

무 정 전 전 원 장 치

[제 작 사 양 서]

SPECIFICATION OF KJU-1000Series

(주) 경 신 기 전

주소:

대구광역시 북구 복현2동 28-44번지
TEL. 053-383-9198(代)
FAX. 053-382-9198
E-mail. ceo@kstups.co.kr

*** 목 차 ***

1. 적 용 범 위	-----	1
2. 적 용 규 격	-----	1
3. 환 경 조 건	-----	1
4. 동 작 개 요	-----	1
5. 구 성 및 기 능	-----	2
6. 재 료	-----	4
7. 구 조	-----	4
8. 검 사 및 시 험	-----	5
9. 표 시 및 포 장	-----	5
10. 제 출 서 류	-----	5
11. 하 자 보 증	-----	6
12. 공 급 내 역	-----	6
13. 성 능 및 특 성	-----	7

1. 적 용 범 위

본 시방서는 상용전원 또는 예비전원의 전압 및 주파수 변동과 정전 시 부하설비의 신뢰성을 유지 시키며 지속적으로 안정된 교류전원을 공급하는 ALL I.G.B.T형 순시전압 제어방식의 무정전 정전압, 정주파수 전원장치(Uninterruptible Power Supply)의 제작 및 납품에 대하여 적용한다.

2. 적 용 규 격

- ◆ K.S. : KOREAN INDUSTRIAL STANDARDS
- ◆ ANSI : AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE
- ◆ IEEE : INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS
- ◆ MAKER STANDARD

3. 환 경 조 건

- 3.1. 주위온도 : 1) 운전시 : 0 °C ~ +40 °C [최적온도 20 °C ±5 °C]
2) 저장시 : -20 °C ~ +60 °C
- 3.2. 습 도 : 90% 이하 [이슬 맺힘 현상이 없을 것]
- 3.3. 표 고 : 해발 1,000m 이하
- 3.4. 설치장소 : 옥내 [분진, 또는 유독성 가스가 없는 곳]

4. 동 작 개 요

4.1. 정상 운전

교류입력전원을 수전하는 순변환부를 통하여 교류를 직류로 변환시켜 축전지를 충전하며 역변환부로 전력을 공급, 역변환부(인버터)는 직류를 교류로 변환하여 부하에 정 전압 정주파수의 전력을 공급 할 수 있다.

4.2. 정전 운전

교류입력전원이 차단되면 평상시 충전장치에 의해 충전되었던 축전지를 통하여 역변환부(인버터)에서 직류를 교류로 변환하여 부하에 무정전 상태로 주어진 방전시간 동안 계속 운전된다.

4.3. 정전 회복 운전

예비전원 또는 상용전원이 다시 공급되면 순변환부/충전부는 자동으로 기동되어 부하에 전력을 공급하는 동시에 방전된 축전지를 자동으로 부동 및 균등 충전 시킨다.

4.4. 동기 절환

역변환부는 입력전원과 자동 동기 시키는 방식으로 자동 및 수동 절체에서 절체시간이 제로가 되도록 설계하며 기기 자체의 유지보수와 인버터부의 고장을 대비하여 부하상태에서 BYPASS전원으로 자동 또는 수동으로 무순단 절환 할 수 있다.

4.5. 충 전

규정된 축전지를 충전할 수 있는 충분한 전류 및 전압 용량을 가지며 축전지 용량에 따라서 충전 전류를 설정하여 부동 및 균등 충전을 할 수 있다.

5. 구 성 및 기 능

5.1. 전력변환모듈 (STATIC POWER CONVERSION MODULE)

- 5.1.1. 순변환부 및 충전부 [Rectifier/Charger]
- 5.1.2. 역변환부 [Inverter]
- 5.1.3. 동기절체 스위치 [Static Switch]
- 5.1.4. 유지보수용 스위치

5.2. 변환부

5.2.1. 순변환부 및 충전부 (Rectifier/Charger)

본 장치는 전력반도체인 IGBT, 방열판, CONTROL PCB 등으로 구성되어 교류를 직류로 변환시키는 기능을 갖고, 전원측으로 역류되는 잡음을 최소로 하여 입력측에 영향을 주지 않는다. 또한, 과전류 및 단락 사고 등에 대비하여 입력측이나 출력측에 회로보호용 차단기는 FUSE를 부착한다.

5.2.2. 역변환부 (Inverter)

본 장치는 전력반도체인 IGBT, 콘덴서, 방열판, CONTROL PCB 등으로 구성되어 직류를 교류로 변환하는 기능을 가지며 순시전압 제어 고주파 펄스폭변조(P.W.M)방식으로 제작되어 소음 및 출력파형에 우수한 특성을 갖는다.

5.2.3. 동기절체 스위치 (Static Switch)

본 장치는 인버터 이상이나 과부하에 대비하여 상용전원 및 인버터측에 절체용 반도체를 각각

설치하여 자동 동기상태로 연동 동작되도록 하는 구조로 위상차에 의해 발생하는 돌입전력(CROSS CURRENT)의 방지를 위하여 순수한 반도체 소자로만 구성하며 UPS나 Static Switch 고장 시 사용하는 유지보수용 MCCB를 별도로 내장하여 기기의 유지보수가 용이하도록 제작한다.

5.2.4. 순환부하 시험기능

본 기능은 “에너지 절감 부하시험 기술” [특허 및 신기술(NET) 인증 취득, 국내최초 상용기술]로 AC 순환 전력을 제어하여 저항 부하기를 사용하지 않고 AC 출력을 다시 입력측으로 순환시켜서 재사용한다.

5.2. 변압기 및 필터

5.2.1. 입력 리액터 (Rectifier Reactor)

본 변압기는 순변환 및 충전부의 입력에 연결되며 “H” 중 건식 리액터로 입력 측으로 역류되는 고조파 함유량 및 입력 역률 등을 고려하여 제작한다.

5.2.2. 출력 리액터 (Inverter Reactor)

본 변압기는 역변환부 출력에 연결되며 “H” 중 건식 리액터로 고조파 함유량을 최소화 하여 제작한다.

5.2.3. 직류 필터부

본 장치는 Chock Reactor 및 DC Condenser로 구성된 L-C 조합형 FILTER로써 정류 리플 및 인버터 스위칭 리플을 최소화 할 수 있도록 설계 제작한다.(Reactor는 입력부에 설치되어도 무방하다.)

5.2.4. 출력 필터부

본 장치는 역변환부에서 발생하는 고조파를 실용상 문제가 되지 않는 범위 내로 제거하는 여파 기능을 갖는다.

5.3. 제어 회로부 (Control Logic Unit)

본 부분은 논리회로를 구동하기 위하여 보조 전원부, CONTROL UNIT와 상태표시 경보부로 구성되며 모든 인쇄회로 기판은 1.6mm 이상의 에폭시 기판을 사용하며 운용 및 보수가 편리하도록 제작한다.

5.4. LCD 디스플레이 운영반

본 운영반은 운전 상태의 식별이 용이하도록 기기 전면상단에 설치하며 LCD에 의한 문자 표시 기

능 및 단선도를 색인하여 LED에 의한 상태표시기능을 갖도록 한다.

5.4.1. 계측기능 (LCD 문자 일괄표시)

- ◆ 교류 입력측(정류부) : 각상의 전압 및 전류, 주파수를 표시한다.
- ◆ 교류 입력측(BYPASS) : 교류 전압을 표시한다.
- ◆ 직류측 : 축전지 충전전압, 충전 및 방전전류를 표시한다.
- ◆ 교류 출력측 : 전압 및 전류, 주파수를 표시한다.
- ◆ 내부온도, 날짜 및 시간 (년 월/일 시:분:초)

5.4.2. 운전 상태 표시 (LED 표시)

- ◆ INPUT : 입력전원이 정상임을 나타낸다.
- ◆ BYPASS : BYPASS전원이 정상임을 나타낸다.
- ◆ BATTERY : 축전지의 충전 및 방전상태를 나타낸다.
- ◆ 정류부 LAMP : 정류부의 동작상태 및 이상상태를 나타낸다.
- ◆ 인버터부 LAMP : 인버터부의 동작상태 및 이상상태를 나타낸다.
- ◆ UPS : 출력전원이 인버터전원으로 공급되고 있음을 나타낸다.
- ◆ BYP : 출력전원이 BYPASS전원으로 공급되고 있음을 나타낸다.
- ◆ BATTERY LED BAR : 축전지의 충전 및 방전량을 나타낸다.
- ◆ OUTPUT LED BAR : 출력 부하량을 나타낸다.

5.4.3. 제어 스위치

UPS 전면 조작 PANEL의 KEY PAD를 이용하여 UPS장비의 ON/OFF 동작이 가능하다.

KEY	설 명
Menu ESC	Menu에 들어가거나 나오게 된다. Sub-Menu에서 상위메뉴로 이동한다.
∧, ∨	각 파라메타의 수치를 변경하거나 Menu의 종류 및 Display 값을 바꾼다.
<, >	각 파라메타에서 좌측 및 우측으로 자리를 이동한다.
Enter	Sub-Menu를 선택하거나 내부파라메타의 값 확인 및 저장을 한다.
ON	인버터를 운전한다.
OFF	인버터를 정지한다.
RESET	Fault 발생 시 Fault Alarm을 해제한다.
BZ OFF	Fault 발생 시 경보음의 ON/OFF

- ◆ fault scanning은 과거의 발생된 순서로 0에서 499번까지로 500개가 저장되어 있으며 가장 최근의 것이 0번이 된다. fault 발생의 날짜 및 시간도 동시에 저장되어 있다.

◆ keypad를 통하여 각종 변수들을 변화시키기 위하여 menu를 누르게 되면 비밀번호를 요구하며 비밀번호가 일치하였을 때 menu setting을 할 수 있다.

◆ 초기화에는 fault 초기화, parameter 초기화가 있으며 fault 초기화는 과거 발생된 fault의 기록들을 제거하여 ready 상태로 만든다. parameter 초기화는 모든 변수나 선택기능을 default 값으로 정한다.

5.5. Ethernet 원격감시 제어부 - 추가 Option 선택 시 가능

UPS를 원격지에서 원격감시 및 제어할 수 있도록 Micro Processor 제어에 의해 운영되는 RS-485 PORT를 내장하여 Desk Top, Note Book PC 등과 연동하여 Ethernet 및 Network으로 원격지의 UPS 및 다른 필요장비를 감시 및 제어가 가능하도록 제작한다.

5.6. 축 전 지 (Battery Bank)

축전지는 전력변환 모듈과 별도로 분리하여 설치되며 정전시 규정시간 동안 운용할 수 있는 용량을 구비한다.

6. 재 료

6.1. 본 장치에 사용되는 전기용품 재료는 품질이 양호하고 절연도가 높은 제품 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

6.2. 모든 주회로 배선의 단말부는 터미널로 견고히 부착한다.

6.3. 순변환부 및 역변환부의 주제어 소자는 충분한 용량의 전력용 반도체를 사용한 정지형으로 한다.

6.4. 각종 주회로 및 제어회로 배선은 충분한 절연과 용량을 갖는 것으로 사용되어야 하며 접속 부위는 압착단자를 사용 접속한다.

6.5. 순변환부 및 역변환부의 주제어 소자는 충분한 용량의 전력용 반도체를 사용한 정지형으로 한다.

7. 구 조

7.1. 본 장치는 실내 거치형(수직 자립형)으로 내부회로 점검 및 보수가 용이하고 방열통풍이 잘 되도록 제작한다.

7.2. 운용상태 및 경보표시 장치는 단일 유니트로 제작하여 전면 상단에 견고히 부착시켜 조작과 판독이 용이하도록 한다.

7.3. 모 둘 구 조

본 장치의 전력 스위칭 회로는 시스템의 유지보수와 고장복구 시간을 단축시키기 위해 모듈화한다.

7.4. 인쇄회로 기판

본 장치의 논리제어부 인쇄회로기판은 1.6mm 이상의 에폭시 기판을 사용하여 제작하며 별도 준비된 다른 기판으로 쉽게 교체할 수 있도록 하며 컴포넌트, 시험단자 및 터미널 등은 어떤 인접 모듈이나 어셈블리들을 이동시키지 않고 회로를 점검, 조정하며 유지 보수할 수 있는 위치에 설치한다.

7.5. 각 변환부 모듈에는 냉각용 환풍기를 부착한다.

8. 검 사 및 시 험

본 장치 제작완료 후 다음의 시험을 필한 후 시험 성적서를 제출하며 시험항목은 다음과 같다.

- ◆ 입력전압 가변시험
- ◆ 출력전압 안정도시험
- ◆ 출력파형 의율 측정시험
- ◆ 상태표시 및 경보표시 기능시험
- ◆ 바이패스 절환 기능시험
- ◆ 출력 주파수 안정도시험
- ◆ 과도전압 특성 시험
- ◆ 부하시험 및 인버터 효율 측정
- ◆ 계측 요소기능 시험
- ◆ 절연 시험
- ◆ 소음 시험

9. 표 시 및 포 장

9.1. 표 시

본 장치 부품에는 식별이 용이하도록 부품명 또는 부호로 표시하고 장치 전면에는 제작회사 명칭, 제작 년월일, 일련번호 및 제원이 기입된 명판을 부착한다.

9.2. 포 장

본 장치는 운반시의 충격이나 진동에 의하여 손상되지 않도록 견고히 포장하고 손상이 우려되는 기기는 별도로 포장한다.

10. 제 출 서 류

본 장치 납품 시 다음과 같은 서류를 첨부한다.

- ◆ 운 전 용 취 급 설 명 서 ----- 1부(대당)
- ◆ 시 험 성 적 서 ----- 1부(대당)

11. 품질보증 및 하자보증

11.1. 품 질 보 증

본 장치는 안전한 설치 및 품질보증을 위하여 UPS 전문제조업체의 제품으로 하며 신기술(NET) 및 신제품(NEP) 제품인증, 조달청 우수제품인증, 성능인증, 고효율 인증, 녹색제품인증을 취득한 업체의 제품이어야 한다.

11.2. 하 자 보 증

본 장치 납품일로부터 1 년간 하자보증하며 하자발생시 무상으로 보수 또는 교체 한다.

12. 공 급 내 역

12.1. 전력변환 모듈 (Static Conversion Module)

- ◆ IGBT 정류기 (Rectifier / Charger)
- ◆ IGBT PWM 인버터 (Static Inverter)
- ◆ SYNC. STATIC S/W

12.2. 축전지 및 축전지함

- ◆ 구매 사양에 준 함.

13. 성능 및 특성 (Technical Data)

구 분			특 성								
용 량 [KVA]			3	5	7.5	10	15	20	30	40	50
일 반 적 사 용 하 는 항	냉 각 방 식		강제풍냉식								
	사 용 정 격		100% 연속사용								
	정 류 부	제 어 방 식	공간벡터 순시제어 P.W.M 방식								
		사 용 소 자	I.G.B.T [Insulated Gate Bipolar Transistor]								
	인버터부	제 어 방 식	고주파 순시제어 P.W.M 방식								
		사 용 소 자	I.G.B.T [Insulated Gate Bipolar Transistor]								
	ST/SW 절 체 방 식		무순단 동기절체								
	변 압 기 절 연 계 급		H 종								
입 력 전 원	상 수		1상 2선식								
	정 격 전 압		220 V								
	전 압 변 동 범 위		정격의 ±10 %								
	정 격 주 파 수		60 Hz ±5 %								
	역 율		0.98 이상 [전부하 시]								
	전 류 고 조 파 왜 율		5 % 이하 [전부하 시]								
출 력 전 원	상 수		1상 2선식								
	정 격 전 압		220 V								
	전 압 안 정 도		±2 % 이내								
	정 격 주 파 수		60 Hz ±0.5 % [Inv. Free Running 시]								
	과 도 전 압 변 동		±5 % 이내					◎ 정전 및 입력 전압 변동 시 ◎ 0 ~ 50% 부하 급변 시			
	과 도 응 답 속 도		100mS 이내 [±2% 이내로 복귀 시]								
	출 력 전 압 조 정		±5 %								
	파 형 의 율		THD 3 % 이하 [Linear 부하 100% 시]								
	과 부 하 내 량		120 % 10분간, 150% 10초간								
	역 율		0.8 Lag								
소 음 [FAN소음포함]			65 ~ 70 dBA 이하 [전방 1.5m, 높이 1.5m에서 측정 시]								
종 합 효 율			90 ~ 95 % 이상 [정격 입.출력에서 정격 부하시]								
동 기 절 체			4 mS 이내								

구 분		특 성								
용 량 [KVA]		3	5	7.5	10	15	20	30	40	50
축 전 지	축 전 지 종 류	구매 사양에 준 함.								
	축 전 지 용 량	구매 사양에 준 함.								
	축 전 지 수 량	16 Cells					20 Cells			
	정 전 보 상 시 간	구매 사양에 준 함.								
	단 자 전 압	192V [12.0V/Cell]					240V [12.0V/Cell]			
	총 전 전 압	216V [13.5V/Cell]					270V [13.5V/Cell]			
	최 저 전 압	168V [10.5V/Cell]					210V [10.5V/Cell]			
절 연 내 압		AC 1760V 60Hz로 1분간 인가					◎ 제어회로, 반도체소자 및 콘덴서, Noise Filter류 제외			
절 연 저 항		DC 500V Megger로 측정 시 5MΩ 이상								
변압기 및 리액터		140 deg 이하								
반 도 체 소 자		80 deg 이하								
콘 덴 서 류		40 deg 이하								
외 함 도 장 [Munsell No.]		EA404K [함마톤, 백색]								