



MCC용 능동형 고조파필터

**AHF | MCC**



MCC전용 능동형 고조파 필터[AHF/MCC]는 인버터 등 Motor 기동설비가 집중된 MCC반에 설치할 수 있도록 소형화하여, Motor의 기동, 정지 등, 부하 변동이 많은 MCC반의 비선형부하의 운전조건에 따라 최적의 TDD를 유지할 수 있도록 ATMA 제어기술을 탑재, MCC계통의 전력품질 향상을 위한 최적의 Solution을 제공합니다.

### MCC 최적화 설계

- MCC반 내부에 설치할 수 있도록 IGBT Power Module을 소형화하고 Filter 운용을 위한 Controller를 Module과 분리하여 MCC반 Door에 설치, 편리하게 사용할 수 있습니다.

### 최신의 고조파 관리 Algorithm 적용

- ATMA 제어기술을 탑재하여 경부하, 빈번한 부하변경 조건에서도 안정적인 고조파 관리가 가능합니다.

### ATMA(Automatic TDD Management Algorithm) :

- 개선 목표 TDD를 설정하면 부하조건에 따라 필터 스스로 최적의 고조파 저감 조건을 산출하는 최신의 고조파필터 제어기술입니다.

### 1Bank:1Module 개별진단방식의 독립 구조

- SCR 스위칭 모듈을 Condenser Bank별로 독립 설치/진단
- 사고의 2차 파급 방지 및 유지보수비용 최소화

### 7" Color Touch LCD 패널 적용

- 시인성이 뛰어난 Color화면에 모든 메뉴를 한글화하여 누구나 손쉽게 사용할 수 있습니다.

### 전력품질 Analyze

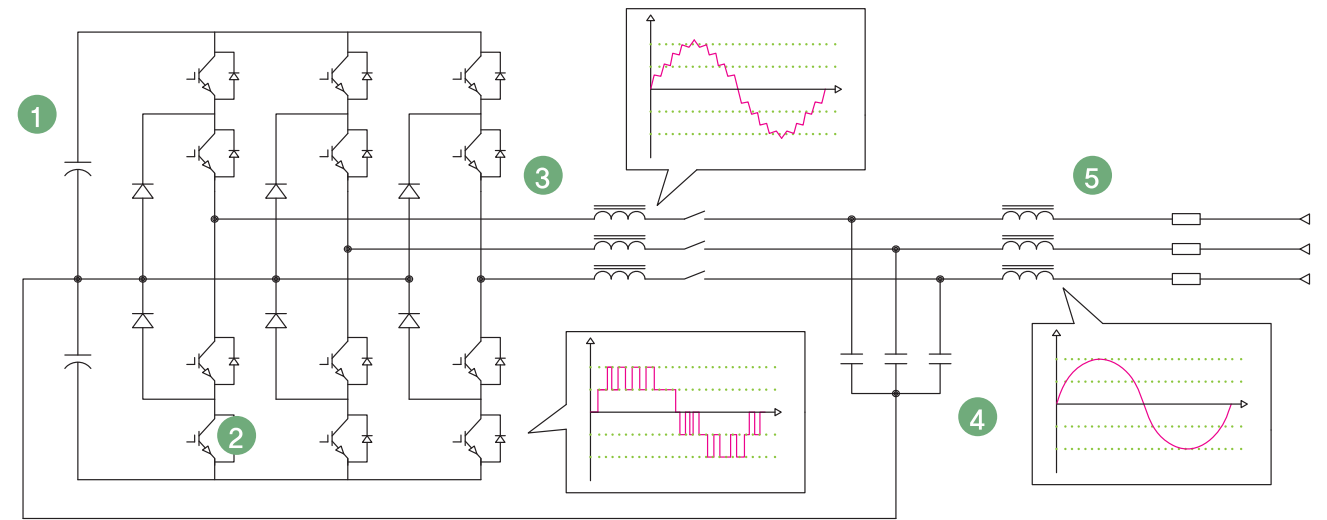
- 고조파 필터 설치 전/후의 전압, 전류 왜형률 및 Waveform, 고조파 Spectrum, 최근 12개월의 월간 전력사용량, 월간 최대 사용전력 등 전력품질 전반의 정보와 트렌드를 확인할 수 있습니다.

### 진/지상 역률개선

- 고조파 제거기능 외에 진상 및 지상 역률을 목표역률까지 개선 할 수 있으며 불평형 부하의 개선이 가능합니다.

## 고조파 개선원리

### Compensation



**1 DC BUS CAPACITOR**  
AC-DC 정류 및 충전

**2 IGBT**  
DC CAPACITOR의 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 INDUCTOR을 거치면서 잔류하는 스위칭 노이즈를 제거합니다.

**5 HIGH FREQUENCY INDUCTOR**  
LC FILTER와 마찬가지로 불필요한 고주파수의 노이즈를 제거합니다. LC FILTER와 함께 LCL FILTER라고도 합니다.

# AHF 기기제원

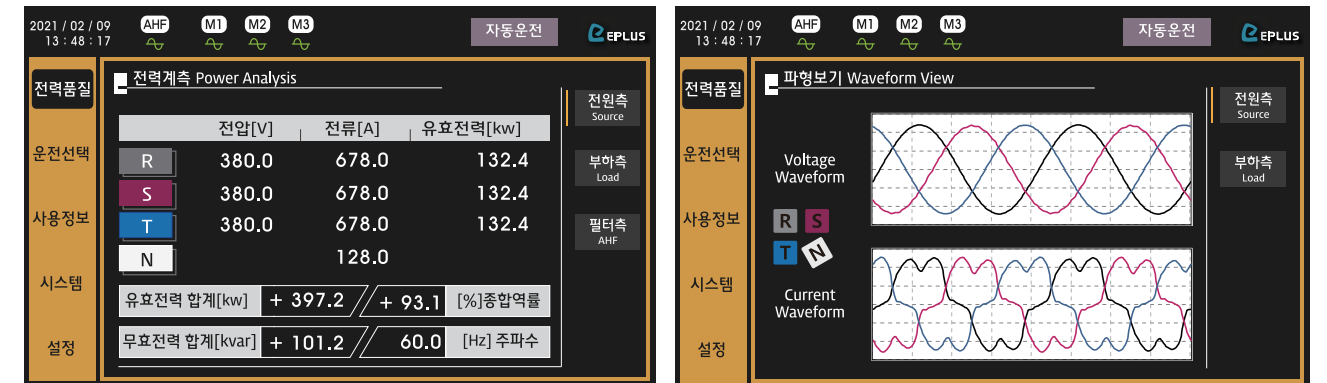
## AHF Specification

제품분류	EXSINE-M series
외형	
정격전압	400V +15% ~ -20%
적용모선	3P 3W / 3P 4W
제어방식	DSP 기반 고속 디지털제어 / 자동 TDD 관리제어(ATMA)
고조파 제거범위	2~61차(선택 또는 전차수 제거)
고조파 제거율	97%이상
정격용량/Module	75A/100A
Topology	Low ripple 3Level NPC
응답속도	25μs이하(순간응답)
스위칭주파수	20kHz
Network CT 설치위치 제한	제한 없음
출력전류 Feed-Back	출력 재확인
불평형 전류 개선	Yes
역률개선	Yes(Lead0.6 ~ Lag0.6) / compatible with SVG
Interface	RS-485 / Modbus Protocol
Dimension(W×D×H)	75A(400V) : 440×700×225 100A(400V) : 440×700×225
중량	45kg
사용 환경	-10~40℃(권장사용온도 15~35℃) 습도 95%이하, 고도 1500m이하
참고규격	00-4-2, IEC61000-4-3, IEC61000-4-4, IEC61000-4-5, IEC61000-4-5

# AHF 주요기능

## Power Analyze

- 한글기반 시설계로 7" Color Touch LCD를 통해 초보자도 쉽고 빠르고 편리하게 사용할 수 있습니다.



구분	항목	Network			비고
		개선 전	개선 후	AHF	
일반	전압	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	0.5 Class
	전류	■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ □	0.5 Class
	유효전력	■ ■ ■ ■ ●	■ ■ ■ ■ ●	■ ■ ■ ■ ●	0.5 Class
	무효전력	■ ■ ■ ■ ●	■ ■ ■ ■ ●	■ ■ ■ ■ ●	0.5 Class
	중합역률	●	●		0.5 Class
	주파수		Yes		
전력품질	Harmonic(V/I)	■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ □		1~63차
	THD_I	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■		각상 전압 왜형률[%]
	THD_V	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■		각상 전류 왜형률[%]
	TDD	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■		
	V_Waveform	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■		
	I_Waveform	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■		
Power Trend	누적 전력사용량	계측가능			
	월간 전력사용량	최근 12개월의 월 단위 전력사용량			최근 12개월
	월간 최대부하전력 Event	최근 12개월의 최대 부하전력사용기록			일/시/분/초 기록

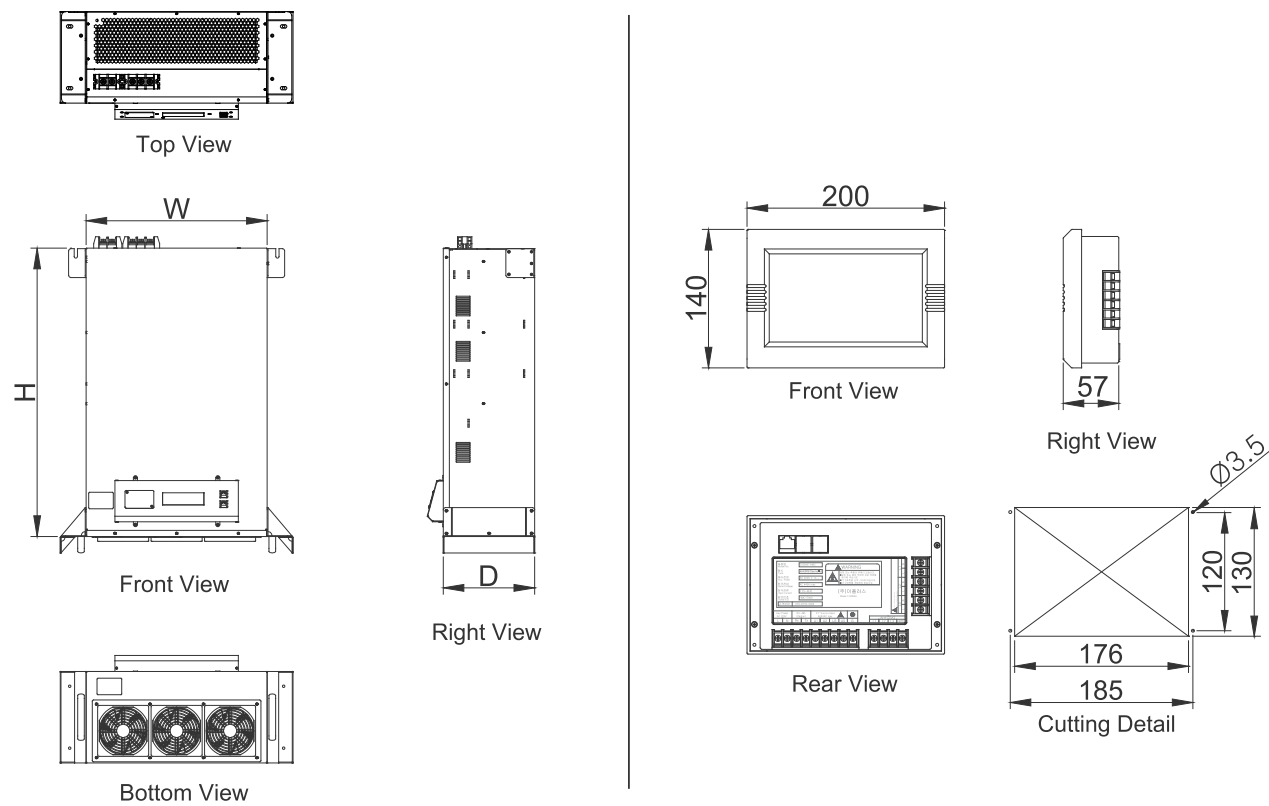
■ : R상    ■ : S상    ■ : T상    □ : N상    ● : 3상 합계

- 사용자 편의 및 시인성 향상을 위해 한글기반 Color Touch LCD Display를 적용해 R, S, T, N 각 상 별로 흑색 / 적색 / 청색 / 백색의 색상을 부여해 사용이 매우 편리합니다.
- 원격 감시설비 및 기타 전용 감시프로그램 없이 월간 전력 사용량 등의 과거 전력사용 Trend를 확인 할 수 있습니다.

# AHF 기기외형

## AHF Outline

EXSINE-M SERIES\_100A



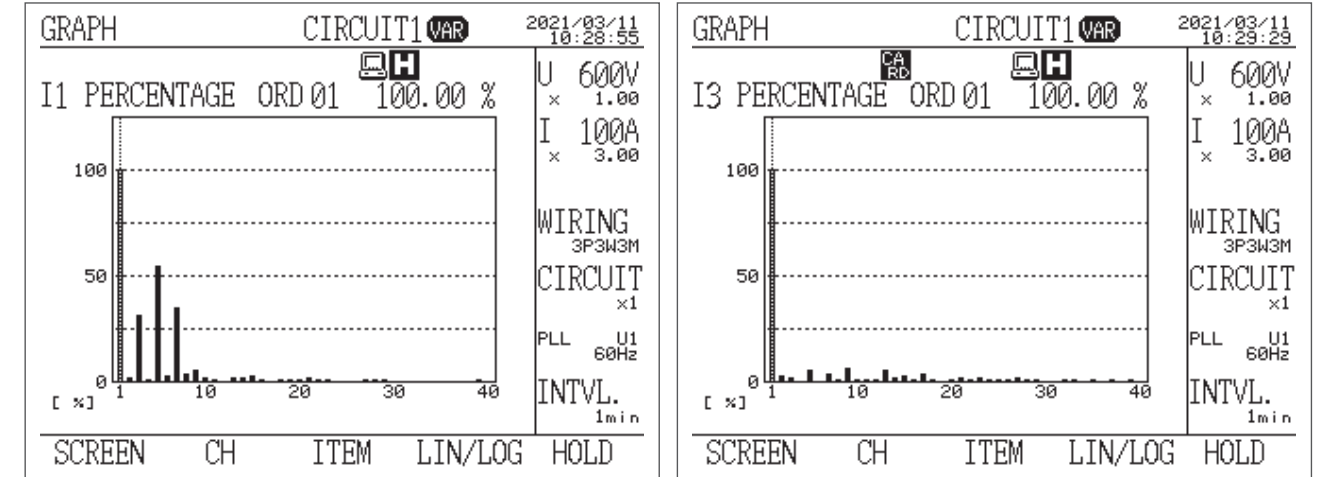
Model	W	D	H	중량(kg)
Exsine-M_100A	440	222	700	45



# 고조파 필터 설치효과

## Harmonic Filter Installation Effect

- OO 정수장 MCC에 AHF를 설치하고 설치 전/후 고조파 전류 변화를 측정한 결과입니다.  
AHF 설치 후 3차, 5차, 7차 고조파가 95% 이상 감소됨을 확인할 수 있습니다.



AHF OFF

AHF ON

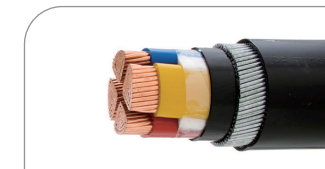


### 변압기 과열로 인한 소손 및 가용 용량 증대

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



[www.eplus21.co.kr](http://www.eplus21.co.kr)

[주]이플러스는 다양한 제품군의 전력 품질 개선 및 감시 설비를 직접 개발하고 있는 국내 유일의 기업입니다. 차별화된 성능과 품질로 산업현장의 전력 품질 향상을 위해 앞장서겠습니다.

---

## [주]이플러스

|본사 경기도 의왕시 오봉산단 3로 25, 더리브비즈원 1501호 |공장 경기도 화성시 팔탄면 서근내길 52-11  
|Tel 070-8778-5353 |Fax 031-624-5534 |E-mail [eplus@eplus21.co.kr](mailto:eplus@eplus21.co.kr)