

# Was erfüllt höchste Anforderungen an die Strom- und Spannungsqualität?



SINAMICS G150 Clean Power: robuste 6-Puls-Gleichrichtertechnologie mit innovativem passivem Line Harmonics Filter.

Answers for industry.

**SIEMENS**

# SINAMICS G150 Clean Power: die wirtschaftliche Lösung für netzfreundlichen Betrieb



Frequenzrichter großer Leistung werden zunehmend dort eingesetzt, wo die zulässigen Netzurückwirkungen auf einem niedrigen Niveau gehalten werden müssen. Dabei sind sie vor allem aus Gründen der Energieeffizienz und Prozessqualität immer öfter auch für einfache Anwendungen die erste Wahl – beispielsweise für Pumpen, Lüfter, Kompressoren, Extruder, Mixer oder Mühlen. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Strom- und Spannungsqualität: Niederfrequente Netzurückwirkungen müssen auf dem geringstmöglichen Niveau gehalten werden. Die intelligente Antwort auf diese Anforderungen: SINAMICS G150 Clean Power.

## Durchdacht bis ins Detail

Mit SINAMICS G150 Clean Power setzen Anwender auf einen Frequenzrichter, der hinsichtlich seiner Funktionalitäten exakt auf Strömungsmaschinen und einfache Konstantmomentapplikationen zugeschnitten ist – und profitieren dabei von einer extrem überschwingungsarmen Strom- und Spannungscharakteristik. Die vollständig integrierte Lösung verbindet die Vorteile der robusten 6-Puls-Gleichrichtertechnologie mit einem innovativen passiven Line Harmonics Filter (LHF compact). Dieses wegweisende Konzept besticht durch seine Einfachheit und Kompaktheit, durch höchste Zuverlässigkeit und Energieeffizienz und nicht zuletzt durch sein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis.



## SINAMICS G150

SINAMICS G150 sind anschlussfertige AC/AC-Umrichter im Standardschaltschrank, die sich nahtlos in jede Anlage einfügen. Die wartungsoptimierten, kompakten Geräte lassen sich schnell und einfach installieren und in Betrieb nehmen. Zudem können sie mit einem umfangreichen Optionspaket perfekt an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. SINAMICS G150 wird mit Schrankbreiten ab 400 mm in Rastermaßschritten von 200 mm angeboten und kann in verschiedenen Schutzarten bis IP54 geliefert werden – stets mit standardmäßig in die Schranktür eingebautem Komfortbedienfeld AOP30. Die Geräte sind für den Leistungsbereich von 75 kW bis 1500 kW verfügbar.

### **SINAMICS G150: universeller Umrichter für Einzelantriebe ohne Netzzurückspeisung**

SINAMICS G150 Schrankgeräte sind für drehzahlveränderbare Antriebe im Maschinen- und Anlagenbau konzipiert – und speziell auf die Belange von Einzelantrieben mit quadratischer und konstanter Lastkennlinie ohne Netzzurückspeisung abgestimmt. Hier empfehlen sie sich als wirtschaftliche Antriebslösung, die sich auf Basis der breiten Palette an verfügbaren Komponenten und Optionen perfekt an kundenspezifische Anforderungen anpassen lässt.

#### **Vielfältige Einsatzmöglichkeiten**

SINAMICS G150 ist überall dort erste Wahl, wo feste, flüssige oder gasförmige Stoffe bewegt, gefördert, gepumpt oder verdichtet werden müssen.

Mit anderen Worten: überall, wo sich drehzahlveränderbare Antriebe auszahlen. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um folgende Anwendungen:

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

#### **Vorteile auf einen Blick**

- Besonders leise und kompakt durch modernste IGBT-Leistungshalbleiter und innovatives Kühlkonzept
- Problemlos integrierbar durch eine serienmäßige PROFIBUS Schnittstelle, PROFINET, CAN-Bus bzw. analoge und digitale Schnittstellen
- Höhere Anlagenverfügbarkeit durch schnell und einfach austauschbare Einzelmodule und Leistungskomponenten
- Einfache Inbetriebnahme und Parametrierung: menügeführt am Komfortbedienfeld AOP30 mit grafikfähigem LCD-Display und Klartextanzeige
- Integrierte Sicherheitsfunktion





Klimawandel, der weltweit zunehmende Energieverbrauch sowie steigende Energiekosten verstärken den Trend zu frequenzgeregelten Antriebslösungen mit hoher Energieeffizienz. Ohne entsprechende Gegenmaßnahmen wirkt sich jedoch der Einsatz von elektronischen Bauelementen mit nichtlinearer Strom-Spannungs-Charakteristik bei umrichter gespeisten Drehstromantrieben negativ auf das speisende Versorgungsnetz aus: Strom- und Spannungsüberschwingungen verschlechtern die Qualität des Versorgungsnetzes. Gleichzeitig werden diesbezüglich rund um den Globus immer strengere Grenzwerte vorgeschrieben. All das sorgt dafür, dass Maßnahmen zur Reduktion der Netzrückwirkungen immer mehr an Bedeutung gewinnen.

# Mit System zum sauberen Versorgungsnetz



## SINAMICS Clean Power auf einen Blick

- Sehr netzfreundlich: erfüllt selbst strengste Normen
- Robust und zuverlässig: Geräte-Gesamtverfügbarkeit unverändert hoch
- Kompakt: kleine Abmessungen und komplett in das Gerät integriert
- Energieeffizient: deutlich höherer Wirkungsgrad als andere Lösungen
- Wirtschaftlich: perfektes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Einfach: Anschlussfertig, typgeprüft und leicht zu installieren
- Sicher: auch für hohe Schutzarten und integrierte Sicherheitsfunktionen

## Oberschwingungen einfach und effizient minimieren

SINAMICS G150 Clean Power vereint die Vorteile der bewährten SINAMICS Technologie mit einem LHF compact, das für den gesamten Leistungsbereich verfügbar und vollständig in den SINAMICS Schaltschrank integriert ist. Bei dieser passiven Filtertechnologie werden geeignet dimensionierte Tiefpässe zwischen Umrichter und Netz geschaltet. Diese filtern die vom Umrichter erzeugten Oberschwingungen heraus – als sehr einfache, robuste und wirtschaftliche Lösung zur Reduktion der Netzrückwirkungen. Besonders von Vorteil: Mit den optimierten passiven Filtern sind zur Reduktion der Netzrückwirkungen weder aktive Bauteile noch komplexe Transformatortechnik erforderlich. Zudem werden Wirkungsgrad und Verfügbarkeit des Umrichters nicht nennenswert beeinflusst.

## Niedrigste Netzrückwirkungen

Hinsichtlich seiner Oberschwingungswerte ist SINAMICS G150 Clean Power die ideale Antwort auf den Trend zu immer höherer Netzqualität. Er erfüllt problemlos die Norm IEEE 519, mit den international strengsten Anforderungen an die Netzrückwirkungen von Frequenzumrichtern. In Verbindung mit den im LHF compact integrierten Kapazitäten ermöglicht die innovative Filterdrossel, dass SINAMICS G150 Clean Power die Grenzwerte dieser Norm auch bei schwachen Netzen ( $u_K \leq 5\%$ ) erfüllt. Andere Normen wie EN 61000-2-4 Klasse 2 und G5/4 werden damit natürlich ebenfalls mühelos eingehalten. Der vom LHF compact aufgenommene Netzstrom kommt der Sinus-Form sehr nahe und erfüllt damit in vollem Umfang die strengen Forderungen der Energieversorger. Pulsfrequente Anteile im Netzstrom, wie sie von Umrichtern mit aktiv taktenden Einspeisungen und aktiven Filtern erzeugt werden, treten bei dem passiven Filter nicht auf und müssen somit auch nicht aufwändig eliminiert werden.

## Kompakt und zuverlässig

Zentrale Komponente des LHF compact ist die um einen gemeinsamen Kern verschaltete Filterdrossel. Diese innovative Technologie ermöglicht eine äußerst kompakte Bauweise in Verbindung mit einem gesteigerten Wirkungsgrad und höchster Zuverlässigkeit. Anders als bei konventionellen 12-Puls-Einspeisungen ist bei Konzepten mit 6-Puls-Umrichtern mit LHF compact kein Dreiwicklungstrafo mit um  $30^\circ$  versetzten Sekundärwicklungen erforderlich. Der geringere Stromeffektivwert ermöglicht kleinere Querschnitte bei der Netzzuleitung und reduziert die Verluste im Trafo. Zudem ist das Gesamtsystem deutlich kompakter, weil kein zweiter Gleichrichter notwendig ist. Nicht zuletzt zeichnet sich die passive Filtertechnologie durch ihre Robustheit aus. Gegenüber Umrichtern mit aktiv taktenden Gleichrichtern wird die Betriebssicherheit (MTBF) um ca. 75% erhöht, weil die passiven Komponenten des LHF compact die Ausfallwahrscheinlichkeit des Umrichters praktisch nicht beeinflussen.



# Höchste Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit



Hinsichtlich Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit setzt SINAMICS G150 Clean Power Maßstäbe. Verglichen mit anderen Lösungen zur Reduktion der Netzrückwirkungen punktet das LHF compact durch seinen Wirkungsgrad: Die Verlustleistung ist um ca. 40 % geringer. Da der Eingangsgleichrichter nicht aus vergleichsweise kostspieligen IGBTs besteht, bietet SINAMICS G150 Clean Power – gegenüber aktiv gespeisten Umrichtern – ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis. Der Vorteil: maximaler Nutzen bei minimalem Invest.

## Minimaler Installationsaufwand

Siemens bietet mit dem Sinamics G150 Clean Power erstmals eine Lösung, die typgeprüft, fertig montiert und ausführlich getestet als anschlussfertiges Paket zum Kunden geliefert wird. Herkömmliche passive Filter hingegen werden als externe Komponente zwischen Umrichter und Netzanschlusspunkt angebracht. Dies hat zur Folge, dass zusätzlicher Platz am Aufstellort geschaffen werden muss. Zudem ist eine netzseitige Absicherung und Beschaltung des Filters erforderlich.

Da das Filter bei SINAMICS G150 Clean Power integraler Bestandteil des Schaltschranks ist, schützen die Netzsicherungen des Umrichters auch das Filter. Hauptschalter und Leistungsschutz trennen Umrichter und Filter sicher vom Versorgungsnetz. Eine aufwändige Doppelinstallation von Sicherungen, Schaltern und Schützen kann somit entfallen – ebenso wie eine zusätzliche Netzdrossel.

## Effiziente Filterlösung – auch für hohe Schutzarten und integrierte Sicherheitsfunktionen

Ein in der Praxis häufig auftretendes Problem: Während Frequenzumrichter in hohen Schutzarten verfügbar sind, besitzen externe Filterlösungen nur niedrigere IP-Klassen.

Nicht bei SINAMICS G150 Clean Power: Der Umrichter-Schaltschrank ist in den Schutzklassen IP20 bis IP54 verfügbar. Seine Abmessungen werden durch das Filter nur geringfügig erhöht. Die bekannten Standardoptionen des SINAMICS G150 sind auch in der Clean Power Version verfügbar. Dadurch lässt sich der Umrichter beispielsweise um



Netzfilter für den Einsatz in Wohnumgebungen nach Kategorie C2 (EN 61800-3) ergänzen. NOT-AUS und NOT-HALT sind ebenso verfügbar wie die zertifizierten Safety Integrated Funktionen Safe Torque Off und Safe Stop 1. Für den Einsatz mit älteren Motoren oder bei nicht geschirmten Motorleitungen können ausgangsseitig du/dt- und Sinusfilter integriert werden. Natürlich ist auch SINAMICS G150 Clean Power mit dem bewährten Grafik-Bedienfeld AOP30 ausgestattet – für die höchst einfache Parametrierung und Bedienung, falls die komfortable Inbetriebnahme-Software STARTER nicht zum Einsatz kommen soll.

**LHF compact als Einbaugerät:  
für die Integration in Schaltschrank  
oder Maschine**

Soll der Umrichter direkt in die Maschine oder einen anlagenseitigen Schaltschrank integriert werden, steht das LHF compact auch als Einbauvariante für SINAMICS G130 – der Baukastenvariante des SINAMICS G150 – zur Verfügung. Durch seine ultra-kompakte Bauform wird nur wenig Platz im Schaltschrank benötigt. Die Lieferung erfolgt nahezu vollständig vormontiert, sodass der einfachen Integration nichts im Wege steht.

## Weitere Informationen

zu SINAMICS finden Sie unter  
[www.siemens.de/sinamics](http://www.siemens.de/sinamics)

Adressen Ihrer Ansprechpartner finden Sie unter:  
[www.siemens.de/automation/partner](http://www.siemens.de/automation/partner)

Siemens AG  
Industry Sector  
Large Drives  
Postfach 47 43  
90025 NÜRNBERG  
DEUTSCHLAND

[www.siemens.de/sinamics-g150](http://www.siemens.de/sinamics-g150)

Änderungen vorbehalten  
Bestell-Nr.: E20001-A200-P570  
DISPO 21503  
WÜ/23740 GD.LD.XX.SIGX.52.0.02 WS 11093.  
Gedruckt in Deutschland  
© Siemens AG 2009

Die Informationen in dieser Broschüre 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.

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 können.