



# GRIDCON® ACF

AKTIVFILTER  
FÜR SAUBERE NETZE.  
FÜR JEDE UMGEBUNG.

POWER QUALITY





GRIDCON® ACF INDUSTRIEAUSFÜHRUNG FÜR RAUE UMGEBUNGS-  
BEDINGUNGEN UND ANSPRUCHSVOLLE AUFGABEN BIS 690 V.  
ab Seite 4



GRIDCON® ACF GEBÄUDEAUSFÜHRUNG FÜR NEUTRALLEITER-  
KOMPENSATION UND HOHE EMV-ANFORDERUNGEN.  
ab Seite 6

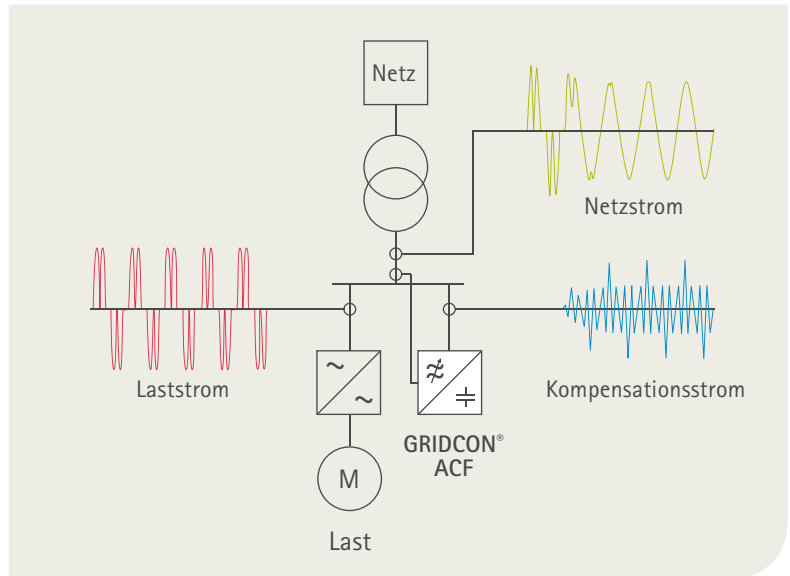


# DIE HALTEN NETZE SAUBER: AKTIVFILTER.

Negative Beeinflussungen der Spannungsqualität, die beispielsweise durch frequenzgeregelte Antriebe, Schweißstraßen oder Computernetzteile entstehen, können gravierende Folgen haben: Wird ein empfindliches Gerät, etwa eine elektronische Steuerung, durch Oberschwingungen beschädigt, kann es zum totalen Produktionsausfall kommen. Auch das Versorgungsnetz selbst kann durch Blindleistung, Last-Unsymmetrien, Spannungseinbrüche (Flicker) und hohe Oberschwingungsströme unzulässig gestört oder gefährlich überlastet werden.

Aktivfilter kompensieren diese Störungen zuverlässig und mit hoher Genauigkeit. Sie messen Strom und Spannung eines Netzabschnitts und speisen genau den Strom ein, der den gewünschten Effekt erzielt. Im Fall von Oberschwingungen werden z. B. Ströme entgegengesetzt zu den im Netz vorhandenen Störungen aktiv erzeugt, so dass sich die Ströme auslöschen. Um Schwankungen der Spannung (Flicker) zu reduzieren, machen sich Aktivfilter den Effekt zunutze, dass induktive Blindleistung die Netzspannung absenkt und kapazitive Blindleistung diese erhöht. So entlasten Aktivfilter zuverlässig die Netze, verlängern die Lebensdauer von Geräten und erhöhen die Sicherheit industrieller Anlagen.

Gegenüber konventionellen, passiven Filtern können Aktivfilter jederzeit sehr genau auf die jeweiligen Anforderungen eingestellt werden – ohne die Gefahr einer Überlastung. Da die Anlagen kleiner dimensioniert werden können und ihren Filterstrom dynamisch regeln, verursachen sie geringere Verluste. Aktivfilter sind zukunftssichere Investitionen sowohl für industrielle Netze als auch für die Gebäudeinstallation.



## GRIDCON® ACF COMPACT FÜR KLEINE LEISTUNGEN IM 3- ODER 4-LEITER-BETRIEB ab Seite 8





# GRIDCON® ACF INDUSTRIEAUSFÜHRUNG.

Unter rauen Umgebungsbedingungen anspruchsvolle Aufgaben bis 690 V lösen.

Touchpanel mit einheitlicher GRIDCON® ACF Bediensoftware

CCU Control Computer Unit für bis zu sechs Leistungsmodul (IPU)

Modulares Konzept: bis zu vier unabhängige Leistungsmodul (IPUs) pro Schrank

Einsteckplatz für Anybus Kommunikations-Module

Umschaltbarer Steuertrafo in Kombination mit Weitbereichs-DC-Netzteil ermöglicht Einsatz in Niederspannungsnetzen weltweit

Mobile Messeinheit MIO – zentrale Strom- und Spannungsmessung sowie digitale Ein- und Ausgänge



Separate Lüfter für die Kühlung der Peripheriebauteile, Schutzart bis IP 54 möglich

IPU IGBT Power Unit mit autonomer Regelung und Selbstüberwachung

Erweiterungsmöglichkeit für zusätzliches 125 A Leistungsmodul (IPU)

Lüfterschublade für einen einfachen Austausch der Hauptlüfter

Hinter dem Anschlussraum: geschoteter Lüftungskanal ohne spannungsführende Bauteile für die Hauptkühlung der IGBTs – Luftzufuhr erfolgt durch Boden / Sockel

GRIDCON® ACF Industrierausführung, 375 A, Sonderfarbe

GRIDCON® ACF Industrierausführung ist die erste Wahl für anspruchsvolle Kompensationsaufgaben, in denen Zuverlässigkeit und Sicherheit beispielsweise auch jenseits üblicher Betriebsspannungen und unter herausfordernden Umgebungsbedingungen erforderlich sind:

- Betrieb bis 690 V und höher bei voller Leistung ohne Derating
- Bemessungsstrom modular erweiterbar von 125 A bis 3000 A, z. B. für STATCOM Systeme
- Hohe Leistungsdichte und kompakte Bauweise
- Geringe Verluste
- Besonders langlebige Folienkondensatoren
- Überspannungskategorie III bis 1000 V – selbst in Netzen mit isoliertem sternpunkt (IT-Netze)
- Schutzart bis IP 54 möglich, optional externe Wasserkühlung für eine vollständige Kapselung
- Dynamische Kompensation von Blindleistung, Oberschwingungen und Flicker sowie Lastsymmetrierung in einem Gerät

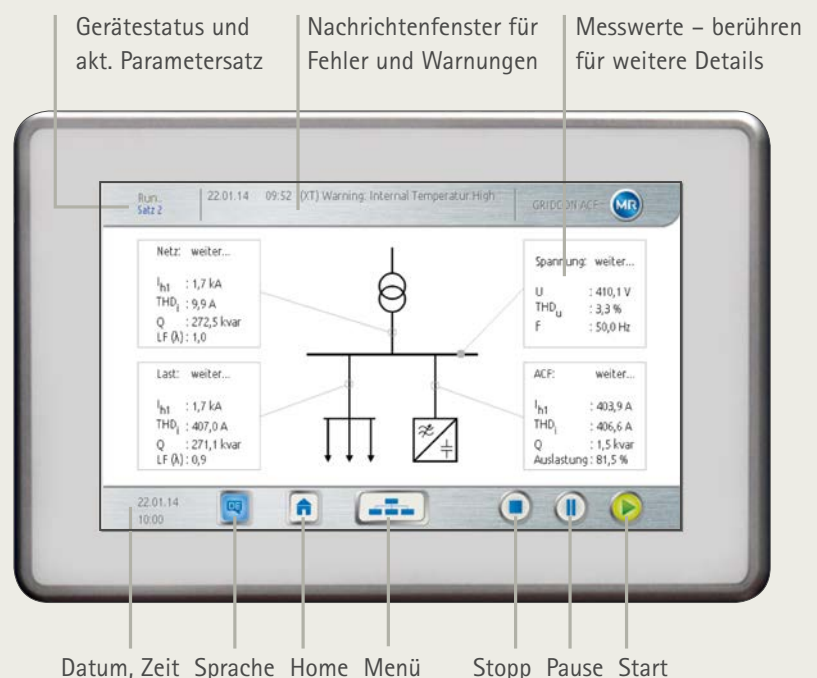
Seine besonderen Stärken machen GRIDCON® ACF Industrierausführung zur ersten Wahl in vielen Bereichen:

- Produktionsstraßen, z. B. Automobil
- Bergbau
- Chemische Industrie
- Großdruckereien
- Kräne und Förderanlagen
- Offshore-Plattformen und Schiffe
- Öl und Gas
- Papierindustrie
- Stahlverarbeitung
- Wasseraufbereitung und Pumpstationen

## Intuitive Bedienung mittels Touchpanel oder PC

Zentrales Bedien- und Anzeigeelement des GRIDCON® ACF ist ein Touchpanel. Es verfügt über eine übersichtliche Menüstruktur und kann Daten sowohl tabellarisch als auch in Diagrammen anzeigen. Das Touchpanel bietet unter anderem:

- Einfache Parametrierung der Filterfunktion ohne zusätzliche Messgeräte
- Erläuterungen und Statusmeldungen im Klartext
- Intuitive Bedienung und Passwortschutz



Darüber hinaus lässt sich GRIDCON® ACF auch web-basiert bedienen. Nach Einbindung in ein Firmennetz oder über eine Mobilfunkverbindung kann es über einen Browser aus der Ferne ausgelesen und parametrierbar werden.

# GRIDCON® ACF GEBÄUDEAUSFÜHRUNG.

Unter hohen EMV-Anforderungen dezentral den Neutralleiter entlasten.



Touchpanel mit einheitlicher GRIDCON® ACF Bediensoftware

CCU – Control Computer Unit für bis zu fünf Leistungsmodule (IPU)

Bis zu fünf IPU's – IGBT Power Units mit autonomer Regelung und Selbstüberwachung

Ansteuerung der Leistungsmodule über DSC – Distributed Synchronous Control®

Weitbereichs-DC-Netzteil

Mobile Messeinheit MIO – zentrale Strom- und Spannungsmessung sowie digitale Ein- und Ausgänge

Erweiterungsmöglichkeit für zusätzliches 60 A Leistungsmodul (IPU)

Drehzahlregelte Lüfter zur Kühlung der Leistungsmodule und des Schaltschranks, Schutzart bis IP 21 möglich

Optionale Ausführung für hohe EMV-Anforderungen verfügbar (Emissionsklasse B gemäß EN55011)

Separate Sicherungen für jedes Leistungsmodul

Anschluss der Außenleiter und des Neutralleiters, der mit bis zu dreifachem Außenleiter-Strom kompensiert werden kann

GRIDCON® ACF Gebäudeausführung, 240 A, Sonderfarbe

GRIDCON® ACF Gebäudeausführung ist ein 4-Leiter-Gerät. Es kann bei Bedarf auch Ströme im Neutralleiter mit bis zu dreifachem Nennstrom filtern und zeichnet sich durch sehr kompakte Abmessungen aus. Weiterhin erfüllt es auf Kundenanforderung die besonders hohen EMV-Standards für den Einsatz in öffentlichen Gebäuden. Außerhalb des industriellen Umfelds wird die Spannungsqualität häufig dezentral in den Unterverteilungen gezielt verbessert:

- 4-Leiter-Gerät mit bis zu dreifachem Neutralleiterstrom
- Betrieb bis 415 V +10% bei voller Leistung ohne Derating
- Bemessungsstrom in kleinen Einheiten modular erweiterbar von 60 A bis 300 A

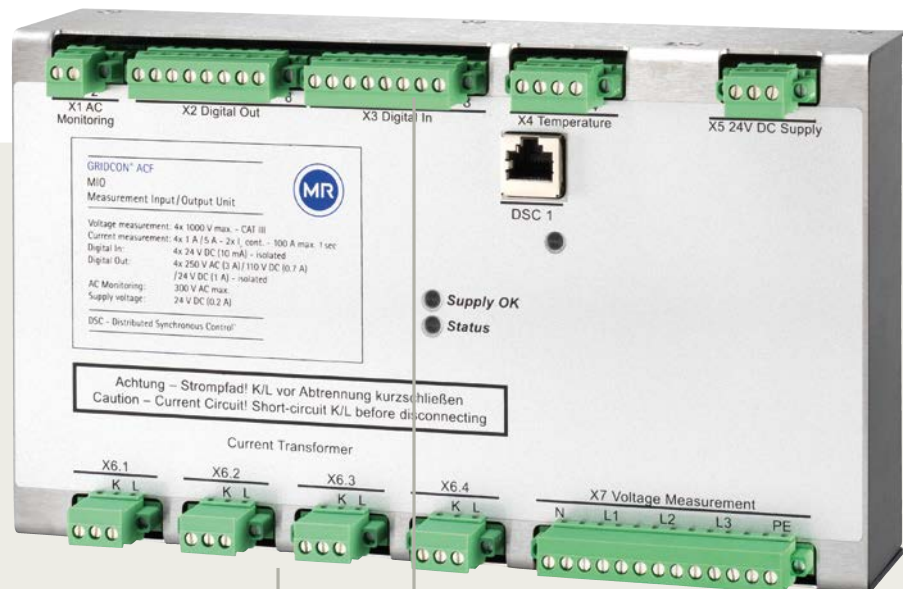
- Hohe Leistungsdichte und äußerst kompakte Bauweise
- Geringe Verluste
- Schutzart bis IP 21 möglich
- Dynamische Kompensation von Blindleistung, Oberschwingungen und Flicker sowie Lastsymmetrierung und Neutralleiterentlastung mit einem Gerät

GRIDCON® ACF Gebäudeausführung ist insbesondere in diesen Bereichen zuhause:

- Büro- und Geschäftsgebäude
- Erneuerbare Energien
- Rechenzentren
- Krankenhäuser

## Mobile Messeinheit MIO

Dezentral einsetzbar: Die MIO kann bei Bedarf nahe an den Stromwandlern platziert werden. Die Verbindung zum Control Computer erfolgt über ein Standard-Netzwerkkabel.



Vier getrennt nutzbare Stromeingänge

- Messung mit hochgenauen A/D Wandlern
- Umschaltbar: 1 A / 5 A
- Überlastfähig: bis zu 100 A für 1 Sekunde

Galvanisch getrennte digitale Ein- und Ausgänge

Mess-Spannung bis 1000 V und hohe Überspannungsfestigkeit (CAT III)



# GRIDCON® ACF COMPACT.

Ganz groß bei kleinen Leistungen und wenig Platz im 3- oder 4-Leiter-Einsatz.

GRIDCON® ACF compact kommt immer dann zum Einsatz, wenn nur geringe Leistungen nötig sind und der verfügbare Platz knapp ist. In besonders kompakter Form bietet das Gerät die gleichen Funktionen wie GRIDCON® ACF Gebäudeausführung:

- 4-Leiter-Gerät mit bis zu dreifachem Neutralleiterstrom
- Betrieb bis 415 V+10% bei voller Leistung ohne Derating
- Bemessungsstrom von 60 A, modular erweiterbar
- Kompakteste Bauweise aller GRIDCON® ACF
- Geringe Verluste
- Dynamische Kompensation von Blindleistung, Oberschwingungen und Flicker sowie Lastsymmetrierung und Neutralleiterentlastung in einem Gerät

Mit seinen besonderen Eigenschaften ist GRIDCON® ACF compact ideal für den dezentralen Einsatz und bietet sich an für:

- Büro- und Geschäftsgebäude
- Ergänzung zu Umrichtern
- Krankenhäuser
- Industriebetriebe mit kleinen Anschlussleistungen

Wandmontage ermöglicht platzsparende Installation und dezentralen Einsatz

Touchpanel mit einheitlicher GRIDCON® ACF Bediensoftware

Bewährte MR-Technik im Innern: Enthält IGBT Power Unit mit autonomer Regelung und Selbstüberwachung sowie CCU Control Computer Unit

Anschluss der Außenleiter und des Neutralleiters, der mit bis zu dreifachem Außenleiter-Strom kompensiert werden kann

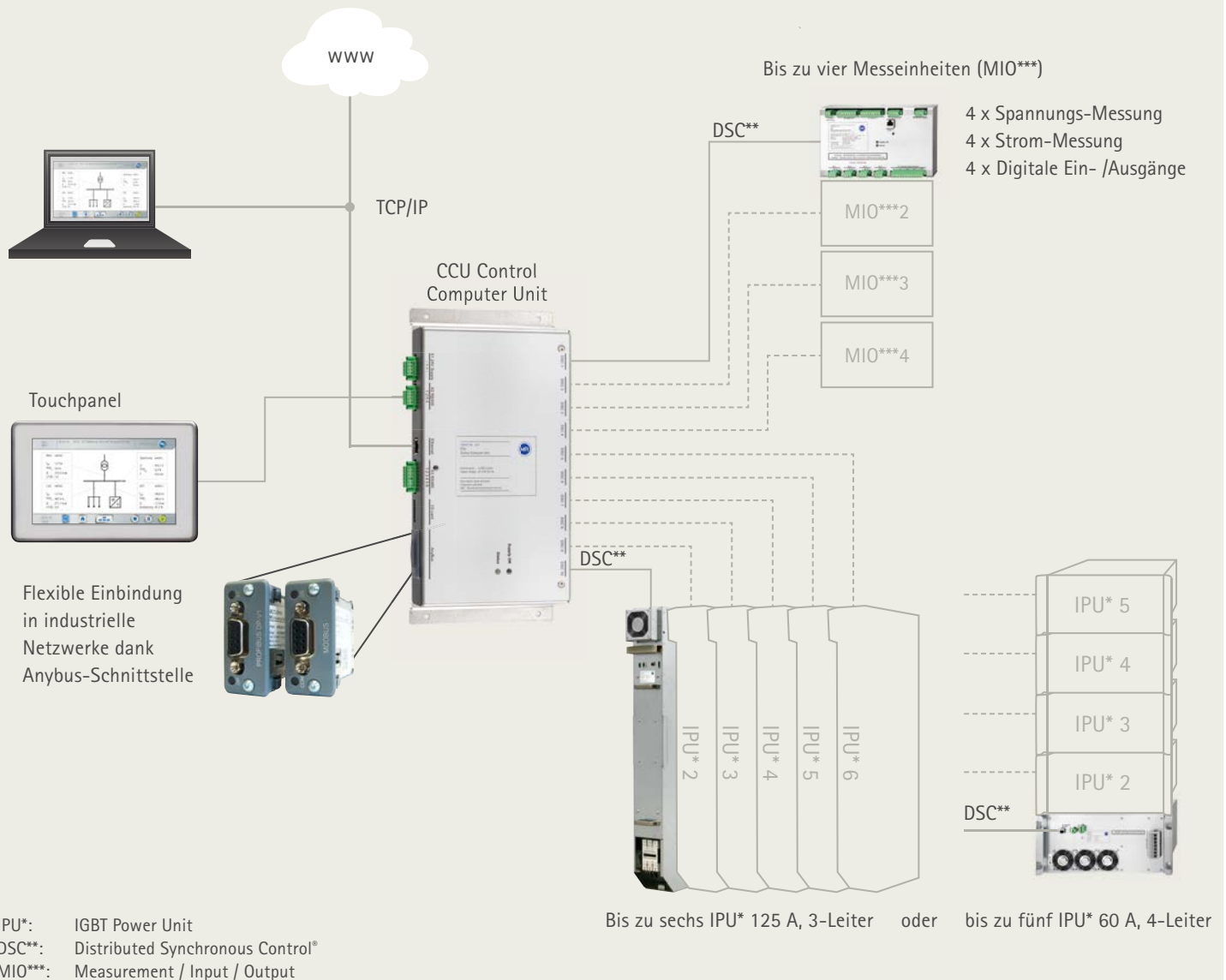
Anschluss der extern zu montierenden Messeinheit MIO – zentrale Strom- und Spannungsmessung sowie digitale Ein- und Ausgänge, üblicherweise direkt in der Verteilung eingebaut

Drehzahlregelte Lüfter





# ARCHITEKTUR: VERNETZT. INSTALLATION: FLEXIBEL. HANDHABUNG: EINFACH.



Große Flexibilität bietet die vernetzte Architektur des GRIDCON<sup>®</sup> ACF: Eine Anybus-Schnittstelle am Controller erleichtert die Einbindung in industrielle Netzwerke. Darüber hinaus bieten alle internen Verbindungen eine einfache, fehlersichere Montage und eine besonders zuverlässige Übertragung – auch unter dem Einfluss von EMV-Störungen. Die interne Vernetzung ermöglicht hohe räumliche Flexibilität. GRIDCON<sup>®</sup> ACF und MIO können beispielsweise in verschiedenen Räumen installiert sein.

Weiterhin lässt sich mit einer oder mehreren MIO's der Strom an unterschiedlichen Stellen messen. Dies ist zum Beispiel für Versorgungsnetze wichtig, die über mehrere Einspeisungen oder eine Notstromversorgung verfügen. Die „DSC-Distributed Synchronous Control<sup>®</sup>“ Technologie sorgt für eine synchrone Kommunikation aller Komponenten – damit das räumlich verteilte Mess- und Regelsystem des GRIDCON<sup>®</sup> ACF jederzeit rund läuft.

# GRIDCON® ACF.

Aus Erfahrung besser.

In die Entwicklung der GRIDCON® ACF Produktfamilie floss die langjährige Erfahrung von MR mit der Auslegung und dem Betrieb von passiven und aktiven Filtern ein. Das Resultat ist eine Produktreihe, die für jede Anwendung passende Filter bietet. Bei allen Unterschieden haben die einzelnen GRIDCON® ACF Varianten viele Gemeinsamkeiten: Sie sind modular aufgebaut, verlustarm und stehen für höchste Zuverlässigkeit.

## Prinzip Modularität: maximal erweiterbar

Alle Filter der Reihe GRIDCON® ACF sind modular aufgebaut und lassen sich so passgenau dimensionieren und nachträglich jederzeit erweitern. Der Unterschied liegt im Detail: Jedes Modul des GRIDCON® ACF Industrieausführung liefert einen Effektivstrom von 125 A. In der Standardvariante lassen sich bis zu sechs Module kombinieren, was einem Gesamtstrom von 750 A entspricht. Durch Ergänzung mit weiteren Controllern sind Anlagen mit bis zu 3000 A realisierbar. In der Gebäudetechnik sind derart hohe Ströme selten. Deshalb beträgt der Effektivstrom beim GRIDCON® ACF Gebäudeausführung 60 A pro Modul, um eine passendere Dimensionierung zu ermöglichen. Selbst GRIDCON® ACF compact lässt sich modular um Erweiterungseinheiten ergänzen.

## Hohe Stabilität, kurze Servicezeiten

Ihr modularer Aufbau macht die GRIDCON® ACF-Produktfamilie besonders robust gegenüber Störungen. Sollte ein Modul ausfallen, übernehmen die anderen Einheiten den Betrieb, bis der Fehler behoben ist. Ebenfalls durchdacht: die Diagnose von Störungen. Eine SD-Karte im Controller zeichnet die Betriebszustände der Anlage auf. So können die Daten schnell ausgelesen und zur Auswertung an das Power Quality Team von MR geschickt werden. Praktisch im Servicefall: Das System ist so konzipiert, dass der Betreiber einzelne Komponenten schnell und unkompliziert austauschen kann.

GRIDCON® ACF Industrieausführung mit Erweiterungsmodul 125 A



GRIDCON® ACF Gebäudeausführung mit Erweiterungsmodul 60 A

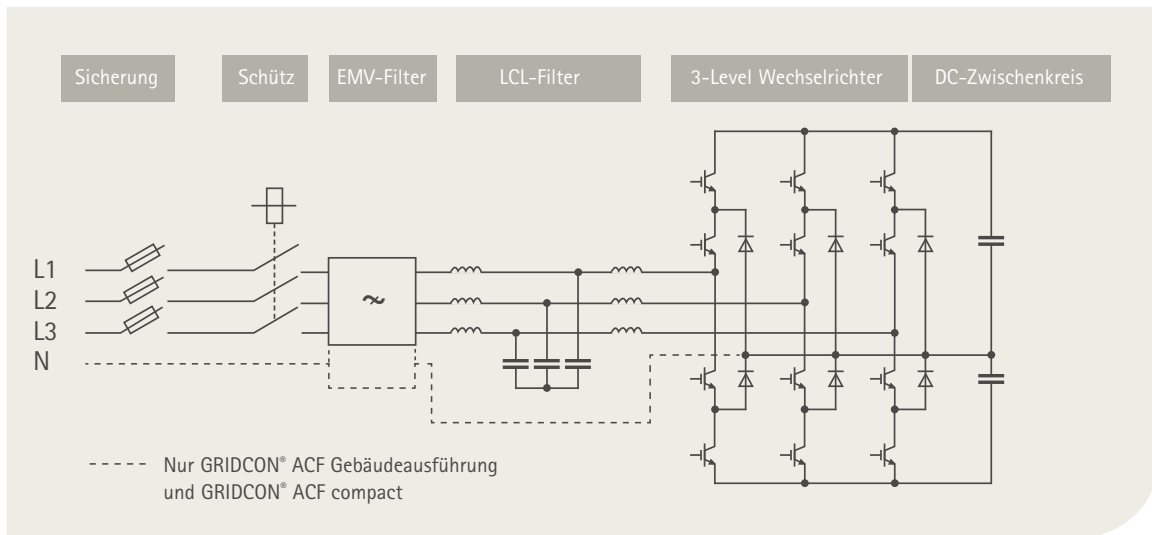


GRIDCON® ACF compact mit Erweiterungsmodul 60 A



# DIE 3-LEVEL TECHNOLOGIE.

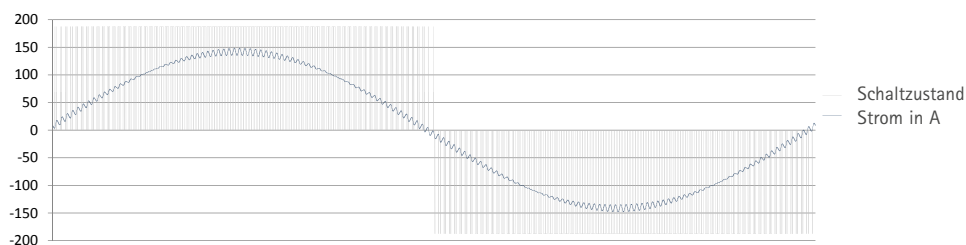
Geringe Verluste und hohe Spannungsfestigkeit.



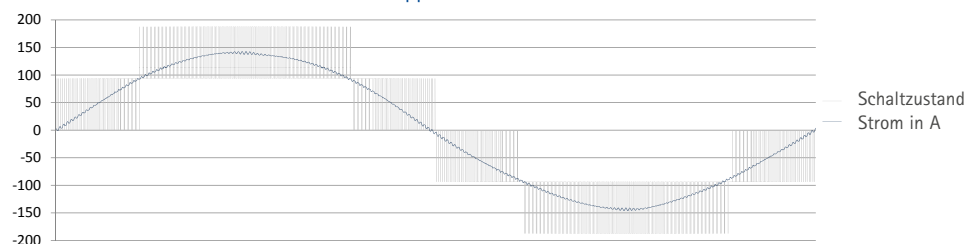
Die 3-Level-Schaltung des GRIDCON® ACF basiert auf zwölf IGBTs, die konventionelle 2-Level-Ausführung hingegen besteht aus lediglich sechs. Durch die spezielle Verschaltung halbiert sich die Spannungsbelastung der Leistungshalbleiter. Dies führt einerseits zu geringeren Verlusten und ermöglicht andererseits den Einsatz in Netzen mit höherer Nennspannung. Durch die ebenfalls höhere Zwischenkreisspannung lassen sich zudem höhere Scheitelströme generieren, was eine Voraussetzung für die Filterung von Ober-

schwingungen mit hoher Bandbreite ist. Ein weiterer Vorteil der 3-Level-Technologie liegt in der geringeren Welligkeit (engl. ripple) des Ausgangsstroms im Vergleich zur 2-Level-Architektur. Aufgrund des geteilten Zwischenkreises und der höheren Anzahl an IGBTs ergibt sich ein zusätzlicher dritter Schaltzustand am Ausgang. Durch diesen lassen sich bei gleicher Schaltfrequenz die Netz- und EMV-Filter kompakter ausführen und somit Verluste reduzieren.

Schaltzustand und resultierender Ripple des Stroms – 2-Level-Architektur



Schaltzustand und resultierender Ripple des Stroms – 3-Level-Architektur





# EINSATZ IM INDUSTRIELLEN UMFELD.

## GRIDCON® ACF in der Automobilindustrie.

Insbesondere in der Automobilindustrie finden sich heute fast ausschließlich leistungselektronische Verbraucher. In diesem Umfeld werden Fertigungsstraßen häufig mit Robotern betrieben, deren Umrichterantriebe Oberschwingungen verschiedener Frequenzen in die Elektroverteilungen einspeisen. Diese Oberschwingungen führen zur Erwärmung und damit zur vorzeitigen Alterung von elektrischen Betriebsmitteln, potenziell zum Ausfall elektronischer Steuerungen, sowie der Überlastung von Transformatoren und Kabeln. Weiterhin steigt durch die Oberschwingungen der Energieverbrauch.

Der gezielte Einsatz von Aktivfiltern kann die Spannungsverzerrung in einem breiten Frequenzspektrum reduzieren. Damit werden die normativen Grenzwerte eingehalten und die Betriebsmittel entlastet.

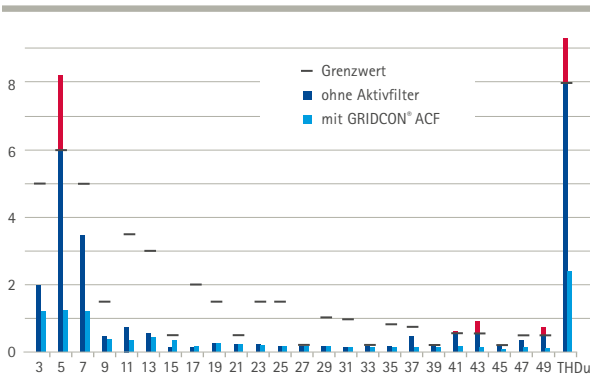
In dem in den Grafiken dargestellten Beispiel liegen u. a. Grenzwertverletzungen der Oberschwingungen

der Ordnungen 5, 43 und 49 vor. Durch den Einsatz eines Aktivfilters werden nicht nur alle Spannungsgrenzwerte eingehalten, sondern auch die Strombelastung des Transformators um circa 500 A reduziert.

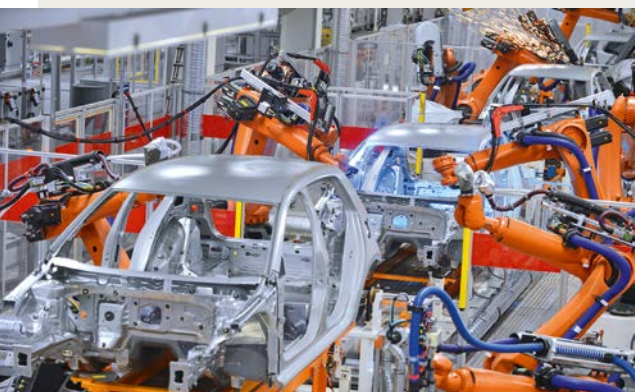
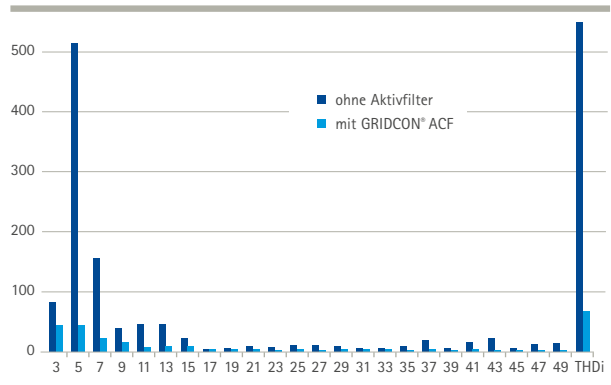
Zudem ist im industriellen Umfeld die flexible Nutzung und Erweiterbarkeit der Betriebsmittel von hoher Bedeutung. Eine vergrößerte Fertigungsstraße bedingt auch eine Erweiterung der Kompensationsleistung. GRIDCON® ACF kann mit Produktionsanlagen „mitwachsen“, indem zusätzliche Module im bereits vorhandenen Schrank eingebaut werden.

Trotz sehr unterschiedlicher Lastcharakteristik wie beispielsweise in den Fertigungsabschnitten Karosseriebau und Lackierung können dort identische Ausführungen von GRIDCON® ACF eingesetzt werden, wodurch eine niedrige Komplexität in Betrieb, Service und Beschaffung gewährleistet ist.

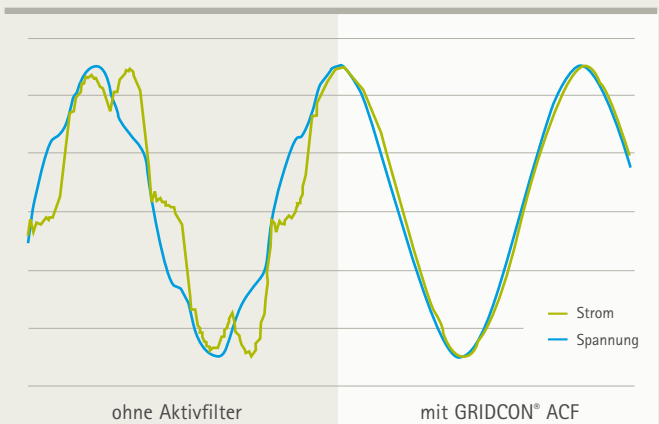
Spannung in % der Nennspannung



Strom in A



Strom- und Spannungsverlauf



# ERFOLGREICH UNTER EXTREMBEDINGUNGEN.



STATCOM Systeme auf Basis von GRIDCON® ACF für Offshore-Anwendungen.

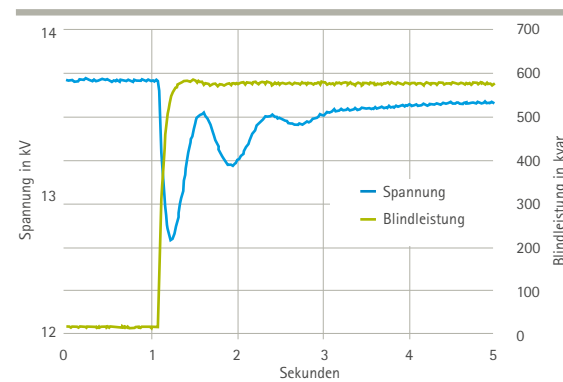
Der Offshore-Einsatz erfordert erprobte Technologien, die auch unter widrigsten Umständen einwandfrei funktionieren müssen. Genau das wird von leistungsfähigen Energieverteilungssystemen erwartet, die mit höchsten Anforderungen an Verfügbarkeit der Einspeiseleistung, Stabilität der Spannungsversorgung und Qualität der Spannung betrieben werden. Ob in Windparks oder im Öl- und Gasumfeld, Offshore-Plattformen verfügen meist über eine Seekabelanbindung sowie eine parallele Eigenversorgung zur Sicherung der Produktion bei Ausfall der Landanbindung. Hier sorgen STATCOM Systeme auf Basis von GRIDCON® ACF für eine dynamische Stabilisierung der Netzspannung sowie für eine Regelung des Blindleistungsflusses auch unter den Bedingungen eingeschränkter Einspeiseleistungen.

Auf Basis der GRIDCON® ACF Technologie können zusammen mit einem Koppeltrafo in 3-Wicklungstechnologie und angepasster Regelung STATCOM Systeme realisiert werden, die bis zu 7,2 Mvar dynamischer Kompensationsleistung bereitstellen.

Typische Regelverfahren sind Spannungsregelung und Blindleistungsregelung. Dabei liegt die Anregelzeit applikationsabhängig im Bereich 10 bis 40 ms.

Im Fokus von Offshore-Anwendungen steht zudem das Anlagenverhalten während transienter Fehlerfälle. Hier sind STATCOM Systeme auf Basis von GRIDCON® ACF in der Lage, mit speziellen Low-Voltage-Ride-Through (LVRT) und Fault-Ride-Trough (FRT) Strategien zur Stabilisierung der entsprechenden Netze beizutragen.

Dynamischer Blindleistungssprung



GRIDCON® STATCOM in vollständig klimatisierten Offshore-Containern





# MEHR LEISTUNG, MEHR WERT.

GRIDCON® ACF – saubere Netze für jede Umgebung.



## Für jede Anwendung die passende Lösung

- Eine Produktfamilie für unterschiedliche Anforderungen: Vom kompakten Wandgerät bis hin zur Schaltschrankkombination mit 3 Mvar
- Die optimierte Leistungselektronik ermöglicht den Einsatz in einem weiten Spannungsbereich von unter 380 V bis über 690 V
- Aufgrund des geschotteten Hauptkühlkanals bei gleichzeitig geringen Verlusten ist ein sicherer Betrieb auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen möglich



## Fit für die Zukunft

- Das modulare Konzept vereinfacht spätere Erweiterungen oder Umbau. So wachsen die Filter mit ihren Aufgaben
- Parametrierung durch den Betreiber für neue oder geänderte Aufgaben möglich. Damit ist dauerhafte Flexibilität sichergestellt
- GRIDCON® ACF ist bereits heute für die Kompensation von Oberschwingungen auch jenseits der 51. Harmonischen vorbereitet



## Unter allen Umständen maximale Betriebssicherheit

- Überspannungskategorie III bei Nennspannungen bis zu 690 V ermöglicht einen sicheren Betrieb - selbst in Netzen mit isoliertem Sternpunkt
- Alle Geräte erfüllen mindestens die EMV-Anforderungen für Industrie-Umgebung, die 4-Leiter-Geräte optional sogar die höhere Emissionsklasse B für Wohnbereiche (EN55011)
- Umfangreiche mechanische und elektrische Tests, die weit über die Anforderungen einer Typprüfung hinausgehen, belegen die besonders robuste Konstruktion



## Niedrige Lebenszykluskosten

- Das modulare Konzept und die vernetzte Architektur erlauben bedarfsgerechte Investitionen und reduzieren Installations- und Servicekosten
- Die garantierte Verfügbarkeit von Ersatzteilen und Erweiterungsmodulen stellt eine lange Nutzungsdauer der Geräte sicher
- Außerordentlich geringe Verluste halten den Stromverbrauch niedrig und reduzieren darüber hinaus den Aufwand für die Raumklimatisierung



## Service- und bedienungsfreundlich

- Intuitive, sichere Bedienung und Überwachung über das Touchpanel, per Ethernet oder beliebige andere Netzwerke dank optionaler „Anybus“- Kommunikationsmodule
- Der Wechsel der Lüfter oder der Austausch kompletter Leistungsmodulen kann durch den Betreiber selbst erfolgen
- Schnelle und kostengünstige Inbetriebnahme, Störungssuche und Produktupdates mittels SD-Speicherkarte und Hinweise im Klartext

# TECHNISCHE DATEN.

Technische Daten		GRIDCON® ACF Industrieausführung							
Bemessungsspannung	400 V (maximal 480 V) +10%					690 V (maximal 800 V auf Anfrage) +10%			
Netzfrequenz	50 Hz / 60 Hz								
Scheitelstrom	2 x Bemessungsstrom								
Kabelanschluss	3-phasig + PE, ein Neutralleiteranschluss ist nicht erforderlich (Netzformen: TN, TT, IT)								
Kompensation	3-Leiter-Betrieb: Außenleiter symmetrisch und unsymmetrisch (Mit- und Gegensystem)								
Filterfunktion Oberschwingungen	1. – 51. Harmonische (50 Hz) // 1. – 41. Harmonische (60 Hz) Alle Harmonischen können gleichzeitig gefiltert werden								
Zusätzliche Funktionen	Dynamische Blindleistungskompensation Wirk- und Blindleistungssymmetrierung (bis 100% Bemessungsstrom) Spannungsstabilisierung durch Q(U)-Regelung Flickerkompensation								
Verlustleistung	< 2,5 % der Kompensationsleistung maximal, < 2,2 % im typ. Betrieb, < 0,4 % im Leerlauf, < 100 W im Standby				< 2,1 % der Kompensationsleistung maximal, < 1,8 % im typ. Betrieb, < 0,4 % im Leerlauf, < 100 W im Standby				
Schaltfrequenz	10 kHz (verlustarme Ausführung)								
Steuerung	Interner Control-Computer mit zwei digitalen Signalprozessoren								
Gerätesetup und Anzeige	Über Touchpanel mit grafischem Display oder internen Webserver (TCP/IP) und PC – keine zusätzliche Software notwendig								
Reaktionszeit	<< 1 ms								
Schnittstellen	Ethernet (TCP/IP) Diverse Feldbussysteme über optionale Anybus Steck-Module (unter anderem Profibus, Modbus) 4 x digitaler Ausgang (potentialfrei, parametrierbar) für Statusmeldungen 4 x digitaler Eingang (24 VDC, parametrierbar) für externe Steuerung und Parameterumschaltung								
Stromwandler	Wahlweise 2-phasige oder 3-phasige Strommessung, xx/5 A oder xx/1 A (parametrierbar) Die erforderlichen Stromwandler sind nicht enthalten, 15 VA, Klasse 1 oder besser empfohlen								
Wechselrichter	3-Level IGBT mit Spannungszwischenkreis (DC-Folienkondensatoren)								
Farbgebung	Standard: RAL 7035 Lichtgrau (andere Farben und Ausführungen auf Anfrage)								
Abmessungen (ca. B x T x H)	800 x 600 x 2000 mm 800 x 600 x 2200 mm mit optionalem Sockel (erforderlich bei Hauptluftzufuhr von vorne oder hinten)								
Kühlung	Standard: Luftkühlung mit drehzahlgeregelten Lüftern Optional: Flüssigkeitskühlung mit Anschluss an externes Kühlsystem über Wärmetauschereinheit								
IP Schutzart	Standard: IP20, optional: IP21 .. IP54								
Umgebungsbedingungen	Maximale Umgebungstemperatur ohne Leistungsreduzierung: 40° C Empfohlene Umgebungstemperatur im Dauerbetrieb: < 25° C Minimale Betriebstemperatur: 0° C, relative Feuchtigkeit: maximal 95% Transport / Lagerung: -20° C .. 70° C								
Anzahl Module	1	2	3	4	1	2	3	4	
Kompensationsleistung	87 kvar	174 kvar	261 kvar	348 kvar	150 kvar	300 kvar	450 kvar	600 kvar	
Bemessungsstrom	125 A	250 A	375 A	500 A	125 A	250 A	375 A	500 A	
Neutralleiterstrom	–	–	–	–	–	–	–	–	
Gewicht	ca. 340 kg	ca. 460 kg	ca. 580 kg	ca. 700 kg	ca. 340 kg	ca. 460 kg	ca. 580 kg	ca. 700 kg	
Erweiterbarkeit	Bis maximal 5 Schränke (1,7 Mvar, 2,5 kA)				Bis maximal 5 Schränke (3 Mvar, 2,5 kA)				
EMV-Klasse	EN 55011, Klasse A1 (Industrie-Umgebung)								
Normen	EN 50178, EN 61439-1, EN 61439-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55011								

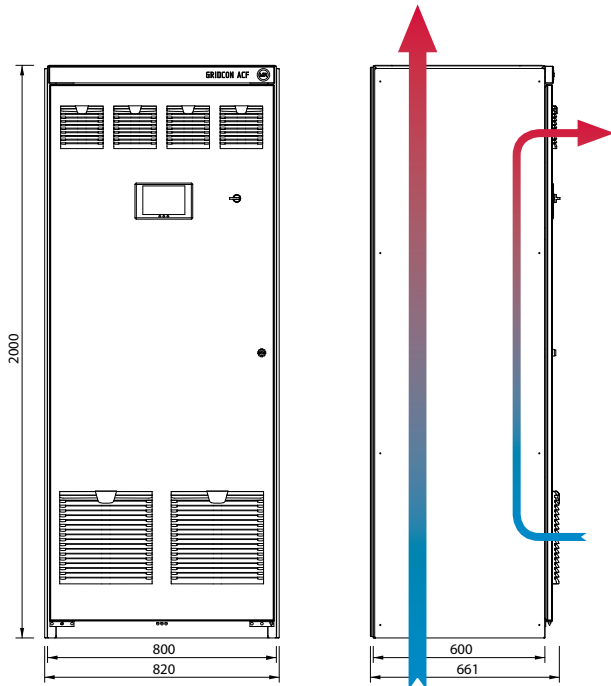
Technische Daten	GRIDCON® ACF Gebäudeausführung	GRIDCON® ACF compact				
Bemessungsspannung	400 V (maximal 415 V) +10%					
Netzfrequenz	50 Hz / 60 Hz					
Scheitelstrom	2 x Bemessungsstrom					
Kabelanschluss	3-phasig + PE + N / PEN, Neutralleiteranschluss ist erforderlich (Netzform: TN)					
Kompensation	3-Leiter-Betrieb: Außenleiter symmetrisch und unsymmetrisch (Mit- und Gegensystem) 4-Leiter-Betrieb: Zusätzlich auch Neutralleiter (Mit-, Gegen- und Nullsystem)					
Filterfunktion Oberschwingungen	1. – 51. Harmonische (50 Hz) // 1. – 41. Harmonische (60 Hz) Alle Harmonischen können gleichzeitig gefiltert werden					
Zusätzliche Funktionen	Dynamische Blindleistungskompensation Wirk- und Blindleistungssymmetrierung (bis 100% Bemessungsstrom) Spannungsstabilisierung durch Q(U)-Regelung Flickerkompensation Neutralleiter-Entlastung					
Verlustleistung	< 2,6 % der Kompensationsleistung maximal, < 2,3 % im typ. Betrieb, < 0,7 % im Leerlauf, < 100 W im Standby					
Schaltfrequenz	20 kHz (verlustarme Ausführung)					
Steuerung	Interner Control-Computer mit zwei digitalen Signalprozessoren					
Gerätesetup und Anzeige	Über Touchpanel mit grafischem Display oder internen Webserver (TCP/IP) und PC – keine zusätzliche Software notwendig					
Reaktionszeit	<< 1 ms					
Schnittstellen	Ethernet (TCP/IP) Diverse Feldbussysteme über optionale Anybus Steck-Module (unter anderem Profibus, Modbus) 4 x digitaler Ausgang (potentialfrei, parametrierbar) für Statusmeldungen 4 x digitaler Eingang (24 VDC, parametrierbar) für externe Steuerung und Parameterumschaltung					
Stromwandler	3-phasige Strommessung, xx/5 A oder xx/1 A (parametrierbar) Die erforderlichen Stromwandler sind nicht enthalten, 15 VA, Klasse 1 oder besser empfohlen					
Wechselrichter	3-Level IGBT mit Spannungszwischenkreis (Elektrolytkondensatoren)					
Farbgebung	Standard: RAL 7035 Lichtgrau (andere Farben und Ausführungen auf Anfrage)	Dunkelgrau				
Abmessungen (ca. B x T x H)	Standard: 600 x 600 x 1800 mm Optional: Andere Gehäuseformern und -Abmessungen auf Anfrage	Gerät: 441 x 252 x 554 mm MIO: 243 x 77 x 143 mm				
Kühlung	Luftkühlung mit drehzahlregelten Lüftern					
IP Schutzart	Standard: IP20, optional: IP21					
Umgebungsbedingungen	Maximale Umgebungstemperatur ohne Leistungsreduzierung: 40° C Empfohlene Umgebungstemperatur im Dauerbetrieb: < 25° C Minimale Betriebstemperatur: 0° C, relative Feuchtigkeit: maximal 95% Transport / Lagerung: -20° C .. 70° C					
Anzahl Module	1	2	3	4	5	1
Kompensationsleistung	42 kvar	83 kvar	125 kvar	166 kvar	208 kvar	42 kvar
Bemessungsstrom	60 A	120 A	180 A	240 A	300 A	60 A
Neutralleiterstrom	180 A	360 A	540 A	720 A	900 A	180 A
Gewicht	ca. 225 kg	ca. 285 kg	ca. 345 kg	ca. 405 kg	ca. 465 kg	ca. 58 kg
Erweiterbarkeit	Bis maximal 5 Module (208 kvar, 300 A)					Maximal 4 Erweiterungsmodule
EMV-Klasse	Standard: EN 55011, Klasse A1 (Industrie-Umgebung), optional: Klasse B (Wohnbereich)					
Normen	EN 50178, EN 61439-1, EN 61439-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55011					



# ABMESSUNGEN.

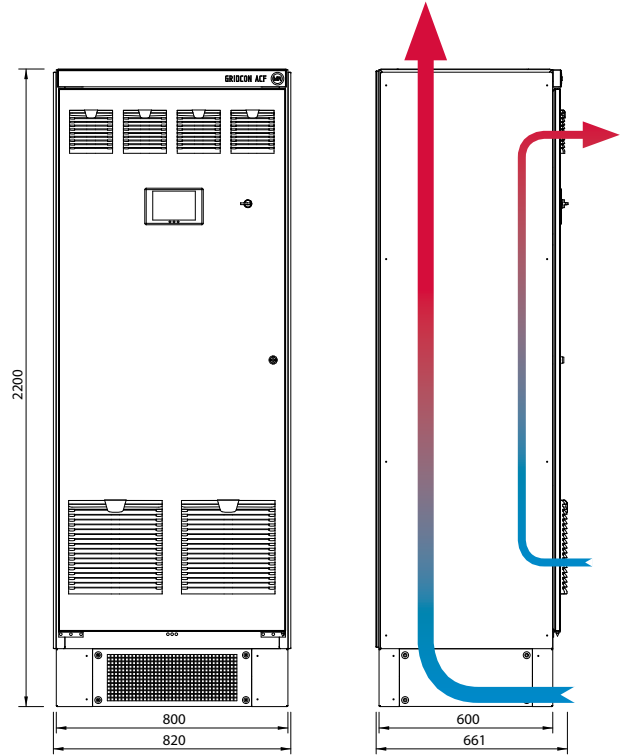
## GRIDCON® ACF Industrierausführung

Standardausführung mit Hauptluftzufuhr durch den Boden



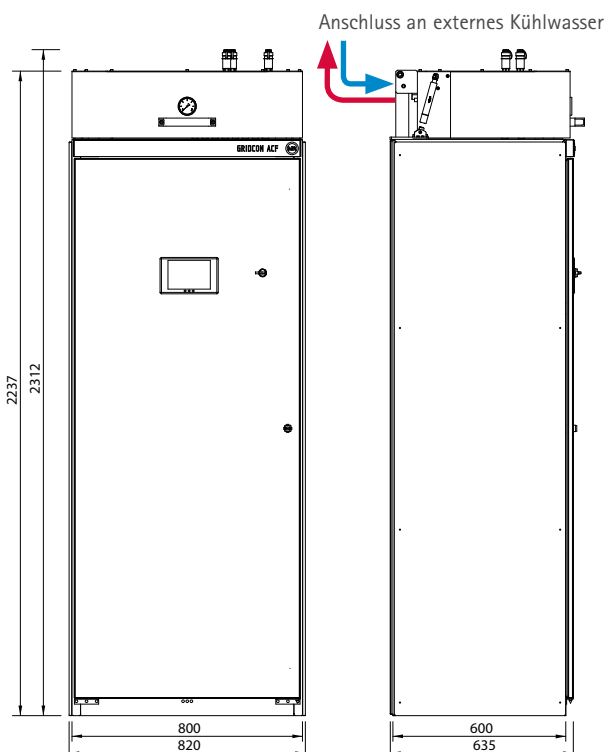
## GRIDCON® ACF Industrierausführung

Ausführung mit optionalem Sockel für Hauptluftzufuhr von vorne oder hinten

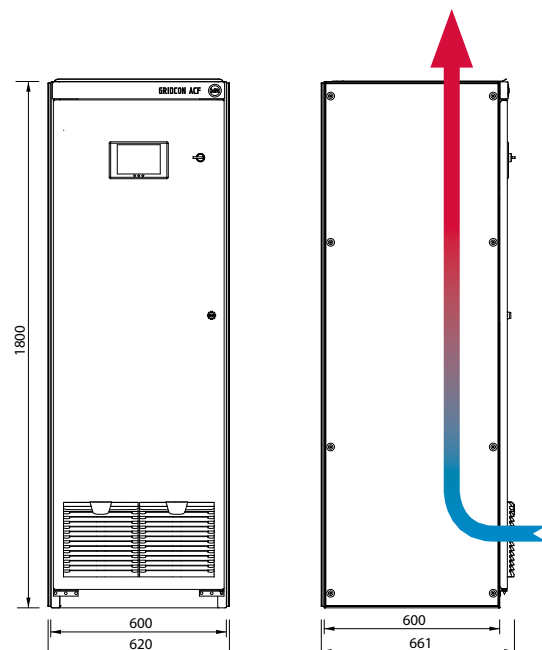


## GRIDCON® ACF Industrierausführung mit Flüssigkeitskühlung

Ausführung mit aufgesetzter Wärmetauscher-Einheit

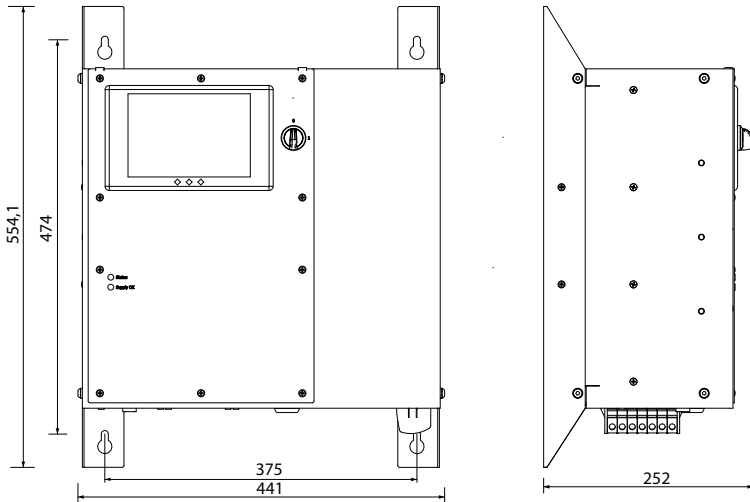


## GRIDCON® ACF Gebäudeausführung



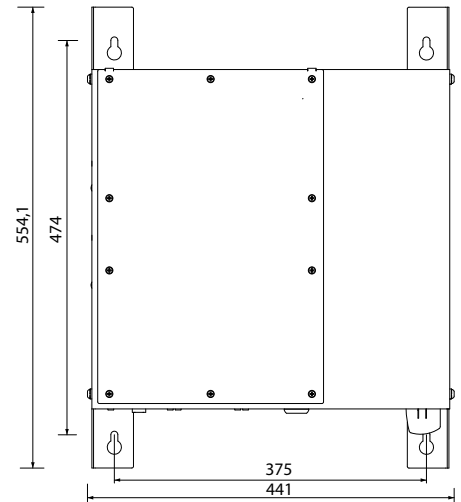
### GRIDCON® ACF compact + MIO

Grundgerät mit eingebautem Control-Computer, Touchpanel, Hauptschalter und separater MIO

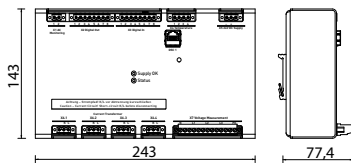


### Erweiterungsmodul compact IPU

Erweiterungsmodul (IPU), wird vom Grundgerät angesteuert

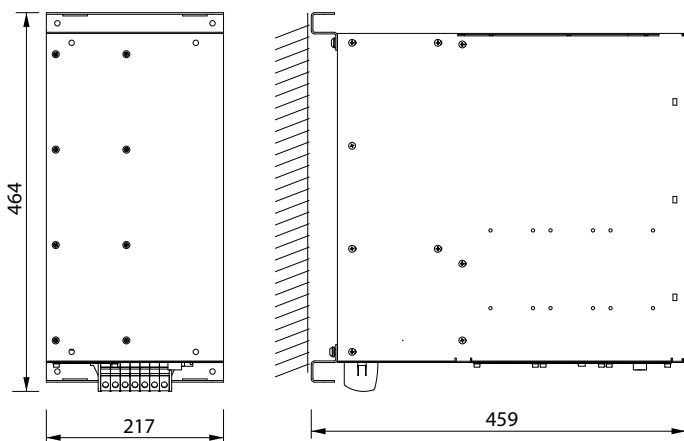


MIO (Messeinheit mit digitalen Ein- und Ausgängen)  
Separat zu montieren, z. B. im Eispeisefeld



### GRIDCON® ACF Gebäudeausführung – Leistungsmodul (IPU) für separate Montage / Erweiterung

Montage an der Wand („Book-Style“)



Montage im 19 Zoll-Rahmen (Höhe entspricht 5 HE)

