

## SAM Sinus Frequenzumrichter:

### Leistungen

#### Ihre Vorteile im Betrieb:

- Benötigt keine Entstörfilter
- Benötigt keine geschirmten Motorkabel
- Keine Begrenzung der Kabellängen
- Schonung der Motor- und Kabelisolationen durch Sinusausgangsspannung
- Geräuscharmer Motorbetrieb, da keine zusätzlichen Schaltgeräusche
- Keine Lagerströme und dadurch Schonung der Motorlager
- Fehlerstromschutzschalter 30 mA können benutzt werden, da Ableitströme  $< 2\text{mA}$
- Störungsfreiheit – erfüllt die höchsten EMV-Richtlinien, sogar für medizinische Apparate
- Kann einfach in bestehende Anlagen installiert werden, ohne Kabel zu ersetzen
- Extrem hohe Genauigkeit bei Drehzahlsteuerung ohne Sensor

### Anwendungen

#### Bestens geeignet bei vielfältigen Anforderungen:

- HVAC / Lüftungs- und Heizungsanlagen
- Drehzahlregelung in Erneuerungs- und Erweiterungsprojekten
- Störungsempfindliche Umgebungen
- Verwendung von FI-Schutzschaltern Typ B für Personen- und Brandschutz
- Sehr lange Motorkabel
- Industrieanlagen, die Präzision erfordern

### Einsatzorte

#### Störungen vermeiden – eine Auswahl von Einrichtungen:

- Wohnhäuser
- Büros und gewerbliche Gebäude
- Krankenhäuser und Laboratorien
- Forschungsstationen
- Banken
- Theater, Konzerthallen und öffentliche Einrichtungen
- Universitäten und Schulen
- Flughäfen
- Überwachungs- und Rechenzentren
- Energiewirtschaft
- Schiffe und Marineeinrichtungen
- Biogasanlagen
- IT-Netze mit Einhaltung der EMV-Richtlinien

## Willkommen in einer störungsfreien Welt

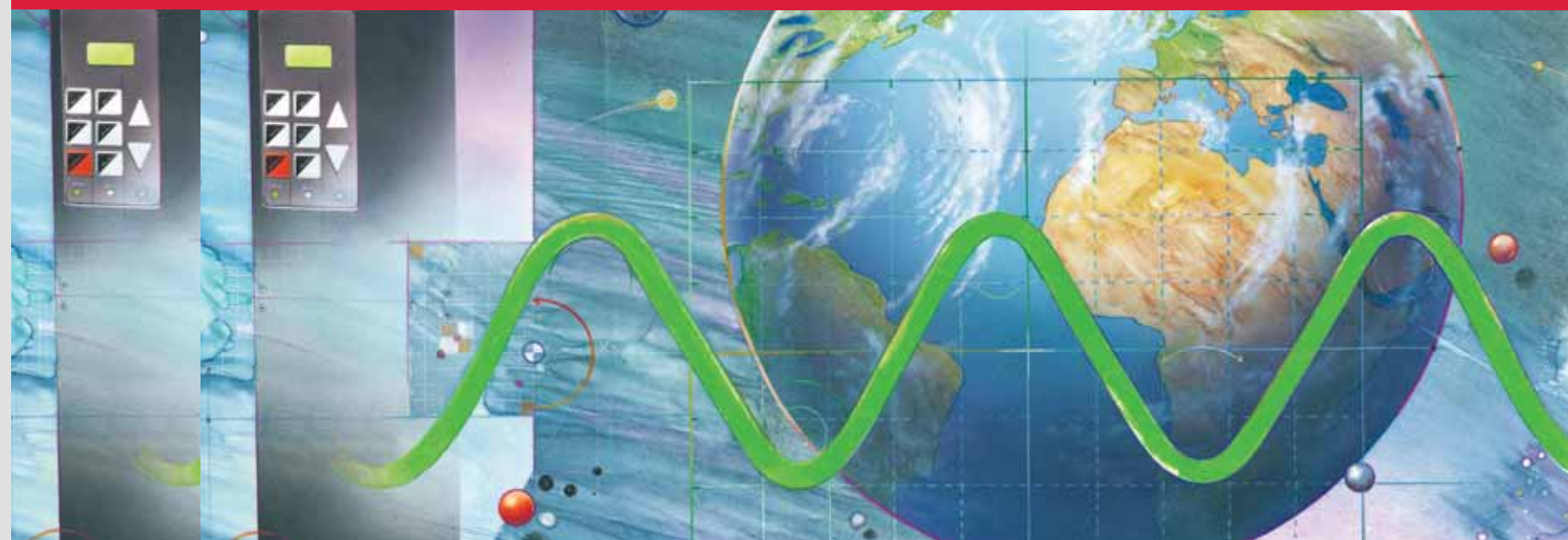
Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wenn Sie mehr über den SAM Sinus wissen möchten oder besuchen Sie uns auf unserer Internetseite.

[www.stoerfreierUmrichter.de](http://www.stoerfreierUmrichter.de)

SAM GmbH · Mittelweg 21a · D-22885 Barsbüttel  
Tel. +49(0)40-670453-91 · Fax +49(0)40-670453-92  
info@sam-antriebstechnik.de  
www.sam-antriebstechnik.de

  
ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK

# FREQUENZUMRICHTER SAM Sinus



WILLKOMMEN  
IN EINER STÖRUNGSFREIEN WELT

  
ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK



SAM Sinus

# DER PROFESSIONELLE FREQUENZUMRICHTER MIT ECHTER SINUSWELLE.

Heutzutage sind Büros, Produktionshallen sowie medizinische, öffentliche und auch private Einrichtungen komplett mit Computern und anderen störepfindlichen technischen Geräten ausgestattet. Auch die drahtlose Übertragung von Informationen findet immer mehr Verbreitung und ist gleichzeitig besonders empfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen.

Mit dem neuartigen SAM Sinus Frequenzumrichter können Motoren für Lüfter, Pumpen und viele andere Arbeitsmaschinen vollständig frei von derartigen Störungen betrieben werden, und dies ganz ohne zusätzliche Maßnahmen wie Filter oder abgeschirmte Motorzuleitungen.

### Einfache Installation ohne abgeschirmte Kabel

Der SAM Sinus-Frequenzumrichter erzeugt eine sinusförmige Ausgangsspannung. Dadurch entfallen alle Probleme, die mit elektromagnetischen Störungen und betriebsbedingten Ableitströmen zusammenhängen. Daher benötigt der Umrichter für die Verbindung mit dem Motor weder abgeschirmte Kabel noch zusätzliche externe Entstörfilter. Die Motorkabellänge wird nur noch durch den Leitungswiderstand des Kabels begrenzt. Für Erweiterungs- und Erneuerungsprojekte können daher die bestehenden, nicht geschirmten Kabel verwendet werden.

### Einsatz von Fehlerstromschutzschaltern

Der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ist ein wirkungsvolles Instrument zur Verhütung von elektrischen Schlägen und Bränden. Da der SAM Sinus Frequenzumrichter so gut wie keine (< 2mA) betriebsbedingten Ableitströme erzeugt, ist eine Erhöhung des Sach- und Personenschutzes durch den Einsatz von Fehlerstromschutzschaltern vom Typ B ab 30 mA, z.B. Doepke DFS 4 B NK, uneingeschränkt möglich, ohne dass es zu einem erhöhten Ausfallrisiko von Anlagen kommt.

### Entspricht hohen EMV-Anforderungen

Unter EMV (Elektromagnetischer Verträglichkeit) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen und elektronischen Gerätes, in seiner bestimmungsgemäßen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne dabei die Umgebung durch selbst erzeugte elektromagnetische Störungen unzulässig zu beeinflussen. Die EMV-Richtlinie 2004/108/EG regelt dabei u.a., wie viel Störungen die Geräte an das Versorgungsnetz und an die Umgebung abgeben dürfen.

Der SAM Sinus Frequenzumrichter erfüllt in vollem Umfang die höchste Klasse der Bestimmungen dieser EMV-Richtlinie und ist damit der einzige Umrichter, welcher gemäß der EU-Richtlinie auch für medizinische Apparate zertifiziert ist (EN 60601-1-2).

### Keine Lagerströme

Dank seiner sinusförmigen Ausgangsspannung erzeugt der Umrichter im Motor auch keine Lagerströme. Die Lebensdauer der Motorlager ist daher nicht durch den Umrichterbetrieb beeinträchtigt. Dies erhöht die Betriebszeit des Antriebssystems.

### Außergewöhnliche Präzision

Mit dem patentierten Verfahren der "Natürlichen Feldorientierung" kann die Drehzahl eines Asynchronmotors mit extrem hoher Genauigkeit geregelt werden. Für die erreichte Präzision ist keine Drehzahlrückführung erforderlich.

### Zwei Patente für die Motorsteuerung

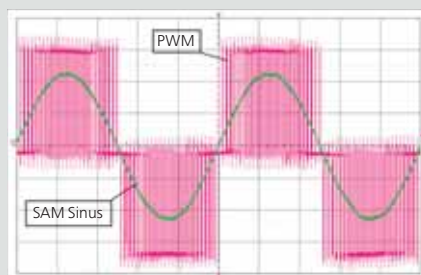
Die SAM Sinus-Technologie ist durch zwei Hauptpatente geschützt. Ein Patent bezieht sich auf die Erzeugung einer reinen sinusförmigen Ausgangsspannung für den Motor, das andere Patent beinhaltet die exakte Steuerung der Motordrehzahl ohne Rückführung.

### Geräuscharmer Betrieb

Beim Betrieb der Motoren am SAM Sinus Frequenzumrichter kommt es zu keinen Zusatzgeräuschen im Motor, die sonst durch Taktungen der Endstufe von Umrichtern verursacht werden. Dadurch ist der Betrieb des Antriebssystems sehr geräuscharm.

### Sinus im Vergleich zu PWM – Die Sinuskurve macht den Unterschied:

Der Unterschied zwischen Sinus- und PWM-Technologie wird am Oszilloskop sehr deutlich: Die PWM-Technologie schaltet die volle Zwischenkreisgleichspannung (565VDC bei 400VAC Netzspannung) in kurzen ungleichmäßigen Impulsen auf die Motorwicklung (rote Kurve), während die Sinus-Technologie eine gleichmäßige Sinuskurve erzeugt (grüne Kurve).



Der SAM Sinus Frequenzumrichter ist in 3 verschiedenen Baugrößen mit Leistungen von 0.37 kW bis 15 kW verfügbar:

- ▶ 0,37
- 0,75
- 1,5
- 2,2
- 3,0
- 4,0
- 5,5
- 7,5
- 11
- 15 kW

Mit dem neuartigen SAM Sinus Frequenzumrichter können elektrische Motoren störungsfrei betrieben werden. Bei geringen Installations- und Betriebskosten wird so eine vollständig von elektromagnetischen Störungen freie Umgebung geschaffen.

### Der Vergleich – PWM-TECHNOLOGIE

PWM-Technologie (Puls-Weiten-Modulation) erzeugt am Umrichter Ausgang eine Wechselspannung mit variabler Frequenz, die sich als Durchschnittswert aus kurzen Gleichspannungsimpulsen mit schwankender Breite ergibt. Diese Spannungspulse ergeben über die Motorinduktivität einen annähernd sinusförmigen Stromverlauf.

Aufgrund von Resonanzen zwischen Motorinduktivitäten und parasitären Leitungskapazitäten kann leicht die bis zu 2-fache Zwischenkreisgleichspannung ( $400V \times 1,414 \times 2 = 1.131VDC$ ) am Umrichter Ausgang und am Motor entstehen. Isolationsschäden an Leitungen und Motorwicklungen können die Folge sein.

Die hohen Schaltfrequenzen der Klemmenspannung an den Motoren lösen Lagerströme mit Funkenbildung in den Lagern aus, die dann zu Lagerschäden beim Motor führen können.

Damit es mit einem PWM-Umrichter nicht zu Störungen bei Radio/Fernseher, Mobiltelefonen, drahtlosen Netzwerken usw. kommt, benötigt man sowohl zusätzliche Filter als auch geschirmte Motorkabel. Der erheblich höhere Installationsaufwand bietet dennoch keine 100-prozentige Garantie der Störfreiheit, so dass diese Lösung niemals perfekt sein wird.

Ein geschirmtes Motorkabel erhöht deutlich die Ableitströme des Antriebssystems und damit die Belastung des Frequenzumrichters. Dieser muss dann in einer höheren Schutzart (IP 54) nah an der Last montiert werden und nicht dort, wo man ihn bevorzugt montieren möchte.

Mit dem SAM Sinus können diese Nachteile durch die patentierte Erzeugung einer reinen Sinuskurve für den Betrieb des Motors vermieden werden.