



능동형 고조파 필터

AHF

AHF

제품 주요특징

능동형 고조파 필터[AHF]는 부하 전류에 포함된 고조파 성분의 전류와 역 위상의 전류를 출력함으로써 고조파 전류를 제거하는 필터로, 고조파 차수 및 크기, 필터 설치 위치와 관계없이 효과적으로 고조파를 제거할 수 있으며 진/지상의 역률 및 3상 4선 배전 System의 불평형 부하전류까지 개선할 수 있어 산업현장의 다양한 전력품질 향상 요구에 최적의 Solution을 제공합니다.

전력 품질 Analyze

- 고조파 필터 설치 전/후의 전압, 전류의 왜형률 및 파형, 고조파 Spectrum 등의 전력품질 전반의 정보를 확인할 수 있습니다.

안정적인 고조파 제거 System

- 수동형 필터와 달리, 과부하 및 계통 공진 없이 필터의 설치, 운용이 가능해 복잡한 계통 임피던스 분석 없이 안정적인 전력 품질을 유지할 수 있습니다.

제한 없는 고조파 제거 능력

- IGBT PWM 기술의 활용으로 부하의 고조파 발행 차수와 관계없이 2~51차의 고조파를 실시간으로 제거할 수 있습니다.

진 / 지상 역률 개선

- 고조파 제거 기능 이외에 진상 및 지상의 역률을 목표 역률까지 개선할 수 있으며 3상 4선 배전 System의 불평형 부하전류까지 개선할 수 있습니다.

간편한 설치/용량 증설

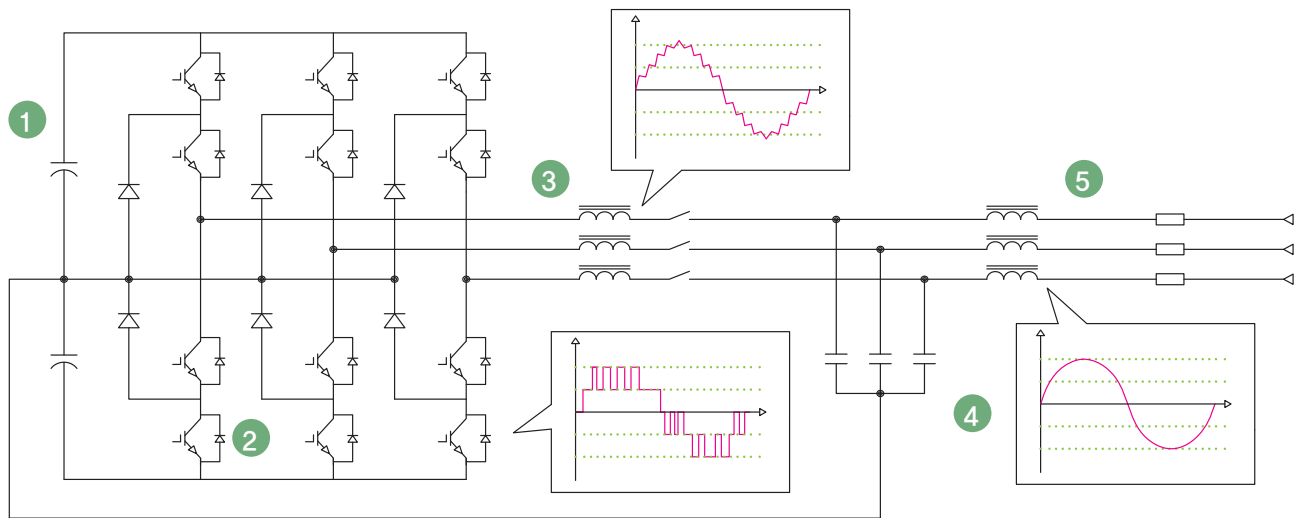
- 19" Rack Module 구조로 Cabinet 등의 설치 공사 없이 Module의 추가하는 것만으로 간단하게 용량의 변경이 가능하며 Open Loop 및 Close Loop 방식 모두 설치가 가능해 설치 및 유지보수가 매우 편리합니다.

7" Color Touch LCD 패널 적용

- 시인성이 뛰어난 컬러 화면에 모든 메뉴를 한글화 하여 누구나 손쉽게 사용할 수 있습니다.

고조파 저감원리

Harmonic Reduction Principle



1

DC BUS CAPACITOR

AC-DC 정류 및 충전

2

IGBT

DC CAPCITOR의 On-Off 스위칭 간격을 조정하여(PWM) 고조파 보상을 위해 계통의 고조파와 크기는 갖고 180도의 위상차를 갖는 보상 파형을 출력합니다. DC CAPACITOR 충전 전하를 출력하므로 출력 파형은 구형파를 나타내게 됩니다.

3

INVERTER INDUCTOR

IGBT로부터 출력된 구형파를 INDUCTOR의 과도현상을 이용해 정현파에 가까운 형태로 변환하는 임무를 수행합니다

4

LC FILTER CIRCUIT

INVERTER INDUCTOR를 거치면서 잔류하는 스위칭 노이즈를 제거합니다.

5

HIGH FREQUENCY INDUCTOR

LC FILTER와 마찬가지로 불필요한 고주파수의 노이즈를 제거합니다. LC FILTER와 함께 LCL FILTER라고도 합니다.

주요 기능

AHF Features

능동형 고조파 필터 LINE-UP

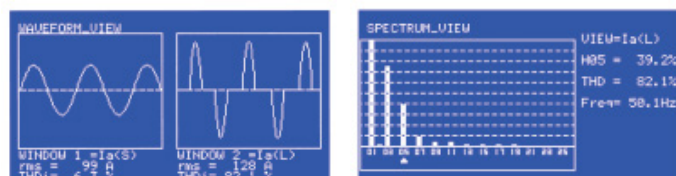
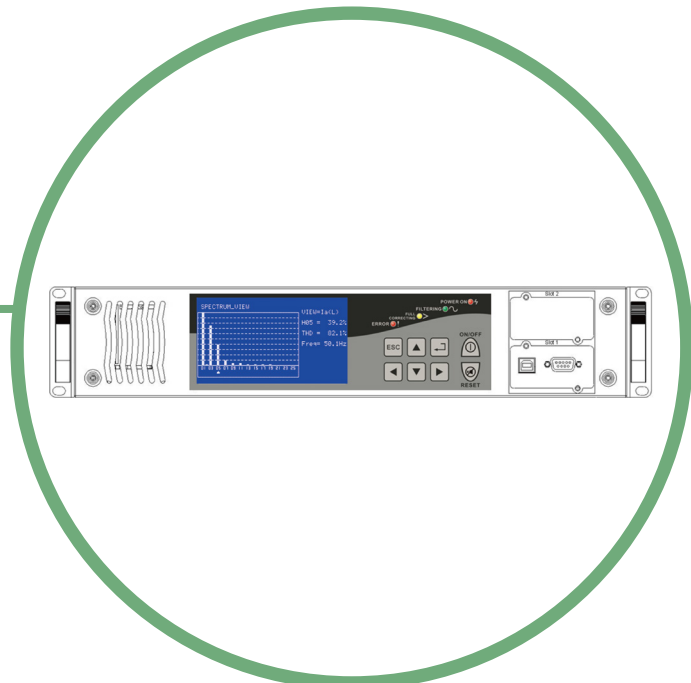
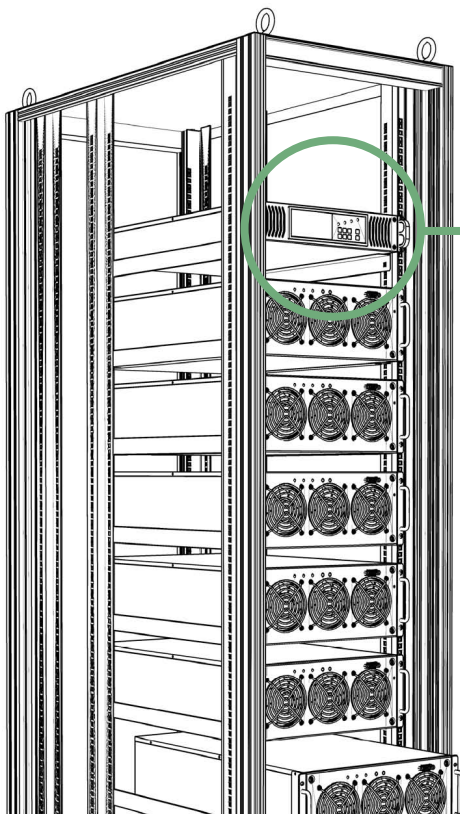
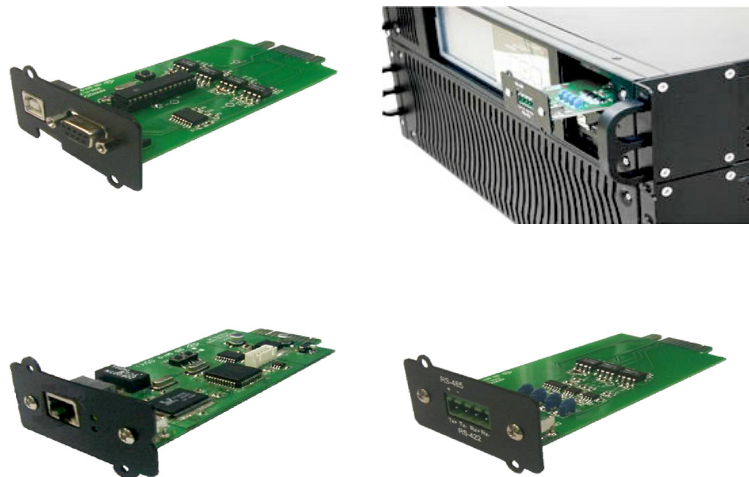
| 제품 분류 | Plus AHF-B Series | Plus AHF-M Series | Plus AHF-P Series |
|-------------|--|--|--|
| 외형 |  |  |  |
| 정격전압 | 400V +15%~-20% 480V +15%~-20% | | |
| 적용 모션 | 3P 3W / 3P 4W 겸용 | | |
| 고조파제거 능력 | 짜수차 고조파 포함 2~51차 고조파 제거 | | |
| 정격용량/Unit | 100A / 150A | 35A | 60A/80A/90A/100A |
| 형식 | Power Part + Control Part 일체형 | 19" Rack Modular Design Control Module + Power Module | 19" Rack Modular Design Control Module + Power Module |
| 최대 용량 | 1200A (150A Unit 기준) | 1920A | 2400A (100A Power Module 기준) |
| CT 입력방식 | 제한 없음(Open Loop, Close Loop 지원) | | |
| 선택적 고조파제거 | Yes | | |
| 불평형전류 개선 | Yes | | |
| 역률개선 | Yes(Lead 0.6~Lag0.6) | | |
| 부상 우선순위지정 | 고조파, 역률, 불평형전류 우선 개선 순위 지정 가능 | | |
| Display | 7" Color Touch LCD | Graphic LCD(128x64) | 7" Color Touch LCD |
| Size(W×D×H) | 440×441×1500 mm | Control Module : 440×710×86mm Power Module : 440×710×131mm | Control Module : 440×630×86mm Power Module : 440×630×176mm |
| 중량 | 110kg/Unit | Control Module : 5kg/Unit Power Module : 31kg/Unit | Control Module : 14kg/Unit Power Module : 42kg/Unit |
| 사용환경 | -10℃~40℃ (권장 사용 온도 25~35℃) | | |
| 참고규격 | Harmonic Standard EN61000-3-4, IEEE 519-1992 Design Standard : EN60146 Safety Standard : EN50178 Electro Magnetic Compatibility : IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6 | | |

주요 기능

AHF Features

원격 감시 지원

| 항목 | 내용 |
|------------|--|
| 통신방식 | RS-232 기본 지원, RS-485(Optional), Ethernet(Optional) |
| Protocol | J-Bus / Modbus Protocol |
| 원격 감시 프로그램 | ESD-Link 34 Program(Optional) |
| I/O | 5Digital Out(Program able), 1Digital Input |



주요 기능

AHF Features

원격 감시 지원

| Display | 지시위치 | | | 지시 값 |
|-------------------|-------|-------|-------|----------------------------|
| | 개선 전 | 개선 후 | AHF | |
| Voltage | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 각 상 전압의 r.m.s value |
| Current | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 각 상 전류의 r.m.s value |
| Power Factor | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 종합 역률 |
| Apparent Power | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 종합 피상전력[kvar] |
| Frequency | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 주파수[Hz] |
| THD_V | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 각 상 전압의 종합 왜형률[%] |
| THD_I | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 각 상 전류의 종합 왜형률[%] |
| Harmonic Spectrum | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 각상 전압과 전류의 각 차수별 고조파 발생 분포 |
| Voltage Waveform | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 각 상 전압의 Waveform View |
| Current Waveform | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | 각 상 전류의 Waveform View |

- 동일 색상으로 표현된 지시 값은 단일 화면에서 함께 확인할 수 있습니다.
- 최대 16개의 변수와 개선 전/후의 Waveform 및 왜형률을 단일 화면에 지시하여 전력품질 확인이 용이합니다.



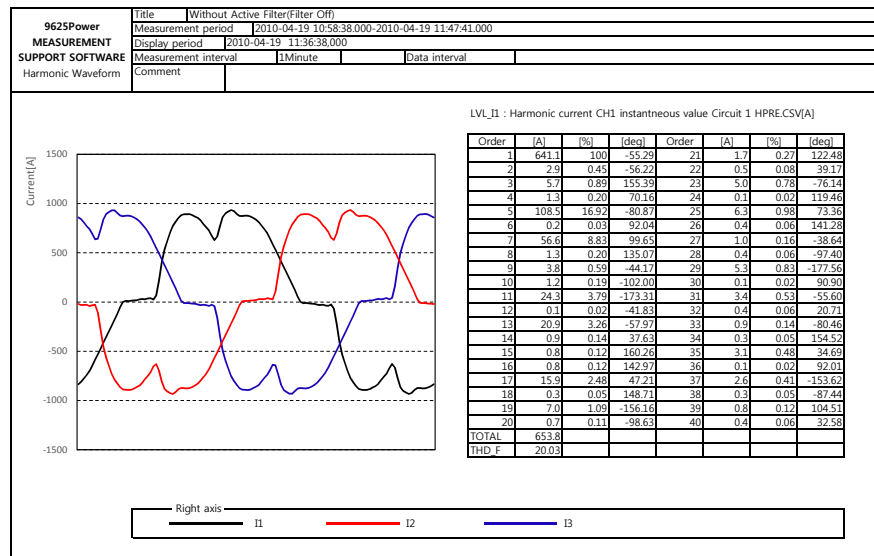
설치 사례

Case Of Installation

2010년 ○○ 공장의 전력품질 개선 사례입니다.

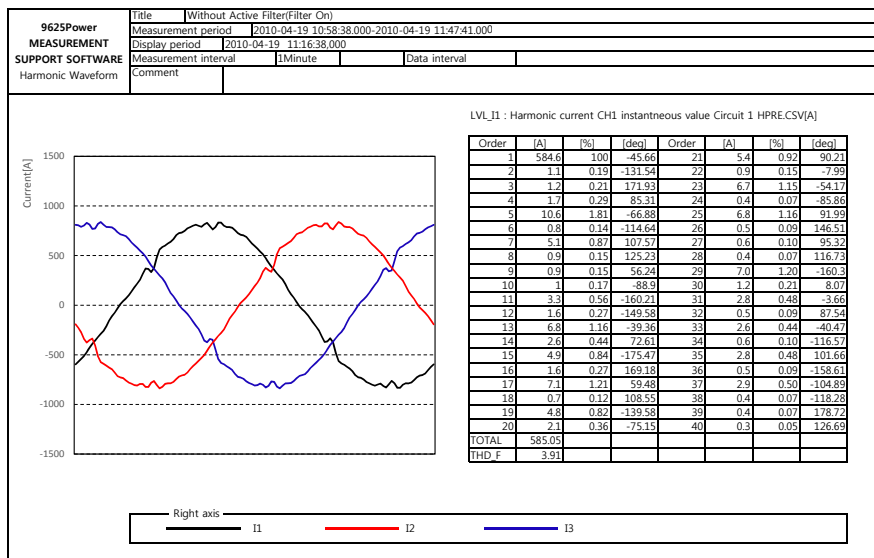
생산제품의 열처리를 위해 전기로를 설치하고 SCR을 활용해 전기로 내부의 온도를 제어하는 시스템으로 SCR의 도통각에 따라 역률이 급감하고 전압 및 전류의 왜형률이 상승하면서 Cable과 변압기에 심각한 수준의 발열 및 진동, 소음이 발생하여 능동형 고조파 필터와 SVC를 설치하여 고조파와 역률을 효과적으로 개선한 사례입니다.

고조파 필터 설치 전



THD : 20.03 %

고조파 필터 설치 후



THD : 3.91%

고조파 필터 설치효과

Harmonic Filter Installation Effect

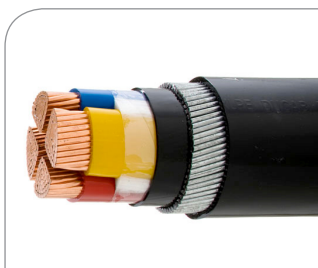


변압기 과열로 인한 소손 및 가용 용량 증대

고조파로 인한 부하의 K-Factor를 감소시켜 변압기 가용 용량을 증가시킵니다.



통신선의 유도장애 방지

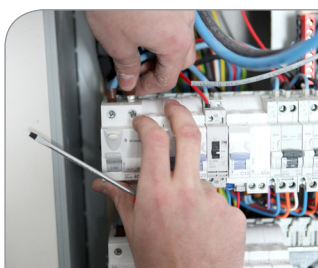


Cable 발열/진동 방지

표피 효과로 인한 도체의 유효 단면적감소를 억제하여 도체의 발열을 최소화합니다.



정밀 기기 및 보호장치의 오동작 방지



차단기나 Fuse의 비정상 Trip 억제