

multiwave passive: PASSIVE FILTER GEGEN OBERSCHWINGUNGEN.

Der robuste Filter für einfache Aufgaben mit den bewährten hochlinearen Komponenten aus dem KBR-Portfolio.

Verbessert den $\cos \phi$

Für Netze mit hohem Anteil an Frequenzumrichtern

Verbessert den Gesamtoberschwingungsgehalt der Spannung (THD-U)

Kostengünstiger Filter

Filtiert eine Oberschwingung aus dem Netz

Robuste Bauart

+ ... und vieles mehr



Die Lasten in den Industrienetzen werden zunehmend von einer hohen Anzahl kleiner und großer Umrichter dominiert. Diese halten Einzug mit der Neuanschaffung von Maschinen oder dem Umrüsten von vorhandenen Maschinen zur Steigerung der Energieeffizienz.

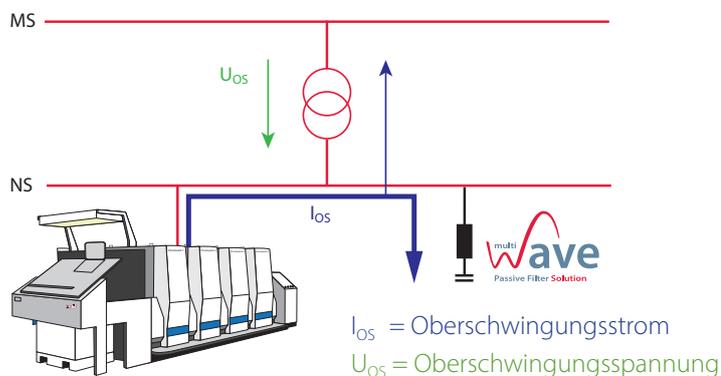
Dabei können zwei Effekte im Feld beobachtet werden. Durch den Rückgang von direkt am Netz betriebenen Motoren sinkt der Bedarf an induktiver Grundschwingungsblindleistung aus dem Netz. Im gleichen Zuge erhöht sich aber die Blindleistung, welche durch die Oberschwingungsströme der Umrichter hervorgerufen wird.

Die Impedanz des Netztransformators spielt eine entscheidende Rolle. An diesem wird ein Großteil der Oberschwingungsspannung erzeugt, die wiederum für Störungen an Verbrauchern verantwortlich ist. Nicht selten werden dabei die Normgrenzwerte für Oberschwingungen bereits in der Hauptverteilung verletzt. Es folgt ein unzuverlässiger Betrieb der Maschinen mit vermehrten Defekten an der Steuerungstechnik. Als Lösung bietet KBR die OberschwingungsfILTER der Produktgruppe **multiwave passive** als abgestimmte Filterkrisanlage an.



Die Ansteuerung und Überwachung des multiwave passive

Funktionsweise passiver Oberschwingungsfilter



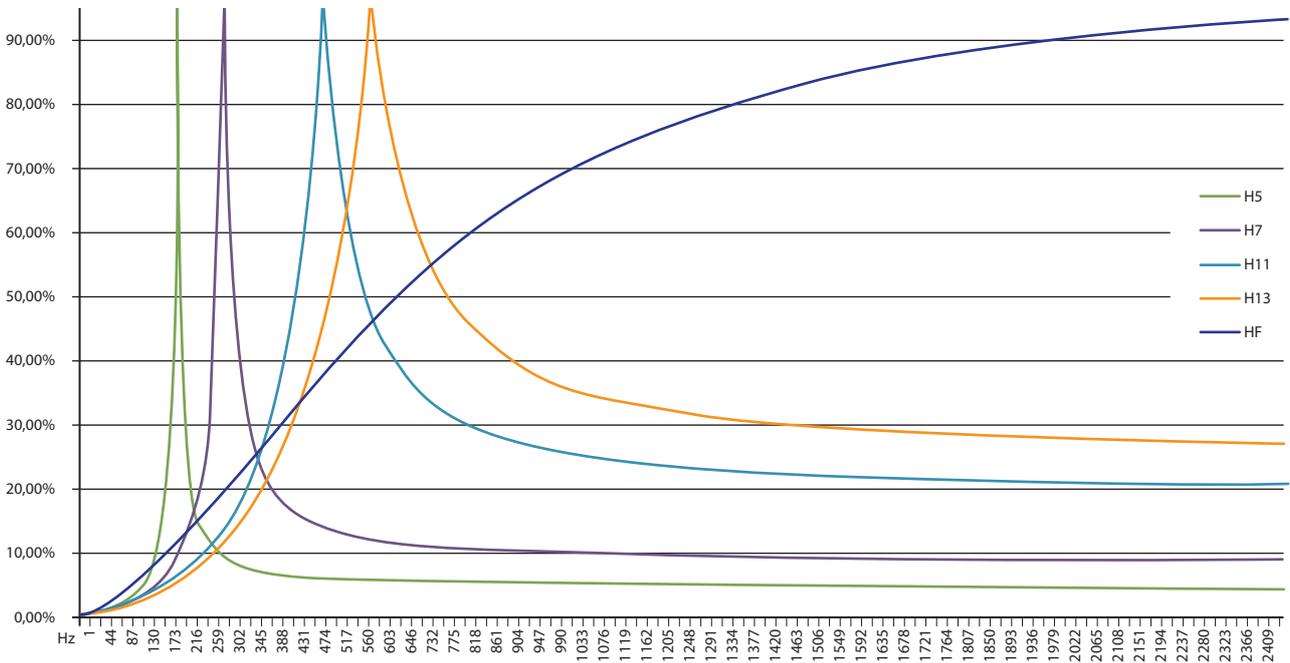
Der **multiwave passive** wurde speziell für Netze entwickelt, die einen hohen Anteil an 5. und 7. Harmonischer aufweisen, welche typische Oberschwingungsordnungen für Industrienetze darstellen. Die Anlage wird zentral in der Niederspannungshauptverteilung eingebracht und übernimmt einen Großteil des Oberschwingungsstroms (s. Bild oben). Die Auslegung des passiven Filters entscheidet über die Höhe der Netzreinigung. Das Resultat ist eine deutliche Verbesserung des Gesamtüberschwingungsgehaltes der Spannung (THD-U) sowie eine geringere thermische Belastung des Transformators.

Überwachung des **multiwave passive** erfolgt durch den Kompensationsregler **multicomp D6**, welcher mit einem eigens entwickelten Programm für Filterkrisenanlagen ausgestattet ist. Der **multicomp D6** steuert die Schütze und Lüfter und überwacht die Anlage auf Überstrom und Übertemperatur. Er beinhaltet diverse Netzmessfunktionen, sowie einen Fehlerspeicher, der auf dem Klartextdisplay dargestellt werden kann. Des Weiteren ist es möglich, mehrere Anlagen in einem Netz im Server-Client-Prinzip zu betreiben.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

multiwave passive

Frequenzbereiche unterschiedlicher Filterstufen



Beispielkonfiguration mit H5-Stufen

Anzahl der Filtermodule	Typ multiwave passive ... mit H5-Stufen	Schrank	Trafo mit u_k 6 %						Max. Oberschwingungsstrom
			630 kVA	1000 kVA	1250 kVA	1600 kVA	2000 kVA	2500 kVA	
			Saugwirkung in %						
2	...073/02-1100-4,25-SSEB	1 Schrank	73	63	57	51	46	40	190
3	...109/03-1110-4,25-SSEB	1 Schrank	80	72	67	61	56	50	285
4	...146/04-1111-4,25-SSEB	1 Schrank	84	77	73	68	63	57	380
5	...182/05-1111-4,25-SSEB	2 Schränke	87	81	77	72	68	63	475
6	...218/06-1111-4,25-SSEB	2 Schränke	90	84	80	76	72	67	570
7	...255/07-1111-4,25-SSEB	2 Schränke	91	85	82	79	75	70	665
8	...291/08-1111-4,25-SSEB	2 Schränke	—	87	84	81	77	73	760

Fortsetzung multiwave passive

Die Kompensationsleistung des **multiwave passive** ist beachtlich. Zum Beispiel kann ein Filter mit 250 kvar Grundsicherungsleistung dem Netz einen Oberschwingungsstrom von bis zu 665 A entnehmen. Die Filterwirkung ist dabei sehr breitbandig und hat folgende typische Kompensationsgrade:

- 5. Harmonische 85 %
- 7. Harmonische 43 %
- 11. Harmonische 32 %
- 13. Harmonische 30 %

Um diese Filterleistung dauerhaft zu gewährleisten, müssen Bauteile mit höchster Belastungsfähigkeit eingesetzt werden. Auch hier können wie-

Sie haben Fragen zu einem Produkt oder einer speziellen Anforderung? Gerne beraten wir Sie persönlich.

Produkt-Beratung:
+49 (0) 9122 6373-0

info@kbr.de

der die Komponenten aus eigener Fertigung überzeugen. Die eingesetzte Hochleistungs-drossel wurde eigens für diesen Anlagentyp von KBR entwickelt. Die UHPC-Premiumkondensatoren mit einer Überlastfähigkeit bis zum zweifachen Nennstrom können die Oberschwingungsströme zuverlässig aufnehmen.

Insgesamt bieten wir Ihnen ein stimmiges Konzept zur deutlichen Verbesserung Ihrer Spannungsqualität und mit einem unschlagbaren Preis-/Leistungsverhältnis.

Beispielkonfiguration multiwave passive 146/04

Technologie	LC-Reihenschwingkreis
Grundschwingungsstrom	210 A
Max. zulässiger Betriebsstrom	435 A dauernd
Verlustleistung	1500 W Vollast, 500 W Leerlauf
Ansteuerung	Regler multicom D6...-MW-5
Schaltelement	Kondensatorschütze
Gehäuseausführung	Stahlblechschrank, HxBxT in mm: 2000 x 800 x 600, Sockel 200 mm, Innen- und Außenlackierung RAL 7035 (andere Lackierung auf Anfrage), Türanschlag links (optional rechts), Einspeisung unten (auf Anfrage von oben), Schutzklasse I
Gewicht	400 kg
Belüftung	eingebaute Dachlüfter, temperaturgesteuert
Absicherung	Vorsicherung 500 A

Technische Daten

Anschluss	3-phasig 3-Leiter	
Nennspannung	400 V ± 10 %	
Technologie	LC-Reihenschwingkreis	
Reaktionszeit	Echtzeit	
Oberschwingungskompensation	gemäß Bauart	
Blindleistungskompensation	36 kvar pro Stufe	
Kondensatoren	verlustarme UHPC-Leistungskondensatoren	$U_{\text{Bem}} = 525 \text{ V}$
Filterkreis-drosseln	lineare Filterkreis-drosseln mit eingebauter Temperaturüberwachung	Verdrosselungsfaktor gemäß Bauart (z.B. 4,25 %)
Erdungssystem	TT, TN-C, TN-S-, TN-C-S, IT	
Gehäuse	Stahlblechschrank	Innen- und Außenlackierung RAL 735 (andere Lackierungen auf Anfrage), Modulplatten verzinkt, Türanschlag links (optional rechts), Einspeisung unten (auf Anfrage von oben), Schutzklasse 1
	Schutzart	IP 20 (IP 54 auf Anfrage), die eingesetzten Komponenten entsprechen BGV-A2
	Umgebungstemperaturen	+40 °C Höchstwert, kurzzeitig +35 °C im 24-Stundenmittel +20 °C im Jahresmittel -10 °C Tiefstwert
	Belüftung	eingebaute Dachlüfter
	Absicherung	Gruppenabsicherung mit NH-Sicherungen und Sicherungsunterteilen (NH-Trenner auf Anfrage)