

# AC POWER SOURCE

모 델 명 : CVCF-10K

규 격 : 1상 10kVA

입 력 : AC 1P 2W 220V / 60Hz

출 력 : AC 1P 2W 0~220V / 50,60,45~65Hz



APRO ELECTRONICS

경기도 군포시 엘에스로 13 신일IT유토 지식산업센터 602호

TEL : 1566-5888 / FAX : 031-456-5797 / URL:www.aproups.com/

안전에 관한 주의사항

- \* 사용전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- \* 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

## 안전을 위한 주의사항

### 경 고

- 전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 덮개를 열지 마십시오.

감전의 원인이 됩니다.

- 덮개가 열린 상태에서는 운전하지 마십시오.

고전압 단자나 충전부가 노출되므로 감전의 원인이 됩니다.

- 전원이 입력되지 않았을 때에도 정기 점검 이외에는 덮개를 열지 마십시오.

제품 내부에는 전원이 차단되었을 때도 장시간 전압이 충전되어 있으므로 감전의 원인이 됩니다.

- 젖은 손으로 조작하지 마십시오.

감전의 원인이 됩니다.

- 케이블의 피복이 손상되어 있을 때에는 사용하지 마십시오.

감전의 원인이 됩니다.

- 제품을 분해 또는 해체하지 마십시오.

본 제품은 사용자가 직접 수리 할 수 있게 제작된 것이 아니며 구입처나 공장 또는 A/S 센터에 문의해 수리하여 주십시오.

### 주 의

- 제품 내부에 나사, 금속물질 및 물, 기름 등의 물질이 들어가지 않게 하십시오.

화재의 원인이 됩니다.

- 제품 고장 시 입력전원을 차단하십시오.

차단하지 않으면 2차 사고에 의한 화재가 발생 될 수 있습니다.

- 제품의 가열위험을 줄이기 위한 냉각 통풍구를 막거나 직사광선에 과도하게

노출되거나 히터, 난방기기와 같이 열을 방출하는 기기들 가까이 설치하지 마십시오.

- 가연성 물질 가까이에 설치하지 마십시오.

가연성 재질에 설치하거나 가연성 물질 가까이에 부착할 때는 화재의 원인이 됩니다.

## 품 질 보 증

당사에서는 본 제품에 대한 품질을 보증하고 있습니다.  
사용자의 정상적인 상태에서의 사용중 고장이 발생하였을 경우  
취득자가 구입 일로부터 품질보증기간 1년을 원칙으로 정하고 있으며  
이 기간 중에 제품 제작상 문제로 인한 이상이 있을 때 에는 구입처를 통하거나 또는  
당사에 문의하여 주시기 바랍니다.

### 유 의 사 항

본 제품을 사용하기 전에 이 사용설명서를 충분히 읽어 주시기 바라며,  
특히 다음 사항에 유의하여 주십시오.

1. 입력전압 및 주파수는 제품의 입력조건에 적절한지 확인하여 주십시오
2. 설치 및 점검은 사용전 반드시 확인하여 주십시오
3. 다음과 같은 경우에는 보증기간이라도 보증책임을 지지 않습니다.
  - 사용자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생한 경우
  - 사용전원의 이상 및 접속 기기의 불량으로 인해 고장이 발생한 경우
  - 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우(화재, 수해, 지진 등)
  - 당사 또는 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조 또는 수리한 경우
  - 당사 명판이 부착되어 있지 않은 경우
  - 무상 보증 기간이 경과한 경우

# 목 차

## 제 1 장 일반사항

1-1 적용범위

1-2 적용규격

1-3 환경조건

## 제 2 장 제작사양

2-1 검사 및 시험

2-2 각부의 구성

2-3 동작 개요

2-4 재료 및 구조

## 제 3 장 성능 및 특성

3-1 일반적 특성

3-2 전기적 특성

## 제 4 장 사용자 주의사항

4-1 장비설치시 유의사항

4-2 주기적 점검 및 정비 사항

\*\* 시험성적서 -- 별지

장비의 성능 및 제원

구 분		성능 및 특성	
용 량 (kVA)		1-1상 10kVA	
일 반 적 사 항	냉 각 방 식		강제 공냉식
	사 용 정 격		80% 연속사용
	정 류 부	제어방식	3상 전파정류
		사용소자	FULL BRIDGE DIODE MODULE
	인버터 부	제어방식	고주파 (12.8KHz) 순시제어 PWM 방식
		사용소자	IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)
	출 력 방 식		SOFT START
	변압기 절연계급		H 중
전기적 특성	입력전원	정 격 전 압	AC 1P 2W 220V
		전압 변동범위	정격의 ± 10%
		정격 주파수	60Hz
		주파수 변동범위	± 5%
	출력전원	출력 전압 조정	AC 1P 2W 0~220V
		전압 안정도	± 1% 이내
		출력 주파수 조정	50,60,45~65Hz
		주파수 안정도	± 0.1%
		과도 전압변동	± 5% 이내
		과도 응답속도	100mSec 이내 (±8% 이내로 복귀기준)
		종 합 효 율	85%
		파 형 왜 율	THD 3% 이내(LINEAR 부하100%기준)
		과부하 내량	120% 1분간
		역 율	0.8 Lag 이상
	보호장치	출력 다운 조건	1) 인버터 비정상시    2) 출력 과부하시 3) 직류 저전압시    4) 온도 과열시
	절연특성	절 연 내 압	AC 1500V, 60Hz, 1분간
		절 연 저 항	DC 500V측정시, 5MΩ이상

## 제 1 장 일반 사양

### 1-1 적용 범위

본 사양서는 상용전원 또는 비상전원 **AC 1P 2W 220V / 60Hz** 를 수전하여 정전압, 정주파수의 안정된 교류전력을 정밀부하에 공급하며 출력 전압과 주파수는 **AC 1P 2W 0~220V / 50,60,45~65Hz** 로 가변시키는 FREQUENCY CONVERTER (전압 주파수 변환기)의 설계, 제작, 시험 및 납품에 대하여 적용한다.

### 1-2 적용 규격

- 한국공업규격 K.S ( Korea Industry Standards )
- 미국표준협회 ANSI ( American National Standards Institute )
- 국제전기전자 엔지니어협회 IEEE ( Institute of Electrical and Electronic Engineers )

### 1-3 환경 조건

- 주위 온도 : 동작 시 0~40℃
- 상대 습도 : 90%이하
- 표고 해발 : 1000M 이하
- 설치 장소 : 옥내

## 제 2 장 제작 사양

### 2-1 검사 및 시험

본 장비는 다음의 시험항목에 준하여 제작중간과장 또는 제작완료단계에서 주요 기자재에 대하여 표준관례에 따라 제작공정에서 정상적이고 표준화된 자체시험을 거쳐 제작한다.

- 구조 및 외관 검사
- 출력전압 안정도 시험
- 출력주파수 안정도 시험
- 출력 파형 측정 시험
- 상태표시 및 경보 표시 기능 시험
- 부하 시험 측정 시험
- 절연특성 시험

## 2-2 각부의 구성과 기능

### 2-2-1 정류기 (RECTIFIER)

본 장치는 DIODE, 방열판, 콘덴서, 조립용 각종 부품 등으로 구성하여 전파 정류 회로를 이용한 정류부로서 교류를 직류로 변환시켜 변환부에 공급할 수 있도록 제작 되었으며 또한 정류회로에 의해 변환된 직류 전압에는 다소의 RIPPLE 전압 성분이 포함되어 있으므로 콘덴서로 구성된 필터 회로를 통하여 RIPLE 전압을 여과하여 양질의 직류 전압으로 만들도록 제작한다.

### 2-2-2 변환기(INVERTER)

IGBT, 방열판 및 각종 조립용 부품으로 구성되며 정류부로부터 정류된 직류 전압을 IGBT에 공급하고 ROM에 저장된 신호를 D/A CONVERTER로 정현파를 발생하여 PWM 방식으로 INVERTING하여 전압 및 주파수를 안정된 교류 전력으로 변환시켜 부하에 전원을 공급하며, 본 장치를 보호 하기 위하여 직류 입력측에 보호용 고속 FUSE를 구비하고, 또한 TOTAL POWER 개념을 적용하여 과부하 시 정격 용량을 초과하지 않도록 설계, 제작한다

### 2-2-3 출력 변압기(OUTPUT TRANSFORMER)

출력 변압기는 1차측 권선을 INVERTER에 연결되고 2차측 선은 출력 측과 연결되는 복권 변압기 ( ISOLATION TRANSFORMER )로서 양질의 전원(SINE WAVE)을 출력 할 수 있도록 제작 하고 주파수는 **50,60,45~65Hz** 로 변환시에도 변압기의 주파수 특성에는 이상 이 없도록 제작 되며, 출력 파형 왜율이 없도록 제작 하고, 출력 파형 왜율이 3% 이내가 되도록 정교 하게 설계, 제작한다.

## 2-2-4 제어회로

MICROPROCESSOR를 구동하기 위한 보조 전원기 및 변환부의 제어부와 상태 표시 경보부 등으로 구성되며 POWER SUPPLY는 입력측에서 직접 공급 받아 외부에서 인입 되는 과도 전압 및 NOISE에도 제어 회로가 안정되게 동작하도록 제작 한다.



품명 - LOGIC 보드  
전압과 주파수를 프로그램하여 기초적인 P.W.M 구동회로를 발생시켜 MAIN보드로 보낸다.  
또, MAIN과 LOGIC 보드의 POWER SUPPLY 기능도 내장되어 있다



품명 - DRIVE 보드  
MAIN 보드에서 보내온 신호를 IGBT를 구동하는 신호로 바꿔 IGBT를 제어하여 출력전압과 주파수를 생산하게 한다.



품명- MAIN 보드  
인버터 출력회로에서 전압과 주파수를 내보낼 때 각종 리미트와 조정값등의 명령이 제대로 수행되고 있는지 감시하고 재조정한다.  
또한 각부의 이상유무를 판단하여 이상발생시 작동을 중단하고 경보를 울린다.

## 2-2-5 디지털 디스플레이, 조작 SWITCH

DISPLAY 및 조작 SWITCH 구성되며 장비의 상태 및 경보사항을 쉽게 판도할 수 있도록 제작 한다.

### (1) METER

RMS VOLTAGE(V), RMS CURRENT(A), FREQUENCY(Hz)등을 표시한다.

### (2) 조작 SWITCH

- INPUT SWITCH : 입력 전원 차단 SWITCH (MCCB)
- OUTPUT SWITCH : 출력 전원 차단 SWITCH (MCCB)
- POWER SWITCH : 본체의동작과 정지 명령 SWITCH
- RESET SWITCH : 과부하 기동, 오동작시 정상복귀 SWITCH
- VOLTAGE ADJUST VOLUME : 출력 전압 조정
- FREQUENC SELECT SWITCH : 출력 주파수 선택

## 2-3 동작 개요

### 2-3-1 전압 가변

출력 전압은 VOLTAGE RANGE의 상태에 따라 **AC 1P 2W 0~220V** 로 I.G.B.T PWM제어 방식에 의해 슬라이더스 가변 방식이 아닌 “완전 반도체 가변 방식”으로 VOLUME으로 LINEAR하게 가변 조정 할 수 있도록 제작 한다.

### 2-3-2 주파수 가변

출력 주파수는 입력 60Hz를 P.W.M 제어방식을 적용하여 **50,60,45~65Hz** 로 출력 할 수 있도록 제작 한다.

## 2-4 재료 및 구조

- 주회로의 반도체 소자는 최대의 신뢰도를 보장하는 충분한 용량의 제품을 사용하였다
- 운용 상태 및 경보 표시 장치는 본 기기의 전면 상단에 견고히 부착 시 조작과 판단이 용이하도록 하였다
- 주요 전원 회로에는 보호용 퓨즈 와 전류 제한 회로 등의 보호 기능을 구비하였다.
- 입출력 단자는 해당 용량에 충분히 견딜 수 있는 용량으로 본기기에 견고히 부착하였다.
- 출력측에서 부하로 연결되는 전선은 사용자가 공급한다.

## 제 3 장 성능 및 특성

### 3-1 일반적 특성

- 3-1-1 냉각방식 : 강제 공냉식
- 3-1-2 사용정격 : 80% 연속사용
- 3-1-3 소 음 : 75dBA 이하 (전방 2M, 높이 2M)
- 3-1-4 절연특성 : 절연 저항 - 5M $\Omega$  이상(DC 500V 절연 저항계로 측정)  
절연 내압 - AC1500V로 1분간 인가 시 이상이 없을 것  
\*\* 절연 저항 및 전연 내압 시험시 다음 회로는 단락 후 시험
  - \* PCB 및 제어회로
  - \* 반도체 소자류
  - \* 필터 및 써어지 보호류
  - \* 콘덴서류
- 3-1-5 온 도 : 온도계 법으로 측정시
  - \* 변압계 및 리액터류 : 125 $^{\circ}$ C이하
  - \* 전력 반도체 소자류 : 85 $^{\circ}$ C이하
- 3-1-6 운영패널 : 계측 상태
  - \* 출력 전압(V), 출력 전류 (A), 출력주파수 (Hz)제어 장치
  - \* POWER SWITCH, 출력 전압제어, 출력 주파수 제어, 출력 이상신호 해제 장치

### 3-2 전기적 특성

- 3-2-1 용 량 : 1상 10kVA
- 3-2-2 제어방식 : 정류부 - FULL BRIDGE DIODE MODULE  
인버터부 - IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)  
고주파 (12.8KHz) 순시제어 PWM 방식
- 3-2-3 입 력 : 정격 전압 - AC 1P 2W 220V  
전압변동 허용범위 - 정격의  $\pm 10\%$   
주파수 - 60Hz  
주파수변동 허용범위 -  $\pm 5\%$
- 3-2-4 출 력 : 정격 전압 - AC 1P 2W 0~220V  
전압 안정도 -  $\pm 1\%$  이내  
주파수 - 50,60,45~65Hz  
주파수 안정도 -  $\pm 0.1\%$   
왜율 - THD 3% 이내(LINEAR 부하100%기준)  
부하 허용 역율 범위 - 0.8 Lag 이상

## 제 4 장 사용자 주의사항

### 4-1 장비 설치 시 유의사항

- 4-1-1 장비에서 발생한 열을 배출하므로 벽이나 다른 장비로부터 20cm 이상 거리를 두어 공기의 흐름이 원활 하도록 한다.
- 4-1-2 장비의 밑면과 옆면의 공기 구멍으로는 공기가 잘 흡입 될 수 있도록 물건 등을 놓지 말아야 한다.
- 4-1-3 직사광선이나 부식성 GAS를 피하여 설치 한다.
- 4-1-4 진동이 있거나 먼지, 습기가 많은 장소를 피하여 설치 한다.
- 4-1-5 PANEL METER, SWITCH류 및 기구적인 파손이나 변형된 부분이 있을 때는 동작을 하지 않도록 한다.

### 4-2 주기적 점검 및 정비 사항

#### 4-2-1 주기적 점검 사항

- \* 조작판 전압 메타, 전류 메타, 주파수 메타를 매년 주기로 점검 한다.
- \* 입출력 MCCB를 매년 주기로 점검 한다.

#### 4-2-2 주기적 정비 사항

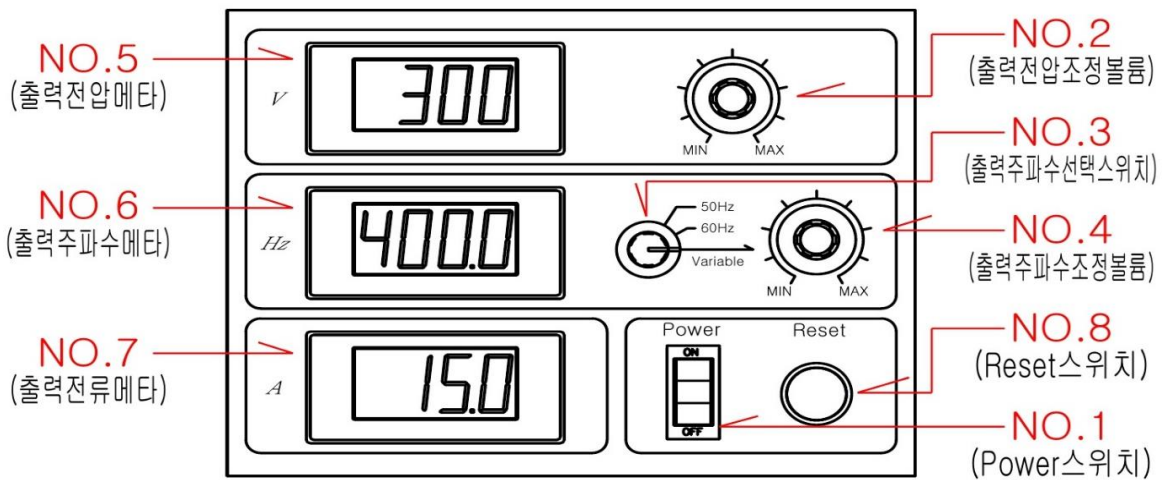
내부 강제냉각팬으로 인하여 주위 먼지등이 장비 내에 흡입되어 장기간에 걸쳐 누적 되면 고장의 원인 이 될 수 있다.

따라서 매년 주기로 전원스위치를 차단 시키고 좌우측 판넬을 분리하여 에어 GUN으로 구석 구석 먼지등 을 제거 한다.

\*\* 먼지 제거시 충분한 방전후 작업을 진행한다.

# 전압주파수변환기 동작법

1. TB1(INPUT) 단자에 입력전원을 연결합니다.
  2. 전원투입 전 입력전원이 정격에 부합하는지 확인 합니다.
  3. CB1(INPUT) 차단기를 ON 하여 전원을 투입 합니다.
  4. NO.1 Power Switch를 ON 합니다.
  5. 출력전압을 부하 장비 용도에 맞게 NO.2로 조정 합니다.
  6. 출력주파수를 장비용도에 맞게 NO.3 NO.4으로 조정 합니다.
  7. NO.5 출력전압메타, NO.6 출력주파수메타 수치가 설정값과 부합하는지 확인 합니다.
  8. TB2(OUTPUT) 단자에 부하장비를 연결 합니다.
  9. CB2(OUTPUT) 차단기를 ON 합니다.
  10. NO.7 출력전류메타 수치가 정격 부하량 이내 인지 확인 합니다.
  11. 부하 용량초과 하였을 경우 부저음이 울리고 전압이 다운 됩니다.  
부하량을 확인후 NO.8 Reset Switch를 누릅니다.
  12. Reset Switch를 눌러도 회복되지 않을때는 장비의 추가조작을 멈추고  
당사의 A/S 센터에 문의하여 주시기 바랍니다.
- \*\* 장비 OFF시 9번 부터 역순으로 합니다. \*\*



A/S 및 제품문의 :