



GRIDCON[®] PFC

전력 비용을 적극 절감하는
수동형 고조파 필터 및 무효전력
보상 시스템.

WWW.REINHAUSEN.COM



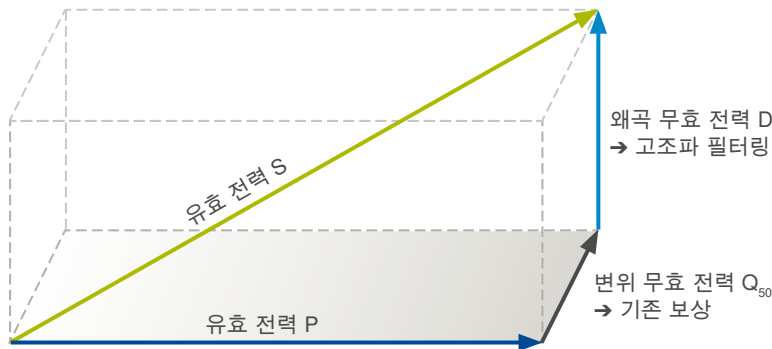
GRIDCON® PFC – 고객이 원하는 어느 분야에서도 전력 품질 향상 달성.



GRIDCON® PFC (PASSIVE FILTERS AND COMPENSATION SYSTEMS) – 수동형 필터 및 보상 시스템.

전력 공급이 이루어진 초기와 마찬가지로 무효전력은 오늘날도 관심사이다. 하지만 과거와 비교해 볼 때, 최근 배전망의 고조파에 대한 중요성이 크게 증가했다. 그 결과, 보상 시스템과 필터는 새로운 요구사항이 되었다. 광범위한 노하우는 보상 시스템과 필터를 설계하는 데 필수적이다. 당사는 전압 품질에 관한 한 수십 년간의 경험과 함께 포괄적인 포트폴리오를 갖고 있다.

에너지 공급의 효율에 대한 관심이 점점 더 증가한다. GRIDCON® PFC 는 배전 계통에 사용된다. 무효 전력 보상 및 고조파 제거의 수동형 시스템은 전송 손실을 차단 함으로써 에너지 비용을 절감 할 수 있다. 당사는 수십 년간의 경험으로 모든 전압 레벨에서 솔루션을 제공한다. 고객은 많은 도전적인 프로젝트를 경험한 전문가로부터 풍부한 혜택을 누릴 수 있습니다. 당사는 수년에 걸쳐, 고객주문에 따라 만든 디자인과 경제 솔루션을 해결함으로써 시스템 플랫폼을 개발해왔다. 당사의 서비스 조직은 전력 품질 향상을 위해 당연한 것이다.



현대 배전망 시스템은 다양하게 변화하고 있음에도 수 십 년 동안, 무효 전력은 캐패시터로 보상하였다. 주파수 제어 드라이브는 현대 산업 플랜트에서 점점 더 중요한 역할을 한다. - 그렇지만 제어에 사용되는 컨버터는 배전망에 역으로 고조파를 공급한다. 이런 상황은 산업 플랜트에 새로운 과제를 제기한다.

고조파 대하여 제한 값을 관찰해야 합니다. 고조파는 60 Hz에서 전류와 전압 사이의 위상 변이에 따라 발생한 표준 변위 무효전력보다 배전망에 더욱 부담을 주는 왜곡 무효전력을 생산한다. 간단히 말하면, 고조파 중요성이 커짐에 따라, 종래 보상방법의 중요성은 약해지고 있다.

모듈 및 유연한 시스템.

GRIDCON® PFC – 일관된 모듈화, 완벽한 안정성.

개별 부품 조립방법은 수동형 시스템의 근간이다. 그들은 서비스 작업 및 이후의 확장 또는 수정 단 순화를 포함하여 다양한 혜택을 제공하는 시스템 의 모듈식 구조를 위한 플랫폼을 제공한다. 조립 부품들은 공통의 베이스를 사용하기 때문에 다양한 기술을 하나의 캐비닛 안에 결합할 수 있어 매우 경제적 해법으로 가능하게 만든다. 이것이 모든 고객의 요청을 완벽하게 만족시키는 당사의 목표입니다.

- 유연성을 강조합니다
- 연속적인 부스바와 중앙 인입선을 가진 여러 분야로 구성된 대형 시스템
 - 자연 냉각에서 강제 냉각까지 다양한 기후 조건에 대응 실현
 - 유도성 또는 2상 보상 시스템 및 다이내믹 + 점점 전환 같은 하이브리드 솔루션에 대한 경험
 - 스위치 캐비닛의 유연성 (크기, 색상, IP 54까지 보호 등급, 인입선, 아크 오류 보호용 버전)

캐패시터 접촉기

프리차징은 전원 연결시 커패시터를 보호하고, 리액터가 포화 효과를 발생시키지 못하게 하며 시스템 교란을 감소시킨다.

리액터(뒷면)

높은 차수의 고조파 범위에 맞춘 저 손실의 표준 사양

3상 전류 캐패시터

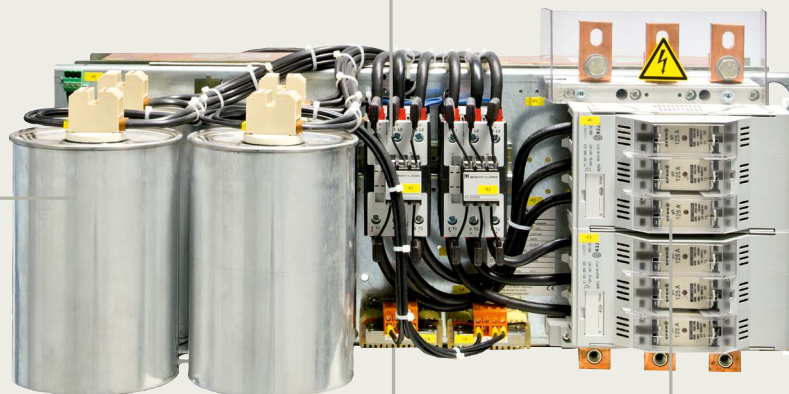
과압력 차단기가 내장된 저 손실 및 자기 회복 캐패시터

표준사양의 방전 리액터

효과적인 인명 보호, 캐패시터 전력 손실의 감소를 위한 급속한 방전

단락 회로 보호

오류가 발생할 때, 충전 커패시터는 DC전압원으로 작동 - 높은 정격 전압 (≥ 690 V)의 퓨즈는 용량성 고장 전류의 안전 차단을 보장하며 단락 회로 발생 시, 조립 부품들을 보호

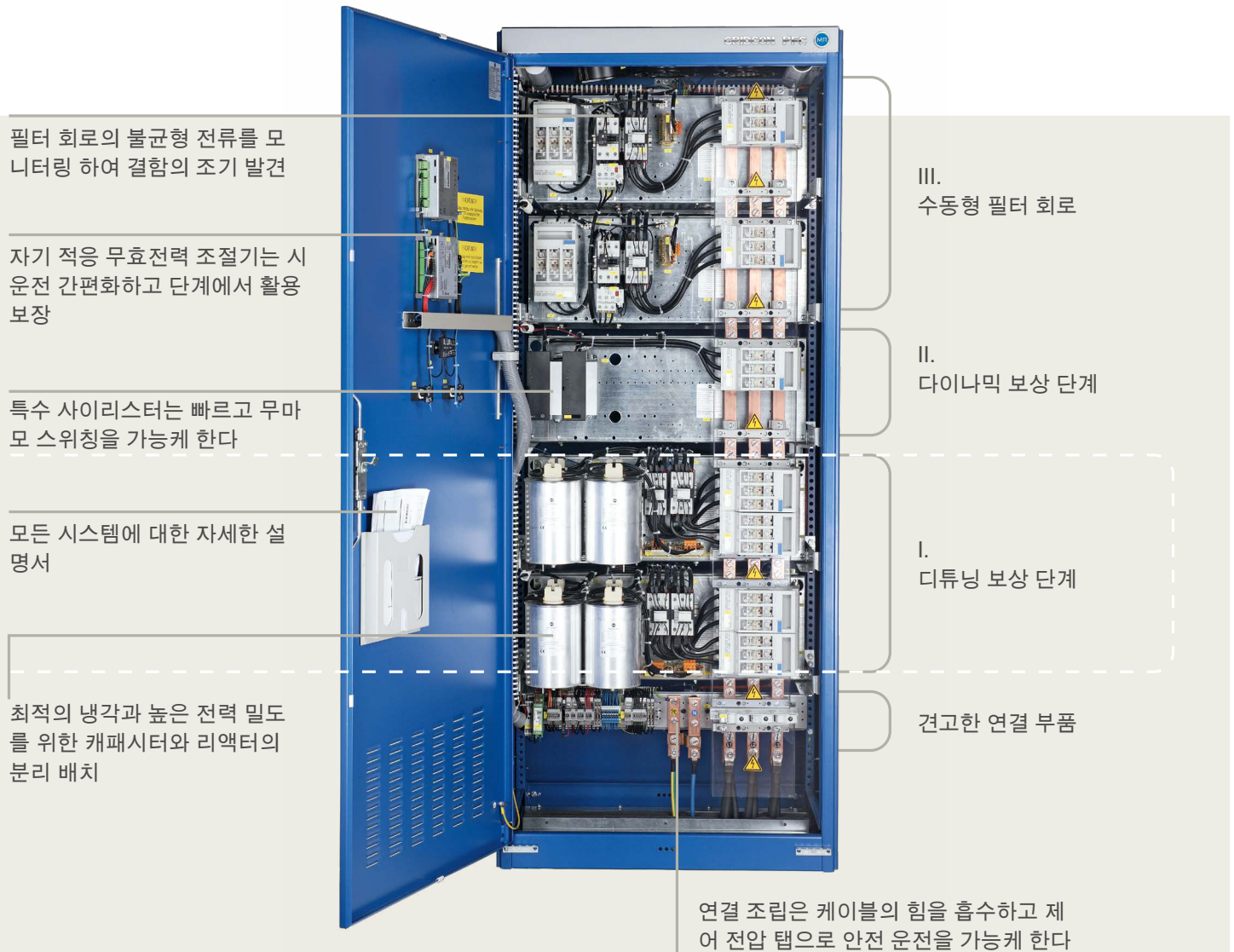


철저한 안전성

MR은 안전의 대명사입니다. 전력 품질 시스템에 숨겨진 매우 지능적인 개념이 있어 어려운 산업 조건하에서 원활하게 작동되도록 가능하게 하는 것입니다 -

- 모든 단계(조립)는 단락 전류를 제한하기 위하여 최대 정격 전류125A인 HRC퓨즈를 사용하여 개별적으로 모니터링 할 수 있도록 구성 하였습니다
- 리액터는 저가 개념이 아닌 견고성 위주로 설계 되었습니다
- 용량성 부하용으로 시험한 퓨즈 홀더나 퓨즈 스위치 차단기는 오동작을 방지합니다.
- 표준사양으로 방전 리액터 사용: 8초 미만 동안 75V 미만의 캐패시터 방전
- 형식 승인된 시스템 - 캐비닛당 500kvar까지 높은 디튜닝 팩터로 열 시험

요청에 따라 조합할 수 있다 - 예로서 하나의 캐비닛에 3가지 기능 포함



필터 회로의 불균형 전류를 모니터링 하여 결함의 조기 발견

자기 적응 무효전력 조절기는 시운전 간편화하고 단계에서 활용 보장

특수 사이리스터는 빠르고 무마모 스위칭을 가능케 한다

모든 시스템에 대한 자세한 설명서

최적의 냉각과 높은 전력 밀도를 위한 캐패시터와 리액터의 분리 배치

III. 수동형 필터 회로

II. 다이내믹 보상 단계

I. 디튜닝 보상 단계

견고한 연결 부품

연결 조립은 케이블의 힘을 흡수하고 제어 전압 탭으로 안전 운전을 가능케 한다

속도가 중요한 경우: 다이나믹 시스템 사용.

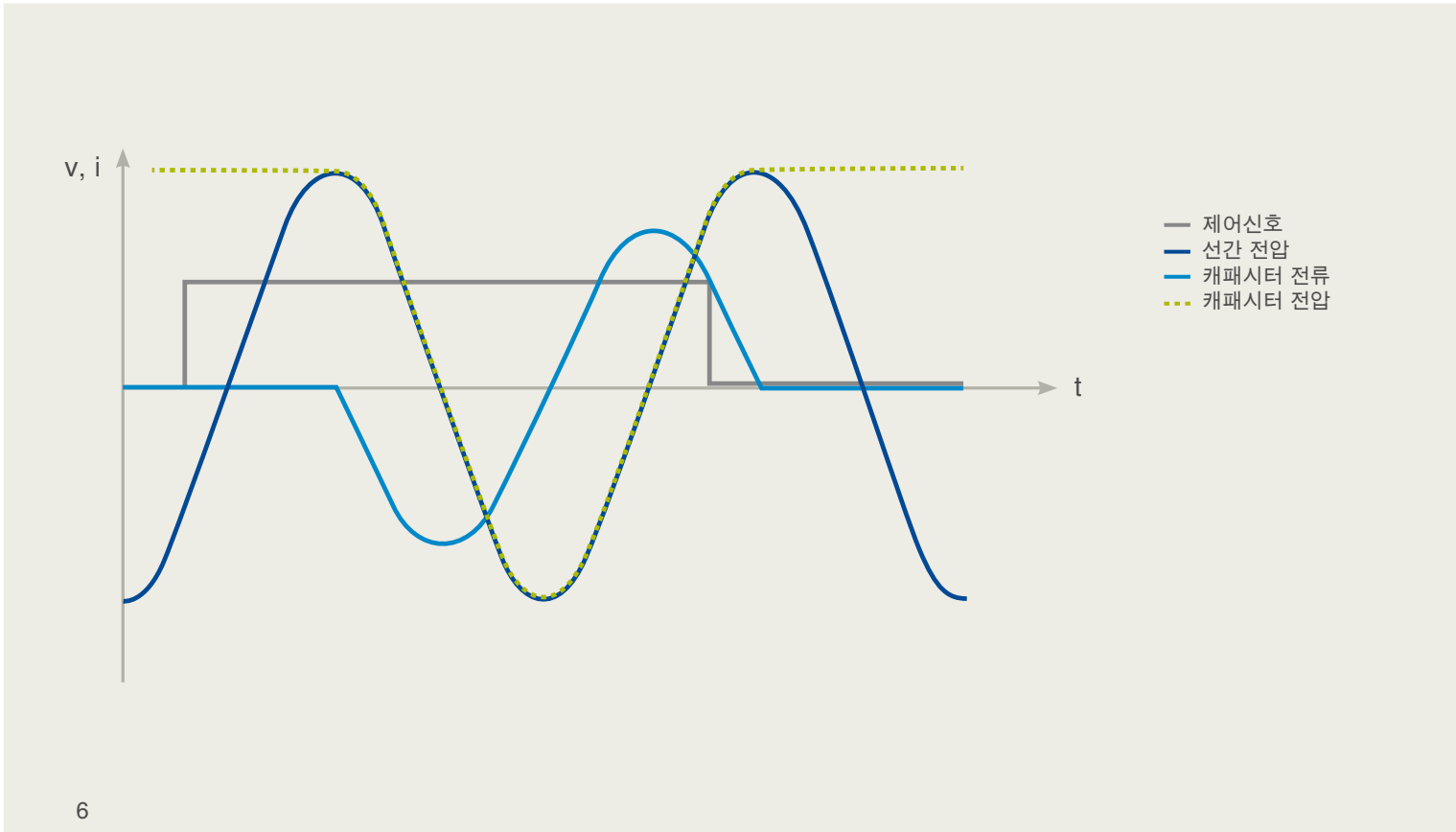
전류의 영점에서 스위칭하여, 사이리스터 제어 시스템은 거의 마모가 없습니다. 이것은 커패시터를 보존하고 시스템 교란을 감소시킵니다.

다이나믹 시스템

가끔 속도가 관건입니다. 예를 들어 대형 크레인 드라이브 또는 용접 기계에 대해 보상을 하는 경우에, 점점 스위치방식 보상 시스템은 종종 너무 느리게 응답합니다. 그러므로 본 제품은 다이나믹 시스템을 채용하여 각 단계별로 1주기 내에 응답하는 사이리스터로써 전환시킨다. 더우기, 전환하기 전에, 사이리스터는 전류가 영점 교차할 때까지 "대기"합니다.

커패시터가 작동될 때, 시스템은 전력망 전압에 차이가 없을 때의 순간을 감시한다. 따라서, 최고 전류 및 관련 시스템의 혼란을 방지할 수 있다. 전류의 높은 레벨은 기계적 접촉으로 중단 할 필요가 없기 때문에, 사이리스터는 거의 마모 없이 함께 작동합니다.

기존의 커패시터와 다이나믹 커패시터 단계를 결합함으로써 매우 경제적인 솔루션을 구현할 수 있습니다. 기본 용량성 기초부하에 대한 보상 단계는 점점으로 전환되어 사이리스터는 다이나믹 프로세스를 보상합니다.



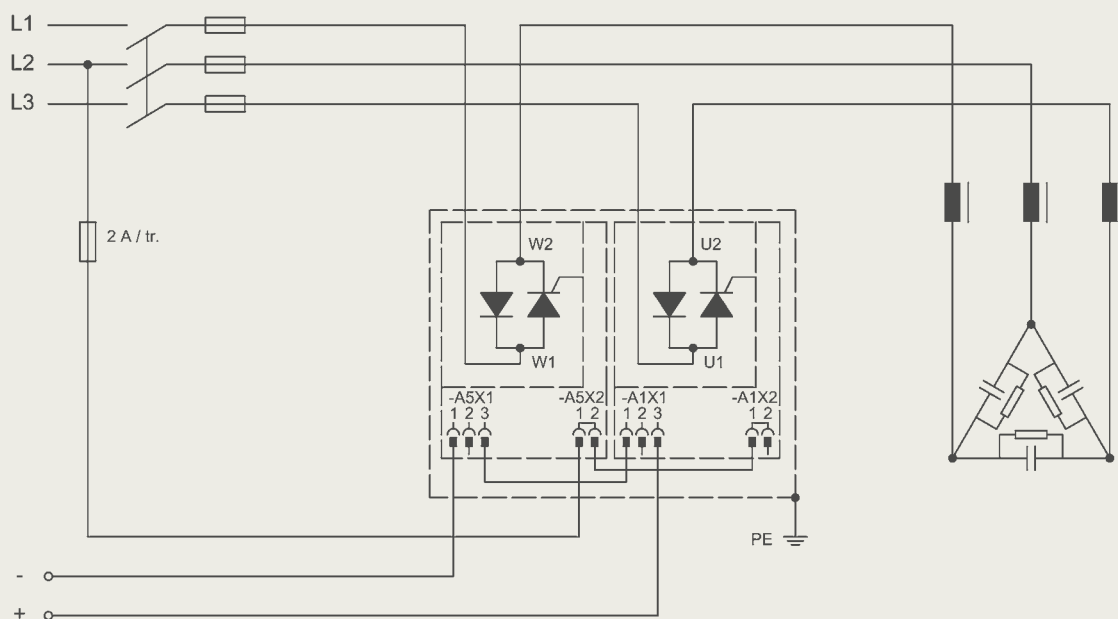


사이리스터는 무엇인가?

사이리스터는 반도체 기술을 기반으로 하는 전자 부품이다. 기본적으로, 사이리스터는 “제어 가능한 다이오드”로 사용됩니다. 초기 상태에서, 이들은 전도성이 아닙니다. 그들은 게이트 전류로 알려진 제어 임펄스에 의해 전도성이 됩니다. 당사의 사이리스터는 특히 용량성 부하 스위칭을 위해 설계되었고 다양한 스위칭 전력이 가능합니다.

대표적인 적용:

- ▮ 크레인 시스템/엘리베이터
- ▮ 용접 프로세스
- ▮ 프레스 라인
- ▮ 테스트 장비
- ▮ 풍력 터빈

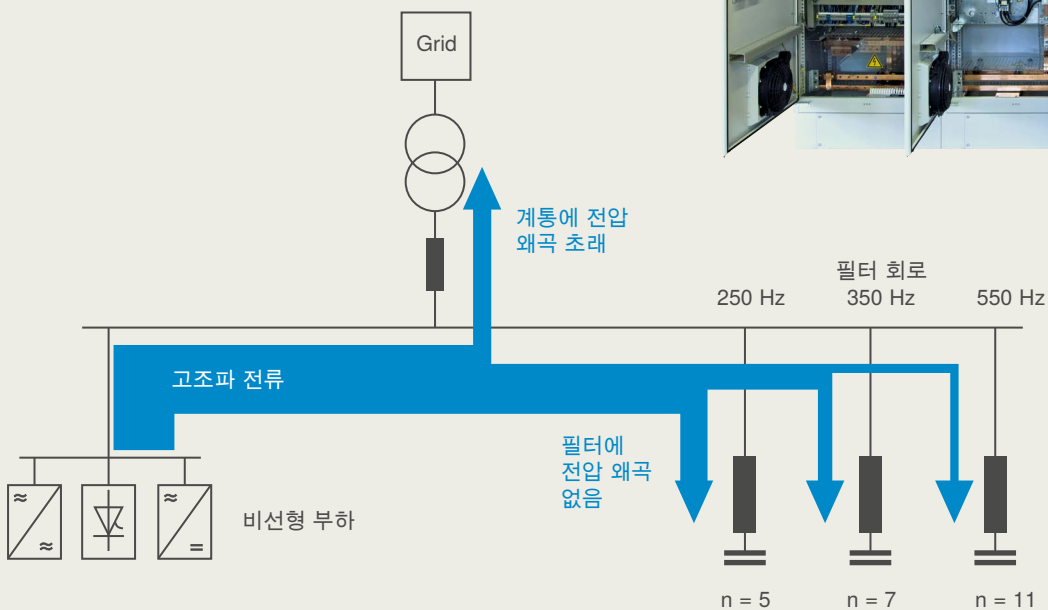


수동형 필터 덕분에 청정한 전력망.

필터 회로 시스템은 높은 차수의 고조파에 노출된 전력망에 사용된다. 유도성 무효전력을 보상하고 동시에 선간 전압 품질을 향상시킨다.

보상 시스템 이외에, 수동형 시스템은 동조 고조파 필터가 있다. 전력 품질에서 수동적 범위로 동조 필터 회로를 포함합니다. 이들은 기본적으로 직렬로 연결된 리액터와 캐패시터입니다. 차이는 세부 사항에 있습니다 : 수동 필터의 공진 주파수가 존재하는 전력망의 고조파의 주파수에 동조시킨다.

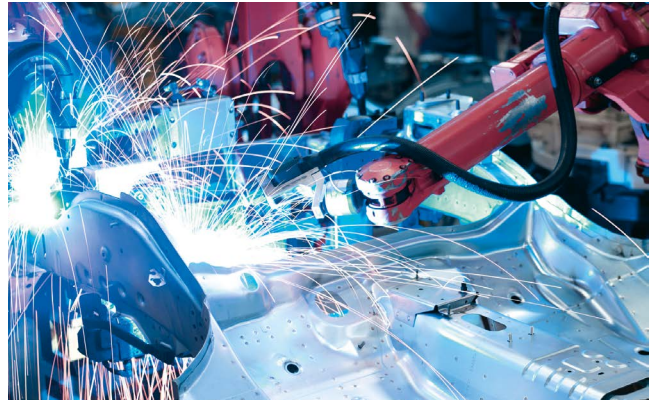
이 주파수에 대하여, 필터는 "낮은" 저항처럼 동작하고 - 고조파 전류는 필터로 우회시킨다. 그러나 수동 필터 회로가 과도한 전류로 과부하로 되어 위험할 수 있습니다 이러한 이유로, 수동 필터 회로는 신중하게 설계하고 모니터링 되어야 합니다. - 따라서 MR은 일관된 모듈 방식과 완벽한 안전성의 철학에 따라 수동 필터를 생산합니다.



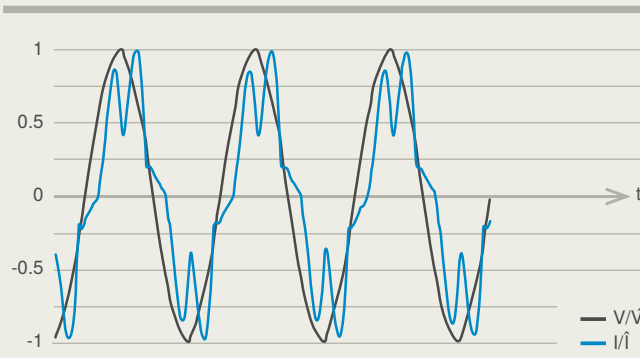
핵심은 바로 구성 방법

구성이 잘못될 경우 수동 필터는 과부하 될 뿐 아니라 튜닝 주파수 이하의 주파수에 대한 용량성 부하가 나타나기 때문에 $\text{COS } \phi$ 역률에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 이는 허용되지 않는 과잉 보상과 예로 보인 시스템에서와 같이 차례로 유도성으로 역보상되는 전력망의 전압을 상승시킬 수 있습니다. 이들 문제점중 어느 것도 완전히 다른 원리에 근거하여 작동하기 때문에 능동 필터에 되지 않는다. GRIDCON® ACF은 당사의 능동 필터이며 별도의 책자에 자세히 설명되어 있습니다.

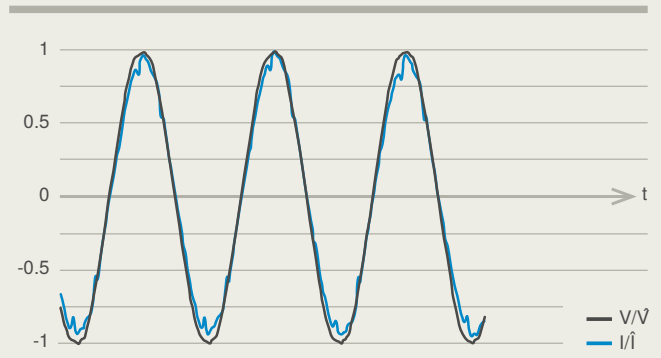
- 전력망이 변화하는 상황이라도 여러 모듈에 필터 전류를 분할하여 시운전시 수요에 맞게 조절 될 수 있도록 합니다.
- 모듈 구조는 작은 퓨즈의 사용하여 고장 전류를 제한합니다.
- 조립 품 전반의 전류 흐름은 지속적으로 감시하여 부품 노화에 따른 고장도 초기에 감지 된다
- 정렬 방식에서 필터 단계 활성화 시스템 교란 감소
- 리액터 및 스위치 캐비닛 의 온도 모니터링
- 요청시 추가적인 보호 및 디스플레이 기능을 가진 디지털 제어 장치에 의한 필터 전류 모니터링
- 필터가 여러 고조파 매칭되는 경우 잠금 회로는 전체 시스템의 안전한 작동을 보장



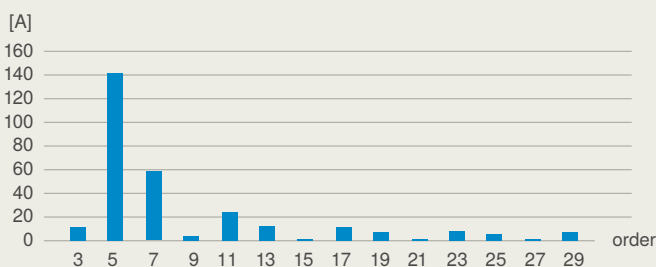
오실로스코프 전류 및 전압(필터링 없는 경우)



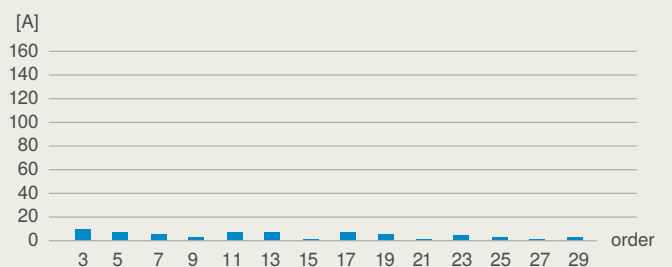
오실로스코프 전류 및 전압(필터링한 경우)



필터없는 경우인 고조파 전류



필터 효과 고조파 전류



GRIDCON® PFC – 세계 최고의 기술로 생산.



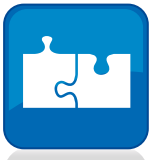
더 많은 장점, 더 많은 가치.

GRIDCON® PFC – 맞춤형 수동형 시스템.



광범위한 제품 범위

- ▮ 필터나 보상, 중앙 또는 분산 시스템 된 다이내믹 또는 기존의 스위칭 단계
- ▮ 도전적인 프로젝트에서의 적용 노하우와 경험을 통한 최적화 된 솔루션
- ▮ 다양한 냉각 개념과 특별한 주문을 받아서 만들어진 디자인의 완벽한 자립형 캐비닛 시스템



유연성에 적합

- ▮ 시스템의 모듈 형 개념은 이후의 조립 확장 또는 수정을 단순화
- ▮ 능동 필터 등 다양한 기능의 조합은 특히 효율적이고 경제적 솔루션을 가능케 한다
- ▮ 기존 설치 케이블 연결(위 또는 아래)에 통합 가능하고 회로 차단기 패널이 있는 부스 바에 연결 할 수 있습니다



최대의 운전 신뢰성

- ▮ 빠른 방전, 높은 절연 내력의 퓨즈와 효과적인 인명 보호를 위한 특별히 시험된 부하 퓨즈 차단기
- ▮ 몇 개 개별 퓨즈로 조립된 시스템 전력의 분배는 오류시 단락 전류를 제한
- ▮ 수 년에 걸쳐 입증된 보호 개념



낮은 생애 주기(Life Cycle) 비용

- ▮ 다단계 보호 개념 및 결합의 조기 발견기능의 수동형 시스템
- ▮ 모듈 조립 개념은 수요 중심의 투자가 가능하게 설치 및 서비스 비용을 절감
- ▮ 공간 및 비용이 보상 시스템의 높은 전력 밀도로 절약 (캐비닛당 500 kvar까지)
- ▮ 조심스런 프로젝트 계획뿐만 아니라 높은 품질과 낮은 손실의 제품 구성 요소로 긴 서비스 수명을 보장



유지 보수 서비스와 운전의 간편함

- ▮ 자체 적응 무효 전력 컨트롤러 및 자세한 시스템 설명서로 간단한 시운전 가능
- ▮ 모듈식 구조로 간편한 유지 보수와 신속한 예비품 교체 가능함
- ▮ 보상 용량의 필요성이 커질 경우 확장 장치 쉽게 개조

LOW-VOLTAGE SOLUTIONS:

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Power Quality Berlin
Urban Tech Republic | Building H / ZKSI
Airport Tegel 1
13405 Berlin, Germany
Phone: +49 30 330915-0
E-mail: support.pq@reinhausen.com

MEDIUM-VOLTAGE SOLUTIONS:

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Power Quality Erfurt
Gustav-Weißkopf-Str. 4, 1. floor
99092 Erfurt, Germany
Phone: +49 361 3010 3-0
E-mail: support.pq@reinhausen.com

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg, Germany
Phone: +49 941 4090-0
E-mail: info@reinhausen.com

www.reinhausen.com

Please note:

The data in our publications may differ from
the data of the devices delivered. We reserve
the right to make changes without notice.

IN3400481/00 KO – Low-Voltage Systems PQ
F0320500 – 10/23 – uw –
©Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2014

THE POWER BEHIND POWER.

