

# SD2x

EXPERTENLÖSUNGEN ZAHLEN SICH AUS.

Produktguide für die Gerätefamilie SD2x  
Frequenzumrichter und Servoverstärker



**"Höchste Leistung bei geringen Systemkosten, wenig Platzbedarf und eine lange Lebensdauer: Dafür stehen unsere Frequenzumrichter und Servoverstärker der SD2x-Serie."**

**Torsten Blankenburg**, Vorstand Technik der SIEB & MEYER AG

Mit der Produktserie SD2x stellt SIEB & MEYER seinen Kunden eine breite Palette an Standard-Geräten zur Verfügung. Das Portfolio der innovativen Frequenzumrichter und Servoverstärker deckt einen Leistungsbereich von 0,3...432 kVA und Ausgangsfrequenzen von 0...8.000 Hz ab, was einer Drehzahl von 480.000 1/min. entspricht. Unterschiedliche Regelungsmethoden und Gerätetopologien gewährleisten, dass sich im Sortiment für jede Anwendung die optimale Lösung finden lässt. Darüber hinaus bietet SIEB & MEYER auch kundenspezifische Anpassungen und individuell konzipierte Geräte an – so lassen sich Frequenzumrichter und Servoverstärker bestmöglich in ein Gesamtsystem integrieren.

# Inhalt

## Allgemeine Produktmerkmale der Gerätefamilie SD2x

- 08 Software
- 09 Antriebsfunktionen
- 10 Lastindikator
- 11 Sicherheitstechnik

## SD2: Der Teamplayer

- 15 Funktion, Vorteil, Nutzen
- 16 Schnittstellen
- 17 Technische Daten

## SD2S: Das Multitalent

- 23 Funktion, Vorteil, Nutzen
- 24 Schnittstellen
- 25 Technische Daten

## SD2S-FPAM: Der Schnelle

- 29 Funktion, Vorteil, Nutzen
- 30 Schnittstellen
- 31 Technische Daten

## SD2M: Der Kraftvolle

- 33 Funktion, Vorteil, Nutzen
- 34 Schnittstellen  
SD2M Standard
- 35 Technische Daten  
SD2M Standard
- 36 Schnittstellen  
SD2M Turbo
- 37 Technische Daten  
SD2M Turbo

## SD2B plus: Das Platzwunder

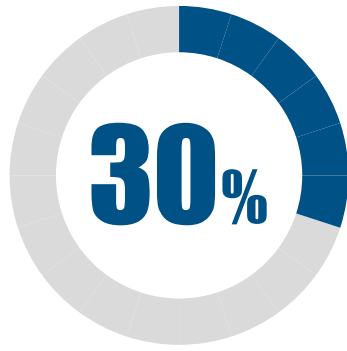
- 39 Funktion, Vorteil, Nutzen
- 40 Schnittstellen
- 41 Technische Daten

## Dienstleistungen

- 43 Zubehör
- 44 Service
- 44 Kundenspezifische  
Lösungen



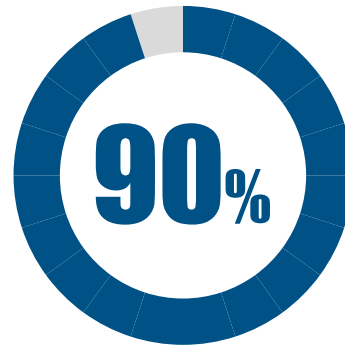
SIEB & MEYER ist seit der Gründung im Jahr 1962 ein international erfolgreiches Unternehmen auf dem Gebiet der Industrieelektronik. Mit heute weltweit 220 Mitarbeitern entwickeln und fertigen wir Steuerungstechnik und Antriebselektronik. Zu unseren Kerntechnologien gehören Steuerungen für den Maschinenbau und die Automatisierungstechnik, Servoverstärker für unterschiedlichste Antriebe, Frequenzrichter für Hochgeschwindigkeitsmotoren und -generatoren. Die konsequente Zusammenführung unserer Kompetenzen hat zu einer weltweiten Spitzenstellung im Bereich Steuerungen für Leiterplattenbohr- und Leiterplattenfräsmaschinen geführt. Eine enge Kooperation mit unseren Kunden von der Entwicklung bis zum störungsfreien Betrieb unserer Produkte ist die Grundlage unserer Qualitätsphilosophie.



## Bis zu 30% weniger Bauvolumen

Hochgeschwindigkeits-Motoren benötigen naturgemäß hohe Drehfeldfrequenzen. Standard-Frequenzumrichter sind in den Drehfeldfrequenzen häufig auf wenige hundert Hertz limitiert, was zwangsläufig zu einer 2-poligen Motorauslegung führt. 2-polige Motoren haben gegenüber höherpoligen Motoren deutliche Nachteile in Bezug auf Bauvolumen und Leistungsdichte.

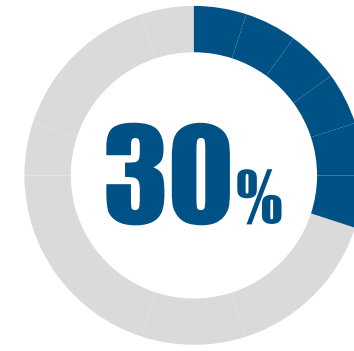
Die Frequenzumrichter der SD2x-Produktfamilie sind spezialisiert auf Drehfeldfrequenzen von bis zu 8.000 Hz und ermöglichen höherpolige Motorauslegungen. Durch den Einsatz eines 4-poligen anstelle eines 2-poligen Motors lässt sich z.B. das Bauvolumen bis zu 30% reduzieren. Das Gewicht sinkt und Risiken durch biegekritische Frequenzen lassen sich minimieren. Hierdurch entstehen neue Freiheitsgrade für ein optimiertes Motordesign.



## 90% weniger Rotorverluste

Ca. 90% aller durch den Umrichter verursachten Verluste treten im Rotor auf und können für den Motor schädliche Erwärmung erzeugen. Hinzu kommt, dass das typbedingt geringe Rotorvolumen eines Hochgeschwindigkeits-Motors zusätzliche Temperaturprobleme erzeugt. Die Regelungsverfahren der SD2x-Produktfamilie führen zu einem geringen Anteil an harmonischen Frequenzen im Motorstrom. Die Verluste fallen im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten um bis zu 90% geringer aus. Die Erwärmung ist entsprechend reduziert.

Weitere Vorteile der geringeren Motortemperaturen sind eine höhere Lebensdauer der Kugellager sowie die positiven Auswirkungen auf die Bearbeitungsqualität.



## Bis zu 30% Energie sparen

Bewegungsabläufe in Bearbeitungsmaschinen sind bestimmt von kontinuierlichen Beschleunigungs- und Abbremsprozessen. Aus energetischer Sicht muss dem bewegten System Energie zugeführt und wieder entzogen werden. Die gängigste Lösung für das Handling der Bremsenergie ist das „Verheizen“, d.h. diese Energie wird nutzlos an die Umgebungsluft abgegeben.

Das Multiachs-Antriebssystem SD2 erlaubt einen Energieaustausch der einzelnen Bewegungsachsen über einen gemeinsamen DC-Zwischenkreis und nutzt dieses Potential zur Energieeinsparung. In Abhängigkeit von Maschinenstruktur und Bewegungsprofil lassen sich so bis zu 30% Energie einsparen.



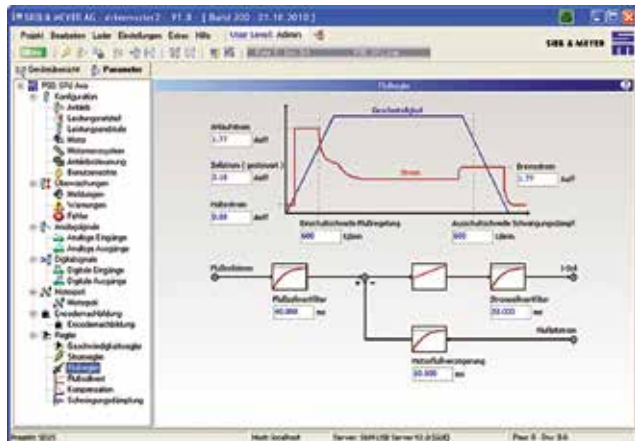
Die Fertigung von Frequenzumrichtern verlangt die volle Aufmerksamkeit und ein hohes Qualitätsbewusstsein aller Mitarbeiter.

# Software

Eine Software für alle Gerätevarianten: Die Leistungsfähigkeit moderner Frequenzumrichter und Servoverstärker wird maßgeblich von der Firmware und PC-Software bestimmt. Beide Softwareteile werden kontinuierlich, bei Sicherstellung höchster Stabilität, weiterentwickelt. So erfüllt die SD2x-Produktfamilie auch die Anforderungen von morgen.

## drivemaster2

Die zentrale PC-Software *drivemaster2* ist die Schaltzentrale der gesamten SD2x-Produktfamilie. Dank der intuitiven Bedienung kann der Nutzer alle in der Praxis notwendigen Schritte einfach und schnell durchführen – von der initialen Parametrierung bis hin zur Diagnose.

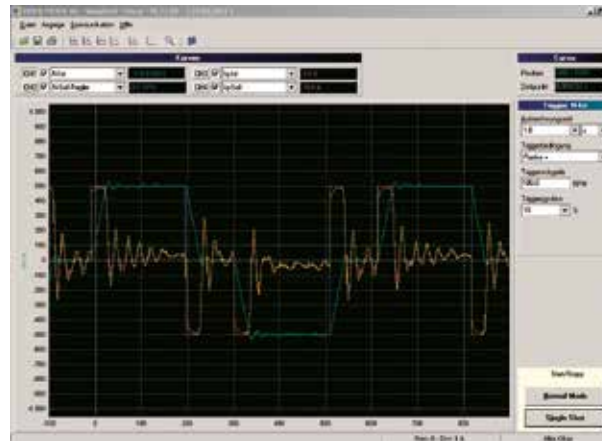


### Parametrieren

- Bis zu 64 Parametersätze
- Baumstruktur
- Blockschaltbilder
- Grafiken
- Interaktive Hilfen
- Kommentare
- „Parameter-Wizard“

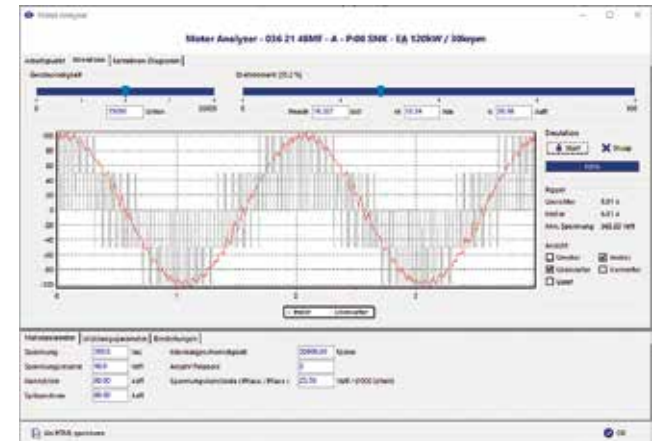
### Bedienen

- Ohne übergeordnete Steuerung
- Visualisierung der Soll-/Ist-Werte
- Fehler- und Statusmeldungen



### Diagnose

- 4-Kanal-Oszilloskop
- Zoomfunktionen
- Triggerfunktionen
- Langzeit-Schreiberfunktionen
- Messungen speicherbar
- Diagnose der Ein-/Ausgänge
- Bus-Monitor



### Simulation

- Asynchron-/Synchronmotoren
- Lastfälle
- Netzbedingungen
- Filtermaßnahmen
- Regelparameter



# Antriebsfunktionen

**SIEB & MEYER bietet bei der Produktfamilie SD2x eine Auswahl an Antriebsfunktionen, die für jede Applikation einen optimalen Betrieb von Synchron- und Asynchronmotoren gewährleisten – mit und ohne Drehzahlsensoren.**

## Antriebsfunktionen für den sensorlosen Betrieb:

### SVC

Die Antriebsfunktion SVC, die auf eine Puls-Weiten-Modulation (PWM) basiert, ermöglicht den Betrieb von Synchron- und Asynchronmotoren bis 2.000 Hz bzw. 120.000 1/min. Anwender profitieren von best-möglicher Motorperformance und geringer Motorerwärmung.

- Vektorregelung ab ca. 5 % der Nenndrehzahl
- 4-Q-Betrieb
- Hochdynamisch und drehzahlstabil

### FPAM

Basierend auf einer winkelgenauen EMK-Messung (Motor wird Sensor) ermöglicht die Antriebsfunktion FPAM den Betrieb von Höchstgeschwindigkeits-Synchronmotoren bis 8.000 Hz bzw. 480.000 1/min. Der Einsatz von zusätzlichen Motordrosseln oder LC-Filtern entfällt.

- Grundwellentaktung mit geregelter Zwischenkreisspannung
- Regelung ab ca. 5 % der Nenndrehzahl
- Hochdynamisch und drehzahlstabil

### U/f-PWM

Die auf einer U/f-Kennlinie basierende Antriebsfunktion ermöglicht den Betrieb von Asynchronmotoren bis 3.000 Hz bzw. 180.000 1/min. Der Anwender benötigt für die Parametrierung lediglich die Angaben vom Motortypenschild.

- 4-Q-Betrieb
- Kompensationsmöglichkeiten für Schlupf, Last und R<sub>xI</sub>-Effekte
- PWM-basierend

### U/f-PAM

Basierend auf einer Grundwellentaktung mit geregelter Zwischenkreisspannung ermöglicht die Antriebsfunktion U/f-PAM den Betrieb von Höchstgeschwindigkeits-Asynchronmotoren bis 8.000 Hz bzw. 480.000 1/min. Der Einsatz von zusätzlichen Motordrosseln oder LC-Filtern entfällt.

- Basiert auf U/f-Kennlinien
- Umfangreiche Kompensationsmöglichkeiten für Schlupf, Last und R<sub>xI</sub>-Effekte
- Einfachste Parametrierung mittels Angaben vom Motortypenschild

### HSPWM

Die Antriebsfunktion HSPWM ermöglicht den Betrieb von Höchstgeschwindigkeits-Asynchron-/Synchronmotoren bis 8.000 Hz bzw. 480.000 1/min. bei optimiertem Wirkungsgrad für Motor und Umrichter.

- PWM-basierend
- Speziell für Applikationen mit häufigen Teillasten und wiederkehrenden Belastungszyklen
- Für geringe Dynamikanforderungen

## Antriebsfunktionen für den Betrieb mit Drehzahlsensoren:

### HS-Block

Basierend auf einer Drehzahl-erfassung mittels Hall-Sensoren ermöglicht die Antriebsfunktion HS-Block den Betrieb von Hochgeschwindigkeits-Synchronmotoren bis 6.000 Hz bzw. 360.000 1/min. Die Auswertung der Hall-Sensoren gewährleistet das Aufsynchronisieren auf drehende Motoren.

- Blockförmige Motorstromkommutierung über Hall-Sensor-Auswertung
- 4-Q-Betrieb ab Drehzahl Null
- PWM-basierend oder Grundwellentaktung mit geregelter Zwischenkreisspannung

### Servo

Die Antriebsfunktion Servo ermöglicht einen hochdynamischen und genauen Drehzahlbetrieb von Synchron- und Asynchronmotoren bis 2.000 Hz bzw. 120.000 1/min und von Linearmotoren. Im Zusammenspiel mit einer übergeordneten Lageregelung (CNC) können hochpräzise Positionieraufgaben realisiert werden.

- 4-Q-Betrieb ab Drehzahl Null
- Maximales Moment ab Drehzahl Null
- Umfangreiche Geberauswertung: Resolver, Encoder/ Linearmaßstab (TTL oder Sin/Cos), EnDat, Hiperface, SSI, Hall-Sensor, linearer Hall-Sensor

# Lastindikator

Der Lastindikator ist serienmäßig in allen Geräten der SD2x-Reihe integriert. Es handelt sich dabei um eine Überwachung des momentbildenden Teils des Motorstromes: Sobald eine vorab eingestellte Motorauslastung überschritten wurde, generiert der Lastindikator eine Meldung.

Die Funktion basiert auf einer hochgenauen und dynamischen Strommessung. Zusätzliche teure externe Messsensoren, z.B. Körperschallsensoren, kann gegebenenfalls entfallen.

LI

Der Lastindikator verfügt über verschiedene Modi mit einstellbaren Parametern. Anwender profitieren von einer einfach zu bedienenden Oszilloskop-Funktion, die auch auf übergeordneten Steuerungen installiert werden kann. Zur Auswertung innerhalb der Steuerungsabläufe unterstützt der Lastindikator verschiedene Signale auf I/O-Klemmen und auf seriellen Datenverbindungen.

Mögliche Anwendungen:

**Werkzeugbruch** – Laständerungen des Motors, die zum Beispiel durch den Kontakt zwischen Werkzeug und Werkstück entstehen, lassen sich mit hoher Empfindlichkeit feststellen. Tritt zum Beispiel eine beim Bearbeitungsvorgang zu erwartende Stromveränderung

nicht ein, ist ein Werkzeugbruch wahrscheinlich. Der Anwender kann dann die Maschine sofort stoppen und somit weitere Schäden verhindern.

**Werkzeugverschleiß** – Abgenutzte Werkzeuge benötigen mehr Leistung und damit auch mehr Strom. Somit lässt sich ein vorab definierter Werkzeugverschleiß erkennen. Ist eine vorab eingelesene Belastungsschwelle erreicht, erfolgt eine Mitteilung und das betreffende Werkzeug kann kurzfristig ausgetauscht werden. So lässt sich eine kontinuierliche Bearbeitungsqualität gewährleisten.

**Anfunken** – Berührt das Werkzeug das zu bearbeitende Werkstück, spricht man auch vom „Anfunken“ – ein Prozess, der zum Beispiel beim Schleifvorgang häufig vorkommt und ein sofortiges Reduzieren des Bearbeitungsvorschubes erforderlich macht. Meist wird dies durch teure Körperschallsensoren realisiert. Der Lastindikator kann in vielen Fällen diese Funktion übernehmen.

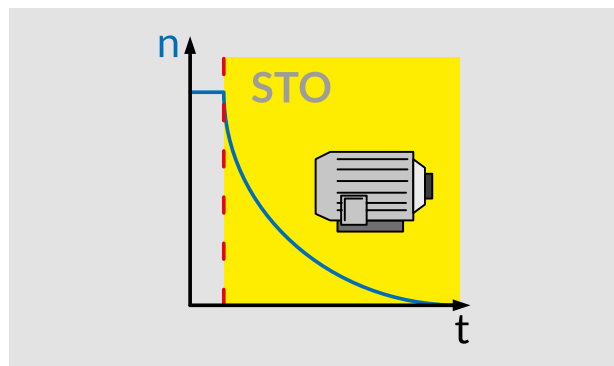
**Flexible Bearbeitungsvorschübe** – Nicht zuletzt lassen sich mithilfe des Lastindikators Bearbeitungsvorschübe flexibel anpassen. Das ist immer dann hilfreich, wenn Werkstücke mit unterschiedlichen Materialdichten (z.B. Holz) bearbeitet werden.



Die SIEB & MEYER-Sicherheitsfunktionen gewährleisten die Maschinensicherheit ohne Einschränkungen der Produktivität.

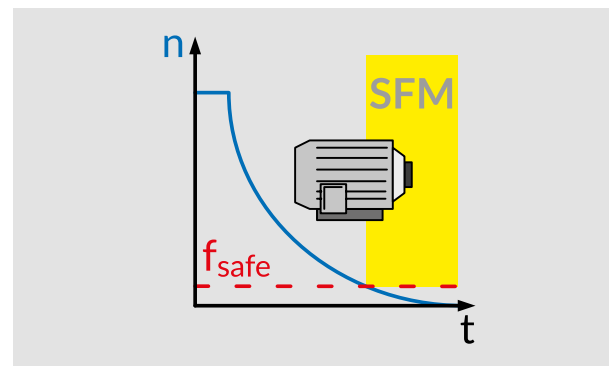
# Sicherheitstechnik

Die Produktfamilie SD2x verfügt über TÜV-zertifizierte Sicherheitsfunktionen. Dies hilft, die ständig steigenden Anforderungen in Bezug auf die funktionale Maschinensicherheit zu erfüllen. Im Vergleich zu Lösungen mit externen Sicherheitskomponenten ergibt sich ein enormer Vorteil, sowohl aus finanzieller als auch organisatorischer Sicht.



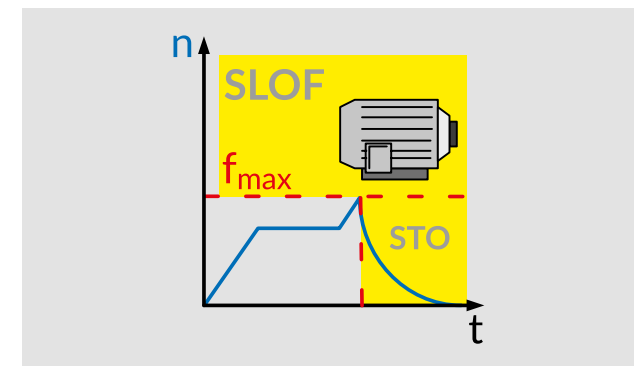
## STO

Die Sicherheitsfunktion **Safe Torque Off (STO)** gewährleistet, dass Motoren drehmomentfrei geschaltet werden bzw. ein Wiederanlauf verhindert wird. So lässt sich eine Anlaufsperrung zum Erreichen der Kategorie 4 gemäß EN 13849-1:2008-12, EN 62061:2008-04 und EN 61508:2002-11; Sicherheitslevel SIL3 erreichen. Durch die integrierte Lösung können Anwender auf teure externe Sicherheits-Leistungsschütze verzichten – woraus sich eine deutliche Reduzierung der Systemkosten ergibt.



## SFM

Mit der geberlosen Sicherheitsfunktion **Safe Frequency Monitor (SFM)** lässt sich bei Motoren/Spindeln auch ohne Drehzahlsensor feststellen, wann eine sichere Frequenz/Drehzahl (z.B. <math>< 10 \text{ Hz}</math>) erreicht wird. Somit wird die Nutzung bestehender Motoren/Spindeln ermöglicht; externe Sicherheitskomponenten entfallen. Die Funktion ist nach EN 61508:2010; Sicherheitslevel SIL3 zertifiziert.



## SLOF

Die geberlose Sicherheitsfunktion **Safe Limited Output Frequency (SLOF)** bewirkt, dass eine vorab definierte maximale Drehzahl nicht überschritten wird, zum Beispiel zwecks Berstschutz oder zum Schutz im Einrichtbetrieb. Bei einer Überschreitung der sicher überwachten maximalen Drehfeldfrequenz durch eine Fehlbedienung oder durch eine Fehlfunktion des Antriebsverstärkers wird die Endstufe mittels der Funktion STO intern und automatisch freigeschaltet. Die Funktion ist dabei nach EN 61508:2010; Sicherheitslevel SIL3 zertifiziert.



**"In den 80er Jahren studierte ich Elektrotechnik. Messtechnik mit 1 % Genauigkeit war bereits top und Regelungstechnik wurde anhand von Bügeleisen und einfachsten Gleichstrommotoren gelehrt. Heute arbeiten wir mit Positionieranwendungen im Nanometer-Bereich und Hochgeschwindigkeits-Applikationen bis 600.000 1/min. Die Begeisterung, Dinge an die Spitze und ins Laufen zu bringen, treibt mich noch heute an!"**

**Rolf Gerhardt, Vertriebsleiter Antriebselektronik der SIEB & MEYER AG**

# SD2

## Der Teamplayer

Das Antriebssystem SD2 ermöglicht eine sensorbehaftete und sensorlose Regelung für Synchron- und Asynchronmotoren und ist für jeden Einsatzfall schnell und flexibel anpassbar – egal ob für Linearmotoren, rotative Servomotoren oder motorische Bearbeitungsspindeln. Mit dieser universellen Antriebslösung lassen sich Hochgeschwindigkeits-Anwendungen bis 360.000 1/min (6.000 Hz) realisieren. Universelle Motorgeber-Auswertungen und vielfältige Anbindungsmöglichkeiten zur übergeordneten Steuerung erlauben die einfache Adaptierung an wechselnde Systemanforderungen – so steht der optimalen Umsetzung von Multiachs-Anwendungen nichts mehr im Wege.

Die Geräte der Serie SD2 verfügen standardmäßig über „Safe Torque Off“ (STO) sowie optional über die geberlosen Funktionen „Sicherer Stillstandsmonitor“ (SFM – Safe Frequency Monitor) und „Sicher begrenztes Drehfeld“ (SLOF – Safe Limited Output Frequency). Dies stellt einen deutlichen Mehrwert für die Realisierung von Forderungen aus der Maschinenrichtlinie dar.



## Funktion · Vorteil · Nutzen

### Mehrachssystem

**Funktion:** Die SD2-Einzel- und Doppel-Antriebsverstärker können von einem gemeinsamen Leistungsnetzteil versorgt werden.

**Vorteil:** Durch die DC-Spannungskopplung kann die Energie von bremsenden Achsen durch antreibende Achsen genutzt werden. Leistungsabhängig lässt sich eine Netzversorgung für bis zu 12 Achsmodule realisieren.

**Nutzen:** Geringere Verdrahtungs- und Energiekosten.

### Lastindikator

**Funktion:** Standardmäßig bietet der SD2 eine hochgenaue Auswertung des drehmomentbildenden Stroms.

**Vorteil:** Die Auswertung kann zur Werkzeugüberwachung genutzt werden. Dazu zählen die Erkennung von Werkzeugbruch, Werkzeugverschleiß, das Anfunken (GAP and Crash) und eine optimale Regelung des Bearbeitungsvorschubs.

**Nutzen:** Geringere Systemkosten und Einsparung kostenintensiver Überwachungssensorik.

### Integrierte Sicherheit

**Funktion:** Standardmäßig ist „Safe Torque Off“ (STO) integriert. Optional sind die geberlosen Funktionen „Sicherer Stillstandsmonitor“ (SFM – Safe Frequency Monitor) und „Sicher begrenztes Drehfeld“ (SLOF – Safe Limited Output Frequency) verfügbar.

**Vorteil:** Umfänglicher Verzicht auf externe Sicherheitskomponenten bei gleichzeitigem Erreichen hoher Sicherheitsstandards.

**Nutzen:** Minimierung der Systemkosten und höhere Maschinenverfügbarkeit.



- 1 Einspeisung (DC)
- 2 24V-Logikversorgung
- 3 Parametrierung und Diagnose
- 4 **Integrierte Sicherheit „STO“**  
Anlaufsperrung zum Erreichen der Kategorie 4/PL e gemäß EN ISO 13849-1:2015 und EN 61508:2010 SIL3
- 5 6 digitale Eingänge und 4 digitale Ausgänge
- 6 Encoder-Eingänge bzw. -Ausgänge (Puls-Richtungssignale)
- 7 Encoder-Eingänge bzw. -Ausgänge (Messsystemnachbildung)
- 8 Resolvereingänge
- 9 Analoge Sollwert-Schnittstellen: +/-10 V
- 10 **Universelles Motorgeber-Interface**  
Resolver, Encoder/Linearmaßstab (TTL oder Sin/Cos), EnDat, Hiperface, SSI, Hall-Sensor, linearer Hall-Sensor, Feldplatte
- 11 Thermokontakte
- 12 2x Motoranschluss für Synchron-/Asynchron-Spindeln, Linearmotoren und rotative Motoren
- 13 SERVOLINK 4 über Lichtwellenleiter
- ! **EtherCAT, PROFIBUS und PROFINET über Gateway** (siehe Seite 46)

drivemaster2	SVC	FPAM
U/f-PWM	U/f-PAM	HSPWM
HS-Block	Servo	LI
<b>STO</b>	<b>SFM</b>	<b>SLOF</b>





## SD2 mit integriertem Kühlkörper

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangs- spannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Einzel-Antriebsverstärker – 325 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362114DC	3,9 kVA	11,3 Aeff	14,1 Aeff/5 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362114EC	4,8 kVA	14 Aeff	28,3 Aeff/2 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362114IC	8,6 kVA	25 Aeff	56,6 Aeff/2 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
<b>Einzel-Antriebsverstärker – 560...680 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362114DF	8 kVA	11,3 Aeff	14,1 Aeff/5 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362114EF	9,9 kVA	14 Aeff	28,3 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362114IF	9,9 kVA	14 Aeff	56,6 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362114MF	24,8 kVA	35 Aeff	113 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	410 x 130 x 207 mm	9,3 kg	Luft
0362114NF	24,8 kVA	35 Aeff	141 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	410 x 130 x 207 mm	9,3 kg	Luft
0362111OF	35,4 kVA	50 Aeff	113 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	410 x 130 x 207 mm	5,9 kg	Wasser
0362111RF	78 kVA	110 Aeff	177 Aeff/25 s	3 x 410 VAC	390 x 230 x 144 mm	8,7 kg	Wasser
0362111SF	141 kVA	200 Aeff	245 Aeff/25 s	3 x 410 VAC	410 x 230 x 180 mm	11 kg	Wasser
<b>Doppel-Antriebsverstärker – 325 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362113DDC	3,5 kVA + 3,5 kVA	10 Aeff + 10 Aeff	14,1 Aeff/5 s + 14,1 Aeff/5 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362113EEC	3,5 kVA + 3,5 kVA	10 Aeff + 10 Aeff	28,3 Aeff/2 s + 28,3 Aeff/2 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
<b>Doppel-Antriebsverstärker – 560...680 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362113CCF	4,5 kVA + 4,5 kVA	6,4 Aeff + 6,4 Aeff	7,1 Aeff/5 s + 7,1 Aeff/5 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362113DDF	5 kVA + 5 kVA	7 Aeff + 7 Aeff	14,1 Aeff/5 s + 14,1 Aeff/5 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362113EEF	5 kVA + 5 kVA	7 Aeff + 7 Aeff	28,3 Aeff/2 s + 28,3 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
<b>Doppel-Kompaktgeräte – (1)3 x 110...230 VAC Netzspannung</b>							
0362131DDC	6,4 kVA	11 Aeff + 11 Aeff	14 Aeff/5 s + 14 Aeff/5 s	3 x 200 VAC	410 x 100 x 207 mm	7,5 kg	Luft
0362131SSC	6,4 kVA	11 Aeff + 11 Aeff	42 Aeff/1 s + 42 Aeff/1 s	3 x 200 VAC	410 x 100 x 207 mm	7,5 kg	Luft

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung

## SD2 mit integriertem Kühlkörper

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Doppel-Kompaktgeräte – 3 x 400...480 VAC Netzspannung</b>							
0362131DDF	11,2 kVA	7 Aeff + 7 Aeff	14 Aeff/5s + 14 Aeff/5s	3 x 410 VAC	410 x 100 x 207 mm	7,5 kg	Luft
0362131SSF	11,2 kVA	7 Aeff + 7 Aeff	42 Aeff/1s + 42 Aeff/1s	3 x 410 VAC	410 x 100 x 207 mm	7,5 kg	Luft

## Leistungsnetzteil PS2 mit integriertem Kühlkörper

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Leistungsnetzteil – 3 x 110...480 VAC Netzspannung</b>				
0362191F	27 kW	410 x 70 x 207 mm	5,8 kg	Luft
0362193F	72 kW	410 x 160 x 207 mm	9,35 kg	Luft

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung

**Das SD2-Mehrachssystem: flexibel, kompakt und effizient**

Ein Augenmerk bei Maschinen mit vielen Antriebsverstärkern liegt auf dem notwendigen Einbauraum im Schaltschrank. Mit dem Antriebssystem SD2 ist es möglich, bis zu 12 Antriebsverstärker, inklusive des Leistungsnetzteils, bei einer Einbaubreite von nur 490 mm zu integrieren.



## SD2 mit integriertem Kühlkörper und Sicherheitsfunktionen SFM/SLOF

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Einzel-Antriebsverstärker – 325 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362314DC	3,9 kVA	11,3 Aeff	14,1 Aeff/5 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 209 mm	5,7 kg	Luft
0362314EC	4,8 kVA	14 Aeff	28,3 Aeff/2 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 209 mm	5,7 kg	Luft
<b>Einzel-Antriebsverstärker – 560...680 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362314DF	8 kVA	11,3 Aeff	14,1 Aeff/5s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 209 mm	5,7 kg	Luft
0362314EF	14,2 kVA	20 Aeff	28,3 Aeff/2s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 209 mm	5,7 kg	Luft
0362316IF	20 kVA	28,3 Aeff	56,6 Aeff/2s	3 x 410 VAC	410 x 103 x 209 mm	6,5 kg	Luft
0362314QF	30 kVA	42 Aeff	85 Aeff/2s	3 x 410 VAC	410 x 135 x 218 mm	7,0 kg	Luft
<b>Doppel-Antriebsverstärker – 325 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362313DDC	3,5 kVA + 3,5 kVA	10 Aeff + 10 Aeff	14 Aeff/5s + 14 Aeff/5s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362313EEC	3,5 kVA + 3,5 kVA	10 Aeff + 10 Aeff	28,3 Aeff/2s + 28,3 Aeff/2s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
<b>Doppel-Antriebsverstärker – 560...680 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362313CCF	4,5 kVA + 4,5 kVA	6,4 Aeff + 6,4 Aeff	7,1 Aeff/5s + 7,1 Aeff/5s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
0362313DDF	6,4 kVA + 6,4 kVA	9 Aeff + 9 Aeff	14 Aeff/5s + 14 Aeff/5s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 207 mm	5,7 kg	Luft
<b>Einzel-Kompaktgeräte – (1)3 x 110...230 VAC Netzspannung</b>							
0362333EC	2,5 kVA (7,9 kVA <sup>2)</sup> )	20 Aeff	28 Aeff/2s	3 x 200 VAC	410 x 100 x 207 mm	7 kg	Luft
<b>Einzel-Kompaktgeräte – 3 x 400...480 VAC Netzspannung</b>							
0362333DF	6 kVA	7 Aeff	14 Aeff/5s	3 x 410 VAC	410 x 100 x 207 mm	7 kg	Luft

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung

2) Leistung bei 3-phasiger Netzspannung

## SD2 für Cold-Plate-Montage

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Einzel-Antriebsverstärker – 325 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362111DC	3,8 kVA	11 Aeff	14 Aeff/5 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
0362111EC	4,8 kVA	14 Aeff	28 Aeff/2 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
0362111IC	9,7 kVA	28 Aeff	56 Aeff/2 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
<b>Einzel-Antriebsverstärker – 680 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362111DF	7,8 kVA	11 Aeff	14 Aeff/5 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
0362111EF	7,8 kVA	11 Aeff	28 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
0362111IF	11,4 kVA	16 Aeff	56 Aeff/1 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
0362111MF	24,8 kVA	35 Aeff	113 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	410 x 130 x 134 mm	9 kg	Cold-Plate
0362111NF	24,8 kVA	35 Aeff	141 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	410 x 130 x 134 mm	9 kg	Cold-Plate
<b>Doppel-Antriebsverstärker – 325 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362110DDC	3,8 kVA + 3,8 kVA	11 Aeff + 11 Aeff	14 Aeff/5 s + 14 Aeff/5 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
0362110EEC	4,8 kVA + 4,8 kVA	14 Aeff + 14 Aeff	28 Aeff/2 s + 28 Aeff/2 s	3 x 200 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
<b>Doppel-Antriebsverstärker – 680 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362110DDF	7,8 kVA + 7,8 kVA	11 Aeff + 11 Aeff	14 Aeff/5 s + 14 Aeff/5 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
0362110EEF	7,8 kVA + 7,8 kVA	11 Aeff + 11 Aeff	28 Aeff/3 s + 28 Aeff/3 s	3 x 410 VAC	410 x 70 x 134 mm	3 kg	Cold-Plate
<b>Doppel-Kompaktgeräte – (1)3 x 110...230 VAC Netzspannung</b>							
0362130DDC	6,4 kVA	11 Aeff + 11 Aeff	14 Aeff/5 s + 14 Aeff/5 s	3 x 200 VAC	410 x 100 x 207 mm	7,5 kg	Cold-Plate
0362130SSC	6,4 kVA	11 Aeff + 11 Aeff	42 Aeff/1 s + 42 Aeff/1 s	3 x 200 VAC	410 x 100 x 207 mm	7,5 kg	Cold-Plate
<b>Doppel-Kompaktgeräte – 3 x 400...480 VAC Netzspannung</b>							
0362130DDF	11,2 kVA	7 Aeff + 7 Aeff	14 Aeff/5 s + 14 Aeff/5 s	3 x 410 VAC	410 x 100 x 207 mm	7,5 kg	Cold-Plate
0362130SSF	11,2 kVA	7 Aeff + 7 Aeff	42 Aeff/1 s + 42 Aeff/1 s	3 x 410 VAC	410 x 100 x 207 mm	7,5 kg	Cold-Plate

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung

## Leistungsnetzteil PS2 für Cold-Plate-Montage

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
0362190F	27 kW	410 x 70 x 134 mm	3,1 kg	Cold-Plate

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung



In Rundtakt-Maschinen kann der SD2 seine Stärken wie die Mehrachsbarkeit, die integrierten Sicherheitsfunktionen sowie den Lastindikator optimal einbringen.



Mehrachsige Presssysteme profitieren von der DC-Spannungskopplung des SD2-Antriebssystems. Die Pressprozesse können hochdynamisch und energieeffizient umgesetzt werden.

# SD2S

## Das Multitalent

Der SD2S von SIEB & MEYER bewährt sich nicht nur als Frequenzumrichter, sondern auch als Servoverstärker. Im letzteren Fall lässt sich das Gerät für den Antrieb von Linearmotoren, rotativen Servomotoren und hochpoligen Torquemotoren einsetzen. Als Frequenzumrichter ermöglicht der SD2S den Antrieb von synchronen und asynchronen Motoren bis zu einer Drehzahl von 480.000 1/min. Ein grundlegendes Augenmerk liegt dabei auf einer möglichst geringen Erwärmung der Motoren – eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Betrieb von Hochgeschwindigkeits-Motoren sowie für eine optimale Bearbeitungsqualität. Der SD2S bietet die Möglichkeit, alle gängigen Gebersysteme auszuwerten – ein Betrieb kann jedoch auch sensorlos erfolgen.

In beiden Disziplinen überzeugt der SD2S mit hoher Leistungsfähigkeit bei kompakter Bauform, die ein platzsparendes Design des Schaltschranks erlaubt. Über die *drivemaster2*-Software können bis zu 64 Parametersätze im SD2S abgespeichert werden, sodass ein Betrieb von unterschiedlichen Motoren flexibel möglich ist. Die Anbindung an die übergeordnete Steuerung erfolgt über analoge Sollwertsignale (+/-10 V), digitale E/As, RS232, USB, CAN-Bus, PROFIBUS\*, PROFINET\* oder EtherCAT (CoE)\*\*. Alternativ ist eine Ankoppelung an eine CNC-Steuerung über SERVOLINK 4 möglich.

\* Über Gateway

\*\*CoE = CANopen over EtherCAT



# Funktion · Vorteil · Nutzen

## Umfangreiche Antriebsfunktionen

**Funktion:** Frei wählbare Antriebsfunktionen SVC, U/f-PWM, HS-Block und Servo.

**Vorteil:** In Abhängigkeit von den Applikationsanforderungen kann die optimale Antriebsfunktion ausgewählt werden.

**Nutzen:** Beste Systemperformance.

## Universelles Motorgeber-Interface

**Funktion:** Resolver, Encoder/Linearmaßstab (TTL oder Sin/Cos), EnDat, Hiperface, SSI, Hall-Sensor, linearer Hall-Sensor, Feldplatte, NAMUR-Sensor.

**Vorteil:** Hohe Flexibilität bei der Auswahl des Motorgeber-Interfaces.

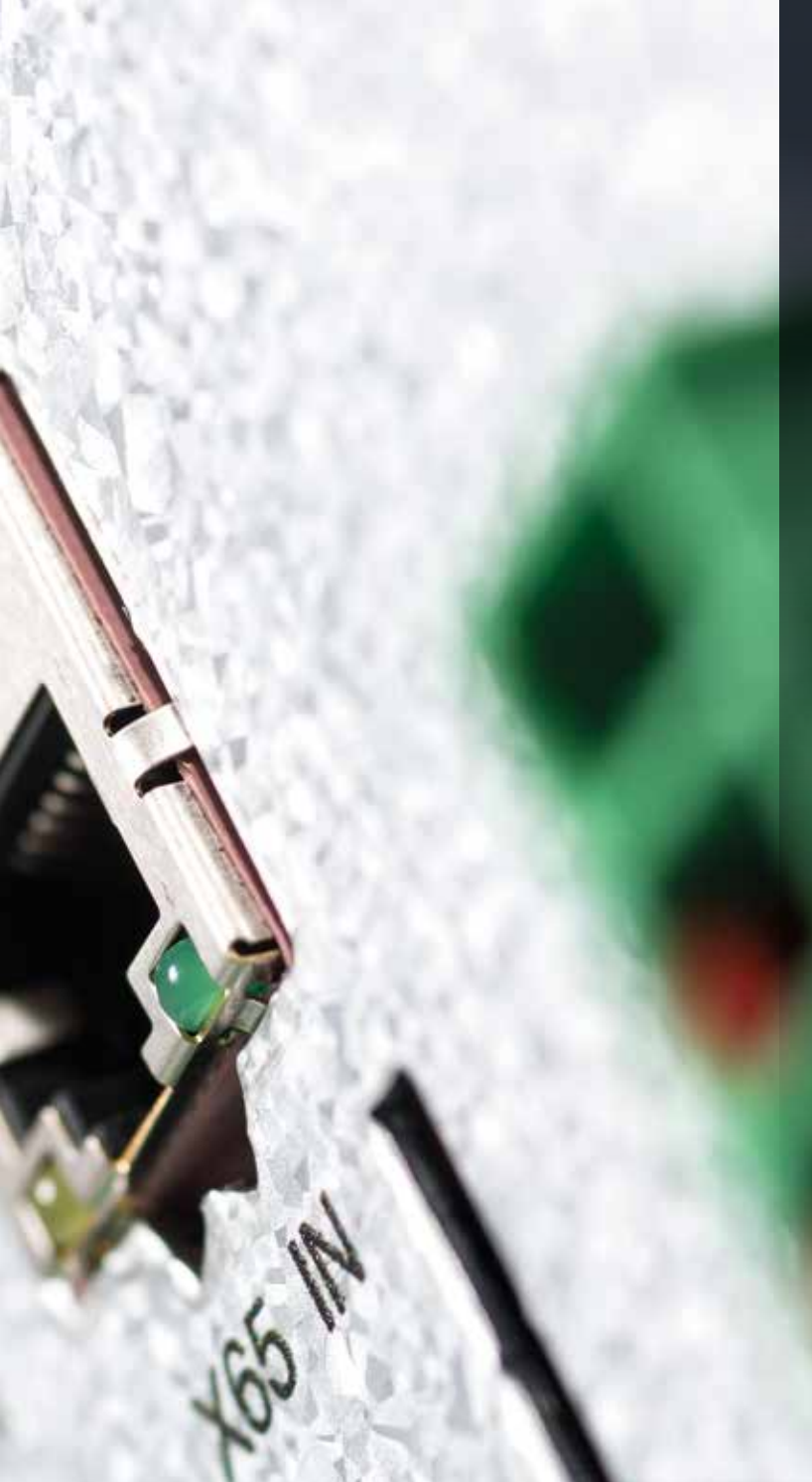
**Nutzen:** Geringere Systemkosten und keine Bindung an einen Motorenhersteller.

## Lastindikator

**Funktion:** Standardmäßig bietet der SD2S eine hochgenaue Auswertung des drehmomentbildenen Stroms.

**Vorteil:** Die Auswertung kann zur Werkzeugüberwachung genutzt werden. Dazu zählen die Erkennung von Werkzeugbruch, Werkzeugverschleiß, das Anfunken (GAP and Crash) und eine optimale Regelung des Bearbeitungsvorschubs.

**Nutzen:** Geringere Systemkosten und Einsparung kostenintensiver Überwachungssensorik.



- 1 USB-Anschluss, Parametrierung, Diagnose und Betrieb
- 2 RS232-/CAN-Schnittstelle
- 3 2 analoge Sollwert-Schnittstellen: +/-10 V, 2 analoge Ausgänge: 0-10 V
- 4 **Universelles Motorgeber-Interface**  
Hall-Sensor, linearer Hall-Sensor, Feldplatte, NAMUR-Sensor (Impulsgeber), Sin/Cos-Geber
- 5 Motoranschluss
- 6 Optional: EtherCAT (CoE)
- 7 SERVOLINK 4 über Lichtwellenleiter-PROFIBUS-Adapter
- 8 Netzeinspeisung
- 9 9 digitale Eingänge und 5 digitale Ausgänge
- 10 2 TTL-Encoder-Eingänge und -Ausgänge
- 11 **Integrierte Sicherheit „STO“**  
Anlaufsperrung zum Erreichen der Kategorie 4/PL e gemäß EN ISO 13849-1:2015 und EN 61508:2010 SIL3
- ! **PROFIBUS und PROFINET über Gateway** (siehe Seite 46)

drivemaster2	SVC	FPAM
U/f-PWM	U/f-PAM	HSPWM
HS-Block	Servo	LI
<b>STO</b>	SFM	SLOF





## SD2S

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Kompaktgeräte - 1 x 50 VAC Einspeisung</b>							
0362X40DA	330 VA	10 Aeff	14 Aeff/5s	3 x 45 VAC	249 x 70 x 188 mm	2,5 kg	Luft
<b>Kompaktgeräte - 1 x 110...230 VAC Einspeisung</b>							
0362X40DC	1,5 kVA	10 Aeff	14 Aeff/5s	3 x 200 VAC	249 x 70 x 188 mm	2,5 kg	Luft
0362X40EC	1,5 kVA	10 Aeff	28 Aeff/2s	3 x 200 VAC	249 x 70 x 188 mm	2,5 kg	Luft
<b>Kompaktgeräte - (3)1 x 110...230 VAC Einspeisung</b>							
0362X41EC	3,8 kVA (6,9 kVA <sup>2)</sup> )	20 Aeff	28 Aeff/5s	3 x 200 VAC	253 x 104 x 188 mm	3,5 kg	Luft
0362X41IC	3,8 kVA (6,9 kVA <sup>2)</sup> )	20 Aeff	56 Aeff/2s	3 x 200 VAC	253 x 104 x 188 mm	3,5 kg	Luft
<b>Kompaktgeräte - 3 x 200...480 VAC Einspeisung</b>							
0362X40EF	4,3 kVA	7 Aeff	28 Aeff/5s	3 x 410 VAC	249 x 70 x 232 mm	3,5 kg	Luft
0362X41EF	9,7 kVA	14 Aeff	28 Aeff/5s	3 x 410 VAC	253 x 104 x 188 mm	3,5 kg	Luft
0362X41IF	9,7 kVA	14 Aeff	56 Aeff/2s	3 x 410 VAC	253 x 104 x 188 mm	3,5 kg	Luft
0362X49IF <sup>3)</sup>	9,7 kVA	14 Aeff	56 Aeff/0,4s	3 x 410 VAC	279 x 90 x 220 mm	3,9 kg	Luft
0362X45EF	15,9 kVA	23 Aeff	28,3 Aeff/5s	3 x 410 VAC	390 x 181 x 178 mm	7,8 kg	Luft
0362X45IF	20,8 kVA	30 Aeff	56,6 Aeff/2s	3 x 410 VAC	390 x 181 x 178 mm	7,8 kg	Luft
0362X46IF	24,2 kVA	35 Aeff	56,6 Aeff/5s	3 x 410 VAC	460 x 190 x 220 mm	13,7 kg	Luft
0362X46LF	30,5 kVA	44 Aeff	70,7 Aeff/5s	3 x 410 VAC	460 x 190 x 220 mm	13,7 kg	Luft
0362X48MF	55,4 kVA	80 Aeff	113 Aeff/3s	3 x 410 VAC	429 x 272 x 265 mm	19 kg	Luft
0362X48OF	55,4 kVA	80 Aeff	113 Aeff/3s	3 x 410 VAC	429 x 200 x 262 mm	15 kg	Wasser

X = 1: CAN-Bus

X = 2: EtherCAT und CAN-Bus

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung

2) Leistung bei 3-phasiger Netzspannung

3) NRTL-zertifiziert

## SD2S Light ohne Motorgeber-Interface für Messsysteme, mit CAN-Bus

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Kompaktgeräte - 1 x 110...230 VAC Netzspannung</b>							
0362120DC	1,5 kVA	10 Aeff	14 Aeff/5 s	3 x 200 VAC	249 x 70 x 188 mm	2,5 kg	Luft
0362120EC	1,5 kVA	10 Aeff	28 Aeff/2 s	3 x 200 VAC	249 x 70 x 188 mm	2,5 kg	Luft
<b>Kompaktgeräte - (3)1 x 110...230 VAC Netzspannung</b>							
0362121EC	3,8 kVA (6,9 kVA <sup>2)</sup> )	20 Aeff	28 Aeff/5 s	3 x 200 VAC	253 x 104 x 188 mm	3,5 kg	Luft
0362121IC	3,8 kVA (6,9 kVA <sup>2)</sup> )	20 Aeff	56 Aeff/2 s	3 x 200 VAC	253 x 104 x 188 mm	3,5 kg	Luft
0362129EC	3,8 kVA (6,9 kVA <sup>2)</sup> )	20 Aeff	28 Aeff/1 s	3 x 200 VAC	279 x 90 x 220 mm	3,9 kg	Luft
<b>Kompaktgeräte - 3 x 200...480 VAC Netzspannung</b>							
0362121EF	9,7 kVA	14 Aeff	28 Aeff/5 s	3 x 410 VAC	253 x 104 x 188 mm	3,5 kg	Luft
0362121IF	9,7 kVA	14 Aeff	56 Aeff/2 s	3 x 410 VAC	253 x 104 x 188 mm	3,5 kg	Luft

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung

2) Leistung bei 3-phasiger Netzspannung

3) NRTL-zertifiziert

**Die SD2S-Produktfamilie:  
leistungsfähig, flexibel und kompakt**  
Ein breites Spektrum an Leistungsklassen  
der Produktfamilie SD2S garantiert  
vielfältige Einsatzmöglichkeiten.





Seine exzellenten Eigenschaften im Betrieb von Hochgeschwindigkeits-Spindeln stellt der SD2S z.B. im Bereich des Innenrundscheifens unter Beweis.



Der SD2S gewährleistet durch seine hochgenaue Messsystemauswertung eine Bearbeitungsgüte im Nanometer-Bereich in der Leiterplatten-Direktbelichtung.

# SD2S-FPAM

## Der Schnelle

Höchste Drehzahlen, geringste Motorerwärmung und beste Regelgüte – immer in Echtzeit: Die technische Grundlage ist der geregelte Zwischenkreis in Kombination mit der etablierten Puls-Amplituden-Modulation (PAM) – diese ermöglicht es auch bei höchsten Drehzahlen auf zusätzliche Motordrosseln zu verzichten. Basierend auf dieser Technologie hat SIEB & MEYER zwei extrem robuste und sensorlose Regelverfahren entwickelt: U/f-PAM für Asynchronmotoren und FPAM für Synchronmotoren. Die in der Regel sehr speziellen Applikationen in diesem Bereich erfordern eine enge Abstimmung zwischen Anwender und SIEB & MEYER. Applikationen, z.B. Motorprüfstände, die eine große Varianz von möglichen Motortypen erforderlich machen, sind eher nicht geeignet.

Die bestehenden Standardausführungen des SD2S-FPAM dienen gleichzeitig als Technologiebasis für kundenspezifische Geräteausführungen, sodass der Kunde eine optimale, individuell auf seine Anwendung angepasste Lösung erhält.



## Funktion · Vorteil · Nutzen

### Ausgangsfrequenzen bis 8.000 Hz

**Funktion:** Bekannte PAM-Technik optimiert bezüglich Dynamik, Effizienz und Flexibilität.

**Vorteil:** Praktisch keine Drehzahllimits bei gleichzeitig optimaler Regeldynamik und Gesamtwirkungsgrad im System.

**Nutzen:** Geringe Initialkosten, neue Applikationsfelder erschließbar.

### Sensorlose Regelung von Synchron- und Asynchronmotoren

**Funktion:** Die Regelung für Synchronmotoren (FPAM) basiert auf der winkelgenauen EMK-Messung des Motors. Für Asynchronmotoren kommt die bewährte Betriebsart mit U/f-Kennlinie zum Einsatz.

**Vorteil:** Eine kostenintensive Drehzahlsensorik entfällt. Das flexible Umschalten von Synchron- auf Asynchronmotoren ist möglich.

**Nutzen:** Kosteneinsparung, einfachste Inbetriebnahme.

### Verzicht auf Motordrosseln oder LC-Filter

**Funktion:** Die PAM-Technologie ermöglicht kleinste Schaltfrequenzen und verringert sowohl die Isolationsbelastung des Motors als auch die Störabstrahlung (EMV) deutlich.

**Vorteil:** Es sind keine zusätzlichen Filterelemente oder Motordrosseln notwendig.

**Nutzen:** Geringere Systemkosten, einfache Inbetriebnahme.

- 1 USB-Anschluss, Parametrierung, Diagnose und Betrieb
- 2 RS232-/CAN-Schnittstelle
- 3 2 analoge Sollwert-Schnittstellen: +/-10 V, 2 analoge Ausgänge: 0-10 V
- 4 **Universelles Motorgeber-Interface**  
Hall-Sensor, linearer Hall-Sensor, Feldplatte, NAMUR-Sensor (Impulsgeber), Sin/Cos-Geber
- 5 Motoranschluss
- 6 Optional: EtherCAT (CoE)
- 7 SERVOLINK 4 über Lichtwellenleiter-PROFIBUS-Adapter
- 8 Netzeinspeisung
- 9 9 digitale Eingänge und 5 digitale Ausgänge
- 10 2 TTL-Encoder-Eingänge und -Ausgänge
- 11 **Integrierte Sicherheit „STO“**  
Anlaufssperre zum Erreichen der Kategorie 4/PL e gemäß EN ISO 13849-1:2015 und EN 61508:2010 SIL3
- ! **PROFIBUS und PROFINET über Gateway** (siehe Seite 46)

drivemaster2	SVC	FPAM
U/f-PWM	U/f-PAM	HSPWM
HS-Block	Servo	LI
<b>STO</b>	SFM	SLOF



## SD2S-FPAM

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Kompaktgeräte - 1 x 110...230 VAC Netzspannung</b>							
<b>0362X42DC</b>	1,5 kVA	10 Aeff	14 Aeff/2s	3 x 200 VAC	280 x 75 x 230 mm	3 kg	Luft
<b>Kompaktgeräte - (1)3 x 110...230 VAC Netzspannung</b>							
<b>0362X42EC</b>	3,8 kVA	10 Aeff	28 Aeff/2s	3 x 200 VAC	253 x 104 x 188 mm	4 kg	Luft
<b>Kompaktgeräte - 3 x 200...480 VAC Netzspannung</b>							
<b>0362X44EF</b>	15,9 kVA	23 Aeff	28,3 Aeff/5s	3 x 410 VAC	460 x 226 x 201 mm	18,2 kg	Luft

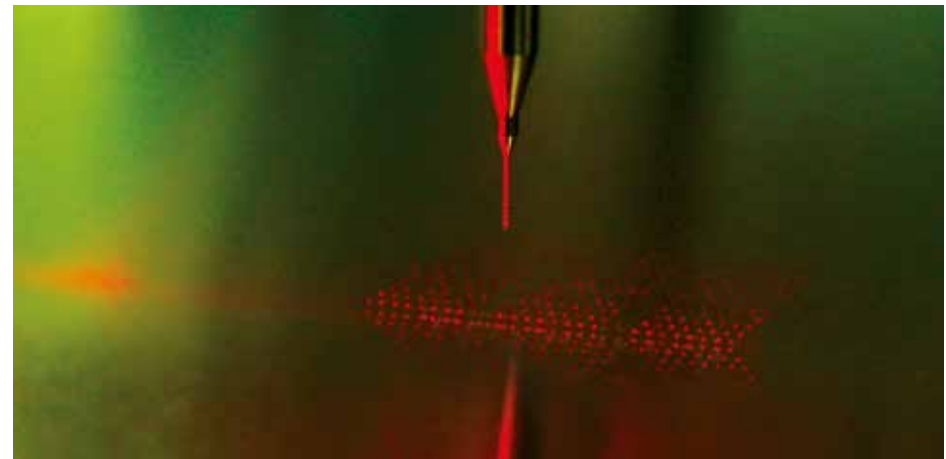
X = 1: CAN-Bus

X = 2: EtherCAT und CAN-Bus

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung



Der SD2S-FPAM spielt seine Stärken bei niederinduktiven Turboverdichtern mit Drehfeldfrequenzen > 2.000 Hz optimal aus.



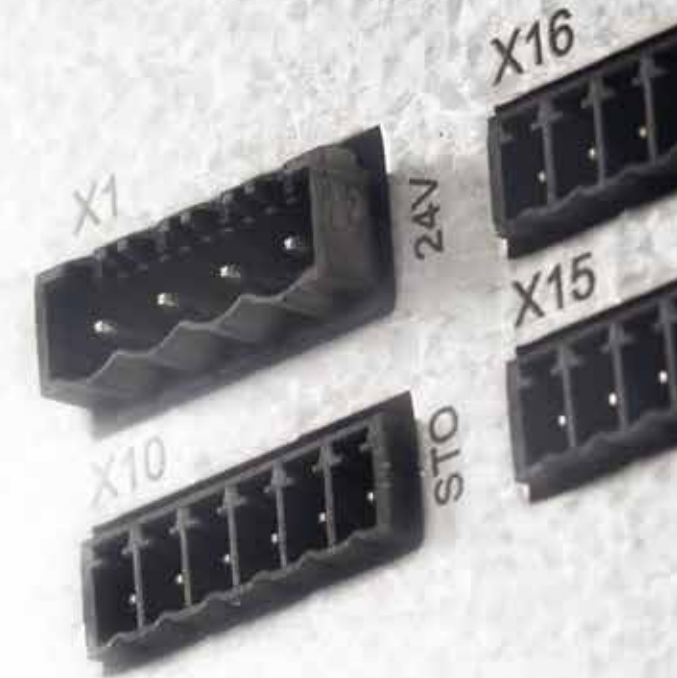
Der Betrieb von Leiterplatten-Bohrspindeln mit Drehzahlen von bis zu 350.000 1/min. stellt eine optimale Anwendung für den SD2S-FPAM dar.

# SD2M

## Der Kraftvolle

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD2M überzeugen mit Höchstleistung bei wenig Platzbedarf, geringen Systemkosten und einem hohen Wirkungsgrad. Die Geräte sind für anspruchsvolle Automatisierungsaufgaben im Hochgeschwindigkeits-Bereich konzipiert; dabei können Synchron- oder Asynchronmotoren zum Einsatz kommen. Sowohl sensorlose Anwendungen als auch solche mit Drehzahlsensor lassen sich flexibel und einfach realisieren. Die Kombination aus hochdynamischer Vektorregelung und höchsten Drehzahlen eröffnet ganz neue Anwendungsmöglichkeiten.

SIEB & MEYER hat den Frequenzumrichter SD2M auf Basis der Drei-Level-Technologie entwickelt, um PWM-bedingte Rotorverluste deutlich zu reduzieren. Neben den Modellen für die 3-phasige Netzspannungsversorgung stehen auch Ausführungen mit DC-Versorgung zur Verfügung: Sie machen es möglich, den SD2M optional mit einem rückspeisefähigen Netzteil zu betreiben. So können auch Applikationen die Vorteile der Drei-Level-Technologie nutzen, bei denen prozessbedingt ein wiederholter Bremsbetrieb vorliegt.





## Funktion · Vorteil · Nutzen

### Drei-Level-Technologie

- Funktion:** Die Endstufen des SD2M basieren auf einer Drei-Level-Technologie und stellen Drehfeldfrequenzen bis 2.000 Hz mit Schaltfrequenzen von 16 kHz zur Verfügung.
- Vorteil:** Reduzierung der Motorverluste bei minimalem Aufwand für Motorfilter/-drosseln sowie eine geringe Störausstrahlung und Isolationsbeanspruchung.
- Nutzen:** Geringere System-/Betriebskosten über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg.

### Wirkungsgrad

- Funktion:** Die Geräte erreichen einen Wirkungsgrad von bis zu 98 %.
- Vorteil:** Die hohe Effizienz gewährleistet einen optimalen Systemwirkungsgrad und reduziert auch die notwendigen Kühlungsmaßnahmen.
- Nutzen:** Geringere Energiekosten bei maximalem Systemertrag.

### DC-Versorgung

- Funktion:** Die SD2M-Varianten mit DC-Versorgung können mit einem externen aktiven Front-End-Netzteil betrieben werden.
- Vorteil:** Schnellste Beschleunigungs- und Bremsvorgänge bei hoher Energieeffizienz.
- Nutzen:** Geringe Energiekosten und höchste Produktivität.

- 1 USB-Anschluss, Parametrierung, Diagnose und Betrieb
- 2 RS232-/RS485-/CAN-Schnittstelle
- 3 2 TTL-Encoder-Eingänge und -Ausgänge
- 4 2 analoge Sollwert-Schnittstellen: +/-10 V, 2 analoge Ausgänge: 0-10 V
- 5 **Universelles Motorgeber-Interface**  
Hall-Sensor, linearer Hall-Sensor, Feldplatte, NAMUR-Sensor (Impulsgeber), Sin/Cos-Geber
- 6 9 digitale Eingänge und 5 digitale Ausgänge
- 7 EtherCAT (CoE)
- 8 **Integrierte Sicherheit „STO“**  
Anlaufssperre zum Erreichen der Kategorie 4/PL e gemäß EN ISO 13849-1:2015 und EN 61508:2010 SIL3
- 9 Flüssigkeitskühlung
- 10 Motoranschluss
- 11 Bremschopper in den Varianten mit AC-Spannungsversorgung
- 12 Netzeinspeisung
- ! **PROFIBUS und PROFINET über Gateway** (siehe Seite 43)

drivemaster2	SVC	FPAM
U/f-PWM	U/f-PAM	HSPWM
HS-Block	Servo	LI
<b>STO</b>	SFM	SLOF

EtherCAT 



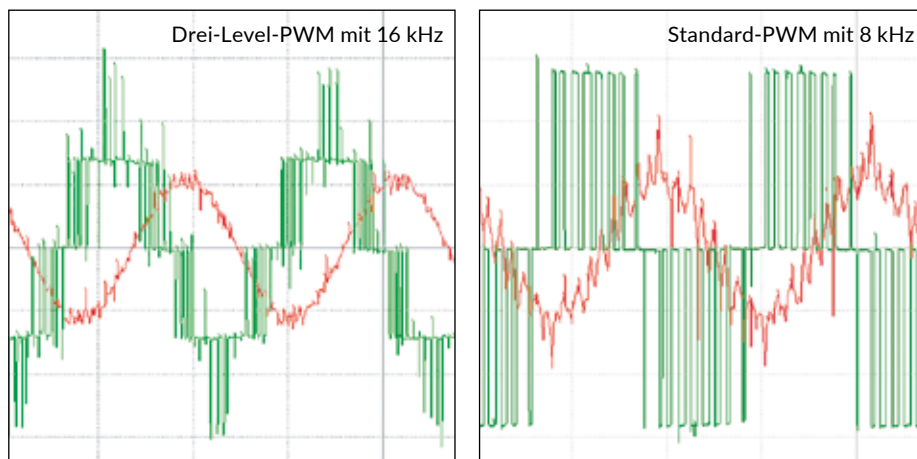
## SD2M mit 3-phasiger AC-Netzspannung

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Kompaktgeräte – 3 x 200...480 VAC Netzspannung</b>							
0362280AF	150 kVA	212 Aeff	265 Aeff/60s	3 x 410 VAC	757 x 392 x 280 mm	55 kg	Wasser
0362281BF	300 kVA	424 Aeff	530Aeff/60s	3 x 410 VAC	1296 x 424 x 359 mm	117 kg	Wasser

## SD2M mit DC-Versorgungsspannung

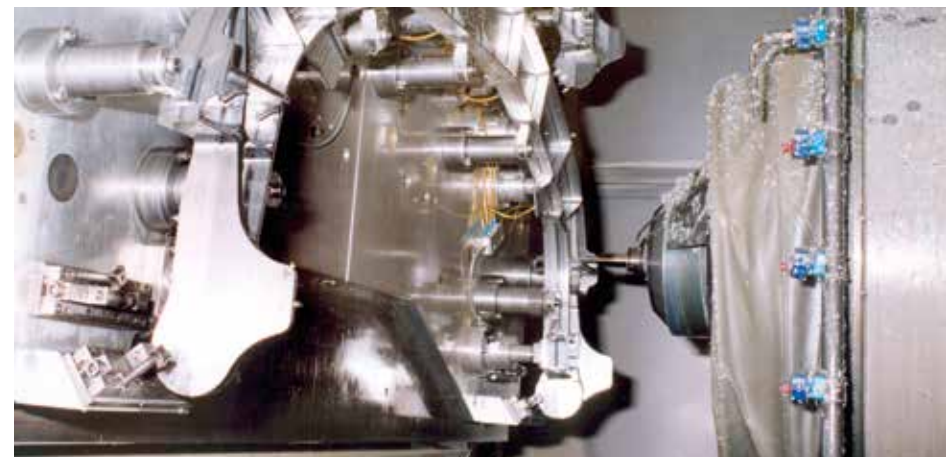
Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>DC-Geräte – 300...750 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362282AF	183 kVA	212 Aeff	265 Aeff/60s	3 x 500 VAC	757 x 392 x 280 mm	47 kg	Wasser
0362283BF	432 kVA	500 Aeff	530 Aeff/60s	3 x 500 VAC	1019 x 424 x 359 mm	90 kg	Wasser

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung



Durch die Drei-Level-Technologie und die gegenüber Standard-Umrichtern höhere Schaltfrequenz ergibt sich eine Reduzierung der harmonischen Stromanteile (Rippelstrom) auf 25%, sodass die umrichterbedingten Motorverluste signifikant sinken.

Motorstrom (■) und Motorspannung (■) bei 900 Hz Drehfeldfrequenz



Bearbeitungsspindeln im Bereich der Volumen-Zerspanung können mit Hilfe des SD2M die maximale Bearbeitungsleistung bereitstellen und ermöglichen somit eine optimale Produktivität.

- 1 USB-Anschluss, Parametrierung, Diagnose und Betrieb
- 2 RS232-/RS485-/CAN-Schnittstelle
- 3 **Universelles Motorgeber-Interface**  
Hall-Sensor, inearer Hall-Sensor, Feldplatte, NAMUR-Sensor (Impulsgeber, Sin/Cos-Geber)
- 4 9 digitale Eingänge und 5 digitale Ausgänge
- 5 Flüssigkeitskühlung
- 6 Motoranschluss
- 7 **Integrierte Sicherheit „STO“**  
Anlaufsperrung zum Erreichen der Kategorie 4/PL e gemäß EN ISO 13849-1:2015 und EN 61508:2010 SIL3
- 8 2 TTL-Encoder-Eingänge und -Ausgänge
- 9 2 analoge Sollwert-Schnittstellen +/- 10 V, 1 analoge Ausgänge: 0-10 V
- 10 Netzeinspeisung

drivemaster2	SVC	FPAM
U/f-PWM	U/f-PAM	HSPWM
HS-Block	Servo	LI
<b>STO</b>	SFM	SLOF



## SD2M mit 3-phasiger AC-Netzspannung ohne Bermschopper

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Kompaktgeräte - 3 x 200...480 VAC Netzspannung</b>						
<b>0369171AF0200</b>	100 kVA	165 Aeff	3 x 410 VAC	685 x 388 x 188 mm	34 kg	Wasser <sup>2)4)</sup>
<b>0369173AF0200</b>	150 kVA	255 Aeff	3 x 410 VAC	771 x 439 x 207 mm	85 kg	Wasser <sup>2)4)</sup>
<b>0369173BF0200</b>	190 kVA	310 Aeff	3 x 410 VAC	771 x 439 x 207 mm	85 kg	Wasser <sup>2)4)</sup>
<b>0369175AF0100</b>	300 kVA	480 Aeff	3 x 410 VAC	1317 x 326 x 498 mm	200 kg	Wasser <sup>3)4)</sup>
<b>0369175BF0100</b>	396 kVA	630 Aeff	3 x 410 VAC	1296 x 424 x 359 mm	200 kg	Wasser <sup>3)4)</sup>

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung

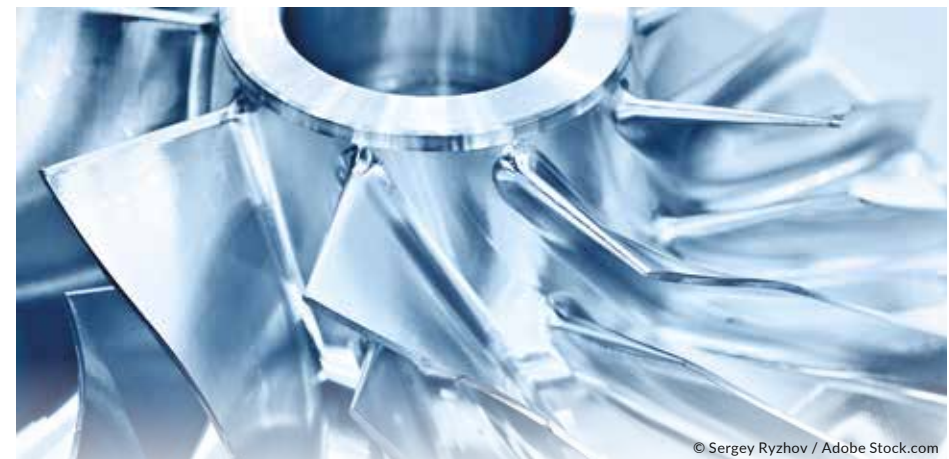
2) Kühlrohre Aluminium

3) Kühlrohre Kupfer

4) Luftgekühlte Varianten und Varianten mit anderen Kühlrohrmaterialien auf Anfrage



SD2M Turbo eignet sich optimal für die Abwasseraufbereitung



SD2M Turbo hebt bestehende und neue Turbo-Systeme auf ein neues Niveau. Z. B. besteht optional die Möglichkeit, aktive Magnetlager über Klemmanschlüsse mit der notwendigen DC-Spannung zu versorgen und diese auch bei Netzausfall zum Abbremsen aufrecht zu erhalten.

# SD2B plus

## Das Platzwunder

Der Frequenzumrichter SD2B plus erlaubt nicht nur den sensorlosen Betrieb für Niederspannungs-Asynchron- und Synchronmotoren mit Drehzahlen bis zu 120.000 1/min, sondern auch eine sensorbehaftete Regelung auf Basis von TTL-Gebern. So lassen sich Motoren drehzahl- bzw. momentgeregelt betreiben – und zwar ab Drehzahl Null. Die Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ (STO) ist standardmäßig integriert, sodass stetig steigende Anforderungen an die Maschinensicherheit kostengünstig realisiert werden können. Darüber hinaus ist der Frequenzumrichter mit einer internen Logikspannungsversorgung ausgestattet – eine zusätzliche externe 24 VDC-Versorgung entfällt.

Das IP20-Gehäuse des SD2B plus überzeugt mit einer reduzierten Bauhöhe von nur 25 mm. Die besonders kompakte Bauform ermöglicht eine einfache und flexible Integration des Gerätes. Neben zwei TTL-Encoder-Eingängen und -Ausgängen stehen jeweils fünf digitale Ein-/Ausgänge, eine analoge Sollwertvorgabe sowie eine USB-Schnittstelle für eine einfache Parametrierung zur Verfügung. Alle Steuerungsabläufe lassen sich auch über die standardmäßig implementierten seriellen Busverbindungen mit CAN oder RS232 darstellen.

## Funktion · Vorteil · Nutzen

### Master-Slave-Betrieb

**Funktion:** Synchronisation mehrerer SD2B plus mittels TTL-Encoder-Eingänge und -Ausgänge.

**Vorteil:** Autarke hochgenaue Synchronisation mehrerer SD2B plus-Frequenzumrichter ohne externe Steuerungskomponenten.

**Nutzen:** Geringere Systemkosten.

### Integrierte Logikspannungsversorgung

**Funktion:** Der SD2B plus erzeugt aus der DC-Hauptspannung seine eigene 24 V-Logikversorgung.

**Vorteil:** Ein häufig notwendiges zweites DC-Netzteil für die 24 V-Logikversorgung entfällt.

**Nutzen:** Optimierung des Platzbedarfs und Verringerung der Systemkosten.

### Parametrierung über USB

**Funktion:** Logikspannungsversorgung über USB-Schnittstelle.

**Vorteil:** Eine Parametrierung ohne Spannungsversorgung ist über die USB-Schnittstelle möglich, sodass Geräte außerhalb der Maschine einfach vorkonfiguriert werden können.

**Nutzen:** Geringere Prozesskosten.

- 1 USB-Anschluss, Parametrierung, Diagnose und Betrieb
- 2 Analoge Sollwert-Schnittstelle: +/-10 V
- 3 **Integrierte Sicherheit „STO“**  
Anlaufsperrung zum Erreichen der Kategorie 4/PL e gemäß EN ISO 13849-1:2015 und EN 61508:2010 SIL3
- 4 5 digitale Eingänge und 5 digitale Ausgänge
- 5 RS232-/CAN-Schnittstelle
- 6 2 TTL-Encoder-Eingänge und -Ausgänge
- 7 2 TTL-Encoder-Eingänge und -Ausgänge / BISS-Renishaw
- 8 Motoranschluss
- 9 DC-Versorgung
- 10 SERVOLINK



drivemaster2	SVC	FPAM
U/f-PWM	U/f-PAM	HSPWM
HS-Block	Servo	LI
<b>STO</b>	SFM	SLOF



## SD2B/SD2B plus

Gerätetyp	Nennleistung <sup>1)</sup>	Nennstrom	Spitzenstrom/Zeit	Max. Ausgangsspannung <sup>1)</sup>	Höhe x Breite x Tiefe	Gewicht	Kühlung
<b>Platinengerät (SD2B) – 1 x 24...80 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362170DB	660 VA	7 Aeff	10 Aeff/10s	3 x 55 VAC	142 x 111 x 54 mm	0,5 kg	Luft
<b>Gehäusegerät (SD2B plus) – 1 x 24...48 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362171DA1	740 VA <sup>2)</sup>	13 Aeff	15,8 Aeff/10s	3 x 33 VAC	165 x 120 x 25 mm	0,55 kg	Luft
<b>Gehäusegerät (SD2B plus) – 1 x 24...80 VDC Versorgungsspannung</b>							
0362171DB1	940 VA <sup>2)</sup>	10 Aeff	12 Aeff/10s	3 x 55 VAC	165 x 120 x 25 mm	0,55 kg	Luft

1) Nennleistung und max. Ausgangsspannung bei fettgedruckter Netzspannung/Versorgungsspannung

2) NRTL/CSA-zertifiziert



Der SD2B plus gewährleistet im Bereich von Dental-CAD/CAM-Fräsmaschinen einen optimalen Betrieb von Niedervolt-Bearbeitungsspindeln und lässt sich platzsparend in diese kompakten Maschinen integrieren.



Der SD2B plus eignet sich optimal für den Betrieb von Niedervoltsspindeln, zum Beispiel für den Einsatz in der Uhrenindustrie.

**"Wir realisieren viele individuelle Sonderlösungen für unsere Kunden, die natürlich beratungsintensiver sind als Produkte von der Stange. Deshalb legen wir besonderen Wert darauf, dass unsere Servicetechniker möglichst umfassend beraten können."**

Elmar Zeman, Entwicklungsleiter Antriebselektronik der SIEB & MEYER AG

# Hochwertiges Zubehör für optimale Leistungen

Die spezifischen Anforderungen verschiedener Anwendungen verlangen oftmals den Einsatz von Zusatzkomponenten wie Netzfilter/-drosseln, Feldbus-Schnittstellen oder Motordrosseln. Zur Absicherung eines perfekten Zusammenspiels der Frequenzrichter und Servoverstärker mit diesen Zusatzkomponenten bietet SIEB & MEYER hochwertiges Zubehör an.

Netzfilter



Gateway



Netzdrössel



Sinusfilter/Motordrossel



Aufsteckbedienteil



Einbaubedienteil



# So viel Service muss sein

## Service

Bei SIEB & MEYER hat Kundenservice höchste Priorität: Die hochqualifizierten Servicetechniker des Lüneburger Antriebsexperten verfügen über langjährige Erfahrung bei der Kundenbetreuung im Bereich des Werkzeug- und Sondermaschinenbaus. So ist sichergestellt, dass sie über eine tiefgehende Expertise in vielfältigen, auch ausgefallenen Anwendungsbereichen verfügen – ein großes Plus gerade bei applikationsspezifischen Projekten.

Abgesehen von Beratung und Schulung vor Ort werden die Kunden von SIEB & MEYER auch telefonisch, per E-Mail oder Team Viewer unterstützt. Jeder Auftraggeber erhält einen eigenen Ansprechpartner, der direkt erreichbar ist – niemand muss den Umweg über eine Hotline gehen.

Gerade im Service ist jedoch nicht nur das „Wie“, sondern auch das „Wann“ von großer Relevanz: Deshalb sind bei SIEB & MEYER schnelle Reaktionszeiten selbstverständlich – wenn ein Servicefall auftritt, wird dem Kunden rasch und unbürokratisch geholfen.

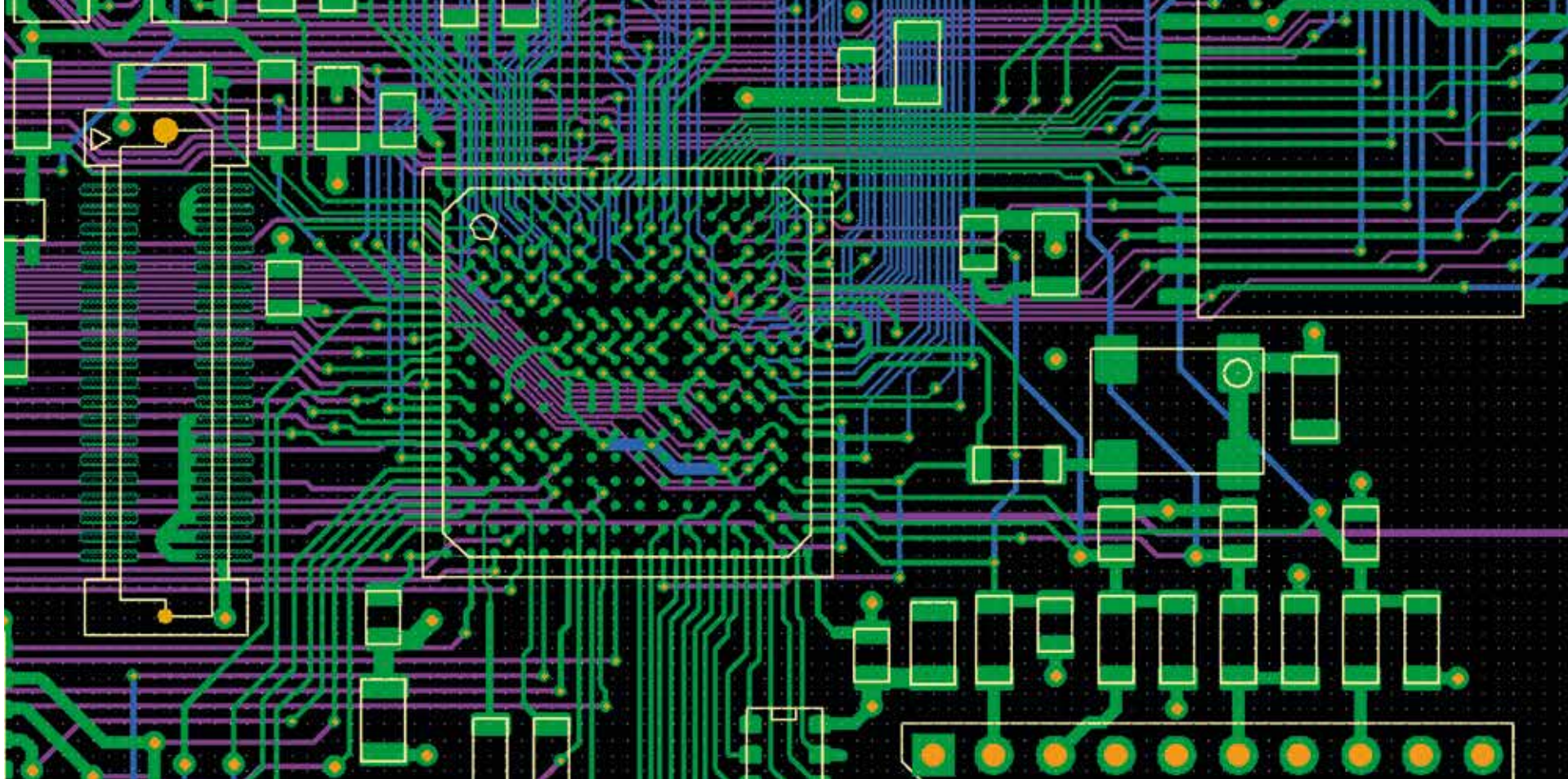
## Kundenspezifische Lösungen

SIEB & MEYER bietet auch kundenspezifische Lösungen im Bereich der Hochgeschwindigkeits-Frequenzumrichter sowie Servoverstärker. Die Bandbreite der Leistungen umfasst dabei neben einfachen Hardwareanpassungen, wie speziellen Gehäuseformen oder Schnittstellen, auch komplett neu definierte Geräte und Funktionen.

Von der gemeinsamen Planung bis hin zur Serienproduktion der spezifischen Lösung bietet SIEB & MEYER alles aus einer Hand. So stehen im Haus alle notwendigen Experten zur Verfügung – zum Beispiel in den Bereichen Leistungselektronik, Regelungstechnik, PC- und Embedded-Programmierung, Leiterplattenlayout, EMV und mechanische Konstruktion.

Für eine zeitnahe und sichere Umsetzung der Entwicklungsziele werden unter anderem professionelle Simulations- und Designtools eingesetzt. Die Fertigung erfolgt in den modernen Anlagen von SIEB & MEYER – in hoher Qualität und flexiblen Stückzahlen: Vom Prototyp bis zur Serienproduktion von bis zu einigen tausend Geräten bzw. Baugruppen pro Jahr ist alles möglich.





Moderne Softwaretools für das Leiterplattendesign und für die Simulation sichern die Qualität aller SIEB & MEYER-Produkte.

Speziell bei der Entwicklung von kundenspezifischen Geräteausführungen ermöglichen 3D-Konstruktionstools eine passgenaue mechanische Umsetzung.

Hier ist Platz für Ihre Notizen

# SIEB & MEYER AG – weltweit vertreten

## EUROPA

### **Amptec Automations-, Mess- und Prüfsysteme GmbH**

E-Mail: [info@amptec.ch](mailto:info@amptec.ch)  
Internet: [www.amptec.ch](http://www.amptec.ch)

### **Castel Omega S.L.**

E-Mail: [castom@castelomega.com](mailto:castom@castelomega.com)  
Internet: [www.castelomega.com](http://www.castelomega.com)

### **ISOTEK Spółka z o.o.**

E-Mail: [isotek@isotek.com.pl](mailto:isotek@isotek.com.pl)  
Internet: [www.isotek.com.pl](http://www.isotek.com.pl)

### **Servo Kontrol Makine Otomasyon Ve Dis Tic. LTD. STI.**

E-Mail: [info@servokontrol.com](mailto:info@servokontrol.com)  
Internet: [www.servokontrol.com](http://www.servokontrol.com)

### **VHE Industrial Automation B.V.**

E-Mail: [info@vhe.nl](mailto:info@vhe.nl)  
Internet: [www.vhe.nl](http://www.vhe.nl)

## ASIEN

### **Fukuda Corporation**

E-Mail: [purchasing@fucudaco.co.jp](mailto:purchasing@fucudaco.co.jp)  
Internet: [www.fukudaco.co.jp/english/index.html](http://www.fukudaco.co.jp/english/index.html)

### **Mactrol Motion Control PVT.Ltd.**

E-Mail: [sales@mactrol.org](mailto:sales@mactrol.org)  
Internet: [www.mactrol.org](http://www.mactrol.org)

### **Sambo Corporation**

E-Mail: [sambo@sambokorea.com](mailto:sambo@sambokorea.com)  
Internet: [www.sambokorea.com](http://www.sambokorea.com)

## USA/KANADA

### **SIEB & MEYER USA**

E-Mail: [info@sieb-meyerusa.com](mailto:info@sieb-meyerusa.com)  
Internet: [www.sieb-meyerusa.com](http://www.sieb-meyerusa.com)

*Offizielle SIEB & MEYER-Vertretung für Servoverstärker und Motion Controller in den USA und Kanada*

### **SPINDEL Electronics**

E-Mail: [info@spindel.com](mailto:info@spindel.com)  
Internet: [www.spindel.com](http://www.spindel.com)

*Offizielle SIEB & MEYER-Vertretung für Hochgeschwindigkeits-Frequenzumrichter in den USA und Kanada*

© Copyright SIEB & MEYER AG | 2022

Der Inhalt dieses Katalogs ist urheberrechtlich durch den Herausgeber geschützt. Jede gesamtheitliche oder auszugsweise Verwertung des Inhalts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Bei der Erstellung des Katalogs wurde äußerste Sorgfalt angewandt, nichtsdestotrotz übernimmt der Herausgeber keine Haftung für eventuell auftretende Fehler und Auslassungen insbesondere im technischen Bereich.

### **Fotografie- und Bildnachweis:**

SIEB & MEYER AG  
Thorsten Scherz Fotodesign  
[Fotolia.com/](http://Fotolia.com/) [AdobeStock.com](http://AdobeStock.com)



**SIEB & MEYER AG**

Auf dem Schmaarkamp 21  
21339 Lüneburg (Germany)  
Telefon +49 4131 2030  
Telefax +49 4131 203 2000  
info@sieb-meyer.de  
www.sieb-meyer.de

**SIEB & MEYER ASIA Co. Ltd.**

5<sup>th</sup> Fl., No. 578, Sec.1, Min-Sheng N. Rd.  
Kwei-Shan Hsiang, Tao-Yuan Hsien 33393  
Taiwan, R.O.C.  
Telefon +886 - 3 - 3115560  
Telefax +886 - 3 - 3221224  
smasia@ms42.hinet.net  
www.sieb-meyer.com

**SIEB & MEYER (SHENZHEN)  
TRADING Co. Ltd.**

Room A208, 2/F, Internet Innovation and  
Creation Services Base Building (2)  
No.126, Wanxia road  
Shenzhen City, 518067, China  
Telefon +86 - 755 - 26811417 / - 26812487  
Telefax +86 - 755 - 26812967  
sm\_china\_support1@163.com  
www.sieb-meyer.com

Finden Sie  
den richtigen  
Ansprechpartner.