

Aktive Oberschwingungsfilter

BLUEWAVE

Überwachen



Erfassen

Optimieren



Das aktive Oberschwingungsfilter BLUEWAVE analysiert den gemessenen Verbraucherstrom hinsichtlich Phasenlage und Oberschwingungsanteil. Nach dessen Berechnung wird ein inverses Stromsignal mit gleichem Spektrum in den relevanten Stromknotenpunkt eingespeist. BLUEWAVE regelt somit den Netzstrom in Bezug auf minimale Netzurückwirkungen und Oberschwingungsströme. Das garantiert eine optimale Netzqualität, ohne dass weitere Verbraucher in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

BLUEWAVE 200 A / 250 A / 300 A

Das größte Modell für die Industrie bietet höchste Leistung auf kompaktem Raum. Die Schrankausführung verfügt über Innenraum-Luftkühlung und interne Flüssigkeitskühlung für die Leistungselektronik.



BLUEWAVE 30 A / 50 A (3-Leiter)

Platzsparend durch kompakte Bauweise und mit einer Verlustleistung von nur 1300 W äußerst sparsam.



BLUEWAVE 30 A / 60 A (4-Leiter)

Kompensiert auch die im Neutralleiter auftretenden Oberschwingungen. Optimal für die Gebäudetechnik durch geringe Geräusentwicklung.



BLUEWAVE 100 A / 120 A

Die perfekte Standard-Lösung im 3- und 4-Leiter-Bereich mit zentraler Ankopplung an die Verbraucher.

BLUEWAVE

| | |
|----------|---|
| Leistung | 30 – 300 A 400 – 480 V |
| Technik | 3- / 4-Leiter |



BLUEWAVE 30A/50 A (3-Leiter)



BLUEWAVE 30A/60 A (4-Leiter)

Aktive Oberschwingungsfilter

Highlights

- Leistungen von 30 A bis 300 A

- Leistungserhöhung durch Parallelschaltung (bis zu 5 Geräte)

- Extrem schnelle Reaktionszeit von weniger als 300 μ s

- Leichte und platzsparende Installation durch kompakte Bauweise

- Voll digitalisierte Steuerung und Regelung

- IP 54-Norm sorgt für Schutz gegen Staub und Umwelteinflüsse

- Automatisches Anpassen an Netztopologien und gezielte Kompensation individueller Störungsmuster

Eine Gesamtübersicht der **technischen Details** finden Sie auf den Seiten 188/189.



BLUEWAVE 100A / 120 A



BLUEWAVE 200A / 250 A / 300 A

Passende Produkte für jede Anforderung

BLUEWAVE 30A / 50A (3-Leiter)

Bereits die kleinste Version von BLUEWAVE gewährleistet Oberschwingungen bis zur 50. Harmonischen sowie Blindleistung sicher zu kompensieren. Kleine Abmessungen und geringes Gewicht erlauben eine einfache und platzsparende Installation in jeder Umgebung: sowohl Wand- als auch Schaltschrankmontage bis zur Schutzart IP 54 sind möglich. Mit einer Verlustleistung von nur 1300 W ist diese Ausführung äußerst sparsam. Dabei macht es die Reaktionszeit von weniger als 300 μ s im UltraFastModus möglich, auch dynamische Verbraucher optimal zu kompensieren.

BLUEWAVE 30A / 60A (4-Leiter)

BLUEWAVE 30A/60A kompensiert auch die im Neutralleiter auftretenden Oberschwingungen und eignet sich insbesondere zur Kompensation der dritten und aller durch drei teilbaren Oberschwingungen bis zur 50. Ordnung. Aufgrund seiner geringen Geräusentwicklung eignet sich dieses Gerät vor allem für die Gebäudetechnik – z. B. für Banken, Rechenzentren und Krankenhäuser.

BLUEWAVE 100A / 120A

Obwohl in Gewicht und Abmessungen kaum größer als die Kompaktausführung von BLUEWAVE, ist dieses Gerät für eine doppelt so hohe Stromstärke ausgelegt. Damit ist dieses Filter eine hervorragende Lösung für alle, die mehr Leistung benötigen und eine zentrale Ankopplung an ihre Verbraucher suchen. Die 3- und 4-Leitertechnik ermöglicht dabei einen Einsatz in fast jeder Umgebung.

BLUEWAVE 200A / 250A / 300A

Ausgelegt auf eine Stromstärke bis 300 Ampere eignet sich diese Version von BLUEWAVE für höchste technische Anforderungen, wie sie in großen Produktionsbetrieben anzutreffen sind – beispielsweise in der Automobilindustrie. Um auch im härtesten Einsatz zuverlässig zu arbeiten, verfügt das Filter in der Schrankausführung über eine Innenraum-Luftkühlung und zusätzlich über interne Flüssigkeitskühlung für die Leistungselektronik mit integriertem Wasser-Luft-Wärmetauscher.

BLUEWAVE

Die Lösung für bessere Netzqualität

Situation:

Im Energienetz vieler Unternehmen gibt es ein Qualitätsproblem.

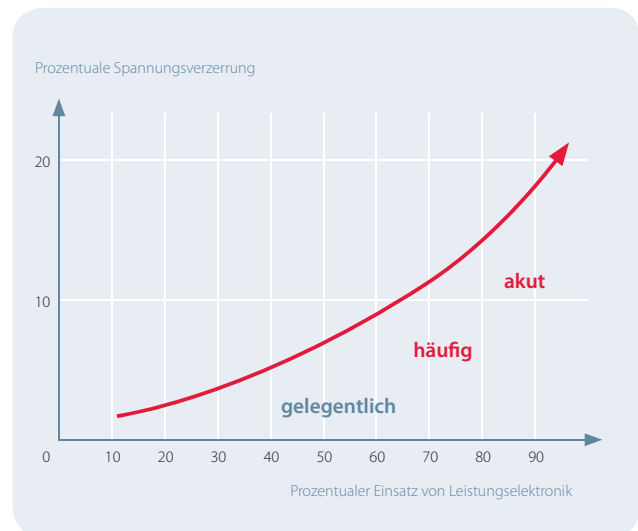
Sicherheit und Wirtschaftlichkeit sind in Unternehmen zentral. Voraussetzung dafür ist unter anderem, dass technische Infrastrukturen in Form von Maschinen, Produktionsanlagen oder Büroeinrichtungen reibungslos funktionieren. Häufig ist dies nicht der Fall: meist ohne direkt erkennbaren Grund und trotz USV-Absicherung und Notstromaggregaten. Die Folgen sind:

- **Leitungen und Netze können nicht voll ausgelastet werden**
- **Hoher Anteil an Energieverlusten in den Netzen**
- **Erhöhter Verschleiß und eingeschränkte Verfügbarkeit von Anlagen**
- **Ausfall von Geräten und Anlagen**

Vielfach stecken hinter Ausfällen und vorzeitigem Verschleiß Power-Quality-Probleme im internen Energienetz. Messungen und Netzanalysen machen dies immer wieder deutlich.



Ein übersichtlich aufgebautes und gut ablesbares Display stellt die Werte dar.



Weltweit eindeutige Tendenz: Spannungsverzerrungen nehmen proportional zum steigenden Einsatz von Leistungselektronik zu.

Lösung:

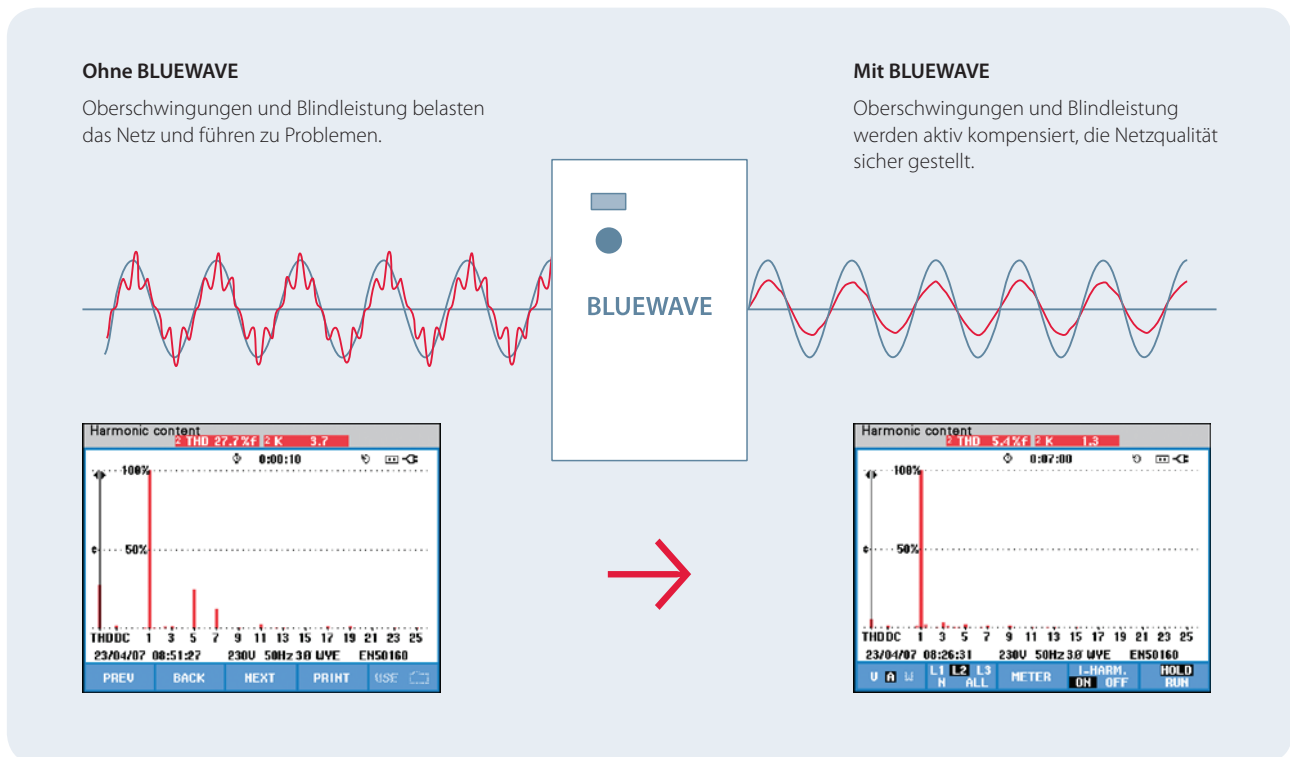
BLUEWAVE beseitigt Oberschwingungen und reduziert die Kosten für Blindleistung

Fast alle nicht-linearen Verbraucher in der industriellen Welt verursachen massive Spannungsverzerrungen der ursprünglich reinen Sinuskurve. Hier setzt BLUEWAVE an. Oberschwingungen bis zur 50. Harmonischen sowie kostenintensive Blindleistung werden direkt und zuverlässig beseitigt. Das sichert hohe Netzqualität und reduziert Kosten. Bereits die Einsparung von Blindleistung schlägt sich in geringeren Betriebskosten nieder. Die Einsparungen als Folge von geringerem Geräteverschleiß, weniger Fehlersuche oder verhindertem Produktionsausfall sind noch wesentlich höher zu veranschlagen. Aus diesem Grund amortisiert sich BLUEWAVE innerhalb kurzer Zeit.

Die Vorteile

Als aktiver harmonischer Filter der neuesten Generation bietet BLUEWAVE viele Vorteile gegenüber herkömmlicher Technik. BLUEWAVE ist leistungsstark, kompakt, arbeitet voll digital, reagiert innerhalb von Mikrosekunden und

kompensiert Stromüberschwingungen und Blindleistung zuverlässig. Mit diesen Eigenschaften präsentiert sich das aktive harmonische Filter als ein All-in-one-Gerät für exzellente Power Quality.



→ Kompakte Modelle für jede Anforderung

Ob Gebäudetechnologie oder Automatisierungstechnik: Mit seiner umfangreichen Modellpalette eignet sich BLUEWAVE für verschiedenste Anwendungen. So reichen die Ausführungen der Geräte von 30 bis 300 Ampere und 380 bis 480 Volt – und das in 3- oder 4-Leitertechnik.

→ Schnelle Kompensation nahezu in Echtzeit

Je schneller ein aktives harmonisches Filter auf Störungen im Netz reagiert, desto exakter gleicht es sie aus. Da BLUEWAVE volldigital arbeitet, ist eine Reaktionszeit von weniger als 300 Mikrosekunden möglich. So sorgt BLUEWAVE für eine exzellente Power Quality und schützt Netzteile, Leitungen und Maschinen.

→ Resistent gegen äußere Einflüsse

In der Industrie herrscht nicht immer Reinraumatmosphäre. Die High-Tech-Komponenten in BLUEWAVE sind deshalb gegen äußere Einflüsse geschützt. Die 30- und 50-Ampere-Versionen sind standardmäßig mit Schutzart IP20 ausgestattet und damit gegen Staub geschützt. Die 300-Ampere-Variante widersteht dank Schutzklasse IP54 darüber hinaus noch Spritzwasser.

→ Hochleistung auf engstem Raum

Im Vergleich mit anderen aktiven Leistungsfiltern benötigt BLUEWAVE nur wenig Platz. So hat das Gerät in seiner 50-Ampere-Version Außenmaße von nur 36 x 59 x 29 cm und wiegt unter 50 kg. Damit ist eine Wandmontage problemlos möglich.

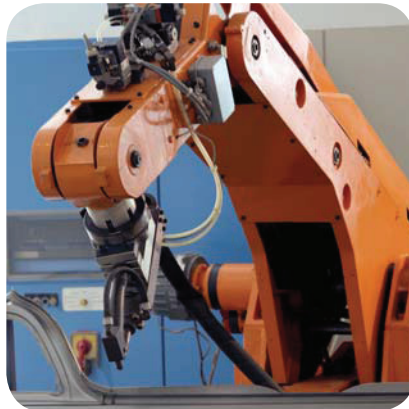
BLUEWAVE

Die Einsatzbereiche

Die Bandbreite von Firmen und Einrichtungen, welche ihre Netzqualität mit BLUEWAVE eindeutig optimieren können, ist groß. So bietet sich ein effizienter Einsatz des Aktiven Harmonischen Filters in der Gebäudetechnologie genauso an wie beispielsweise in der Anlagen- und Automatisie-

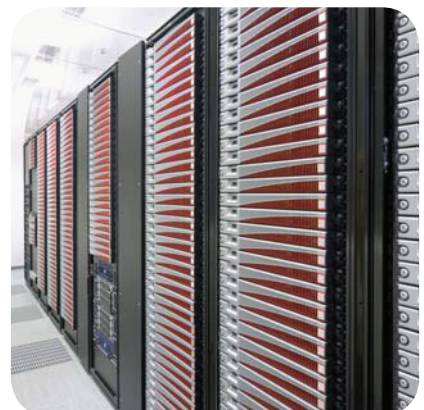
rungstechnik. Dabei ist es sinnvoll, das Gerät bereits in der Planung und Implementierung neuer Anlagen vorzusehen. Selbstverständlich kann BLUEWAVE aber auch bei bestehenden Anlagen und Einrichtungen, bei denen Power-Quality-Probleme auftreten, intelligent integriert werden.

- Gebäudetechnik
- Aufzüge
- Computer- und Rechenzentren
- Maschinen und Antriebe



- Automobilindustrie
- Öl- und Gasförderanlagen
- Papierindustrie
- Schiffsantriebe
- Schweißanlagen
- Stahlindustrie

- Tunnelbelüftungen
- Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV)
- Wasseraufbereitungsanlagen
- Windkraftanlagen
- Zementindustrie



Der Bedienkomfort

- **Click-and-Start-Konfiguration** Flexibilität zeigt sich bei BLUEWAVE schon darin, dass es sich auf Last- oder Netzseite über eine Vielzahl von Stromwandlern an das Energienetz koppeln lässt. Mittels weniger Klicks konfiguriert, werden der aktuelle Netzstrom permanent gemessen und auftretende Oberschwingungen sowie Phasenverschiebungen aktiv kompensiert. Innerhalb von Mikrosekunden berechnet BLUEWAVE entsprechende Kompensationsströme, stellt diese bereit und speist sie ins Netz. Eine voll digitalisierte Steuerung und Regelung sowie eine schnelle und hohe Rechnerleistung machen es möglich.
- **Mehrsprachiges Menü und Kontrolle via Software** Mittels mehrsprachigem, menügesteuertem Bedienfeld und Display sind Inbetriebnahme, Auswahl und Einstellung einzelner Parameter bei allen BLUEWAVE Gerätetypen sehr anwenderfreundlich. Mit Hilfe der Firmware BLUETRACE lassen sich Installation und Wartung auch bequem via PC durchführen. Im Remotebetrieb über Ethernet und TCP/IP-Schnittstelle ist der aktuelle Status der Netzqualität optional online abrufbar, so dass Anpassungen vorgenommen werden können.

Die Servicelösungen

- **Individuelle Lösungen und umfassender Service** Damit Sie die optimale Lösung für exzellente Netzqualität finden, steht Ihnen KBR als kompetenter BLUEWAVE Systempartner zur Verfügung: von der Beratung über die Netzanalyse und Planung bis hin zu Implementierung und After-Sales-Service. **24-Monate-Gewährleistung** durch KBR geben Ihnen zusätzlich Sicherheit.
- **Sichere Energieversorgung** Entsprechend der neuen deutschen Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) müssen Anschlussnehmer ihre Geräte so betreiben, dass Störungen anderer Anschlussnehmer ausgeschlossen sind. Andernfalls darf der Netzbetreiber Anschlüsse ohne Vorwarnung unterbrechen, um störende Rückwirkungen auf Anlagen des Netzbetreibers oder anderer Anschlussnehmer zu verhindern. Energie verbrauchende Unternehmen und Einrichtungen sind deswegen gezwungen, ihr internes Netz zu überprüfen und für die Einhaltung der Grenzwerte zu sorgen. Mit BLUEWAVE lassen sich festgestellte Abweichungen reduzieren, so dass der Wert wieder innerhalb der Toleranz liegt. Das gibt Sicherheit.

BLUEWAVE Technische Details

| GERÄTETYP | 3-LEITER 4-LEITER | BLUEWAVE 030-480-3 BLUEWAVE 030-400-4 | BLUEWAVE 050-480-3 – | – BLUEWAVE 060-400-4 |
|--|----------------------|--|-------------------------|-------------------------|
| KOMPENSATIONSSTROM | 3-Leiter | 30 A | 50 A | – |
| | 4-Leiter | 30/90 A | – | 60 / 180 A |
| SCHALTFREQUENZ | | 16 kHz | | |
| ÜBERLASTUNGSFÄHIGKEIT ¹ | | 75 A für 10 ms | 125 A für 10 ms | 150 A für 10 ms |
| KÜHLART | | Luftkühlung | | |
| UMGEBUNGSTEMPERATUR | | 40 °C ³ | | 30 °C ³ |
| PARALLELBETRIEB | | mit bis zu fünf Geräten | | |
| SCHNITTSTELLEN | | Modbus RTU (RS485), Modbus TCP/IP (Ethernet) | | |
| VERLUSTLEISTUNG | 3-Leiter | < 900 W | < 1.300 W | – |
| | 4-Leiter | < 950 W | – | < 1800 W |
| KÜHLLUFTBEDARF Lüfter drehzahl geregelt | 3-Leiter | < 350 m ³ /h | < 550 m ³ /h | – |
| | 4-Leiter | < 400 m ³ /h | – | < 600 m ³ /h |
| GERÄUSCHPEGEL (1m) | 3-Leiter | 65 dBA | 65 dBA | – |
| | 4-Leiter | 63 dBA | – | 63 dBA |
| FILTERLEISTUNG | | bis zur 50. Ordnung | | |
| AUFSTELLHÖHE | | 1.000 m/derating bis 4.000 m, 1 %/100 m | | |
| NETZSPANNUNG | 3-Leiter | 380 V (AC) ± 15 % ... 480 V (AC) ± 10 % | | |
| | 4-Leiter | 380 V (AC) ± 15 % ... 415 V (AC) ± 10 % | | |
| NETZFREQUENZ | | 47 bis 63 Hz | | |
| REAKTIONZEIT | | 300 µs | | |
| REGLER-TOPOLOGIE | | Digital mit FFT Analyse | | |
| STROMBEGRENZUNG | | Nennstrom | | |
| STROMWANDLER | | 100 : 5 bis 50.000 : 5 | | |
| ABMESSUNGEN (B x H x T in mm) | 3-Leiter | 360 x 590 x 290 | 360 x 590 x 290 | – |
| | 4-Leiter | 415 x 840 x 300 | – | 415 x 840 x 300 |
| GEWICHT | 3-Leiter | 47 kg | 47 kg | – |
| | 4-Leiter | 70 kg | – | 70 kg |
| SCHUTZART | | Standard IP20, optional IP54 | | |
| ZULASSUNG | | CE, UL ⁵ | | |

¹ Spitzenwert ² Derating bis 40 °C, 1,2 %/K ³ Derating bis 55 °C ⁴ Andere Netzspannungen auf Anfrage ⁵ UL nur für 3-Leiter-Typen

⁶ Erhältlich als Version ohne UL-Zulassung (FN 3420-xxx-480-3) und als UL-gelistete Version (FN 3420-xxx-480-3-UL) – Nicht verfügbar

| | BLUEWAVE 100-480-3 BLUEWAVE 100-400-4 | BLUEWAVE 120-480-3 BLUEWAVE 120-400-4 | BLUEWAVE 200-480-3 BLUEWAVE 200-400-4 | BLUEWAVE 250-480-3 BLUEWAVE 250-400-4 | BLUEWAVE 300-480-3 BLUEWAVE 300-400-4 |
|--|--|--|--|--|--|
| | 100 A | 120 A | 200 A | 250 A | 300 A |
| | 100 / 300 A | 120 / 360 A | 200 / 600 A | 250 / 750 A | 300 / 750 A |
| | 16 kHz | | | | |
| | 250 A für 10 ms | 250 A für 10 ms | 500 A für 10 ms | 625 A für 10 ms | 750 A für 10 ms |
| | Luftkühlung | | Luftkühlung (interne Flüssigkeitskühlung) | | |
| | 40 °C ³ | 30 °C ^{2,3} | 40 °C ³ | | |
| | mit bis zu fünf Geräten | | | | |
| | Modbus RTU (RS485), Modbus TCP/IP (Ethernet) | | | | |
| | < 2.200 W | < 2.500 W | < 5.000 W | < 6.000 W | < 7.500 W |
| | < 3.000 W | < 3.000 W | < 5.500 W | < 6.300 W | < 8.500 W |
| | < 1.400 m ³ /h | < 1.400 m ³ /h | < 2.600 m ³ /h | < 3.100 m ³ /h | < 3.400 m ³ /h |
| | < 1.700 m ³ /h | < 1.700 m ³ /h | < 2.800 m ³ /h | < 3.300 m ³ /h | < 3.600 m ³ /h |
| | 68 dBA | 68 dBA | 70 dBA | 70 dBA | 70 dBA |
| | 69 dBA | 69 dBA | 70 dBA | 70 dBA | 70 dBA |
| | bis zur 50. Ordnung | | | | |
| | 1.000 m/derating bis 4.000 m, 1 %/100 m | | | | |
| | 380 V (AC) ± 15 % ... 480 V (AC) ± 10 % | | 50 Hz: 380 V (AC) ± 15 % ... 415 V (AC) ± 10 % 60 Hz: 480 V (AC) ± 10 % | | |
| | 380 V (AC) ± 15 % ... 415 V (AC) ± 10 % | | 50 Hz: 380 V (AC) ± 15 % ... 415 V (AC) ± 10 % | | |
| | 47 bis 63 Hz | | 50 Hz oder 60 Hz ± 5 % | | |
| | 300 µs | | | | |
| | Digital mit FFT Analyse | | | | |
| | Nennstrom | | | | |
| | 100 : 5 bis 50.000 : 5 | | | | |
| | 468 x 970 x 412 | 468 x 970 x 412 | 800 x 2.000 x 600 | | |
| | 468 x 1460 x 412 | 468 x 1460 x 412 | Höhe plus Sockel (200 mm Standard) Tiefe inklusiv Wärmetauscher 760 mm | | |
| | 150 kg | 150 kg | 415 kg | 415 kg | 415 kg |
| | 145 kg | 145 kg | 495 kg | 495 kg | 495 kg |
| | Standard IP20, optional IP54 | | IP54 | | |
| | CE, UL ⁵ | – | CE, UL ^{5,6} | | |