

Photovoltaic Inverter

H30xxSODA

1. 목차	1
2. 참고 사항	2
3. 안전을 위한 주의 사항	3
4. 사용을 위한 주의 사항	6
5. 인버터 시스템	7
6. 제품의 외형	8
7. 인버터 설치	10
8. 입력, 출력(PV, AC , 접지) 연결	12
9. 통신 연결	14
10. 운전 및 상태	15
11. 메시지	16
12. 주요 에러 메시지 상태 및 대처 방법	20
13. 시운전	21
14. 기술데이터	22
15. 품질보증서	23

2. 참고 사항

2.1 개요

- ◆ 태양광 인버터를 안전하고 올바르게 사용하기 위하여 본 매뉴얼을 반드시 읽어 보십시오.
- ◆ 본 매뉴얼은 눈에 잘 보이는 장소에 보관 하시길 바랍니다.
- ◆ 본 매뉴얼은 태양광 발전 시스템을 유지 운영하는데 이해를 돕고, 헥스파워시스템(주) 계통 연계형 인버터를 운영할 수 있도록 함에 그 목적이 있습니다.
- ◆ 본 매뉴얼을 설비 운영에 적용 할 때, 확실적인 적용을 가급적 배제하고 설비 시설의 중요도 및 주변 환경, 설비 실태 등을 고려하여 보다 합리적으로 운영하시기 바랍니다.
- ◆ 일반적으로 주요 설비 및 위험 설비에 대한 정기 점검 및 보수 시에는 제조 업체와의 협의를 통하여 실시하는 것이 바람직합니다.

2.2 적용범위

- ◆ 본 매뉴얼은 헥스파워시스템(주) H30xxSODA 인버터에 적용 됩니다.

3. 안전을 위한 주의 사항

3.1 개요

안전을 위한 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 태양광 발전 시스템을 안정적으로 운전하고, 인버터를 안전하게 사용하기 위한 것으로 반드시 지켜 주십시오.

인버터는 인체에 치명적일 수 있는 고압이 사용 됩니다. 모든 수리와 서비스는 반드시 공인된 서비스 요원에 의해 실시 되어야 합니다. 제품의 내부는 일반 사용자가 수리 할 수 없습니다.

3.2 사용 기호

본 매뉴얼에는 아래와 같은 경고 표시 사항이 나옵니다. **유지 보수 시에 반드시 참고하시기 바랍니다.**

	감전 위험 ! 감전 위험 표시는 고전압, 대전류가 흐르는 부품 또는 작업입니다. 감전으로 사망 할 수 있습니다.
	감전 경고 ! 감전 경고 표시는 인버터로부터 치명적인 감전의 위험에 노출 되는 부품 또는 작업 입니다. 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.
	화상 위험 ! 화상 위험 표시는 인버터는 고열로 동작 합니다. 화상으로 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.
	화상 경고 ! 화상 경고 표시는 인버터로부터 치명적인 화상에 노출 되는 작업으로 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.
	경고 ! 인버터로부터 치명적인 위험에 노출 되는 부품 또는 작업 입니다. 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.
	주의 ! 인버터 동작 또는 점검 시에 발생 될 수 있는 가벼운 신체 부상 또는 인버터 훼손이 발생 될 수 있는 표시 입니다.
	확인 ! 인버터를 안전하고 정상적으로 동작하기 위하여 확인해야 하는 작업 표시 입니다.

3.3 주의 사항



감전 위험 !

감전 위험 표시는 고전압, 대전류가 흐르는 부품 또는 작업입니다. 감전으로 사망 할 수 있습니다.

- 인버터의 고전압 대전류가 흐르는 부품의 접촉을 하지 마십시오
- 고전압, 대전류 계통의 취급에 대한 모든 안전 규정을 준수 하십시오.



감전 경고 !

감전 경고 표시는 인버터로부터 치명적인 감전의 위험에 노출 되는 부품 또는 작업 입니다. 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.

- 인버터는 정지 하여도 항상 고전압이 충전되어 있습니다. 인버터 내부의 점검은 인버터 점검을 교육 받은 사람만 할 수 있습니다.
- 젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오. 감전의 원인이 될 수 있습니다.
- 인버터에 파손된 케이블 또는 훼손 된 경우 감전 또는 화재 등 치명적인 위험을 초래 할 수 있습니다.



화상 위험 !

화상 위험 표시는 인버터는 고열로 동작 합니다. 화상으로 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.

- 인버터가 동작 시에 높은 열이 발생 합니다. 인버터에 접촉을 하지 마십시오



화상 경고 !

화상 경고 표시는 인버터로부터 치명적인 화상에 노출 되는 작업으로 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.

- 인버터가 정지 하여도 인버터 내부의 부품은 고온 상태 입니다. 잘못 접촉 시에 화상의 원인이 될 수 있습니다.

**경고 !**

인버터로부터 치명적인 위험에 노출 되는 부품 또는 작업 입니다. 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.

- 인버터 부품 중 날카롭거나 뾰족한 부품이 있습니다. 잘못 접촉 시에 신체에 심각한 부상 또는 사망의 원인이 될 수 있습니다.

**주의 !**

인버터 동작 또는 점검 시에 발생 될 수 있는 가벼운 신체 부상 또는 인버터 훼손이 발생 될 수 있는 표시 입니다.

- 기술 적으로 안전한 상태에서만 인버터를 운전 하십시오
- 육안으로 손상이 발견되지 않은 경우에만 인버터를 운전 하십시오
- 정전기로 인하여 조작 패널의 LCD가 훼손 될 수 있습니다. 주의 하십시오
- 인버터의 입력 전원 및 출력 전원 차단기의 조작 시에 주의 하십시오

**확인 !**

인버터를 안전하고 정상적으로 동작하기 위하여 확인해야 하는 작업 표시 입니다.

- 인버터의 일상 점검 이외의 모든 수리와 서비스는 반드시 공인된 서비스 요원에 의해 실시 되어야 합니다.
- 인버터의 동작 이상 발생 시 출력 전원 및 입력 전원을 차단하는 것이 좋습니다. 전원을 차단 하지 않은 경우 2차 사고로 이어질 수 있습니다.
- 정기적으로 인버터 손상 여부를 육안으로 점검 하십시오.
- 정기적으로 인버터 작동 상태를 확인 하십시오.
- 인버터는 1500m 이하의 고도에서 사용하십시오.
- 인버터의 원활한 동작을 위해서는 공기의 유입 및 배출이 원활 해야 하며 물, 먼지, 금속성 이물질 등이 유입 될 수 있는 오염된 환경은 피해야 합니다.
- 인버터는 서비스 접근이 용이한 곳에 설치 되어야 합니다.

4. 사용을 위한 주의 사항

4.1 운반 및 설치 주의 사항

- 제품 위에 무거운 물건을 적치 하지 마십시오
- 인버터를 떨어뜨리거나 충격을 주시 마십시오
- 인버터 설치는 반드시 본 매뉴얼의 설치 방법에 따라 주십시오
- 인버터 배선은 반드시 본 매뉴얼의 배선 방법에 따라 주십시오

4.2 설치 조건

- 설치 장소 : 옥외
- 보관 주위 온도 : $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
- 동작 주위 온도: $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- 표고 : 1500m 이하

4.3 설치 고려 사항

- 이상한 진동이나 충격 또는 소음을 제한적으로 수용하는 경우
- 철분이 많이 발생하는 장소에서 사용하는 경우
- 염분, 고습도, 수적(물이 쌓이는 것), 빙설, 수은 증기, 염소가스, 아황산가스 또는 기타 유해한 가스를 포함한 공기 중에서 사용하는 경우
- 수증기/유증기 중에서 사용하는 경우. 폭발성 가스 중에서 사용 하는 경우
- 보통보다는 높은 방사선에 노출된 경우
- 온도 또는 습도가 급격히 변화와 강한 전자계를 받는 경우

5. 인버터 시스템

5.1 태양광 발전 시스템

- H30xxSODA 태양광 발전 시스템은 태양전지의 직류 전력을 상용 교류 전력으로 바꾸고 교류 전력을 부하와 교류 계통에 공급하는 시스템으로 발전 관련 사항을 모니터링 시스템으로 확인 할 수 있다.

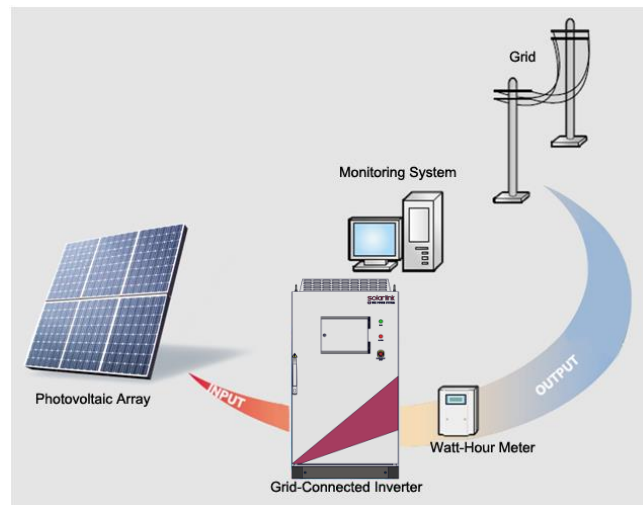


그림 5.1 태양광 발전 시스템 구성도

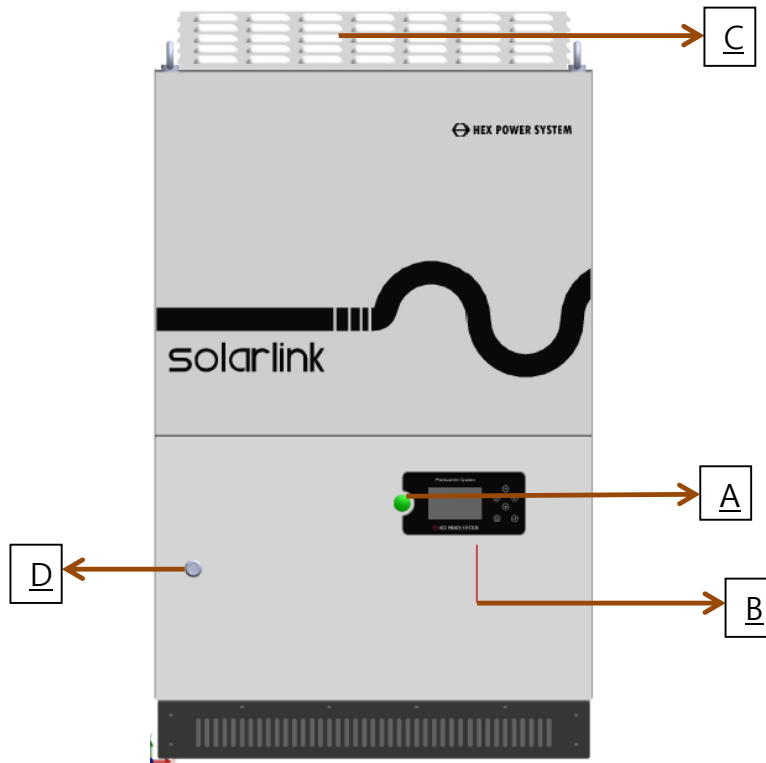
5.2 인버터 시스템

- H30xxSODA 시스템은 태양광 직류 전력을 교류로 변환하여 계통에 연결하는 인버터 부, 출력 노이즈를 제거하는 필터 부, 인버터의 제어를 담당하는 컨트롤 부와 상태를 표시하는 HMI 부로 되어 있다.

6. 제품의 외형

6.1 인버터 외부

6.1.1 H30xxSOD



A	Run 램프
B	HMI
C	공기 배출구
D	문 손잡이

- HMI (Human – Machine Interface)

운전 상태 표시, 기동/ 정지, 측정되는 정보 표시,이력 표시

- Run 램프

운전 상태 표시

- 문 손잡이(문 잠금)

인버터가 운전하는 동안에는 인버터 문은 열릴 수 없도록 잠겨 있어야 한다. 만약에 사용자가 문을 열기를 원한다면 인버터를 정지한 후에 열어야 한다.

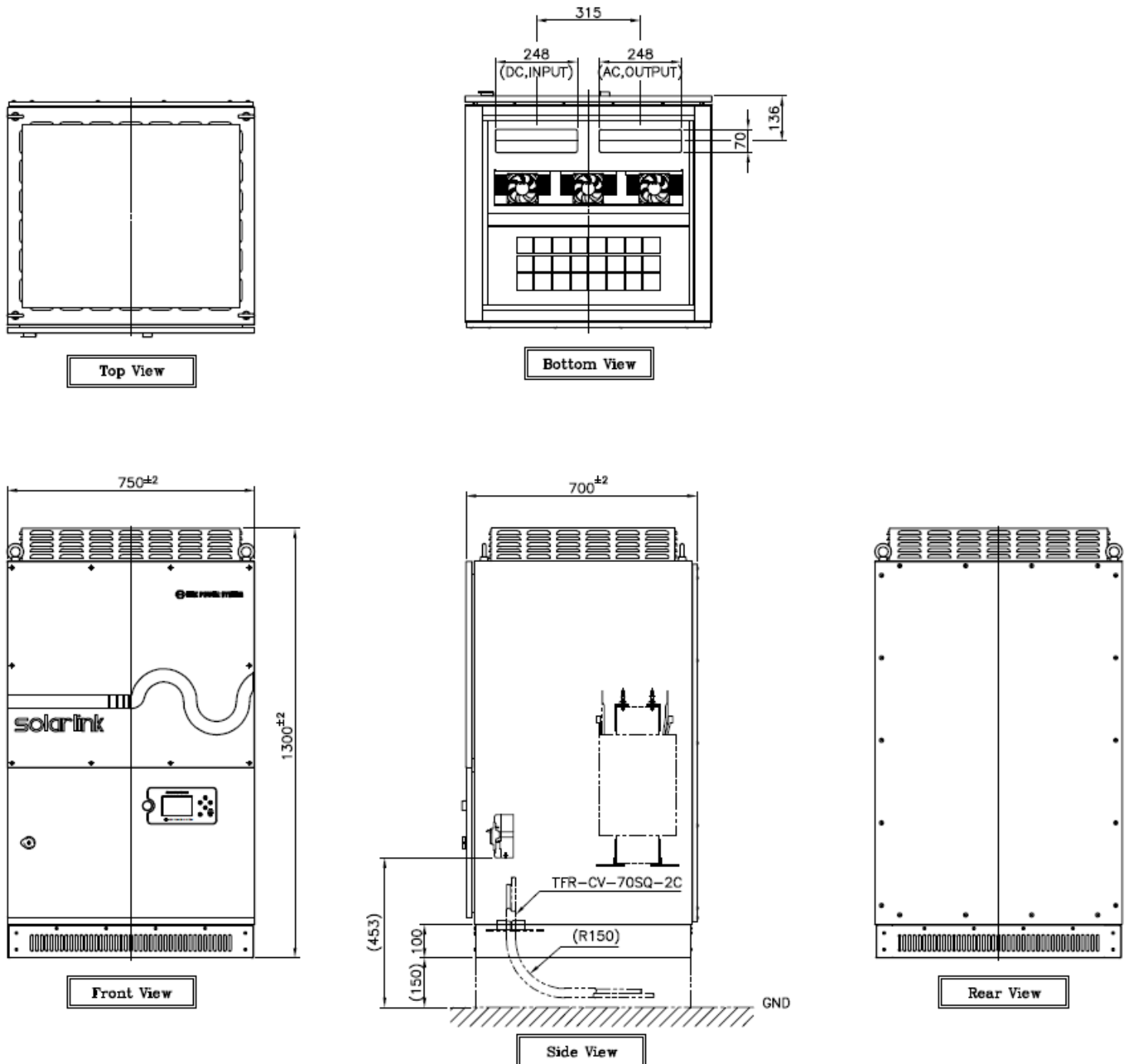
- 공기 흡입구

공기 흡입구는 공기 흡입이 원활 하도록 항상 청결을 유지하여야 한다.

6.2 인버터 외형도

6.2.1 H30xxSOD 외형도

단위: mm



7. 인버터 설치

7.1 안전



경고 !

인버터로부터 치명적인 위험에 노출 되는 부품 또는 작업 입니다. 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.

- 안전하게 제조 되었더라도 인버터에서 화재가 발생할 수 있습니다.
- 가연성 구조물 위에 인버터를 설치하면 안됩니다.
- 가연성 물질이 보관되어 있는 장소에는 인버터를 설치 하면 안됩니다.
- 폭발 위험이 있는 장소에는 인버터를 설치 하면 안됩니다.



감전 위험 !

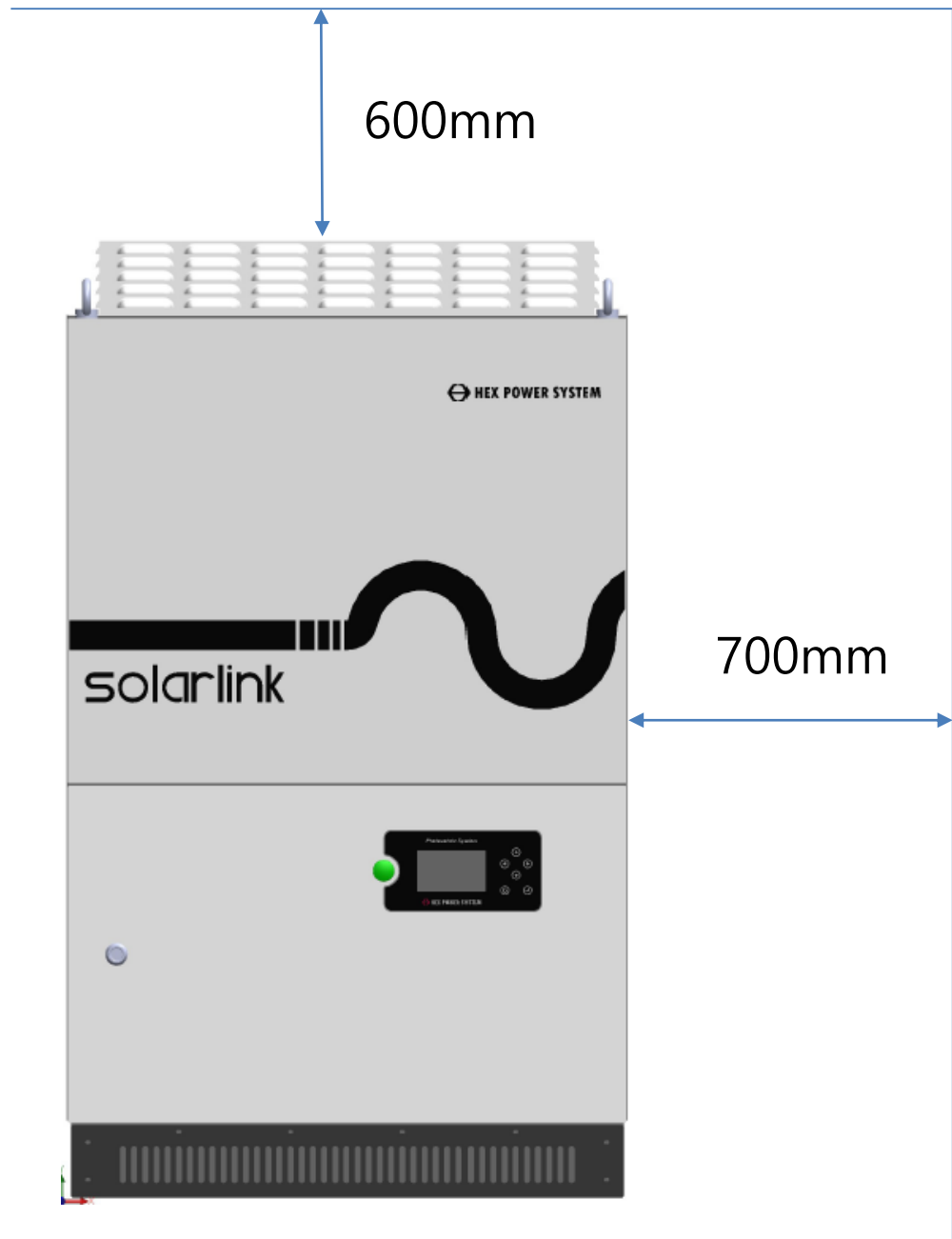
감전 위험 표시는 고전압, 대전류가 흐르는 부품 또는 작업입니다. 감전으로 사망 할 수 있습니다.

7.2 설치 위치

설치 위치를 정할 때 다음 사항을 체크해야 합니다.

- 인버터가 설치 되는 곳은 항상 깨끗해야 하며 인버터에 보조 수단이 없이 안전하게 접근 할 수 있어야 합니다. 그렇지 않으면 A/S가 제한 될 수 있습니다.
- 운전 상태 파악을 위해 눈 높이에 설치 하십시오.
- 인버터를 앞으로 절대로 기울이면 안됩니다.
- 인버터를 옆으로 절대로 기울이면 안됩니다.
- 인버터를 직사광선에 노출 시키지 않게 설치 해야 합니다.
- 충분한 열 방출과 향 후 발생 할 수 있는 A/S를 위해서 다른 인버터 간 또는 물체 간의 최소 이격 거리를 유지해야 합니다.

- 벽에서의 최소 이격 거리 : 700[mm]
- 천장에서의 최소 이격 거리 : 600[mm]
- 인버터는 유지보수 및 환풍을 위해서 그림과 같이 벽에서 떨어져 있어야 합니다.



8. 입력, 출력 (PV, AC, 접지)연결

8.1 안전



감전 위험 !

감전 위험 표시는 고전압, 대전류가 흐르는 부품 또는 작업입니다. 감전으로 사망 할 수 있습니다.

- 인버터의 고전압 대전류가 흐르는 부품의 접촉을 하지 마십시오
- 고전압, 대전류 계통의 취급에 대한 모든 안전 규정을 준수 하십시오.



경고 !

인버터로부터 치명적인 위험에 노출 되는 부품 또는 작업 입니다. 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.

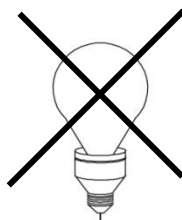
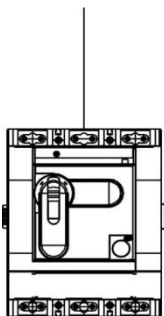
- 화재로 인한 생명의 위험이 있습니다. 두 대 이상의 인버터를 같은 회로 차단기에 연결하면 차단기의 보호 기능을 보장할 수 없고 이로 인해 케이블에 불이 붙거나 인버터가 손상될 수 있습니다.
- 동일한 차단기에 여러 대의 인버터를 연결하면 안됩니다.



경고 !

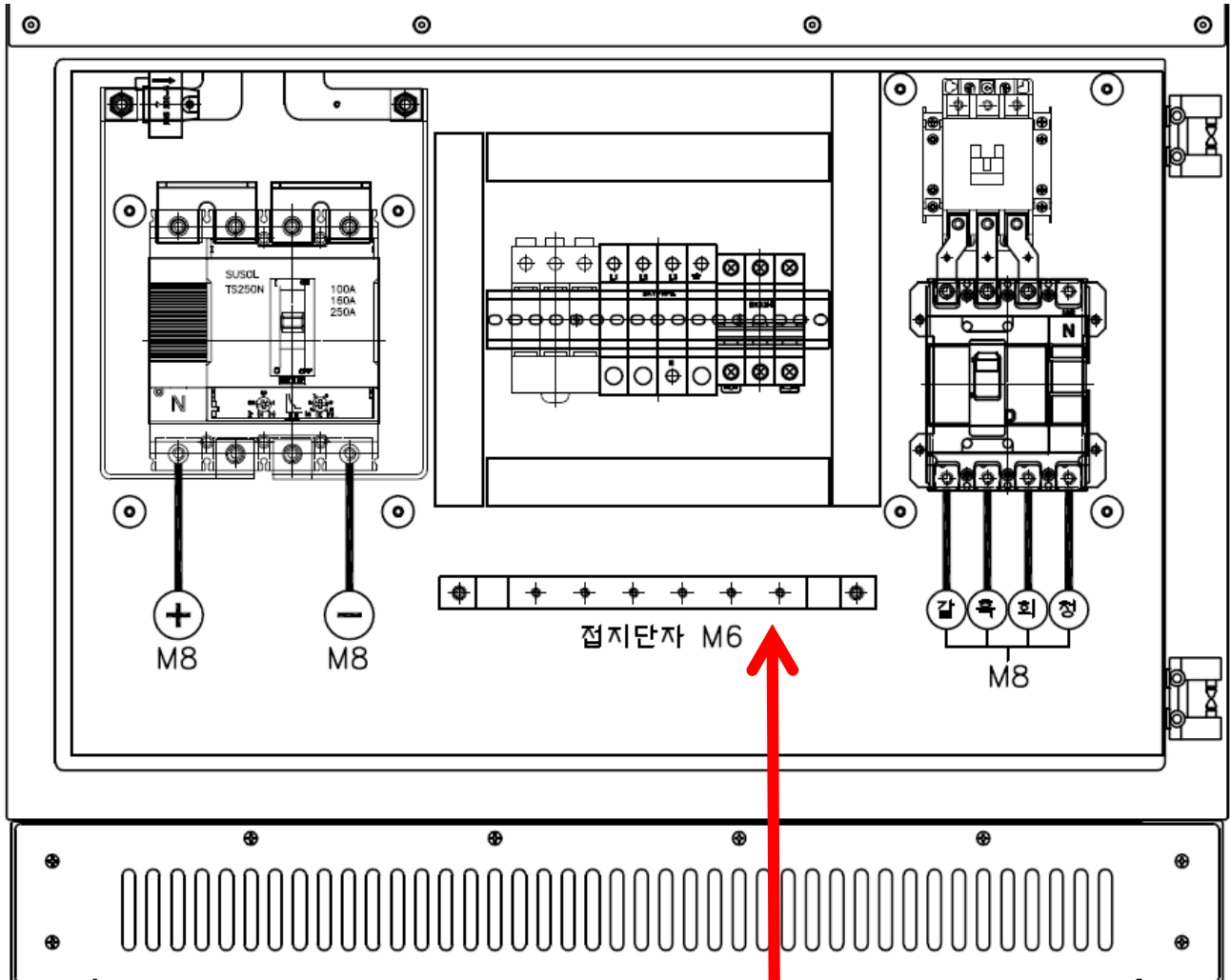
인버터로부터 치명적인 위험에 노출 되는 부품 또는 작업 입니다. 심각한 신체의 부상 또는 사망 할 수 있습니다.

- 동일한 AC 차단기에 인버터와 소비 장치(전등 등)를 같이 연결하는 경우 차단기의 보호 기능을 더 이상 보장할 수 없어 화재가 발생할 수 있습니다.
- 차단기와 인버터 사이에는 어떠한 소비 장치도 연결하면 안됩니다.



8.2 입력 출력 파워 배선

- 외부에서 PV 및 AC 전원을 연결 할 때에 극성 및 상순을 반드시 확인 해야 합니다



8.3 접지선 연결

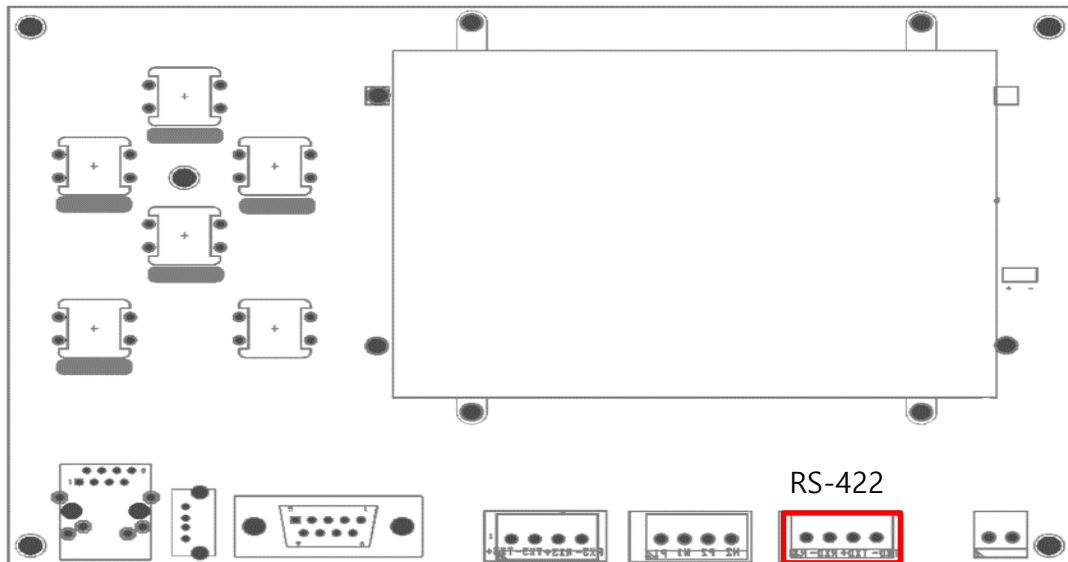
접지단자 M6

- 인버터 단독 접지를 하지 않은 경우 수배전반 보호 계전기가 오작동 할 수 있습니다.
- 접지선은 녹색선 또는 녹색과 노란색이 함께 있는 선의 사용을 권장합니다.

9. 통신 연결

9.1 RS-422 통신 연결

- 인버터에 통신을 연결하려면 인버터에 연결된 UTP케이블에 통신을 연결하면 됩니다.



UTP케이블



파란색

갈색

주황색

녹색

- 연결은 외부 통신 선을 인버터의 UTP케이블 RX+, RX-, TX+, TX-에 맞추어 연결하여 통신 하면 됩니다.

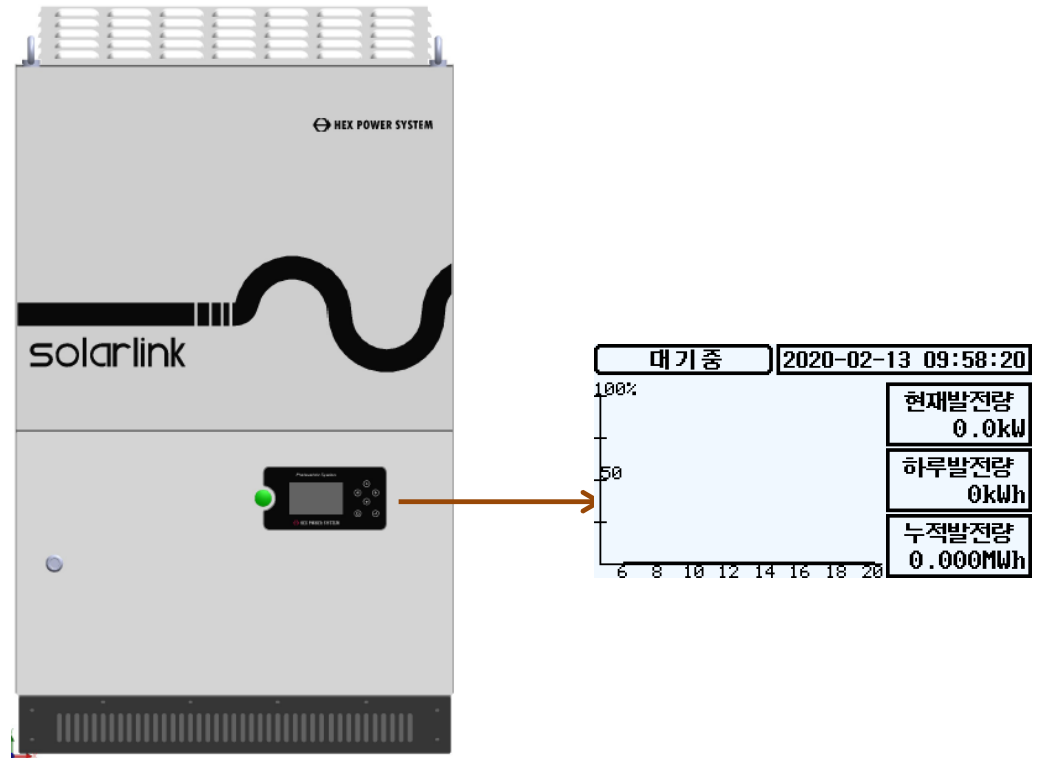
주황색	RX +
갈색	RX -
녹색	TX +
파란색	TX -

UTP 케이블 (RS-422 Serial Interface) 결선도

10. 운전 및 상태

10.1 HMI (Human Machine Interface)

- HMI는 메인보드와 통신을 하고, 계측되는 정보 및 상태를 표시한다.



● 화면(LCD) 표시 내용

태양광 인버터의 동작상태와 계통의 상태를 표시합니다. 인버터의 상태를 쉽게 파악할 수 있으며, 진단과 조작도 쉽게 할 수 있습니다.

- 인버터의 동작상태(화면)
- 태양전지, 계통, 부하 및 시스템 내부 전압, 전류, 주파수
- 각 부위의 이상유무 상태 표시
- 모든 동작의 상태 및 경보의 이력 저장(일어난 시간 기록)

● 자기 진단 기능

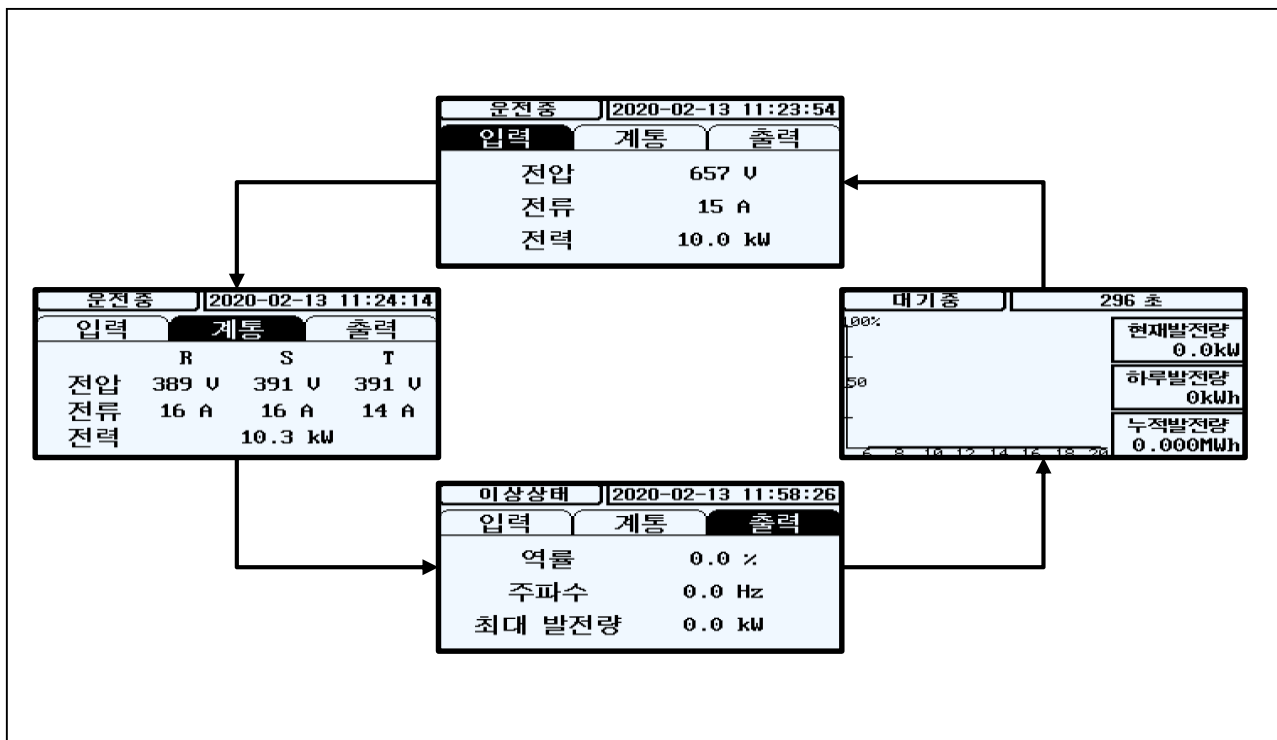
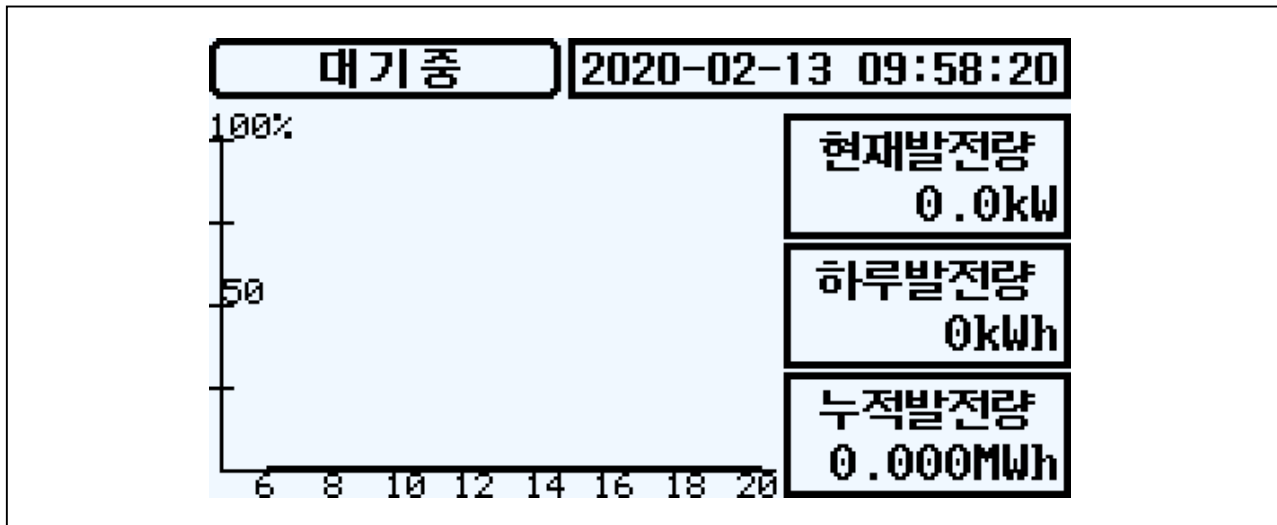
태양광 인버터의 기능 및 상태를 스스로 점검하여 현재의 동작 상황과 이상이 발생할 경우에 에러 내용을 기록하고, 적절한 동작을 실행하여 최적의 상태를 유지합니다.

- 인버터 시스템 상태의 50여 가지 정보를 항상 순시적으로 점검하여 동작의 이상 유무 판별 및 상황 대처를 하여 항상 정상 운전상태를 유지합니다.
- 인버터 시스템 초기 기동 시부터 발생한 모든 운전사항과 이상발생 내용을 발생 일시와 함께 기억하여 사고 분석이 용이합니다.

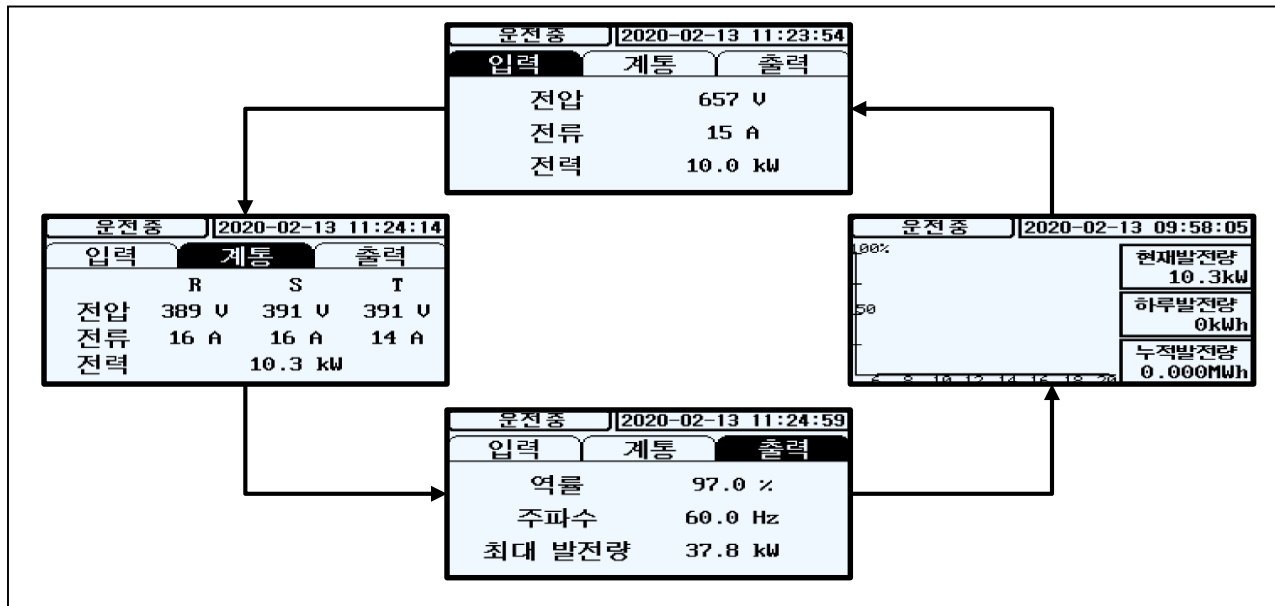
11. 메시지

11.1 측정 값 표시

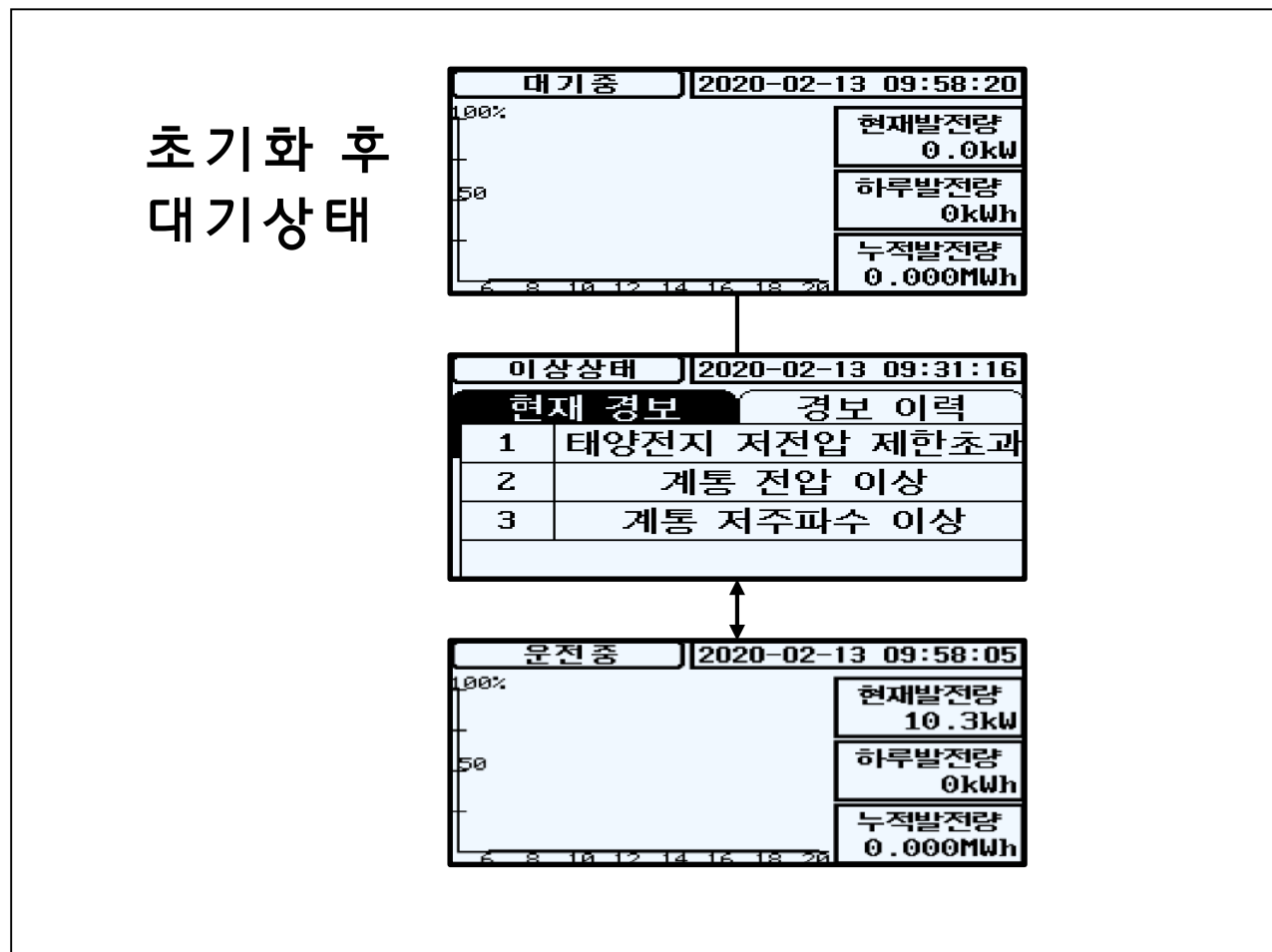
- DC 전압 510V 이상이 되면 HMI에 PV 전압과 AC 계통전압 표시 됩니다.
(400V 이상의 DC 전압이 인가된 후, 10초 이내 인버터 전원이 켜지며, DC 전압이 200V 미만 시 인버터 전원이 꺼지게 됩니다.)




11.2 인버터 동작 시 화면



11.3 인버터 이상상태 시 화면



11.4 인버터 계측 값

번호	HMI LCD 표시	내용
1	운전 중 2020-02-13 11:23:54	
	입력 계통 출력	
	전압 657 V	전압 – 태양전지 전압
	전류 15 A	전류 – 태양전지 전류
	전력 10.0 kW	전력 – 태양전지 전력
2	운전 중 2020-02-13 11:24:14	
	입력 계통 출력	
	R S T	전압 – 계통 (R-S), (S-T), (T-R) 선간 전압
	전압 389 V 391 V 391 V	전류 – R상 전류, S상 전류, T상 전류
	전류 16 A 16 A 14 A	전력 – 계통 전력
	전력 10.3 kW	
3	운전 중 2020-02-13 11:24:59	
	입력 계통 출력	
	역률 97.0 %	역률 – 인버터 출력 역률
	주파수 60.0 Hz	주파수 – 계통 주파수
	최대 발전량 37.8 kW	최대 발전량 – 하루 기준
4	운전 중 2020-02-13 09:58:05	
		현재발전량 – 실시간 인버터 발전량
	현재발전량 10.3kW	
	하루발전량 0kWh	하루발전량 – 금일 누적 전력량
	누적발전량 0.000MWh	누적발전량 – 전체 누적 전력량

11.5 에러 메시지

본 제품은 자기 진단 기능을 보유하여 어떠한 사고가 발생하더라도 이에 관한 적절한 조치를 취한 후 해당사항을 표시합니다. 이러한 사항은 시스템의 상태 및 고장 유무를 판단하여 신속한 조치가 가능하게 합니다.

이상상태		2020-02-13 11:42:09
현재 경고		경보 이력
1	20/02/13 11:41:29	계통 RS 저전압
2	20/02/13 11:41:29	계통 정전
3	20/02/13 11:41:29	계통 저주파수
4	20/02/13 11:25:53	MC OFF

이상상태		2020-02-13 09:31:16
현재 경고		경보 이력
1	태양전지 저전압 제한초과	
2	계통 전압 이상	
3	계통 저주파수 이상	

본 제품은 모든 사항에 대하여 정상 상태가 아니면 위의 그림과 같은 이상 상태를 표시합니다. 이상 발생 시 응급조치 방법에 따라 이상상태 확인 및 기록한 후 서비스 센터에 문의하십시오.

12 주요 에러 메시지 상태 및 조치 방법

No	경보 (이상)	발생 원인	조치사항
1	태양 전지 과전압 (PV over volt fault)	태양전지 전압이 규정 이상인 경우	태양 전지 전압의 정상범위 복귀 5분 후 자동 운전
2	태양 전지 저전압 (PV under volt fault)	태양전지 전압이 규정 이하인 경우	태양 전지 전압의 정상범위 복귀 5분 후 자동 운전
3	인버터 과전류 (Inverter over current fault)	인버터 전류가 규정 값 이상으로 계측 되는 경우	인버터 점검 후 운전
4	인버터 MC 이상 (Inverter MC fault)	전자 접촉기 이상 신호가 발생한 경우	전자 접촉기 점검 및 교체 후 운전
5	계통 RST 역상 (Line reverse phase)	계통 선로의 순서가 다른 경우	계통 선로를 점검 후 운전
6	계통 과전압 (Line over voltage fault)	계통 전압이 규정 전압 이상인 경우	계통 전압의 정상범위 복귀 5분 후 자동 운전
7	계통 저전압 (Line under voltage fault)	계통 전압이 규정 전압 이하인 경우	계통 전압의 정상범위 복귀 5분 후 자동 운전
8	계통 과주파수 (Line over frequency fault)	계통 주파수가 규정 주파수 이상인 경우	계통 주파수의 정상범위 복귀 5분 후 자동 운전
9	계통 저주파수 (Line under frequency fault)	계통 주파수가 규정 주파수 이하인 경우	계통 주파수의 정상범위 복귀 5분 후 자동 운전
10	인버터 과열 / Fan 정지 (Inverter over temperature)	인버터 온도 이상 신호가 발생한 경우	인버터 및 팬 점검 후 운전 (상온 50℃ 초과 시 출력제한 / Fan 고장 시 출력 30%로 보호 운전)
11	시스템 지락 (System ground fault)	인버터 입력/출력에 지락이 발생한 경우	입력/ 출력 선로 점검 후, 운전

13. 시운전

13.1 인버터 시운전

1. 인버터 기동전 다음 사항을 점검하여 주시기 바랍니다.
 - 인버터가 바르게 설치되었는지 확인하여 주시기 바랍니다.
 - PV(DC) 연결은 바르게 되었는지 확인하여 주시기 바랍니다.
 - 계통(AC) 연결은 바르게 되었는지 확인하여 주시기 바랍니다.
 - 접지 연결은 바르게 되었는지 확인하여 주시기 바랍니다.
 - 인버터 외함 나사들은 정확히 고정되었는지 확인하여 주시기 바랍니다.
 - 차단기는 올바르게 설치 되었는지 확인하여 주시기 바랍니다.
2. AC 전원을 인가합니다. (AC MCCB ON)
3. PV(DC) 전원을 인가합니다. (DC MCCB ON)
4. 5분 이후 정상적으로 인버터가 동작하는지 HMI 화면을 통하여 확인합니다.

14. 기술 데이터

14.1 H30xxSODA 기술 데이터

● 인버터의 전기적 특성과 설치 환경이 다를 경우

인버터가 제 성능을 발휘하지 못할 수 있습니다.

구분	항목	내용		
	모델명	H3030SODA	H3040SODA	H3050SODA
입력 데이터	타입	31KW	41KW	51KW
	최대 입력 전압	1000VDC		
	최소 입력 전압	300VDC		
	MPPT 전압 범위	330V ~ 800V		
	과부하량	105%		
	최대 입력 전류	104A	137A	170A
	정격 출력 전압 (계통 허용범위)	380V (+10%/-10%)		
출력 데이터	AC 최대 출력 (@ cosθ=1)	31kW	41kW	51kW
	정격 출력 주파수 (계통 허용범위)	60Hz(+1.5Hz/-3.0Hz)		
	정격 출력 전류 파형 왜형률 (THD)	총합 5% 이내 (각 차수 3% 이내)		
	정격 출력 역률 (Power factor)	0.99 이상		
	상수	3상		
	최대 효율	96% 이상		
효율	유로 효율	95% 이상		
	크기(W x D x H) mm	750(W) x 700(D) x 1300(H)		
기구	소음	70dB 이하 (1m 이상)		
	냉각방식	강제 공냉식		
	보호 등급	IP 54		
	무게(kg)	321kg	338kg	355kg
	동작 온도 범위	-20°C ~ 50°C		
기타	상대 습도	0% ~ 95%		
	조작 및 상태 표시	입출력 차단기		
		HMI		
	보호 기능	인버터 과전압 / 저전압 / 과주파수 / 저주파수 / 과전류		
		출력 단락 시 시스템 보호		
		시스템 과열 보호		
		단독운전 방지 (0.5sec 이하)		
	외부 통신 기능	RS-422/485 Serial Interface		
		Web Monitoring, Local Monitoring (옵션)		

15. 품질 보증서

제품명	태양광 인버터		구입일자	
모델명	H30xxSODA		보증기간	3년 (계약조건에 따라 변경)
고객	성명			
	주소			
	전화			
제조사	성명	헥스파워시스템(주)		
	주소	서울특별시 금천구 시흥대로 179, 금천 슬라이지움 206, 207호		
	전화	0502-760-7608		

본 제품은 HEX POWER SYSTEM 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다.
 제품보증기간은 통상 구입일로부터 36개월이며, 구입일자가 기입되지 않았을 경우에는 제조일로부터 적용합니다. 단, 계약조건에 따라 변경될 수 있습니다.

무상 서비스 안내

정상적인 사용상태에서 제품보증기간 이내에 고장이 발생했을 경우, 당사 특약점이나 지정 서비스 센터에 의뢰하시면 무상으로 수리하여 드립니다.

유상 서비스 안내

다음과 같은 경우에는 유상 수리를 받으셔야 합니다.

- ◆ 소모품을 교체할 경우
- ◆ 소비자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생한 경우
- ◆ 사용전원의 이상 및 접속기기의 불량으로 고장이 발생한 경우
- ◆ 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우(화재, 수해, 가스해, 지진 등)
- ◆ 당사 특약점이나 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조 또는 수리한 경우
- ◆ 무상보증기간이 경과한 경우

HEX POWER SYSTEM

www.HEX.co.kr

고객 지원: 0502-760-7608