

The power behind competitiveness

Delta UPS - Modulon 제품군

DPH 시리즈, 삼상
25-200 kW

사용자 매뉴얼

본 매뉴얼에 관하여

본 매뉴얼에는 제품의 설치, 운영, 보관 및 정비 시에 준수해야 할 중요한 지침과 경고가 포함되어 있습니다. 이러한 지침과 경고를 준수하지 않을 경우 보증이 무효화됩니다.

Copyright © 2015 by Delta Electronics Inc. All Rights Reserved. 본 사용자 매뉴얼("매뉴얼")과 이에 포함된 제반 내용과 정보 및 수치들에 대한 권리는 Delta Electronics Inc.("Delta")가 보유하고 있습니다. 본 매뉴얼은 제품의 운영 또는 사용에만 적용 가능합니다. Delta에 의한 사전 승인 없이 본 매뉴얼의 전체 또는 부분을 취급, 복사, 배포, 재생, 수정, 번역, 발췌 또는 사용하는 행위는 금지되어 있습니다. Delta는 제품의 향상과 개발 활동을 지속하며, 따라서 본 매뉴얼 내의 정보는 그 개정이나 변경 사항에 대한 별도의 고지 의무 없이 변경될 수 있습니다. Delta는 본 매뉴얼의 정확성과 무결성을 위하여 모든 가능한 노력을 기울입니다. Delta는 특정 목적에 대한 본 매뉴얼의 완전성, 무결성, 정확성, 비침해, 상업성 또는 적합성을 포함한 그 어떠한 명시적 또는 암묵적 보장이거나 보증 또는 약속을 하지 않습니다.

목차

제 1 장 : 중요 안전 지침	1-1
1.1 안전 지침	1-2
1.2 기호의 의미	1-4
1.3 규정 준수	1-6
제 2 장 : 소개	2-1
2.1 개요	2-2
2.2 패키지 점검	2-2
2.3 기능 및 특징	2-3
2.4 외양	2-5
2.4.1 치수	2-5
2.4.2 기타 외양	2-6
2.5 제어 패널	2-7
2.5.1 LED 표시등	2-7
2.5.2 ON, OFF 및 EPO 버튼	2-7
2.5.3 LCD 디스플레이	2-8
2.5.4 기능 키	2-8
2.6 내부 메커니즘	2-8
2.6.1 입력 및 출력 차단기	2-8
2.6.2 배선단자 블록	2-9
2.6.3 커뮤니케이션 인터페이스	2-10
2.6.4 모듈	2-11
제 3 장 : 동작 모드	3-1
3.1 노멀 모드 (싱글)	3-2
3.2 배터리 모드 (싱글)	3-2
3.3 바이패스 모드 (싱글)	3-3
3.4 매뉴얼 바이패스 모드 (싱글)	3-4
3.5 ECO 모드 (싱글 유닛에만 해당)	3-5
3.6 노멀 모드 (병렬)	3-5

3.7	배터리 모드 (병렬)	3-6
3.8	바이패스 모드 (병렬)	3-7
3.9	매뉴얼 바이패스 모드 (병렬)	3-8
3.10	상시 대기 리던던시	3-10
3.11	배터리 공유	3-11

제 4 장 : 커뮤니케이션 인터페이스 ----- 4-1

4.1	LCD 포트	4-2
4.2	출력 건식 접점	4-3
4.3	입력 건식 접점	4-5
4.4	배터리 건식 접점	4-6
4.5	시스템 커뮤니케이션 포트	4-7
4.6	DIP 스위치	4-7
4.7	LCM 포트	4-7
4.8	병렬 포트	4-7
4.9	스마트 카드 슬롯	4-7

제 5 장 : 설치 및 배선 ----- 5-1

5.1	설치 전 주의사항	5-2
5.2	설치 환경	5-2
5.3	운반	5-3
5.4	UPS 의 고정	5-4
5.5	배선	5-5
5.5.1	배선 전 주의사항	5-5
5.5.2	싱글 입력 / 듀얼 입력 변경	5-7
5.5.3	싱글 유닛 배선	5-8
5.5.4	병렬 유닛 배선	5-11
5.6	외부 배터리 팩 (옵션)	5-14
5.6.1	사용 관련 주의사항	5-14
5.6.2	외부 배터리 캐비닛 배선	5-17
5.6.3	외부 배터리 캐비닛 경보	5-18

제 6 장 : UPS 의 가동	6-1
6.1 싱글 유닛 가동 절차	6-2
6.1.1 노멀 모드 시작 절차 (싱글)	6-2
6.1.2 배터리 모드 시작 절차 (싱글)	6-4
6.1.3 바이패스 모드 시작 절차 (싱글)	6-5
6.1.4 매뉴얼 바이패스 모드 시작 절차 (싱글)	6-6
6.1.5 노멀 모드 종료 절차 (싱글)	6-9
6.1.7 바이패스 모드 종료 절차 (싱글)	6-11
6.1.8 매뉴얼 바이패스 모드 종료 절차 (싱글)	6-11
6.2 병렬 유닛 가동 절차	6-12
6.2.1 노멀 모드 시작 절차 (병렬)	6-12
6.2.2 배터리 모드 시작 절차 (병렬)	6-15
6.2.3 바이패스 모드 시작 절차 (병렬)	6-16
6.2.4 매뉴얼 바이패스 모드 시작 절차 (병렬)	6-17
6.2.5 노멀 모드 종료 절차 (병렬)	6-21
6.2.6 배터리 모드 종료 절차 (병렬)	6-24
6.2.7 바이패스 모드 종료 절차 (병렬)	6-26
6.2.8 매뉴얼 바이패스 모드 종료 절차 (병렬)	6-26
제 7 장 : 모듈	7-1
7.1 파워 모듈	7-2
7.2 STS 모듈	7-5
7.3 제어 모듈	7-8
제 8 장 : LCD 디스플레이 및 설정	8-1
8.1 LCD 디스플레이 계층	8-2
8.2 LCD 디스플레이 및 기능 키	8-3
8.3 패스워드 입력	8-5
8.4 메인 화면	8-6
8.5 메인 메뉴	8-9
8.6 시스템 표시 항목의 확인	8-10

8.7	UPS 설정	8-11
8.7.1	바이패스 설정	8-11
8.7.2	출력 설정	8-11
8.7.3	배터리 설정	8-12
8.7.4	충전기 설정	8-13
8.7.5	병렬 설정	8-13
8.7.6	제어 및 테스트 설정	8-14
8.7.7	로컬 설정	8-15
8.8	시스템 정비	8-15
8.8.1	이벤트 로그의 확인과 삭제	8-15
8.8.2	통계의 확인과 삭제	8-16
8.8.3	시리얼 넘버 및 펌웨어 버전의 확인	8-16
8.8.4	디스플레이 언어의 변경	8-17
8.8.5	모듈 리셋	8-18
8.8.6	LCD 디스플레이 리셋	8-18
8.8.7	인버터 강제 시작	8-18
8.8.8	STS 모듈 및 파워 모듈 상태의 확인	8-19
8.8.9	펌웨어 업그레이드	8-20

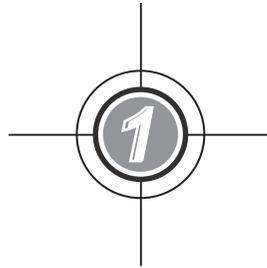
제 9 장 : 옵션 액세서리 ----- 9-1

제 10 장 : 정비 ----- 10-1

제 11 장 : 문제해결 ----- 11-1

부록 1 : 기술 사양 ----- A1-1

부록 2 : 보증 ----- A2-1



중요 안전 지침

- 1.1 안전 지침
- 1.2 기호의 의미
- 1.3 규정 준수

1.1 안전 지침



전기 충격 위험!

- 고전압 전기 충격을 예방하기 위하여 UPS의 커버를 열거나 제거하지 않도록 합니다. 설치와 정비는 인가된 Delta 엔지니어나 서비스 담당자만이 수행해야 합니다. 커버를 열거나 제거해야 할 경우 인가된 Delta 엔지니어나 서비스 담당자의 감독 하에 실시해야 합니다.
- UPS가 AC 전원으로부터 단절되더라도 배터리가 아직 UPS에 연결되어 있을 경우 고전압의 위험이 있습니다. 정비 전에 반드시 배터리 전원이 차단되도록 해야 합니다.
- 배터리는 전기적 충격과 고단락전류를 야기할 수 있습니다. 배터리의 교체를 위하여는 다음 주의 사항을 준수해야 합니다.
 1. 시계나 반지 또는 기타 철제 물건들을 제거합니다.
 2. 절연 손잡이를 가진 도구를 사용합니다.
 3. 절연 장갑과 부츠를 착용합니다.
 4. 배터리 위로 도구나 철제 부품을 얹지 않도록 합니다.
 5. 배터리 단자의 연결이나 차단에 앞서 충전 전원을 차단합니다.
- 전원을 UPS에 공급하기에 앞서 UPS를 적절하게 접지시켜 누전 위험을 방지해야 합니다.
- UPS의 내부 회로를 취급하기 전에 입력 전원과 배터리 전원을 차단합니다.



위험!

- 불을 사용하여 배터리를 폐기하지 않도록 합니다. 폭발의 위험이 있습니다.
- 배터리를 열거나 충격을 가하지 않도록 합니다. 전해액은 독성 물질이며 누출될 경우 피부와 눈에 해로울 수 있습니다.
- UPS를 환기가 잘되고 과도한 습기나 열, 먼지, 인화성 가스 또는 폭발물이 없는 곳에 설치합니다.



주의!

- IEC 60364-4-42 규정에 의거하여 UPS를 설치해야 합니다.

- UPS의 환기 및 정비를 위하여 사방에 적절한 공간을 두어 설치합니다. 관련 내용은 **5.2 설치 환경을 참조** 바랍니다.
- UPS를 전원 및 크리티컬 부하에 연결하기 위하여는 보호 장치를 설치할 것을 적극 권고합니다.
- UPS에 연결되는 보호 장치는 UPS에 근접하여 작동이 편리한 위치에 설치해야 합니다.
- UPS 외부의 개구부와 틈새는 환기를 위한 용도입니다. UPS의 최적 성능 실현과 과열 방지를 위하여 이러한 개구부나 틈새가 막히거나 덮이지 않도록 해야 합니다. 환기를 방해할 수 있는 그 어떠한 물체도 삽입해서는 안 됩니다.
- UPS가 중성선이 접지된 전원에 의하여 전력을 공급받을 경우, UPS의 입력 보호를 위하여 설치되는 보호 장치는 3극 타입이어야 합니다. 중성선이 접지되지 않은 전원에 의하여 공급받을 경우, 그러한 보호 장치는 4극 타입이어야 합니다.
- UPS 위로 음료수나 외부 배터리 캐비닛 또는 기타 UPS와 관련된 그 어떠한 액세서리도 없지 않도록 합니다.
- UPS를 사용하기 전에 최소 1시간 동안 실내 온도(20°C~25°C)에 적응하도록 두어 UPS 내부에 습기가 응결되지 않도록 합니다.
- UPS는 24시간 지속적으로 가동되는 전자 장비입니다. UPS의 정상적 수명을 보장하기 위하여는 UPS와 배터리에 대한 정기적 정비가 매우 중요하고도 필수적입니다.
- 배터리나 전원 커패시터 및 팬과 같은 일부 구성요소들은 장기간 사용 시 노후화되는 제품들이며 노후화될 경우 UPS 고장의 발생 빈도가 증가할 수 있습니다. 이러한 구성요소들의 교체 및 정비를 위하여는 Delta 고객센터에 문의 바랍니다.
- UPS는 컴퓨터 및 모니터나 모뎀, 카트리지 테이프 드라이브, 외장 하드드라이브와 같은 관련 주변장치의 전원 공급을 위하여 사용될 수 있습니다. UPS에 유도성 부하 또는 용량성 부하를 연결할 경우 Derating이 필요합니다. Derating과 관련한 보다 상세한 정보에 대하여는 Delta 서비스 담당자에게 문의 바랍니다.
- UPS를 설치 전까지 보관을 해야 할 경우 건조한 장소에 보관합니다. 허용 가능한 보관 온도 및 상대습도는 각각 40°C 및 90% 미만입니다.



취급 주의!

- UPS는 육중한 전자 제품입니다! 충분한 인력(최소 6인)과 장비(포크리프트 등)를 활용하여 UPS를 팔레트로부터 지면으로 주의 깊게 옮겨야 합니다. 사고의 방지를 위하여 UPS 하단의 캐스터의 작동을 면밀하게 살피시기 바랍니다.
- 캐스터는 수평 지면에서의 구동에 적합하도록 설계되어 있습니다. UPS를 고르지 못한 표면 위로 이동시킬 경우 캐스터에 손상을 주거나 UPS가 전복되어 유닛에 손상을 줄 수 있습니다.

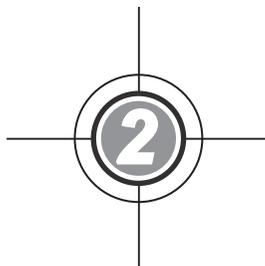
1.2 기호의 의미

No.	기호	설명
1	R	R상
2	S	S상
3	T	T상
4	N	중성선
5		접지(보호 접지 도체)
6		접지 연결
7	+	+ 배터리 단자
8	-	-배터리 단자
9	ON	ON 버튼
10	OFF	OFF 버튼
11		EPO 버튼
12	NORMAL	노멀 LED 표시등
13	BATTERY	배터리 LED 표시등
14	BYPASS	바이패스 LED 표시등
15	FAULT	폴트 LED 표시등
16		모듈 래치 잠김
17		모듈 래치 열림
18		바이패스 전원
19		메인 AC 전원
20		출력
21		DC→AC 변환
22		AC→DC 변환
23		DC→DC 변환
24		배터리 정상

No.	기호	설명
25		배터리 방전 상태
26		메인 입력 차단기 / 바이패스 차단기 / 매뉴얼 바이패스 차단기 / 출력 차단기가 OFF 상태
27		스태틱 스위치(Static Switch)가 OFF 상태
28		메인 입력 차단기 / 바이패스 차단기 / 매뉴얼 바이패스 차단기 / 출력 차단기 / 스태틱 스위치가 ON 상태
29		STS 모듈의 래치 잠금이 해제됨
30		병렬 케이블이 비정상적임
31		병렬 케이블의 연결이 정상적임
32		바이패스 주파수가 불안정함
33		배터리의 테스트 수행이 불가능함
34		커서
35		▶▶ 기호가  기호로 변경될 경우 선택된 항목의 설정 변경이 가능함을 의미
36		경보 / 이벤트 발생 시 깜빡임
37		리턴 / 취소 키
38		엔터 키
39	F1	기능 키 F1
40	F2	기능 키 F2
41		위로 이동 / 이전 페이지로 이동
42		아래로 이동 / 다음 페이지로 이동
43		좌측 이동
44		우측 이동
45	+	수치 +
46	-	수치 -

1.3 규정 준수

- EN 62040-1
- EN 62040-2 Category C3
- IEC 61000-4-2 Level 4
- IEC 61000-4-3 Level 3
- IEC 61000-4-4 Level 4
- IEC 61000-4-5 Level 4
- IEC 61000-4-6



소개

2.1 개요

2.2 패키지 점검

2.3 기능 및 특징

2.4 외양

2.5 제어 패널

2.6 내부 메커니즘

2.1 개요

DPH 시리즈 UPS는 대규모 데이터센터나 공장 또는 기타 시설물에서 사용되도록 설계된 3상, 4선의 On-Line UPS입니다. 혁신적인 IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor) 아키텍처를 기반으로 하는 본 UPS는 고품질, 저소음 및 고순도의 무정전 전원을 공급합니다.

DPH 시리즈 UPS는 모듈형 및 핫스왑 방식(hot-swappable)의 설계를 기반으로 전력 요구기준을 위한 매우 경제적인 솔루션을 제공합니다. UPS에 설치되는 파워 모듈의 수는 요구 전력에 따라 맞춤형 조정이 가능합니다. 전력 요구 수준의 상승에 맞춰 UPS에 파워 모듈을 추가함으로써 간편하게 시스템 용량을 확장할 수 있습니다. 이러한 모듈형 설계를 통하여 시스템 가동에 영향을 주지 않으면서도 보다 신속하고 간편한 정비가 가능합니다.

상시 대기(Hot Standby) 리던던시, 배터리 공유 및 ECO 모드 기능을 통하여 UPS의 운영 효율성과 신뢰성이 한층 강화될 수 있습니다. 또한 커뮤니케이션 인터페이스와 스마트 카드 슬롯을 이용하여 시스템의 원격 모니터링과 기타 부가적인 애플리케이션도 가능합니다.

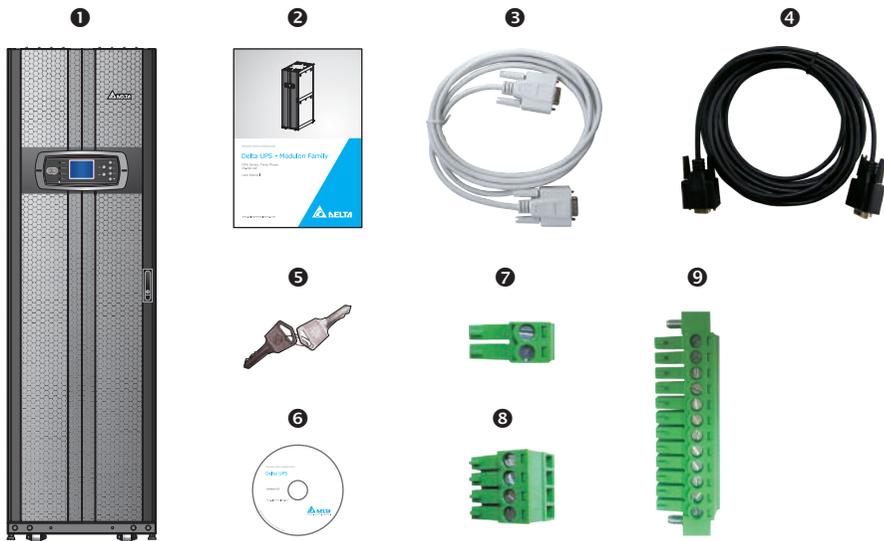
2.2 패키지 점검

● 외부

UPS의 운송 시에는 예기치 못한 상황이 발생할 수 있습니다. UPS의 외부 패키지를 잘 점검하시기 바랍니다. 손상이 발견될 경우 즉시 제품을 구입한 판매대리점에 연락하시기 바랍니다.

● 내부

1. UPS의 사양 라벨을 체크하여 제품 번호와 사양이 주문한 것과 일치하는지 확인합니다.
2. 부품들이 헐겁거나 손상을 입은 곳은 없는지 점검합니다.
3. UPS 패키지에 포함된 품목들은 다음과 같습니다. 누락 품목이 있는지 확인하시기 바랍니다.



No.	품목	수량
①	UPS	1 PC
②	사용자 매뉴얼	1 PC
③	RS232 케이블	1 PC (1.8m)
④	병렬 케이블	1 PC (5m)
⑤	키	1 Set (UPS 캐비닛 내에 2개의 동일한 키가 포함)
⑥	소프트웨어 CD - UPSentry 2012	1 PC
⑦	REPO 건식 접점 단자 블록	1 PC (2-Pin)
⑧	입력 건식 접점 단자 블록	1 PC (4-Pin)
⑨	출력 건식 접점 단자 블록	1 PC (12-Pin)

4. 손상 또는 누락 품목이 있는 경우 제품을 구입한 판매대리점에 즉시 연락 바랍니다.
5. UPS를 반송해야 할 경우 UPS와 그 모든 액세서리들을 제품 수령 시의 원래의 포장재들을 사용하여 주의 깊게 재포장합니다.

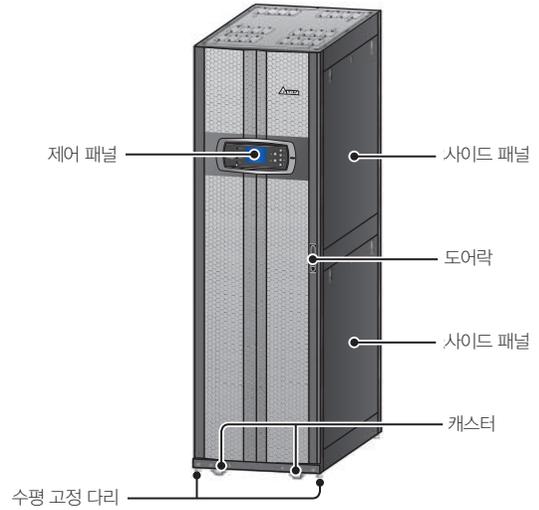
2.3 기능 및 특징

- 핫스왑 방식 제어 모듈과 STS 모듈 및 파워 모듈을 기반으로 정비 시에도 지속적인 운영이 가능. 시스템 용량의 맞춤형 조정이 가능(25~200kW).
- 0.99 이상의 입력 파워 팩터와 3% 미만의 고조파 왜곡(iTHD), 고효율 구현 및 전기적 오염의 영향 최소화.
- 출력 파워 팩터 = 1.
- 96%를 상회하는 전반적 효율성으로 운영 비용 절감.
- 폭넓은 AC 입력 전압 범위(140Vac~276Vac)를 기반으로 노멀 모드로부터 배터리 모드로의 빈번한 전환의 필요성이 감소되어 배터리 소모가 줄고 수명은 연장.
- AC 전원 공급 중단 시 배터리 전원의 가동으로 안정적인 AC 전력을 지속적으로 공급.
- 자동 입력 주파수(50/60Hz) 감지 기능.

- ECO 모드(옵션) : 입력 전압과 주파수가 각각 정격 전압의 $\pm 10\%$ 및 정격 주파수의 $\pm 5\%$ 범위 이내일 경우 UPS가 바이패스 모드로 전환; 이러한 범위를 벗어날 경우 UPS는 노멀 모드로 전환하여 보다 높은 효율성을 유지.
- 바이패스 모드 전원 자동 감지(디폴트 전압 $\pm 10\%$, 주파수 $\pm 5\text{Hz}$) : 이러한 범위를 벗어날 경우 UPS는 크리티컬 부하에 대한 전원 공급을 중단하여 전자 장비들을 보호.
- 싱글 / 듀얼 입력 설정.
- 매뉴얼 바이패스 차단기 및 매뉴얼 바이패스 모드 자동 감지 기능.
- 자동 재시작 기능:
 1. 배터리 방전에 의한 셧다운에 이은 AC 전원의 재개 직후, UPS가 노멀 모드로 자동적으로 재시작.
 2. 과부하 또는 단락 상황 해제 후 UPS가 바이패스 모드로부터 자동적으로 노멀 모드로 복귀.
- 서지 보호 및 EMI 필터 기능.
- 복수의 외부 배터리 캐비닛(옵션)의 연결을 통한 백업 시간 연장.
- 배터리 테스트 및 배터리 교체 경보 발령 설정.
- 지능형 배터리 충전기 설계를 통한 자동 또는 수동 충전으로 충전 시간 단축.
- 로컬 및 원격 비상 종료 기능.
- 외부 모니터링 애플리케이션을 위한 커뮤니케이션 인터페이스와 2개의 스마트 카드 슬롯 제공. 옵션 제공의 SNMP IPv6 카드(IPv4 또는 IPv6), 릴레이 I/O card 및 ModBus 카드를 통하여 네트워크 커뮤니케이션과 건식 접점의 추가 및 ModBus 커뮤니케이션 구현 가능.
- RS232 포트의 내장으로 UPSentry 2012 소프트웨어를 통한 UPS 모니터링과 관리 가능.
- SRAM의 내장으로 최대 3,000 이벤트 기록 가능.

2.4 외양

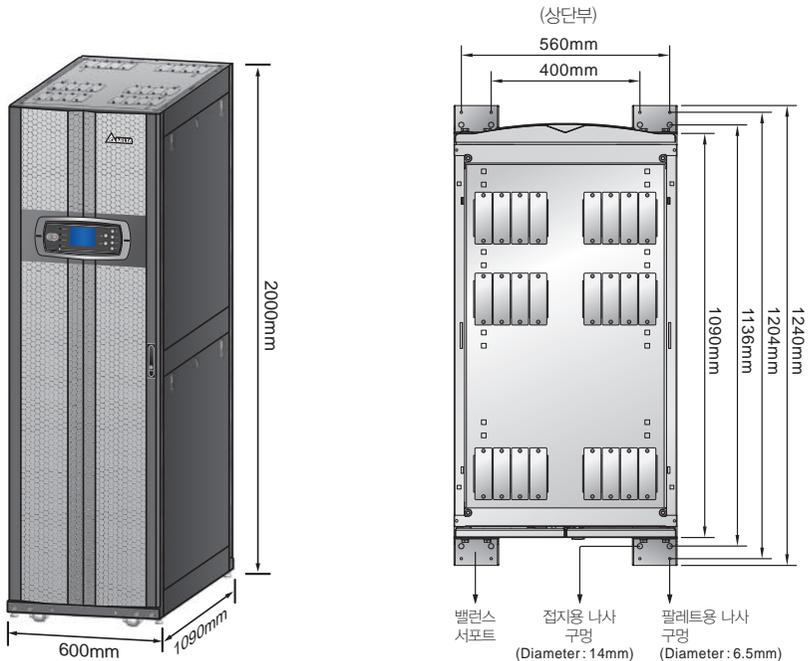
UPS의 전면에는 제어 패널과 도어락이 위치합니다. 캐비닛 내부에는 제어 모듈과 STS 모듈 및 8개의 파워 모듈 슬롯이 있습니다. UPS의 후면으로는(후면 도어 오픈 시) 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 있습니다. 사이드 패널에는 잠금 기능이 있습니다. UPS 바닥의 캐스터는 단거리 이동 시에 편리합니다. 수평 고정 다리는 UPS를 지면에 고정 및 안정화시키는데 사용됩니다.



(Figure 2-1: UPS의 외양)

2.4.1 치수

DPH의 치수			
UPS	폭	깊이	높이
25~200kW	600mm	1090mm	2000mm

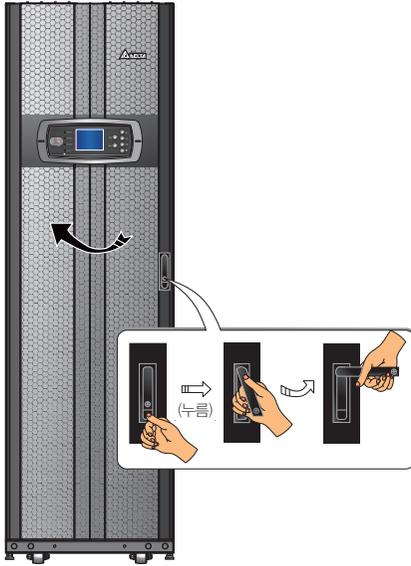


(Figure 2-2: 치수)

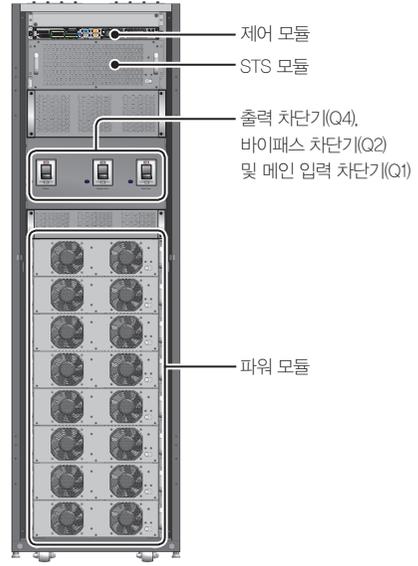
(Figure 2-3: 장착용 나사 구멍의 위치)

2.4.2 기타 외양

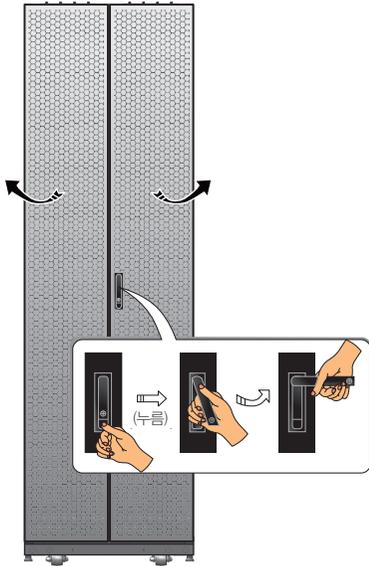
- 전면부 : 전면 도어의 잠금을 해제하고 열어 제어 모듈, STS 모듈, 출력 차단기(Q4), 바이패스 차단기(Q2), 메인 입력 차단기(Q1) 및 파워 모듈을 확인합니다 (Figure 2-4 및 Figure 2-5 참조).
- 후면부 : 후면 도어의 잠금을 해제하고 열어 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 확인합니다 (Figure 2-6 및 Figure 2-7 참조).



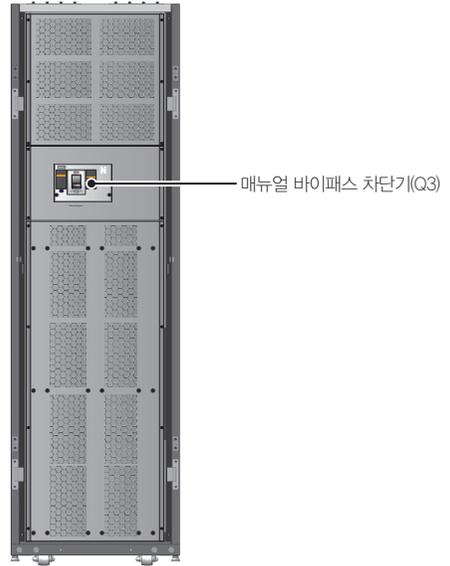
(Figure 2-4: 전면부)



(Figure 2-5: 전면부 - 전면 도어 오픈 상태)

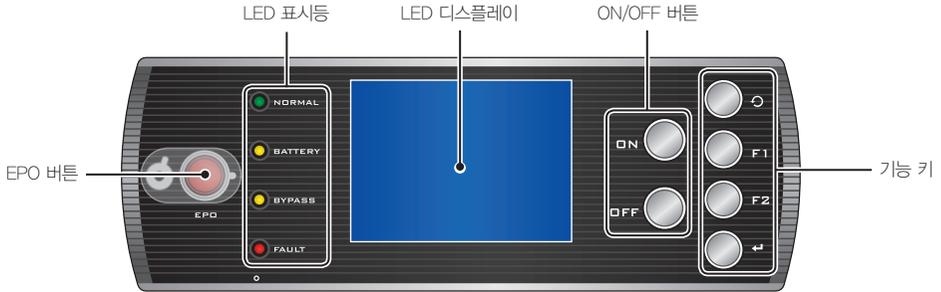


(Figure 2-6: 후면부)



(Figure 2-7: 후면부 - 후면 도어 오픈 상태)

2.5 제어 패널



(Figure 2-8: 제어 패널)

2.5.1 LED 표시등

No.	LED 표시등	설명
1	NORMAL	노멀 모드에서 켜짐(녹색)
2	BATTERY	배터리 모드에서 켜짐(황색)
3	BYPASS	바이패스 모드에서 켜짐(황색)
4	FAULT	이상 감지 시 켜짐(적색)

2.5.2 ON, OFF 및 EPO 버튼

기호	버튼	설명
ON	ON 버튼	ON 버튼을 3~10초 간 누른 후 '뽁' 소리가 나면 손을 땁니다. 파워 모듈이 가동되면 크리티컬 부하에 전원을 공급하기 시작합니다. OFF 버튼을 3초간 눌러 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 시스템이 아래와 같은 메시지를 보여줍니다. 제어 패널의 사용법에 대하여는 8. LCD 디스플레이 및 설정 을 참조 바랍니다.
OFF	OFF 버튼	"YES"를 선택하여 UPS를 종료합니다(인버터가 종료됨). "YES"를 선택하였으나 시스템이 인버터로부터 바이패스로 전환 시 전원 중단 위험이 있다 고 감지할 경우 UPS는 아래와 같은 메시지를 보여줍니다.
		<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; border: 1px solid white;"> SHUTDOWN UPS? YES <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/> </div>
		<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; border: 1px solid white;"> RISK OF LOAD DROP! SHUTDOWN UPS? YES <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/> </div>
		UPS의 종료를 확인하기 위해서는 "YES"를 다시 선택합니다.
	 EPO 버튼	비상 상황이 발생할 경우 이 버튼을 눌러 UPS 정류기와 인버터 및 출력을 셧다운시킵니다.

2.5.3 LCD 디스플레이

LCD는 다국어(디폴트 언어는 영어) 언어를 지원합니다. 디폴트 언어를 변경하기 위하여는 **8.8.4 디스플레이 언어의 변경**을 참조 바랍니다.

2.5.4 기능 키

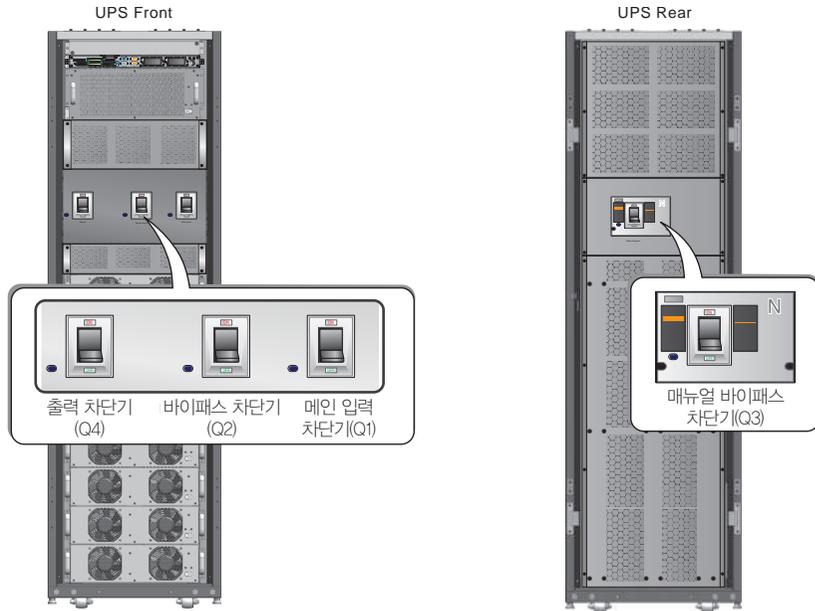
No.	기호	키	기능
1		리턴 / 취소 키	이전 화면으로 돌아가거나 현재의 선택을 취소
2		엔터 키	선택된 메뉴나 항목을 입력하거나 현재의 선택을 확인
3	F1 F2	기능 키 F1 기능 키 F2	LCD상에 표시된 기호에 따라 다음
		기호	기능
			위로 이동/이전 페이지로 이동
			아래로 이동/다음 페이지동 이동
			좌측 이동
			우측 이동
		+	수치 +
		-	수치 -

2.6 내부 메커니즘

UPS의 전면 도어를 열면 제어 모듈(커뮤니케이션 인터페이스 포함), STS 모듈, 출력 차단기(Q4), 바이패스 차단기(Q2), 메인 입력 차단기(Q1) 및 파워 모듈을 볼 수 있습니다. 후면 도어를 열면 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)와 입력/출력 배선 단자 블록을 볼 수 있습니다. 다음 섹션의 내용을 참조 바랍니다.

2.6.1 입력 및 출력 차단기

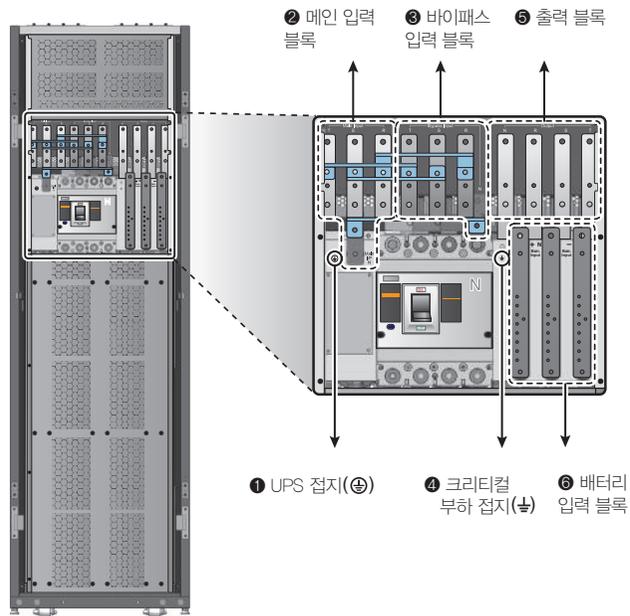
UPS의 전면 및 후면 도어를 엽니다. 전면에는 출력 차단기(Q4), 바이패스 차단기(Q2) 및 메인 입력 차단기(Q1)가 위치하며, 후면에는 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 있습니다. **Figure 2-9** 및 **2-10**을 참조 바랍니다.



(Figure 2-9: 전면부 / 출력, 바이패스 및 메인 입력 차단기) (Figure 2-10: 후면부 / 매뉴얼 바이패스 차단기)

2.6.2 배선 단자 블록

UPS의 후면 도어를 열면 배선 단자 블록을 볼 수 있습니다. 배선 관련 내용에 대하여는 5. 설치 및 배선을 참조 바랍니다.



(Figure 2-11: 후면부 / 배선 단자 블록)

No.	항목	기능	설명
①		UPS 접지 (안전)	접지 단자 1개 포함
②	메인 입력 블록	메인 AC 전원 연결	R, S, T 및 중성(N) 단자 포함
③	바이패스 입력 블록	바이패스 AC 전원 연결	R, S, T 및 중성(N) 단자 포함
④		크리티컬 부하 접지	접지 단자 1개 포함
⑤	UPS 출력 블록	크리티컬 부하 연결	R, S, T 및 중성(N) 단자 포함
⑥	배터리 입력 블록	외부 배터리 캐비닛 연결	+, - 및 중성(N) 단자 포함



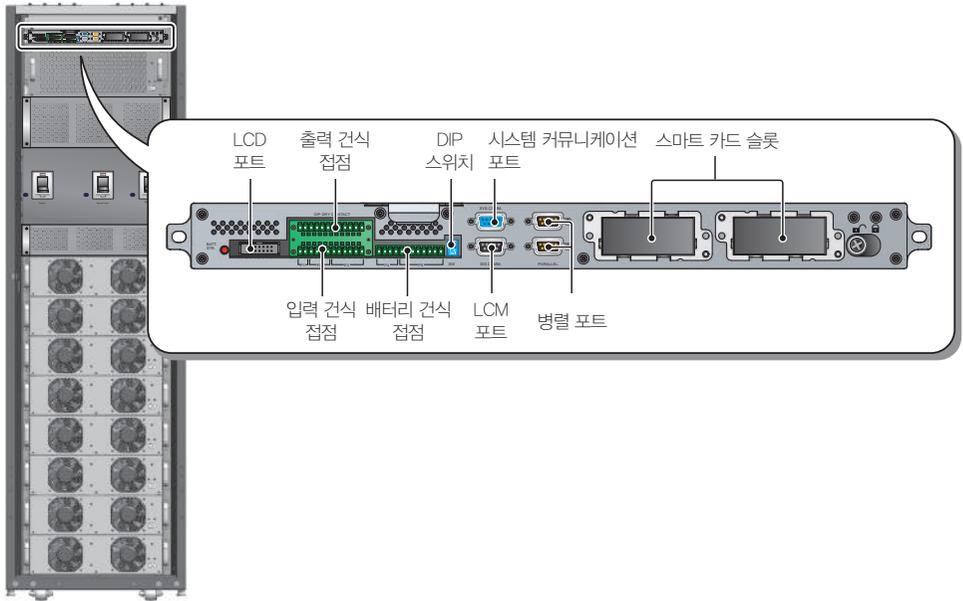
NOTE:

1. 패널의 제거나 배선은 자격을 갖춘 서비스 담당자만이 수행해야 합니다.
2. 위상 관련 기호는 국가별로 상이할 수 있습니다. 아래 표를 참조 바랍니다.

미국 / 아시아	유럽	인도
R	U	R
S	V	Y
T	W	B

2.6.3 커뮤니케이션 인터페이스

커뮤니케이션 인터페이스에는 LCD 포트, 출력 건식 접점, 입력 건식 접점, 배터리 건식 접점, DIP 스위치, 시스템 커뮤니케이션 포트, LCM 포트 1개, 병렬 포트 2개 및 스마트 카드 슬롯 2개가 위치합니다. 4. **커뮤니케이션 인터페이스**를 참조 바랍니다.

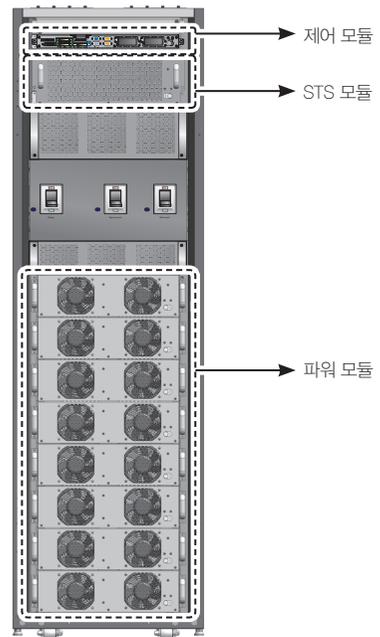


(Figure 2-12: 커뮤니케이션 인터페이스)

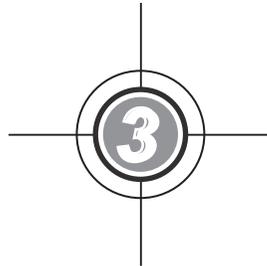
2.6.4 모듈

핫스왑 제어 모듈, STS 모듈 및 파워 모듈을 통하여 신속한 정비와 교체 및 확장이 가능합니다. 모듈 래치는 모듈을 확고하게 고정시키는 역할을 합니다. 모듈에 관한 보다 상세한 내용은 **7. 모듈**을 참조 바랍니다.

- **제어 모듈** : 제어, 파워 및 커뮤니케이션 회로 포함.
- **STS 모듈** : 내부 STS(Static Transfer Switch) 및 퓨즈 포함
- **파워 모듈** : 각 파워 모듈의 용량은 25kVA/25kW. 각 모듈에는 역률 개선(PFC) 정류기, 배터리 충전기, 인버터 및 제어 회로가 포함.



(Figure 2-13: 전면부 / 모듈)



동작 모드

- 3.1 노멀 모드 (싱글)
- 3.2 배터리 모드 (싱글)
- 3.3 바이패스 모드 (싱글)
- 3.4 매뉴얼 바이패스 모드 (싱글)
- 3.5 ECO 모드 (싱글 유닛에만 해당)
- 3.6 노멀 모드 (병렬)
- 3.7 배터리 모드 (병렬)
- 3.8 바이패스 모드 (병렬)
- 3.9 매뉴얼 바이패스 모드 (병렬)
- 3.10 상시 대기 리던던시
- 3.11 배터리 공유

UPS 시스템은 4가지의 기본 모드 즉, 노멀 모드, 배터리 모드, 바이패스 모드 및 매뉴얼 바이패스 모드를 통하여 연결 크리티컬 부하에 전력을 공급합니다. 유닛은 필요 상황에 따라 이러한 모드들 간에 자동적으로 전환되어 크리티컬 부하를 전력의 중단으로부터 보호합니다. 이 4가지 동작 모드 이외에도 UPS는 상시 대기(Hot Standby) 리던던시, 배터리 공유 및 ECO 모드를 제공하도록 설계되어 있습니다. 싱글 및 병렬 유닛의 동작 모드, 상시 대기 리던던시, 배터리 공유 및 ECO 모드의 구성에 대하여는 다음 내용을 참조 바랍니다.

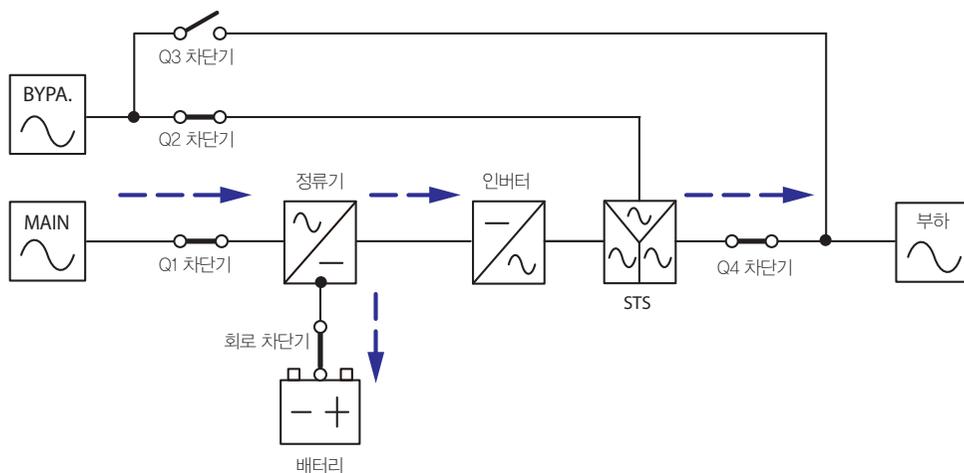


NOTE:

아래 그림에 예시된 Q1, Q2, Q3 및 Q4 차단기는 각각 메인 입력 차단기, 바이패스 차단기, 매뉴얼 바이패스 차단기 및 출력 차단기를 나타냅니다.

3.1 노멀 모드 (싱글)

노멀 모드에서 AC 전원은 메인 입력 차단기(Q1)를 통하여 정류기에 전력을 공급합니다. 정류기는 AC 전원을 DC 전력으로 전환시켜 인버터에 DC 전력을 공급하고 배터리를 충전시킵니다. 인버터는 DC 전력을 순도가 높고 안정적인 AC 전력으로 전환 및 필터링하며, 스테틱 스위치(Static Switch)와 출력 차단기(Q4)를 통해 연결 크리티컬 부하에 AC 전력을 공급합니다. Figure 3-1을 참조 바랍니다.

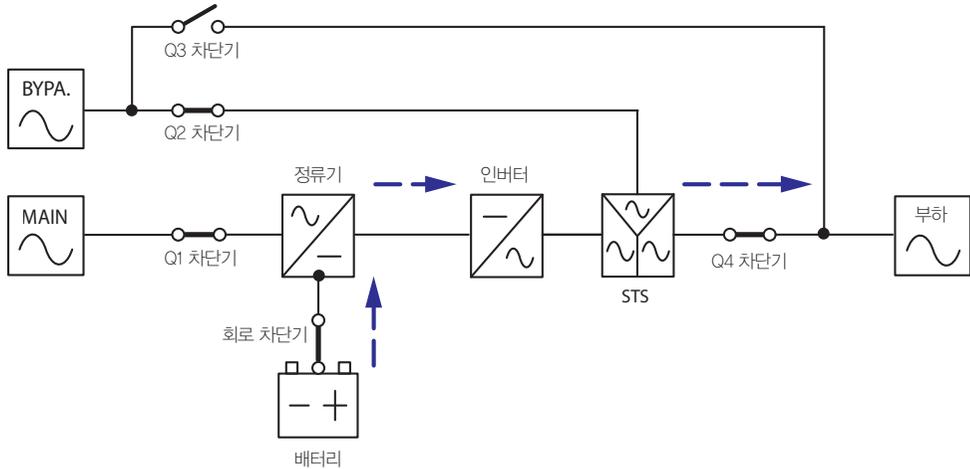


(Figure 3-1: 노멀 모드(싱글) 연결도)

3.2 배터리 모드 (싱글)

UPS는 전압 불안정 또는 정전과 같은 메인 AC 전원의 이상 발생 시 자동적으로 배터리 모드로 전환됩니다.

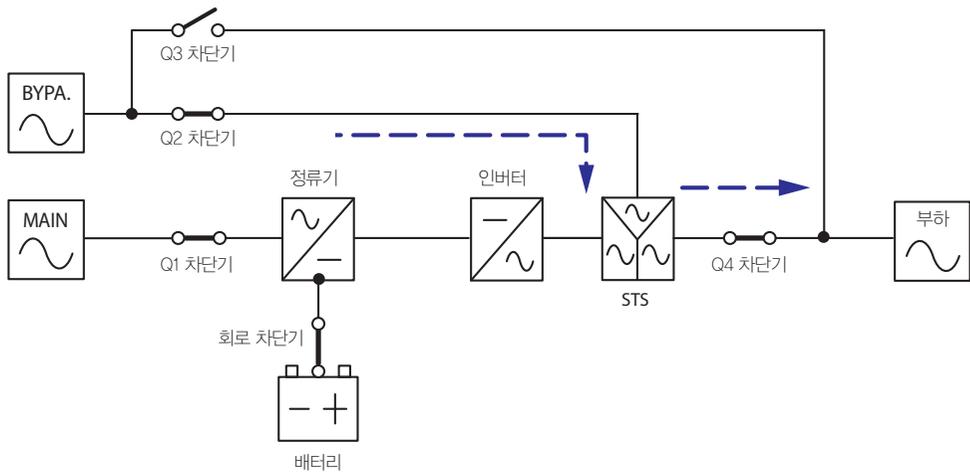
배터리 모드에서 배터리는 DC 전력을 공급하며 인버터는 이 전력을 AC 전력으로 전환시켜 스태틱 스위치 및 출력 차단기(Q4)를 통하여 연결 크리티컬 부하에 공급합니다. 이러한 전환 과정 중 출력 전압은 동일합니다. **Figure 3-2**를 참조 바랍니다.



(Figure 3-2: 배터리 모드(싱글) 연결도)

3.3 바이패스 모드 (싱글)

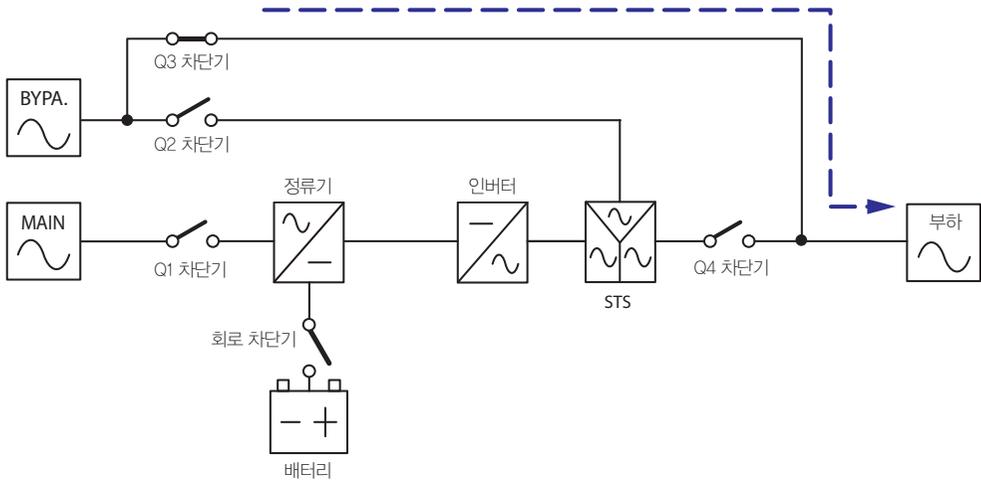
인버터가 과열, 과부하, 단락, 비정상적 출력 전압 또는 배터리 방전과 같은 비정상적 상황을 만날 경우 자신을 셧다운시켜 UPS를 보호합니다. 바이패스 전력이 정상적일 경우 UPS는 바이패스 모드로 전환하여 크리티컬 부하에 전력을 공급합니다. 위와 같은 비정상적 상황이 해소되면 UPS는 노멀 모드로 전환됩니다. **Figure 3-3**을 참조 바랍니다.



(Figure 3-3: 바이패스 모드(싱글) 연결도)

3.4 매뉴얼 바이패스 모드 (싱글)

UPS의 정비가 필요할 경우, 바이패스 AC 전원이 정상임을 확인한 후 수동으로 UPS를 매뉴얼 바이패스 모드로 전환할 수 있습니다. 매뉴얼 바이패스 모드에서는 UPS 내의 모든 전력이 완전히 차단되어 정비 담당자가 안전하게 정비를 수행할 수 있습니다. **Figure 3-4**를 참조 바랍니다.



(Figure 3-4: 매뉴얼 바이패스 모드(싱글) 연결도)



주의!

1. 매뉴얼 바이패스 모드에서 UPS의 내부 회로에 대한 제어를 하기 전에 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기가 OFF 위치로 전환되었는지 확인하여 전기적 충격이 발생치 않도록 합니다.
2. 정비 시에 UPS의 입력 전원이 차단되면 연결된 크리티컬 부하는 보호되지 않습니다.

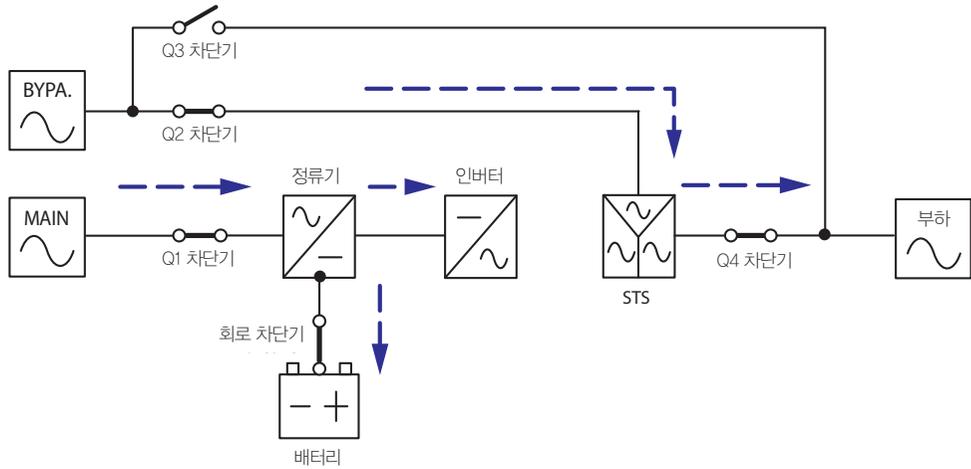


NOTE:

UPS 내의 전력이 완전히 차단된 후에는 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 제외하고는 UPS 내에는 그 어떠한 고전압도 남아 있지 않습니다. 전기적 충격의 위험이 있으므로 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 만지지 않도록 합니다.

3.5 ECO 모드 (싱글 유닛에만 해당)

ECO 모드는 싱글 유닛에서만 적용 가능하며 병렬 유닛에서는 불가능합니다. ECO 모드에서 바이패스 입력 전압과 입력 주파수가 각각 정격 전압의 $\pm 10\%$ 및 정격 주파수의 ± 5 Hz 범위 이내일 경우, UPS는 바이패스 모드로 전환됩니다. 이러한 범위를 벗어날 경우 UPS는 노멀 모드로 구동됩니다. ECO 모드의 활성화를 위하여는 **8.7.2 출력 설정**을 참조 바랍니다.

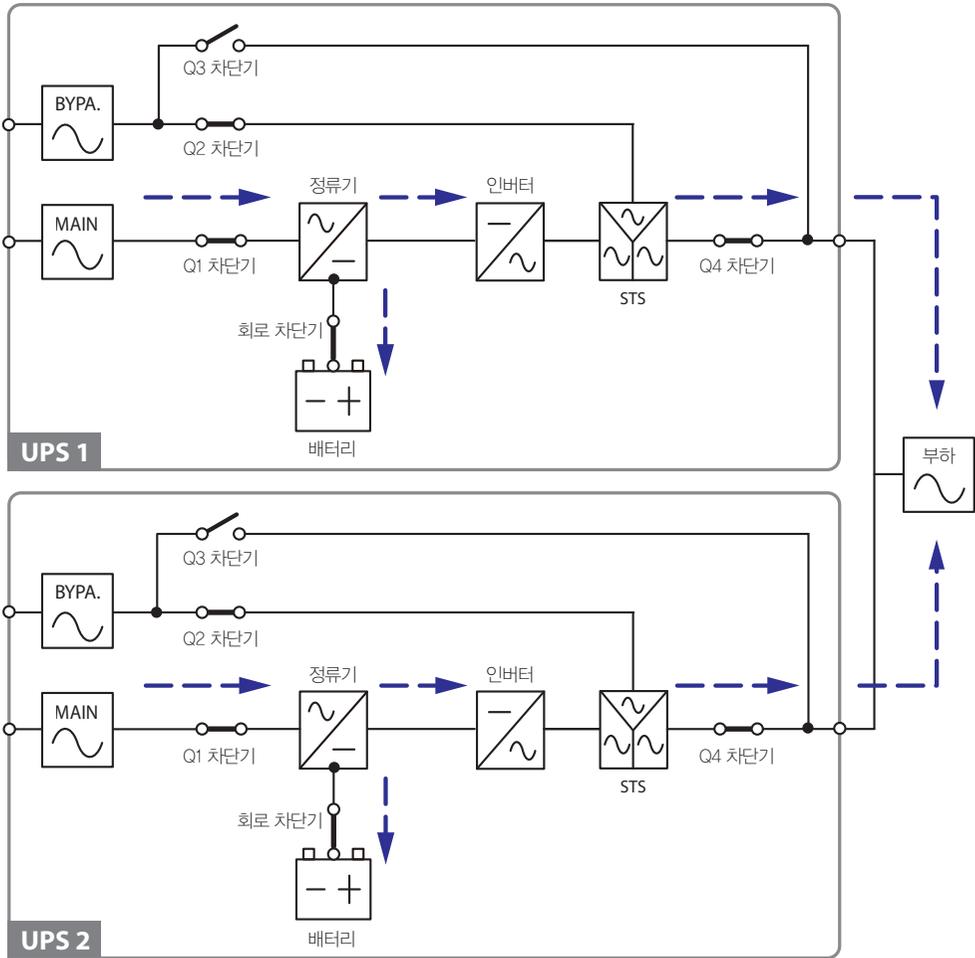


(Figure 3-5: ECO 모드(싱글) 연결도)

3.6 노멀 모드 (병렬)

리던던시 및 용량 확장을 위하여 최대 4대의 UPS를 병렬 연결할 수 있습니다. 병렬 연결을 위하여는 동일한 용량과 전압 및 주파수를 갖는 UPS만을 사용해야 합니다.

노멀 모드(병렬) 시 크리티컬 부하는 병렬 연결 유닛들 간에 균등하게 배분됩니다.

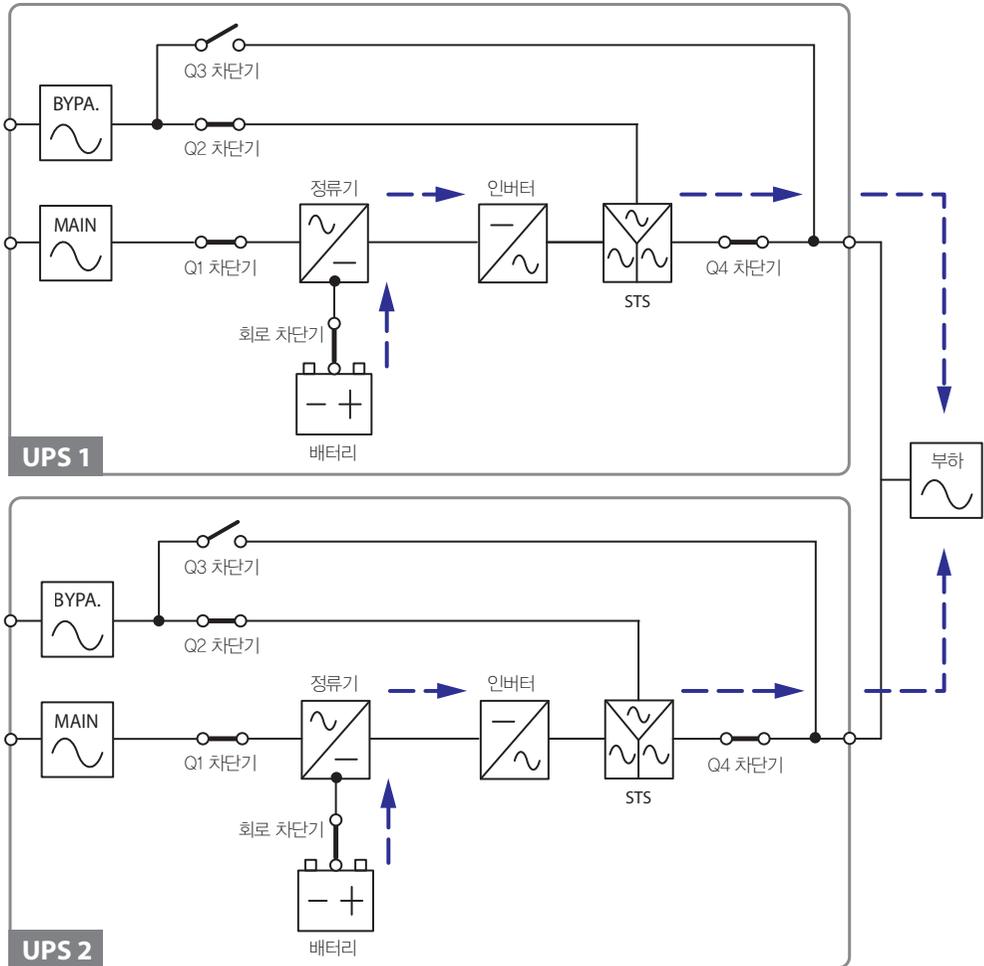


(Figure 3-6: 노멀 모드(병렬) 연결도)

한 UPS에 이상이 발생하고 그 부하가 나머지 병렬 연결 UPS의 전체 용량보다 미만일 경우 해당 부하는 차단되어 다른 UPS들 간에 동일하게 분배됩니다. 이상 발생 UPS의 부하가 나머지 병렬 UPS의 전체 용량보다 클 경우, UPS의 모든 인버터는 종료되고 총부하가 바이패스 전력에 의하여 공급이 됩니다.

3.7 배터리 모드 (병렬)

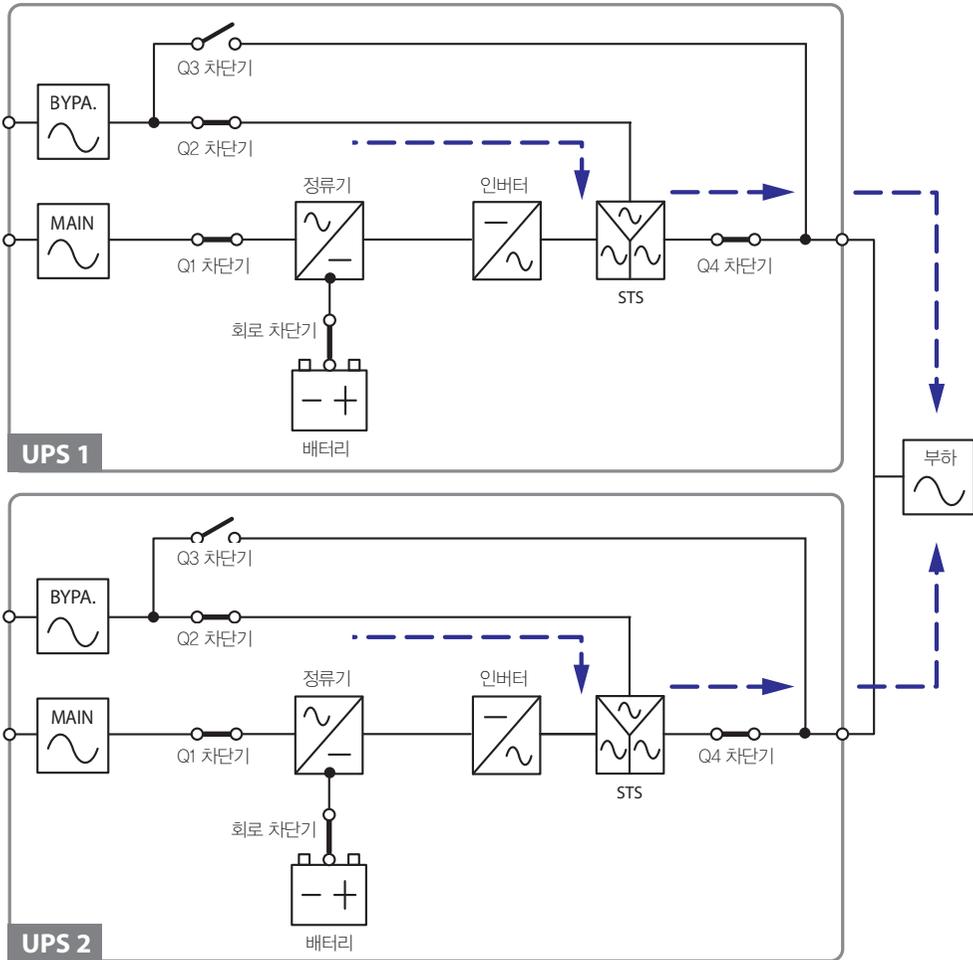
전압이 불안정하거나 정전의 경우와 같이 메인 AC 전원이 전력을 제대로 공급하지 못할 경우 모든 병렬 연결 UPS는 자동적으로 노멀 모드로부터 배터리 모드로 전환됩니다. 이 전환 과정에서 출력 전압은 동일합니다. Figure 3-7을 참조 바랍니다.



(Figure 3-7: 노멀 모드(병렬) 연결도)

3.8 바이패스 모드 (병렬)

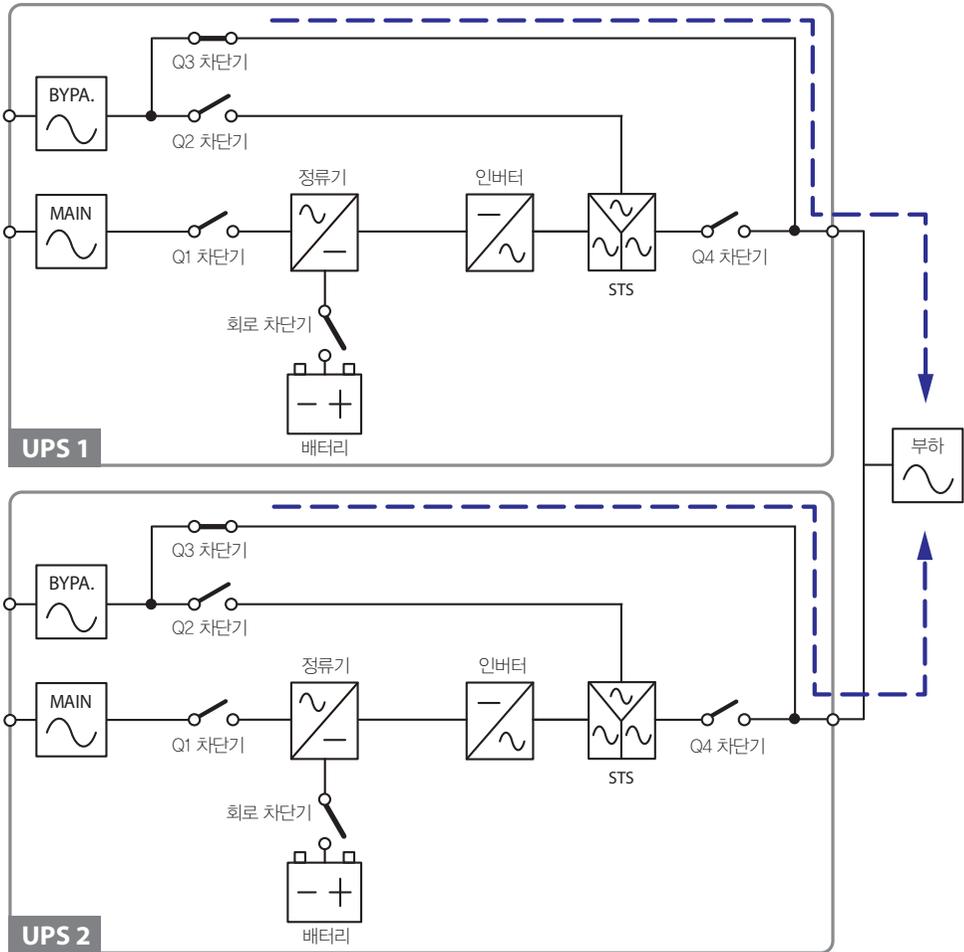
병렬 모드에서, 모든 인버터들이 과열, 과부하, 단락, 비정상적 출력 전압 또는 배터리 방전과 같은 비정상적 상황을 만날 경우 자신들을 자동적으로 셧다운시켜 UPS 시스템을 보호합니다. 모든 UPS가 바이패스 AC 전원이 정상적이라고 판단할 경우에는 바이패스 모드로 자동적으로 전환함으로써 크리티컬 부하를 전력의 중단으로부터 보호합니다. 크리티컬 부하는 모든 병렬 유닛들 간에 동등하게 분배됩니다. 위와 같은 비정상적 상황이 해소되면 UPS는 바이패스 모드로부터 노멀 모드로 전환됩니다. *Figure 3-8*을 참조 바랍니다.



(Figure 3-8: 바이패스 모드(병렬) 연결도)

3.9 매뉴얼 바이패스 모드 (병렬)

병렬 모드에서, UPS를 매뉴얼 바이패스 모드로 구동하기 위하여는 바이패스 AC 전원이 정상인지 확인해야 합니다. 이러한 확인 후 모든 UPS를 매뉴얼 바이패스 모드로 수동으로 전환할 수 있습니다. 매뉴얼 바이패스 모드에서는 UPS 내의 모든 전력이 완전히 차단되어 정비 담당자가 안전하게 정비를 수행할 수 있습니다. 연결된 크리티컬 부하는 병렬 유닛들 간에 동등하게 분배됩니다. *Figure 3-9* 를 참조 바랍니다.



(Figure 3-9: 매뉴얼 바이패스 모드(병렬) 연결도)

**주의!**

1. 매뉴얼 바이패스 모드에서는 UPS의 내부 회로에 대한 제어를 하기 전에 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기가 OFF 위치로 전환되었는지 확인하여 전기적 충격이 발생치 않도록 합니다.
2. 정비 시에 병렬 UPS의 입력 전원이 차단되면 연결된 크리티컬 부하는 보호되지 않습니다.

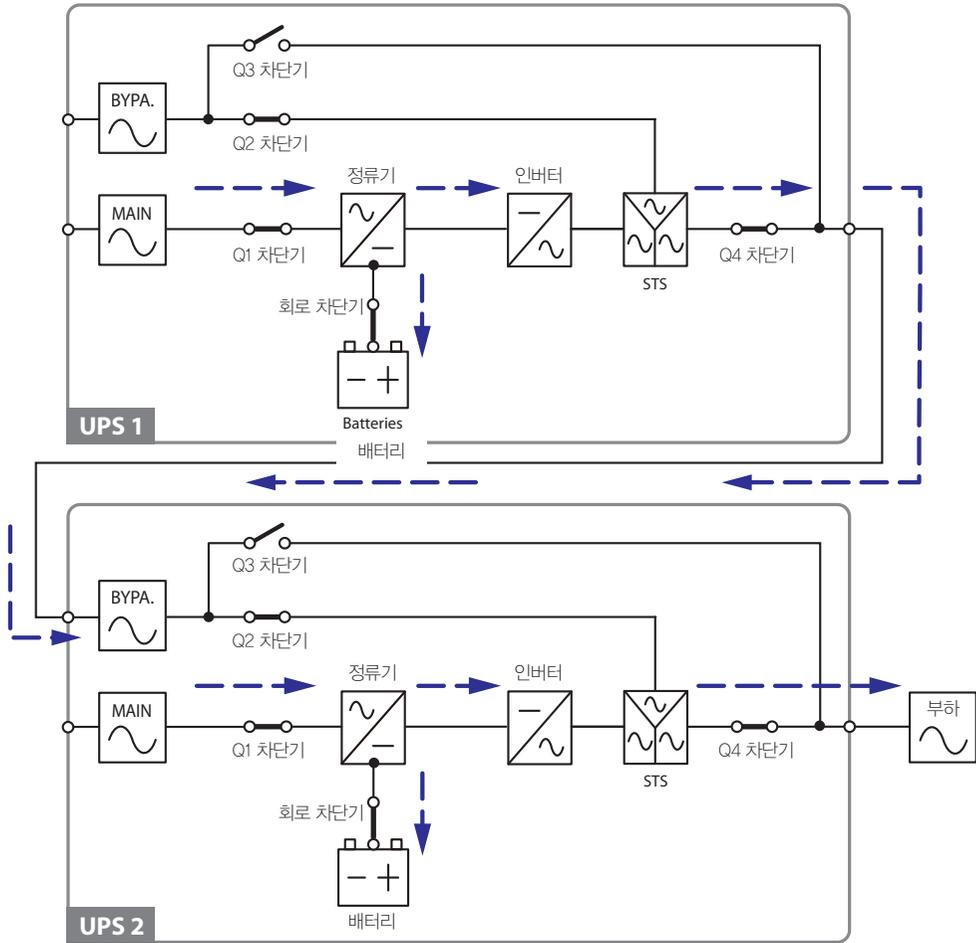
**NOTE:**

1. 모든 병렬 UPS 내의 전력이 완전히 차단된 후 UPS 내에는 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3) 이외에는 그 어떠한 고전압도 남아 있지 않습니다. 전기적 충격의 위험이 있으므로 배선 단자와 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 만지지 않도록 합니다.
2. 병렬 UPS들 중 한 유닛을 정비를 위하여 종료시켜야 할 경우 연결된 크리티컬 부하가 나머지 병렬 유닛의 전체 용량을 초과하지 않아야 합니다.

3.10 상시 대기 리던던시

사용자의 보다 많은 애플리케이션 선택을 위하여 듀얼 입력 구성의 UPS에 상시 대기(Hot Standby) 리던던시 기능이 부여될 수 있습니다. 2대의 UPS를 사용 중이면서 이들을 상시 대기 리던던시 모드로 구동하기 원할 경우 UPS1의 출력을 UPS2의 바이패스 전원에 연결합니다. *Figure 3-10*을 참조 바랍니다.

상시 대기 리던던시에 관한 보다 상세한 내용은 서비스 담당자에게 문의 바랍니다.



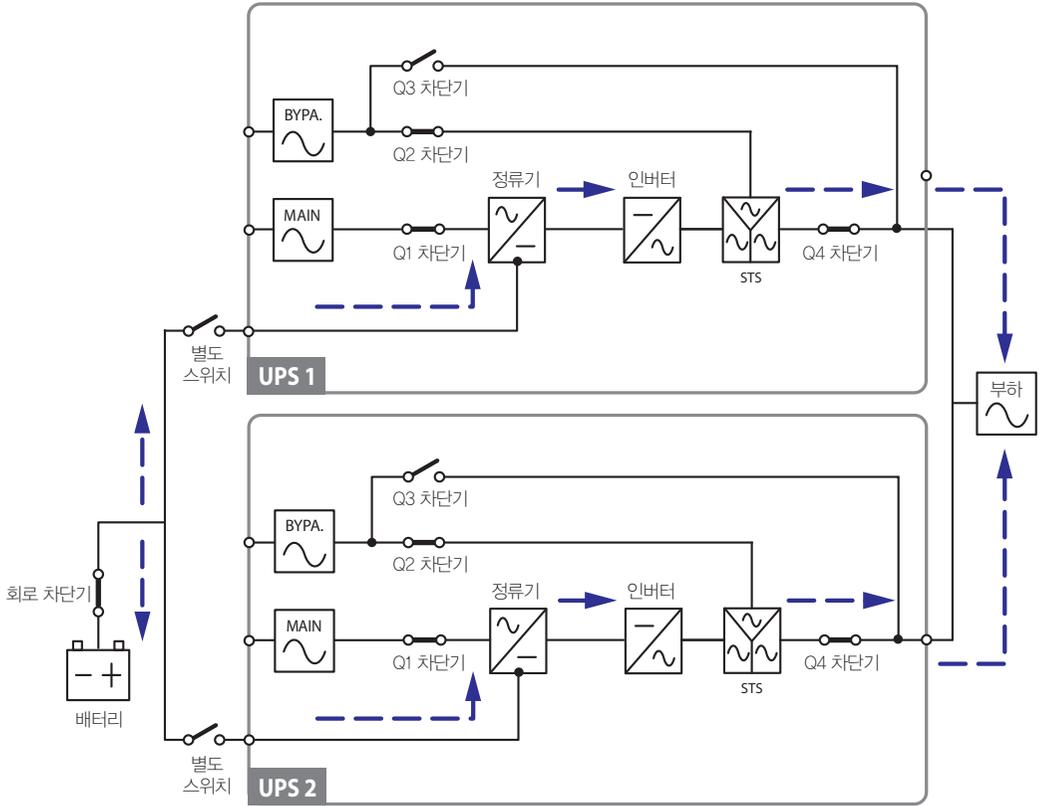
(Figure 3-10: 상시 대기 리던던시 모드(병렬) 연결도)

정상적 상황에서는 UPS2의 인버터가 크리티컬 부하에 전력을 공급합니다. UPS2의 인버터가 비정상 일 경우에는 UPS2가 자동적으로 바이패스 모드로 전환되어 UPS1의 인버터가 크리티컬 부하에 전력을 공급하게 됩니다.

3.11 배터리 공유

운영 비용 및 설치 공간의 절감을 위하여 병렬 UPS들은 외부 옵션 배터리 캐비닛을 공유할 수 있습니다. 이를 위하여는 각 UPS와 그에 연결된 외부 배터리 캐비닛 간에 별도의 스위치를 설치합니다. *Figure 3-11*은 하나의 외부 배터리 캐비닛을 공유하는 2대의 병렬 UPS들을 보여주고 있습니다.

배터리 캐비닛의 공유를 위하여는 제어 패널을 사용하여 배터리 관련 설정을 해야 합니다. **8.7.3 배터리 설정** 및 **8.7.4 충전기 설정**을 참조 바랍니다.

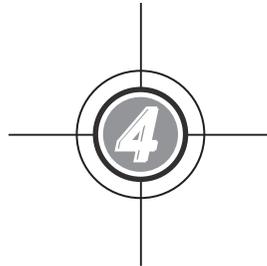


(Figure 3-10: 배터리 공유 연결도)



NOTE:

각 UPS의 부동전압(float voltage, 디폴트: 272v)과 승압전압(boost voltage, 디폴트: 288v)을 각각 동일하게 설정하여야 하며, 각 UPS의 충전 전류도 고르게 설정해야 합니다. 예를 들어 2대의 UPS를 병렬 연결하고 하나의 배터리를 공유하며 배터리 타입은 200AH, 배터리 캐비닛의 충전 전류를 20A로 설정하고자 할 경우, 각 UPS의 **TYPE(AH)**는 200AH, **BAT STRINGS**는 1, 그리고 **CHARGE CURRENT (A)**는 10A로 설정해야 합니다.



커뮤니케이션 인터페이스

4.1 LCD 포트

4.2 출력 건식 접점

4.3 입력 건식 접점

4.4 배터리 건식 접점

4.5 시스템 커뮤니케이션 포트

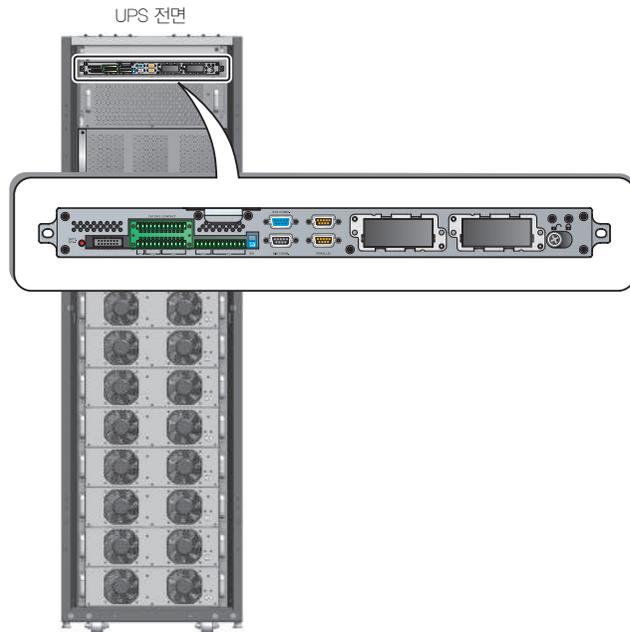
4.6 DIP 스위치

4.7 LCM 포트

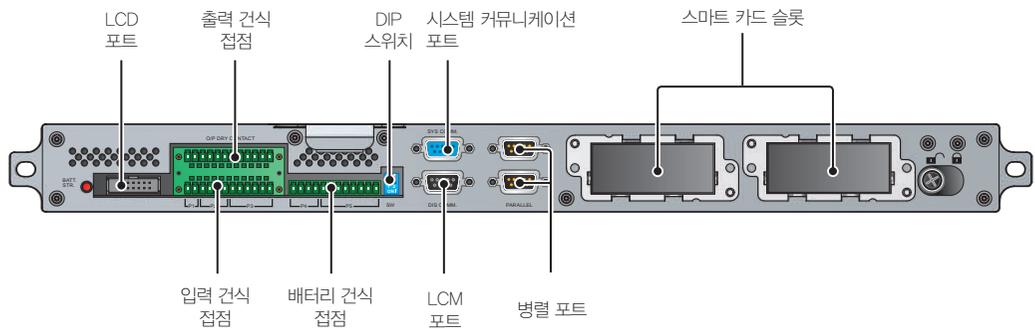
4.8 병렬 포트

4.9 스마트 카드 슬롯

커뮤니케이션 인터페이스에는 LCD 포트, 출력 건식 접점, 입력 건식 접점, 배터리 건식 접점, DIP 스위치, 시스템 커뮤니케이션 포트, LCM 포트, 병렬 포트 및 2개의 스마트 카드 슬롯이 있습니다. 아래 그림을 참조 바랍니다.



(Figure 4-1: 전면부 / 커뮤니케이션 인터페이스)

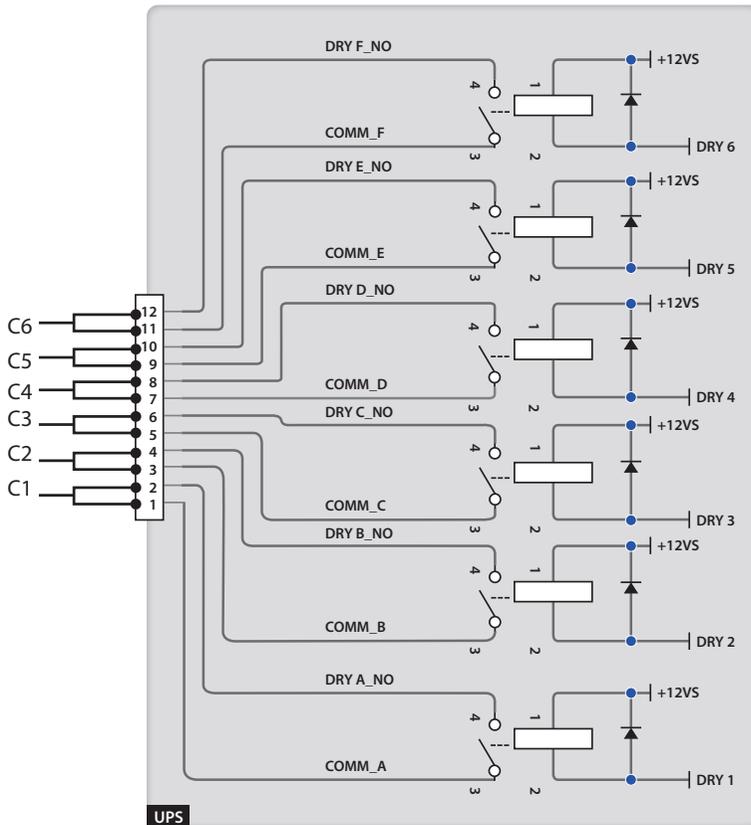


(Figure 4-2: 커뮤니케이션 인터페이스)

4.1 LCD 포트

이 포트는 제공된 케이블을 사용하여 LCD 디스플레이에 연결하는데 사용됩니다.

4.2 출력 건식 접점



(Figure 4-3: 출력 건식 접점의 구성)

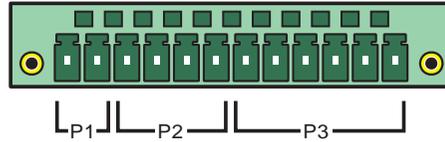
UPS에는 프로그래밍이 가능한 출력 건식 접점이 6 세트가 있습니다. 각 세트에는 구체적인 이벤트가 배정될 수 있습니다. 19개 이벤트 중 6개는 해당 애플리케이션을 위하여 배정 가능합니다. 각각의 건식 접점에 대하여 그 상태를 NO(Normally Open, 정상 열림) 또는 NC(Normally Close, 정상 닫힘)로 정할 수 있습니다. 디폴트 설정은 없습니다. 설정 방법에 대하여는 현지 판매대리점에 문의 바랍니다. 19개 이벤트에 대하여는 아래 표를 참조 바랍니다.

No.	이벤트	설명
1	Load on inverter	UPS가 노멀 모드로 작동
2	Load on bypass	UPS가 바이패스 모드로 작동
3	Battery discharge/ Main input NOK	메인 AC 전원엔 이상 발생 및 배터리가 크리티컬 부하에 전력을 공급
4	Low battery	UPS가 배터리 모드로 작동 및 배터리 전압이 설정 기준치보다 낮음

No.	이벤트	설명
5	Bypass input NOK	바이패스 전압, 주파수 또는 위상 시퀀스가 비정상적임.
6	Battery test fail or battery missing	배터리 테스트 중 배터리 전압이 설정 범위를 벗어남.
7	Internal communication failure	파워 모듈의 내부 커뮤니케이션이 비정상적임.
8	External parallel communication loss	병렬 모드에서 병렬 커뮤니케이션이 비정상적임.
9	Output overload warning/ shutdown	UPS에 과부하가 걸렸거나 바이패스가 크리티컬 부하에 전력을 공급할 수 있도록 UPS가 셧다운됨.
10	Power module fault shutdown	파워 모듈에 이상이 있으며 바이패스가 크리티컬 부하에 전력을 공급할 수 있도록 셧다운됨.
11	Power module warning	파워 모듈이 비정상적이거나 UPS가 계속 노멀 모드에서 구동됨.
12	EPO activated	EPO 버튼이 눌러지고 UPS가 셧다운됨.
13	Load on manual bypass	매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 켜지고 UPS가 매뉴얼 바이패스 모드로 전환됨.
14	Battery cabinet over temperature warning/ shutdown	외부 배터리 캐비닛의 온도가 지나치게 높음.
15	Abnormal inverter voltage	출력 전압이 지나치게 높거나 낮음.
16	Battery needs replacement	배터리 교체일이 당도함.
17	Bypass over temperature warning/ shutdown	바이패스 스택 스위치의 온도가 지나치게 높음.
18	Bypass static switch fault	바이패스 스택 스위치에 열림/단락의 문제가 있음.
19	General alarm	어떠한 UPS 경보가 발생함.

4.3 입력 건식 접점

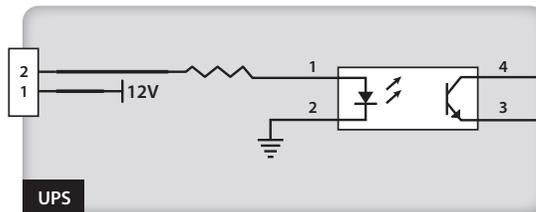
UPS는 입력 건식 접점을 통하여 주변 장치들로부터 신호를 받습니다. 아래 그림을 참조 바랍니다:



(Figure 4-4: 입력 건식 접점)

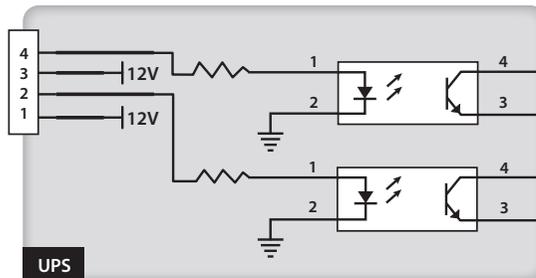
- P1 : REPO

이 건식 접점은 비상 발생 시 UPS를 안전하게 셧다운할 수 있는 신속하고도 편리한 인터페이스를 제공합니다. 이 건식 접점을 사용자의 스위치에 연결하여 UPS를 원격으로 셧다운할 수 있습니다. REPO 건식 접점은 정상적 환경에서는 정상 열림 상태가 됩니다.



(Figure 4-5: REPO 건식 접점)

- P2 : 입력 건식 접점 (2 세트)



(Figure 4-6: 입력 건식 접점 (2 세트))

2세트의 건식 접점이 외부 신호를 받아 UPS가 그에 따른 응답을 할 수 있도록 합니다. 건식 접점은 정상 열림 상태이며 2개의 이벤트가 배정될 수 있습니다. 아래를 참조 바랍니다 :

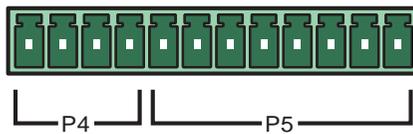
No.	이벤트	설명
1	Battery ground fault	배터리 접지에 이상 발생 (P2: Pin 1-2에 대한 디폴트 설정).
2	Generator power supply	메인 입력이 발전기에 의해 공급됨 (P2: Pin 3-4에 대한 디폴트 설정).

- P3 : 외부 매뉴얼 바이패스 차단기 건식 접점 (3 세트)

이 3세트의 건식 접점들은 3개의 외부 매뉴얼 바이패스 차단기들의 상태 점검을 위하여 사용됩니다. 건식 접점을 정상 열림 포트에 연결합니다.

4.4 배터리 건식 접점

이 건식 접점들을 사용하여 외부 배터리 캐비닛의 온도와 상태를 점검할 수 있습니다. 아래 그림을 참조 바랍니다.



(Figure 4-7: 배터리 건식 접점)

- P4: 배터리 캐비닛 상태 감지

UPS의 P4 건식 접점과 한 개의 외부 배터리 캐비닛을 적합한 케이블로 연결하여 외부 배터리 캐비닛의 상태를 점검할 수 있습니다. 케이블과 관련된 정보에 대하여는 서비스 담당자에게 연락 바랍니다.

- P5: 배터리 캐비닛 온도 감지

배터리 캐비닛 온도 센서 케이블(옵션)의 구입을 통하여 UPS의 P5 건식 접점들과 한 개의 외부 배터리 캐비닛을 연결하여 배터리 캐비닛의 온도를 감지할 수 있습니다. 최대 4개의 온도 센서 케이블을 사용하여 UPS와 4개의 외부 배터리 캐비닛을 연결할 수 있습니다.



NOTE:

옵션 액세서리의 구입을 위하여는 서비스 담당자에게 연락 바랍니다. 구입 가능 액세서리들에 대한 보다 많은 정보는 9. **옵션 액세서리**를 참조 바랍니다.

4.5 시스템 커뮤니케이션 포트

제공된 RS232 케이블을 사용하여 UPS를 워크스테이션에 연결할 수 있습니다. 제공된 CD 내에 포함된 UPSentry 2012 소프트웨어를 이용하여 UPS의 전력 이벤트를 기록하고 경보를 설정하며 UPS를 안전하게 셧다운시킬 수 있습니다. 보다 중앙 집중화된 제어를 목적으로 복수의 UPS들을 모니터링하기 위하여는 서비스 담당자에게 연락 바랍니다.

4.6 DIP 스위치

DIP 스위치는 병렬 구성을 위하여 사용됩니다. **6.2.1 노멀 모드 시작 절차(병렬)**를 참조 바랍니다.

4.7 LCM 포트

이 포트는 서비스 담당자가 UPS를 진단 및 관리하는데 사용됩니다. 별도의 지침이 없이는 이 포트를 사용하지 않도록 합니다.

4.8 병렬 포트

병렬 포트는 병렬 UPS의 연결에 사용됩니다. 제공된 병렬 케이블을 사용하여 동일 용량과 전압 및 주파수를 갖는 4대의 UPS를 병렬 연결시킬 수 있습니다.



주의!

UPS들의 병렬 연결을 위하여는 제공된 케이블만을 사용합니다. 다른 종류의 케이블을 사용하여 병렬 포트를 연결할 경우 기능 이상이 발생할 수 있습니다.

4.9 스마트 카드 슬롯

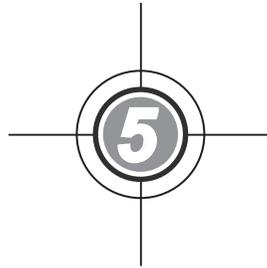
옵션 카드를 스마트 카드 슬롯에 삽입하여 추가적인 기능들을 이용할 수 있습니다. 옵션 카드 삽입 시에도 시스템 커뮤니케이션 포트는 기능을 유지합니다. 옵션 카드에 대하여는 아래 표를 참조 바랍니다.

옵션 카드	기능
SNMP IPv6 카드 (IPv4 또는 IPv6)	SNMP 프로토콜을 통하여 UPS를 모니터링
릴레이 I/O 카드	다른 애플리케이션을 위한 추가적인 건식 접점 제공
ModBus 카드	ModBus 호환성을 제공



NOTE:

옵션 액세서리의 구입을 위하여는 현지 판매대리점에 연락 바랍니다. 이용 가능한 액세서리들에 대하여는 **9. 옵션 액세서리**를 참조 바랍니다.



설치 및 배선

5.1 설치 전 주의사항

5.2 설치 환경

5.3 운반

5.4 UPS 의 고정

5.5 배선

5.6 외부 배터리 팩 (옵션)

5.1 설치 전 유의사항

각 설치 환경은 다를 수 있기 때문에 UPS의 설치 및 배선에 앞서 본 사용자 매뉴얼을 주의 깊게 읽으시기 바랍니다. 설치와 배선은 승인된 Delta 엔지니어 또는 서비스 담당자만이 수행해야 합니다. UPS의 직접 설치를 원할 경우에는 승인된 Delta 엔지니어 또는 서비스 담당자의 감독 하에 실시해야 합니다.

포크리프트나 기타 장비를 사용하여 UPS를 운반할 경우 먼저 하중 내력이 충분한지 확인바랍니다. *Table 5-1*을 참조 바랍니다.

5.2 설치 환경

- UPS는 실내 환경에만 사용되도록 설계되었습니다. UPS를 외부 장소에 설치하거나 보관하지 않도록 합니다.
- 운반 경로(복도, 출입구, 엘리베이터 등)와 설치 구역이 UPS와 외부 배터리 캐비닛 및 취급 장비의 하중을 지지할 수 있는지 확인바랍니다. 바닥 무게의 부하 관련 정보에 대하여는 *Table 5-1*을 참조 바랍니다.

Table 5-1: DPH 바닥 무게 하중

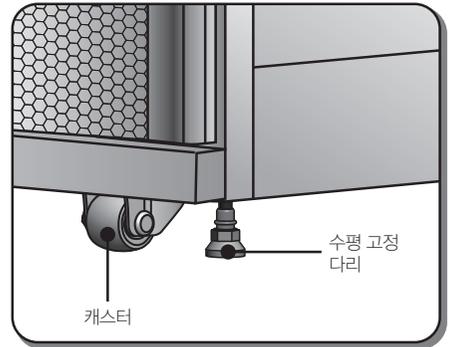
DPH 시리즈	
정격	200kW
무게	610kg
무게 하중	950kg/m ²

- UPS는 상단부 배선을 적용하고 있습니다. UPS의 상단부에 적절한 공간을 두어 케이블이 인입될 수 있도록 해야 합니다.
- 설치 구역은 정비와 환기에 충분한 공간이 되어야 합니다.
- 외부 배터리 캐비닛을 UPS에 병렬 연결하시기 바랍니다. 다음과 같은 공간 구획이 필요합니다.
 1. UPS와 외부 배터리 캐비닛의 전면으로 150cm의 공간을 두어 편리하게 정비와 환기가 되도록 합니다.
 2. UPS와 외부 배터리 캐비닛의 후면으로 100cm의 공간을 두어 환기가 잘 되도록 합니다.
 3. UPS의 상단으로 100cm의 공간을 두어 정비와 배선 및 환기가 잘 되도록 합니다.
- 설치 구역의 온도는 25°C 수준, 습도는 90% 이내가 되도록 합니다. 최대 동작 고도는 해발 3,000m입니다.
- 안전을 위하여 다음 사항을 권고합니다.

1. 설치 공간의 주변에 CO₂ 또는 분말 소화기를 비치합니다.
 2. UPS를 벽과 바닥 및 천장이 내화성 자재로 시공된 공간에 설치합니다.
- 비인가자가 UPS 설치 구역에 들어가지 않도록 해야 하며 UPS의 키를 보관할 담당자를 지정합니다.

5.3 운반

- UPS의 하단에는 UPS를 지정된 공간으로 이동시키기 위한 4개의 캐스터가 있습니다. UPS를 운반하기 전에 4개의 수평 고정 다리를 시계 반대 방향으로 돌려 지면으로부터 높여 줍니다. 이를 통하여 UPS를 옮길 때 수평 고정 다리를 보호할 수 있습니다. UPS를 팔레트로부터 지면으로 옮기기 위하여는 충분한 인력(최소 6인)과 장비(포크리프트 등)를 이용해야 합니다. 캐스터의 작동을 주의 깊게 살펴 사고가 일어나지 않도록 합니다.



(Figure 5-1: 수평 고정 다리와 캐스터)



주의!

UPS는 4개의 고정쇠를 사용하여 팔레트에 고정되어 있습니다. UPS를 옮길 때에는 캐스터의 작동을 주의 깊게 살펴 사고 발생을 방지해야 합니다.



참조:

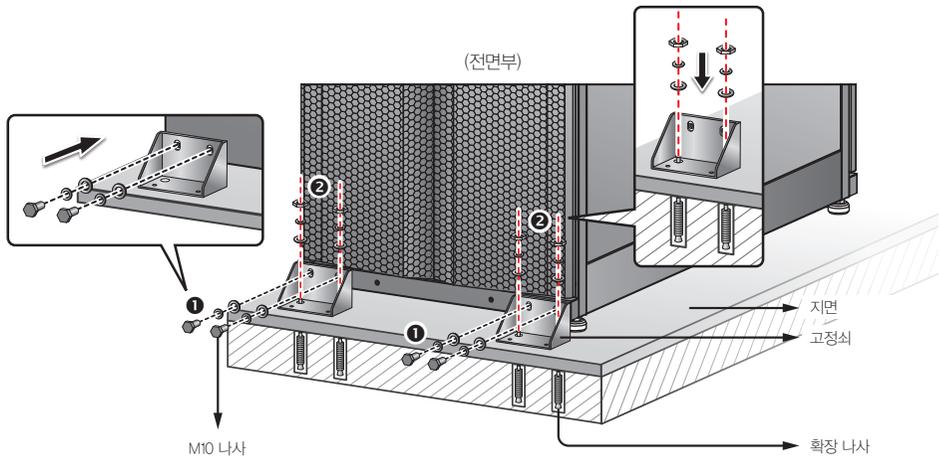
고정쇠의 위치에 대하여는 UPS의 외부 목재 박스에 부착된 개봉 지침을 참조 바랍니다.

- 캐스터는 수평 지면에서의 이동을 위하여 설계되어 있습니다. UPS를 고르지 못한 표면 위로 이동시킬 경우 캐스터에 손상을 주거나 UPS가 전복되어 유닛에 손상을 가할 수 있습니다.
- UPS를 팔레트로부터 꺼내어 지면으로 내려 놓은 후에는 최소 3인이 UPS를 설치 공간으로 옮기도록 합니다. 이 때 한 명은 UPS의 한 쪽 측면을, 다른 한 명은 반대편 측면을 손으로 붙들고 나머지 한 명은 손으로 UPS의 전면이나 후면을 밀어 설치 공간으로 옮기며 UPS가 넘어지지 않도록 주의 합니다.
- UPS를 먼 장소까지 옮겨야 할 경우 포크리프트와 같은 적절한 장비를 사용해야 합니다. UPS의 캐스터를 이용하여 장거리 이동을 하지 않도록 합니다.

5.4 UPS 고정하기

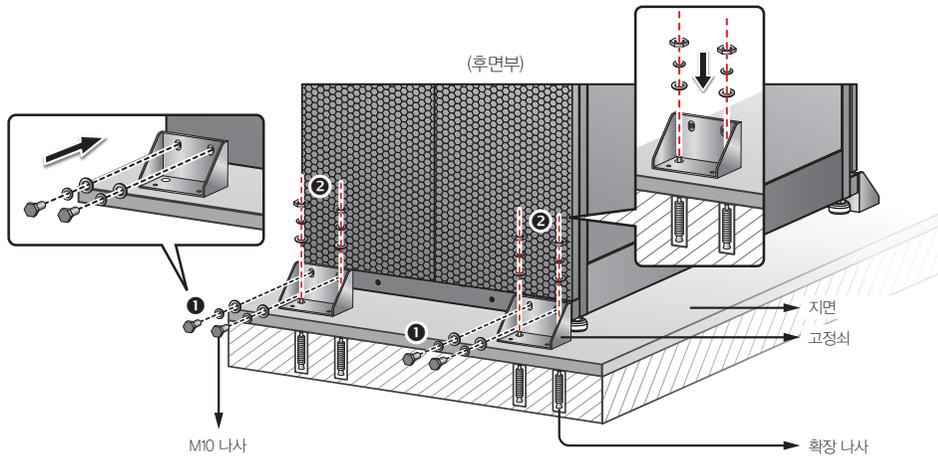
다음과 같은 단계로 진행합니다.

- 1 UPS를 지정된 공간에 고정시키기 전에 해당 공간의 바닥 무게 하중이 UPS와 외부 배터리를 지지하기에 충분한지 재차 확인합니다. **Table 5-1**을 참조 바랍니다.
- 2 UPS를 지정된 공간으로 옮긴 후에는 4개의 수평 고정 다리를 바닥면 위로 안정화시킵니다. UPS가 어떠한 흔들림도 없이 바닥면 위에 안정적이고 수평적으로 세워질 수 있도록 주의를 기울입니다.
- 3 16mm 소켓 렌치와 4개의 M10 나사 ①(팔레트 위로 고정쇠를 고정하기 위하여 사용되었던 것)를 사용하여 UPS 전면으로 2개의 고정쇠(개봉 시 제거한 것)를 설치합니다. 2개의 확장 나사 ②를 사용하여 지면 위에 고정쇠를 고정시켜 UPS가 흔들리지 않도록 합니다. 확장 나사는 서비스 담당자로부터 입수합니다. **Figure 5-2**를 참조 바랍니다.



(Figure 5-2: 고정쇠의 설치 / 전면)

- 4 16mm 소켓 렌치와 4개의 M10 나사 ①(팔레트에 고정쇠를 고정하기 위하여 사용되었던 것)를 사용하여 UPS 후면으로 2개의 고정쇠(개봉 시 제거한 것)를 설치합니다. 2개의 확장 나사 ②를 사용하여 지면 위에 고정쇠를 고정시켜 UPS가 흔들리지 않도록 합니다. 확장 나사는 서비스 담당자로부터 입수합니다. **Figure 5-3**을 참조 바랍니다.



(Figure 5-3: 고정쇠의 설치 / 후면)

**주의!**

UPS를 4개의 고정쇠를 사용하여 안정적으로 고정시켜야 합니다. 그렇지 않을 경우 UPS가 넘어질 위험성이 있습니다.

5.5 배선

5.5.1 배선 전 주의사항

- 배선 또는 제반 전기적 연결을 하기에 앞서 UPS의 입력 및 출력에 공급되는 전원이 완전히 차단되었는지 확인합니다.
- UPS는 상단부 배선을 적용하고 있습니다. UPS의 상단부에 적절한 공간을 두어 케이블이 인입될 수 있도록 해야 합니다.
- UPS에 연결되는 각 케이블의 크기와 직경, 위상 및 극성이 알맞은 것인지 확인합니다. *Table 5-2*를 참조 바랍니다.

Table 5-2: 입력/출력 관련 전기적 정보

UPS 정격	200kW
I/P 전압	220V/ 380V, 230V/ 400V, 240V/ 415V
O/P 전압	220V/ 380V, 230V/ 400V, 240V/ 415V
메인 입력 차단기	400A
I/P 케이블	95 mm ² x 2 PCS
바이패스 차단기	400A
바이패스 케이블	95 mm ² x 2 PCS

UPS 정격	200kW
출력 차단기	400A
O/P 케이블	95 mm ² x 2 PCS
배터리 케이블	95 mm ² x 2 PCS
배터리 퓨즈	600A
접지 케이블	95 mm ² x 2 PCS



NOTE:

1. 입력/출력 케이블에 알맞은 적절한 도관과 부싱을 설치합니다.
2. 사용 가능한 비퓨즈형 차단기와 케이블 규격에 대하여는 해당 국가 및 현지의 전기 규격을 참조합니다.
3. 배선에는 최대 105°C의 내열성을 가진 PVC 케이블이 권장됩니다.
4. M8 나사의 고정 토크는 150 ±5Kgf.cm, M10 나사의 고정 토크는 250 ±5Kgf.cm이 되도록 합니다.

- UPS 배선의 입력 및 출력이 Y연결을 채택할 경우 UPS의 중성선(N)을 접지(⊕)와 연결하지 않도록 합니다. *Figure 5-6, 5-9 및 5-10*에 예시된 배선이 Y연결입니다.
- 입력 전원의 중성선(N)과 접지(⊕) 간에 부동전압이 있고 UPS의 VNG가 '0'(zero)일 경우, UPS의 입력측에 절연변압기(isolation transformer)를 사용하고 UPS의 중성선(N)을 접지(⊕)와 연결할 것을 권고합니다.
- AC 전원의 3개의 위상(R/S/T)은 정상(positive phase sequence)이 되어야 하며 AC 전원의 R, S, T 및 N 케이블은 메인 입력 블록과 바이패스 입력 블록에 표시된 (R/ S/T) 및 (N) 단자에 연결합니다.
- 외부 배터리 캐비닛의 양극과 음극 및 중성 단자를 배터리 입력 블록에 표시된 '+', '-' 및 'N' 단자에 연결합니다. 잘못 연결되지 않도록 주의합니다.
- 외부 배터리 캐비닛의 접지 단자를 접지 단자(⊕)에 연결합니다. 외부 배터리 캐비닛의 접지 단자를 어느 다른 접지 시스템에 연결하지 않도록 합니다.
- 접지(⊕) 단자는 접지시켜야 합니다.

**주의!**

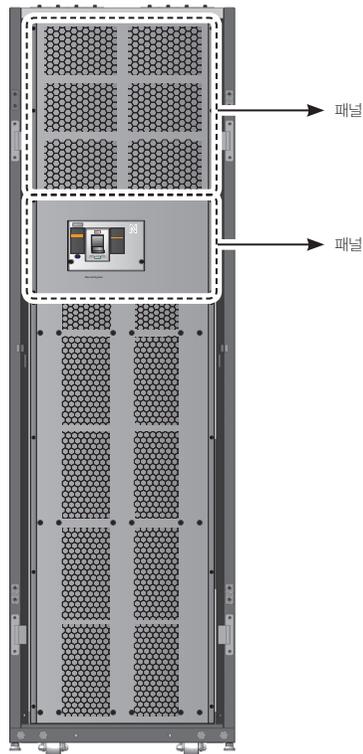
1. 부정확한 연결은 UPS의 손상 또는 전기적 충격을 야기할 수 있습니다.
2. 입력 전원의 중성선(N)이 확고하게 연결되지 않거나 메인 입력 블록의 중성선(N) 단자에 연결되지 않을 경우 UPS가 정상 작동을 하지 않습니다.

5.5.2 싱글 입력 / 듀얼 입력 변경

**주의!**

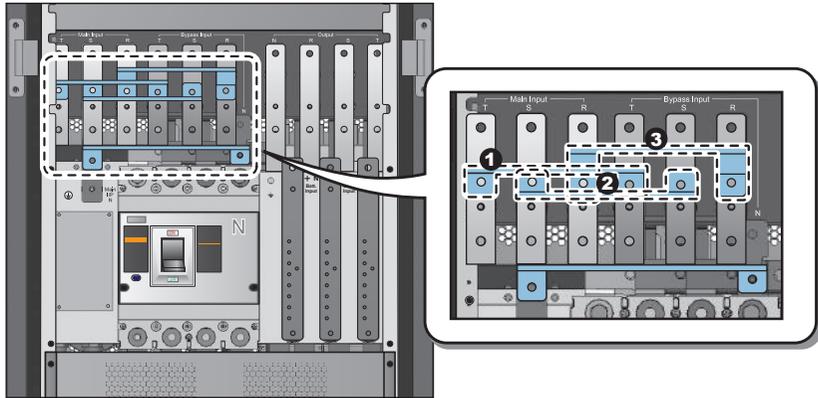
싱글 입력 / 듀얼 입력 구성의 변경은 인가된 서비스 담당자만이 수행해야 합니다.

UPS의 디폴트 설정은 싱글 입력입니다. 이를 듀얼 입력으로 변경하기 위하여는 UPS의 후면 도어를 열고 아래 그림에 예시된 2개의 패널을 제거해야 합니다.



(Figure 5-4: 후면 패널)

소켓 렌치를 사용하여 아래 그림에 예시된 3개의 연결 바를 제거하여 UPS를 듀얼 입력으로 변경합니다. 이후 제거된 패널을 원위치 시킵니다.



(Figure 5-5: 3개의 연결 바)



NOTE: 싱글 입력으로 복귀하기 위해서는 3개의 연결 바를 다시 설치합니다.

5.5.3 싱글 유닛 배선



NOTE:

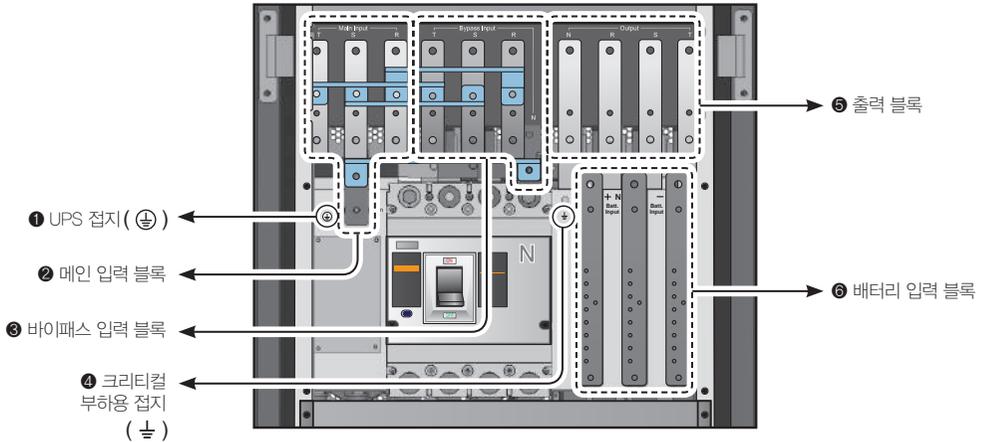
1. UPS의 정격 전압은 220/380Vac, 230/400Vac 또는 240/415Vac.
2. 외부 배터리 캐비닛의 정격 전압은 $\pm 240Vdc$ 입니다.
3. 배선에 앞서 **5.5.1 배선 전 주의사항**을 읽으시기 바랍니다.

- **싱글 입력 (싱글 유닛)**

AC 전원이 단 하나일 경우 싱글 유닛 배선의 절차는 다음과 같습니다.

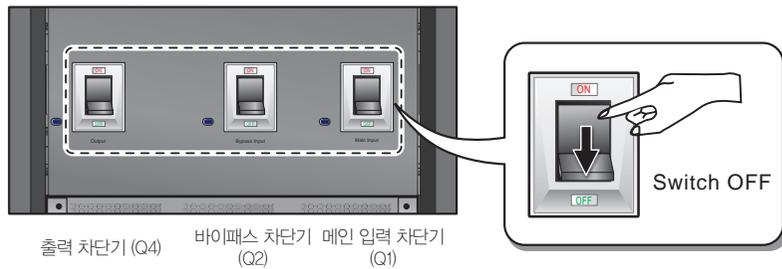
1. 후면 도어를 열고 2개의 패널을 제거하여(Figure 5-4 참조) 배선 단자 블록을 확인합니다.

No.	항목	기능	설명
①	⏚	UPS 접지 연결 (안전)	접지 단자 1개 포함
②	메인 입력 블록	주 AC 전원의 연결	R, S, T 및 중성선(N) 단자 포함
③	바이패스 입력 블록	바이패스 AC 전원의 연결	R, S, T 및 중성선(N) 단자 포함
④	⏚	크리티컬 부하의 접지 연결	접지 단자 1개 포함
⑤	UPS 출력 블록	크리티컬 부하에 연결	R, S, T 및 중성선(N) 단자 포함
⑥	배터리 입력 블록	외부 배터리 캐비닛에 연결	+, - 및 중성선(N) 단자 포함



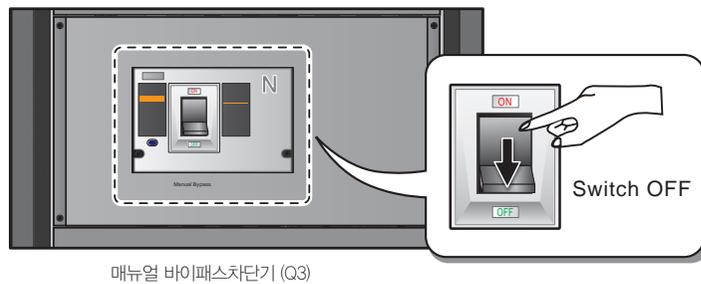
(Figure 5-6: 배선 단자 블록)

2. 메인 입력 차단기(Q1), 바이패스 차단기(Q2) 및 출력 차단기(Q4)가 OFF 위치인지 확인합니다.



(Figure 5-7: Switch OFF Q1, Q2 and Q4 Breakers)

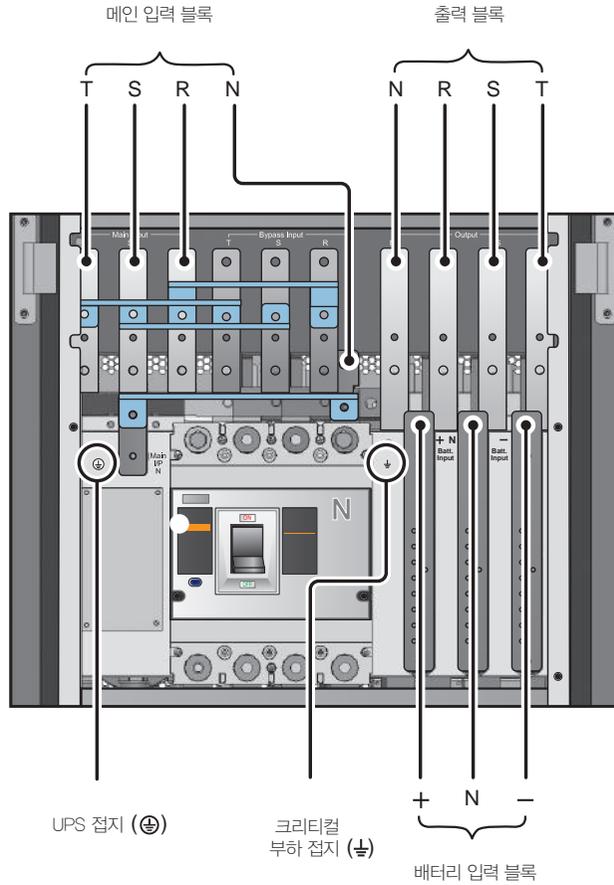
3. 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 OFF 위치인지 확인합니다.



(Figure 5-8: Q3 차단기의 SWITCH OFF)

4. 적합한 입력/출력 케이블에 대하여는 Table 5-2 참조.

5. 주 AC 전원/출력/외부 배터리 캐비닛 케이블을 배선 단자 블록에 연결합니다. Figure 5-9 참조

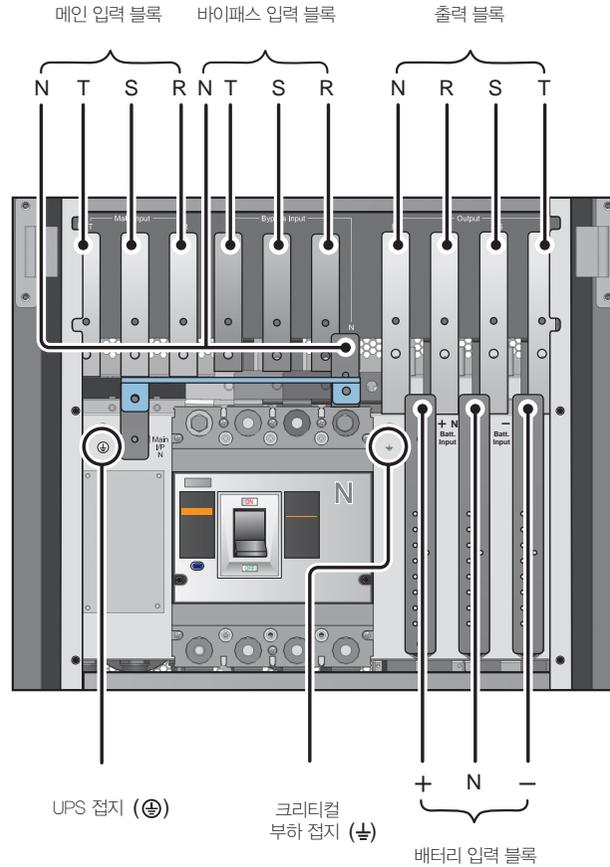


(Figure 5-9: 싱글 유닛 싱글 입력 배선도)

- 듀얼 입력 (싱글 유닛)

AC 전원이 2개인 경우 싱글 유닛 배선 절차는 다음과 같습니다.

1. 5.5.2 싱글 입력/듀얼 입력 변경에 따라 UPS를 듀얼 입력으로 변경합니다.
2. 5.5.3 싱글 유닛 배선-싱글 입력(싱글 유닛)에 설명된 1~4 단계를 따릅니다.
3. 메인 AC 전원/바이패스 AC 전원/출력/외부 배터리 캐비닛 케이블을 배선 단자 블록에 연결합니다. Figure 5-10을 참조 바랍니다.
4. 바이패스 AC 전원의 중성선을 메인 입력 블록의 중성선(N) 단자에 연결합니다.
5. UPS를 접지합니다.



(Figure 5-10: 싱글 유닛 듀얼 입력 배선도)

5.5.4 병렬 유닛 배선



NOTE:

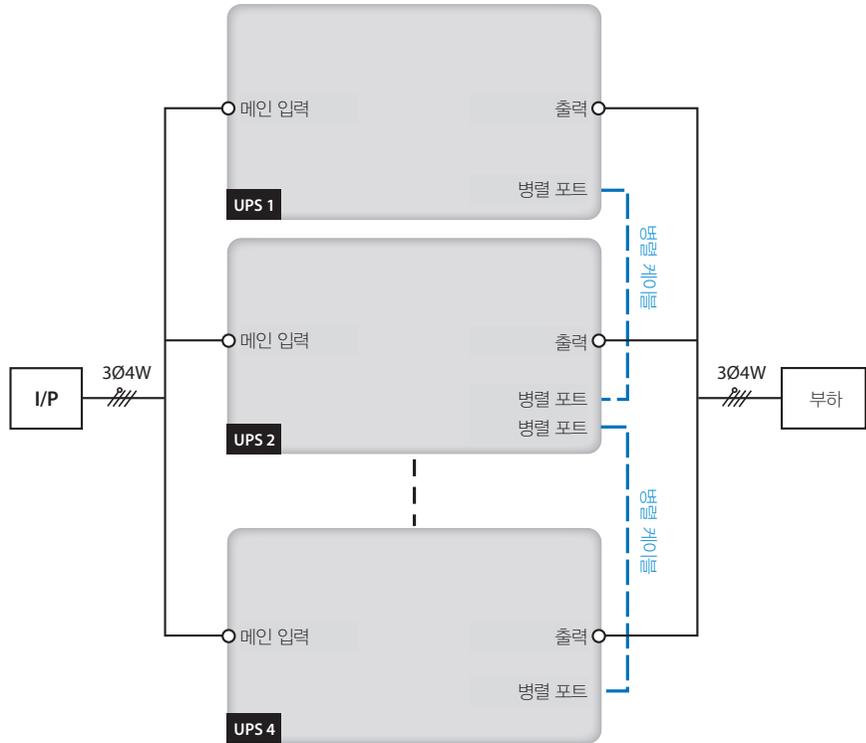
1. UPS의 정격은 220/380Vac, 230/400Vac 또는 240/415Vac입니다.
2. 외부 배터리 캐비닛의 정격 전압은 ±240Vdc입니다.
3. 배선에 앞서 **5.5.1 배선 전 주의사항**을 읽으시기 바랍니다.

- **싱글 유닛 (병렬 유닛)**

AC 전원이 단 하나일 경우 병렬 유닛의 배선 절차는 다음과 같습니다.

1. 5.5.3 싱글 유닛 배선-싱글 입력(싱글 유닛)에 설명된 1~4 단계를 따릅니다.
2. 메인 AC 전원/출력/외부 배터리 캐비닛 케이블을 배선 단자 블록에 연결합니다. Figure 5-9를 참조 바랍니다.

3. 제공된 병렬 케이블을 사용하여 병렬 유닛의 병렬 포트에 연결합니다. 병렬 포트의 위치에 대하여는 **Figure 4-2**를 참조 바랍니다.
4. 병렬 UPS를 접지 연결합니다.



(Figure 5-11: 병렬 유닛 싱글 입력 배선도)



주의!

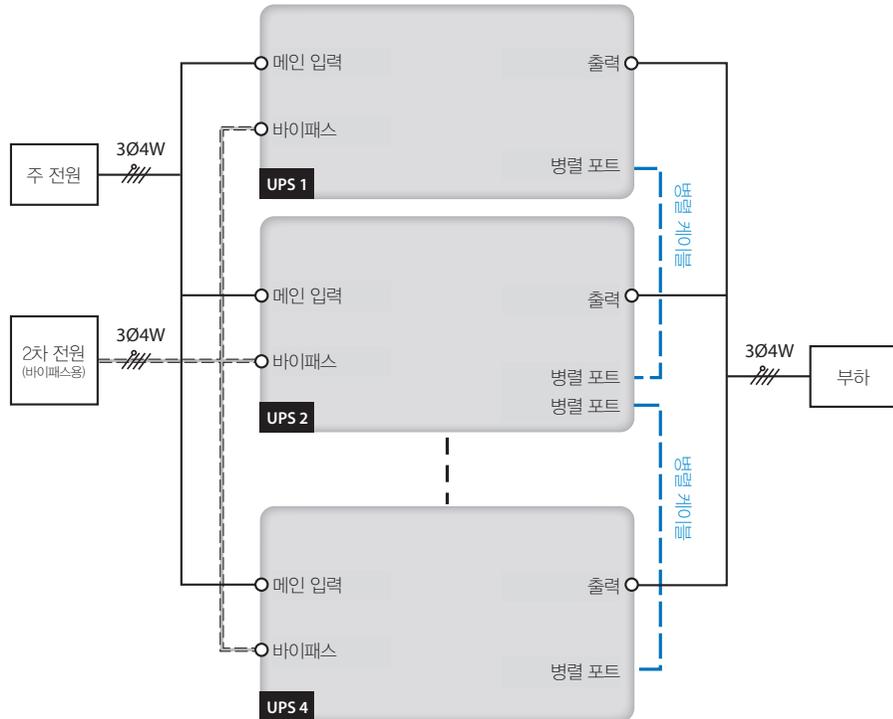
1. UPS를 병렬 연결할 경우 각 유닛 입력 케이블 및 출력 케이블의 전체 길이는 동일해야 합니다. 이는 병렬 UPS들이 바이패스 모드에서 크리티컬 부하를 동일하게 분배하기 위함입니다.
2. 동일 용량과 전압 및 주파수를 가진 UPS만을 병렬 연결해야 하며 그렇지 않을 경우 기능 이상이 발생할 수 있습니다.

● **듀얼 유닛 (병렬 유닛)**

AC 전원이 2개인 경우 병렬 유닛의 배선 절차는 다음과 같습니다.

1. 5.5.2 **싱글 입력/듀얼 입력 변경**에 따라 병렬 UPS를 듀얼 입력으로 변경합니다.
2. 5.5.3 **싱글 유닛 배선-싱글 입력(싱글 유닛)**에 설명된 1~4 단계를 따릅니다.

3. 메인 AC 전원/바이패스 AC 전원/출력/외부 배터리 캐비닛 케이블을 배선 단자 블록에 연결합니다. *Figure 5-10*을 참조 바랍니다.
4. 바이패스 AC 전원의 중성선을 메인 입력 블록의 중성선(N) 단자에 연결합니다.
5. 제공된 병렬 케이블을 사용하여 병렬 유닛의 병렬 포트에 연결합니다. 병렬 포트의 위치에 대하여는 *Figure 4-2*를 참조 바랍니다.
6. 병렬 UPS를 접지 연결합니다.



(Figure 5-11: 병렬 유닛 싱글 입력 배선도)



주의!

1. UPS를 병렬 연결할 경우 각 유닛 입력 케이블(바이패스 AC 전원) 및 출력 케이블의 전체 길이는 동일해야 합니다. 이는 병렬 UPS들이 바이패스 모드에서 크리티컬 부하를 동일하게 분배하기 위함입니다.
2. 동일한 용량과 전압 및 주파수를 가진 UPS만을 병렬 연결해야 하며 그렇지 않을 경우 기능 이상이 발생할 수 있습니다.

5.6 외부 배터리 캐비닛 (옵션)

UPS를 최소 하나 이상의 외부 배터리 캐비닛에 연결하여 정전 발생 시 연결된 크리티컬 부하가 보호 되도록 해야 합니다. UPS에는 최대 4개의 외부 배터리 캐비닛이 연결 가능합니다.

5.5.1 배선 전 주의사항

외부 배터리 캐비닛을 6개월 이상 사용하지 않았을 경우 사용 전에 배터리를 최소 8시간 이상 동안 충전시켜주어야 합니다. 그 절차는 다음과 같습니다.

1. UPS를 AC 전원 및 외부 배터리 캐비닛에 연결합니다. **5. 설치 및 배선**을 참조 바랍니다.
2. UPS의 시작에 대하여는 **6. UPS의 가동**을 참조 바랍니다. UPS가 가동을 시작하면 자동으로 배터리를 충전시키게 됩니다.



주의!

크리티컬 부하에 대한 연결은 배터리가 완전히 충전된 이후에 수행해야 합니다. 이를 통하여 정전 시에도 UPS가 연결된 크리티컬 부하에 충분한 백업 전력을 공급할 수 있습니다.

● 배터리

1. 충전 전압 :

- 1) 부동 전압 : $\pm 272\text{Vdc}$ (디폴트)
- 2) 승압 전압 : $\pm 280\text{Vdc}$ (디폴트)

2. 충전 전류 :

- 1) Min : $\pm 5\text{A}$ (디폴트)
- 2) Max : $\pm 64\text{A}$ (파워 모듈의 최대 전류 8A 기준)

3. 배터리 방전 셧다운 : $\pm 200\sim 210\text{Vdc}$ (디폴트: 200Vdc)

4. 배터리의 수 : $12\text{V} \times 40$ PCS



NOTE:

1. 충전 전류와 배터리 방전 셧다운의 디폴트 설정 변경에 대하여는 서비스 담당자에게 문의 바랍니다.
2. $12\text{V} \times 38$ PCS 또는 $12\text{V} \times 42$ PCS 배터리 중에서 선택 가능합니다. 배터리의 선택과 설치 및 교체에 관해서는 서비스 담당자에게 문의 바랍니다.

- 배터리는 동일한 공급업체가 제조한 동일한 형태의 것만을 사용해야 합니다. 오래된 것과 새것, 타입이 다른 Ah 배터리를 동시에 사용하지 않도록 합니다.

- 배터리의 수는 UPS의 요구기준에 부합해야 합니다.
- 배터리를 반대로 연결하지 않도록 합니다.
- 전압계를 사용하여 배터리 팩 연결 후 총 전압이 '12.5Vdc×총 배터리 수'의 수준인지 측정합니다.

**NOTE:**

배터리/배터리 캐비닛의 교체를 위하여는 우선 UPS를 종료하고 입력 전원을 차단합니다.

**주의!**

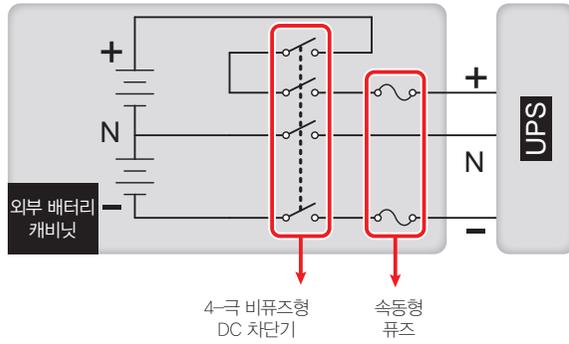
배터리는 전기적 충격과 고단락전류의 위험성이 있습니다. 배터리와 배터리 캐비닛의 연결과 교체는 관련 지식이 있는 자격을 갖춘 사람만이 수행해야 합니다.

- Delta 이외의 타사의 배터리 캐비닛을 UPS에 연결할 때에는 적합한 비퓨즈형 DC 차단기와 속동형(fast-acting) 퓨즈를 설치해야 합니다 (단락 발생 시 용단 전류(melting current)는 배터리 퓨즈 정격 전류의 5~6배가 되어야 함).
- 다양한 정격 용량의 UPS에 적합한 배터리 퓨즈의 선택에 대하여는 **Table 5-3**을 참조 바랍니다.

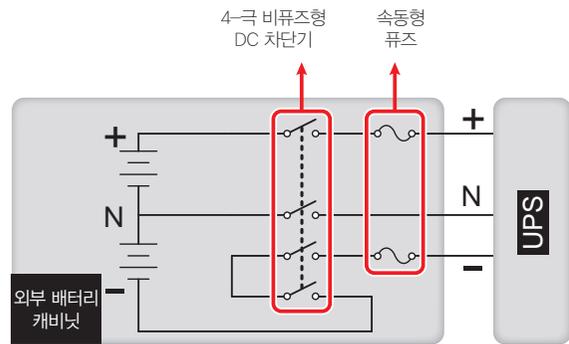
Table 5-3: 외부 배터리 캐비닛 구성 데이터

UPS 모듈의 수	정격 용량	회로 차단기 정격 전류	배터리 케이블	배터리 퓨즈
1	25kVA	160A	16 mm ²	160A
2	50kVA		16 mm ² x 2 pcs	
3	75kVA	300A	25 mm ² x 2 pcs	275A
4	100kVA		50 mm ² x 2 pcs	
5	125kVA	400A	50 mm ² x 2 pcs	400A
6	150kVA		95 mm ² x 2 pcs	
7	175kVA	500A	95 mm ² x 2 pcs	500A
8	200kVA		95 mm ² x 2 pcs	

- 차단기는 1-극 250Vdc, 2-극 500Vdc, 3-극 750Vdc 및 35kA(또는 그 이상)의 DC 차단 성능 특성을 갖는, 4-극, 비퓨즈형 DC 차단기를 선택해야 합니다. UPS와 타사의 외부 배터리 캐비닛 간에 4-극 비퓨즈형 DC 차단기 및 속동형 퓨즈를 설치하기 위해서는 **Figure 5-13** 또는 **Figure 5-14**를 참조 바랍니다.



(Figure 5-13: 4-극 비퓨즈형 DC 차단기 및 속도형 퓨즈의 설치 I)



(Figure 5-14: 4-극 비퓨즈형 DC 차단기 및 속도형 퓨즈의 설치 II)

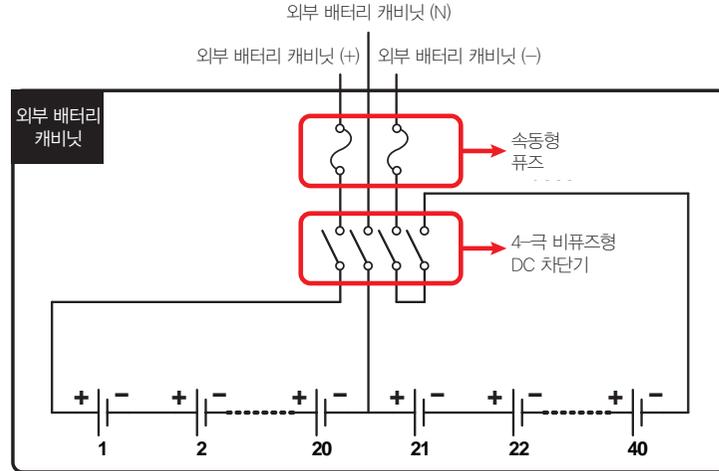


NOTE:

타사의 외부 배터리 캐비닛은 40개의 배터리들이 연속적으로 연결된 것이어야 하며 캐비닛의 중성선을 중간 20번째 및 2번째 배터리에 연결해야 합니다. 3개의 케이블을 사용하여 타사 배터리 캐비닛을 UPS 상에 표시된 '+', '-' 및 'N' 단자에 연결합니다.

타사의 배터리 캐비닛을 UPS와 연결할 때에는 적합한 비퓨즈형 4-극 DC 차단기 및 속도형 퓨즈(Table 5-3 참조)를 설치해야 합니다.

AC 차단기는 사용하지 않도록 합니다. 차단기와 퓨즈가 배터리에 근접할수록 좋습니다. 아래 그림을 참조 바랍니다.



(Figure 5-15: 외부 배터리 캐비닛의 연결)

5.6.2 외부 배터리 캐비닛의 배선



주의!

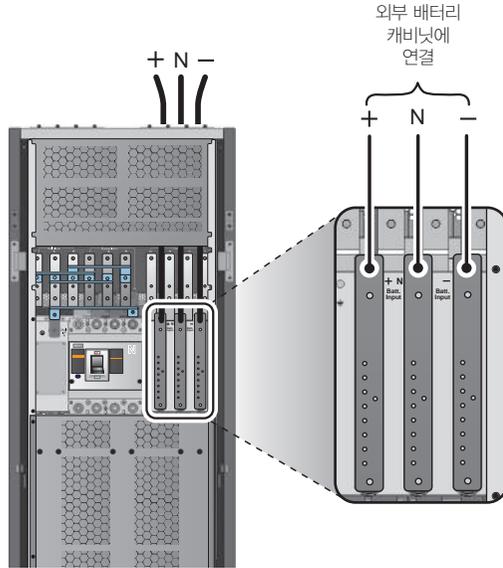
배터리 및 배터리 캐비닛의 정비는 자격을 갖춘 서비스 담당자만이 수행해야 합니다.



참조:

외부 배터리 캐비닛의 UPS 연결에 관하여는 외부 배터리 캐비닛 매뉴얼 및 *Figure 5-13*을 참조 바랍니다.

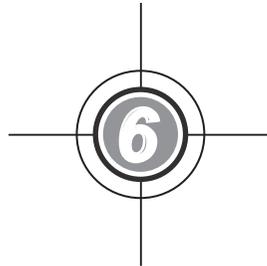
병렬 UPS는 외부 배터리 캐비닛의 공유를 통하여 관련 비용과 설치 공간을 절감할 수 있습니다. **3.11 배터리 공유**를 참조 바랍니다.



(Figure 5-16: 외부 배터리 캐비닛의 배선)

5.6.3 외부 배터리 캐비닛의 경보

No.	외부 배터리 캐비닛의 상태	경보
1	배터리 접지 이상	긴 경보음
2	배터리 캐비닛 과열	매 0.5초마다 경보음 (0.25초간 경보음 및 0.25초간 정지)
3	배터리 테스트 실패	매 10초마다 경보음 (0.5초간 경보음 및 9.5초간 정지)
4	배터리 방전 경고	매 0.5초마다 경보음 (0.25초간 경보음 및 0.25초간 정지)
5	배터리 방전 섯다운	매 3초마다 경보음 (0.5초간 경보음 및 2.5초간 정지)
6	배터리 교체	매 10초마다 경보음 (0.5초간 경보음 및 9.5초간 정지)
7	배터리 과부하	긴 경보음
8	배터리 없음	매 0.5초마다 경보음 (0.25초간 경보음 및 0.25초간 정지)
9	배터리 차단기 OFF	매 0.5초마다 경보음 (0.25초간 경보음 및 0.25초간 정지)



UPS 의 가동

6.1 싱글 유닛 가동 절차

6.2 병렬 유닛 가동 절차

**NOTE:**

본 장에서 예시하고 있는 LCD 상에 표시되는 모든 유닛 번호, 일자, 시간 및 이벤트 번호(예: 004)는 단지 참조를 위한 것입니다. 실제 수치는 UPS의 가동에 따라 다를 수 있습니다.

6.1 싱글 유닛 가동 절차

- **싱글 유닛의 시작 전 주의사항**

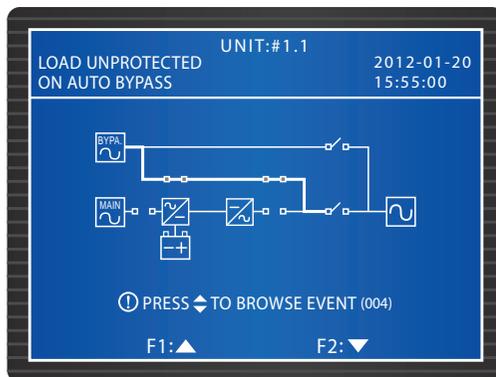
1. UPS 및 외부 배터리 캐비닛의 모든 차단기들을 Switch OFF시킵니다.
2. 중성선(N)과 접지(⊕) 간의 전압 차이는 1V 미만이 되도록 합니다.
3. 배선이 정확한지 확인합니다. AC 전원의 전압과 주파수, 위상 및 배터리 타입이 UPS 요구기준에 부합해야 합니다.
4. 제어 모듈, STS 모듈 및 모든 파워 모듈들이 적합하게 설치되고 래치가 적절하게 잠금 상태인지 확인합니다.

- **싱글 유닛의 종료 전 주의사항**

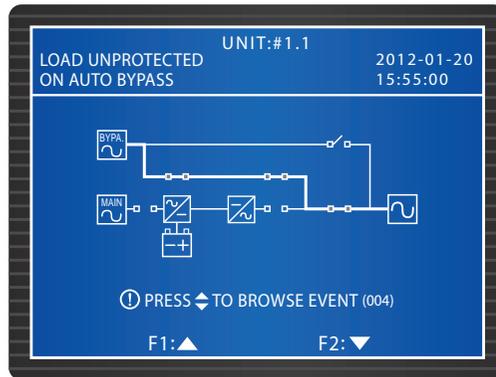
싱글 유닛의 종료 절차를 수행할 때에는 모든 전력 공급원들이 완전히 차단되어야 합니다. 종료 절차의 수행 전, UPS에 연결된 크리티컬 부하는 사전에 안전하게 섣다운되어야 합니다.

6.1.1 노멀 모드 시작 절차 (싱글)

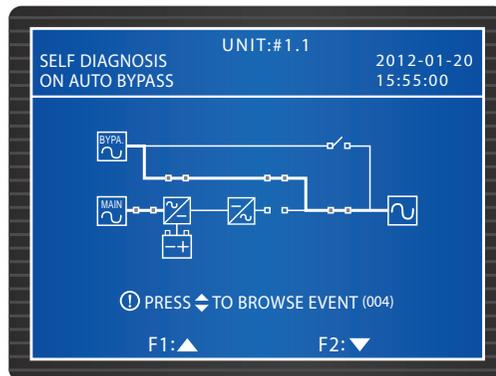
- 1 모든 외부 배터리 캐비닛 차단기들을 Switch ON 합니다. 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 OFF되었는지 확인합니다.
- 2 바이패스 차단기(Q2)를 Switch ON 합니다. 이후 STS 모듈의 팬이 구동을 시작하고 'BYPASS' LED 표시등이 켜집니다.



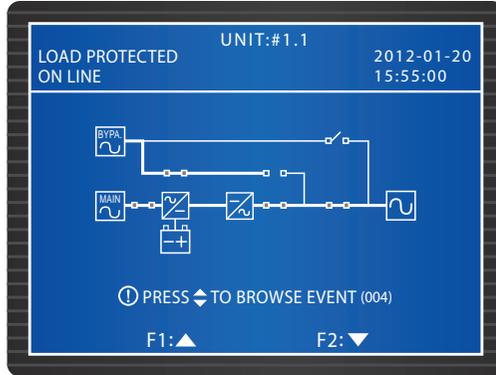
- 3) 출력 차단기(Q4)를 켭니다. 바이패스가 UPS의 출력으로 전력을 공급하며 LCD는 아래 화면을 보여줍니다.



- 4) 메인 입력 차단기(Q1)를 Switch ON 합니다. 각 파워 모듈의 팬이 구동을 시작하고, 각 파워 모듈의 LED 표시등이 켜지며(LED 표시등의 위치에 대하여는 **7.1 파워 모듈** 참조), DC BUS 전압이 구축되기 시작합니다.
- 5) 제어 패널의 ON 버튼을 3~10초간 누르고 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 아래와 같은 화면이 나타납니다.

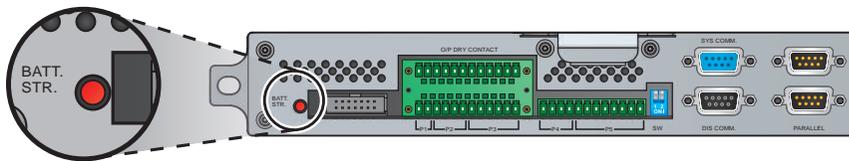


- 6) 시작 테스트 과정 중에 각 파워 모듈의 인버터가 시작되고 시스템은 바이패스 AC 전원과 동기화를 시작합니다.
- 7) 동기화 후, UPS는 자동적으로 바이패스 모드로부터 노멀 모드로 전환됩니다. 이 때, 각 파워 모듈의 LED 표시등이 켜지고 제어 패널의 'NORMAL' LED 표시등이 켜진 후 아래와 같은 화면이 나타납니다.



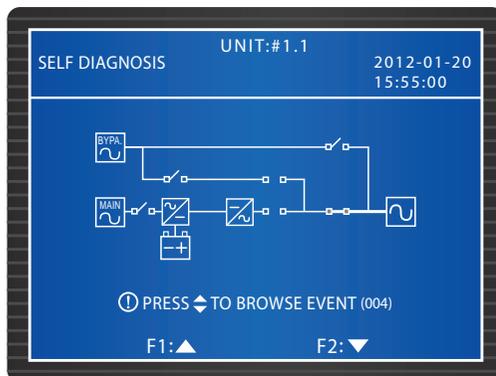
6.1.2 배터리 모드 시작 절차 (싱글)

- 1 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 Switch ON 합니다. 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 OFF 및 출력 차단기(Q4)가 ON 상태인지 확인합니다.
- 2 제어 모듈의 BATT STR. 버튼(Figure 6-1 참조)을 누르면 LCD가 ON 상태가 됩니다.

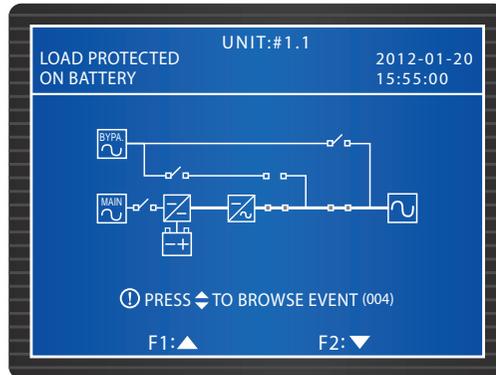


(Figure 6-1 : BATT. STR. Button)

- 3 제어 패널의 ON 버튼을 3~10초간 누르고 ‘뽁’ 소리가 난 후 손을 떼면 아래와 같은 화면이 나타납니다.

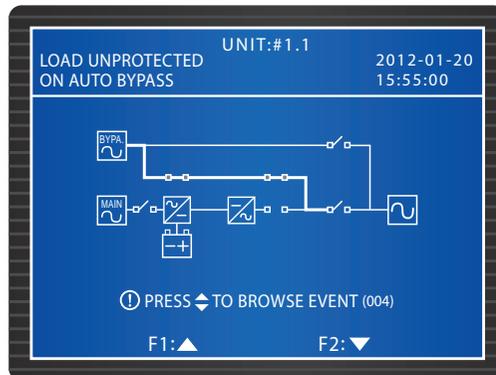


- 4) 각 파워 모듈이 구동을 시작하고 DC BUS 전압이 구축되기 시작합니다. 이후 각 파워 모듈의 인버터가 디폴트 주파수로 시작됩니다.
- 5) 인버터가 시작된 후에는 UPS가 배터리 모드로 전환됩니다. 이 때 'BATTERY' LED가 켜지고 아래와 같은 화면이 나타납니다.

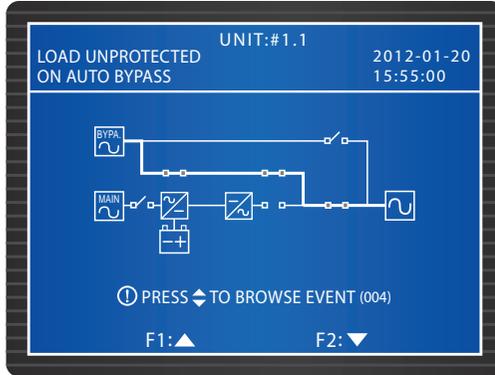


6.1.3 바이패스 모드 시작 절차 (싱글)

- 1) 바이패스 차단기(Q2)를 Switch ON 합니다. 이후 STS 모듈의 팬이 구동을 시작하고 그 LED 표시등이 켜진 후 (LED 표시등의 위치에 대하여는 **7.2 STS 모듈** 참조) 아래와 같은 화면이 나타납니다.



- 2) 출력 차단기(Q4)를 켭니다. 바이패스가 출력에 전력을 공급하며 아래와 같은 화면이 나타납니다.



6.1.4 매뉴얼 바이패스 모드 시작 절차 (싱글 유닛)

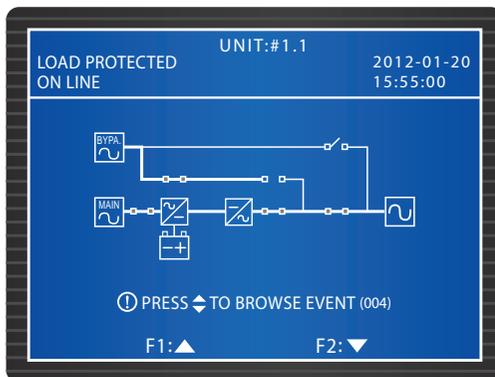


주의!

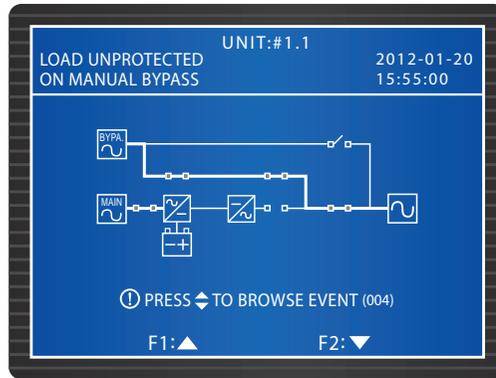
1. 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)는 UPS의 정비가 필요할 때에만 켜야 합니다. 이는 크리티컬 부하에 대한 전력 공급이 지속되도록 하기 위함입니다. 노멀 모드 시 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 켜면 인버터가 섯다운되고 UPS는 노멀 모드로부터 매뉴얼 바이패스 모드로 전환되며 출력이 보호되지 않습니다.
2. 매뉴얼 바이패스 모드에서, 매뉴얼 바이패스는 크리티컬 부하에 전력을 공급하며 서비스 담당자는 크리티컬 부하에 대한 전력의 공급 중단 없이 정비 작업을 수행할 수 있습니다.
3. UPS가 매뉴얼 바이패스 모드일 경우 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 제외하고는 UPS 내에는 그 어떠한 고전압도 남아 있지 않습니다. 전기적 충격의 위험이 있으므로 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 만지지 않도록 합니다.

- 노멀 모드로부터 매뉴얼 바이패스 모드로(싱글)

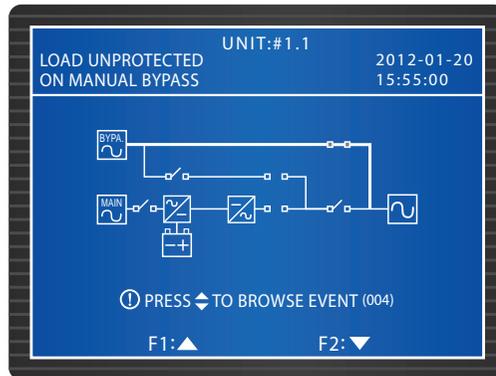
- ① 노멀 모드에서 LCD는 아래 화면을 보여 줍니다.



- 2) 제어 패널의 OFF 버튼을 3초간 누르고 ‘삐’ 소리가 난 후 손을 떼면 LCD는 “SHUTDOWN UPS?”라는 메시지를 보여줍니다. “YES”를 선택하고 ←키를 눌러 선택을 확인합니다. 이후 UPS는 바이패스 모드로 전환되고 ‘BYPASS’ LED가 켜지며 아래와 같은 화면이 나타납니다.



- 3) 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 Switch ON 합니다. 메인 입력 차단기(Q1)와 바이패스 차단기(Q2) 및 출력 차단기(Q4)를 Switch OFF 합니다. 모든 LED 표시등이 꺼지고 아래와 같은 화면이 나타납니다.



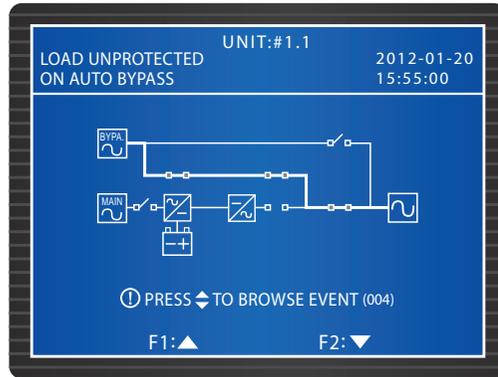
- 4) UPS가 DC Bus 출력을 할 때 각 파워 모듈의 LED 표시등이 켜집니다. 출력 후에 UPS는 셧다운되며 LCD가 꺼집니다.

- 5) 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 Switch OFF 합니다.

- 매뉴얼 바이패스 모드로부터 노멀 모드로(싱글)

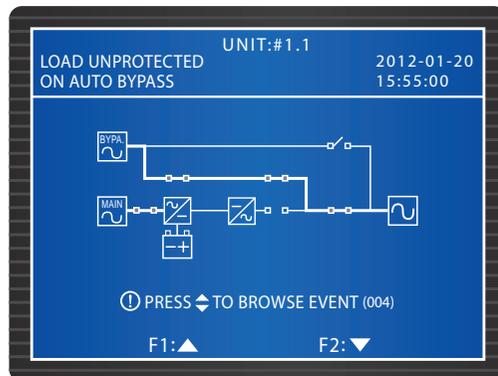
- 1) 바이패스 차단기(Q2)와 출력 차단기(Q4)를 Switch ON 합니다. 이후 STS 모듈의 팬이 작동을 시작합니다.

- 2) 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 Switch OFF 합니다. 바이패스가 크리티컬 부하에 전력을 공급하고 'BYPASS' LED 표시등이 켜지며 아래와 같은 화면이 나타납니다.

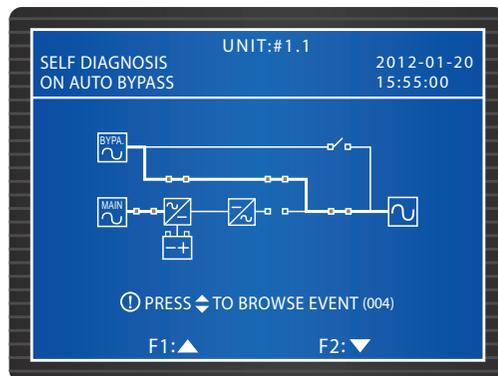


- 3) 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 Switch ON 합니다.

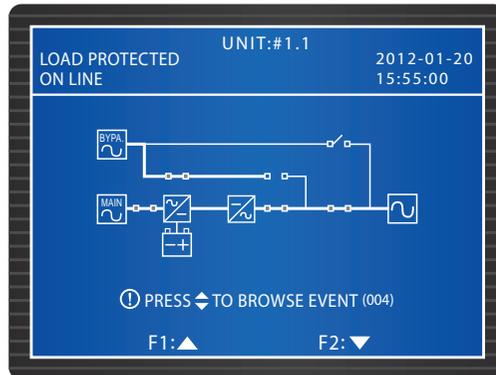
- 4) 메인 입력 차단기(Q1)를 Switch ON 합니다. 각 파워 모듈의 팬이 구동을 시작하고 DC BUS 전압이 구축되기 시작하며 아래와 같은 화면이 나타납니다.



- 5) 제어 패널의 ON 버튼을 3~10초간 누르고 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 아래와 같은 화면이 나타납니다.

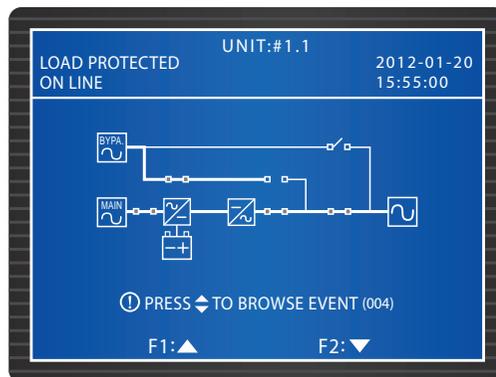


- 6 시작 테스트 과정 중에 각 파워 모듈의 인버터가 시작되고 시스템은 바이패스 AC 전원과의 동기화를 시작합니다.
- 7 동기화 후, UPS는 자동적으로 바이패스 모드로부터 노멀 모드로 전환됩니다. 이 때, 각 파워 모듈의 LED 표시등이 켜지고 제어 패널의 'NORMAL' LED 표시등이 켜진 후 아래와 같은 화면이 나타납니다.

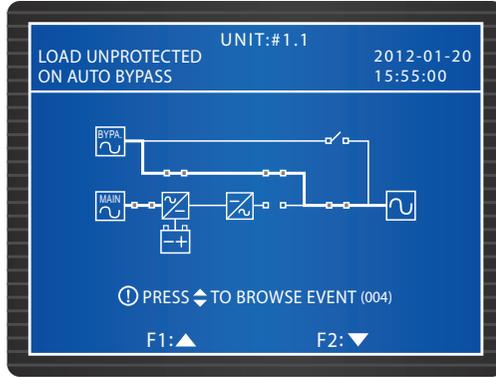


6.1.5 노멀 모드 종료 절차 (싱글)

- 1 노멀 모드에서 LCD는 아래 화면을 보여줍니다.



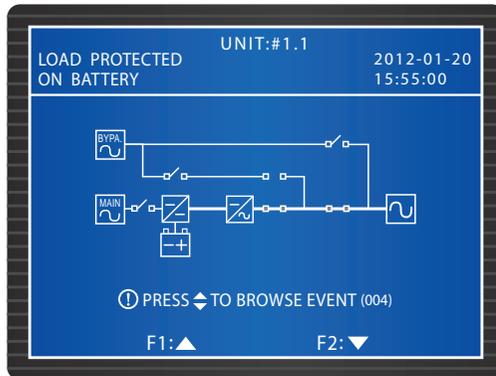
- 2 제어 패널의 OFF 버튼을 3초간 누르고 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 LCD는 "SHUTDOWN UPS?"라는 메시지를 보여줍니다. "YES"를 선택하고 \blacktriangleleft 키를 눌러 선택을 확인합니다.
- 3 이 후 UPS는 바이패스 모드로 전환되고 'BYPASS' LED가 켜지며 아래와 같은 화면이 나타납니다.



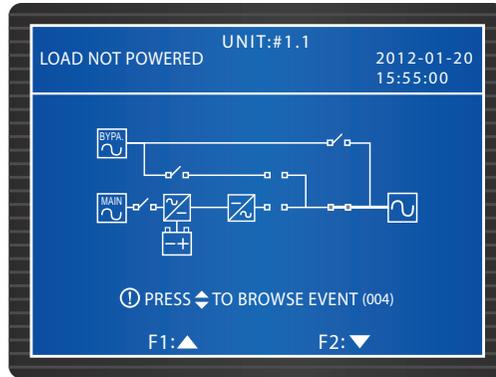
- 4 메인 입력 차단기(Q1)를 Switch OFF 합니다. 각 파워 모듈은 출력을 수행하고 그 LED 표시등이 깜빡입니다.
- 5 바이패스 차단기(Q2)와 출력 차단기(Q4)를 Switch OFF 합니다. 각 파워 모듈이 출력을 종료하면 모든 LED 표시등과 LCD가 꺼집니다.
- 6 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 Switch OFF 합니다.

6.1.6 배터리 모드 종료 절차 (싱글)

- 1 배터리 모드에서 'BATTERY' LED가 켜지고 LCD는 아래 화면을 보여줍니다.



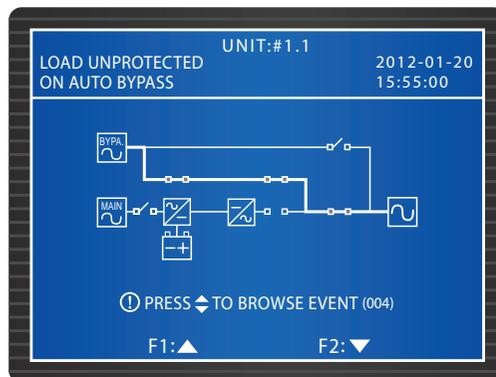
- 2 제어 패널의 OFF 버튼을 3초간 누르고 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 LCD는 "SHUTDOWN UPS?"라는 메시지를 보여줍니다. "YES"를 선택하고 ← 키를 눌러 선택을 확인합니다.
- 3 UPS는 인버터를 셧다운하고 그 출력을 차단하며 LCD는 아래 화면을 보여 줍니다.



- 4) 각 파워 모듈은 출력을 수행하고 그 LED 표시등이 깜빡입니다. 출력 후에는 각 파워 모듈이 셧다운됩니다.
- 5) 출력 차단기(Q4)를 Switch OFF 합니다. 모든 LED 표시등이 꺼지며 30초 후에는 LCD가 셧다운 됩니다.
- 6) 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 Switch OFF 합니다.

6.1.7 바이패스 모드 종료 절차 (싱글)

- 1) 바이패스 모드에서, 'BYPASS' LED가 켜지고 LCD는 아래 화면을 보여줍니다.



- 2) 바이패스 차단기(Q2) 및 출력 차단기(Q4)를 Switch OFF합니다. 모든 LED 표시등과 LCD가 꺼 집니다.

6.1.8 매뉴얼 바이패스 모드 종료 절차 (싱글)

매뉴얼 바이패스 모드에서, LCD와 모든 LED 표시등이 꺼집니다. UPS를 완전히 종료하기 위하여는 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 Switch OFF 합니다.

6.2 병렬 유닛 가동 절차

● 병렬 유닛의 시작 전 주의사항

1. 외부 배터리 캐비닛 차단기를 포함한 모든 차단기들을 종료시킵니다.
2. 중성선(N)과 접지(⊕) 간의 전압 차이는 1V 미만이어야 합니다.
3. 배선이 정확한지 확인합니다. AC 전원의 입력 전압과 주파수, 위상 및 배터리 타입이 UPS 요구기준에 부합해야 합니다.
4. UPS를 병렬 연결하기 전에 각 UPS의 용량과 전압 및 주파수가 동일인지 확인합니다.
5. 제어 모듈, STS 모듈 및 모든 파워 모듈들이 적합하게 설치되고 래치가 잠금 상태인지 확인합니다.
6. 제공된 병렬 케이블을 사용하여 UPS를 연결하고 병렬 케이블을 확고하게 고정시킵니다.

● 병렬 유닛의 종료 전 주의사항

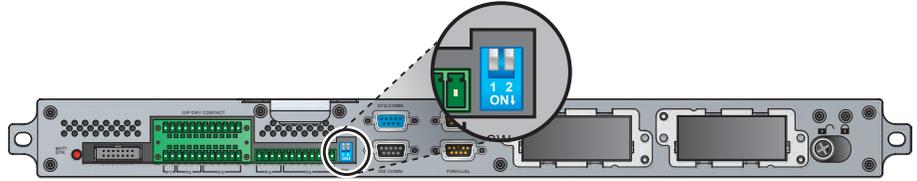
1. 병렬 UPS 중 한 유닛을 종료시켜야 할 경우 나머지 UPS들의 전체 용량은 전체 크리티컬 부하보다 커야 합니다. 나머지 병렬 UPS들의 전체 용량이 전체 크리티컬 부하보다 작을 경우에는 바이패스가 크리티컬 부하에 전력을 공급하게 됩니다. 일단 전력 이벤트가 발생하면 크리티컬 부하는 보호되지 않습니다.
2. 모든 병렬 UPS들에 대한 종료 절차를 시행하게 되면 모든 전력 공급은 완전히 차단이 됩니다. 종료 절차의 시작 전에 병렬 UPS에 연결된 크리티컬 부하가 안전하게 섯다운되도록 해야 합니다.

6.2.1 노멀 모드 시작 절차 (병렬)



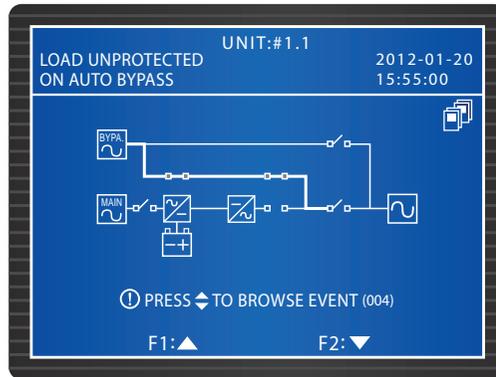
주의!

1. UPS는 동일한 용량과 전압 및 주파수를 갖는 유닛만을 병렬 연결해야 합니다.
2. UPS(최대 4개 유닛)를 병렬 연결코자 할 경우 제어 패널을 이용하여 각 UPS의 PARALLEL GROUP 및 PARALLEL ID를 설정합니다. **8.7.5 병렬 설정**을 참조 바랍니다.
3. UPS의 병렬 연결을 위하여는 **Figure 6-2**의 원 내에 표시된 DIP 스위치를 설정해야 합니다. DIP 스위치를 켜기 위하여는 DIP 스위치를 Down 포지션으로 놓습니다. DIP 스위치를 끄기 위하여는 DIP 스위치를 Up 포지션으로 놓습니다.
 - 1) 2대의 UPS를 병렬 연결할 때에는 각 UPS의 DIP 스위치를 켭니다.
 - 2) 3대의 UPS를 병렬 연결할 때에는 중간 UPS의 DIP 스위치를 끄고 나머지 UPS의 DIP 스위치를 켭니다.
 - 3) 4대의 UPS들을 병렬 연결할 때에는 중간의 2대의 UPS의 DIP 스위치를 끄고 나머지 UPS의 DIP 스위치를 켭니다.

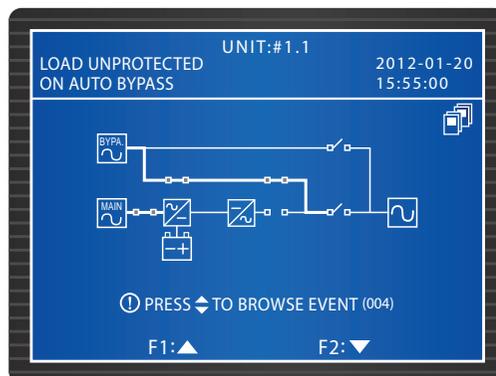


(Figure 6-2: DIP 스위치의 위치)

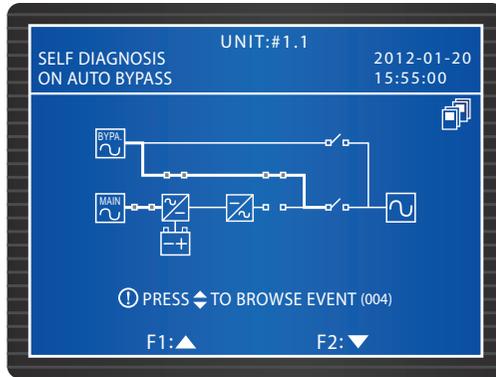
- 1 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기들을 Switch ON 시킵니다.
- 2 UPS의 바이패스 차단기(Q2)를 컵니다. 이후 각 유닛 STS 모듈의 팬이 작동을 시작하고 각 유닛의 'BYPASS' LED 표시등이 켜지며 아래와 같은 화면이 각 유닛 LCD에 나타납니다.



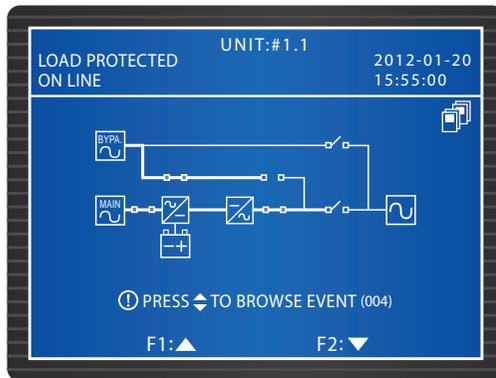
- 3 UPS의 메인 입력 차단기(Q2)를 컵니다. 각 유닛 파워 모듈의 팬이 구동을 시작하고 각 유닛의 DC BUS 전압이 구축되기 시작하며 아래와 같은 화면이 각 유닛 LCD에 나타납니다.



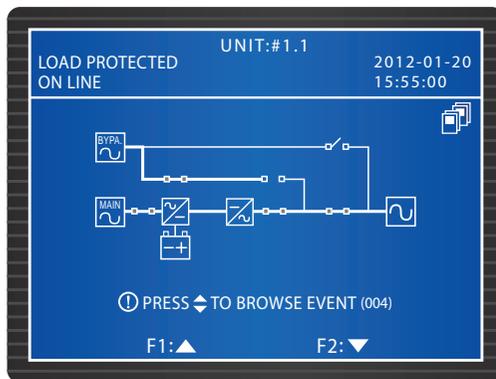
- 4 각 UPS의 ON 버튼을 3~10초간 누르고 '뽁' 소리가 난 후 손을 땁니다. 각 유닛의 인버터가 작동을 시작하며 각 UPS가 바이패스 모드로 구동되고 아래와 같은 화면이 각 유닛의 LCD에 나타납니다.



- 5) 각 UPS의 인버터 전압이 구축되면 모든 병렬 UPS들이 노멀 모드로 전환됩니다. 이 때 각 UPS의 'NORMAL' LED가 켜지고 UPS의 LCD는 아래 화면을 보여 줍니다.



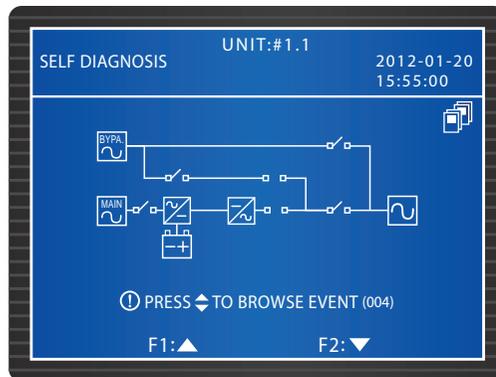
- 6) 각 UPS의 위상 간의 전압차(5V 미만이어야 함)를 측정합니다. 정상일 경우 각 UPS의 출력 차단기(Q4)를 켭니다. 이 때, 각 유닛의 LCD에는 아래 화면이 나타납니다. 비정상일 경우에는 서비스 담당자에게 연락합니다.



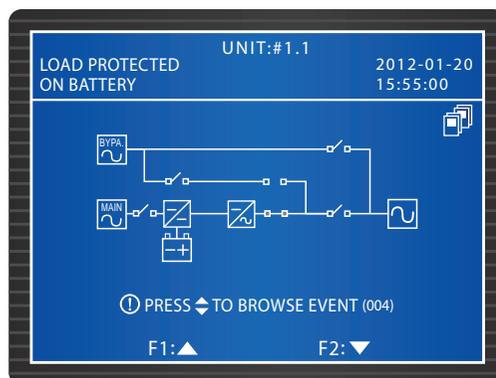
- 7) 상기 절차를 완료하고 나면 각 UPS의 'NORMAL' LED가 켜집니다.

6.2.2 배터리 모드 시작 절차(병렬)

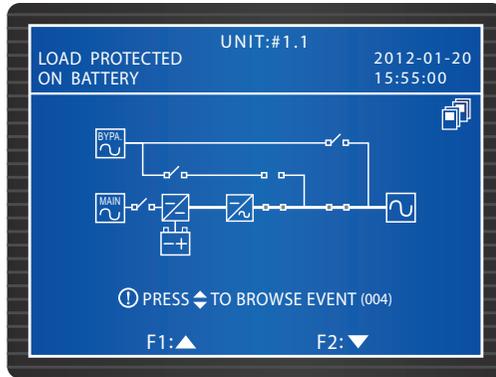
- 1 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 Switch ON 시키고 각 UPS의 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 OFF되었는지 확인합니다.
- 2 제어 모듈의 BATT STR. 버튼(Figure 6-1 참조)을 누르면 LCD가 켜집니다.
- 3 각 UPS의 ON 버튼을 3~10초간 누르고 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 아래와 같은 화면이 각 유닛의 LCD에 나타납니다.



- 4 각 유닛의 파워 모듈이 구동을 시작하고 DC BUS 전압이 구축되기 시작하며 각 파워 모듈의 인버터가 디폴트 주파수로 시작됩니다.
- 5 각 인버터가 구동을 시작하면 각 UPS는 배터리 모드로 전환됩니다. 이 때, 각 파워 모듈의 LED 표시등이 켜지고 아래와 같은 화면이 각 유닛의 LCD에 나타납니다.



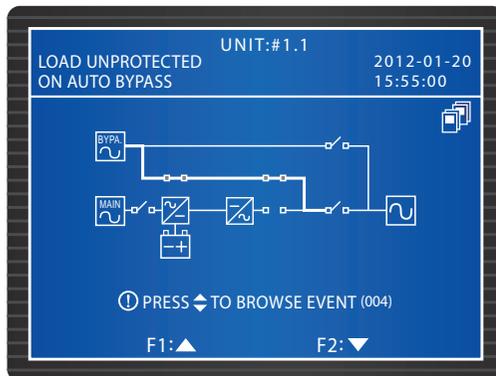
- 6 각 UPS의 위상 간의 전압차(5V 미만이어야 함)를 측정합니다. 정상일 경우 각 UPS의 출력 차단기(Q4)를 켭니다. 이 때, 각 유닛의 LCD에는 아래 화면이 나타납니다. 비정상일 경우에는 서비스 담당자에게 연락합니다.



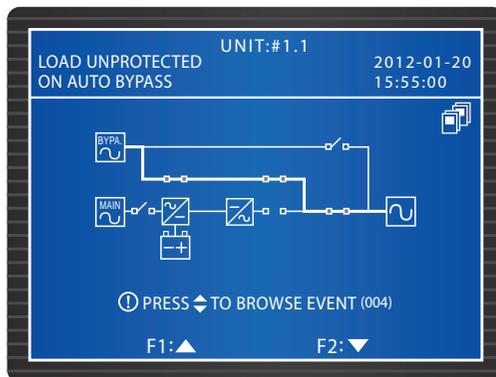
7) 상기 절차를 마치게 되면 각 UPS의 'BATTERY' LED가 켜집니다.

6.2.3 바이패스 모드 시작 절차 (병렬)

1) 각 UPS의 바이패스 차단기(Q2)를 Switch ON 합니다. 이후 각 파워 모듈의 팬이 구동을 시작하고 각 UPS의 바이패스 LED 표시등이 켜진 후 아래와 같은 화면이 나타납니다.



2) 각 유닛의 출력 차단기(Q4)를 켭니다. 각 유닛의 LCD에는 아래와 같은 화면이 나타나며 바이패스가 출력에 전원을 공급하게 됩니다.



- 3) 상기 절차를 완료하게 되면 각 UPS의 'BYPASS' LED가 켜집니다.

6.2.4 매뉴얼 바이패스 모드 시작 절차 (병렬)



주의!

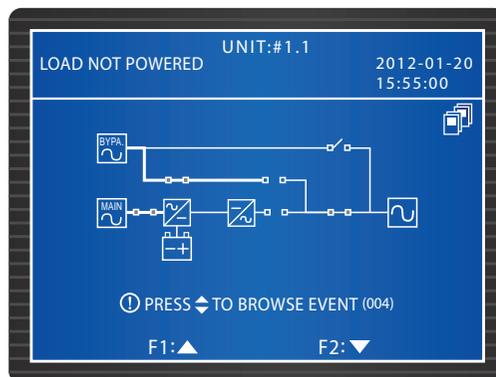
1. 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)는 UPS의 정비가 필요할 때에만 켜야 합니다. 이는 크리티컬 부하에 대한 전력 공급이 지속되도록 하기 위함입니다. 노멀 모드 시 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 켜면 인버터가 섀다운되고 UPS는 노멀 모드로부터 매뉴얼 바이패스 모드로 전환되며 출력이 보호되지 않습니다.
2. 매뉴얼 바이패스 모드에서, 매뉴얼 바이패스는 크리티컬 부하에 전력을 공급하며 서비스 담당자는 크리티컬 부하에 대한 전력의 공급 중단 없이 정비 작업을 수행할 수 있습니다.
3. UPS가 매뉴얼 바이패스 모드일 경우 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 제외하고는 UPS 내에는 그 어떠한 고전압도 남아 있지 않습니다. 전기적 충격의 위험이 있으므로 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 만지지 않도록 합니다.

● 노멀 모드로부터 매뉴얼 바이패스 모드로(병렬)

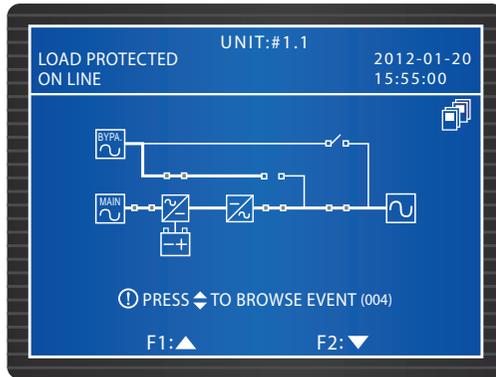
- 1) 병렬 UPS의 OFF 버튼을 3초간 누르고 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 LCD는 "SHUTDOWN UPS?"라는 메시지를 보여줍니다. "YES"를 선택하고 ←키를 눌러 선택을 확인합니다. 상황 A 또는 B 중 하나로 진행됩니다.

A. 나머지 병렬 UPS들의 전체 용량이 전체 크리티컬 부하를 초과할 경우, 종료시킨 UPS의 인버터는 자동적으로 섀다운되며 크리티컬 부하는 나머지 병렬 UPS들 간에 동등하게 분배 됩니다.

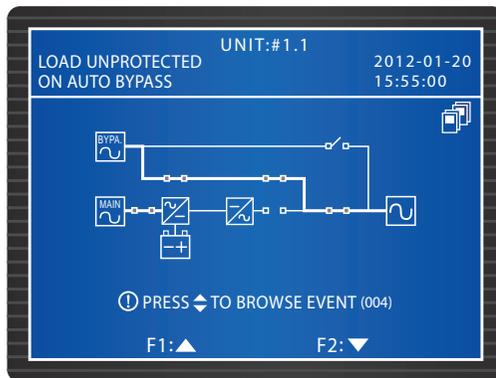
종료시킨 UPS의 LCD 상태는 아래와 같습니다.



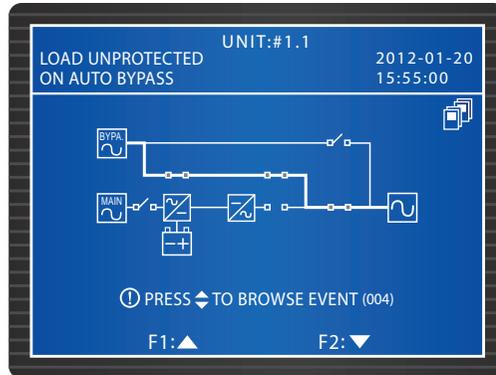
나머지 병렬 UPS 각각의 LCD 상태는 아래와 같습니다.



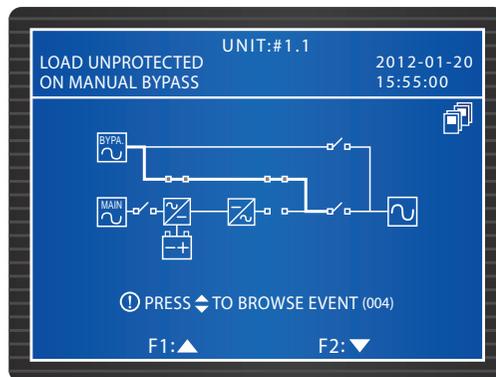
B. 전체 크리티컬 부하가 나머지 병렬 UPS들의 전체 용량을 초과할 경우, 모든 병렬 UPS 인버터들은 셧다운되고 모든 병렬 UPS들은 바이패스 모드로 전환됩니다. 전체 크리티컬 부하는 모든 병렬 UPS들에 의하여 동등하게 분배가 되며 각 병렬 UPS의 LCD 상태는 아래와 같습니다.



2 종료시킨 UPS가 상황 A에 해당하면, 1에 설명된 절차를 반복하여 나머지 병렬 UPS들을 지속적으로 바이패스 모드로 전환합니다. 만일 종료시킨 UPS가 상황 B에 해당하면, 각 UPS의 메인 입력 차단기(Q1)를 종료시킵니다. 이후 각 UPS의 LCD는 아래 화면을 보여줍니다.



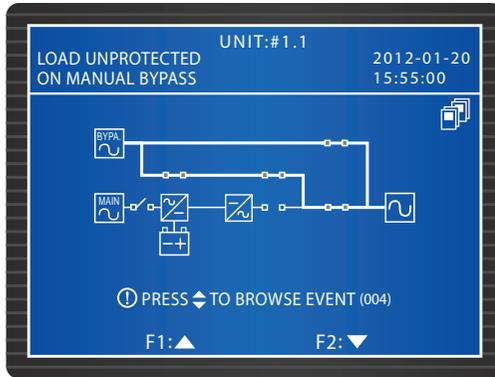
- 3) 각 파워 모듈은 출력을 시작하고 수행하고 그 LED 표시등이 깜빡입니다. 출력 후에는 각 파워 모듈의 LED가 꺼집니다. 이후, 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 종료합니다



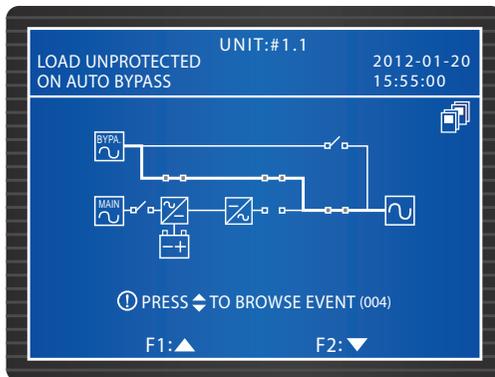
- 4) UPS의 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 켭니다. 매뉴얼 바이패스가 크리티컬 부하에 전원을 공급하게 됩니다.
- 5) 각 유닛의 출력 차단기(Q4)와 바이패스 차단기(Q2)를 종료합니다. 모든 LED 표시등이 꺼지고 각 UPS의 LCD가 셧다운됩니다.

● 매뉴얼 바이패스 모드로부터 노멀 모드로(병렬)

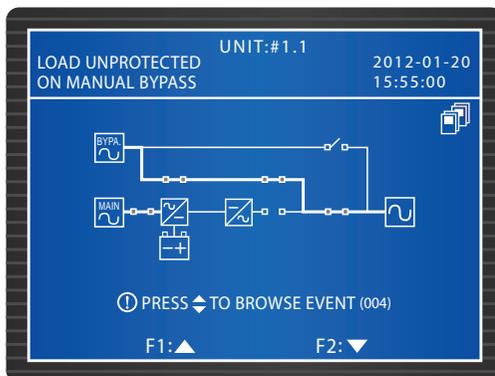
- 1) 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 Switch ON 합니다.
- 2) 각 유닛의 출력 차단기(Q4)와 바이패스 차단기(Q2)를 Switch ON 합니다. 각 STS 모듈의 팬이 구동되기 시작하며 각 UPS의 LCD가 아래 화면을 보여줍니다.



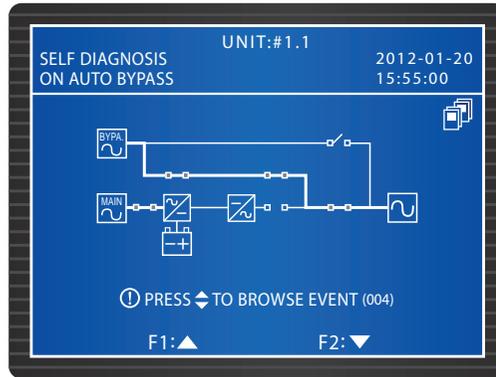
3 각 유닛의 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 종료합니다. 각 유닛이 바이패스 모드로 전환되며, 바이패스가 크리티컬 부하에 전력을 공급하게 됩니다.



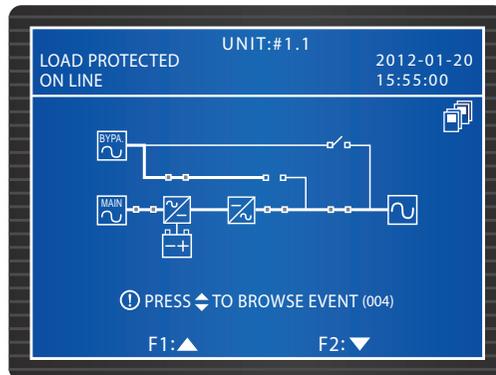
4 각 유닛의 메인 입력 차단기(Q1)를 Switch ON 합니다. 각 파워 모듈의 팬이 구동을 시작하며, 각 UPS의 LCD가 아래 화면을 보여 줍니다.



- 5) UPS의 ON 버튼을 3초간 누르고 ‘뽁’ 소리가 난 후 손을 떼면 아래와 같은 화면이 각 유닛의 LCD에 나타납니다.



- 6) 각 UPS의 인버터 전압이 구축되면 모든 병렬 UPS들이 노멀 모드로 전환됩니다. 이 때 각 UPS의 ‘BYPASS’ LED가 꺼지고 ‘NORMAL’ LED가 켜집니다. 각 UPS의 LCD는 아래 화면을 보여 줍니다.

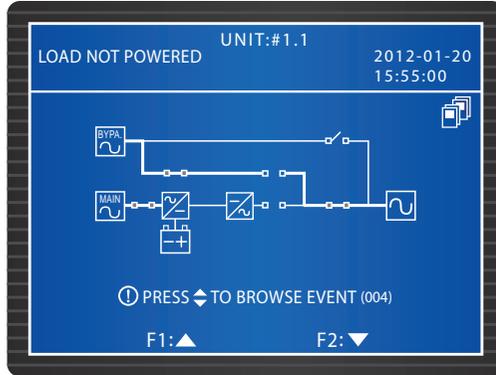


6.2.5 노멀 모드 종료 절차 (병렬)

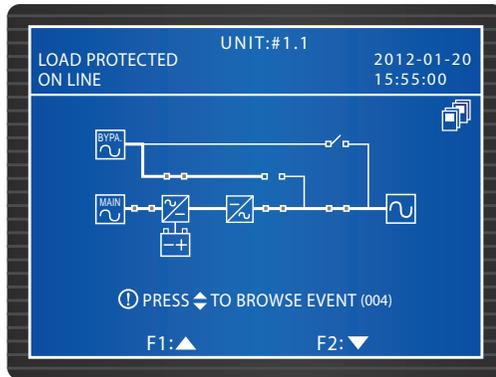
병렬 UPS의 OFF 버튼을 3초간 누르고 ‘뽁’ 소리가 난 후 손을 떼면 LCD는 “SHUTDOWN UPS?”라는 메시지를 보여줍니다. “YES”를 선택하고 \blacktriangleleft 키를 눌러 선택을 확인합니다. 상황 A 또는 B 중 하나로 진행됩니다.

A, 나머지 병렬 UPS들의 전체 용량이 전체 크리티컬 부하를 초과할 경우, 종료시킨 UPS의 인버터는 자동적으로 셧다운되며 크리티컬 부하는 나머지 병렬 UPS들 간에 동등하게 분배가 됩니다.

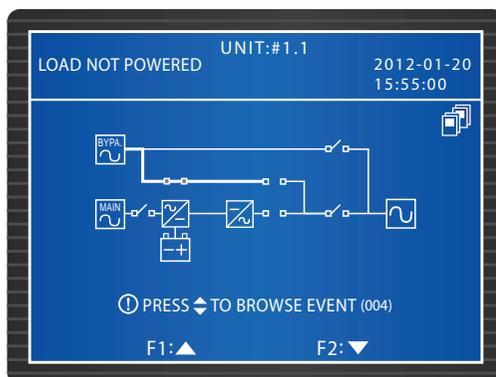
종료시킨 UPS의 LCD 상태는 아래와 같습니다.



나머지 병렬 UPS 각각의 LCD 상태는 아래와 같습니다.



- 1 종료시킨 UPS의 메인 입력 차단기(Q1)와 출력 차단기(Q4)를 종료합니다. UPS의 LCD는 아래 화면을 보여줍니다.



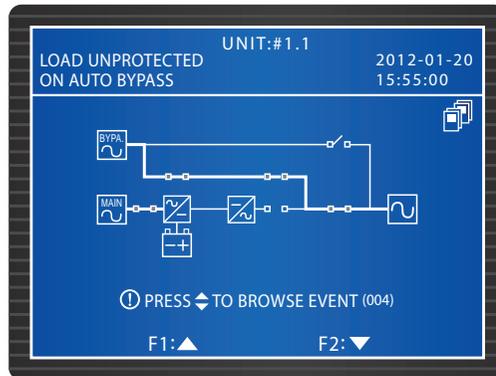
- 2 UPS의 파워 모듈이 출력을 종료할 때까지 기다립니다. 출력 도중 각 파워 모듈의 LED 표시등이 깜빡입니다. 출력 후 각 파워 모듈이 셧다운되고 그 LED 표시등이 셧다운 됩니다.

- 3 UPS의 바이패스 차단기(Q2)와 그 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기들을 종료합니다. 모든 LED가 종료되며 그 어떠한 화면도 나타나지 않습니다.

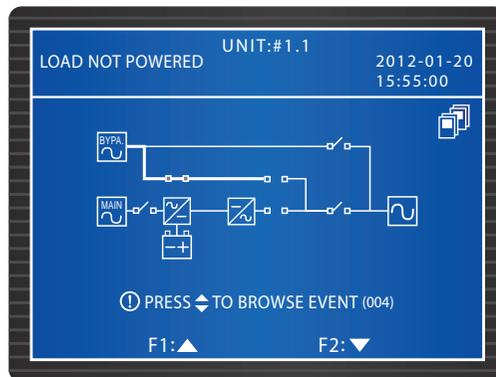


NOTE: 나머지 병렬 UPS들을 종료해야 할 경우 상기 절차를 반복합니다.

- B. 전체 크리티컬 부하가 나머지 병렬 UPS들의 전체 용량을 초과할 경우, 모든 병렬 UPS 인버터들은 셧다운되고 모든 병렬 UPS들은 바이패스 모드로 전환됩니다. 전체 크리티컬 부하는 모든 병렬 UPS들에 의하여 동등하게 분배가 되며 각 병렬 UPS의 LCD 상태는 아래와 같습니다.



- 1 모든 병렬 UPS들이 바이패스 모드이기 때문에 전원 이상 발생 시 크리티컬 부하는 보호되지 않습니다. 크리티컬 부하가 셧다운되어야 하는지에 대한 여부를 결정해야 합니다.
- 2 모든 병렬 UPS의 파워 모듈이 출력을 종료할 때까지 기다립니다. 출력 도중 각 파워 모듈의 LED 표시등이 깜빡입니다. 출력 후 각 파워 모듈이 셧다운되고 그 LED 표시등이 셧다운 됩니다.



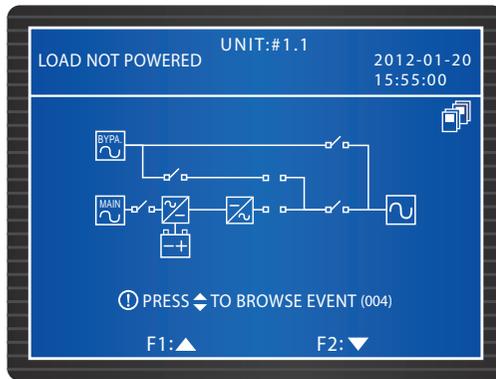
- 3 각 UPS의 바이패스 차단기(Q2)와 모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기들을 Switch OFF 합니다. 각 유닛의 LCD 및 LED가 꺼집니다.

6.2.6 배터리 모드 종료 절차 (병렬)

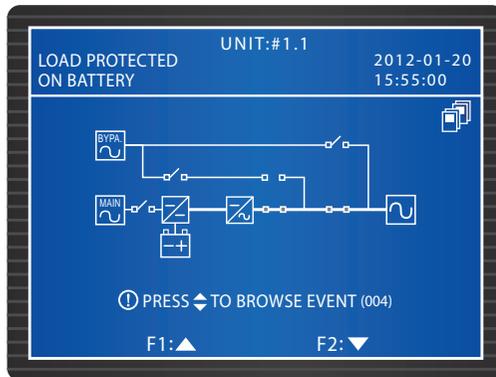
병렬 UPS의 OFF 버튼을 3초간 누르고 ‘삑’ 소리가 난 후 손을 떼면 LCD는 “SHUTDOWN UPS?”라는 메시지를 보여줍니다. “YES”를 선택하고 **←** 키를 눌러 선택을 확인합니다. 상황 A 또는 B 중 하나로 진행됩니다.

A. 나머지 병렬 UPS들의 전체 용량이 전체 크리티컬 부하를 초과할 경우, 종료시킨 UPS의 인버터는 자동적으로 셧다운되며 크리티컬 부하는 나머지 병렬 UPS들 간에 동등하게 분배가 됩니다.

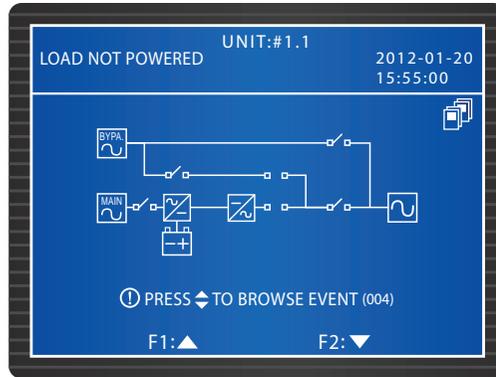
종료시킨 UPS의 LCD 상태는 아래와 같습니다.



각 나머지 병렬 UPS들의 LCD 상태는 아래와 같습니다.



1 종료시킨 UPS의 출력 차단기(Q4)를 Switch OFF 합니다. 아래와 같은 화면이 나타납니다.



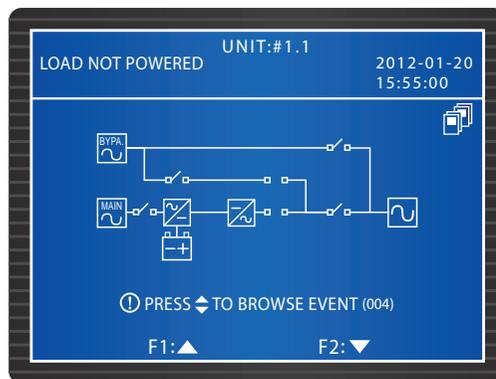
- 2) UPS의 파워 모듈이 출력을 종료할 때까지 기다립니다. 출력 도중 각 파워 모듈의 LED 표시등이 깜빡입니다. 출력 후 각 파워 모듈이 섀다운되고 그 LED 표시등이 섀다운 됩니다. 이후, 모든 LED는 꺼지고 그 어떠한 화면도 나타나지 않습니다.



NOTE: 나머지 병렬 UPS들을 종료해야 할 경우 상기 절차를 반복합니다.

- B. 전체 크리티컬 부하가 나머지 병렬 UPS들의 전체 용량을 초과할 경우, 모든 병렬 UPS 인버터들은 섀다운되고 모든 파워 모듈들은 자동적으로 종료됩니다. 이 때, 크리티컬 부하에는 그 어떠한 전원도 공급되지 않습니다.

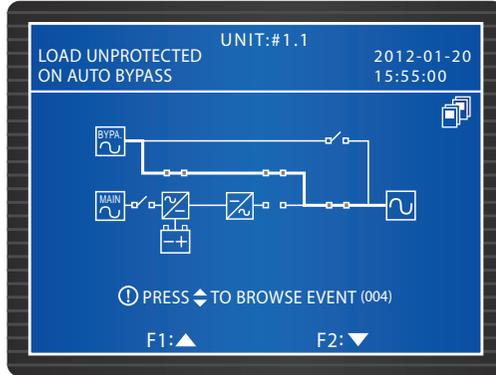
- 1) 각 유닛의 출력 차단기(Q4)를 종료합니다. 각 UPS의 LCD에 아래와 같은 화면이 나타납니다.



- 2) 모든 병렬 UPS의 파워 모듈이 출력을 종료할 때까지 기다립니다. 출력 도중 각 파워 모듈의 LED 표시등이 깜빡입니다. 출력 후 각 파워 모듈이 섀다운되고 모든 병렬 UPS의 LED 및 LCD가 꺼집니다.

6.2.7 바이패스 모드 종료 절차 (병렬)

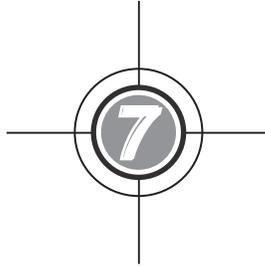
1) 바이패스 모드 중에 각 병렬 UPS의 LCD 상태는 아래와 같습니다.



2) 병렬 UPS들 중 하나의 바이패스 차단기(Q2)와 출력 차단기(4Q)를 종료시킵니다. UPS의 LED 및 LCD가 꺼집니다. 나머지 병렬 UPS들을 종료해야 할 경우 상기 절차를 반복합니다.

6.2.8 매뉴얼 바이패스 모드 종료 절차 (병렬)

매뉴얼 바이패스 모드 중, 그 어떠한 LED도 켜지지 않으며 어떠한 화면도 나타나지 않습니다. 각 UPS의 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)를 종료하여 병렬 UPS를 셧다운시킵니다.



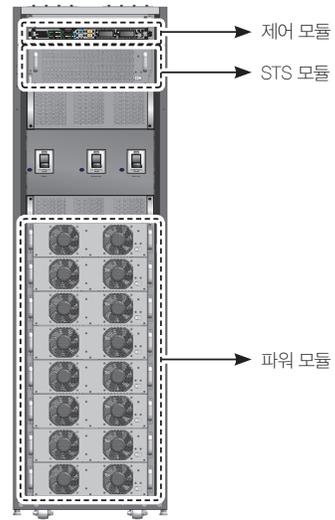
모듈

7.1 파워 모듈

7.2 STS 모듈

7.3 제어 모듈

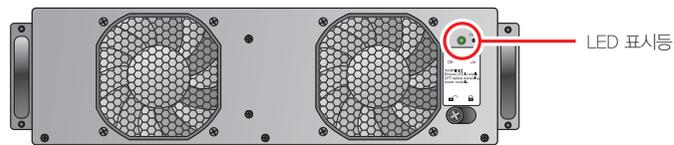
핫스왑 가능(Hot-swappable) 제어 모듈과 STS 모듈 및 파워 모듈을 통하여 정비와 확장이 보다 간편해집니다. 각 모듈의 전면에는 래치가 위치하여 모듈을 해당 슬롯에 고정시키고 잠그는 역할을 합니다. 각 파워 모듈의 LED 표시등은 작동 상태를 보여주며 STS 모듈 역시 그러한 기능을 갖고 있습니다.



(Figure 7-1: 내부 전면부 / 모듈)

7.1 파워 모듈

파워 모듈의 LED 표시등은 작동 상태를 보여줍니다. 아래의 표를 참조 바랍니다.



(Figure 7-2: 파워 모듈)

LED 표시등	설명
OFF	파워 모듈이 OFF 상태
ON	파워 모듈이 동작 중임
ON: 2초 / OFF: 1초, 교차적으로 점멸	파워 모듈의 인버터가 구동을 시작함
ON: 2초 / OFF: 1초, 교차적으로 점멸	파워 모듈의 PFC가 구동을 시작함
ON: 2초 / OFF: 1초, 교차적으로 점멸	파워 모듈이 비정상 상태



NOTE:

노멀 모드에서, 파워 모듈 래치의 잠금을 풀고 열면 파워 모듈이 오프라인이 되며 전압이 안전 수준에 이를 때까지 DC BUS 전압을 계속적으로 출력하게 됩니다. 이후 LED 표시등이 꺼집니다.

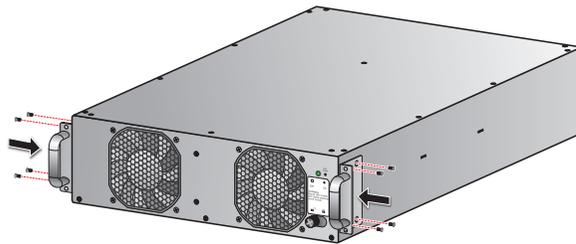
● 파워 모듈의 설치

**주의!**

1. 다음 절차는 자격을 갖춘 서비스 담당자만이 수행해야 합니다.
2. 모든 파워 모듈은 무거운 제품(30kg 이상)인 관계로 취급에는 2인 이상이 필요합니다.

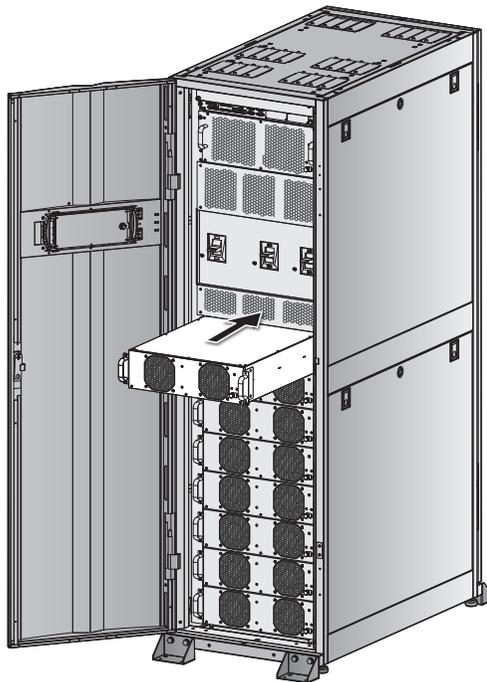
아래의 지침에 의거하여 파워 모듈을 설치합니다.

- 1 파워 모듈의 포장으로부터 예시된 2개의 홀더와 4개의 나사를 꺼냅니다. 2개의 홀더를 파워 모듈의 양 측면으로 고정시킵니다.



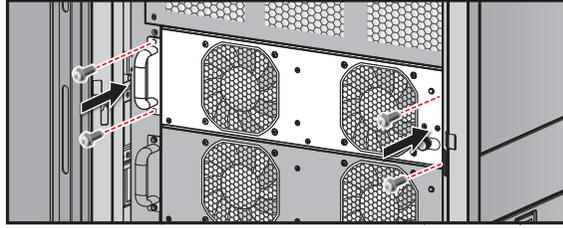
(Figure 7-3: 홀더의 고정)

- 2 두 사람이 파워 모듈을 함께 붙잡고 사용치 않은 슬롯에 삽입합니다.



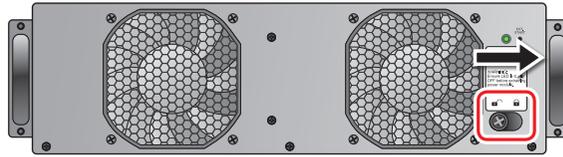
(Figure 7-4: 파워 모듈의 삽입)

- 3 제공된 4개의 나사를 사용하여 파워 모듈을 슬롯에 고정시킵니다.



(Figure 7-5: 나사의 고정)

- 4 래치를 잠금 위치로 바꾸고 나사로 확고하게 고정시킵니다.



(Figure 7-6: 래치의 잠금)

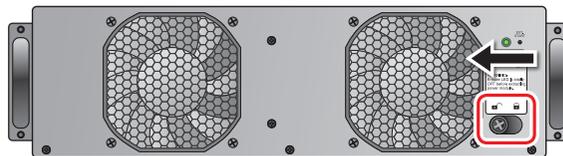
● 파워 모듈의 제거



주의!

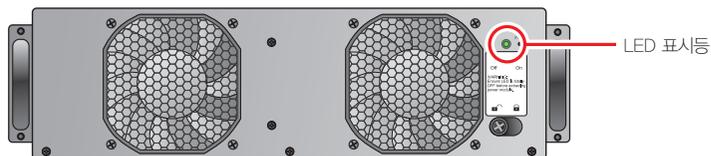
파워 모듈을 제거하기 전에 나머지 파워 모듈들이 크리티컬 부하를 지지할 수 있는지 먼저 확인해야 합니다.

- 1 래치의 손잡이가 튀어 나올 때까지 풀어줍니다. 래치를 해제 위치로 바꿉니다.



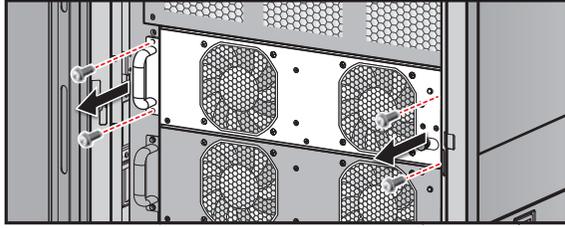
(Figure 7-7: 래치의 잠금 해제)

- 2 파워 모듈의 LED 표시등이 꺼져 파워 모듈이 제거되었음을 나타내주고 이제 섣다운됩니다.



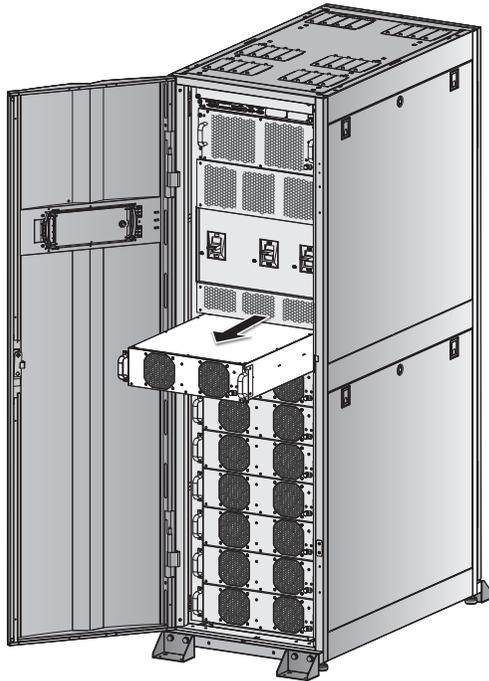
(Figure 7-8: LED 표시등)

- 3) 스크루 드라이버를 사용하여 아래 그림에서 예시된 4개의 나사를 제거합니다.



(Figure 7-9: 4개의 나사 제거하기)

- 4) 파워 모듈을 슬롯으로부터 2인이 함께 꺼내어 제거합니다.



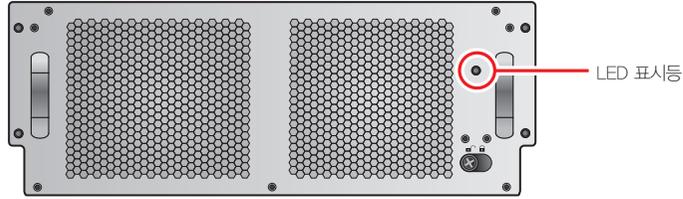
(Figure 7-10: 파워 모듈 제거하기)

7.2 STS 모듈



주의!

다음의 절차는 자격을 갖춘 서비스 담당자만이 수행해야 합니다.



(Figure 7-11: STS 모듈)

STS 모듈의 LED 표시등은 모듈의 동작 상태를 보여줍니다. 아래 표를 참조 바랍니다.

LED 표시등	설명
OFF	STS 모듈이 OFF 상태이며 바이패스 출력이 OFF.
ON	STS 모듈이 ON 상태이며 바이패스가 출력에 전력을 제공 중.



NOTE:

바이패스 모드에서는 STS 모듈의 래치의 잠금을 풀어도 그 출력에 영향을 주지는 않으나 이벤트 경고가 발생하게 됩니다.

● STS 모듈의 제거

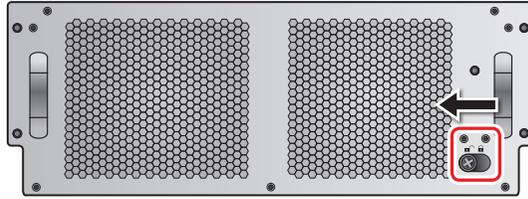


주의!

1. 다음의 절차는 자격을 갖춘 서비스 담당자만이 수행해야 합니다.
2. STS 모듈은 공장에서 사전 설치됩니다. STS 모듈은 정비나 교체가 필요할 때에만 제거해야 합니다.
3. UPS가 바이패스 모드이고 크리티컬 부하가 연결된 상태에서는 바이패스 차단기(Q2)를 종료하지 않고 STS 모듈을 제거할 경우 고전압을 야기하여 커넥터가 녹을 수 있습니다.
4. UPS가 바이패스 모드일 경우 바이패스 AC 전원을 차단하면 크리티컬 모드에 대한 전력 공급이 중단이 됩니다.
5. STS 모듈은 무거운 제품(30kg 이상)인 관계로 취급에는 2인 이상이 필요합니다.

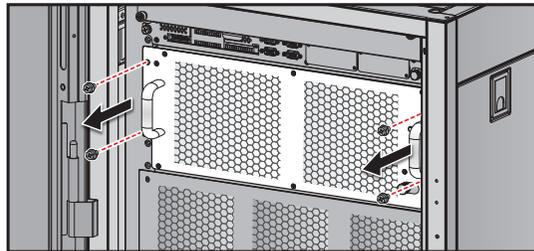
STS 모듈의 제거는 다음의 절차대로 수행합니다.

- 1) 바이패스 차단기(Q2)를 종료합니다.
- 2) STS 모듈의 래치 손잡이가 튀어 나올 때까지 풀어 줍니다. 래치를  포지션으로 바꿉니다.



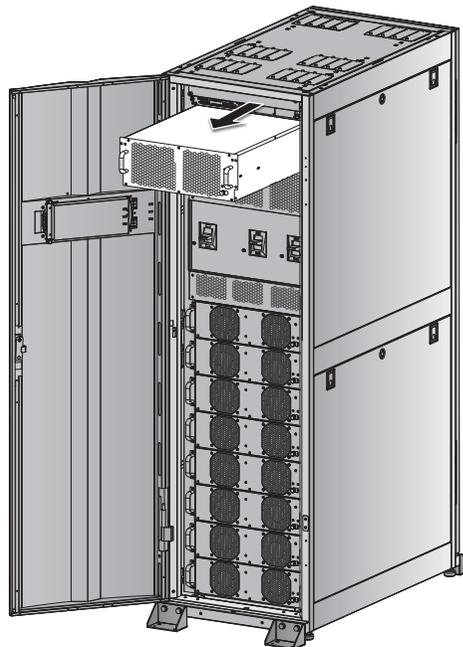
(Figure 7-12: 래치의 자금 풀기)

- 3 스크루 드라이버를 사용하여 STS 모듈의 양측으로부터 4개의 나사를 제거합니다.



(Figure 7-13: 나사 제거)

- 4 2인이 함께 파워 모듈을 꺼내어 제거합니다.



(Figure 7-14: STS 모듈의 제거)

**NOTE:**

STS 모듈을 삽입하기 위해서는 위의 단계를 역으로 수행합니다.

7.3 제어 모듈

- 제어 모듈의 제거

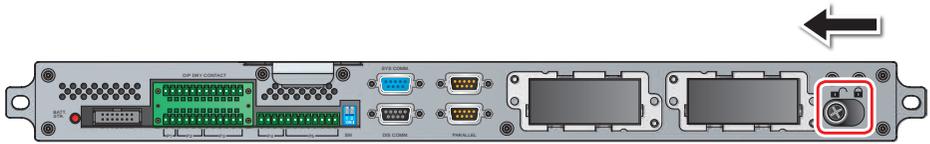


주의!

1. 다음의 절차는 자격을 갖춘 서비스 담당자만이 수행해야 합니다.
2. 제어 모듈은 공장에서 사전 설치됩니다. 제어 모듈은 정비나 교체가 필요할 때에만 제거해야 합니다.

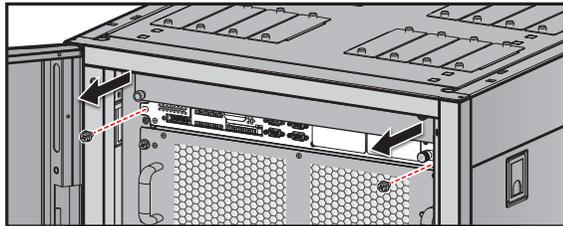
제어 모듈의 제거는 다음의 절차대로 수행합니다.

- 1) 제어 모듈의 래치 손잡이가 튀어 나올 때까지 풀어 줍니다. 래치를  포지션으로 바꿉니다.



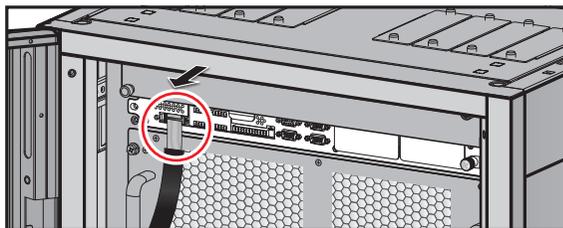
(Figure 7-15: 래치의 자금 풀기)

- 2) 스크루 드라이버를 사용하여 제어 모듈의 양측으로부터 2개의 나사를 제거합니다.



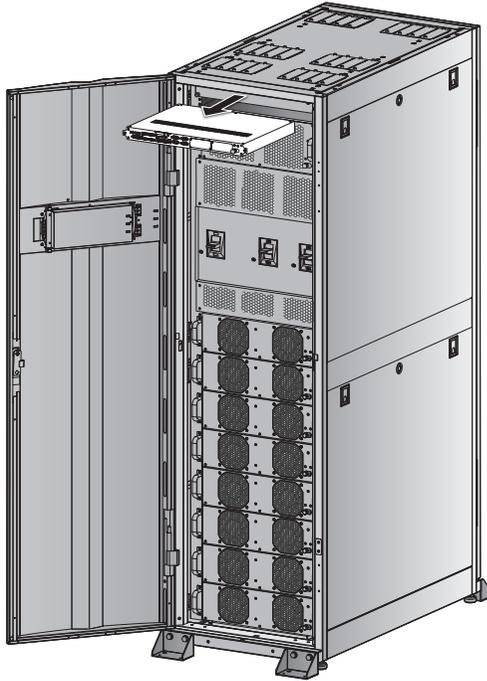
(Figure 7-16: 2개의 나사 제거)

- 3) LCD 케이블을 제거합니다.



(Figure 7-17: LCD 케이블의 제거)

- 4 ▶ 제어 모듈을 꺼내어 제거합니다.

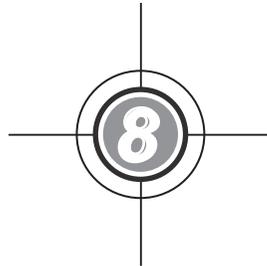


(Figure 7-18: 제어 모듈의 제거)



NOTE:

제어 모듈을 삽입하기 위해서는 위의 단계를 역으로 수행합니다.



LCD 디스플레이 및 설정

8.1 LCD 디스플레이 계층

8.2 LCD 디스플레이 및 기능 키

8.3 패스워드 입력

8.4 메인 화면

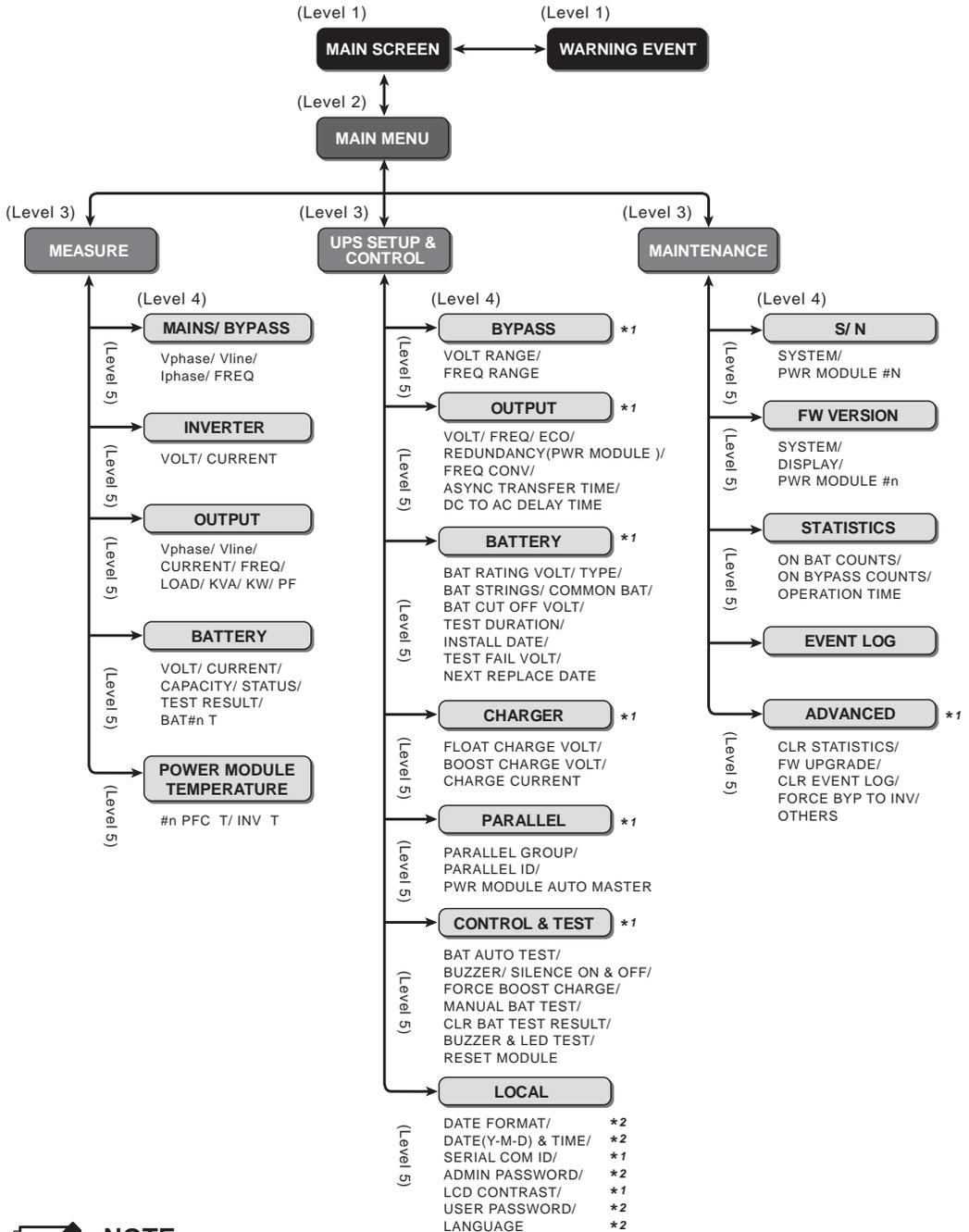
8.5 메인 메뉴

8.6 시스템 항목의 확인

8.7 UPS 설정

8.8 시스템 정비

8.1 LCD 디스플레이 계층

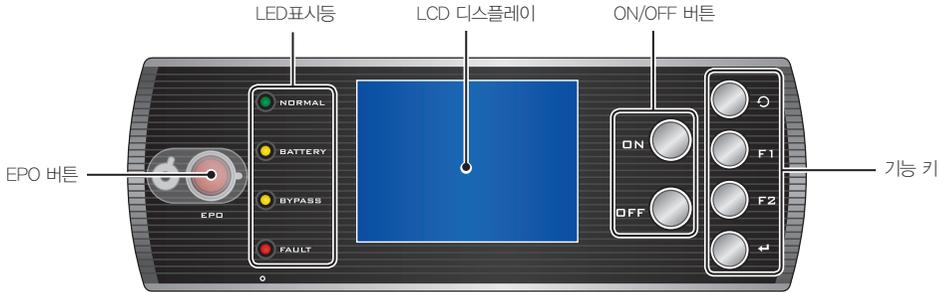


NOTE:

- *1 : 설정의 변경을 위하여는 관리자 패스워드가 필요합니다. *2 : 설정의 변경을 위하여는 사용자 패스워드가 필요합니다. 8.3 패스워드 입력을 참조 바랍니다.
- 본 장에 예시된 모든 유닛 번호, 일자, 시간 및 이벤트 번호는 단지 참조를 위한 것입니다. 실제 수치는 UPS의 가동에 따라 다를 수 있습니다.

8.2 LCD 디스플레이 및 기능 키

LCD 디스플레이는 다국어(디폴트: 영어)를 지원합니다. 디폴트 언어를 변경하기 위하여는 **8.8.4 디스플레이 언어의 변경**을 참조 바랍니다.



(Figure 8-1: 제어 패널)

버튼의 기능에 대하여는 아래 표를 참조 바랍니다.

No.	기호	버튼	기능														
1	ON	ON 버튼	ON 버튼을 3초간 눌러 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 UPS가 시작되고 크리티컬 부하에 전력을 공급														
2	OFF	OFF 버튼	OFF 버튼을 3초간 누르고 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼 후 UPS의 셧다운을 확인														
3	↻	리턴 / 취소 키	이전 화면으로 돌아가거나 현재의 선택을 취소														
4	↵	엔터 키	선택된 메뉴나 항목을 엔터하고 현재의 선택을 확인														
5	F1	기능 키 F1	LCD상에 표시된 기호에 따라 다름														
	F2	기능 키 F2															
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>기호</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▲</td> <td>위로 이동/이전 페이지로 이동</td> </tr> <tr> <td>▼</td> <td>아래로 이동/다음 페이지로 이동</td> </tr> <tr> <td>◀</td> <td>좌측 이동</td> </tr> <tr> <td>▶</td> <td>우측 이동</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>수치 +</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>수치 -</td> </tr> </tbody> </table>	기호	기능	▲	위로 이동/이전 페이지로 이동	▼	아래로 이동/다음 페이지로 이동	◀	좌측 이동	▶	우측 이동	+	수치 +	-	수치 -
기호	기능																
▲	위로 이동/이전 페이지로 이동																
▼	아래로 이동/다음 페이지로 이동																
◀	좌측 이동																
▶	우측 이동																
+	수치 +																
-	수치 -																

LCD 기호에 대하여는 아래 표를 참조 바랍니다.

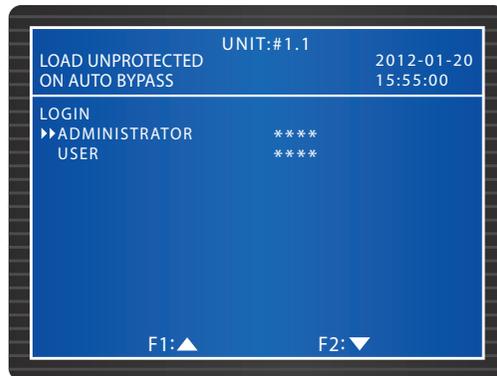
No.	기호	기능
1		바이패스 전원
2		메인 AC 전력
3		출력
4		DC→AC 변환
5		AC→DC 변환
6		DC→DC 변환
7		배터리 정상
8		배터리 방전 상태
9		메인 입력 차단기 / 바이패스 차단기 / 매뉴얼 바이패스 차단기 / 출력 차단기가 OFF 상태
10		스태틱 스위치가 OFF 상태
11		메인 입력 차단기 / 바이패스 차단기 / 매뉴얼 바이패스 차단기 / 출력 차단기 / 스태틱 스위치가 ON 상태
12		STS 모듈의 래치 잠금이 해제됨
13		병렬 케이블이 비정상적임
14		병렬 케이블 연결이 정상적임
15		바이패스 주파수가 불안정함
16		배터리 테스트 수행 불가
17		커서
18		▶▶ 기호가 ✎ 기호로 변경될 경우 선택된 항목의 설정 변경이 가능함을 의미
19		경보/이벤트 발생 시 깜빡임

8.3 패스워드 입력

패스워드의 보호 수준에는 2가지가 있습니다.

- **관리자(ADMINISTRATOR)** 패스워드는 자격을 갖춘 설치 및 정비 기술자가 모든 설정들을 확인하고 변경하는데 사용됩니다.
- **사용자(USER)** 패스워드는 일반 사용자들이 (1) 일자 및 시간(DATE & TIME), (2) 일자 형식(DATE FORMAT), (3) LCD 콘트라스트(LCD CONTRAST), (4) 사용자 패스워드(USER PASSWORD) 및 (5) 언어(LANGUAGE)를 설정하는데 사용됩니다.

사용자 패스워드의 디폴트 설정은 0000입니다. **관리자** 패스워드에 대하여는 서비스 담당자에게 문의 바랍니다. 설정 변경 시 아래 화면을 통하여 해당 패스워드를 입력할 수 있습니다.



설정 도중 아무런 입력 없이 5분 이상 경과할 경우 다시 로그인 및 패스워드를 재입력해야 합니다. 패스워드가 틀릴 경우 시스템은 설정 변경을 위하여 선택했던 화면으로 되돌아 갑니다.

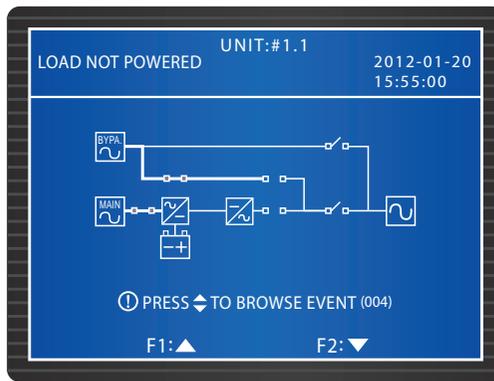
8.4 메인 화면

메인 화면에서 **① PRESS ◀ TO BROWSE EVENT (004)** 이라는 메시지가 나타날 경우 이는 경고 이벤트가 발생했음을 의미합니다. **F1** 및 **F2** 를 눌러 경고 이벤트를 확인합니다. **↻** 를 눌러 메인 화면으로 되돌아 갑니다.

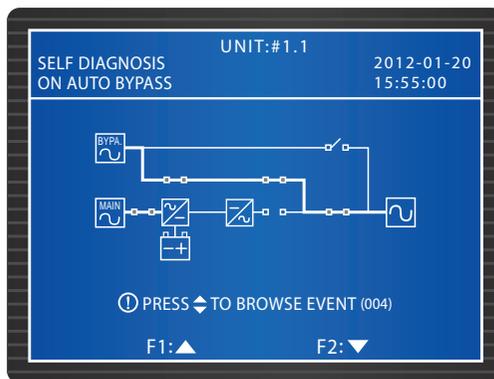
5분 이상 입력이 없을 경우 백라이트는 자동적으로 꺼집니다. 아무 키나 누를 경우 LCD가 다시 켜집니다.

메인 화면은 UPS의 동작 상태를 보여줍니다.

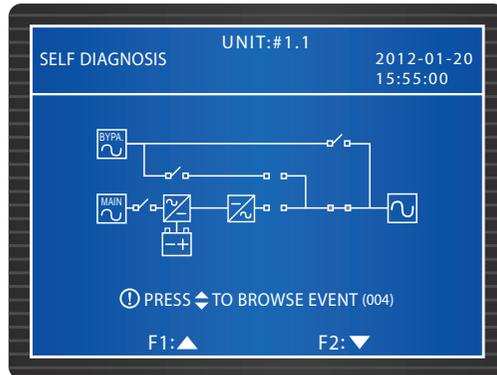
1. 크리티컬 부하에 전원이 공급되고 있지 않음.



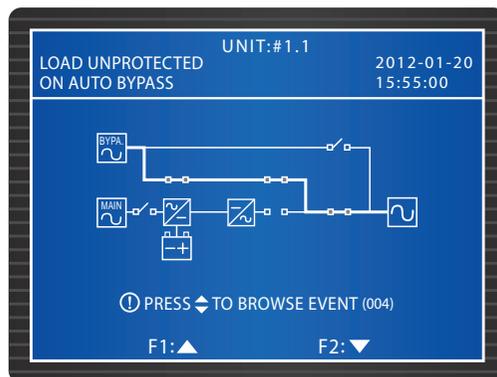
2. 바이패스가 크리티컬 부하에 전력을 공급하고 있음.



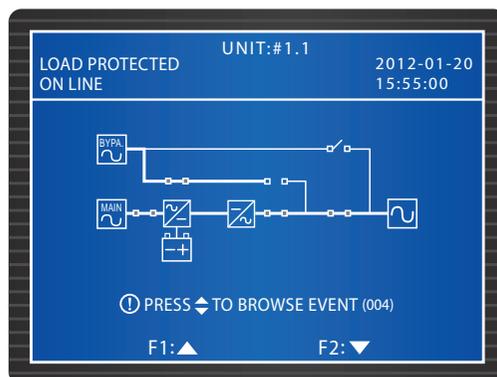
3. 배터리가 UPS를 구동합니다.



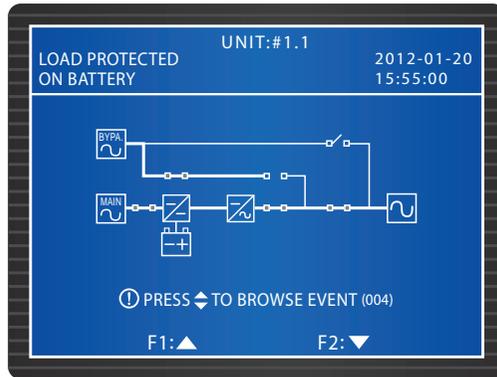
4. UPS가 바이패스 모드 상태입니다. 메인 AC 전원과 배터리가 종료됩니다. 바이패스 AC 전원에 이상이 발생할 경우 크리티컬 부하는 보호되지 않습니다.



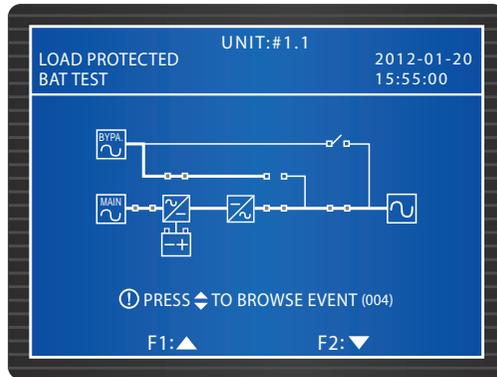
5. UPS가 노멀 모드 상태입니다.



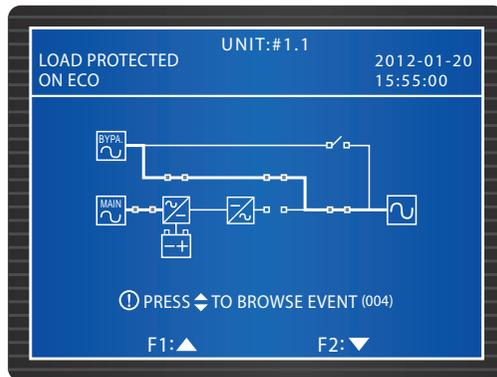
6. UPS가 배터리 모드 상태입니다. 배터리가 크리티컬 부하에 전력을 공급합니다.



7. UPS가 배터리 테스트를 수행하고 있습니다.



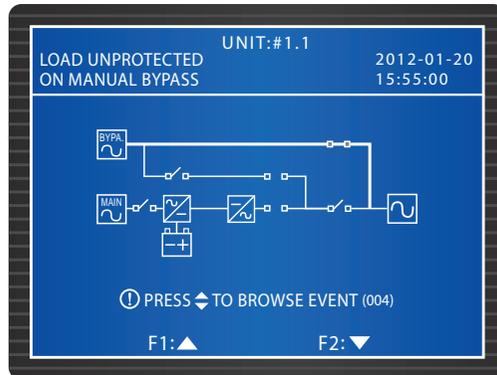
8. UPS가 ECO 모드이며 바이패스가 크리티컬 부하에 전력을 공급합니다. ECO 모드에 관한 보다 상세한 내용은 **8.7.2 출력 설정**을 참조 바랍니다.



**NOTE:**

공급 전력의 품질 확보를 위하여는 입력 전원이 안정적일 때에만 UPS를 ECO 모드로 설정하는 것이 좋습니다. ECO 모드는 서비스 담당자만이 설정할 수 있습니다.

9. UPS가 매뉴얼 바이패스 모드 상태입니다. 정비 시작 전에 UPS를 매뉴얼 바이패스 모드로 전환시키고 메인 AC 전원과 배터리를 차단합니다. 이 모드에서 바이패스 AC 전원에 이상이 발생할 경우 크리티컬 부하는 보호되지 않습니다.



8.5 메인 메뉴

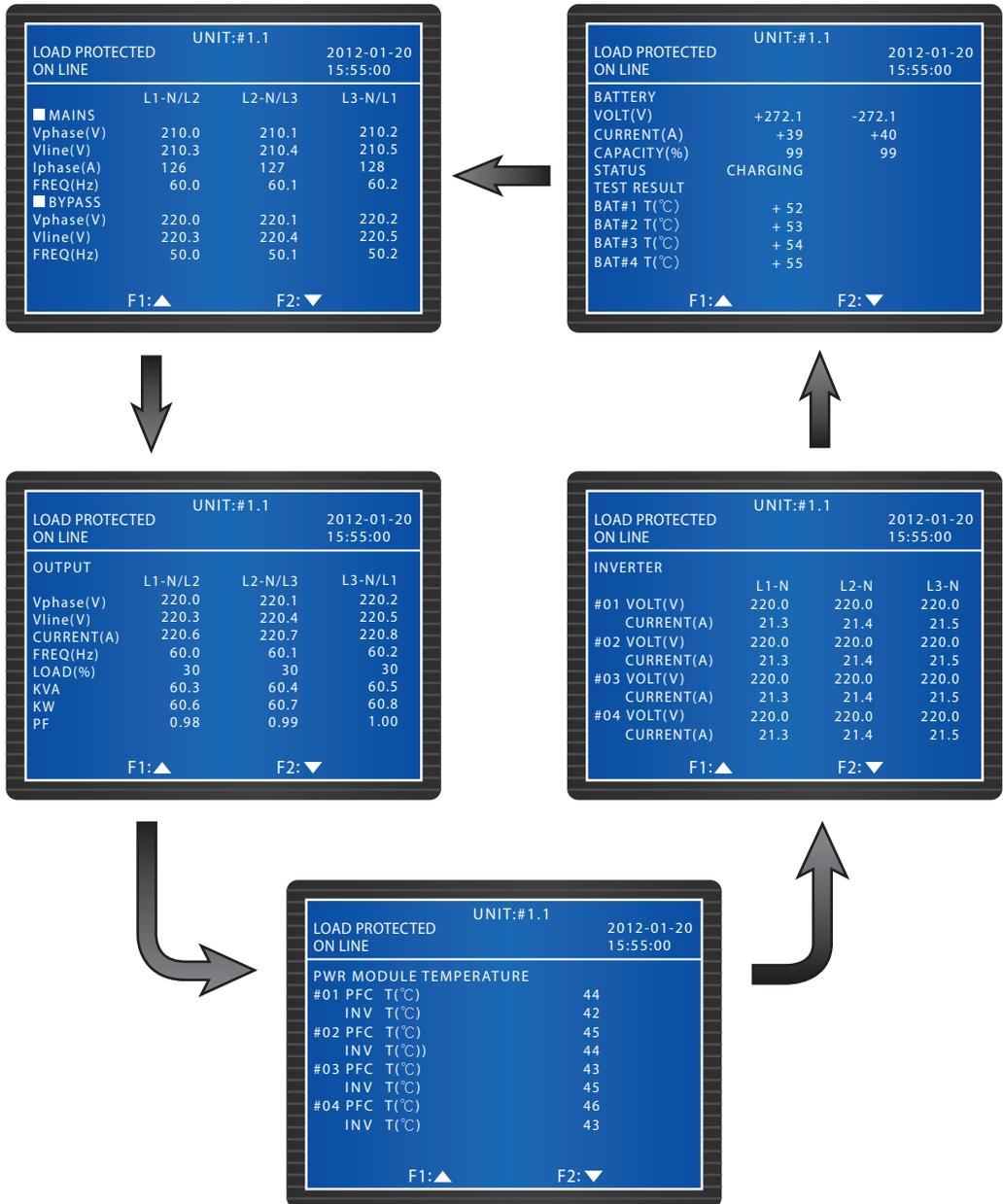
메인 메뉴에서 ←를 눌러 아래에 예시된 메인 메뉴로 진입합니다. 보다 상세한 내용은 다음 섹션을 참조 바랍니다.



8.6 시스템 표시 항목의 확인

경로 : MAIN MENU → MEASURE

아래 화면들은 UPS의 항목들을 보여주고 있습니다. MAINS/ BYPASS, OUTPUT, POWER MODULE TEMPERATURE, INVERTER, BATTERY 등 각 화면 간의 이동을 위하여는 **F1** 또는 **F2** 를 누릅니다.

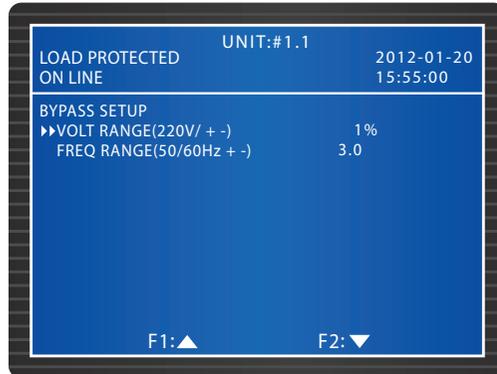


8.7 UPS 설정

8.7.1 바이패스 설정

경로 : MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → BYPASS SETUP

바이패스 모드와 관련한 VOLT RANGE 및 FREQ RANGE를 설정합니다. 실제 값이 설정 범위를 벗어날 경우 UPS는 바이패스 기능을 비활성화합니다.



8.7.2 출력 설정

경로 : MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → OUTPUT SETUP



화면에서 출력 관련 설정을 확인합니다. 출력 전압(VOLT)과 주파수(FREQ)를 설정합니다. ECO 모드가 비활성화되면(즉, 바이패스 입력 전압이 정격 전압의 $\pm 10\%$ 이내 및 입력 주파수가 정격 주파수의 ± 5 Hz 이내), UPS는 바이패스 모드로 구동되며, 그렇지 않을 경우 노멀 모드로 구동됩니다.

FREQ CONV(주파수 전환)이 OFF 상태가 되면 UPS는 인버터 가동 시 바이패스 주파수를 감지 및 그 주파수와 동기화됩니다. ON 상태(디폴트)일 경우 UPS는 FREQ에서 설정된 주파수로 가동됩니다.

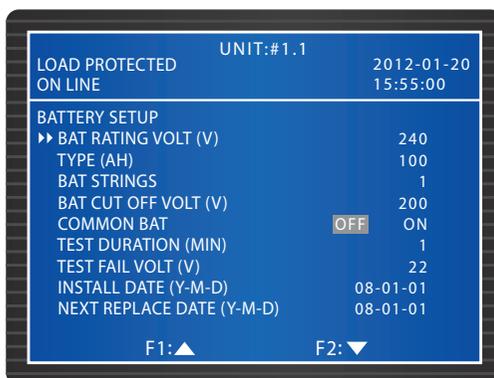
REDUNDANCY는 얼마나 많은 파워 모듈을 시스템의 리던던시 기능을 위하여 배정할 것인가를 설정하는 항목입니다.

ASYNC TRANSFER TIME은 UPS가 노멀 모드로부터 바이패스로 전환될 경우의 종료 소요 시간을 의미합니다. 이는 모드 전환 과정 시 인버터를 보호하기 위한 기능입니다.

AC 전원이 비정상적일 경우 UPS는 노멀 모드(AC 전원)로부터 배터리 모드(DC 전원)로 전환하여 크리티컬 부하에 전력이 지속적으로 공급되도록 합니다. DC TO AC DELAY TIME은 AC 전원의 복구 이후 UPS가 AC 전원으로 복구하기 위하여 필요한 시간을 의미합니다.

8.7.3 배터리 설정

경로 : MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → BATTERY SETUP



외부 배터리 캐비닛이 UPS에 연결되면 위의 화면에서 예시된 항목들을 설정합니다.

배터리 모드에서, 배터리 전압이 **BAT CUT OFF VOLT**에서 설정한 값보다 낮을 경우 배터리 전력은 차단되고 크리티컬 부하는 보호되지 않습니다.

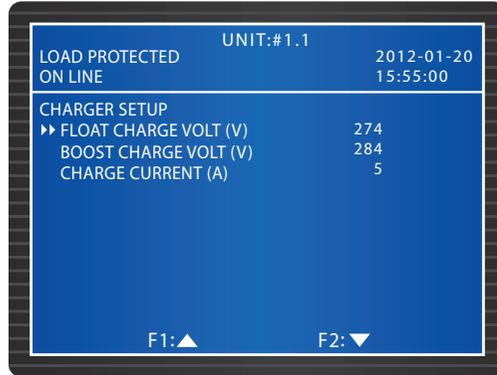
병렬 UPS 간에 외부 배터리 캐비닛을 공유하기 위하여는 **COMMON BAT ON**으로 설정합니다.

배터리 테스트와 관련하여 **TEST DURATION**을 설정합니다. 테스트 도중 전압이 **TEST FAIL VOLT** 값보다 낮을 경우, 이는 배터리 이상을 의미합니다.

배터리 설치 시간의 기록 추적을 위하여는 **INSTALL DATE**를 기록합니다. **NEXT REPLACE DATE**가 당도하면 경고 이벤트가 발생합니다.

8.7.4 충전기 설정

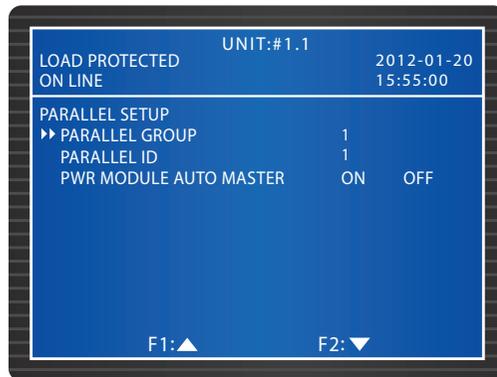
경로 : MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → CHARGER SETUP



이 화면에서는 FLOAT CHARGE VOLT, BOOST CHARGE VOLT 및 CHARGE CURRENT를 설정할 수 있습니다.

8.7.5 병렬 설정

경로 : MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → PARALLEL SETUP



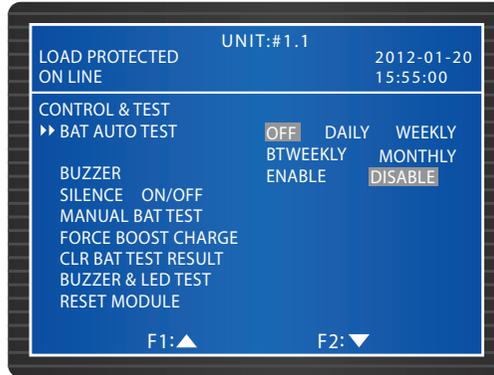
UPS를 병렬 설정할 경우 PARALLEL GROUP 및 PARALLEL ID를 설정합니다.

모든 병렬 UPS들이 동일한 크리티컬 부하 그룹에 연결될 경우, 각 병렬 UPS의 PARALLEL GROUP을 1로 설정합니다. 병렬 UPS들이 상이한 크리티컬 부하 그룹(최소 2개 그룹)에 연결될 경우, 각 UPS의 PARALLEL GROUP을 그에 따라 1 또는 2로 설정합니다. 각각의 병렬 UPS에 대하여 PARALLEL ID를 설정합니다.

제어 모듈의 제거 후 파워 모듈들을 노멀 모드에서 구동하기 위하여는 ON을 선택합니다. 제어 모듈의 제거 후 파워 모듈들을 바이패스 모드에서 구동하기 위하여는 OFF를 선택합니다.

8.7.6 제어 및 테스트 설정

경로 : MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → CONTROL & TEST



BAT AUTO TEST 주파수를 설정하거나 또는 MANUAL BAT TEST를 수행합니다. 이 테스트의 결과는 MAIN MENU → MEASURE → BATTERY를 통하여 볼 수 있습니다. 배터리 테스트의 결과는 삭제가 가능합니다 (CLR BAT TEST RESULT). 배터리의 수동 충전을 위하여는 FORCE BOOST CHARGE를 선택합니다.

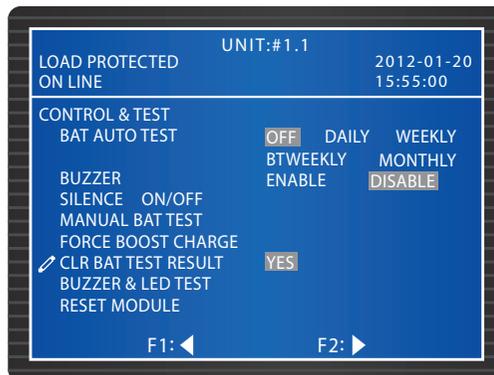
BUZZER가 OFF로 설정될 경우 새로운 경고 이벤트가 기록되고 버저는 소리가 나지 않습니다. SILENCE가 ON으로 설정되며 버저가 잠정적으로는 소리가 나지 않으나 어떠한 새로운 경고 이벤트가 발생 시 자동적으로 울리게 됩니다.

BUZZER & LED TEST를 수행할 경우 제어 패널에 있는 4개의 LED 표시등이 켜지고 버저가 울리게 됩니다.



NOTE:

다음 각 항목들 – SILENCE ON/OFF, MANUAL BAT TEST, FORCE BOOST CHARGE, CLR BAT TEST RESULT, BUZZER & LED TEST 및 RESET MODULE – 을 입력한 후에는 기능 키 F1 또는 F2 를 사용하여 YES 또는 NO를 선택하고, 이후 ← 키를 눌러 설정을 완료합니다.



8.7.7 로컬 설정

경로 : MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → LOCAL



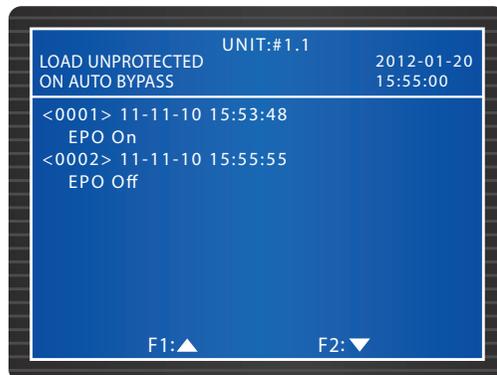
이 화면에서 로컬 설정을 할 수 있습니다. UPS가 병렬 연결되었을 경우 각 유닛에 대하여 Serial COM ID를 설정합니다.

이 화면에서 ADMINISTRATOR PASSWORD 또는 USER PASSWORD를 변경합니다. 보안 차원에서 화면은 ADMINISTRATOR PASSWORD 및 USER PASSWORD 각각에 대하여 항상 0000이라고 표시합니다.

8.8 시스템 정비

8.8.1 이벤트 로그의 확인과 삭제

경로 : MAIN MENU → MAINTENANCE → EVENT LOG

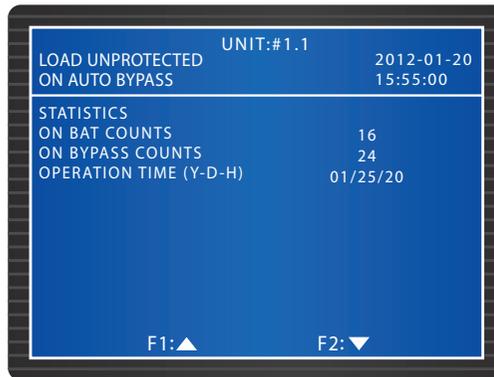


이벤트 로그의 확인은 기능 키를 사용하며 엔트리들을 조회할 수 있습니다. 각 엔트리는 시간과 일자 및 설명을 제공합니다.

이벤트 로그의 삭제를 위하여는 MAIN MENU → MAINTENANCE → ADVANCED → CLEAR EVENT LOG로 진행합니다. 기능 키 **F1** 또는 **F2**를 사용하여 YES 또는 NO를 선택하고, 이후 **←** 키를 누르면 로그 내의 모든 이벤트가 삭제됩니다. ADMINISTRATOR 패스워드가 필요합니다.

8.8.2 통계의 확인과 삭제

경로 : MAIN MENU → MAINTENANCE → STATISTICS

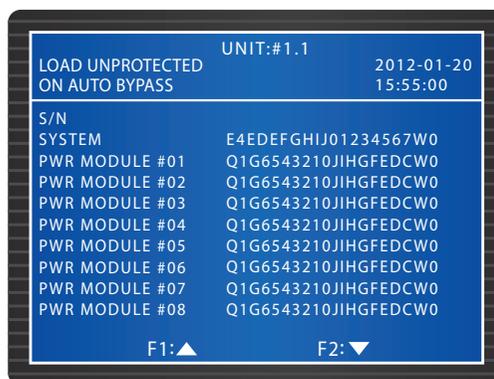


이 화면에서 ON BAT COUNTS, ON BYPASS COUNTS 및 OPERATION TIME을 확인할 수 있습니다. 이 수치들을 삭제하기 위하여는 MAIN MENU → MAINTENANCE → ADVANCED → CLEAR STATISTICS로 진행합니다. 기능 키 **F1** 또는 **F2**를 사용하여 YES 또는 NO를 선택하고, 이후 **←** 키를 누르면 로그 내의 모든 이벤트가 삭제됩니다. ADMINISTRATOR 패스워드가 필요합니다.

8.8.3 시리얼 넘버 및 펌웨어 버전의 확인

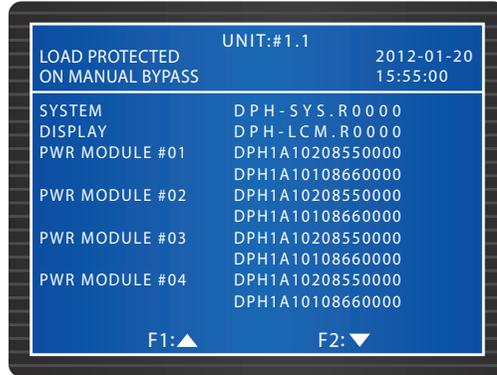
경로 : MAIN MENU → MAINTENANCE → S/N

시스템 및 파워 모듈의 시리얼 넘버를 확인합니다.



경로 : MAIN MENU → MAINTENANCE → FW VERSION

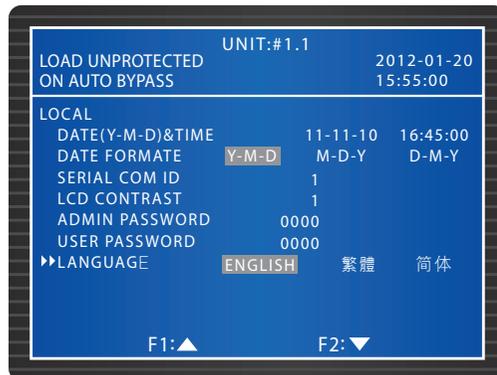
SYSTEM, DISPLAY 및 PWR MODULE 펌웨어 버전을 확인합니다. 펌웨어의 업그레이드를 위하여는 서비스 담당자에게 연락 바랍니다.



8.8.4 디스플레이 언어의 변경

경로 : MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → LOCAL → LANGUAGE

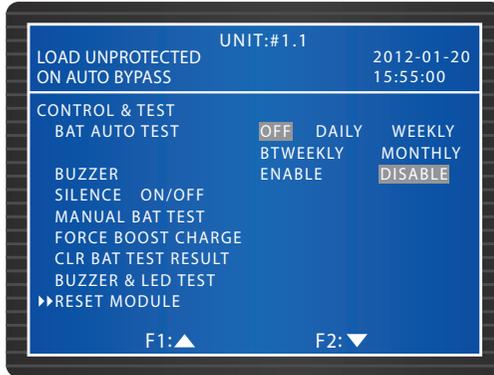
이 화면에서는 디스플레이 LANGUAGE를 설정합니다.



8.8.5 모듈 리셋

경로 : MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → CONTROL & TEST → RESET MODULE

파워 모듈이 비정상적일 경우 **RESET MODULE**을 선택합니다. 시스템이 비정상 파워 모듈을 자동적으로 감지하여 리셋하게 됩니다.



8.8.6 LCD 디스플레이의 리셋

디스플레이가 비정상적일 경우 아래에 예시된 제어 패널의 리셋 버튼을 사용하여 LCD 디스플레이를 리셋하게 됩니다. 버튼을 클립의 끝을 이용하여 가볍게 눌러 LCD 디스플레이를 리셋합니다. 이 동작은 저장된 설정과 데이터에 영향을 미치지 않습니다.

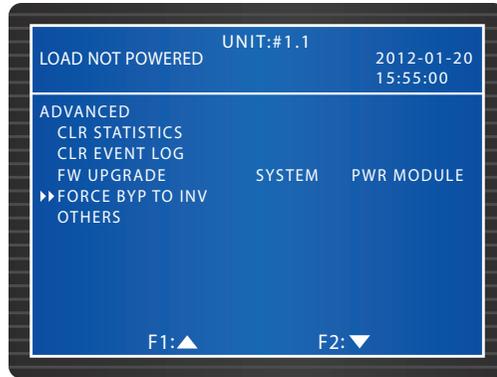


(Figure 8-2: LCD 디스플레이 리셋)

8.8.7 인버터 강제 시작

경로 : MAIN MENU → MAINTENANCE → ADVANCED → FORCE BYP TO INV

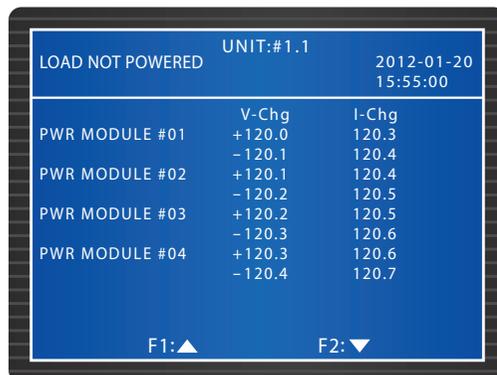
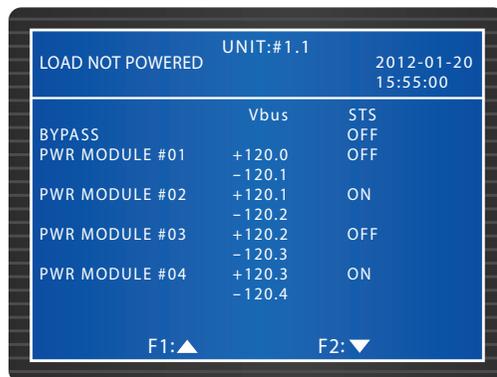
바이패스 모드에서, 인버터를 강제로 시작하여 크리티컬 부하에 전력을 공급할 수 있습니다. 기능 키 **F1** 또는 **F2** 를 사용하거나 또는 **YES** 또는 **NO**를 선택한 후 **←** 키를 누르면 인버터가 시작되고 UPS는 자동적으로 바이패스 모드로부터 노멀 모드로 전환됩니다. **ADMINISTRATOR** 패스워드가 필요합니다.



8.8.8 STS 모듈 및 파워 모듈 상태의 확인

경로 : MAIN MENU → MAINTENANCE → ADVANCED → OTHERS

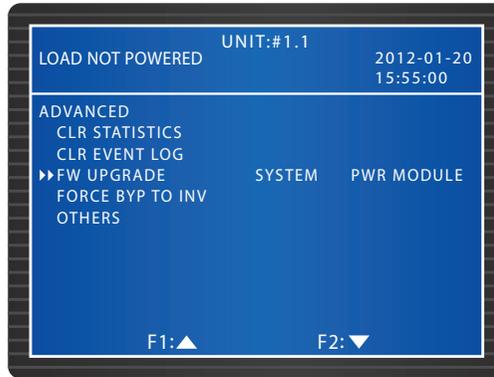
바이패스 스테틱 스위치의 상태와 파워 모듈의 Vbus 값, 스테틱 스위치의 상태, 충전 전압 및 충전 전류를 확인할 수 있습니다.

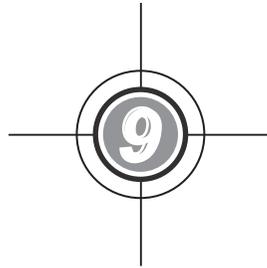


8.8.9 펌웨어 업그레이드

경로 : MAIN MENU → MAINTENANCE → ADVANCED → FW UPGRADE

펌웨어의 업그레이드를 위하여는 서비스 담당자에게 연락 바랍니다.





옵션 액세서리

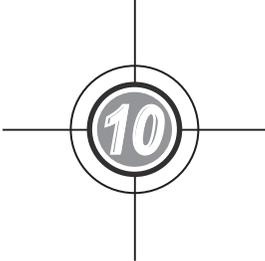
본 DPH 시리즈 UPS에는 여러 가지 옵션 액세서리들이 준비되어 있습니다. 옵션 액세서리 및 그 기능에 대하여는 다음 표를 참조 바랍니다.

No.	품목	기능
1	SNMP 카드 (IPv4 또는 IPv6)	SNMP 프로토콜을 통하여 UPS 상태를 모니터링 및 제어
2	Relay I/O 카드	다른 애플리케이션을 위한 건식 접점의 수를 늘리는데 사용
3	ModBus 카드	ModBus 호환성을 제공
4	배터리 캐비닛 온도 센서 케이블	외부 배터리 캐비닛의 온도를 감지



참조 :

1. 상기 액세서리들의 구체적인 설치와 작동에 대하여는 관련 옵션 액세서리의 패키지 안에 포함된 **퀵 가이드**나 **사용자 가이드** 또는 **설치 운영 지침**을 참조 바랍니다.
2. 상기 액세서리들의 구입을 위하여는 현지 판매대리점 또는 고객센터에 연락 바랍니다.



정비

- **UPS**

- 1. 청소 :

- UPS, 특히 틸새나 개구부들을 정기적으로 청소하여 UPS가 적절히 환기되도록 함으로써 과열을 방지해야 합니다. 필요할 경우 에어건을 사용하여 그러한 틸새와 개구부들이 이물질에 의하여 막히지 않도록 해야 합니다.

- 2. 정기적 점검 :

- UPS를 1년에 2회, 다음과 같은 부분들에 대하여 확인과 점검을 수행합니다:

- 1) UPS, LED 표시등 및 버저의 정상 작동 여부.

- 2) UPS가 바이패스 모드에서 작동하는지 여부 (UPS는 일반적으로 노멀 모드에서 작동). 바이패스 모드에서 작동 시 제반 예러나 과부하, 내부 이상 등의 발생을 확인합니다.

- 3) 배터리 전압의 정상 여부. 배터리 전압이 지나치게 높거나 낮을 경우 그 원인을 찾아야 합니다.

- **배터리**

- 본 UPS는 연축전지 배터리(Sealed lead-acid battery)를 사용합니다. 배터리의 수명은 온도나 용도 및 충전/방전 주기에 따라 달라질 수 있습니다. 고온 환경 및 잦은 충전/방전 주기는 배터리의 수명을 단축시킬 수 있습니다. 아래의 권고 사항을 참조하여 정상적인 배터리 수명을 유지하시기 바랍니다.

- 1. 사용 온도를 15°C ~25°C로 유지할 것.

- 2. UPS를 장기간 보관해야 할 경우, 사용치 않는 배터리를 매3개월마다 정기적으로 충전시켜 주어야 합니다. 충전 시간은 매번 충전 시 최소 24시간 이상이 되도록 합니다.

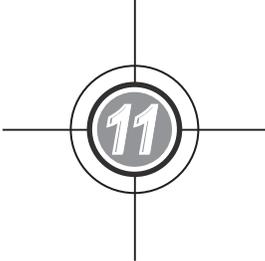
- **팬**

- 고열은 팬의 수명을 단축시킵니다. UPS 구동 시 각 팬의 정상 작동 여부를 점검하고 공기가 UPS 내에서 자유로이 환기되는지 확인합니다. 그렇지 않을 경우 서비스 담당자에게 연락합니다.



- NOTE:**

- 정비와 관련된 보다 상세한 내용에 대하여는 현지 판매대리점 또는 고객센터에 문의 바랍니다. 제품교육을 이수하지 않은 경우 정비 작업을 해서는 안 됩니다.



문제해결

다음과 같은 문제들이 LCD상에 나타날 경우 아래에 제시된 해결책을 참조 바랍니다.

No.	경보 메시지	가능한 원인	해결책
1	MAINS INPUT VOLT OR FREQ NOK	1. 메인 입력 차단기(Q1)가 Switch OFF됨 2. 메인 AC 전원의 전압 또는 주파수가 비정상적	1. 메인 입력 차단기(Q1)가 Switch OFF상태 인지 확인. OFF 상태일 경우 Switch ON. 2. 메인 입력 차단기(Q1)가 켜졌으나 여전히 경고 상태일 경우 서비스 담당자에게 연락 3. 메인 AC 전원의 전압 또는 주파수가 비정상적인지 확인. 비정상적일 경우 메인 AC 전원이 복귀할 때까지 대기
2	MAINS INPUT PHASE SEQ NOK	배선 오류	메인 AC 전원의 배선과 위상 시퀀스가 정확한지 확인. 정확하지 않을 경우 서비스 담당자에게 연락
3	PWR MODULE #n PFC FUSE OPEN SHUTDOWN	파워 모듈의 PFC 퓨즈가 끊김	서비스 담당자에게 연락
4	PWR MODULE #n INV FUSE OPEN SHUTDOWN	파워 모듈의 인버터 퓨즈가 끊김	서비스 담당자에게 연락
5	PWR MODULE #n GENERAL FAULT	파워 모듈의 제어 회로가 비정상적임 (비정상적 보조 전원, 소프트 스타트 이상 등)	서비스 담당자에게 연락
6	SYSTEM GENERAL FAULT	시스템의 보조 전원이 비정상적	서비스 담당자에게 연락
7	BAT GROUND FAULT	부정확한 배터리 배선, 배터리 누출 또는 손상	배터리 및 배터리 배선 확인
8	BAT CABINET OVER HEAT	1. 외부 배터리 캐비닛의 온도가 지나치게 높음 2. 외부 배터리 캐비닛에 이상이 있음	1. 외부 배터리 캐비닛의 온도를 낮춤 2. 외부 배터리 캐비닛에 이상이 있는지 확인. 그럴 경우 서비스 담당자에게 연락

No.	경보 메시지	가능한 원인	해결책
9	BAT TEST FAIL	1. 배터리 배선 오류 2. 배터리 이상	1. 배터리의 접지가 정확한지 확인. 그렇지 않을 경우 서비스 담당자에게 연락 2. 배터리에 이상이 있는지 확인. 이상이 있을 경우 서비스 담당자에게 연락
10	BAT LOW WARNING	배터리 전압이 경고 기준보다 낮음	백업 전원이 없을 경우 UPS에 연결된 크리티컬 부하를 즉시 셧다운시킴
11	LOW BAT CUT OFF	배터리 전압이 셧다운 기준보다 낮음	백업 전원이 없을 경우 UPS는 크리티컬 부하에 대한 전원 공급을 자동적으로 중단하여 배터리 전원 복귀 시까지 배터리를 보호함
12	BAT REPLACE REQUIRED	1. 시스템 일자가 부정확하게 설정됨 2. 배터리 교체 일자가 경과	1. 시스템 일자가 정확하게 설정되었는지 확인. 부정확할 경우 수정 2. 배터리 교체 일자가 경과되었는지 확인. 경과되었을 경우 서비스 담당자에게 연락
13	PWR MODULE #n CHARGER FAIL	충전기 온도가 지나치게 높음	서비스 담당자에게 연락
14	BAT OVER CHARGE	충전기에 이상이 있음	서비스 담당자에게 연락
15	BAT MISSING	1. 배터리 배선 오류 2. 배터리 전압 부족	1. 배터리 배선이 정확한지 확인. 부정확할 경우 서비스 담당자에게 연락 2. 배터리 전압이 정상적인지 확인. 비정상적일 경우 서비스 담당자에게 연락
16	FAN FAIL	1. STS 모듈의 팬 이상 2. STS 모듈의 팬에 이물질	서비스 담당자에게 연락
17	PWR MODULE #n PFC OVER HEAT WARNING	1. 팬 이상 2. 팬에 이물질	팬의 정상 작동 및 이물질 유착 여부 확인. 이상 시 서비스 담당자에게 연락. 그렇지 않을 경우 크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤
18	PWR MODULE #n PFC OVER HEAT SHUTDOWN	1. 팬 이상 2. 팬에 이물질	팬의 정상 작동 및 이물질 유착 여부 확인. 이상 시 서비스 담당자에게 연락. 그렇지 않을 경우 크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤

No.	경보 메시지	가능한 원인	해결책
19	PWR MODULE #n INV OVER HEAT WARNING	1. 팬 이상 2. 팬에 이물질	팬의 정상 작동 및 이물질 유착 여부 확인. 이상 시 서비스 담당자에게 연락. 그렇지 않 을 경우 크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤
20	PWR MODULE #n INV OVER HEAT SHUTDOWN	1. 팬 이상 2. 팬에 이물질	팬의 정상 작동 및 이물질 유착 여부 확인. 이상 시 서비스 담당자에게 연락. 그렇지 않 을 경우 크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤
21	PFC SCR FAULT SHUTDOWN	1. PFC SCR 손상 2. 구동 회로 손상	서비스 담당자에게 연락
22	PWR MODULE #n DC BUS NOK	DC BUS 전압이 지나치게 높거나 낮음	서비스 담당자에게 연락
23	PWR MODULE #n INV OUTPUT NOK	인버터의 출력 전압이 지나 치게 높거나 낮음	서비스 담당자에게 연락
24	UPS OUTPUT FAULT SHUTDOWN	인버터의 출력 전압이 지나 치게 높거나 낮음	서비스 담당자에게 연락
25	INV OVER CURRENT	출력에 단락 문제	서비스 담당자에게 연락
26	PWR MODULE #nn INV SHORT SHUTDOWN	출력에 단락 문제	서비스 담당자에게 연락
27	PWR MODULE #n INV STS FAIL SHUTDOWN	1. 인버터의 스태틱 스위치 가 손상됨 2. 인버터의 구동 회로가 손 상됨	서비스 담당자에게 연락
28	BYPASS STS OVER HEAT	1. 팬 이상 2. 팬에 이물질 3. UPS에 과부하가 걸림	팬의 정상 작동 및 이물질 유착 여부 확인. 이상 시 서비스 담당자에게 연락. 그렇지 않 을 경우 크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤

No.	경보 메시지	가능한 원인	해결책
29	BYPASS INPUT VOLT OR FREQ NOK	1. 바이패스 차단기(Q1)가 Switch OFF 상태 2. 바이패스 전압 또는 주파수가 비정상적	1. 바이패스 차단기(Q1)가 Switch OFF상태인지 확인. OFF 상태일 경우 Switch ON. 2. 바이패스 차단기(Q1)가 켜졌으나 여전히 경보 상태일 경우 서비스 담당자에게 연락 3. 바이패스 전압 또는 주파수가 비정상적인지 확인. 그럴 경우 메인 AC 전원이 복구할 때까지 대기
30	BYPASS INPUT PHASE SEQ NOK	배선 부정확	바이패스 AC 전원의 배선과 위상 시퀀스가 정확한지 확인. 부정확할 경우 서비스 담당자에게 연락
31	BYPASS STS OVER CURRENT	UPS에 과부하가 걸림	크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤
32	BYPASS STS FAIL	1. 바이패스 스택 스위치가 손상 2. 바이패스 구동 회로가 비정상적임	서비스 담당자에게 연락
33	EMERGENCY POWER OFF	EPO가 활성화됨	UPS 셧다운. 비상 이벤트 상황 제거 후 시작 절차에 따라 UPS를 시작
34	PWR MODULE #n COMMUNICATION NOK	1. 내부 커뮤니케이션 케이블 연결이 확고하지 않음 2. 커뮤니케이션 회로가 비정상적	서비스 담당자에게 연락
35	EXT PARALLEL COMMUNICATION NOK	병렬 케이블 연결이 확고하지 않음	병렬 케이블이 확고하게 연결되었는지 확인. 그렇지 못할 경우 확고하게 연결
36	PARALLEL FAIL	1. 병렬 UPS ID 간에 충돌이 있음 2. 병렬 UPS들이 호환되지 않음 3. 파워 모듈들이 호환되지 않음	1. 병렬 UPS ID 간에 충돌이 있는지 확인. 충돌이 있을 경우 서비스 담당자에게 연락 2. 병렬 UPS들의 호환성 여부 확인. 호환되지 않을 경우 서비스 담당자에게 연락 3. 파워 모듈들의 호환성 여부 확인. 호환되지 않을 경우 서비스 담당자에게 연락

No.	경보 메시지	가능한 원인	해결책
37	ON MANUAL BYPASS	매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 Switch ON 상태	1. 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 Switch ON 상태인지 확인. ON 상태일 경우 Switch OFF. 2. 매뉴얼 바이패스 차단기(Q3)가 OFF 상태이고 여전히 경보가 지속될 경우 서비스 담당자에게 연락
38	REDUNDANCY LOSS	과부하로 인한 리던던시 기능 이상	크리티컬 부하를 일정 수준 낮추고 리던던시를 리셋
39	INPUT TRANSFORMER OVER HEAT	1. 팬 이상 2. 팬에 이물질 3. UPS 과부하	팬의 정상 작동 및 이물질 여부 확인. 이상 시 서비스 담당자에게 연락. 그렇지 않을 경우 크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤
40	OUTPUT TRANSFORMER OVER HEAT	1. 팬 이상 2. 팬에 이물질 3. UPS 과부하	팬의 정상 작동 및 이물질 여부 확인. 이상 시 서비스 담당자에게 연락. 그렇지 않을 경우 크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤
41	LCM COMMUNICATION LOSS	1. LCM 케이블이 확고하게 연결되지 않음 2. LCM 커뮤니케이션 회로가 비정상적	1. LCM 케이블이 확고하게 연결되었는지 확인. 그렇지 못할 경우 확고하게 연결 2. LCM 케이블이 확고하게 연결되었으나 여전히 경보가 지속되는 경우 LCM 커뮤니케이션 회로의 이상 가능성이 있음. 서비스 담당자에게 연락 필요
42	PWR MODULE #n NOT CALIBRATED	EEPROM 손상	서비스 담당자에게 연락
43	SYSTEM COMMUNICATION NOK	시스템의 커뮤니케이션 회로가 비정상적	서비스 담당자에게 연락
44	OUTPUT OVERLOAD WARNING	UPS에 과부하가 걸림	크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤
45	OUTPUT OVERLOAD SHUTDOWN	UPS에 과부하가 걸림	크리티컬 부하를 일정 수준 낮춤

No.	경보 메시지	가능한 원인	해결책
46	PWR MODULE #n ABNORMAL CHANGE	파워 모듈의 제어 회로가 비정상적	서비스 담당자에게 연락
47	OUTPUT BREAKER OFF	출력 차단기(Q4)가 Switch OFF 상태	1. 출력 차단기(Q4)가 Switch OFF 상태인지 확인. OFF 상태일 경우 Switch ON 2. 출력 차단기(Q4)가 ON 상태이나 경보가 지속될 경우 서비스 담당자에게 연락
48	BATTERY BREAKER OFF	배터리 회로 차단기가 Switch OFF 상태	1. 배터리 회로 차단기가 Switch OFF 상태인 지 확인. OFF 상태일 경우 Switch ON. 2. 배터리 회로 차단기가 ON 상태이나 경보 가 지속될 경우 서비스 담당자에게 연락
49	EXT PARALLEL UNCOMPATIBLE	병렬 UPS 간의 펌웨어 버전 이 비호환	서비스 담당자에게 연락
50	FRAME OVER AUTO RECOVER LIMIT	시스템의 반복된 자동 보호 주파수가 한계 초과	서비스 담당자에게 연락
51	PWR MODULE #n OVER AUTO RECOVER LIMIT	파워 모듈의 반복된 자동 보호 주파수가 한계 초과	서비스 담당자에게 연락
52	OUT OF ECO RANGE	바이패스 전압 또는 주파수 가 ECO 모드 한계를 벗어남	바이패스 전압과 주파수 확인. 비정상적일 경우 서비스 담당자에게 연락
53	SYSTEM FAN FAIL	1. STS 모듈 팬에 이상 2. STS 모듈 팬에 이물질	서비스 담당자에게 연락
54	BYPASS STS REPAIR SWITCH OPENED	STS 모듈의 래치가 제대로 잠기지 않음	STS 모듈의 래치가 제대로 잠겼는지 확인. 경보가 지속될 경우 서비스 담당자에게 연락
55	CONTROL MODULE MICRO SWITCH OPENED	제어 모듈의 래치가 제대로 잠기지 않음	제어 모듈의 래치가 제대로 잠겼는지 확인. 경보가 지속될 경우 서비스 담당자에게 연락

No.	경보 메시지	가능한 원인	해결책
56	BATTERY FUSE OPEN	배터리 퓨즈가 끊김	서비스 담당자에게 연락
57	BYPASS STS FUSE OPEN	STS 모듈의 퓨즈가 끊김	서비스 담당자에게 연락
58	BYPASS STS GENERAL FAIL	STS 모듈에 내부 이상이 있음	서비스 담당자에게 연락
59	MAINS INPUT BREAKER OFF	메인 입력 차단기(Q1)가 Switch OFF 상태	메인 입력 차단기(Q1)가 ON 상태가 되도록 함. 경보가 지속될 경우 서비스 담당자에게 연락
60	BYPASS BREAKER OFF	바이패스 차단기(Q2)가 Switch OFF 상태	바이패스 차단기(Q2)가 ON 상태가 되도록 함. 경보가 지속될 경우 서비스 담당자에게 연락
61	PWR MODULE #n REPAIR SWITCH OPENED	파워 모듈의 래치가 제대로 잠기지 않음	파워 모듈의 래치가 제대로 잠겼는지 확인. 경보가 지속될 경우 서비스 담당자에게 연락
62	PWR MODULE #nn BATTERY FUSE OPEN	파워 모듈의 배터리 퓨즈가 끊김	서비스 담당자에게 연락
63	INHIBIT ECO TRANSFER	바이패스 전원의 품질이 좋지 못함	바이패스 전원 확인
64	PWR MODULE #nn CHARGER FUSE BLEW	충전기가 비정상적임	서비스 담당자에게 연락



모델		DPH
정격		25/50/75/100/125/150/175/200 kVA/ kW (파워 모듈: 1 ~ 8 개)
입력	정격 전압	220/380V, 230/400V, 240/415V (3- 상, 4- 선 + G)
	전압 범위	176 ~ 276/305 ~ 477 Vac *1
	전류 고조파 왜곡	≤ 3% *2
	파워 팩터	>0.99
	주파수 범위	45 ~ 65 Hz
출력	전압	220/380V, 230/400V, 240/415V (3- 상, 4- 선 + G)
	전압 고조파 왜곡	≤ 2% (선형 부하)
	전압 조정	±1% (정압)
	파워 팩터	1
	주파수	50/60 Hz
	주파수 조정	±0.05 Hz (배터리 모드)
	과부하 내량	≤ 125%: 10 분; ≤ 150%: 1 분
디스플레이		LED 표시등; LCD (다국어 지원)
인터페이스	표준	시스템 커뮤니케이션 포트 x 1, LCM 포트 x 1, 병렬 포트 x 2, 스마트 카드 슬롯 x 2, 입력 건식 접점 x 6 (세트), 출력 건식 접점 x 6 (세트), 배터리 건식 접점 x 6 (세트)
	옵션	SNMP IPv6 카드 (IPv4 또는 IPv6), ModBus 카드, 릴레이 I/O 카드, 배터리 캐비닛 온도 센서 케이블, 배터리 캐비닛 상태 감지 키트
효율	노멀 모드	최대 96%
	ECO 모드	최대 99%
배터리	정격 전압	±240 Vdc
	충전 전압	±272V (250V 로부터 302V 로 조정 가능)
	배터리 과방전 보호	Yes
환경	동작 온도	0 ~ 40°C
	습도	90% (비응축)
	동작 소음	노멀 모드 시 62 Dba 미만 (UPS 전면으로부터 1m 거리 기준)
	보호 (IP 등급)	IP 20
기타	병렬 리던던시	Yes (최대 4 유닛)
	비상 종료	Yes (로컬 및 원격)
	배터리 스타트	Yes
외형	치수 (W × D × H)	600 x 1090 x 2000 mm
	무게	350 kg (파워 모듈 포함) 382/414/446/478/510/542/574/606 kg (파워 모듈: 1 ~ 8 개)

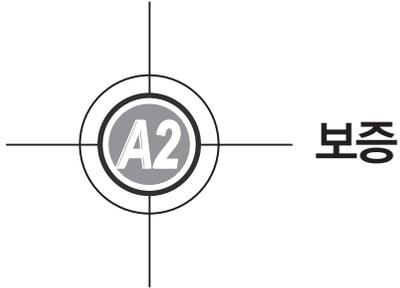


NOTE:

1. 안전 정격에 대하여는 정격 라벨을 참조 바랍니다.
2. 제반 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

*1 : 입력 전압이 140/242~176/305 Vac일 경우, 지속성 부하는 UPS 용량의 60% ~ 100%.

*2 : 입력 총고조파(vTHD)가 <1%일 경우.



판매자는 본 제품이 제반 해당 지침대로 사용될 경우 보증 기간 동안 그 자재나 공정상에 근본적인 결함이 없을 것임을 보증합니다. 만일 보증 기간 내에 본 제품에 이상이 발생할 경우 판매자는 이상 발생 상황에 따라 그 재량에 의거하여 해당 제품을 수리 또는 교체할 것입니다.

본 보증은 정상적인 마모 또는 부적합한 설치나 운영, 사용, 정비 또는 불가항력적 상황(전쟁, 화재, 자연재해 등)의 경우에는 적용되지 않으며, 또한 모든 우발적 또는 결과적 손상에 대하여도 적용되지 않습니다.

보증 기간 이외의 손상에 대하여는 유료 서비스가 제공됩니다. 제품의 정비가 필요한 경우 제조회사로 직접 연락하거나 또는 판매자에게 연락 바랍니다.



경고!

각 사용자는 제품의 사용 전에 주변 환경과 부하 특성이 본 제품의 설치와 용도에 적절하고 안전한지 파악해야 합니다. 본 사용자 매뉴얼을 철저히 준수하시기 바랍니다. 판매자는 그 어느 특정한 용도에 관련하여서는 본 제품의 적정성이나 적합성을 보증하지 않습니다.

