionen **M13** und **M78**

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Technische Daten (Fortsetzung)

		Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 Ausführung A 6SL3710-2GH...-....							
Parallelschaltung		41-1AA3	41-4AA3	41-5AA3	41-8EA3	42-0EA3	42-2EA3	42-4E A3	42-7E A3
Netzspannung		3 AC 660 ... 690 V							
Typeleistung									
• Bei I_L ¹⁾	kW	1000	1350	1500	1750	1950	2150	2400	2700
• Bei I_H ¹⁾	kW	900	1200	1350	1500	1750	1950	2150	2400
• Bei I_L bei 60 Hz 460 V bzw. 575 V ²⁾	hp	–	–	–	–	–	–	–	–
• Bei I_H bei 60 Hz 460 V bzw. 575 V ²⁾	hp	–	–	–	–	–	–	–	–
Ausgangsstrom									
• Bemessungsstrom I_N ³⁾	A	1070	1360	1500	1729	1948	2158	2413	2752
• Grundlaststrom I_L ^{3) 4)}	A	1036	1314	1462	1720	1940	2150	2390	2685
• Grundlaststrom I_H ^{3) 5)}	A	950	1216	1340	1547	1742	1930	2158	2463
Eingangsstrom									
• Bemessungs-Eingangsstrom ^{3) 6)}	A	1116	1424	1568	1800	2030	2245	2510	2865
• Eingangsstrom, max.	A	1708	2186	2406	2765	3115	3450	3860	4400
• Strombedarf Hilfsversorgung DC 24 V ⁷⁾	A	2,8	2,8	3	4,7	4,7	4,7	4,7	6
Bemessungs-kurzschlussstrom gemäß IEC ⁸⁾	kA	2 × 65	2 × 84	2 × 84	2 × 85	2 × 85	2 × 85	2 × 85	2 × 85
Mindest-kurzschlussstrom ⁹⁾	A	2 × 8400	2 × 10500	2 × 1800	2 × 1800	2 × 2000	2 × 2300	2 × 2500	2 × 3000
Verlustleistung, max. ¹⁰⁾ Bei 50 Hz 690 V	kW	21,3	26,6	29	35	38	40	46	52
Kühlluftbedarf	m ³ /s	1,56	2,96	2,96	3,67	3,67	3,67	3,67	5,15
Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) bei 50/60 Hz	dB	75/78	75/78	75/78	75/78	75/78	75/78	75/78	75/78
Leitungslängen zwischen Umrichter und Motor ¹¹⁾									
• Geschirmt	m	300	300	300	300	300	300	300	300
• Ungeschirmt	m	450	450	450	450	450	450	450	450
Maße									
• Breite ¹²⁾	mm	2400	3200	3200	3600	3600	3600	3600	4400
• Höhe ¹³⁾	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
• Tiefe	mm	600	600	600	600	600	600	600	600
Gewicht, etwa (Schutzart IP20, ohne Optionen)	kg	1700	2620	2700	3010	3010	3070	3860	4580

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

Informationen zu Netzanschluss, Motoranschluss und Schrankerdung siehe Abschnitt Projektierung.

- 1) Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 50 Hz 400 V, 500 V bzw. 690 V.
- 2) Bemessungsleistung eines typ. 6-poligen Norm-Asynchronmotors auf Basis I_L bzw. I_H bei 3 AC 60 Hz 460 V bzw. 575 V.
- 3) Die hier genannten Ströme sind der Summenstrom der beiden Teilumrichter.
- 4) Dem Grundlaststrom I_L liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)
- 5) Dem Grundlaststrom I_H liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s mit einer Lastspieldauer von 300 s zugrunde. [Siehe Kennlinien, Abschnitt Überlastfähigkeit.](#)
- 6) Die hier angeführten Ströme basieren auf dem Bemessungsausgangsstrom.
- 7) Soll bei einem Ausfall der Haupteinspeisung die Regelung des Antriebs weiter aktiv bleiben, so ist der Umrichter von extern mit DC 24 V zu versorgen. Darüber hinaus sind zu berücksichtigen:
 - CU320-2: 1 A
 - TM31: 0,5 A
 - AOP30: 0,2 A
 - SMC: 0,6 A
 - Strombedarf der Digitaleingänge/-ausgänge
- 8) In Verbindung mit den angegebenen Sicherungen bzw. Leistungsschaltern.
- 9) Erforderlicher Mindeststrom zur sicheren Auslösung der vorgesehenen Schutzorgane.
- 10) Die angegebenen Verlustleistungen sind Maximalwerte bei einer Auslastung von 100 %. Im üblichen Betrieb ergeben sich geringere Werte.
- 11) Größere Leitungslängen in Abhängigkeit der Projektierung auf Anfrage möglich.
- 12) Die parallel geschalteten Leistungsteile werden in zwei Transporteinheiten geliefert.
- 13) Die Schrankhöhe vergrößert sich um
 - 250 mm bei Schutzart IP21
 - 400 mm bei Schutzarten IP23, IP43 und IP54
 - 405 mm bei den Optionen **M13** und **M78**

Kennlinien

Derating-Daten

SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte sowie die zugehörigen Systemkomponenten sind für eine Umgebungstemperatur von 40 °C und Aufstellungshöhen bis zu 2000 m über NN bemessen.

Bei Umgebungstemperaturen >40 °C muss der Ausgangsstrom reduziert werden. Höhere Umgebungstemperaturen als 50 °C sind nicht zulässig.

Bei Aufstellungshöhen >2000 m über NN ist zu berücksichtigen, dass mit zunehmender Höhe der Luftdruck und damit die Dichte der Luft abnimmt. Dadurch sinken sowohl die Kühlwirkung als auch das Isolationsvermögen der Luft.

Wegen der verminderten Kühlwirkung muss einerseits die Umgebungstemperatur reduziert werden und andererseits die Verlustwärme im Umrichter-Schrankgerät durch die Reduktion des Ausgangsstromes verringert werden, wobei niedrigere Umgebungstemperaturen als 40 °C zur Kompensation gegenrechnet werden können.

Die folgende Tabelle gibt die zulässigen Ausgangsströme in Abhängigkeit von Aufstellungshöhe und Umgebungstemperatur für die verschiedenen Schutzarten an. Die zulässige Kompensation zwischen Aufstellungshöhe und Umgebungstemperaturen <40 °C (Zulufttemperatur am Lufteintritt des Umrichter-Schrankgerätes) ist in den angegebenen Werten berücksichtigt.

Die Werte gelten unter der Voraussetzung, dass der in den technischen Daten angegebene Kühlluftstrom durch die Geräte durch die Schrankaufstellung gewährleistet ist.

Als weitere Maßnahme bei Aufstellungshöhen von 2000 m bis 5000 m ist der Einsatz eines Trenntransformators zur Reduktion transienter Überspannungen gemäß EN 60664-1 erforderlich.

Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch [SINAMICS Low Voltage](#).

Strom-Derating-Faktoren für Umrichter-Schrankgeräte in Abhängigkeit von der Umgebungs-/Zulufttemperatur, der Aufstellungshöhe und der Schutzart

Schutzart	Aufstellungshöhe über NN m	Strom-Derating-Faktor (in % vom Bemessungsstrom) bei einer Umgebungs-/Zulufttemperatur von						
		20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C
IP20, IP21, IP23 und IP43	0 ... 2000						93,3 %	86,7 %
	2001 ... 2500					96,3 %		
	2501 ... 3000		100 %		98,7 %			
	3001 ... 3500							
	3501 ... 4000			96,3 %				
	4001 ... 4500		97,5 %					
	4501 ... 5000	98,2 %						
IP54	0 ... 2000					93,3 %	86,7 %	80 %
	2001 ... 2500				96,3 %	89,8 %		
	2501 ... 3000		100 %		98,7 %	92,5 %		
	3001 ... 3500				94,7 %			
	3501 ... 4000		96,3 %	90,7 %				
	4001 ... 4500	97,5 %	92,1 %					
	4501 ... 5000	93 %						

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW**Kennlinien** (Fortsetzung)Strom-Derating in Abhängigkeit von der Pulsfrequenz

Die Pulsfrequenz kann gegenüber der Werkseinstellung (1,25 kHz bzw. 2 kHz) erhöht werden, z. B. zur Reduzierung der Motorgeräusche oder zur Erhöhung der Ausgangsfrequenz. Bei Erhöhung der Pulsfrequenz ist ein Derating-Faktor des Ausgangsstromes zu berücksichtigen. Dieser Derating-Faktor muss auf die in den Technischen Daten angegebenen Ströme angewendet werden.

Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch [SINAMICS Low Voltage](#).

Derating-Faktor des Ausgangsstromes in Abhängigkeit der Pulsfrequenz bei Geräten mit 2-kHz-Nennpulsfrequenz

SINAMICS G150	Typeleistung	Ausgangsstrom bei 2 kHz	Derating-Faktor	
			bei Pulsfrequenz 2,5 kHz	4 kHz
6SL3710-...	kW	A		
3 AC 380 ... 480 V				
1GE32-1 . A3	110	210	95 %	82 %
1GE32-6 . A3	132	260	95 %	83 %
1GE33-1 . A3	160	310	97 %	88 %
1GE33-8 . A3	200	380	96 %	87 %
1GE35-0 . A3	250	490	94 %	78 %

Derating-Faktor des Ausgangsstromes in Abhängigkeit der Pulsfrequenz bei Geräten mit 1,25-kHz-Nennpulsfrequenz

SINAMICS G150	Typeleistung	Ausgangsstrom bei 1,25 kHz	Derating-Faktor		
			bei Pulsfrequenz 2 kHz	2,5 kHz	4 kHz
6SL3710-...	kW	A			
3 AC 380 ... 480 V					
1GE36-1 . A3	315	605	83 %	72 %	64 %
1GE37-5 . A3	400	745	83 %	72 %	64 %
1GE38-4 . A3	450	840	87 %	79 %	64 %
1GE41-0 . A3	560	985	92 %	87 %	70 %
2GE41-1AA3	630	1120	83 %	72 %	64 %
2GE41-4AA3	710	1380	83 %	72 %	64 %
2GE41-6AA3	900	1560	87 %	79 %	64 %
3 AC 500 ... 600 V					
1GF31-8 . A3	110	175	92 %	87 %	70 %
1GF32-2 . A3	132	215	92 %	87 %	70 %
1GF32-6 . A3	160	260	92 %	88 %	71 %
1GF33-3 . A3	200	330	89 %	82 %	65 %
1GF34-1 . A3	250	410	89 %	82 %	65 %
1GF34-7 . A3	315	465	92 %	87 %	67 %
1GF35-8 . A3	400	575	91 %	85 %	64 %
1GF37-4 . A3	500	735	87 %	79 %	64 %
1GF38-1 . A3	560	810	83 %	72 %	61 %
2GF38-6AA3	630	860	92 %	87 %	67 %
2GF41-1AA3	710	1070	91 %	85 %	64 %
2GF41-4AA3	1000	1360	87 %	79 %	64 %

Kennlinien (Fortsetzung)

SINAMICS G150 6SL3710-...	Typeleistung kW	Ausgangsstrom bei 1,25 kHz A	Derating-Faktor bei Pulsfrequenz		
			2 kHz	2,5 kHz	4 kHz
3 AC 660 ... 690 V					
1GH28-5 . A3	75	85	93 %	89 %	71 %
1GH31-0 . A3	90	100	92 %	88 %	71 %
1GH31-2 . A3	110	120	92 %	88 %	71 %
1GH31-5 . A3	132	150	90 %	84 %	66 %
1GH31-8 . A3	160	175	92 %	87 %	70 %
1GH32-2 . A3	200	215	92 %	87 %	70 %
1GH32-6 . A3	250	260	92 %	88 %	71 %
1GH33-3 . A3	315	330	89 %	82 %	65 %
1GH34-1 . A3	400	410	89 %	82 %	65 %
1GH34-7 . A3	450	465	92 %	87 %	67 %
1GH35-8 . A3	560	575	91 %	85 %	64 %
1GH37-4 . A3	710	735	87 %	79 %	64 %
1GH38-1 . A3	800	810	83 %	72 %	61 %
2GH41-1AA3	1000	1070	91 %	85 %	64 %
2GH41-4AA3	1350	1360	87 %	79 %	64 %
2GH41-5AA3	1500	1500	83 %	72 %	61 %
2GH41-8EA3	1750	1729	92 %	87 %	67 %
2GH42-0EA3	1950	1948	91 %	86 %	64 %
2GH42-2EA3	2150	2158	87 %	79 %	55 %
2GH42-4EA3	2400	2413	87 %	79 %	55 %
2GH42-7EA3	2700	2752	91 %	86 %	64 %

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

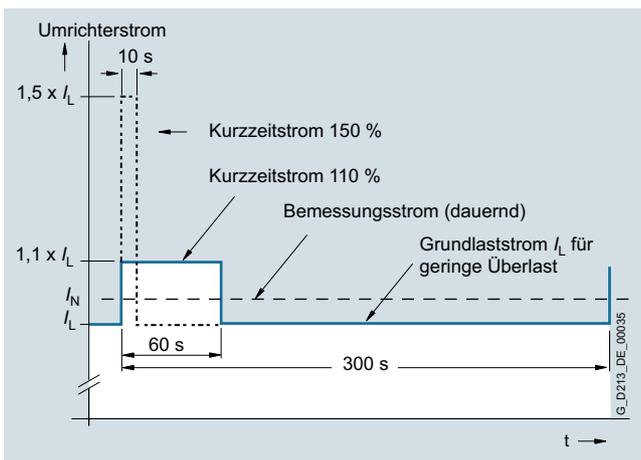
Kennlinien (Fortsetzung)**Überlastfähigkeit**

Die Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 bieten eine Überlastreserve um z. B. Losbrechmomente zu überwinden. Treten größere Stoßlasten auf, so ist dieses in der Projektierung zu berücksichtigen. Bei Antrieben mit Überlastforderungen ist deshalb für die jeweilige geforderte Belastung der entsprechende Grundlaststrom zugrunde zu legen.

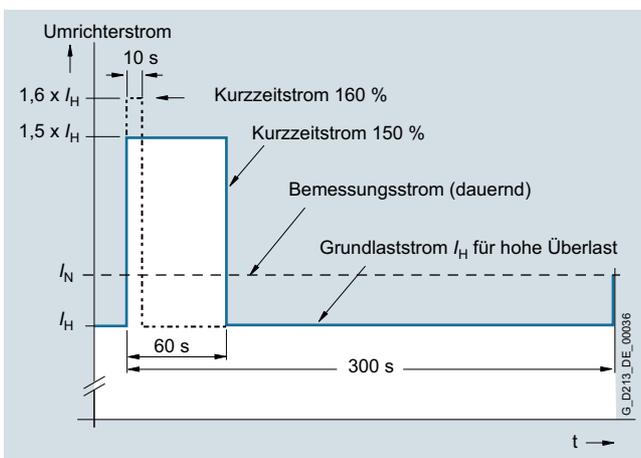
Die Überlasten gelten unter der Voraussetzung, dass vor und nach der Überlast der Umrichter mit seinem Grundlaststrom betrieben wird, hierbei liegt eine Lastspieldauer von 300 s zugrunde.

Dem Grundlaststrom I_L für geringe Überlast liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s zugrunde.

Dem Grundlaststrom I_H für hohe Überlast liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s zugrunde.



Geringe Überlast



Hohe Überlast

Projektierung

Leitungsquerschnitte und Anschlüsse

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die empfohlenen bzw. max. anschließbaren netz- und motorseitigen Leitungsanschlüsse für Einfachschaltung (Ausführungen A und C) sowie Parallelschaltung (Ausführung A).

Die empfohlenen Querschnitte basieren auf den angegebenen Sicherungen. Sie gelten für waagrecht in Luft verlegte 3-Leiter-Kabel aus Kupfer mit PVC-Isolierung und einer zulässigen

Leitertemperatur von 70 °C (z. B. Protodur NYY oder NYCWY) bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C und Einzelverlegung.

Bei abweichenden Bedingungen (Kabelverlegung, Kabelhäufung, Umgebungstemperatur) sind die entsprechenden Korrekturfaktoren gemäß IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Weitere Informationen enthält das Projektierungshandbuch **SINAMICS Low Voltage**.

Einfachschaltung

Typ- leistung	Umrichter-Schrankgerät SINAMICS G150, Ausführungen A und C	Netzanschluss			Motoranschluss			Schrankerdung	
		Empfohlener Querschnitt 1)	Maximaler Leitungs- querschnitt	Befesti- gungs- schraube	Empfohlener Querschnitt 1)	Maximaler Leitungs- querschnitt	Befesti- gungs- schraube	Befesti- gungs- schraube	Bemerkung
kW	6SL3710-...	IEC mm ²	IEC mm ²		IEC mm ²	IEC mm ²			
3 AC 380 ... 480 V									
110	1GE32-1 . A3	2 × 70	4 × 240	M12	2 × 50	2 × 150	M12	M12	
132	1GE32-6 . A3	2 × 95	4 × 240	M12	2 × 70	2 × 150	M12	M12	
160	1GE33-1 . A3	2 × 120	4 × 240	M12	2 × 95	2 × 150	M12	M12	
200	1GE33-8 . A3	2 × 120	4 × 240	M12	2 × 95	2 × 150	M12	M12	
250	1GE35-0 . A3	2 × 185	4 × 240	M12	2 × 150	2 × 240	M12	M12	
315	1GE36-1 . A3	2 × 240	4 × 240	M12	2 × 185	4 × 240	M12	M12	
400	1GE37-5 . A3	3 × 185	4 × 240	M12	2 × 240	4 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
450	1GE38-4 . A3	4 × 150	8 × 240	M12	3 × 185	4 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
560	1GE41-0 . A3	4 × 185	8 × 240	M12	4 × 185	6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
3 AC 500 ... 600 V									
110	1GF31-8 . A3	120	4 × 240	M12	95	2 × 150	M12	M12	
132	1GF32-2 . A3	2 × 70	4 × 240	M12	120	2 × 150	M12	M12	
160	1GF32-6 . A3	2 × 95	4 × 240	M12	2 × 70	2 × 185	M12	M12	
200	1GF33-3 . A3	2 × 120	4 × 240	M12	2 × 95	2 × 240	M12	M12	
250	1GF34-1 . A3	2 × 185	4 × 240	M12	2 × 120	4 × 240	M12	M12	
315	1GF34-7 . A3	2 × 185	4 × 240	M12	2 × 150	4 × 240	M12	M12	
400	1GF35-8 . A3	2 × 240	4 × 240	M12	2 × 185	4 × 240	M12	M12	
500	1GF37-4 . A3	3 × 185	8 × 240	M12	2 × 240	6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
560	1GF38-1 . A3	4 × 150	8 × 240	M12	3 × 185	6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
3 AC 660 ... 690 V									
75	1GH28-5 . A3	50	4 × 240	M12	35	2 × 70	M12	M12	
90	1GH31-0 . A3	50	4 × 240	M12	50	2 × 150	M12	M12	
110	1GH31-2 . A3	70	4 × 240	M12	70	2 × 150	M12	M12	
132	1GH31-5 . A3	95	4 × 240	M12	70	2 × 150	M12	M12	
160	1GH31-8 . A3	120	4 × 240	M12	95	2 × 150	M12	M12	
200	1GH32-2 . A3	2 × 70	4 × 240	M12	120	2 × 150	M12	M12	
250	1GH32-6 . A3	2 × 95	4 × 240	M12	2 × 70	2 × 185	M12	M12	
315	1GH33-3 . A3	2 × 120	4 × 240	M12	2 × 95	2 × 240	M12	M12	
400	1GH34-1 . A3	2 × 185	4 × 240	M12	2 × 120	4 × 240	M12	M12	
450	1GH34-7 . A3	2 × 185	4 × 240	M12	2 × 150	4 × 240	M12	M12	
560	1GH35-8 . A3	2 × 240	4 × 240	M12	2 × 185	4 × 240	M12	M12	
710	1GH37-4 . A3	3 × 185	8 × 240	M12	3 × 150	6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
800	1GH38-1 . A3	4 × 150	8 × 240	M12	3 × 185	6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene

1) Die Empfehlungen für den nordamerikanischen Markt in AWG oder MCM sind den entsprechenden Normen NEC (National Electrical Code) bzw. CEC (Canadian Electrical Code) zu entnehmen.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

75 kW bis 2700 kW

Projektierung (Fortsetzung)

Parallelschaltung

Typ- leistung	Umrichter-Schrankgerät	Netzanschluss			Motoranschluss			Schrankerdung	
		Empfohlener Querschnitt 1)	Maximaler Leitungs- querschnitt	Befesti- gungs- schraube	Empfohlener Querschnitt 1)	Maximaler Leitungs- querschnitt	Befesti- gungs- schraube	Befesti- gungs- schraube	Bemerkung
kW	SINAMICS G150, Ausführung A	IEC mm ²	IEC mm ²		IEC mm ²	IEC mm ²			
3 AC 380 ... 480 V									
630	2GE41-1AA3	2 × 240	4 × 240	M12	2 × 185	4 × 240	M12	M12	
710	2GE41-4AA3	3 × 185	4 × 240	M12	2 × 240	4 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
900	2GE41-6AA3	4 × 150	8 × 240	M12	2 × 240	4 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
3 AC 500 ... 600 V									
630	2GF38-6AA3	2 × 185	4 × 240	M12	2 × 150	4 × 240	M12	M12	
710	2GF41-1AA3	2 × 240	4 × 240	M12	2 × 185	4 × 240	M12	M12	
1000	2GF41-4AA3	3 × 185	8 × 240	M12	2 × 240	6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
3 AC 660 ... 690 V									
1000	2GH41-1AA3	2 × 240	4 × 240	M12	2 × 185	4 × 240	M12	M12	
1350	2GH41-4AA3	3 × 185	8 × 240	M12	3 × 150	6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
1500	2GH41-5AA3	4 × 150	8 × 240	M12	3 × 185	6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
1750	2GH41-8EA3	2 × 4 × 150	2 × 8 × 240	M12	2 × 3 × 185	2 × 6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
1950	2GH42-0EA3	2 × 4 × 150	2 × 8 × 240	M12	2 × 3 × 185	2 × 6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
2150	2GH42-2EA3	2 × 4 × 150	2 × 8 × 240	M12	2 × 3 × 185	2 × 6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
2400	2GH42-4EA3	2 × 4 × 150	2 × 8 × 240	M12	2 × 3 × 185	2 × 6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene
2700 ²⁾	2GH42-7EA3	2 × 4 × 150	2 × 8 × 240	M12	3 × 3 × 185	3 × 6 × 240	M12	M12	Cu-Schiene

Hinweis:

Die empfohlenen und maximalen Anschlussquerschnitte beziehen sich jeweils auf einen der zwei Teilumrichter der Parallelschaltung.

Minimale Motorleitungslängen beim Betrieb mit parallel geschalteten Leistungsteilen

Beim Betrieb mit parallel geschalteten Leistungsteilen müssen die folgenden Motorleitungslängen beachtet werden, wenn ein Motor mit nur einem Wicklungssystem angeschlossen wird und keine motorseitigen Drosseln oder Filter eingesetzt werden:

Typeleistung	Umrichter-Schrankgerät	Minimale Leitungslänge
kW	SINAMICS G150, Ausführung A	m
3 AC 380 ... 480 V		
630	6SL3710-2GE41-1AA3	13
710	6SL3710-2GE41-4AA3	10
900	6SL3710-2GE41-6AA3	9
3 AC 500 ... 600 V		
630	6SL3710-2GF38-6AA3	18
710	6SL3710-2GF41-1AA3	15
1000	6SL3710-2GF41-4AA3	13
3 AC 660 ... 690 V		
1000	6SL3710-2GH41-1AA3	20
1350	6SL3710-2GH41-4AA3	18
1500	6SL3710-2GH41-5AA3	15
1750	6SL3710-2GH41-8EA3	12
1950	6SL3710-2GH42-0EA3	10
2150	6SL3710-2GH42-2EA3	8
2400	6SL3710-2GH42-4EA3	8
2700	6SL3710-2GH42-7EA3	8

¹⁾ Die Empfehlungen für den nordamerikanischen Markt in AWG oder MCM sind den entsprechenden Normen NEC (National Electrical Code) bzw. CEC (Canadian Electrical Code) zu entnehmen.

²⁾ Der motorseitige Wechselrichter besteht aus drei parallel geschalteten Motor Modulen.

Projektierung (Fortsetzung)

Erforderliche Kabelquerschnitte für Netz- und Motoranschluss

Es wird grundsätzlich empfohlen, geschirmte, bei größeren Leistungen möglichst symmetrische 3-Leiter-Drehstromkabel zwischen Umrichter und Motor zu verwenden, gegebenenfalls mehrere dieser Kabel parallel zu schalten. Dies hat im Wesentlichen zwei Gründe:

- Nur damit lässt sich die hohe Schutzart IP55 am Motorklemmenkasten problemlos erreichen, da die Kabelzuführung in den Klemmenkasten über Verschraubungen erfolgt und die Anzahl der möglichen Verschraubungen durch die Geometrie des Klemmenkastens begrenzt ist. Einzelkabel sind dafür weniger geeignet.
- Bei symmetrischen 3-Leiter-Drehstromkabeln ist die Summendurchflutung über den Kabelaußendurchmesser gleich Null, und sie können problemlos in metallisch leitenden Kabelkanälen oder Kabelpritschen verlegt werden, ohne dass nennenswerte Ströme in den metallisch leitenden Verbindungen induziert werden (Erd- bzw. Ableitströme). Die Gefahr von induzierten Ableitströmen und damit von erhöhten Kabelmantelverlusten ist bei 1-Leiter-Kabeln wesentlich höher.

Der erforderliche Kabelquerschnitt richtet sich nach der Stromstärke, die im Kabel übertragen wird. Die zulässige Strombelastung von Kabeln ist z. B. in IEC 60364-5-52 festgelegt. Sie richtet sich zum einen nach den Umgebungsbedingungen wie Temperatur und zum anderen nach der Art der Verlegung. Es ist zu berücksichtigen, ob Einzelverlegung der Kabel mit relativ guter Kühlung vorliegt, oder ob mehrere Kabel gemeinsam verlegt sind, die sehr viel schlechter belüftet sind und sich daher gegenseitig stärker aufheizen können. Hierbei wird auf die entsprechenden Korrekturfaktoren für diese Randbedingungen in IEC 60364-5-52 verwiesen.

Für 3-Leiter-Kabel aus Kupfer und Aluminium mit PVC-Isolierung und einer zulässigen Leitertemperatur von 70 °C (z. B. Protodur NYY oder NYCWY), sowie einer Umgebungstemperatur von 40 °C können die Querschnitte nach folgender Tabelle zugrunde gelegt werden, die auf IEC 60364-5-52 basiert.

Strombelastbarkeit gemäß IEC 60364-5-52 bei 40 °C

Querschnitt 3-Leiter- Kabel	Kupferkabel		Aluminiumkabel	
	Einzel- verlegung	Mehrere Kabel neben- einander liegend ¹⁾	Einzel- verlegung	Mehrere Kabel neben- einander liegend ¹⁾
mm ²	A	A	A	A
3 × 2,5	22	17	17	13
3 × 4	30	23	23	18
3 × 6	37	29	29	22
3 × 10	52	41	40	31
3 × 16	70	54	53	41
3 × 25	88	69	68	53
3 × 35	110	86	84	65
3 × 50	133	104	102	79
3 × 70	171	133	131	102
3 × 95	207	162	159	124
3 × 120	240	187	184	144
3 × 150	278	216	213	166
3 × 185	317	247	244	190
3 × 240	374	292	287	224

¹⁾ Maximal neun Kabel unmittelbar nebeneinander waagrecht auf einer Kabelpritsche liegend.

Bei höheren Stromstärken müssen Kabel parallel geschaltet werden.

Hinweis:

Die Empfehlungen für den nordamerikanischen Markt in AWG oder MCM sind den entsprechenden Normen NEC (National Electrical Code) bzw. CEC (Canadian Electrical Code) zu entnehmen.

Erdung und Schutzleiterquerschnitt

Der Schutzleiter ist mit Rücksicht auf folgende Aufgaben zu dimensionieren:

- Im Erdschlussfall dürfen keine unzulässig hohen – durch Spannungsabfälle des Erdschlussstroms auf dem Schutzleiter verursachten – Berührungsspannungen auftreten (<AC 50 V bzw. <DC 120 V, IEC 61800-5-1, IEC 60364, IEC 60543).
- Der bei Erdschluss im Schutzleiter fließende Erdschlussstrom darf den Schutzleiter nicht unzulässig belasten.
- Ist es im Fehlerfall möglich, dass Dauerströme über den Schutzleiter fließen können, so ist der Schutzleiterquerschnitt auf diesen Dauerstrom zu bemessen.
- Der Schutzleiterquerschnitt ist entsprechend EN 60204-1, EN 60439-1, IEC 60364 auszuwählen.

Querschnitt Außenleiter	Mindestquerschnitt externer Schutzleiter
mm ²	mm ²
Bis 16	Mindestens Außenleiterquerschnitt
16 ... 35	16
Ab 35	Mindestens halber Außenleiterquerschnitt

Hinweis:

Die Empfehlungen für den nordamerikanischen Markt in AWG oder MCM sind den entsprechenden Normen NEC (National Electrical Code) bzw. CEC (Canadian Electrical Code) zu entnehmen.

- Schaltanlage und Motoren sind meistens mit einem lokalen Erder separat geerdet. Bei dieser Konstellation fließt im Erdschlussfall der Erdschlussstrom über die parallelen Erdverbindungen und teilt sich auf. Trotz der nach obiger Tabelle verwendeten, relativ geringen Schutzleiterquerschnitte treten bei dieser Erdung dann keine unzulässigen Berührungsspannungen auf.

Aus den Erfahrungen mit unterschiedlichen Erdungskonstellationen, empfehlen wir jedoch, die Erdleitung vom Motor direkt zum Umrichter zurückzuführen. Aus EMV-Gründen und um Lagerströme zu vermeiden, sollte bei größeren Leistungen symmetrisch aufgebauten 3-Leiter-Drehstromkabeln der Vorzug vor 4-Leiter-Kabeln gegeben werden. Der Schutz- bzw. PE-Leiter muss bei 3-Leiter-Kabeln getrennt verlegt oder im Motorkabel symmetrisch angeordnet werden. Die Symmetrie des PE-Leiters wird durch einen Leiter erreicht, der alle Phasenleiter umgibt oder durch ein Kabel mit symmetrischer Anordnung der drei Phasenleiter und drei Erdleiter. [Nähere Angaben hierzu enthält das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage.](#)

- Die Umrichter begrenzen durch ihre schnelle Regelung den Laststrom (Motor- und Erdschlussstrom) auf einen Effektivwert entsprechend dem Bemessungsstrom. Aufgrund dieser Sachlage wird empfohlen, den Schutzleiterquerschnitt für die Erdung des Schaltschranks generell wie den Außenleiterquerschnitt auszuführen.

SINAMICS G150

Umrichter-Schrankgeräte

Netzseitige Leistungskomponenten > Empfohlene Sicherungen

Auswahl- und Bestelldaten

Zur Absicherung an der Niederspannungsverteilung werden die im Folgenden aufgeführten Sicherungen empfohlen. Wurde die Option **L26** (Hauptschalter bzw. Leistungsschalter) ausgewählt, ist der Halbleiterschutz bereits im Gerät integriert. An der Verteilung kann in diesem Fall eine Sicherung des Typs 3NA verwendet werden.

Wird die Option **L26** nicht ausgewählt, so ist die Absicherung mit Sicherungen des Typs 3NE dringend empfohlen¹⁾.

Weitere Informationen zu den Sicherungen enthält der Katalog LV 10.

Einfachschaltung

Typeleistung		Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 Ausführungen A und C 6SL3710-...	Sicherung bei vorhandenem Sicherungslasttrennschalter (Option L26)			Sicherung (inkl. Halbleiterschutz) ohne Sicherungslasttrennschalter		
bei 50 Hz, 400 V, 500 V bzw. 690 V kW	bei 60 Hz, 460 V bzw. 575 V hp		Artikel-Nr.	Bemessungs- strom A	Baugröße nach IEC 60269-2	Artikel-Nr.	Bemessungs- strom A	Baugröße nach IEC 60269-2
3 AC 380 ... 480 V								
110	150	1GE32-1 . A3	3NA3144	250	2	3NE1230-2	315	1
132	200	1GE32-6 . A3	3NA3250	300	2	3NE1331-2	350	2
160	250	1GE33-1 . A3	3NA3254	355	3	3NE1334-2	500	2
200	300	1GE33-8 . A3	3NA3260	400	3	3NE1334-2	500	2
250	400	1GE35-0 . A3	3NA3372	630	3	3NE1436-2	630	3
315	500	1GE36-1 . A3	3NA3475	800	4	3NE1438-2	800	3
400	600	1GE37-5 . A3	3NA3475	800	4	3NE1448-2	850	3
450	600	1GE38-4 . A3	3NA3365	2 × 500	3	3NE1436-2	2 × 630	3
560	800	1GE41-0 . A3	3NA3472	2 × 630	3	3NE1437-2	2 × 710	3
3 AC 500 ... 600 V								
110	150	1GF31-8 . A3	3NA3244-6	250	2	3NE1227-2	250	1
132	200	1GF32-2 . A3	3NA3252-6	315	2	3NE1230-2	315	1
160	250	1GF32-6 . A3	3NA3354-6	355	3	3NE1331-2	350	2
200	300	1GF33-3 . A3	3NA3365-6	500	3	3NE1334-2	500	2
250	400	1GF34-1 . A3	3NA3365-6	500	3	3NE1334-2	500	2
315	450	1GF34-7 . A3	3NA3352-6	2 × 315	3	3NE1435-2	560	3
400	500	1GF35-8 . A3	3NA3354-6	2 × 355	3	3NE1447-2	670	3
500	700	1GF37-4 . A3	3NA3365-6	2 × 500	3	3NE1448-2	850	3
560	800	1GF38-1 . A3	3NA3365-6	2 × 500	3	3NE1343-2	2 × 500	2
3 AC 660 ... 690 V								
75		1GH28-5 . A3	3NA3132-6	125	1	3NE1022-2	125	00
90		1GH31-0 . A3	3NA3132-6	125	1	3NE1022-2	125	00
110		1GH31-2 . A3	3NA3136-6	160	1	3NE1224-2	160	1
132		1GH31-5 . A3	3NA3240-6	200	2	3NE1225-2	200	1
160		1GH31-8 . A3	3NA3244-6	250	2	3NE1227-2	250	1
200		1GH32-2 . A3	3NA3252-6	315	2	3NE1230-2	315	1
250		1GH32-6 . A3	3NA3354-6	355	3	3NE1331-2	350	2
315		1GH33-3 . A3	3NA3365-6	500	3	3NE1334-2	500	2
400		1GH34-1 . A3	3NA3365-6	500	3	3NE1334-2	500	2
450		1GH34-7 . A3	3NA3352-6	2 × 315	3	3NE1435-2	560	3
560		1GH35-8 . A3	3NA3354-6	2 × 355	3	3NE1447-2	670	3
710		1GH37-4 . A3	3NA3365-6	2 × 500	3	3NE1448-2	850	3
800		1GH38-1 . A3	3NA3365-6	2 × 500	3	3NE1334-2	2 × 500	2

Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

¹⁾ Zum Schutz des Umrichters werden die Doppelfunktionssicherungen (3NE1) mit der Betriebsklasse gS zum Leitungs- und Halbleiterschutz empfohlen. Diese sind speziell auf die Belange der zu schützenden Halbleiter des Eingangsgleichrichters angepasst

- super flink
- auf das Grenzstromintegral des Halbleiters abgestimmt
- geringere Lichtbogenspannung
- bessere Strombegrenzung

Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

Parallelschaltung (Angaben je Umrichter-Teilsystem)

Typeleistung		Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150	Sicherung bei vorhandenem Sicherungslasttrennschalter (Option L26)			Sicherung (inkl. Halbleiterschutz) ohne Sicherungslasttrennschalter			
bei 50 Hz, 400 V, 500 V bzw. 690 V	bei 60 Hz, 460 V bzw. 575 V		Bemessungs- strom	Baugröße nach IEC 60269-2	Artikel-Nr.	Bemessungs- strom	Baugröße nach IEC 60269-2	Artikel-Nr.	
kW		hp	Ausführung A			Ausführung A			
			6SL3710-...			6SL3710-...			
			Artikel-Nr.			Artikel-Nr.			
			A			A			
3 AC 380 ... 480 V									
630	900		2GE41-1AA3	3NA3475	800	4	3NE1438-2	800	3
710	1200		2GE41-4AA3	3NA3475	800	4	3NE1448-2	850	3
900	1200		2GE41-6AA3	3NA3365	2 × 500	3	3NE1436-2	2 × 630	3
3 AC 500 ... 600 V									
630	900		2GF38-6AA3	3NA3352-6	2 × 315	3	3NE1435-2	560	3
710	1000		2GF41-1AA3	3NA3365-6	2 × 500	3	3NE1447-2	670	3
1000	1600		2GF41-4AA3	3NA3365-6	2 × 500	3	3NE1448-2	850	3
3 AC 660 ... 690 V									
1000			2GH41-1AA3	3NA3354-6	2 × 355	3	3NE1447-2	670	3
1350			2GH41-4AA3	3NA3365-6	2 × 500	3	3NE1448-2	850	3
1500			2GH41-5AA3	3NA3365-6	2 × 500	3	3NE1334-2	2 × 500	2
1750			2GH41-8EA3	3NA3365-6	2 × 500	3	3NE1435-2	2 × 560	3
1950			2GH42-0EA3	3NA3362-6	3 × 425	3	3NE1436-3	2 × 630	3
2150			2GH42-2EA3	3NA3365-6	3 × 500	3	3NE1334-2	3 × 500	2
2400			2GH42-4EA3	3NA3365-6	3 × 500	3	3NE1334-2	3 × 500	2
2700			2GH42-7EA3	3NA3372	3 × 630	3	3NE1436-3	3 × 630	3

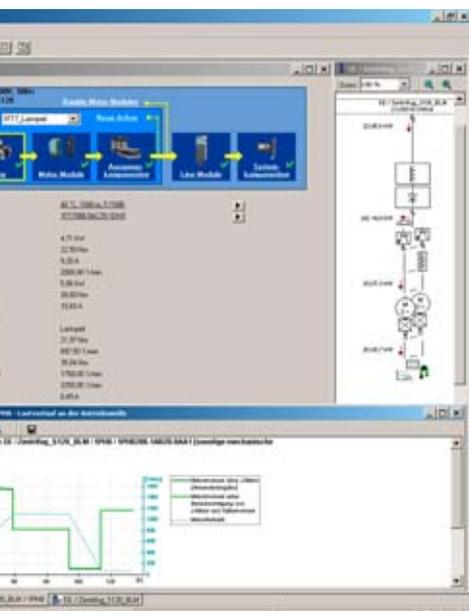
Hinweis: Die Leistungsangaben in der Einheit hp basieren auf den Normen NEC/CEC für den nordamerikanischen Markt.

SINAMICS G150

Notizen

4

Tools und Projektierung

5/2 **Energieeffizienz-Tool SinaSave**5/3 **Drive Technology Konfigurator**5/4 **Projektierungs-Tool
SIZER for Siemens Drives**5/5 **Engineering Tool
SIZER WEB ENGINEERING**5/6 **Inbetriebnahme-Tool STARTER**5/8 **SINAMICS Drive Control Chart
(SINAMICS DCC)**5/9 **Engineering Software Drive ES**5/11 **Projektierung mit EPLAN**5/13 **Projektierungshandbuch****Security-Hinweise**

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Lösungen, Maschinen, Geräten und/ oder Netzwerken unterstützen. Sie sind wichtige Komponenten in einem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept. Die Produkte und Lösungen von Siemens werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Siemens empfiehlt, sich unbedingt regelmäßig über Produkt-Updates zu informieren.

Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen.

Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter www.siemens.com/industrialsecurity. Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, melden Sie sich für unseren produktspezifischen Newsletter an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter

<http://support.automation.siemens.com>

Tools und Projektierung

Energieeffizienz-Tool SinaSave

Übersicht

Das Energieeffizienz-Tool SinaSave ermittelt Energieeinsparpotentiale und Amortisationszeiten auf Basis Ihrer individuellen Einsatzbedingungen und bietet damit konkrete Entscheidungshilfen zur Investition in energieeffiziente Technologien.

Ab SinaSave Version 6.0 werden die zu vergleichenden Antriebssysteme und die relevanten Parameter der Antriebskomponenten grafisch dargestellt. Eine zusätzliche Erweiterung sind die vielfältigen Vergleichsmöglichkeiten verschiedener Regelungsarten und umfangreicher Produktkombinationen für Antriebslösungen für Pumpen- und Lüfter-Applikationen. Das Produktportfolio umfasst nicht nur SIMOTICS Motoren und SINAMICS Umrichter, sondern auch SIRIUS Schaltgeräte und bietet damit ein umfassendes Spektrum an Vergleichsmöglichkeiten – individuell nach Ihren Anforderungen.



SinaSave ermöglicht eine Vielzahl an Vergleichsmöglichkeiten:

- Vergleich von Antriebssystemen für Pumpen- und Lüfter-Applikationen mit
 - Drosselregelung (Festdrehzahl; Motor und Schaltgerät)
 - Bypass-Regelung (Festdrehzahl; Motor und Schaltgerät)
 - Drehzahlregelung (drehzahlvariabel; Motor und Umrichter)
- Gegenüberstellung und Bewertung von Produkten unterschiedlicher Energieeffizienzklassen
- Vergleich von Siemens-Antriebssystemen mit Antriebskomponenten anderer Hersteller



Zugang zum Energieeffizienz-Tool SinaSave

SinaSave ist ohne Registrierung und ohne Login aufrufbar:
www.automation.siemens.com/sinasave

Weitere Info

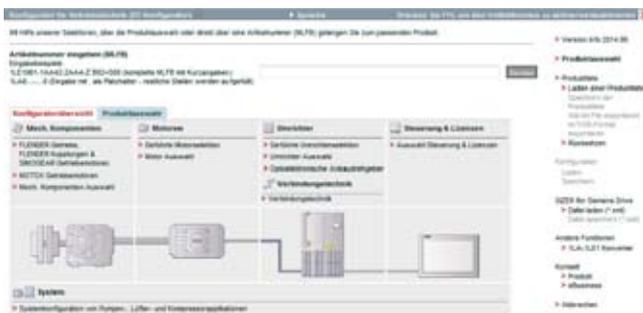
Weitere Informationen zum Amortisationsrechner für energieeffiziente Antriebstechnik finden sie unter
www.siemens.de/sinasave

Weitere Informationen zu den Dienstleistungen rund um Energiesparthemen sind im Internet verfügbar unter
www.siemens.de/energiesparen

Übersicht

Der Drive Technology Konfigurator (DT-Konfigurator) unterstützt Sie bei der Konfiguration der optimalen Produkte der Antriebs-technik für Ihre Applikation – angefangen von Getrieben, Motoren, Umrichtern sowie zugehörigen Optionen und Komponenten bis hin zu Steuerungen, Softwarelizenzen und Verbindungstechnik. Ob mit wenigen oder detaillierten Produktkenntnissen: Produktgruppen-Vorselektoren, zielgerichtete Navigation durch Auswahlmenüs oder auch direkte Produktauswahl durch Eingabe der Artikelnummer sorgen für eine bequeme, schnelle und effiziente Konfiguration.

Darüber hinaus ist eine umfassende Dokumentation, bestehend aus technischen Datenblättern, 2D-/3D-Maßbildern, Betriebsanleitungen, Zertifikaten, usw. im DT-Konfigurator abrufbar. Mit der Übergabe einer Stückliste in den Warenkorb der Industry Mall ist unmittelbar eine Bestellung möglich.



Drive Technology Konfigurator für effiziente Antriebskonfiguration mit folgenden Funktionen

- Effiziente, schnelle Konfiguration von Antriebsprodukten und dazugehörigen Komponenten – Getriebe, Motoren, Umrichter, Steuerungen, Verbindungstechnik
- Konfiguration von Antriebssystemen für Pumpen-, Lüfter- und Kompressorenapplikationen im Bereich von 1 kW bis 2,6 MW
- Abrufbare Dokumentation für konfigurierte Produkte und Komponenten wie
 - Datenblätter in bis zu 7 Sprachen in PDF- oder RTF-Format
 - 2D-/3D-Maßbilder in diversen Formaten
 - Anschlusskastenzeichnung und Klemmenanschlussplan
 - Betriebsanleitung
 - Zertifikate
 - Anlaufberechnung für SIMOTICS Motoren
 - EPLAN Makros
- Unterstützung im Retrofitfall in Verbindung mit Spares On Web (www.siemens.com/sow)
- Direkte Bestellbarkeit der Produkte über die Siemens Industry Mall

Zugang zum Drive Technology Konfigurator

Der Drive Technology Konfigurator ist ohne Registrierung und ohne Login aufrufbar:
www.siemens.de/dt-konfigurator

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Interaktiver Katalog CA 01 auf DVD-ROM inklusive Drive Technology Konfigurator, Deutsch	E86060-D4001-A500-D4

Weitere Info

[Online-Zugang zum Drive Technology Konfigurator](#)

Weitere Informationen zum Drive Technology Konfigurator sind im Internet verfügbar unter
www.siemens.de/dtkonfigurator

[Offline-Zugang zum Drive Technology Konfigurator im interaktiven Katalog CA 01](#)

Zusätzlich ist der Drive Technology Konfigurator auch Bestandteil des interaktiven Katalogs CA 01 auf DVD-ROM – der Offline-Version der Siemens Industry Mall.

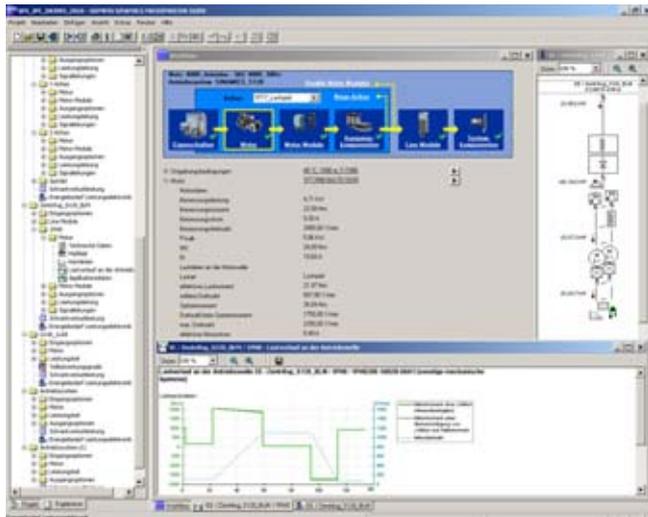
Der interaktive Katalog CA 01 kann über den jeweiligen Siemens-Vertriebsansprechpartner angefordert oder im Internet bestellt werden:

www.siemens.com/automation/CA01

Tools und Projektierung

Projektierungs-Tool SIZER for Siemens Drives

Übersicht



Die komfortable Projektierung folgender Antriebe und Steuerungen erfolgt mit dem Projektierungs-Tool SIZER for Siemens Drives:

- SIMOTICS Niederspannungsmotoren inklusive Servogetriebemotoren
- SINAMICS Low Voltage Antriebssysteme
- Motorstarter
- SINUMERIK CNC-Steuerung
- SIMOTION Motion Control Steuerung
- SIMATIC Technology

Es unterstützt bei der technischen Auslegung der für eine Antriebsaufgabe notwendigen Hard- und Firmware-Komponenten. SIZER for Siemens Drives umfasst die Projektierung des kompletten Antriebssystems und ermöglicht die Handhabung von einfachen Einzelantrieben bis hin zu komplexen Mehrachs-anwendungen.

SIZER for Siemens Drives unterstützt alle Projektierungsschritte in einem Workflow:

- Projektierung der Netzspeisung
- Motor- und Getriebeauslegung einschließlich Berechnung mechanischer Übertragungselemente
- Projektierung der Antriebskomponenten
- Zusammenstellung des erforderlichen Zubehörs
- Auswahl der netz- und motorseitigen Leistungsoptionen, z. B. Leitungen, Filter und Drosseln

Bei der Gestaltung von SIZER for Siemens Drives wurde besonderer Wert auf hohe Benutzerfreundlichkeit und eine ganzheitliche, funktionsorientierte Sicht auf die Antriebsaufgabe gelegt. Die umfassende Benutzerführung erleichtert den Umgang mit dem Tool. Statusinformationen zeigen stets den Projektierungsschritt an.

Die Benutzeroberfläche von SIZER for Siemens Drives ist in Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch ausgeführt.

Die Antriebskonfiguration wird in einem Projekt abgelegt. Im Projekt sind die verwendeten Komponenten und Funktionen entsprechend ihrer Zuordnung in einer Baumsicht dargestellt.

Die Projektsicht ermöglicht die Projektierung von Antriebssystemen sowie das Kopieren/Einfügen/Modifizieren von bereits projektierten Antrieben.

Ergebnisse der Projektierung sind:

- Stückliste der benötigten Komponenten (Export in Excel, Verwendung des Excel-Datenblatts zum Import in SAP)
- Technische Daten des Systems
- Kennlinien
- Aussagen zu Netzurückwirkungen
- Aufbauanordnung der Antriebs- und Steuerungskomponenten und Maßbilder der Motoren
- Energiebedarf der projektierten Applikation

Diese Ergebnisse werden in einem Ergebnisbaum angezeigt und können für Dokumentationszwecke weiterverwendet werden.

Zur Unterstützung steht eine technologische Online-Hilfe zur Verfügung:

- Detaillierte technische Daten
- Informationen zu den Antriebssystemen und deren Komponenten
- Entscheidungskriterien für die Auswahl von Komponenten
- Online-Hilfe in Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Chinesisch und Japanisch

Systemvoraussetzungen

- PG oder PC mit Pentium III min. 800 MHz (empfohlen > 1 GHz)
- 512 Mbyte RAM (empfohlen 1 Gbyte RAM)
- Mindestens 4,1 Gbyte freier Festplattenspeicher
- Zusätzlich 100 Mbyte freier Festplattenspeicher auf Windows-Systemlaufwerk
- Bildschirmauflösung 1024 × 768 Pixel (empfohlen 1280 × 1024 Pixel)
- Betriebssystem:
 - Windows 7 Professional (32/64 bit)
 - Windows 7 Enterprise (32/64 bit)
 - Windows 7 Ultimate (32/64 bit)
 - Windows 7 Home (32/64 bit)
 - Windows 8.1 Professional (32/64 bit)
 - Windows 8.1 Enterprise (32/64 bit)
- Microsoft Internet Explorer V5.5 SP2

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Projektierungs-Tool SIZER for Siemens Drives auf DVD-ROM	6SL3070-0AA00-0AG0
Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch	

Weitere Info

Das Projektierungs-Tool SIZER for Siemens Drives ist kostenfrei im Internet verfügbar unter www.siemens.com/sizer

Übersicht



SIZER WEB ENGINEERING dient der technischen Auslegung von Motoren, Umrichtern und Antriebssystemen in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen mit einem Leistungsspektrum von unter 1 kW bis über 30 MW. Die Auslegung kann durch Eingabe von Parametern für den Motor, Umrichter oder das System erfolgen – sowie durch Eingabe von Parametern für Ihre spezielle Anwendung.

Sie erhalten als Ergebnis eine umfassende technische Dokumentation (z. B. 3D-Modelle) inklusive Preisinformation.

Über eine integrierte Anfragefunktionalität bietet SIZER WEB ENGINEERING auch individuelle Speziallösungen für Ihre Antriebsaufgabe.

SIZER WEB ENGINEERING unterstützt Sie von der Anfrage über die technische Auslegung von Produkten und Antriebssystemen bis zum individuellen Angebot, liefert Preisinformationen und überträgt schließlich die projektierten Produkte in den Einkaufswagen der Industry Mall. Die durchgängige Unterstützung bei der Projektierung hilft Ihnen, Zeit zu sparen und die Produktivität zu erhöhen, da alle Daten nur einmal eingegeben werden müssen. Die eingegebenen Daten und das Ergebnis können für Anfragen und Bestellungen verwendet werden.

SIZER WEB ENGINEERING ist die Plattform für die flexible technische Auslegung Ihrer Antriebsaufgaben und die anwenderfreundliche Verwaltung Ihrer Projekte im Zusammenspiel mit den Engineering Tools Drive Technology Konfigurator und SIZER for Siemens Drives.

Funktion



Mit dem webbasierten Tool finden Sie schnell die Lösung für Ihre Antriebsaufgabe: Menügeführte Workflows führen Sie gezielt durch die technische Auslegung von Produkten und Antriebssystemen inklusive Zubehör. Über eine integrierte Anfragefunktionalität bietet SIZER WEB ENGINEERING auch individuelle Speziallösungen für die Aufgabenstellungen, die nicht durch „Standardprodukte“ abgedeckt werden können, d. h., Flexibilität und Individualität stehen im Vordergrund.

Des Weiteren können Sie für Ihre Projekte neben Produkten aus dem Bereich der Niederspannung auch Hochspannungsmotoren, Mittelspannungssysteme und Gleichstromrichter projektieren. Umfangreiche Dokumentation wie Datenblätter, Anlaufberechnung für Niederspannungs- und Hochspannungsmotoren, 2D-Maßzeichnungen und 3D-CAD-Modelle, Angebotsdokumentation und vieles mehr sind fester Bestandteil des Tools.

Zugang zum Engineering Tool SIZER WEB ENGINEERING

SIZER WEB ENGINEERING steht nach erfolgter Registrierung und Freigabe zur Verfügung:

www.siemens.de/sizer-we

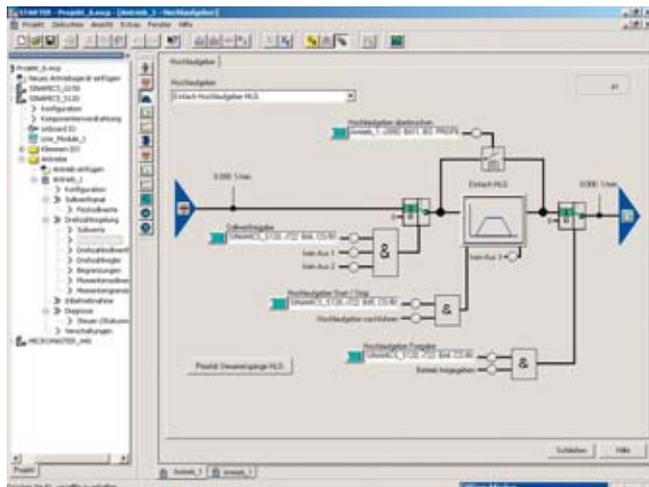
Weitere Info

- Weitere Informationen zum Engineering Tool SIZER WEB ENGINEERING sind im Internet verfügbar unter www.siemens.de/sizer-we
- Startseite Auswahl- und Engineering-Tools: www.siemens.de/engineering-tools

Tools und Projektierung

Inbetriebnahme-Tool STARTER

Übersicht



Mit dem einfach zu bedienenden Inbetriebnahme-Tool STARTER erfolgt die:

- Inbetriebnahme
- Optimierung
- Diagnose

Diese Software kann sowohl als eigenständige PC-Applikation oder TIA-konform integriert in SIMATIC STEP 7 als auch hochintegriert im Engineering System SCOUT (für SIMOTION) betrieben werden. Die grundsätzliche Funktionalität und Handhabung ist davon unabhängig.

Im STARTER werden neben den SINAMICS Antrieben auch die Geräte MICROMASTER 4 unterstützt.

Mit dem Projektassistenten werden die Antriebe strukturiert im Projektbaum angelegt.

Der Einsteiger wird durch eine lösungsorientierte Dialogführung unterstützt, wobei eine durchgängige grafische Darstellung das leichte Verständnis bei der Parametrierung des Antriebes fördert.

Die Erstinbetriebnahme wird mit Hilfe eines Assistenten durchgeführt, der alle Grundeinstellungen im Antrieb vornimmt. Somit ist sichergestellt, dass mit wenigen Einstellparametern der Antrieb schon soweit konfiguriert ist, dass der Motor bereits drehen kann.

Die evtl. nötigen individuellen Einstellungen werden mittels grafischer Parametriermasken vorgenommen, welche die Funktionsweise des Antriebes sehr genau visualisieren.

Individuell eingestellt werden z. B.:

- Verwendung der Klemmen
- Busanschaltung
- Sollwertkanal (z. B. Festsollwerte)
- Drehzahlregelung (z. B. Hochlaufgeber, Begrenzungen)
- BICO-Verschaltungen
- Diagnose

Für den Experten ist über die Expertenliste der gezielte, schnelle Zugang zu einzelnen Parametern jederzeit möglich. Eine individuelle Zusammenstellung von häufig verwendeten Parametern kann in eigenen Anwenderlisten und Watch-Tabellen gespeichert werden.

Zusätzlich stehen für die Optimierung folgende Funktionen zur Verfügung:

- Selbstoptimierung der Reglereinstellungen (abhängig vom Antriebsgerät)
- Trace-Aufzeichnungen einrichten und auswerten ¹⁾
Tool-Funktion zum Aufzeichnen von 2 × 8 Signalen mit
 - Mess-Cursor-Funktion
 - umfangreichen Triggerfunktionen
 - mehreren Y-Skalen
 - Abtastzeiten im Stromreglertakt

Diagnosefunktionen geben Auskunft über:

- Steuer-/Zustandsworte
- Parameter-Status
- Betriebsbedingungen
- Kommunikationszustände

Leistungsmerkmale

- Easy to Use: Erstinbetriebnahme führt mit wenigen Einstellungen zum ersten Erfolg: der Motor dreht
- Lösungsorientierte Dialogführungen vereinfachen den Inbetriebnahmevorgang
- Selbstoptimierungsfunktionen reduzieren den manuellen Optimierungsaufwand

Minimale Systemvoraussetzungen

Folgende Mindestvoraussetzungen sind einzuhalten:

- Hardware
 - PG oder PC mit Pentium III min. 1 GHz (empfohlen >1 GHz)
 - Arbeitsspeicher 1 Gbyte (empfohlen 2 Gbyte)
 - Bildschirmauflösung 1024 × 768 Pixel, 16-bit-Farbtiefe
 - Freier Festplattenspeicher: min. 3 Gbyte
- Software
 - Microsoft Internet Explorer V6.0 oder höher
 - 32-bit-Betriebssysteme:
 - Microsoft Windows XP Professional SP3
 - Microsoft Windows 7 Professional inkl. SP1
 - Microsoft Windows 7 Ultimate inkl. SP1
 - Microsoft Windows 7 Enterprise inkl. SP1 (Standard Installation)
 - 64-bit-Betriebssysteme:
 - Microsoft Windows 7 Professional SP1
 - Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
 - Microsoft Windows 7 Enterprise SP1 (Standard Installation)
 - Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1

Integration

Die Kommunikation kann, je nach Ausführung, über PROFIBUS oder PROFINET/Ethernet oder über eine serielle Schnittstelle erfolgen.

Zu Inbetriebnahme und Service können PG/PC über PROFIBUS an die Control Unit CU320-2 angeschlossen werden. Es muss eine PROFIBUS-Anschaltung mit Verbindungskabel am PG/PC vorhanden sein.

Weiterhin kann die Kommunikation zwischen Control Unit CU320-2 und PG/PC auch über Ethernet erfolgen, entweder über ein (optionales) Communication Board CBE20 oder die Ethernet-Schnittstelle -X127 auf der Control Unit CU320-2.

Hinweis:

Die Klemmenleiste -X127 eignet sich nur für die Kommunikation zu PG/PC bei Service und Inbetriebnahme.

¹⁾ Abhängig vom Antriebsgerät.
Wird nicht unterstützt für MICROMASTER 4, SINAMICS G110, SINAMICS G120 <Firmware V4.4, SINAMICS G110D und SINAMICS G120D <Firmware V4.5.

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Inbetriebnahme-Tool STARTER für SINAMICS und MICROMASTER Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch	6SL3072-0AA00-0AG0

Hinweis:

Zum Inbetriebnahme-Tool STARTER kann SINAMICS Drive Control Chart (SINAMICS DCC) installiert werden. Dadurch kann die Gerätefunktionalität im Antriebssystem SINAMICS individuell um technologische Funktionen erweitert werden.

Weitere Information zu SINAMICS DCC enthält der Abschnitt SINAMICS Drive Control Chart (SINAMICS DCC).

Zubehör

Die Kommunikation zwischen der Control Unit (CU) des Antriebsgeräts und dem Programmiergerät (PG) oder PC kann, je nach Ausführung der Control Unit, über PROFIBUS oder PROFINET/Ethernet oder über eine serielle Schnittstelle erfolgen. Dazu steht für das jeweilige Antriebssystem das Zubehör gemäß nachstehender Tabelle zur Verfügung.

Beschreibung	Empfohlenes Zubehör
	für die Kommunikation zwischen Antriebsgerät und Programmiergerät oder PC Artikel-Nr.
SINAMICS G130 und SINAMICS G150	
• PROFIBUS	Kommunikationsbaugruppe CP 5711 USB-Adapter zum Anschluss eines PG oder Notebook an PROFIBUS oder MPI USB-Kabel (2 m) im Lieferumfang enthalten SIMATIC DP Steckleitung
	6GK1571-1AA00 6ES7901-4BD00-0XA0
• PROFINET/ Ethernet	Standard-CAT5-Ethernet-Kabel oder PROFINET-Kabel
	–

Weitere Info

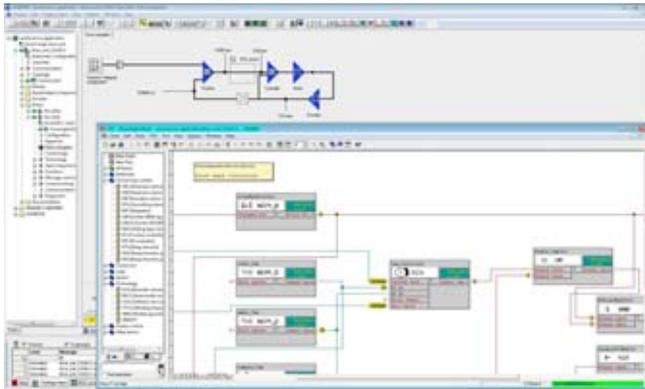
Das Inbetriebnahme-Tool STARTER ist auch im Internet verfügbar unter www.siemens.com/starter

Tools und Projektierung

SINAMICS Drive Control Chart (SINAMICS DCC)

Übersicht

SINAMICS Drive Control Chart (SINAMICS DCC) erweitert die Gerätefunktionalität mittels frei verfügbarer Regelungs-, Rechen- und Logikbausteine und bietet die Möglichkeit, technologische Funktionen im Antriebssystem SINAMICS durch grafische Projektierung zu konfigurieren. SINAMICS DCC ist die erste Stufe der Advanced Technology Function und wird additiv zum Inbetriebnahme-Tool STARTER installiert.



Mit SINAMICS DCC erschließt sich dem Anwender eine neue Dimension der Anpassungsfähigkeit der genannten Systeme auf die spezifischen Funktionen seiner Maschine. Dabei hat SINAMICS DCC keine Beschränkung hinsichtlich der Anzahl der verwendbaren Funktionen. Diese wird nur durch die Leistungsfähigkeit der Control Unit begrenzt.

SINAMICS DCC steht für folgende SINAMICS Antriebssysteme zur Verfügung:

- SINAMICS G130
- SINAMICS G150
- SINAMICS S120
- SINAMICS S150
- SINAMICS DCM
- SINAMICS DCP
- SINAMICS GM150
- SINAMICS SM150
- SINAMICS GL150
- SINAMICS SL150

Der komfortable DCC-Editor ermöglicht eine einfach zu handhabende grafische Projektierung und übersichtliche Darstellung regelungstechnischer Strukturen sowie eine hohe Wiederverwendbarkeit von bereits erstellten Plänen.

Zur Festlegung der Steuerungs- und Regelungsfunktionalität werden multiinstanzfähige Bausteine (Drive Control Blocks (DCB)) aus einer Bibliothek (DCB-Bibliothek) ausgewählt und per Drag and Drop grafisch miteinander verknüpft. Test- und Diagnosefunktionen erlauben, das Programmverhalten zu verifizieren bzw. im Fehlerfall die Ursache zu identifizieren.

Bei den DCB-Bibliotheken wird zwischen DCB Standard und DCB Extension unterschieden. Die DCB-Standardbibliothek, die im Lieferumfang von SINAMICS DCC enthalten ist, umfasst eine große Auswahl an Regelungs-, Rechen- und Logikbausteinen sowie umfassende Steuerungs- und Regelungsfunktionen.

Zur Verknüpfung, Auswertung und Erfassung binärer Signale stehen alle gängigen Logikfunktionen zur Auswahl (UND, XOR, Einschalt-/Ausschaltverzögerer, RS-Speicher, Zähler usw.). Für die Überwachung und Bewertung von numerischen Größen steht eine Vielfalt von Rechenfunktionen wie Betragsbildung, Dividierer und Minimum-/Maximumauswertung zur Verfügung. Neben der Antriebsregelung können Achswicklerfunktionen, PI-Regler, Hochlaufgeber oder Wobbelgeneratoren einfach und problemlos projektiert werden.

Darüber hinaus bietet SINAMICS DCC ab Firmware V4.6 die DCB Extension an. Dies ist eine Erweiterung des Bausteinumfangs, die als zusätzliche eigenständige Bibliothek im DCC-Editor verwendet werden kann.

Mit der DCB Extension stehen neue Motion-Control-Bausteine als GMC-Bibliothek zur Verfügung.

Durch diese Bausteine können folgende Positionier- und Gleichlaufaktionen mit SINAMICS DCC realisiert werden:

- Positionieren
- 1:1-Gleichlauf
- Getriebegleichlauf
- Getriebegleichlauf und Positionieren
- Kurvenscheibengleichlauf

Diese Applikationen stehen per Download über den Siemens Applikationssupport im Internet zur Verfügung unter www.siemens.de/sinamics-applikationen

Daneben besteht mit DCB Extension die Möglichkeit, anwenderspezifische Bausteine in Auftrag zu geben.

SINAMICS DCC bietet eine komfortable Basis, um antriebsnahe Steuerungs- und Regelungsaufgaben direkt im Umrichter zu lösen. Damit ergibt sich eine weitere Anpassungsfähigkeit von SINAMICS für die gestellten Aufgaben. Die Verarbeitung vor Ort im Antrieb unterstützt die Umsetzung modularer Maschinenkonzepte und führt zu einer Steigerung der gesamten Maschinenperformance.

Minimale Hardware- und Software-Voraussetzungen

Siehe Inbetriebnahme-Tool STARTER.

Auswahl- und Bestelldaten

SINAMICS DCC besteht aus dem grafischen Projektierungstool (DCC-Editor) und der DCB-Standardbibliothek. SINAMICS DCC wird additiv zum Inbetriebnahme-Tool STARTER installiert.

Mit der Bestellung wird gleichzeitig die notwendige Engineering-Lizenz je PC (Floating) für SINAMICS DCC erworben. Die im Lieferumfang enthaltene DCB-Standardbibliothek benötigt keine Runtime-Lizenz.

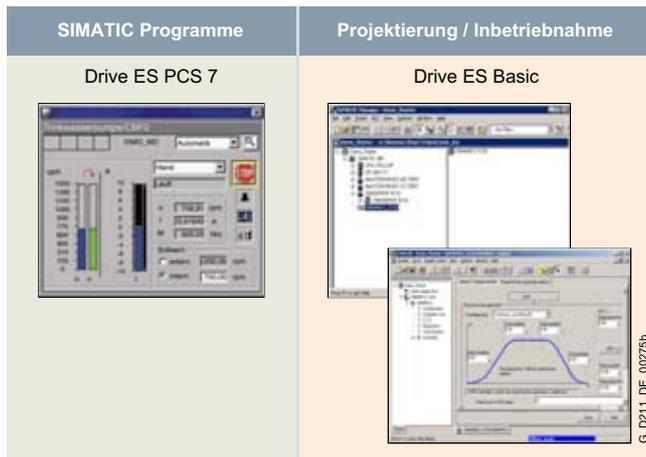
Vorhandene Lizenzen von SINAMICS DCC V2.1, V2.2 SP1 und V2.3 können auch für SINAMICS DCC V2.3 SP1 genutzt werden. Für vorhandene SINAMICS DCC V2.0 SPx steht eine Upgrade-Variante inklusive Engineering-Lizenz für die Anwendung bei STARTER V4.4 SP1 zur Verfügung.

Beschreibung	Artikel-Nr.
SINAMICS DCC V2.3 SP1 für STARTER V4.4 SP1	
Grafische Projektierung mit SINAMICS DCC	
DCC-Editor + DCB-Standardbibliothek	
• Einfache Engineering-Lizenz, mit Datenträger	6AU1810-1HA23-1XA0
• Upgrade Engineering-Lizenz, mit Datenträger	6AU1810-1HA23-1XE0

Die Bausteine von DCB Extension werden ebenfalls mit dem grafischen Projektierungstool (DCC-Editor) projektiert. Für den Einsatz dieser Bausteine ist eine Runtime-Lizenz erforderlich.

Beschreibung	Artikel-Nr.
SINAMICS DCB Extension-Lizenz	6SL3077-0AA00-0AB0
Runtime-Lizenz zur Nachlizenzierung ab Firmware V4.6 (Auch zusammen mit der CompactFlash Card bestellbar, siehe CompactFlash Card für die Control Units CU310-2 und CU320-2)	

Übersicht



Drive ES ist das Engineering System, mit dem Antriebstechnik von Siemens problemlos, zeitsparend und wirtschaftlich in die SIMATIC-Automatisierungswelt bezüglich Kommunikation, Projektierung und Datenhaltung integriert wird.

Basis ist dabei die Bedienoberfläche des STEP 7 Managers, des Garanten für die durchgängige Projektierung.

Verschiedene Software-Pakete stehen zur Auswahl:

- Drive ES Basic
- Drive ES PCS 7

Durch das Projektierungsprogramm Drive ES (**Drive Engineering Software**) sind die Antriebe von Siemens vollständig in die Welt von Totally Integrated Automation eingebunden.

Aufbau

Verschiedene Software-Pakete stehen zur Auswahl:

- **Drive ES Basic**
- **Drive ES PCS 7** (APL Style oder Classic Style)

Drive ES Basic

Drive ES Basic ist der Eintritt in die Welt von Totally Integrated Automation und die Basissoftware für die Parametrierung aller Antriebe on- und offline in diesem Umfeld. Mit der Basissoftware Drive ES Basic werden die Automatisierung und die Antriebe auf der Oberfläche des SIMATIC Managers bearbeitet. Drive ES Basic ist der Ausgangspunkt für gemeinsame Datenarchivierung aus kompletten Projekten und zur Nutzung des Routing und des Teleservice von SIMATIC auch für die Antriebe. Drive ES Basic stellt die Projektierungswerkzeuge für die neuen Motion Control-Funktionalitäten Querverkehr, Äquidistanz und Taktsynchronisierung mit PROFIBUS DP zur Verfügung und sorgt auch für die problemlose Integration von Antrieben mit PROFINET IO in die Welt der SIMATIC.

Hinweis:

Für SINAMICS und MICROMASTER 4 Antriebe wird diese TIA-Funktionalität auch mit dem Inbetriebnahme-Tool STARTER (ab V4.3.2) zur Verfügung gestellt.

Drive ES PCS 7 (APL Style oder Classic Style)

Drive ES PCS 7 bindet die Antriebe mit PROFIBUS DP Schnittstelle in das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7 ein, und setzt ein installiertes SIMATIC PCS 7 ab V6.1 voraus. Drive ES PCS 7 stellt eine Bausteinbibliothek mit Funktionsbausteinen für die Antriebe und die dazugehörigen Faceplates für die Operator-Station zur Verfügung. Damit wird die Bedienung der Antriebe aus dem Prozessleitsystem PCS 7 ermöglicht. Ab V6.1 wird auch die Repräsentation der Antriebe in der PCS 7-Maintenance-Station unterstützt.

Ab Drive ES PCS 7 V8.0 stehen zwei Ausprägungen der Bibliothek zur Verfügung: Die APL (Advanced Process Library) Variante und die bisherige Ausführung im sogenannten Classic Style.

Detail-Inhalte des Pakets Drive ES PCS 7 (APL Style oder Classic Style)

- **Bausteinbibliothek für SIMATIC PCS 7** Bild- und Steuerungsbausteine für SIMOVERT MASTERDRIVES VC und MC sowie MICROMASTER/MIDIMASTER 3. und 4. Generation sowie SIMOREG DC-MASTER und SINAMICS
- **STEP 7 Slave-Objektmanager** zur komfortablen Konfiguration von Antrieben sowie zur azyklischen PROFIBUS DP Kommunikation mit den Antrieben
- **STEP 7 Device-Objektmanager** zur komfortablen Konfiguration von Antrieben mit PROFINET-IO-Schnittstellen (ab V8.0 SP1)
- **SETUP-Programm** zur Installation der Software in der PCS 7-Umgebung

Tools und Projektierung

Engineering Software Drive ES

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
Drive ES Basic V5.5 SPx ^{*)} Projektierungs-Software zur Integration von Antrieben in TIA (Totally Integrated Automation) Voraussetzung: STEP 7 ab V5.3, SP3 Lieferform: auf DVD Sprachen: De, En, Fr, It, Es mit elektronischer Dokumentation	
<ul style="list-style-type: none"> Floating-Lizenz, 1 User 	6SW1700-5JA00-5AA0
<ul style="list-style-type: none"> Floating-Lizenz, (Kopierlizenz), 60 User 	6SW1700-5JA00-5AA1
<ul style="list-style-type: none"> Upgrade von V5.x auf V5.5 SPx ^{*)} 	6SW1700-5JA00-5AA4
Drive ES PCS 7 V7.0 SPx ^{*)} Baustein-Bibliothek für PCS 7 zur Einbindung von Antrieben Voraussetzung: PCS 7 ab V7.0 Lieferform: auf CD-ROM Sprachen: De, En, Fr, It, Es mit elektronischer Dokumentation	
<ul style="list-style-type: none"> Einzellizenz, inkl. 1 Runtime-Lizenz 	6SW1700-7JD00-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> Runtime-Lizenz (ohne Datenträger) 	6SW1700-5JD00-1AC0
<ul style="list-style-type: none"> Pflegeservice für Einzellizenz 	6SW1700-0JD00-0AB2
Drive ES PCS 7 V7.1 SPx ^{*)} Baustein-Bibliothek für PCS 7 zur Einbindung von Antrieben Voraussetzung: PCS 7 ab V7.1 Lieferform: auf CD-ROM Sprachen: De, En, Fr, It, Es mit elektronischer Dokumentation	
<ul style="list-style-type: none"> Einzellizenz, inkl. 1 Runtime-Lizenz 	6SW1700-7JD00-1AA0
<ul style="list-style-type: none"> Runtime-Lizenz (ohne Datenträger) 	6SW1700-5JD00-1AC0
<ul style="list-style-type: none"> Pflegeservice für Einzellizenz 	6SW1700-0JD00-0AB2
<ul style="list-style-type: none"> Upgrade von V6.x auf V7.1 SPx ^{*)} 	6SW1700-7JD00-1AA4
Drive ES PCS 7 V8.0 SPx ^{*)} Baustein-Bibliothek für PCS 7 zur Einbindung von Antrieben im Classic Style (wie Vorgänger) Voraussetzung: PCS 7 ab V8.0 Lieferform: auf CD-ROM Sprachen: De, En, Fr, It, Es mit elektronischer Dokumentation	
<ul style="list-style-type: none"> Einzellizenz, inkl. 1 Runtime-Lizenz 	6SW1700-8JD00-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> Runtime-Lizenz (ohne Datenträger) 	6SW1700-5JD00-1AC0
<ul style="list-style-type: none"> Pflegeservice für Einzellizenz 	6SW1700-0JD00-0AB2
<ul style="list-style-type: none"> Upgrade von V6.x auf V8.0 SPx ^{*)} 	6SW1700-8JD00-0AA4
Drive ES PCS 7 APL V8.0 SPx ^{*)} Baustein-Bibliothek für PCS 7 zur Einbindung von Antrieben im APL Style (Advanced Process Library) Voraussetzung: PCS 7 ab V8.0 Lieferform: auf CD-ROM Sprachen: De, En, Fr, It, Es mit elektronischer Dokumentation	
<ul style="list-style-type: none"> Einzellizenz, inkl. 1 Runtime-Lizenz 	6SW1700-8JD01-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> Runtime-Lizenz (ohne Datenträger) 	6SW1700-5JD00-1AC0
<ul style="list-style-type: none"> Pflegeservice für Einzellizenz 	6SW1700-0JD01-0AB2
<ul style="list-style-type: none"> Upgrade APL V8.0 nach V8.0 SP1 bzw. Drive ES PCS 7 V6.x, V7.x, V8.x classic nach Drive ES PCS 7 APL V8.0 SPx ^{*)} 	6SW1700-8JD01-0AA4

Beschreibung	Artikel-Nr.
Drive ES PCS 7 V8.1 SPx ^{*)} Baustein-Bibliothek für PCS 7 zur Einbindung von Antrieben im Classic Style (wie Vorgänger) Voraussetzung: PCS 7 ab V8.1 Lieferform: auf CD-ROM Sprachen: De, En, Fr, It, Es mit elektronischer Dokumentation	
<ul style="list-style-type: none"> Einzellizenz, inkl. 1 Runtime-Lizenz 	6SW1700-8JD00-1AA0
<ul style="list-style-type: none"> Runtime-Lizenz (ohne Datenträger) 	6SW1700-5JD00-1AC0
<ul style="list-style-type: none"> Pflegeservice für Einzellizenz 	6SW1700-0JD00-0AB2
<ul style="list-style-type: none"> Upgrade von V6.x/V7.x/V8.x auf V8.1 SPx ^{*)} 	6SW1700-8JD00-1AA4
Drive ES PCS 7 APL V8.1 SPx ^{*)} Baustein-Bibliothek für PCS 7 zur Einbindung von Antrieben im APL Style (Advanced Process Library) Voraussetzung: PCS 7 ab V8.1 Lieferform: auf CD-ROM Sprachen: De, En, Fr, It, Es mit elektronischer Dokumentation	
<ul style="list-style-type: none"> Einzellizenz, inkl. 1 Runtime-Lizenz 	6SW1700-8JD01-1AA0
<ul style="list-style-type: none"> Runtime-Lizenz (ohne Datenträger) 	6SW1700-5JD00-1AC0
<ul style="list-style-type: none"> Pflegeservice für Einzellizenz 	6SW1700-0JD01-0AB2
<ul style="list-style-type: none"> Upgrade APL V8.x nach V8.1 SPx ^{*)} bzw. Drive ES PCS 7 V6.x, V7.x, V8.x classic nach Drive ES PCS 7 APL V8.1 SPx ^{*)} 	6SW1700-8JD01-1AA4

Optionen

Software-Update-Service Drive ES

Für die Software Drive ES kann auch ein Software-Update-Service erworben werden. Der Anwender erhält automatisch, ohne Eigeninitiative, für ein Jahr ab Bestellung, immer die aktuellste Software, Service-Packs und Vollversionen.

Der Pflegeservice kann nur zu einer bestehenden (d. h. bereits bestellten) Vollversion hinzu bestellt werden.

- Dauer des Pflegeservices: 1 Jahr

Der Pflegeservice verlängert sich automatisch um jeweils 1 weiteres Jahr, wenn er nicht bis 6 Wochen vor Ablauf gekündigt wird.

Beschreibung	Artikel-Nr.
Drive ES PCS 7	
<ul style="list-style-type: none"> Pflegeservice für Einzellizenz 	6SW1700-0JD00-0AB2
Drive ES PCS 7 APL	
<ul style="list-style-type: none"> Pflegeservice für Einzellizenz 	6SW1700-0JD01-0AB2

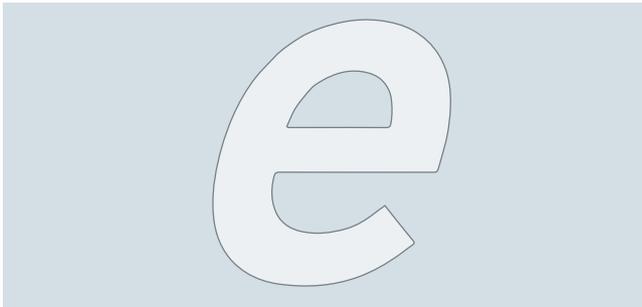
Weitere Info

Weitere Informationen sind im Internet verfügbar unter www.siemens.com/drive-es

^{*)} Bestellungen werden automatisch immer mit dem aktuellsten Service Pack (SP) ausgeliefert.

Übersicht

Projektieren mit EPLAN



EPLAN ist eine Engineering Software zur Elektroprojektierung. Die EPLAN Plattform verbindet Expertensysteme für verschiedene Disziplinen wie Elektro-, Fluid- und EMSR-Engineering sowie zum Schaltschrank- und Anlagenbau. Sie stellt die notwendigen Verdrahtungsinformationen für die Ermittlung optimaler Verlegewege, Verbindungslängen und Bündeldurchmesser und für das Kabelbaumdesign bereit.

EPLAN Electric P8 – ein EPLAN Modul – ist eine CAE-Software, speziell zur Projektierung, Dokumentation und Verwaltung von elektrotechnischen Automatisierungsprojekten für Maschinen und Anlagen. EPLAN Electric P8 bietet folgende Funktionen:

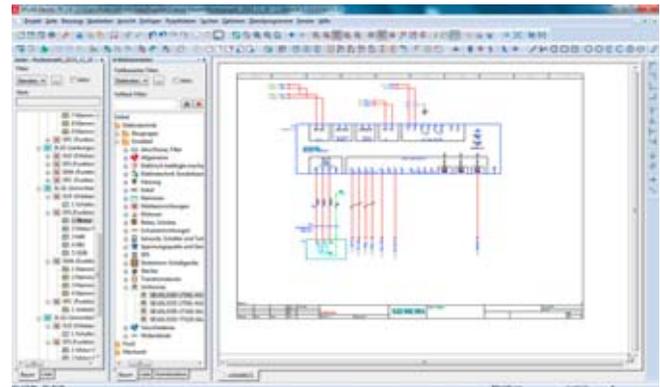
- Erstellung von Stromlaufplänen für Schaltschränke
- Verwaltung der Artikelstammdaten
- Automatische Generierung von Stücklisten, Klemmenplänen, SPS-Diagrammen und Übersichtsgrafiken
- Erstellung der Dokumentation der projektierten Anlage
- Konstruktion des mechanischen Schaltschrankaufbaus

EPLAN Makros für SINAMICS Komponenten

Damit die SINAMICS Komponenten aufwandsarm und kostengünstig in ein EPLAN Projekt integriert werden können, stehen EPLAN Electric P8 Makros kostenfrei zum Download zur Verfügung. Die Makros sind für folgende Komponenten erhältlich:

- SINAMICS G120P Power Modules PM330
- SINAMICS G130 Einbaugeräte
- SINAMICS S120 Einbaugeräte Chassis
- SINAMICS DCM DC Converter
- Netz- und motorseitigen Komponenten· Zwischenkreis-komponenten
- Control Units
- Ergänzenden Systemkomponenten

Der Einsatz der EPLAN Electric P8 Makros verkürzt die Projektierungszeit erheblich. Alle benötigten Informationen zu einer Komponente werden auf Knopfdruck geliefert. Die Aktualität und Richtigkeit der Daten können damit sichergestellt und Fehler vermieden werden.



EPLAN Benutzeroberfläche

Die Makros werden im Dateiformat EDZ (EPLAN Data Archived Zipped) bereitgestellt. Eine EDZ-Datei ist ein Archiv für Artikelstammdaten, CAX-Daten und Makros. Ein Makro im EDZ-Format enthält folgende Daten:

- Geräteschaltpläne
- Anschlussbilder
- Produktstammdaten
- Produktbilder
- Datenblätter

Die EPLAN Electric P8 Makros für SINAMICS Komponenten stehen in folgenden Tools zur Verfügung:

- Drive Technology Konfigurator (www.siemens.de/dt-konfigurator)
- CAX Onlinemanager
- Bilddatenbank (Download)

EPLAN Projekte für SINAMICS Umrichter-Schrankgeräte

Für SINAMICS Umrichter-Schrankgeräte stehen EPLAN Projekte zur Verfügung, die die Projektierung erleichtern und während des gesamten Engineering-Prozesses Zeit sparen. Die EPLAN Projekte sind für folgende Umrichter-Schrankgeräte verfügbar:

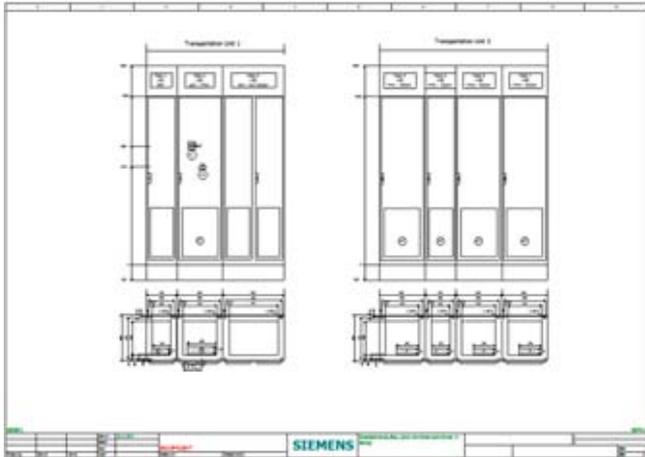
- SINAMICS G120P Cabinet
- SINAMICS G150
- SINAMICS G180
- SINAMICS S120 Cabinet Modules
- SINAMICS S150
- SINAMICS DCM Cabinet

Das gesamte EPLAN Projekt wird zusammen mit dem Umrichter auf einer separaten DVD-ROM geliefert. Die Bestellung erfolgt durch Angabe einer zusätzlichen Artikel-Nr. oder einer Schrankoption.

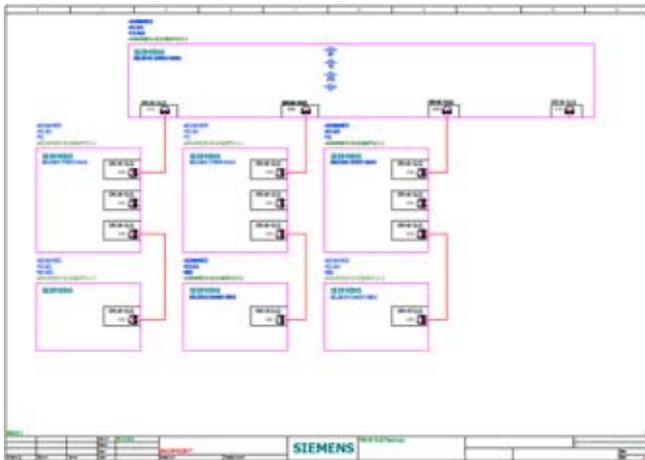
Tools und Projektierung

Projektierung mit EPLAN

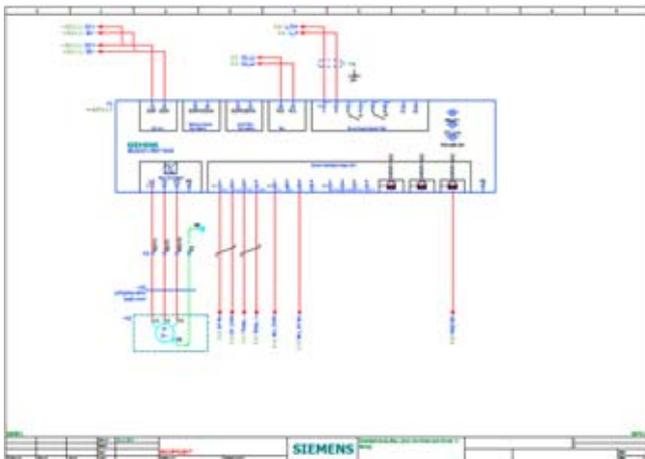
Übersicht (Fortsetzung)



EPLAN Projekt: Schaltschrankanordnung



EPLAN Projekt: DRIVE-CLiQ-Topologie



EPLAN Projekt: Schaltplan

Mit Erwerb der DVD-ROM stehen Ihnen die folgenden Daten zur Verfügung:

- EPLAN Projekt als ZW1-Datei
- Aktualisierte kundenspezifische Projektartikelstammdatenbank
- Liste der erstellten Artikel-Nrn. im Projekt
- Eine PDF-Version des Projektes

Das EPLAN Projekt umfasst folgende Dokumentationskomponenten:

- Titelblatt
- Inhaltsverzeichnis
- Auflistung der verwendeten Strukturkennzeichen
- Einpolige Darstellung
- Aufbau Außenansicht
- Aufbau Innenansicht
- Stromlaufplan
- Klemmenplan
- Steckerplan
- Artikelstückliste
- Bestellliste/Artikelsummenstückliste

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr.
EPLAN Electric P8 Projekt-Dokumentation auf DVD-ROM für <ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120 P Cabinet • SINAMICS S120 Cabinet Modules • SINAMICS S150 • SINAMICS G150 	6SL3780-0AK00-0AA0
Beschreibung	Kurzangabe (die Artikel-Nr. des entsprechenden Umrichters ist mit -Z und der Kurzangabe zu ergänzen)
EPLAN Electric P8 Projekt-Dokumentation auf DVD-ROM für <ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS G180 • SINAMICS DCM Cabinet 	X80 D03

Übersicht



Zur fachgerechten Auswahl und Projektierung der im Katalog D 11 enthaltenen Geräte verweisen wir auf das Projektierungshandbuch SINAMICS Low Voltage, welches als Ergänzung zu den Katalogen D 11 und D 21.3 dient und den Umgang mit der Gerätereihe SINAMICS erleichtern soll.

Das Handbuch ist als Dokument nur in elektronischer Form sowie in deutscher und englischer Sprache erhältlich und befindet sich als PDF im Information- and Downloadcenter.

Das Projektierungshandbuch enthält allgemeine Betrachtungen zu den Grundlagen der drehzahlveränderbaren elektrischen Drehstromantriebe sowie ausführliche Systembeschreibungen und direkte Angaben zu den folgenden Geräten der Gerätereihe SINAMICS:

- Umrichter-Einbaugeräte SINAMICS G130 (Katalog D 11)
- Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS G150 (Katalog D 11)
- Modulare Einbaugeräte SINAMICS S120 (Kataloge D 21.3 und PM 21 / „Antriebssystem SINAMICS S120“)
- Modulare Schrankgeräte SINAMICS S120 Cabinet Modules (Katalog D 21.3)
- Umrichter-Schrankgeräte SINAMICS S150 (Katalog D 21.3)

Das Projektierungshandbuch ist in mehrere unterschiedlich gestaltete Teile gegliedert.

Das erste Kapitel – Grundlagen und Systembeschreibung – beschäftigt sich im Wesentlichen mit den physikalischen Grundlagen der drehzahlveränderbaren elektrischen Drehstromantriebe und allgemeingültigen Systembeschreibungen zur Gerätereihe SINAMICS.

Das zweite Kapitel – EMV-Aufbauanleitung – führt in die Thematik der **Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)** ein und liefert alle notwendigen Informationen, um Antriebe mit den oben genannten SINAMICS Geräten EMV-gerecht zu projektieren und zu installieren.

Die weiteren Kapitel – Projektierung der Geräte SINAMICS G130, G150, S120 Einbaugeräte, S120 Cabinet Modules und S150 – behandeln gerätespezifische Themen, die über den Inhalt der allgemeingültigen Systembeschreibungen hinausgehen.

Die enthaltenen Informationen sind für technisch geschultes Fachpersonal bestimmt. Die Beurteilung der Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen für die jeweilige Anwendung obliegt dem Projektierer. Dieser trägt damit auch die letztendliche Systemverantwortung für den Gesamtantrieb bzw. die Anlage.

Tools und Projektierung

Notizen

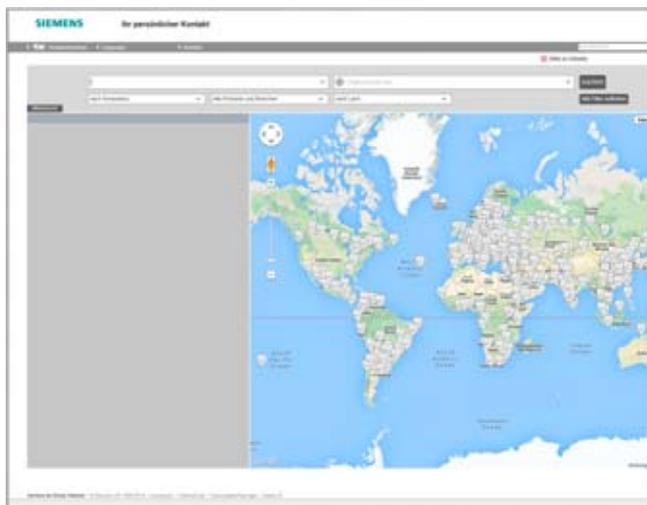
Dienstleistungen und Dokumentation



6/2	Ansprechpartner bei Industry
6/3	Online-Dienste
6/3	Informationen und Bestellmöglichkeiten im Internet und auf DVD
6/4	Informations- und Downloadcenter Social Media, Mobile Media
6/5	Industry Services
6/5	Ihre Maschinen und Anlagen können mehr – mit Industry Services.
6/6	Industry Services über den gesamten Lebenszyklus
6/10	Training
6/11	Kursangebot
6/12	SPARESonWeb
6/13	My Documentation Manager
6/14	Dokumentation

Dienstleistungen und Dokumentation

Ansprechpartner bei Siemens



Bei Siemens Industry verfolgen wir konsequent ein Ziel: Ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu verbessern. Dazu fühlen wir uns verpflichtet. Dank unseres Engagements setzen wir immer wieder neue Maßstäbe in der Automatisierungs- und Antriebstechnik. In allen Industrien – weltweit.

Für Sie vor Ort, weltweit: Partner für Beratung, Verkauf, Training, Service, Support, Ersatzteile ... zum gesamten Angebot von Industry Automation und Drive Technologies.

Ihren persönlichen Ansprechpartner finden Sie in unserer Ansprechpartner-Datenbank unter:

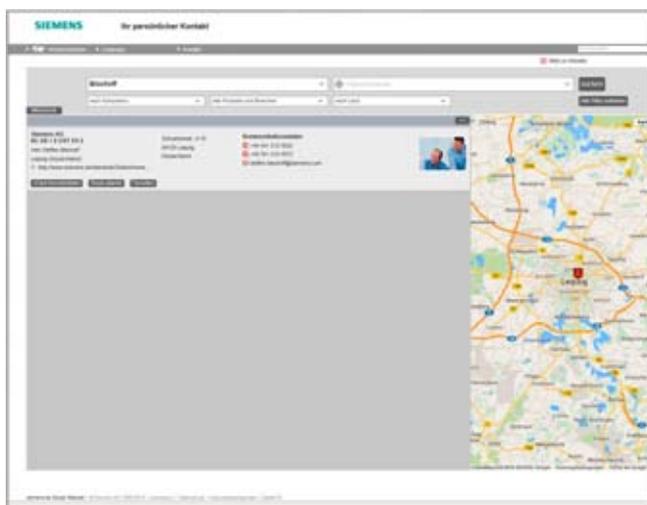
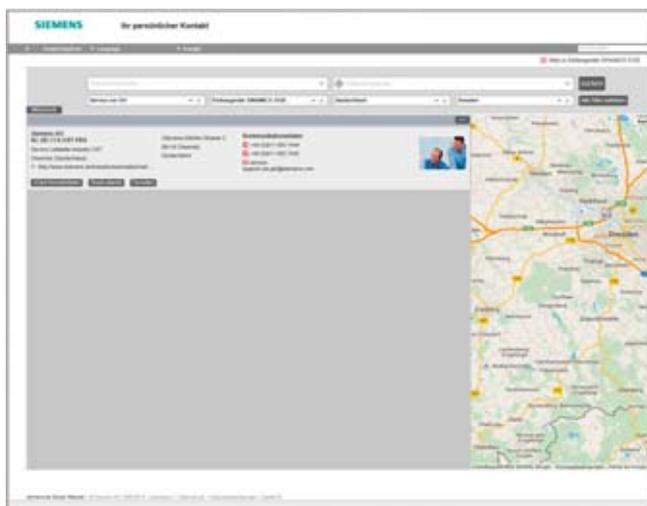
www.siemens.com/automation/partner

Der Wahlvorgang startet mit der Auswahl

- der erforderlichen Kompetenz,
- von Produkten und Branchen,
- eines Landes,
- einer Stadt

oder mit

- einer Standortsuche bzw.
- einer Personensuche.



Die Zukunft der Industrie im WWW



Bei der Planung und Projektierung von Automatisierungsanlagen sind detaillierte Kenntnisse über das einsetzbare Produktspektrum und zur Verfügung stehende Serviceleistungen unerlässlich. Es liegt auf der Hand, dass diese Informationen immer möglichst aktuell sein müssen.

Die Industrie befindet sich an der Schwelle zur vierten industriellen Revolution. Auf die Automatisierung folgt nun die Digitalisierung der Produktion. Das Ziel: mehr Produktivität und Effizienz, Schnelligkeit und Qualität. So gehen Unternehmen wettbewerbsfähig in die Zukunft der Industrie.

Unter der Adresse

www.siemens.de/industry

finden Sie alles, was Sie über Produkte, Systeme und Serviceangebote wissen müssen.

Produktauswahl mit dem interaktiven Katalog CA 01 der Automatisierungs- und Antriebstechnik



Ausführliche Informationen zusammen mit komfortablen interaktiven Funktionen:

Der interaktive Katalog CA 01 vermittelt mit über 100000 Produkten einen umfassenden Überblick über das Angebot von Siemens.

Hier finden Sie alles, was Sie zum Lösen von Aufgaben der Automatisierungs-, Schalt-, Installations- und Antriebstechnik benötigen. Alle Informationen sind in eine Oberfläche eingebunden, die das Arbeiten leicht und intuitiv von der Hand gehen lässt.

Bestellen können Sie den Produktkatalog CA 01 über Ihren Siemens Vertriebsansprechpartner oder im Information and Download Center:

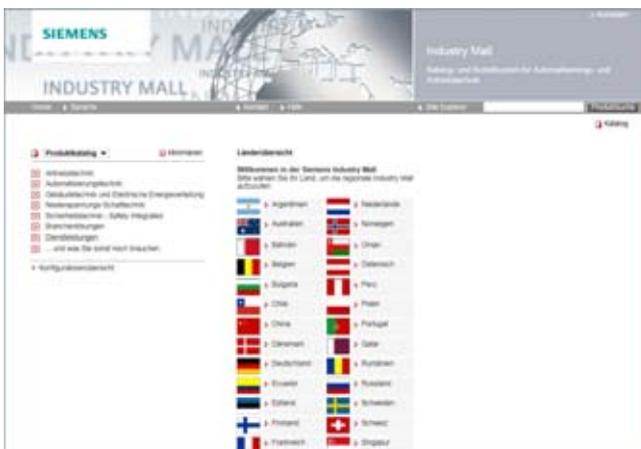
www.siemens.de/industry/infocenter

Informationen zum interaktiven Katalog CA 01 finden Sie im Internet unter

www.siemens.de/automation/ca01

oder auf DVD.

Einfache Auswahl und Bestellung in der Industry Mall



Die Industry Mall ist die elektronische Bestellplattform der Siemens AG im Internet. Hier haben Sie den Online-Zugriff auf ein umfangreiches Produktspektrum, welches informativ und übersichtlich vorgestellt wird.

Der Datenaustausch über EDIFACT ermöglicht die gesamte Abwicklung von der Auswahl über die Bestellung bis hin zur Verfolgung des Auftrags (Tracking und Tracing). Verfügbarkeitsprüfung, kundenindividuelle Rabattierung und Angebotserstellung sind ebenfalls möglich.

Weitere umfangreiche Funktionen stehen zu Ihrer Unterstützung bereit. So erleichtern leistungsfähige Suchfunktionen die Auswahl der gewünschten Produkte. Konfiguratoren ermöglichen Ihnen zudem, komplexe Produkt- und Systemkomponenten schnell und einfach zu konfigurieren. Auch CAX-Datenarten werden hier zur Verfügung gestellt.

Die Industry Mall finden Sie im Internet unter:

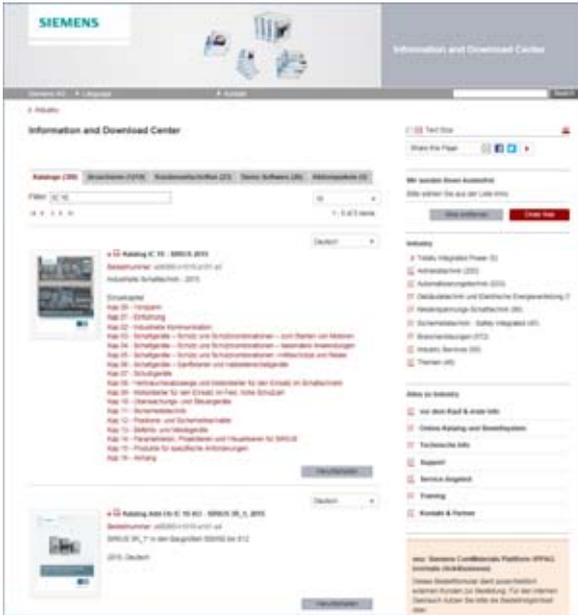
www.siemens.de/industrymall

Dienstleistungen und Dokumentation

Online-Dienste

Information and Download Center, Social Media, Mobile Media

Kataloge herunterladen



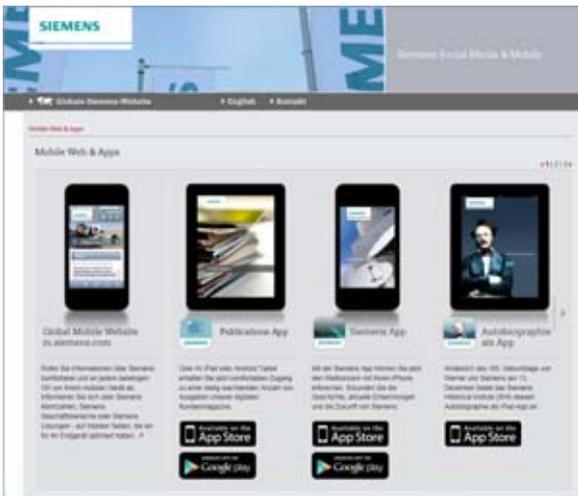
Im Information and Download Center finden Sie neben vielen anderen nützlichen Unterlagen auch die Kataloge, die auf der inneren Umschlagseite hinten in diesem Katalog aufgeführt sind. Hier können Sie – ohne sich anmelden zu müssen – diese Kataloge im PDF-Format herunterladen.

Die Filter-Zeile über dem ersten angezeigten Katalog ermöglicht Ihnen eine gezielte Suche. So finden Sie z. B. mit der Eingabe von "MD 3" sowohl den Katalog MD 30.1 wie auch den MD 31.1, mit der Eingabe von "IC 10" sowohl den Katalog IC 10 als auch die zugehörigen News oder Add-Ons.

Besuchen Sie uns auf:

www.siemens.de/industry/infocenter

Social und Mobile Media



Siemens bietet in den Social Media eine Vielzahl nützlicher Informationen, Demos zu Produkten und Dienstleistungen, die Möglichkeit, Rückmeldungen zu geben, die Möglichkeit, sich mit anderen Kunden sowie mit Siemens-Mitarbeitern auszutauschen und vieles mehr. Bleiben Sie am Ball und folgen Sie uns ins weltweit stetig wachsende Netz dieser Medien.

Aktivitäten von Siemens allgemein zu den Social Media finden Sie unter:

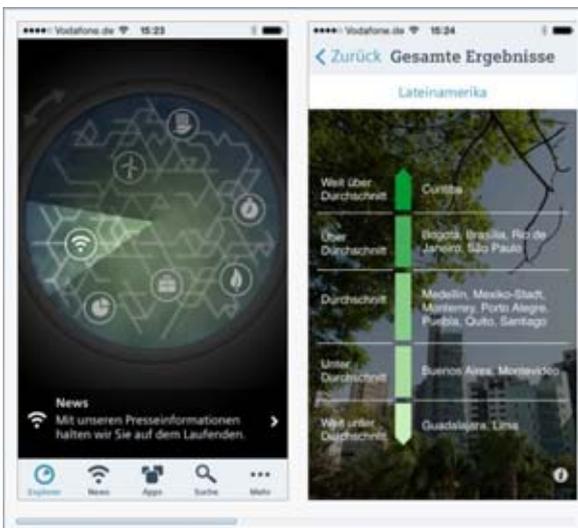
www.siemens.com/socialmedia

Dezentrale Einstiege finden Sie aber auch auf unseren Produktseiten unter:

www.siemens.de/automation bzw. www.siemens.de/drives

Lesen Sie hier alle News zum Thema Zukunft der Industrie. Sehen Sie aktuelle Videos und informieren Sie sich über die neuesten Entwicklungen der Industrie:

www.siemens.de/industry/socialmedia



Entdecken Sie die "mobile" Welt von Siemens.

Wir bieten Ihnen für die wichtigsten mobilen Plattformen eine ständig wachsende Zahl von Apps für Ihr Smartphone oder Ihr Tablet. Die aktuellen Angebote von Siemens finden Sie im App Store (iOS) oder bei Google Play (Android):

<https://itunes.apple.com/de/app/siemens/id452698392?mt=8>

<https://play.google.com/store/search?q=siemens>

Erkunden Sie z. B. mit der Siemens App die Geschichte, aktuelle Entwicklungen und die Zukunft von Siemens – mit prägnanten Bildern, interessanten Berichten und den neuesten Pressemitteilungen.

Ihre Maschinen und Anlagen können mehr – mit Industry Services.

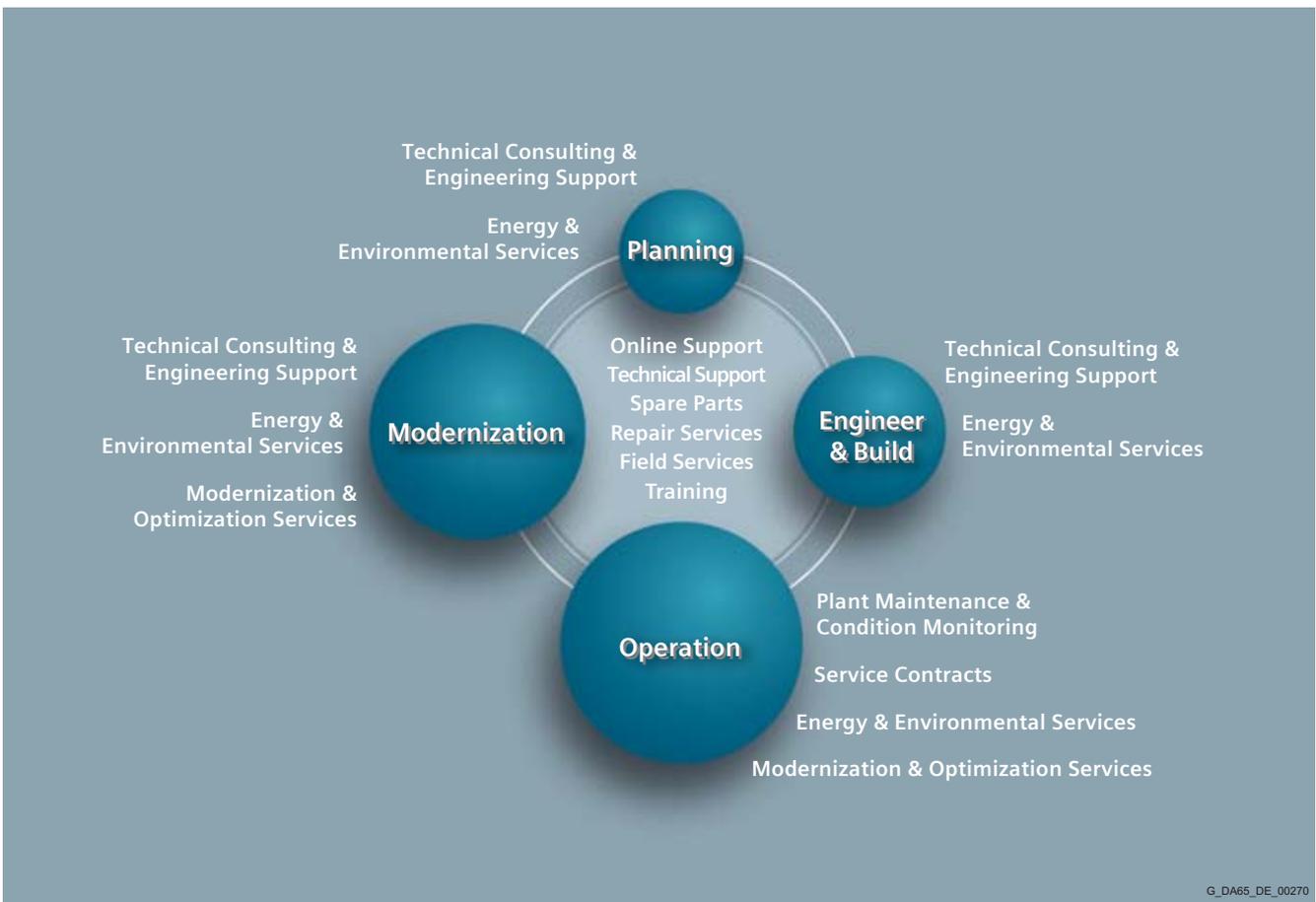


Ob Fertigungs- oder Prozessindustrie – angesichts des hohen Kostendrucks, steigender Energiepreise und immer strengerer Umweltauflagen werden Services für die Industrie zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor im Wettbewerb.

Über den gesamten Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen unterstützt Siemens seine Kunden weltweit mit produkt-, system- und applikationsnahen Services. Dabei profitieren die Kunden neben einem ganzheitlichen Service Portfolio auch vom umfangreichen Technologie- und Produktwissen und der Branchenkompetenz der Siemens Experten.

Damit werden Ausfallzeiten reduziert und der Einsatz von Ressourcen optimiert. Das Ergebnis: höhere Produktivität, Flexibilität und Effizienz bei niedrigeren Gesamtkosten.

Entdecken Sie alle Vorteile unseres Serviceportfolios:
www.siemens.de/industry-services



Siemens unterstützt seine Kunden mit technologiebasierten Services über den gesamten Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen.

Dienstleistungen und Dokumentation

Industry Services

Industry Services über den gesamten Lebenszyklus

Online Support

Der Online Support ist ein umfassendes Informationssystem für alle Fragen zu Produkten, Systemen und Lösungen, die Siemens im Laufe der Zeit für die Industrie entwickelt hat. Mit mehr als 300.000 Dokumenten, Beispielen und Tools bietet es Anwendern der Automatisierungs- und Antriebstechnik die Möglichkeit sich schnell und aktuell zu informieren. Der Rund-um-die-Uhr-Service erlaubt den direkten, zentralen Zugriff sowohl auf fundierte Produktinformationen als auch auf zahlreiche Lösungsbeispiele zum Programmieren, Konfigurieren und Anwenden.

Die Inhalte in 6 Sprachen sind mehr und mehr multimedial und jetzt auch über Mobile App verfügbar. Das „Technical Forum“ des Online Support bietet Anwendern die Möglichkeit, sich untereinander auszutauschen. Über „Support Request“ lässt sich der Kontakt zu den Experten des Technical Support von Siemens herstellen. Aktuelle Inhalte, Software-Updates und Benachrichtigungen über Newsletter und Twitter – damit sind Nutzer aus der Industrie immer auf dem neuesten Stand.

Online Support App



Mit Hilfe der Online Support-App können Sie auf mehr als 300.000 Dokumente zu allen Siemens Industrieprodukten zugreifen – überall und jederzeit. Egal ob Sie Hilfe bei der Umsetzung Ihres Projektes oder bei der Fehlersuche benötigen, Ihre Anlage erweitern oder eine neue planen möchten.

Sie haben Zugriff auf FAQs, Handbücher, Zertifikate, Kennlinien, Applikationsbeispiele, Produktmitteilungen (z. B. die Ankündigung neuer Produkte) und Informationen zu Nachfolgeprodukten, falls Produkte auslaufen.

Per Scan-Funktion können Sie direkt den aufgedruckten Produkt-Code mit Hilfe der Kamera erfassen und sehen sofort alle technischen Informationen zu diesem Produkt – auf einen Blick. Zusätzlich werden auch die grafischen CAX-Informationen (3D-Modell, Schaltbilder oder Eplan Makros) angezeigt. Diese Informationen können Sie per Mailfunktion an Ihren Arbeitsplatz versenden.



www.siemens.de/industry/onlinesupport

Die Suche findet Produkte und Beiträge und unterstützt Sie mit einer personalisierten Vorschlagsliste. Unter „mySupport“ finden Sie Ihre Lieblingsseiten – Beiträge, die Sie häufig brauchen. Zusätzlich erhalten Sie ausgewählte Nachrichten über neue Funktionen, wichtige Artikel oder Veranstaltungen in der „News section“.

Für Info zu unserer
Online-Support-App
den QR-Code
scannen.



Die App ist kostenlos im Apple App Store (iOS) oder bei Google Play (Android) erhältlich.

www.siemens.de/industry/onlinesupportapp

6

Technical Support

System- und Fehlermeldungen schnell analysieren und entsprechende Maßnahmen ergreifen zu können: das sind entscheidende Faktoren, damit Anlagen sicher und effizient funktionieren. Unabhängig davon, ob es sich um ein einzelnes Produkt oder um komplette Automatisierungslösungen handelt: Fragen können jederzeit und in jeder Branche auftreten. Deswegen bietet der Technical Support von Siemens individuelle technische Unterstützung bei Anfragen zu Funktion, Handhabung, Anwendung und Störungsbehebung von Produkten und Systemen für die Industrie: permanent und weltweit, per Telefon, E-Mail oder über Remote-Zugriff. Erfahrene Experten von Siemens beantworten eingehende Fragen umgehend. Je nach Bedarf halten sie zuvor Rücksprache mit Fachspezialisten aus den Bereichen Entwicklung, Vor-Ort-Service und Vertrieb. Der Technical Support steht auch für nicht mehr lieferbare und abgekündigte Produkte zur Verfügung. Mit Hilfe der Support-Request-Nummer kann jede Anfrage eindeutig identifiziert und gezielt nachverfolgt werden.



<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16605032>

Spare Parts

Antriebs- und Automatisierungssysteme müssen kontinuierlich verfügbar sein. Schon ein einziges fehlendes Ersatzteil kann zum Stillstand der gesamten Anlage führen – und damit zu erheblichen finanziellen Schäden für den Betreiber. Der Ersatzteil-Service von Siemens schützt vor solchen finanziellen Einbußen: mit Hilfe schnell verfügbarer Original-Ersatzteile, die das reibungslose Zusammenspiel mit allen anderen Systemkomponenten gewährleisten. Ersatzteile werden bis zu zehn Jahre vorgehalten; defekte Teile können zurückgegeben werden. Für viele Produkte und Lösungen sichern individuelle Ersatzteilkonzepte eine präventive Ersatzteilbevorratung vor Ort. Der Ersatzteil-Service ist weltweit und rund um die Uhr verfügbar. Optimale Logistikketten sorgen dafür, dass Austauschkomponenten auf dem schnellsten Weg ihren Bestimmungsort erreichen. Die Logistik-Experten von Siemens kümmern sich neben Planung und Management um Beschaffung, Transport, Zollabfertigung, Lagerung und komplette Auftragsverwaltung der Ersatzteile.



<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/43502238>

Repair Services

Konstante Prozesse setzen zuverlässige elektrische und elektronische Geräte voraus. Deshalb ist es entscheidend, dass die Reparatur und Wartung von Motoren und Umrichtern absolut fachgerecht erfolgt. Siemens bietet den kompletten Kundendienst und Reparatur-Service – vor Ort und in Repair Centern – sowie einen technischen Notdienst überall auf der Welt an. Die Reparaturleistungen umfassen alle notwendigen Maßnahmen zur schnellen Wiederherstellung der Funktionalität fehlerhafter Einheiten. Darüber hinaus stehen Anlagenbetreibern aller Branchen Services wie Ersatzteillogistik, Ersatzteilverhaltung und Eilfertigung zur Verfügung. Mit einem weltweiten Netzwerk zertifizierter Werkstätten von Siemens als auch von Dritten übernimmt Siemens als autorisierter Servicepartner die Wartung und Überholung von Motoren, Umrichtern und anderen Geräten.



<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16610214>

Field Services

Sie hat höchste Priorität in allen Branchen: Die Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen. Siemens bietet fachgerechte Instandhaltungsmaßnahmen wie Inspektion und Wartung sowie die schnelle Entstörung von Industrieanlagen – weltweit, permanent und bei Bedarf auch per Notdienst. Die Serviceleistungen umfassen die Inbetriebnahme sowie die Instandhaltung und Störungsbeseitigung im laufenden Betrieb. Der Service zur Inbetriebnahme beinhaltet die Überprüfung der Installation, Funktionstests, Parametrierung, Integrationstests von Maschinen und Anlagen, Probetrieb, Endabnahme und die Einweisung von Mitarbeitern. Alle Leistungen, bis hin zur Fernwartung von Antrieben, können auch Bestandteil individuell erstellter Serviceverträge sein.



<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/66012486>

Dienstleistungen und Dokumentation

Industry Services

Industry Services über den gesamten Lebenszyklus

Training

Aktuelles Wissen wird mehr und mehr zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor. Eine der wichtigsten Ressourcen jedes Unternehmens: qualifizierte Mitarbeiter, die in der Lage sind im richtigen Augenblick richtige Entscheidungen zu treffen und Potenziale auszuschöpfen. Mit SITRAIN – Training for Industry bietet Siemens umfassende Weiterbildungsmaßnahmen an. Die technischen Schulungen vermitteln Know-how und Praxiswissen direkt vom Hersteller. SITRAIN deckt das gesamte Produkt- und Systemspektrum von Siemens im Bereich der Automatisierungs- und Antriebstechnik ab. Gemeinsam mit dem Kunden wird der individuelle Trainingsbedarf für das Unternehmen ermittelt und anschließend ein Weiterbildungsprogramm speziell für die gewünschten Anforderungen erarbeitet. Weitere Serviceleistungen gewährleisten, dass alle Partner von Siemens und deren Mitarbeiter immer auf dem aktuellen Wissensstand sind.



<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/43514324>

Technical Consulting & Engineering Support

Die Effizienz von Anlagen und Prozessen sichert nachhaltig den wirtschaftlichen Erfolg. Individuelle Serviceleistungen von Siemens bieten dabei substantielle Zeit- und Kostenersparnisse, bei einem garantierten Höchstmaß an Sicherheit. Das Technical Consulting befasst sich mit der Produkt- und Systemauswahl für effiziente Anlagen in der Industrie. Die Leistungen umfassen Planung, Beratung und Konzeption sowie Produkteinweisung, Applikationsunterstützung und Konfigurationsüberprüfung – in allen Phasen des Lebenszyklus einer Anlage und bei allen Fragen zur Produktionssicherheit. Der Engineering Support begleitet kompetent über das gesamte Projekt: Von der Entwicklung einer präzisen Struktur beim Startup über die projektspezifische Vorbereitung der Umsetzung bis hin zu Supportleistungen, etwa der Entwicklung von Prototypen, der Durchführung von Tests oder Abnahmen.



<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16605680>

Energy & Environmental Services

Energie effizient einsetzen und Ressourcen schonen – das Topthema Nachhaltigkeit zahlt sich sowohl für die Umwelt als auch für jedes Unternehmen aus. Siemens bietet integrierte Lösungen, die alle technischen und organisatorischen Potenziale für ein erfolgreiches Umweltmanagement erschließen. Maßgeschneiderte Beratungsleistungen haben zum Ziel, Kosten für Energie und Umweltschutz dauerhaft zu senken und damit die Effizienz und Verfügbarkeit von Anlagen zu steigern. Die Experten unterstützen bei der Konzeption und Implementierung systematischer Lösungen im Energie- und Umweltmanagement, so dass im gesamten Unternehmen eine maximale Energieeffizienz und ein optimierter Wasserverbrauch möglich werden. Eine verbesserte Datentransparenz erlaubt es, Einsparpotenziale zu identifizieren, Emissionen zu reduzieren, Produktionsprozesse zu optimieren und so Kosten spürbar zu senken.



<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/42350774>

Modernization & Optimization Services

Hohe Maschinenverfügbarkeit, erweiterte Funktionalitäten und gezielte Energieeinsparungen – in allen Branchen entscheidende Faktoren, um die Produktivität zu steigern und die Kosten zu senken. Ob einzelne Maschinen modernisiert, Antriebssysteme optimiert oder ganze Anlagen erweitert werden sollen: Die Experten von Siemens begleiten die Projekte von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

Kompetente Beratung und ein Projektmanagement mit Lösungsverantwortung schaffen Sicherheit und erlauben es Einsparpotenziale in der Produktion zielgerichtet zu identifizieren. So werden Investitionen langfristig gesichert und eine höhere Wirtschaftlichkeit des Betriebs erzielt.



<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/66005532>

Plant Maintenance & Condition Monitoring

Moderne Industrieanlagen sind komplex und hochautomatisiert. Sie müssen effizient arbeiten, um die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu sichern. Außerdem erfordert die stetig zunehmende Vernetzung von Maschinen und Anlagen konsistente Sicherheitskonzepte. Die Wartung und Zustandsüberwachung sowie die Implementierung ganzheitlicher Sicherheitskonzepte durch Experten von Siemens unterstützen die optimale Nutzung und vermeiden Stillstandszeiten von Anlagen. Der Service umfasst neben dem Instandhaltungsmanagement auch die Beratung zu Instandhaltungskonzepten sowie die vollständige Übernahme und Durchführung der nötigen Maßnahmen. Komplettlösungen beinhalten auch Remote-Services einschließlich Analyse, Ferndiagnose und Fernüberwachung. Die Basis hierfür ist die Siemens Remote Service Plattform mit zertifizierter IT-Sicherheit.



<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59456862>

Service Contracts

Wartungskosten kalkulierbar machen, Schnittstellen reduzieren, schnellere Reaktionszeiten und unternehmenseigene Ressourcen entlasten – die dadurch verringerten Stillstandszeiten steigern die Produktivität jeder Anlage. Serviceverträge von Siemens machen die Instandhaltung und Wartung kostengünstiger und effizienter. Die Dienstleistungspakete umfassen die Instandhaltung und Fernwartung einer System- oder Produktgruppe der Automatisierungs- und Antriebstechnik. Ob erweiterte Servicezeiträume, definierte Antrittszeiten oder spezielle Wartungsintervalle: Die Leistungen werden individuell und bedarfsgerecht zusammengestellt, können jederzeit flexibel angepasst und unabhängig voneinander eingesetzt werden. Das Fachwissen der Spezialisten von Siemens und die Möglichkeit der Fernwartung sorgen so während des gesamten Lebenszyklus einer Anlage für zuverlässige und schnelle Prozesse bei der Instandhaltung.



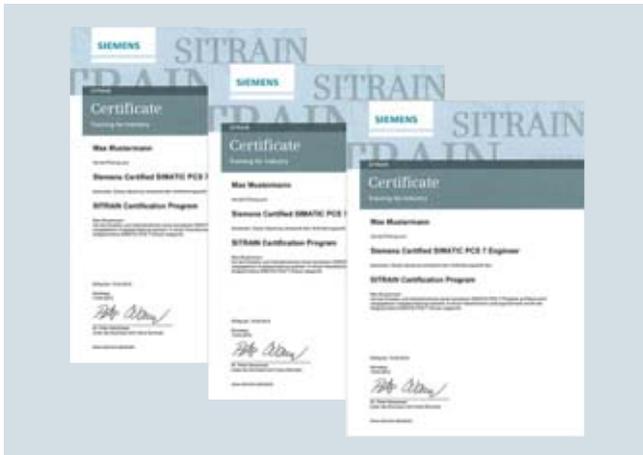
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/65961857>

Übersicht

Schneller mehr anwendbares Know-how: Praxistraining vom Hersteller

Siemens Industry Training steht Ihnen bei der Bewältigung Ihrer Aufgaben umfassend zur Seite.

Mit Training vom Marktführer in der Industrie gewinnen Sie an Sicherheit und Souveränität in Ihren Entscheidungen. Gerade wenn es um den optimalen Einsatz von Produkten und die effiziente Nutzung von Anlagen geht. Sie können Defizite bestehender Anlagen beseitigen und teure Fehlplanungen von vornherein ausschließen.



Erstklassiges Know-how macht sich direkt bezahlt: in verkürzten Anlaufzeiten, qualitativ hochwertigen Endprodukten, schnellerer Fehlerbehebung und verringerten Ausfallzeiten. Also in Summe mehr Ertrag und weniger Kosten.

Mit Siemens Industry Training mehr erreichen

- Kürzere Zeiten für Inbetriebnahme, Wartung und Service
- Optimierte Produktionsabläufe
- Sichere Projektierung und Inbetriebnahme
- Minimierung von Ausfallzeiten an der Anlage
- Flexibles Anpassen der Anlage an die Markterfordernisse
- Sicherstellen von Qualitätsstandards in der Fertigung
- Größere Zufriedenheit und Motivation der Mitarbeiter
- Kürzere Einarbeitungszeiten bei Technologie- und Personalwechsel

Das zeichnet Siemens Industry Training aus

Top-Trainer

Unsere Trainer kommen direkt aus der Praxis und verfügen über umfangreiche didaktische Erfahrungen. Die Kursentwickler haben einen direkten Draht zur Produktentwicklung und geben ihr Wissen direkt an die Trainer weiter.

Praxisnähe

Die Praxisnähe der Trainer macht es möglich, Ihnen das theoretische Wissen wirklich plausibel zu machen. Zudem legen wir höchsten Wert auf praktische Übungen, die bis zur Hälfte der Kurszeit einnehmen. Im Arbeitsalltag können Sie das Gelernte also sofort umsetzen. Wir schulen Sie an modernsten, methodisch-didaktisch konzipierten Trainingsgeräten. So trainiert fühlen Sie sich absolut sicher.

Lernvielfalt

Mit insgesamt etwa 300 Präsenzkursen schulen wir das gesamte Spektrum der Siemens Industry Produktwelt und das Zusammenwirken der Produkte auf Anlagen.

Training maßgeschneidert

Der Weg ist nicht weit. Sie finden uns über 50 mal in Deutschland und weltweit in 62 Ländern. Sie möchten statt einem unserer 300 Kurse ein ganz individuelles Training? Unsere Lösung: Wir schneiden das Programm persönlich auf Ihren Bedarf zu. Geschult wird in unseren Trainings-Centern oder bei Ihnen im Betrieb.

Die richtige Mischung: Blended Learning

Blended Learning ist die Kombination von verschiedenen Lernmedien und -sequenzen. So kann beispielsweise ein Präsenzkurs in einem Trainings-Center durch Selbstlernprogramme zur Vor- oder Nachbereitung optimal ergänzt werden. Zusatzeffekt: weniger Reisekosten und Ausfallzeiten.



Weitere Info

Kontakt

Besuchen Sie uns im Internet unter www.siemens.de/sitrain

oder lassen Sie sich von uns persönlich beraten und fordern Sie unseren aktuellen Trainingskatalog an:

Siemens Industry Training Kundenberatung Deutschland:

Tel.: +49 (911) 895-7575

Fax: +49 (911) 895-7576

E-Mail: info@sitrain.com

Übersicht

Lernangebot zu SINAMICS G150/G130/S150

Hier finden Sie einen Überblick über das Schulungsangebot zu SINAMICS G150/G130/S150.

Die Kurse sind modular konzipiert und auf unterschiedliche Zielgruppen sowie die individuellen Kundenwünsche ausgerichtet.

Den schnellen Einstieg erhalten Entscheider und Vertriebspersonal im Systemüberblick.

Die notwendige technische Tiefe für das Servicepersonal garantieren die Grund- und Aufbaukurse für Inbetriebnahme und Service.

Alle Kurse enthalten einen größtmöglichen Anteil an praktischen Übungen, so dass in kleinen Gruppen sehr intensiv und direkt am Antriebssystem und mit den Tools trainiert werden kann.

Weitere Informationen zu Kursinhalten und -terminen finden Sie im Katalog ITC und im Internet.

Titel (alle Kurse in deutscher und englischer Sprache verfügbar)	Zielgruppe			Dauer	Kurztitel
	Vertriebspersonal, Planer, Entscheider	Inbetriebsetzer, Programmierer	Servicepersonal, Instandhalter		
SINAMICS Systemübersicht	✓	–	–	2 Tage	DR-SN-UEB
Integrated Drive Systems – Einführung und Grundlagen	✓	–	–	3 Tage	DR-IDS
SIMOTICS Asynchronmotoren – Planung und Projektierung	✓	–	–	3 Tage	DR-ASM-PL
SINAMICS G150/G130/S150 – Diagnose und Service	–	✓	✓	5 Tage	DR-G15-DG
SINAMICS an PROFINET und PROFIBUS – Diagnose und Service	–	–	✓	3 Tage	DR-NET-DG

Dienstleistungen und Dokumentation

Spares on Web

Übersicht

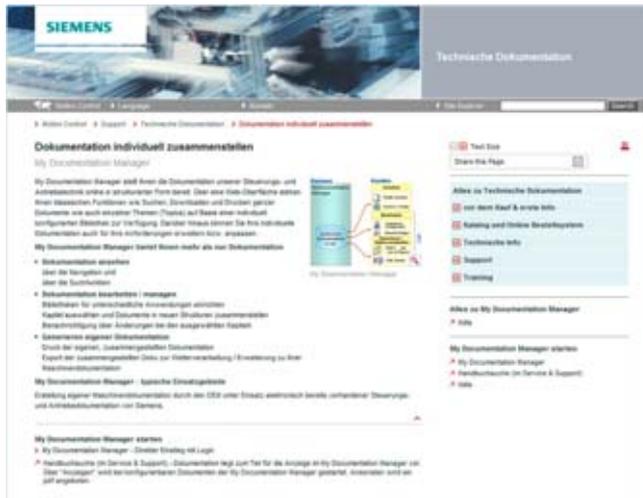
Spares on Web – Ersatzteilidentifizierung im Internet



Spares on Web ist ein webbasiertes Tool zur Identifizierung von Ersatzteilen. Nach Eingabe der Artikel-Nr. und Seriennummer werden zum jeweiligen Gerät die passenden Ersatzteile angezeigt.

www.siemens.com/sow

Übersicht



My Documentation Manager – Informationen individuell anpassen

My Documentation Manager bietet allen Motion-Control-Kunden eine Innovation mit erweiterter Usability: Maschinenhersteller und Endkunden können sich im Internet nicht nur individuelle technische Dokumente zu einem bestimmtem Produkt oder System zusammenstellen, sondern komplette Bibliotheken mit individuell konfigurierten Inhalten generieren. Über die Bedienoberfläche lassen sich per Drag & Drop aus allen im Service & Support hinterlegten Dokumentationen die zu ihrem Thema passenden Inhalte herausuchen, zu anwendungsorientierten Bibliotheken zusammenfassen, generieren und auch mit eigenen Dokumentationen verknüpfen. Die selbst erstellten Sammlungen lassen sich in den gängigen Formaten RTF und PDF oder auch im XML-Format abspeichern.

Zum Konfigurieren und Generieren/Verwalten ist eine Anmeldung erforderlich (bestehendes Login kann verwendet werden, z. B.: Industry Mall

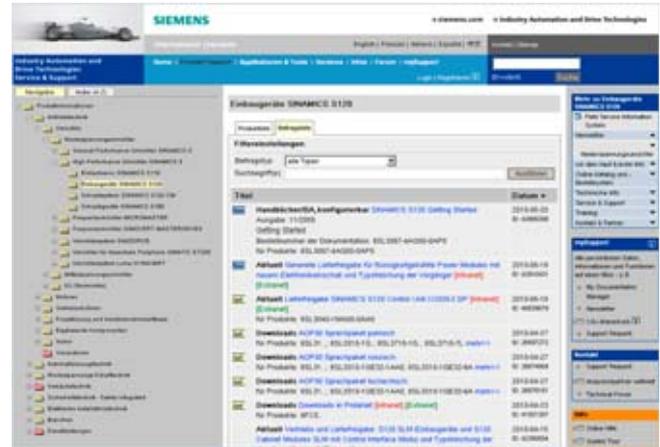
www.siemens.com/industrymall

Nutzen

- Anzeigen
Standard-Dokumente oder personalisierte Dokumente betrachten, drucken oder herunterladen
- Konfigurieren
Standard-Dokumente oder Teile daraus in personalisierte Dokumente übernehmen
- Generieren/Verwalten
personalisierte Dokumente in den Formaten PDF, RTF oder XML produzieren und verwalten

Aufbau

My Documentation Manager ist das webbasierte System zur Erstellung von personalisierten Dokumenten aus Standard-Dokumenten. Er ist Teil des Service & Support Portals.



Suche im Service & Support Portal



Dokument im My Documentation Manager

Funktion

My Documentation Manager öffnen

My Documentation Manager öffnet sich auf zwei Möglichkeiten

- Suchen im Service & Support Portal
www.siemens.com/automation/service&support
Entsprechende Handbücher sind mit „konfigurierbar“ gekennzeichnet. Mit Klick auf „Anzeigen und konfigurieren“ öffnet sich der My Documentation Manager. Das ausgewählte Dokument erscheint als aktuelles Dokument.
- Verwendung des Direkt-Link aus dem Service & Support Portal
www.automation.siemens.com/docconf/
Nach Anmeldung/Registrierung erscheint die Online-Hilfe als aktuelles Dokument.

Weitere Info

Weitere Informationen im Internet finden Sie unter www.siemens.com/mdm

Dienstleistungen und Dokumentation

Dokumentation

Übersicht

SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte

Für die Umrichter-Einbaugeräte SINAMICS G130 steht eine umfangreiche Dokumentation zur Verfügung, die von Betriebsanleitungen über Listenhandbücher bis hin zum Projektierungshandbuch reicht.

Die Informationen stehen zur Verfügung als:

- PDF-Datei
- Dokumente/Dokumentation zur Konfiguration und zum Download unter:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13226/man>

SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte

Die Dokumentation wird standardmäßig im PDF-Format auf CD-ROM ausgeliefert und besteht aus folgenden Teilen:

- Beschreibung
- Montageanleitung
- Inbetriebnahmeanleitung
- Funktionsbeschreibung
- Instandhaltungshinweise
- Projektierungshandbuch
- Ersatzteillisten

sowie gerätespezifischen Unterlagen wie Stromlaufpläne, Maßbilder, Anordnungspläne und Klemmenpläne.

Standardmäßig wird die Dokumentation in Englisch/Deutsch zusammen mit dem Gerät geliefert.

Im Lieferumfang enthalten ist auch eine DVD-ROM mit dem Inbetriebnahme-Tool STARTER.

Falls eine der nachfolgend genannten Sprachen gewünscht wird, so ist dies bei der Bestellung durch die entsprechende Options-Kurzangabe zu vermerken (siehe [Beschreibung der Optionen](#)):

Sprache	Kurzangabe
Englisch/Französisch	D58
Englisch/Spanisch	D60
Englisch/Italienisch	D80
Englisch/Chinesisch	D91
Englisch/Russisch	D94

Dokumente/Dokumentation zur Konfiguration und zum Download unter:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13227/man>

Anwendungsbereich

Erläuterungen zu den Handbüchern:

- **Betriebsanleitung**
enthält alle notwendigen Informationen zur Montage und zum elektrischen Anschluss der Komponenten, Informationen zur Inbetriebnahme sowie eine Beschreibung der Umrichterfunktionen.
Nutzungsphasen: Schaltschrankbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Wartung.
- **Projektierungshandbuch**
enthält alle notwendigen Informationen zum EMV-gerechten Aufbau und zur Projektierung von Schaltschränken und Antriebssystemen.
Nutzungsphasen: Schaltschrankprojektierung/-bau.
- **Listenhandbuch**
beschreibt alle Parameter, Funktionspläne und Störungen/Warnungen für das Produkt/System sowie deren Bedeutung und Einstellmöglichkeiten. Es enthält Parameterdaten, Störungs-/Warnungsbeschreibungen mit funktionalen Zusammenhängen.
Nutzungsphasen: Inbetriebnahme von bereits fertig angeschlossenen Komponenten, Projektieren von Anlagenfunktionalitäten, Fehlerursache/-diagnose.
- **Funktionshandbuch**
enthält alle notwendigen Informationen zu einzelnen Antriebsfunktionen.
Nutzungsphasen: Inbetriebnahme von bereits fertig angeschlossenen Komponenten, Projektieren von Anlagenfunktionalitäten.

Anhang

7/2	Approbationen
7/3	Softwarelizenzen
7/5	Artikelnummernverzeichnis
7/8	Sachverzeichnis
7/11	Metallzuschläge
7/14	Verkaufs- und Lieferbedingungen

Übersicht

Software-Typen

Jede lizenzpflichtige Software ist einem Typ zugeordnet. Als Typen von Software sind definiert

- Engineering Software
- Runtime Software

Engineering-Software

Hierzu gehören alle Softwareprodukte für das Erstellen (Engineering) von Anwendersoftware, z. B. Projektierung, Programmierung, Parametrierung, Test, Inbetriebnahme oder Service. Die Vervielfältigung der mit der Engineering-Software erzeugten Daten oder ausführbaren Programme für die eigene Nutzung oder zur Nutzung durch Dritte ist unentgeltlich.

Runtime-Software

Hierzu gehören alle Softwareprodukte, die für den Anlagen-/Maschinenbetrieb erforderlich sind, z.B. Betriebssystem, Grundsystem, Systemerweiterungen, Treiber, ... Die Vervielfältigung der Runtime-Software oder der mit der Runtime-Software erzeugten ausführbaren Dateien zur eigenen Nutzung oder zur Nutzung durch Dritte ist entgeltpflichtig. Angaben über die Lizenzgebührenpflicht nach Nutzung sind bei den Bestelldaten aufgeführt (z. B. Katalog). Bei der Nutzung wird z. B. unterschieden nach Nutzung je CPU, je Installation, je Kanal, je Instanz, je Achse, je Regelkreis, je Variable usw. Sofern sich für Tools zur Parametrierung / Konfiguration, die als Bestandteil des Lieferumfangs der Runtime-Software mitgeliefert werden, erweiterte Rechte ergeben, sind diese in der mitgelieferten Readme-Datei vermerkt.

Lizenz-Typen

Siemens Industry Automation & Drive Technologies bietet für Software unterschiedliche Typen von Lizenzen an:

- Floating License
- Single License
- Rental License
- Rental Floating License
- Trial License
- Demo License
- Demo Floating License

Floating License

Die Software darf auf beliebig vielen Geräten des Lizenznehmers für interne Nutzung installiert werden. Lizenziert wird nur der Concurrent User. Concurrent User ist derjenige, der ein Programm nutzt. Die Nutzung beginnt mit dem Start der Software. Je Concurrent User ist eine Lizenz erforderlich.

Single License

Im Gegensatz zur Floating License ist nur eine Installation der Software pro Lizenz erlaubt. Die Art der lizenzpflichtigen Nutzung ist in den Bestelldaten und dem Certificate of License (CoL) angegeben. Bei der Nutzung wird z. B. unterschieden nach Nutzung je Instanz, je Achse, je Kanal usw. Je definierte Nutzung ist eine Single License erforderlich.

Rental License

Die Rental License unterstützt die „sporadische Nutzung“ von Engineering-Software. Nach der Installation des License Keys ist die Software für eine definierte Zeit betriebsbereit, wobei die Nutzung beliebig oft unterbrochen werden kann. Es ist eine Lizenz je Installation der Software erforderlich.

Rental Floating License

Die Rental Floating License entspricht der Rental License, jedoch ist hierbei nicht für jede Installation der Software eine Lizenz erforderlich. Es ist vielmehr eine Lizenz pro Objekt (z. B. User oder Gerät) erforderlich.

Trial License

Die Trial License unterstützt eine „kurzfristige Nutzung“ der Software im nicht-produktiven Einsatz, z. B. die Nutzung für Test- und Evaluierungszwecke. Sie kann in eine andere Lizenz überführt werden.

Demo License

Die Demo License unterstützt die "sporadische Nutzung" von Engineering-Software im nicht-produktiven Einsatz, z. B. die Nutzung für Test- und Evaluierungszwecke. Sie kann in eine andere Lizenz überführt werden. Nach der Installation des License Keys ist die Software für eine definierte Zeit betriebsbereit, wobei die Nutzung beliebig oft unterbrochen werden kann.

Es ist eine Lizenz je Installation der Software erforderlich.

Demo Floating License

Die Demo Floating License entspricht der Demo License, jedoch ist hierbei nicht für jede Installation der Software eine Lizenz erforderlich. Es ist vielmehr eine Lizenz pro Objekt (z. B. User oder Gerät) erforderlich.

Certificate of License (CoL)

Das CoL ist für den Lizenznehmer der Nachweis, dass die Nutzung der Software von Siemens lizenziert ist. Jeder Nutzung ist ein CoL zuzuordnen, der sorgfältig aufzubewahren ist.

Downgrading

Der Lizenznehmer ist berechtigt, die Software oder eine frühere Version/Release der Software zu nutzen, soweit diese beim Lizenznehmer vorhanden und deren Verwendung technisch möglich ist.

Liefervarianten

Software ist einer ständigen Weiterentwicklung unterworfen. Mittels der Liefervarianten

- PowerPack
- Upgrade

ist der Zugriff auf diese Weiterentwicklungen möglich.

Die Bereitstellung vorhandener Fehlerbeseitigungen erfolgt mittels der Liefervariante ServicePack.

PowerPack

PowerPacks sind Umsteigerpakete auf eine leistungsfähigere Software.

Mit dem PowerPack erhält der Lizenznehmer einen neuen Lizenzvertrag inkl. CoL. Dieser CoL bildet zusammen mit dem CoL des Ursprungproduktes den Nachweis für die Lizenz der neuen Software.

Je Ursprungslizenz der zu ersetzenden Software ist ein eigenständiges PowerPack zu erwerben.

Anhang

Softwarelizenzen

Übersicht

Upgrade

Ein Upgrade erlaubt die Nutzung einer neueren, verfügbaren Version der Software unter der Bedingung, dass bereits eine Lizenz einer Vorgängerversion erworben wurde. Mit dem Upgrade erhält der Lizenznehmer einen neuen Lizenzvertrag inkl. CoL. Dieser CoL bildet zusammen mit dem CoL der Vorgängerversion den Nachweis für die Lizenz der neuen Version. Je Ursprungslizenz der hochzurüstenden Software ist ein eigenständiges Upgrade zu erwerben.

ServicePack

Vorhandene Fehlerbeseitigungen werden mittels ServicePacks zur Verfügung gestellt. ServicePacks dürfen zur bestimmungsgemäßen Nutzung entsprechend der Anzahl vorhandener Ursprungslizenzen vervielfältigt werden.

License Key

Siemens Industry Automation & Drive Technologies bietet Softwareprodukte mit und ohne License Key an. Der License Key dient als elektronischer Lizenzstempel und ist gleichzeitig „Schalter“ für das Verhalten der Software (Floating License, Rental License, ...) Sofern es sich um License Key-pflichtige Software handelt, gehören zur vollständigen Installation das zu lizenzierende Programm (die Software) und der License Key (der Repräsentant der Lizenz).

Software Update Service (SUS)

Im Rahmen des SUS Vertrages bekommen Sie über einen Zeitraum von einem Jahr ab Rechnungsdatum alle Softwareaktualisierungen für das jeweilige Produkt kostenfrei zur Verfügung gestellt. Der Vertrag verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht drei Monate vor Ablauf gekündigt wird.

Voraussetzung für den Abschluss eines SUS ist das Vorhandensein der aktuellen Version der jeweiligen Software.

Erläuterungen zu Lizenzbedingungen können Sie downloaden unter www.siemens.com/automation/salesmaterial-as/catalog/de/terms_of_trade_de.pdf

Artikelnummernverzeichnis

Artikel-Nr.	Seite	Artikel-Nr.	Seite
3KL			
3KL5230-.....	3/30	6FX8002-1AA01-1AB0	3/58
3KL5530-.....	3/30	6FX8002-1AA01-1AC0	3/58
3KL5730-.....	3/30	6FX8002-1AA01-1AD0	3/58
3KL6130-.....	3/30	6FX8002-1AA01-1AE0	3/58
3KL6230-.....	3/30	6FX8002-1AA01-1AF0	3/58
3NA			
3NA3132-6	3/31, 4/44	6FX8002-1AA01-1AG0	3/58
3NA3136-6	3/31, 4/44	6FX8002-1AA01-1AH0	3/58
3NA3144	3/31, 4/44	6FX8002-1AA01-1AJ0	3/58
3NA3240-6	3/31, 4/44	6FX8002-1AA01-1AK0	3/58
3NA3244-6	3/31, 4/44	6FX8002-1AA01-1BA0	3/58
3NA3250	3/31, 4/44	6GK	
3NA3252-6	3/31, 4/44	6GK1571-1AA00	5/7
3NA3254	3/31, 4/44	6GK1901-1BB30-0AA0	3/52, 3/60
3NA3260	3/31, 4/44	6GK1901-1BB30-0AB0	3/52, 3/60
3NA3352-6	4/44, 4/45	6GK1901-1GA00	3/52, 3/60
3NA3354-6	3/31, 4/44, 4/45	6SL	
3NA3362-6	4/45	6SL3000-0BE32-5AA0	3/21
3NA3365	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0BE34-4AA0	3/21
3NA3365-6	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0BE36-0AA0	3/21
3NA3372	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0BE41-2AA0	3/21
3NA3472	3/31, 4/44	6SL3000-0BG32-5AA0	3/21
3NA3475	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0BG34-4AA0	3/21
3NE			
3NE1022-2	3/31, 4/44	6SL3000-0BG36-0AA0	3/21
3NE1224-2	3/31, 4/44	6SL3000-0BG41-2AA0	3/21
3NE1225-2	3/31, 4/44	6SL3000-0CE32-3AA0	3/27
3NE1227-2	3/31, 4/44	6SL3000-0CE32-8AA0	3/27
3NE1230-2	3/31, 4/44	6SL3000-0CE33-3AA0	3/27
3NE1331-2	3/31, 4/44	6SL3000-0CE35-1AA0	3/27
3NE1334-2	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0CE36-3AA0	3/27
3NE1343-2	4/44	6SL3000-0CE37-7AA0	3/27
3NE1435-2	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0CE38-7AA0	3/27
3NE1436-2	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0CE41-0AA0	3/27
3NE1436-3	4/45	6SL3000-0CH31-1AA0	3/27
3NE1437-2	3/31, 4/44	6SL3000-0CH31-6AA0	3/27
3NE1438-2	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0CH32-2AA0	3/27
3NE1447-2	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0CH32-7AA0	3/27
3NE1448-2	3/31, 4/44, 4/45	6SL3000-0CH33-4AA0	3/27
3RT			
3RT1446-.....	3/30	6SL3000-0CH34-8AA0	3/27
3RT1456-.....	3/30	6SL3000-0CH36-0AA0	3/27
3RT1466-.....	3/30	6SL3000-0CH38-4AA0	3/27
3RT1476-.....	3/30	6SL3000-0CH38-1AA0	3/24
3WL			
3WL1110-...	3/30	6SL3000-0JE36-1AA0	3/24
3WL1112-...	3/30	6SL3000-0JE38-4AA0	3/24
3WL1210-...	3/30	6SL3000-0JE41-0AA0	3/24
6AU			
6AU1810-1HA23-1XA0	5/8	6SL3000-0JH33-3AA0	3/24
6AU1810-1HA23-1XE0	5/8	6SL3000-0JH34-7AA0	3/24
6ES			
6ES7901-4BD00-0XA0	5/7	6SL3000-0JH35-8AA0	3/24
6ES7972-0BA42-0XA0	3/52	6SL3000-0JH38-1AA0	3/24
6ES7972-0BB42-0XA0	3/52	6SL3000-1BE31-3AA0	3/35
6FC			
6FC9341-2AE	3/59	6SL3000-1BE32-5AA0	3/35
6FC9341-2AF	3/59	6SL3000-1BF32-5AA0	3/35
		6SL3000-1BH31-3AA0	3/35
		6SL3000-1BH32-5AA0	3/35
		6SL3000-2AE36-1AA0	3/37
		6SL3000-2AE38-4AA0	3/37
		6SL3000-2AE41-0AA0	3/37
		6SL3000-2AH31-0AA0	3/37
		6SL3000-2AH31-5AA0	3/37
		6SL3000-2AH31-8AA0	3/37
		6SL3000-2AH32-4AA0	3/37
		6SL3000-2AH32-6AA0	3/37

Anhang

Artikelnummernverzeichnis

Artikel-Nr.	Seite	Artikel-Nr.	Seite
6SL		6SL	
6SL3000-2AH33-6AA0.....	3/37	6SL3060-4AH00-0AA0	3/76
6SL3000-2AH34-5AA0.....	3/37	6SL3060-4AJ20-0AA0	3/76
6SL3000-2AH34-7AA0.....	3/37	6SL3060-4AM00-0AA0	3/76
6SL3000-2AH35-8AA0.....	3/37	6SL3060-4AU00-0AA0	3/76
6SL3000-2AH38-1AA0.....	3/37	6SL3060-4AW00-0AA0	3/76
6SL3000-2BE32-1AA0.....	3/37	6SL3060-4DX04-0AA0	3/73
6SL3000-2BE32-6AA0.....	3/37	6SL3066-4CA00-0AA0	3/52, 3/63, 3/66, 3/69
6SL3000-2BE33-2AA0.....	3/37	6SL3070-0AA00-0AG0	5/4
6SL3000-2BE33-8AA0.....	3/37	6SL3072-0AA00-0AG0	3/52, 5/7
6SL3000-2BE35-0AA0.....	3/37	6SL3074-0AA10-0AA0	3/55
6SL3000-2CE32-3AA0.....	3/50	6SL3077-0AA00-0AB0	3/55, 5/8
6SL3000-2CE32-8AA0.....	3/50	6SL3300-1AE31-3AA0	3/32
6SL3000-2CE33-3AA0.....	3/50	6SL3300-1AE32-5AA0	3/32
6SL3000-2CE34-1AA0.....	3/50	6SL3300-1AF32-5AA0	3/32
6SL3000-2CF31-7AA0.....	3/50	6SL3300-1AH31-3AA0	3/32
6SL3000-2DE32-6AA0.....	3/41	6SL3300-1AH32-5BA0	3/32
6SL3000-2DE32-6EA0.....	3/46	6SL3310-1GE32-1AA3	3/13
6SL3000-2DE35-0AA0.....	3/41	6SL3310-1GE32-6AA3	3/13
6SL3000-2DE35-0EA0.....	3/46	6SL3310-1GE33-1AA3	3/13
6SL3000-2DE38-4AA0.....	3/41	6SL3310-1GE33-8AA3	3/13
6SL3000-2DE38-4EA0.....	3/46	6SL3310-1GE35-0AA3	3/13
6SL3000-2DE41-4AA0.....	3/41	6SL3310-1GE36-1AA3	3/13
6SL3000-2DE41-4EA0.....	3/46	6SL3310-1GE37-5AA3	3/13
6SL3000-2DG31-0EA0.....	3/46	6SL3310-1GE38-4AA3	3/13
6SL3000-2DG31-5EA0.....	3/46	6SL3310-1GE41-0AA3	3/13
6SL3000-2DG32-2EA0.....	3/46	6SL3310-1GF31-8AA3	3/13
6SL3000-2DG33-3EA0.....	3/46	6SL3310-1GF32-2AA3	3/13
6SL3000-2DG34-1EA0.....	3/46	6SL3310-1GF32-6AA3	3/13
6SL3000-2DG35-8EA0.....	3/46	6SL3310-1GF33-3AA3	3/13
6SL3000-2DG38-1EA0.....	3/46	6SL3310-1GF34-1AA3	3/13
6SL3000-2DH31-0AA0.....	3/41	6SL3310-1GF34-7AA3	3/13
6SL3000-2DH31-5AA0.....	3/41	6SL3310-1GF35-8AA3	3/13
6SL3000-2DH32-2AA0.....	3/41	6SL3310-1GF37-4AA3	3/13
6SL3000-2DH33-3AA0.....	3/41	6SL3310-1GF38-1AA3	3/13
6SL3000-2DH34-1AA0.....	3/41	6SL3310-1GH28-5AA3	3/13
6SL3000-2DH35-8AA0.....	3/41	6SL3310-1GH31-0AA3	3/13
6SL3000-2DH38-1AA0.....	3/41	6SL3310-1GH31-2AA3	3/13
6SL3040-1GA00-1AA0.....	3/52	6SL3310-1GH31-5AA3	3/13
6SL3040-1GA01-1AA0.....	3/52	6SL3310-1GH31-8AA3	3/13
6SL3040-1MA00-0AA0.....	3/52	6SL3310-1GH32-2AA3	3/13
6SL3040-1MA01-0AA0.....	3/52	6SL3310-1GH32-6AA3	3/13
6SL3053-0AA00-3AA1.....	3/71	6SL3310-1GH33-3AA3	3/13
6SL3054-3ED00-1BA0.....	3/55	6SL3310-1GH34-1AA3	3/13
6SL3054-3EE00-1BA0.....	3/55	6SL3310-1GH34-7AA3	3/13
6SL3054-3EF00-1BA0.....	3/55	6SL3310-1GH35-8AA3	3/13
6SL3054-3EG00-1BA0.....	3/55	6SL3310-1GH37-4AA3	3/13
6SL3054-3EH00-1BA0.....	3/55	6SL3310-1GH38-1AA3	3/13
6SL3054-3EJ00-1BA0.....	3/55	6SL3355-2DX00-1AA0	3/73
6SL3054-3EK00-1BA0.....	3/55	6SL3710-1GE32-1AA3	4/9
6SL3055-0AA00-2CA0.....	3/59	6SL3710-1GE32-1CA3	4/9
6SL3055-0AA00-2EBO.....	3/60	6SL3710-1GE32-6AA3	4/9
6SL3055-0AA00-2TA0.....	3/61	6SL3710-1GE32-6CA3	4/9
6SL3055-0AA00-3AA1.....	3/63	6SL3710-1GE33-1AA3	4/9
6SL3055-0AA00-3BA0.....	3/66	6SL3710-1GE33-1CA3	4/9
6SL3055-0AA00-3LA0.....	3/69	6SL3710-1GE33-8AA3	4/9
6SL3055-0AA00-4BA0.....	3/56	6SL3710-1GE33-8CA3	4/9
6SL3055-0AA00-4CA5.....	3/58	6SL3710-1GE35-0AA3	4/9
6SL3055-0AA00-5CA2.....	3/75	6SL3710-1GE35-0CA3	4/9
6SL3060-4AA10-0AA0.....	3/76	6SL3710-1GE36-1AA3	4/9
6SL3060-4AA50-0AA0.....	3/76	6SL3710-1GE36-1CA3	4/9
6SL3060-4AB00-0AA0.....	3/76	6SL3710-1GE37-5AA3	4/9
6SL3060-4AD00-0AA0.....	3/76	6SL3710-1GE37-5CA3	4/9
6SL3060-4AF00-0AA0.....	3/76	6SL3710-1GE38-4AA3	4/9
6SL3060-4AF10-0AA0.....	3/76	6SL3710-1GE38-4CA3	4/9

Artikelnummernverzeichnis

Artikel-Nr.	Seite	Artikel-Nr.	Seite
6SL		6SW	
6SL3710-1GE41-0AA3.....	4/9	6SW1700-0JD00-0AB2.....	5/10
6SL3710-1GE41-0CA3.....	4/9	6SW1700-0JD01-0AB2.....	5/10
6SL3710-1GF31-8AA3.....	4/9	6SW1700-5JA00-5AA0.....	5/10
6SL3710-1GF31-8CA3.....	4/9	6SW1700-5JA00-5AA1.....	5/10
6SL3710-1GF32-2AA3.....	4/9	6SW1700-5JA00-5AA4.....	5/10
6SL3710-1GF32-2CA3.....	4/9	6SW1700-5JD00-1AC0.....	5/10
6SL3710-1GF32-6AA3.....	4/9	6SW1700-7JD00-0AA0.....	5/10
6SL3710-1GF32-6CA3.....	4/9	6SW1700-7JD00-1AA0.....	5/10
6SL3710-1GF33-3AA3.....	4/9	6SW1700-7JD00-1AA4.....	5/10
6SL3710-1GF33-3CA3.....	4/9	6SW1700-8JD00-0AA0.....	5/10
6SL3710-1GF34-1AA3.....	4/9	6SW1700-8JD00-0AA4.....	5/10
6SL3710-1GF34-1CA3.....	4/9	6SW1700-8JD00-1AA0.....	5/10
6SL3710-1GF34-7AA3.....	4/9	6SW1700-8JD00-1AA4.....	5/10
6SL3710-1GF34-7CA3.....	4/9	6SW1700-8JD01-0AA0.....	5/10
6SL3710-1GF35-8AA3.....	4/9	6SW1700-8JD01-0AA4.....	5/10
6SL3710-1GF35-8CA3.....	4/9	6SW1700-8JD01-1AA0.....	5/10
6SL3710-1GF37-4AA3.....	4/9	6SW1700-8JD01-1AA4.....	5/10
6SL3710-1GF37-4CA3.....	4/9	6XV	
6SL3710-1GF38-1AA3.....	4/9	6XV1840-2AH10.....	3/52, 3/60
6SL3710-1GF38-1CA3.....	4/9	6XV1840-3AH10.....	3/52, 3/60
6SL3710-1GH28-5AA3.....	4/9	6XV1840-4AH10.....	3/52, 3/60
6SL3710-1GH28-5CA3.....	4/9	6XV1870-2B.....	3/52, 3/60
6SL3710-1GH31-0AA3.....	4/9	6XV1870-2D.....	3/52, 3/60
6SL3710-1GH31-0CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH31-2AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH31-2CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH31-5AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH31-5CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH31-8AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH31-8CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH32-2AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH32-2CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH32-6AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH32-6CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH33-3AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH33-3CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH34-1AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH34-1CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH34-7AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH34-7CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH35-8AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH35-8CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH37-4AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH37-4CA3.....	4/9		
6SL3710-1GH38-1AA3.....	4/9		
6SL3710-1GH38-1CA3.....	4/9		
6SL3710-2GE41-1AA3.....	4/9		
6SL3710-2GE41-4AA3.....	4/9		
6SL3710-2GE41-6AA3.....	4/9		
6SL3710-2GF38-6AA3.....	4/9		
6SL3710-2GF41-1AA3.....	4/9		
6SL3710-2GF41-4AA3.....	4/9		
6SL3710-2GH41-1AA3.....	4/9		
6SL3710-2GH41-4AA3.....	4/9		
6SL3710-2GH41-5AA3.....	4/9		
6SL3710-2GH41-8EA3.....	4/9		
6SL3710-2GH42-0EA3.....	4/9		
6SL3710-2GH42-2EA3.....	4/9		
6SL3710-2GH42-4EA3.....	4/9		
6SL3710-2GH42-7EA3.....	4/9		
6SL3780-0AK00-0AA0.....	5/12		

Anhang

Sachverzeichnis

	Seite		Seite
A			
Advanced Operator Panel AOP30.....	3/57, 4/6	DCC (Drive Control Chart).....	5/8
Allgemeine technische Daten		Derating-Daten	
• SINAMICS G130.....	3/8	• SINAMICS G130.....	3/10
• SINAMICS G150.....	4/30	• SINAMICS G150.....	4/37
Anschlussbeispiel		Die Antriebsfamilie SINAMICS.....	1/2
• Control Unit CU320-2.....	3/53	DIN EN ISO 9001.....	1/4
• Power Module.....	3/14	Dokumentation.....	3/12, 6/14
• Safe Brake Adapter SBA.....	3/74	Dokumentation (Optionen).....	4/11
• Terminal Board TB30.....	3/62	Download Center.....	6/4
• Terminal Module TM150.....	3/70	Drehzahl-/Lageerfassung mit Geber.....	2/10
• Terminal Module TM31.....	3/65	Drive Control Chart (SINAMICS DCC).....	5/8
• Terminal Module TM54F.....	3/68	Drive ES.....	5/9
• Voltage Sensing Module VSM10.....	3/72	Drive Technology Konfigurator.....	5/3
Anschlüsse und Leitungsquerschnitte.....	4/41	DRIVE-CLiQ-Signalleitungen.....	3/76
Anschlussplan Braking Module.....	3/33	DT-Konfigurator.....	5/3
Ansprechpartner bei Siemens.....	6/2	du/dt-Filter compact plus VPL.....	3/46
Antriebsfamilie SINAMICS.....	1/2	du/dt-Filter plus VPL.....	3/41
Antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen.....	2/3	E	
AOP30.....	3/57, 4/6	Einbindung in die Automatisierung.....	1/2
Applikationen.....	1/6	Einfachschialtung, SINAMICS G150.....	4/9, 4/31
Approbationen.....	3/8, 7/2	Eingangsseitige Optionen.....	4/10
Aufbau eines Umrichter-Schrankgerätes SINAMICS G150.....	4/4	Empfohlene netzseitige Systemkomponenten.....	3/30
Ausgangsseitige Leistungskomponenten.....	3/37	Empfohlene Sicherungen.....	4/44
Ausgangsseitige Optionen.....	4/10	EN 50598.....	2/14
Auswahlhilfe - typische Applikationen.....	1/6	Energieeffizienz.....	1/3
Auswahlmatrix Optionen.....	4/13	Energieeffizienzklassen gemäß EN 50598.....	2/14
B			
Basic Functions.....	2/9	Energieeffizienz-Tool SinaSave.....	5/2
Basic Operator Panel BOP20.....	3/56	Energy & Environmental Services.....	6/8
Bedienfeld AOP30.....	5/6	Engineering Software Drive ES.....	5/9
Belastungsdiagramm für Braking Modules und Bremswiderstände.....	3/33	Engineering Support.....	6/8
Beschreibung der Optionen.....	4/15	Engineering Tool SIZER WEB ENGINEERING.....	5/5
Bestellbeispiele.....	4/14	Environmental Services.....	6/8
Bestellmöglichkeiten im Internet und auf DVD.....	6/3	EPLAN.....	5/11
BOP20.....	3/56	Erdung und Schutzleiterquerschnitt.....	4/43
Braking Modules.....	3/32	Erforderliche Kabelquerschnitte für Netz- und Motoranschluss.....	4/43
Branchenspezifische Optionen Chemie und Schiffbau.....	4/12	Ergänzende Systemkomponenten.....	3/56
Bremswiderstände.....	3/35	Ermittlung der Effizienzklassen.....	2/15
C			
CA 01.....	5/3	EtherNet/IP.....	2/24
CANopen.....	2/24	Europäische Normen.....	3/8, 4/29
CBC10.....	3/59	Europäische Richtlinien.....	3/8, 4/29
CBE20.....	3/60	Extended Functions.....	2/9
Communication Board CBC10.....	3/59	F	
Communication Board CBE20.....	3/60	Festeinbau-Leistungsschalter.....	3/30
CompactFlash Card für CU320-2.....	3/55	Field Services.....	6/7
Condition Monitoring.....	6/9	G	
Control Unit und Control Unit Kit CU320-2.....	3/52	Grundsätzlicher Aufbau eines Umrichter-Schrankgerätes SINAMICS G150.....	4/4
D			
H			
		Hauptschütz.....	3/30
		Horizontale Integration.....	8

	Seite		Seite
I			
IDS	8	Parallelschaltung, SINAMICS G150	4/9, 4/35
Inbetriebnahme-Tool STARTER	5/6	Plant Maintenance & Condition Monitoring	6/9
Industrial Ethernet	2/19	Plattformkonzept	1/4
Industrial Ethernet FC	3/60	Power Modules	3/13
Industry Services	6/5	PROFIBUS	2/18
Information and Download Center, Social Media, Mobile Media	6/4	PROFIdrive	2/23
Informationen und Bestellmöglichkeiten im Internet und auf DVD	6/3	PROFINET	2/20
Integrated Drive Systems	8	Projektierung mit EPLAN	5/11
Integration in die Automatisierungstechnik	8	Projektierungshandbuch	5/13
Interaktiver Katalog CA 01	5/3	Projektierungs-Tool SIZER for Siemens Drives	5/4
K			
Kabelquerschnitte für Netz- und Motoranschluss	4/43	Q	
Katalog CA 01	5/3	Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001	1/4
Kommunikation	2/17	R	
Kommunikation mit überlagerter Steuerung und Kundenklemmenleiste	3/6, 4/7	Regelungsfunktionen	3/6, 4/7
Konfigurationsbeispiel	1/9	Repair Services	6/7
Kursangebot zu SINAMICS G150/G130/S150	6/11	RS232-Steckleitung	3/58
L			
Lackierte Baugruppen	3/6, 4/5	S	
Lageerfassung mit Geber	2/10	Safe Brake Adapter SBA	3/73
Lasttrennschalter	3/30	Safe Brake Control (SBC)	2/5
Leistungsschalter	3/30	Safe Brake Test (SBT)	2/6
Leistungsschildsprachen (Optionen)	4/12	Safe Direction (SDI)	2/7
Leistungsteilschutz	3/7, 4/8	Safe Operating Stop (SOS)	2/5
Leitungsquerschnitte und Anschlüsse	4/41	Safe Speed Monitor (SSM)	2/7
Leitungsschutzsicherung	3/31	Safe Stop 1 (SS1)	2/4
Lernangebot zu SINAMICS G150/G130/S150	6/11	Safe Stop 2 (SS2)	2/4
Lifecycle-Integration	8	Safe Torque Off (STO)	2/3
Line Harmonics Filter	3/24	Safely Position (SP)	2/8
Lizenz Firmware	3/55	Safely-Limited Position (SLP)	2/8
M			
Mechanische Optionen (Optionen)	4/10	Safely-Limited Speed (SLS)	2/6
Minimale Motorleitungslängen beim Betrieb mit parallel geschalteten Leistungsteilen	4/42	Safety Integrated	2/2
Mobile Media	6/4	Safety Integrated (Optionen)	4/11
Modernization & Optimization Services	6/9	Safety Integrated bei SINAMICS G130 und SINAMICS G150	2/11
Motordrosseln	3/37	Schutzarten der Schrankgeräte	4/5
Motoren SIMOTICS	1/7	Schutzarterhöhung (Optionen)	4/10
Motorleitungslängen beim Betrieb mit parallel geschalteten Leistungsteilen	4/42	Schutzfunktionen	3/7, 4/7
Motorschutz und Sicherheitsfunktionen (Optionen)	4/10	Schutzleiterquerschnitt und Erdung	4/43
My Documentation Manager	6/13	Security-Hinweise	5/1
N			
Netzdrrosseln	3/26	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	3/75
Netzfilter	3/21	Serielle Steckleitung zum Anschluss des AOP30 an die CU320-2	3/76
Netzseitige Leistungskomponenten	3/21	Service Contracts	6/9
• SINAMICS G130	3/21	Sicher abgeschaltetes Moment	2/3
• SINAMICS G150	4/44	Sicher begrenzte Geschwindigkeit	2/6
Niederspannungsmotoren	1/7	Sicher begrenzte Position	2/8
Nordamerikanische Normen	3/8	Sichere Bewegungsrichtung	2/7
O			
Online Support	6/6	Sichere Bremsenansteuerung	2/5
Online-Dienste	6/3	Sichere Drehzahl-/Lageerfassung mit Geber	2/10
Optimization Services	6/9	Sichere Geschwindigkeitsüberwachung	2/7
Optionen-Auswahlmatrix	4/13	Sichere Positionsübertragung	2/8
		Sicherer Betriebshalt	2/5
		Sicherer Bremsentest	2/6
		Sicherer Stopp 1	2/4
		Sicherer Stopp 2	2/4
		Sicherheitsfunktionen (Optionen)	4/10
		Sicherheitsfunktionen der SINAMICS Antriebe	2/3
		Sicherung	4/44
		Signalleitungen	3/76
		SIMOTICS Motoren	1/7

Anhang

Sachverzeichnis

	Seite		Seite
S			
SINAMICS Antriebsfamilie	1/2		
SINAMICS Auswahlhilfe - typische Applikationen	1/6		
SINAMICS Drive Control Chart (SINAMICS DCC)	5/8		
SINAMICS G130 / SINAMICS G150, Systemübersicht	1/8		
SINAMICS Link	3/60		
SinaSave	5/2		
Sinusfilter	3/50		
SITRAIN	6/10		
SIZER for Siemens Drives	5/4		
SIZER WEB ENGINEERING	5/5		
Social Media	6/4		
Software- und Schutzfunktionen	3/7, 4/7		
Softwarelizenzen	7/3		
Spare Parts	6/7		
Spares on Web	6/12		
STARTER	5/6		
Steuerungs- und Regelungsfunktionen	3/6, 4/7		
SUB-D-Stecker	3/59		
T			
TB30	3/61		
Technical Consulting & Engineering Support	6/8		
Technical Support	6/6		
Terminal Board TB30	3/61		
Terminal Module TM150	3/69		
Terminal Module TM31	3/63		
Terminal Module TM54F	3/66		
Totally Integrated Automation	4		
Totally Integrated Power	6		
Training	6/8, 6/10		
Typische Applikationen	1/6		
U			
Überlastfähigkeit			
• SINAMICS G130	3/12		
• SINAMICS G150	4/40		
Umrichterabnahme (Optionen)	4/12		
Umrichterauswahl	1/6		
V			
Vernickelte Schienen	3/6, 4/5		
Voltage Sensing Module VSM10	3/71		
Z			
Zwischenkreiskomponenten	3/32		

Erläuterung der Rohstoff-/Metallzuschläge¹⁾

Zuschlagsverrechnung

Zum Ausgleich schwankender Rohstoffpreise von Silber, Kupfer, Aluminium, Blei, Gold, Dysprosium²⁾ und/oder Neodym²⁾ werden für Erzeugnisse, die diese Rohstoffe enthalten mit Hilfe des sogenannten Metallfaktors tagesaktuelle Zuschläge ermittelt. Ein Zuschlag für den jeweiligen Rohstoff wird zusätzlich zum Preis eines Erzeugnisses verrechnet, sofern die Basisnotierung des jeweiligen Rohstoffs überschritten wird.

Die Zuschläge bestimmen sich nach folgenden Kriterien:

- Notierung des Rohstoffs
Notierung vom Vortage des Bestelleinganges bzw. des Abrufs (= Tagesnotierung) für³⁾
 - Silber (Verkaufspreis verarbeitet),
 - Gold (Verkaufspreis verarbeitet)
- und für⁴⁾
 - Kupfer (untere DEL-Notiz + 1 %),
 - Aluminium (Aluminium in Kabeln) und
 - Blei (Blei in Kabeln)
- Metallfaktor der Erzeugnisse
Bestimmte Erzeugnisse sind mit einem Metallfaktor ausgewiesen. Dem Metallfaktor ist zu entnehmen, für welche Rohstoffe, ab welcher Notierung (Basisnotierung) und mit welcher Berechnungsmethode (Gewichts- oder Prozentsatzmethode) die Metallzuschläge verrechnet werden. Eine genaue Erläuterung finden Sie nachfolgend.

Aufbau des Metallfaktors

Der Metallfaktor besteht aus mehreren Ziffern, die erste Ziffer zeigt, ob sich die Prozentsatzverrechnungsmethode auf den Listenpreis oder einen evtl. rabattierten Preis (Kundennettopreis) bezieht (L = Listenpreis / N = Kundennettopreis).

Die weiteren Ziffern weisen die Verrechnungsmethode des jeweiligen Rohstoffs aus. Wird kein Zuschlag für einen Rohstoff berechnet, so steht dort ein "-".

1. Ziffer	Listen- oder Kundennettopreis bei Prozentsatzmethode
2. Ziffer	für Silber (AG)
3. Ziffer	für Kupfer (CU)
4. Ziffer	für Aluminium (AL)
5. Ziffer	für Blei (PB)
6. Ziffer	für Gold (AU)
7. Ziffer	für Dysprosium (Dy) ²⁾
8. Ziffer	für Neodym (Nd) ²⁾

Gewichtsmethode

Die Gewichtsmethode errechnet sich aus der Basisnotierung, der Tagesnotierung und dem Rohstoffgewicht. Um den Zuschlag zu errechnen, muss die Basisnotierung von der Tagesnotierung abgezogen werden. Die Differenz ist anschließend mit dem Rohstoffgewicht zu multiplizieren.

Die Basisnotierung ergibt sich aus der untenstehenden Tabelle anhand der Zahl (1 bis 9) der jeweiligen Ziffer des Metallfaktors. Das Rohstoffgewicht finden Sie in der jeweiligen Beschreibung der Erzeugnisse.

Prozentsatzmethode

Die Anwendung der Prozentsatzmethode wird an der jeweiligen Ziffer des Metallfaktors durch die Buchstaben A-Z dargestellt.

Die Zuschlagserhöhung erfolgt bei der Prozentsatzmethode, abhängig von der Abweichung der Tages- zur Basisnotierung, in "Schritten" und bietet damit im Rahmen der "Schrittweite" konstant bleibende Zuschläge. Bei jedem neuen Schritt wird ein erhöhter Prozentsatz verrechnet. Die jeweilige Höhe des Prozentsatzes können Sie den Angaben der untenstehenden Tabelle entnehmen.

Beispiele für Metallfaktor

Metallfaktor	Basis für %-Zuschlag	Zuschlag
L E A - - - - -	Listenpreis	
	Silber Basis 150 €, Sprung 50 €, 0,5 %	
	Kupfer Basis 150 €, Sprung 50 €, 0,1 %	
	Aluminium kein Zuschlag	
	Blei kein Zuschlag	
	Gold kein Zuschlag	
	Dysprosium kein Zuschlag	
	Neodym kein Zuschlag	

Metallfaktor	Basis für %-Zuschlag	Zuschlag
N - A 6 - - - - -	Kundennettopreis	
	Silber kein Zuschlag	
	Kupfer Basis 150 €, Sprung 50 €, 0,1 %	
	Aluminium nach Gewicht, Basiswert 225 €	
	Blei kein Zuschlag	
	Gold kein Zuschlag	
	Dysprosium kein Zuschlag	
	Neodym kein Zuschlag	

Metallfaktor	Basis	Zuschlag
- - 3 - - - - -	Keine Basis nötig	
	Silber kein Zuschlag	
	Kupfer nach Gewicht, Basiswert 150 €	
	Aluminium kein Zuschlag	
	Blei kein Zuschlag	
	Gold kein Zuschlag	
	Dysprosium kein Zuschlag	
	Neodym kein Zuschlag	

¹⁾ Bezüglich der Rohstoffe Dysprosium und Neodym (= Seltene Erden) siehe gesonderte Erläuterung auf nächster Seite.

²⁾ Abweichende Berechnungsmethode, siehe gesonderte Erläuterung für diese Rohstoffe auf nächster Seite.

³⁾ Quelle: Fa. Umicore, Hanau (www.metalsmanagement.umicore.com).

⁴⁾ Quelle: Fachverband Kabel und Leitungen (www.kabelverband.org).

Anhang

Metallzuschläge

Erläuterung der Rohstoff-/ Metallzuschläge für Dysprosium und Neodym (Seltene Erden)

Zuschlagsverrechnung

Zum Ausgleich schwankender Rohstoffpreise von Silber¹⁾, Kupfer¹⁾, Aluminium¹⁾, Blei¹⁾, Gold¹⁾, Dysprosium und/oder Neodym werden für Erzeugnisse, die diese Rohstoffe enthalten mit Hilfe des sogenannten Metallfaktors tagesaktuelle Zuschläge ermittelt. Der Zuschlag für Dysprosium und Neodym wird zusätzlich zum Preis eines Erzeugnisses verrechnet, sofern die Basisnotierung der Rohstoffe überschritten wird.

Der Zuschlag bestimmt sich nach folgenden Kriterien:

- Notierung des Rohstoffs²⁾
Dreimonats-Durchschnittsnotierung (siehe unten) des Zeitraums vor dem Quartal des Bestelleinganges bzw. des Abrufs (= Durchschnittsnotierung) für
- Dysprosium (Dy Metal, 99 % min FOB China; USD/kg)
- Neodym (Nd Metal, 99 % min FOB China; USD/kg)
- Metallfaktor der Erzeugnisse
Bestimmte Erzeugnisse sind mit Metallfaktor ausgewiesen. Dem Metallfaktor ist zu entnehmen, für welche Rohstoffe, ab welcher Notierung (Basisnotierung) die Zuschläge für Dysprosium und Neodym anhand der Gewichtsmethode verrechnet werden. Eine genaue Erläuterung des Metallfaktors finden Sie nachfolgend.

Dreimonats-Durchschnittsnotierung

Die Rohstoffpreise der Seltenen Erden sind devisenabhängig und es gibt keine freizugängliche Börsennotierung. Dadurch ist die Nachvollziehbarkeit von Preisänderungen für alle Beteiligten aufwendiger. Um ständige Zuschlagsanpassungen zu vermeiden, aber trotzdem eine transparente und faire Preisgestaltung zu gewährleisten, wird ein Durchschnittspreis über einen Zeitraum von drei Monaten gebildet, unter Verwendung des monatlichen Durchschnittsdevisenkurses von USD zu EUR (Quelle: Europäische Zentralbank). Da nicht unmittelbar bei Monatswechsel alle Fakten zur Verfügung stehen, wurde eine einmonatige Pufferfrist aufgenommen, bevor der neue Durchschnittspreis zur Anwendung kommt.

Beispiele für Bildung der Durchschnittsnotierung:

Erhebungszeitraum für Berechnung der Durchschnittsnotiz:	Zeitraum in der Bestellung / Abruf getätigt wird und die Durchschnittsnotiz zur Anwendung kommt:
Sep 2012 - Nov 2012	Q1 in 2013 (Jan - Mär)
Dez 2012 - Feb 2013	Q2 in 2013 (Apr - Jun)
Mär 2013 - Mai 2013	Q3 in 2013 (Jul - Sep)
Jun 2013 - Aug 2013	Q4 in 2013 (Okt - Dez)

Aufbau des Metallfaktors

Der Metallfaktor besteht aus mehreren Ziffern, die erste Ziffer ist für die Verrechnung von Dysprosium und Neodym nicht relevant.

Die weiteren Ziffern weisen die Verrechnungsmethode des jeweiligen Rohstoffs aus. Wird kein Zuschlag für einen Rohstoff berechnet, so steht dort ein "-".

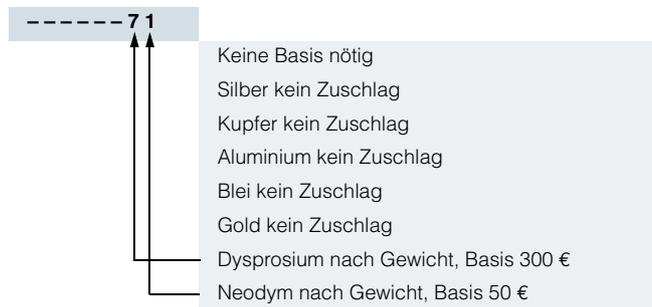
1. Ziffer	Listen- oder Kundennettopreis bei Prozentsatzmethode
2. Ziffer	für Silber (AG) ¹⁾
3. Ziffer	für Kupfer (CU) ¹⁾
4. Ziffer	für Aluminium (AL) ¹⁾
5. Ziffer	für Blei (PB) ¹⁾
6. Ziffer	für Gold (AU) ¹⁾
7. Ziffer	für Dysprosium (Dy)
8. Ziffer	für Neodym (Nd)

Gewichtsmethode

Die Gewichtsmethode errechnet sich aus der Basisnotierung, der Durchschnittsnotierung und dem Rohstoffgewicht. Um den Zuschlag zu errechnen, muss die Basisnotierung von der Durchschnittsnotierung abgezogen werden. Die Differenz ist anschließend mit dem Rohstoffgewicht zu multiplizieren.

Die Basisnotierung ergibt sich aus der untenstehenden Tabelle anhand der Zahl (1 bis 9) der jeweiligen Ziffer des Metallfaktors. Das Rohstoffgewicht erhalten Sie über Ihren jeweiligen Ansprechpartner im Vertrieb.

Beispiele für Metallfaktor



¹⁾ Abweichende Berechnungsmethode, siehe gesonderte Erläuterung für diese Rohstoffe auf vorheriger Seite.

²⁾ Quelle: Fa. Asian Metal Ltd (www.asianmetal.com)

Werte des Metallfaktors

Prozentsatz- methode	Basis- notierung in €	Schrittweite in €	%-Zuschlag 1. Schritt	%-Zuschlag 2. Schritt	%-Zuschlag 3. Schritt	%-Zuschlag 4. Schritt	%-Zuschlag je weiterer Schritt
			Notierung in € 150,01 - 200,00	Notierung in € 200,01 - 250,00	Notierung in € 250,01 - 300,00	Notierung in € 300,01 - 350,00	
A	150	50	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1
B	150	50	0,2	0,4	0,6	0,8	0,2
C	150	50	0,3	0,6	0,9	1,2	0,3
D	150	50	0,4	0,8	1,2	1,6	0,4
E	150	50	0,5	1,0	1,5	2,0	0,5
F	150	50	0,6	1,2	1,8	2,4	0,6
G	150	50	1,0	2,0	3,0	4,0	1,0
H	150	50	1,2	2,4	3,6	4,8	1,2
I	150	50	1,6	3,2	4,8	6,4	1,6
J	150	50	1,8	3,6	5,4	7,2	1,8
			175,01 - 225,00	225,01 - 275,00	275,01 - 325,00	325,01 - 375,00	
O	175	50	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1
P	175	50	0,2	0,4	0,6	0,8	0,2
R	175	50	0,5	1,0	1,5	2,0	0,5
			225,01 - 275,00	275,01 - 325,00	325,01 - 375,00	375,01 - 425,00	
S	225	50	0,2	0,4	0,6	0,8	0,2
U	225	50	1,0	2,0	3,0	4,0	1,0
V	225	50	1,0	1,5	2,0	3,0	1,0
W	225	50	1,2	2,5	3,5	4,5	1,0
			150,01 - 175,00	175,01 - 200,00	200,01 - 225,00	225,01 - 250,00	
Y	150	25	0,3	0,6	0,9	1,2	0,3
			400,01 - 425,00	425,01 - 450,00	450,01 - 475,00	475,01 - 500,00	
Z	400	25	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1
Preisbasis (1. Ziffer)							
L	Berechnung auf den Listenpreis						
N	Berechnung auf den Kundennettopreis (rabattierter Listenpreis)						
Gewichts- methode	Basisnotierung in €						
1	50	Berechnung nach Rohstoffgewicht					
2	100						
3	150						
4	175						
5	200						
6	225						
7	300						
8	400						
9	555						
Sonstiges							
-	Kein Metallzuschlag						

Anhang

Verkaufs- und Lieferbedingungen

1. Allgemeine Bestimmungen

Sie können über diesen Katalog die dort beschriebenen Produkte (Hard- und Software) bei der Siemens Aktiengesellschaft nach Maßgabe dieser Verkaufs- und Lieferbedingungen (im Folgenden: VuL) erwerben. Bitte beachten Sie, dass für den Umfang, die Qualität und die Bedingungen für Lieferungen und Leistungen einschließlich Software durch Siemens-Einheiten/ Regionalgesellschaften mit Sitz außerhalb Deutschlands ausschließlich die jeweiligen Allgemeinen Bedingungen der jeweiligen Siemens-Einheit/ Regionalgesellschaft mit Sitz außerhalb Deutschlands gelten. Diese VuL gelten ausschließlich für Bestellungen bei der Siemens Aktiengesellschaft, Deutschland.

1.1 Für Kunden mit Sitz in Deutschland

Für Kunden mit Sitz in Deutschland gelten nachrangig zu diesen VuL

- die "Allgemeinen Zahlungsbedingungen"¹⁾ und
- für Softwareprodukte die "Allgemeinen Bedingungen zur Überlassung von Software für Automatisierungs- und Antriebstechnik an Lizenznehmer mit Sitz in Deutschland"¹⁾ und
- für sonstige Lieferungen und Leistungen die "Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie"¹⁾.

1.2 Für Kunden mit Sitz außerhalb Deutschlands

Für Kunden mit Sitz außerhalb Deutschlands gelten nachrangig zu diesen VuL

- die "Allgemeinen Zahlungsbedingungen"¹⁾ und
- für Softwareprodukte die "Allgemeinen Bedingungen zur Überlassung von Softwareprodukten für Automation and Drives an Lizenznehmer mit Sitz außerhalb Deutschlands"¹⁾ und
- für sonstige Lieferungen und Leistungen die "Allgemeinen Lieferbedingungen von Siemens Industry für Kunden mit Sitz außerhalb Deutschlands"¹⁾.

2. Preise

Die Preise gelten in € (Euro) ab Lieferstelle, ausschließlich Verpackung.

Die Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer) ist in den Preisen nicht enthalten. Sie wird nach den gesetzlichen Vorschriften zum jeweils gültigen Satz gesondert berechnet.

Wir behalten uns Preisänderungen vor und werden die jeweils bei Lieferung gültigen Preise verrechnen.

Zum Ausgleich schwankender Rohstoffpreise (z. B. von Silber, Kupfer, Aluminium, Blei, Gold, Dysprosium und Neodym) werden für Erzeugnisse, die diese Rohstoffe enthalten, mit Hilfe des sogenannten Metallfaktors tagesaktuelle Zuschläge ermittelt. Ein Zuschlag für den jeweiligen Rohstoff wird zusätzlich zum Preis eines Erzeugnisses verrechnet, sofern die Basisnotierung des jeweiligen Rohstoffs überschritten wird.

Dem Metallfaktor des jeweiligen Erzeugnisses ist zu entnehmen, für welche Rohstoffe, ab welcher Basisnotierung und mit welcher Berechnungsmethode die Zuschläge zusätzlich zu den Preisen der Erzeugnisse verrechnet werden.

Eine genaue Erläuterung des Metallfaktors befindet sich auf der Seite „Metallzuschläge“.

Für die Berechnung des Zuschlags (außer bei Dysprosium und Neodym) wird die Notierung vom Vortag des Bestelleinganges bzw. des Abrufs zur Berechnung des Zuschlags verwendet.

Für die Berechnung des Zuschlags von Dysprosium und Neodym („Seltene Erden“) wird im Auftragsfall die jeweilige Dreimonats-Durchschnittsnotierung vom Vorquartal des Bestelleinganges bzw. des Abrufs mit einem einmonatigen Puffer verwendet (Details dazu finden Sie in der oben erwähnten Erläuterung des Metallfaktors).

3. Zusätzliche Bedingungen

Die Abmessungen sind in mm angegeben. Die Angaben in Zoll (inch) gelten in Deutschland gemäß dem "Gesetz über Einheiten im Messwesen" nur für den Export.

Abbildungen sind unverbindlich.

Soweit auf den einzelnen Seiten dieses Katalogs nichts anderes vermerkt ist, bleiben Änderungen, insbesondere der angegebenen Werte, Maße und Gewichte, vorbehalten.

4. Exportvorschriften

Unsere Vertragserfüllung steht unter dem Vorbehalt, dass der Erfüllung keine Hindernisse aufgrund von nationalen oder internationalen Vorschriften des Außenwirtschaftsrechts sowie keine Embargos und/oder sonstige Sanktionen entgegenstehen.

Die Ausfuhr der Erzeugnisse dieses Katalogs kann der Genehmigungspflicht unterliegen. Wir kennzeichnen in den Lieferinformationen Genehmigungspflichten nach deutschen, europäischen und US - Ausfuhrlisten. Die mit "AL" ungleich "N" gekennzeichneten Güter unterliegen bei der Ausfuhr aus der EU der europäischen bzw. deutschen Ausfuhrgenehmigungspflicht. Die mit "ECCN" ungleich "N" gekennzeichneten Güter unterliegen der US-Reexport-Genehmigungspflicht.

Über unser Online-Katalogsystem "Industry Mall" können Sie zusätzlich die Exportkennzeichen in der jeweiligen Beschreibung der Erzeugnisse vorab einsehen. Maßgebend sind jedoch die auf Auftragsbestätigungen, Lieferscheinen und Rechnungen angegebenen Exportkennzeichen "AL" und "ECCN".

Auch ohne Kennzeichen, bzw. bei Kennzeichen "AL:N" oder "ECCN:N" kann sich eine Genehmigungspflicht, unter anderem durch den Endverbleib und Verwendungszweck der Güter, ergeben.

Sie haben bei Weitergabe der von uns gelieferten Waren (Hardware und/oder Software und/oder Technologie sowie dazugehörige Dokumentation, unabhängig von der Art und Weise der Zurverfügungstellung) oder der von uns erbrachten Werk- und Dienstleistungen (einschließlich technischer Unterstützung jeder Art) an Dritte im In- und Ausland die jeweils anwendbaren Vorschriften des nationalen und internationalen (Re-) Exportkontrollrechts einzuhalten.

Sofern für Exportkontrollprüfungen erforderlich, werden Sie uns nach Aufforderung unverzüglich alle Informationen über Endempfänger, Endverbleib und Verwendungszweck der von uns gelieferten Waren bzw. erbrachten Werk- und Dienstleistungen sowie diesbezügliche Exportkontrollbeschränkungen übermitteln.

Die in diesem Katalog geführten Produkte können den europäischen/deutschen und/oder den US-Ausfuhrbestimmungen unterliegen. Jeder genehmigungspflichtige Export bedarf daher der Zustimmung der zuständigen Behörden.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

¹⁾ Den Text der Geschäftsbedingungen der Siemens AG können Sie downloaden unter www.siemens.com/automation/salesmaterial-as/catalog/de/terms_of_trade_de.pdf

Anforderungen richten Sie bitte an Ihre Siemens Geschäftsstelle. Adressen unter www.siemens.de/automation/partner

Interaktiver Katalog auf DVD	<i>Katalog</i>		
Produkte für die Automatisierungs- und Antriebstechnik	CA 01		
Antriebssysteme			
SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte	D 11		
SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte			
SINAMICS GM150, SINAMICS SM150 Mittelspannungsumrichter	D 12		
SINAMICS PERFECT HARMONY GH180 Luftgekühlte Mittelspannungsumrichter Ausgabe Deutschland	D 15.1		
SINAMICS G180 Umrichter – Kompaktgeräte, Schrank- Systeme, Schrankgeräte luft- und flüssigkeitsgekühlt	D 18.1		
SINAMICS S120 Einbaugeräte Bauform Chassis und Cabinet Modules	D 21.3		
SINAMICS S150 Umrichter-Schrankgeräte			
SINAMICS DCM DC Converter, Control Module	D 23.1		
SINAMICS DCM Cabinet	D 23.2		
SINAMICS Umrichter für Einachsantriebe und SIMOTICS Motoren	D 31		
Pumpen-, Lüfter-, Kompressorenumrichter	D 35		
SINAMICS G120P und SINAMICS G120P Cabinet			
Drehstrom-Asynchronmotoren	D 84.1		
SIMOTICS HV, SIMOTICS TN			
• Serie H-compact SIMOTICS HV Serie H-compact			
• Serie H-compact PLUS			
Drehstrom-Asynchronmotoren	D 86.1		
Drehstrom-Synchronmotoren HT-direct	D 86.2		
Gleichstrommotoren	DA 12		
<i>Digital: Modulares Umrichtersystem SIMOVERT PM</i>	<i>DA 45.1</i>		
Synchronmotoren SIEMOSYN	DA 48		
Umrichter MICROMASTER 420/430/440	DA 51.2		
MICROMASTER 411/COMBIMASTER 411	DA 51.3		
<i>Digital: Spannungszwischenkreis-Umrichter MICROMASTER, MIDIMASTER</i>	<i>DA 64</i>		
SIMODRIVE 611 universal und POSMO	DA 65.4		
Wechsel- und Drehstromsteller SIVOLT	DA 68		
<i>Hinweis:</i> <i>Weitere Kataloge zu dem Antriebssystem SINAMICS sowie Motoren SIMOTICS mit SINUMERIK und SIMOTION finden Sie unter Motion Control</i>			
Drehstrom-Niederspannungsmotoren			
<i>Digital: Servogetriebemotoren SIMOTICS S-1FG1</i>	<i>D 41</i>		
SIMOTICS Niederspannungsmotoren	D 81.1		
<i>Digital: SIMOTICS FD Flexible Duty Motoren</i>	<i>D 81.8</i>		
LOHER Niederspannungsmotoren	D 83.1		
MOTOX Getriebemotoren	D 87.1		
SIMOGEAR Getriebemotoren	MD 50.1		
SIMOGEAR Getriebe mit Adapter	MD 50.11		
Mechanische Antriebsmaschinen			
FLENDER Standardkupplungen	MD 10.1		
FLENDER Turbokupplungen	MD 10.2		
FLENDER Spielfreie Kupplungen	MD 10.3		
FLENDER SIG Standard Industriegetriebe	MD 30.1		
FLENDER SIP Standard Industrie Planetengetriebe	MD 31.1		
Gebäudesystemtechnik			
GAMMA Gebäudesystemtechnik	ET G1		
Industrie-Automatisierungssysteme SIMATIC			
Produkte für Totally Integrated Automation	ST 70		
Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7 Systemkomponenten	ST PCS 7		
Add-ons für das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7	ST PCS 7 AO		
Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7	ST PCS 7 T		
Technologiekomponenten			
Industrielle Schalttechnik SIRIUS			
Kataloge im PDF-Format (DVD)	IC 01		
Industrielle Schalttechnik SIRIUS	IC 10		
Motion Control			
SINUMERIK 840D sl Typ 1B	NC 62		
Ausrüstungen für Werkzeugmaschinen			
SINUMERIK 828	NC 82		
Ausrüstungen für Werkzeugmaschinen			
SIMOTION, SINAMICS S120 & SIMOTICS	PM 21		
Ausrüstungen für Produktionsmaschinen			
Antriebs- und Steuerungskomponenten für Krane	CR 1		
Niederspannungs-Energieverteilung und Elektroinstallationstechnik			
Kataloge, Handbücher, Tools und Support (DVD)	LV 01		
SETRON · SIVACON · ALPHA	LV 10		
Schutz-, Schalt-, Mess- und Überwachungsgeräte, Schaltanlagen und Verteilersysteme			
Normgerechte Komponenten für Photovoltaik-Anlagen	LV 11		
Elektrische Komponenten für die Bahnbranche	LV 12		
<i>Digital: TÜV-geprüftes Energiemonitoringsystem</i>	<i>LV 14</i>		
Komponenten für Schalt- und Steuerschränke nach UL	LV 16		
SIVACON Systemschränke, Systembeleuchtung und Systemklimatisierung	LV 50		
ALPHA FIX Reihenklemmen	LV 52		
SIVACON S4 Energieverteiler	LV 56		
SIVACON 8PS Schienenverteiler-Systeme	LV 70		
DELTA Schalter und Steckdosen	ET D1		
Prozessinstrumentierung und Analytik			
<i>Digital: Feldgeräte für die Prozessautomatisierung</i>	<i>FI 01</i>		
<i>Digital: SIPART Regler und Software</i>	<i>MP 31</i>		
Produkte für die Wägetechnik	WT 10		
<i>Digital: Geräte für die Prozessanalytik</i>	<i>AP 01</i>		
<i>Digital: Prozessanalytik, Komponenten für die Systemintegration</i>	<i>PA 11</i>		
Safety Integrated			
Sicherheitstechnik für die Fertigungsindustrie	SI 10		
SIMATIC HMI/PC-based Automation			
Bedien- und Beobachtungssysteme/ PC-based Automation	ST 80/ ST PC		
SIMATIC Ident			
Industrielle Identifikationssysteme	ID 10		
SIMATIC NET			
Industrielle Kommunikation	IK PI		
SITRAIN Information und Training			
	ITC		
Stromversorgung			
SITOP Stromversorgung	KT 10.1		

Informations- und DownloadcenterDigitale Ausgaben der Kataloge stehen im Internet zur Verfügung:
www.siemens.de/industry/infocenter

Bitte beachten Sie den Abschnitt "Kataloge herunterladen" auf der Seite "Online-Dienste" im Anhang dieses Katalogs.

Digital: Diese Kataloge liegen ausschließlich im PDF-Format vor.

Weitere Informationen

SINAMICS G130
Umrichter-Einbaugeräte
www.siemens.com/sinamics-g130

SINAMICS G150
Umrichter-Schrankgeräte
www.siemens.com/sinamics-g150

Antriebsfamilie SINAMICS:
www.siemens.com/sinamics

Integrated Drive Systems:
www.siemens.com/ids

Ansprechpartner weltweit:
www.siemens.com/automation/partner

Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Lösungen, Maschinen, Geräten und/oder Netzwerken unterstützen. Sie sind wichtige Komponenten in einem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept. Die Produkte und Lösungen von Siemens werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Siemens empfiehlt, sich unbedingt regelmäßig über Produkt-Updates zu informieren.

Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter www.siemens.com/industrialsecurity

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, melden Sie sich für unseren produktspezifischen Newsletter an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter <http://support.automation.siemens.com>

Siemens AG
Process Industries and Drives
Large Drives
Postfach 47 43
90025 NUERNBERG
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten
Artikel-Nr. E86060-K5511-A101-A6
E.9115.48.LDT / Dispo 18402
KG 0815 8.0 HOF/AUM 208 De
IWI TD11
Printed in Germany
© Siemens AG 2015

Die Informationen in diesem Produktkatalog enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten. Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Schutzgebühr: 5,00 €

www.siemens.com/automation