

사용 및 설치 매뉴얼



DASSTECH태양광발전용
계통연계형인버터

(Grid Connected Type Photovoltaic Inverter)

DASS 125i Series

DSP-33125K-OD-HV



(주)다쓰테크

목 차

1. 안전을 위한 주의 사항.....	3
1.1 기본 사항.....	3
1.2 사용상의 주의 사항.....	4
2. 제품 개요.....	6
2.1 기본 사항.....	6
2.2 제품의 외형.....	6
2.3 제품의 확인.....	7
2.4 제품의 구성.....	8
2.5 제품의 치수.....	10
2.6 태양광 발전 시스템 구성.....	10
2.7 제품의 특징.....	11
3. 설치.....	12
3.1 운반.....	12
3.2 설치 장소.....	13
3.3 설치상 주의 사항.....	14
3.4 설치 방법.....	16
3.5 블록 도면.....	18
3.6 배선 시 주의 사항.....	18
3.7 DC Connection.....	20
3.8 AC Connection 및 접지연결.....	21
3.9 485 통신 연결.....	24
3.10 능동전압제어 설정.....	27
3.11 로라(LoRa) 무선 통신 연결.....	28
3.12 Soleaf Air(블루투스 동글) 통신 연결.....	31

5. 센트럴 인버터용 고압변압기 설계 가이드.....	35
4.1 기술적 특성.....	35
4.2 센트럴 인버터(1~8대)에 연결된 중간 전력변압기에 대한 요구 사항.....	36
4.3 센트럴 인버터(1~16대)에 연결된 중간 전력변압기에 대한 요구 사항.....	38
4.4 권선 기술.....	42
5. 운전.....	43
5.1 기본 사항.....	43
5.2 표시창 외형 및 기능.....	44
5.3 표시 창 화면.....	45
5.4 운전 방법.....	46
6. 기능.....	47
6.1 기능 설명.....	47
6.2 경보(WARNING) 및 이상(FAULT)의 증상.....	49
6.3 주요 이상(FAULT) 유형.....	49
6.4 이상(FAULT) 유형 및 조치 사항.....	51
6.5 경보(WARNING) 유형 및 조치 사항.....	53
6.6 고장 수리.....	54
6.7 폐기.....	54
7. 유지 보수 및 청소.....	55
7.1 유지 보수 일반.....	55
7.2 유지 보수 항목 및 점검 주기.....	55
7.3 인버터의 유지 및 보수 방법.....	55
8. 제품 사양.....	59
9. 품질 보증서.....	61

1. 안전을 위한 주의사항

1.1 기본 사항

안전을 위한 주의 사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

- 제품과 사용 및 설치 매뉴얼에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.



는 특정 조건하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.



는 특정 조건하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

- 주의 사항은 '경고'와 '주의'의 두 가지로 구분되어 있으며 '경고'와 '주의'의 의미는 다음과 같습니다.



경 고 : 지시 사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우



주 의 : 지시 사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

- 사용 및 설치 매뉴얼을 읽고 난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관하십시오.
- DSP 시리즈 인버터의 기능을 충분하고 안전하게 사용하기 위하여 매뉴얼을 충분히 숙지하여 주십시오.

1.2 사용상의 주의 사항



경 고

- **전면 커버가 열린 상태에서는 운전하지 마십시오.**
고전압 단자나 충전부가 노출되므로 감전의 원인이 됩니다.
- **젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오.**
감전의 원인이 됩니다.
- **전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 커버를 열지 마십시오.**
감전의 원인이 됩니다.
- **전원이 입력되지 않은 경우에도, 정기 점검 이외에는 전면 커버를 열지 마십시오.**
전원이 차단된 경우에도 인버터 내부 커패시터에 전압이 충전되어 있을 수 있으므로 감전의 원인이 됩니다.
- **배선 작업이나 정기 점검을 할 때에는 전원을 차단하고 20 분 이상 경과된 후 멀티테스터(VOM) 등의 측정 장비로 인버터의 직류 전압이 방전된 것을 확인하십시오.**
인버터 내부 커패시터에 높은 전압이 충전되어 있을 수 있으므로 감전의 원인이 됩니다.
- **전선의 피복이 손상되어 있을 때에는 사용하지 마십시오.**
감전의 원인이 됩니다.
- **전선에 무리한 스트레스를 주는 무거운 물체를 올려놓고 사용하지 마십시오.**
전선 피복이 손상되어 감전의 원인이 됩니다.
- **부품이 손상되어 있는 인버터에는 설치가 완료된 경우라도 전원을 입력하지 마십시오.**
감전의 원인이 됩니다.



주 의

- **가연성 물질 가까이에 설치하지 마십시오.**

가연성 재질에 설치하거나 가연성 물질 가까이에 부착하는 경우 화재의 원인이 됩니다.

- **인버터 고장 시 인버터 입력전원(태양전지) 및 출력전원(AC 계통전원)을 차단하십시오.**

차단하지 않는 경우 2차 사고에 의한 화재가 발생할 수 있습니다.

- **인버터 운전 중에는 인버터 외함 상단을 만지지 마십시오.**

외함 상부가 뜨거워질 수 있으며, 화상의 원인이 됩니다.

- **전원이 연결된 상태이거나 전원이 차단된 후 30 분 내에는 인버터를 만지지 마십시오.**

고온 상태이므로 인체 접촉 시 화상의 원인이 됩니다.

- **제품이 손상되어 있는 인버터에는 설치가 완료된 경우라도 전원을 입력하지 마십시오.**

감전의 원인 및 추가 부품 손상이 됩니다.

- **인버터 내부에는 나사나 금속 물질 및 물, 기름 등의 이물질이 들어가지 않게 하십시오.**

화재의 원인이 됩니다.

- **인버터로부터 최소 30cm 이상의 거리를 유지하십시오.**

방출 효과로 인하여 건강이 위험 할 수 있습니다.

2. 제품 개요

2.1 기본사항

인버터는 잘못 사용하면 정상적인 운전이 되지 않거나 수명이 저하됩니다. 최악의 경우 인버터가 파손되거나 인체에 치명적인 손상을 줄 수 있으므로 제품의 사용 시 본 사용 및 설치 매뉴얼의 내용을 충분히 이해한 후 사용하여 주십시오.

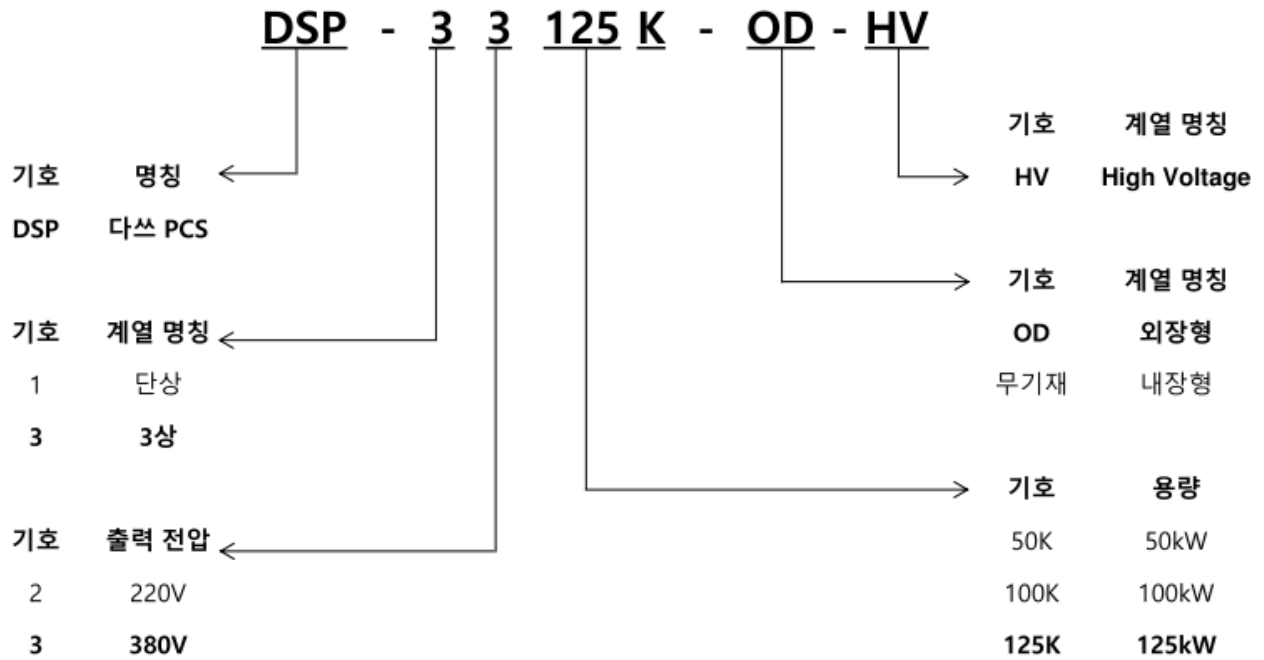
2.2 제품의 외형



2.3 제품의 확인

포장 박스에서 인버터를 꺼낸 후 본체 측면의 명판을 점검하고 인버터 형식, 출력 정격 등이 주문한 제품과 일치하는가를 확인하십시오. 또한 운송 중 파손된 곳이 없는가를 확인하십시오.

- 인버터 TYPE



- 부속품

- 사용 및 설치 매뉴얼, 고정 브라켓, 브라켓 고정 볼트 등 누락된 부속품이 있거나 제품이 파손되어 있을 경우에는 당사에 연락하여 주십시오.
- 운전하기 위한 준비물은 설치 현장에 따라 다소 차이가 있으므로 필요에 따라 부품을 준비하십시오. (예 - 전압 및 배선확인을 위한 멀티 테스터, 고정브라켓 설치를 위한 전동공구 등)

2.4 제품의 구성

- 정면(Front view)



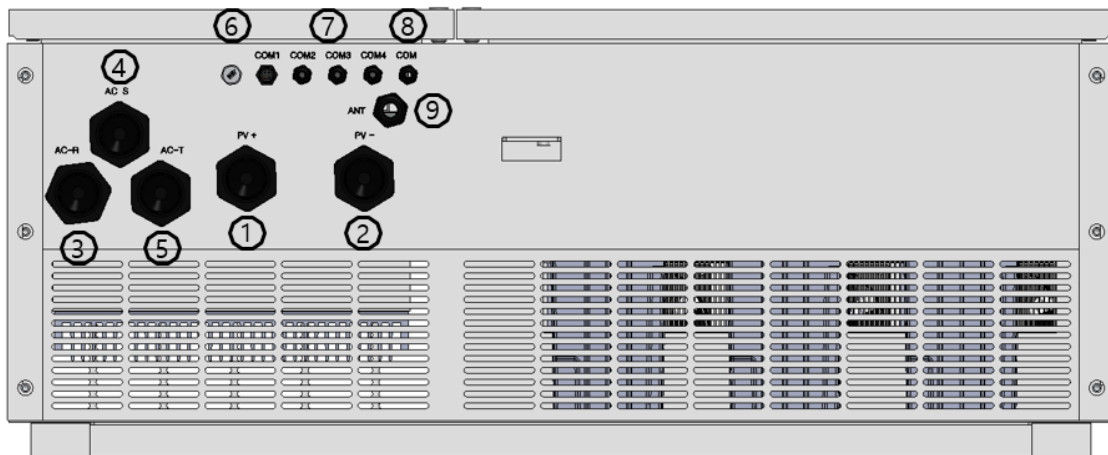
- 측면(Side view)



- 뒷면(Rear view)

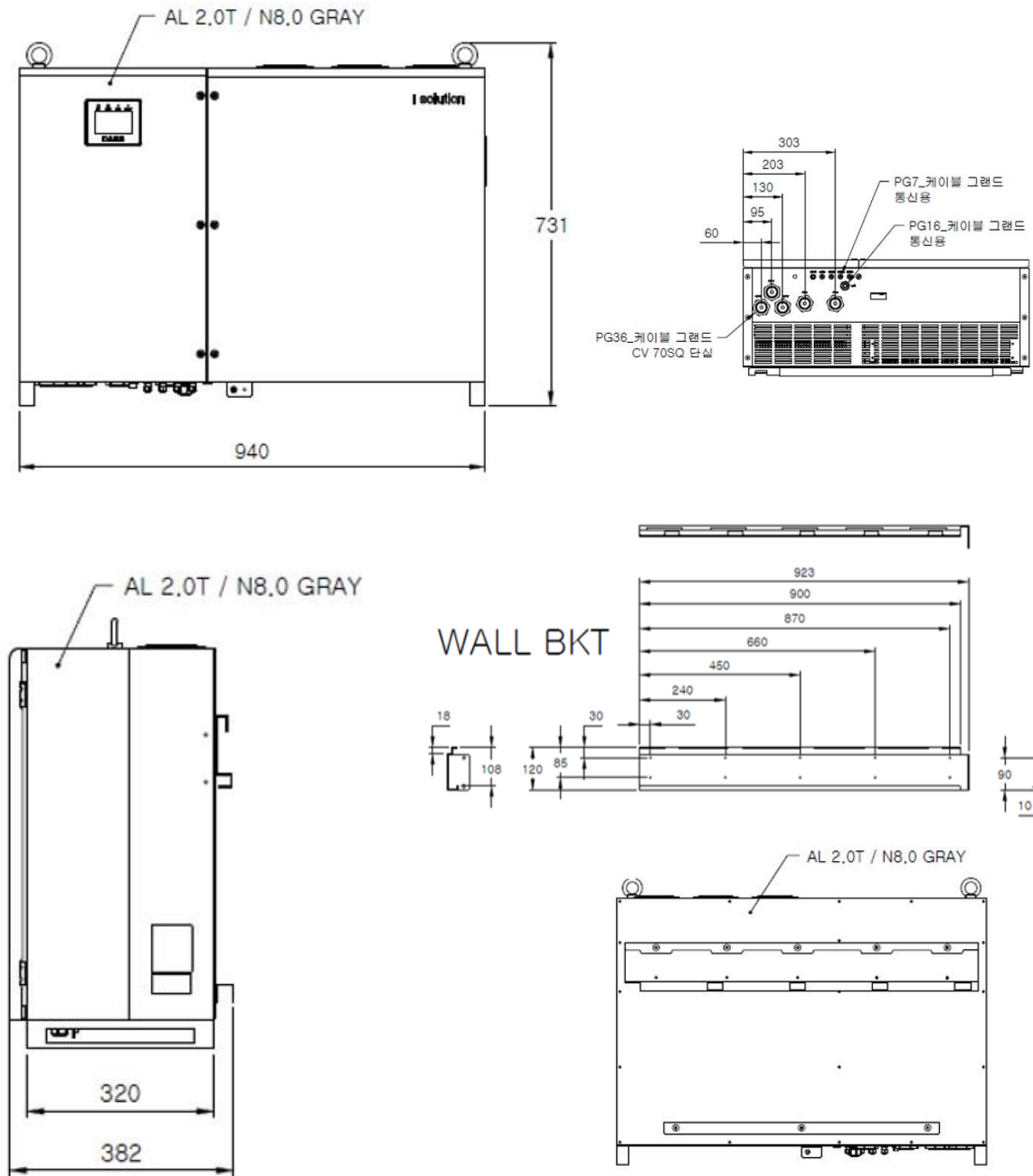


- 바닥면(Bottom view)



항목	명칭	설명
①	PV(+) Input Port	입력 PV(+) 케이블 그랜드
②	PV(-) Input Port	입력 PV(-) 케이블 그랜드
③	AC Output Port (U 상)	출력 AC 케이블 그랜드
④	AC Output Port (V 상)	출력 AC 케이블 그랜드
⑤	AC Output Port (W 상)	출력 AC 케이블 그랜드
⑥	Protective Vent	압력 평형 Vent
⑦	COM1, COM2, COM3, COM4	485 통신 케이블 그랜드
⑧	COM	WIFI / Bluetooth 커넥터
⑨	ANT	DASS LORA

2.5 제품의 치수(Dimensions)



2.6 태양광 발전 시스템 구성

인버터는 올바른 주변 기기의 선정 하에 올바른 접속이 필요합니다. 잘못된 시스템 구성 및 접속은 정상운전을 불가능하게 하거나 현저한 수명저하를 가져옵니다. 최악의 경우 인버터가 소손되기 때문에 본 매뉴얼의 내용 및 주의사항에 따라 올바르게 사용하여 주십시오.

2.7 제품의 특징

- **고효율 전력변환**

IGBT 반도체 소자를 사용하여 PWM 방식으로 고효율의 전력변환을 하며, 정격출력에서 98% 이상의 고효율 특성을 가지고 있습니다.

- **디지털 제어**

고성능의 디지털 제어를 통하여 시스템 제어가 보다 편리하며, LCD 키패드를 통하여 확인이 가능하며 인버터의 동작, 입력, 출력 상태 및 인버터의 이상 상태를 감시하여 표시해주고, 이상 시 인버터를 정지시킵니다. 태양전지 모듈 전압을 감지하여 자동으로 운전, 정지합니다.

- **무 변압기형 인버터**

옥외 형 인버터는 무 변압기(Transformer less)형으로써 상업 발전용에 적합하도록 설계된 분산형 전원 시스템에 적합한 인버터입니다.

- **분산전원시스템 과 경제성**

태양광발전은 햇빛이 있는 곳이면 어느 곳에서나 설치할 수 있는 발전 방식 이므로 건물 또는 주택 단위 및 태양광발전소 단위로 분산전원을 구축할 수 있어 경제적 이용이 가능한 방식입니다.

- **최대 전력점 추종 제어 MPPT(Maximum Power Point Tracking)**

태양전지의 출력 특성은 온도, 습도, 기후, 환경 및 일사량에 따라 균일하지 않은 직류가 발생하므로 인버터는 최대 전력점 추종 제어 (MPPT제어)를 통해 태양전지 모듈이 최대 전력점을 유지할 수 있도록 제어합니다.

- **병렬 운전 용이성**

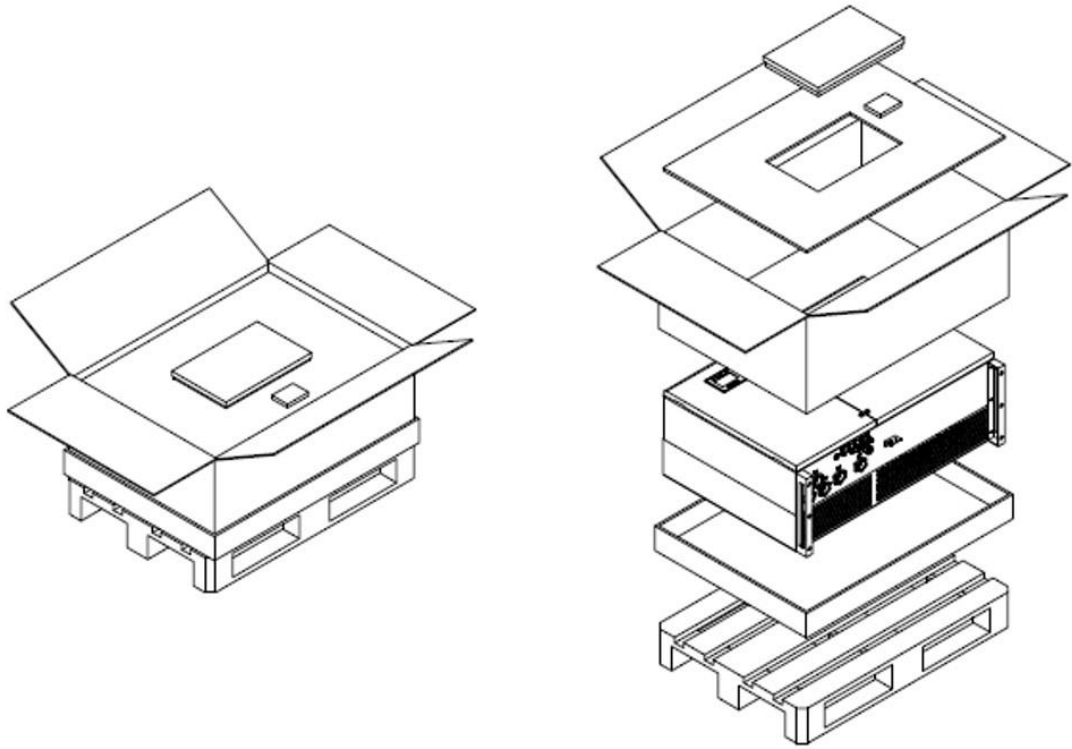
태양전지 모듈의 용량이 증설되면 별도의 부가장비 없이 인버터를 추가하여 병렬로 연결, 용량 증설을 손쉽게 할 수 있습니다.

- **운전의 간편성**

전면 LCD 화면을 통하여 실시간으로 인버터의 상태를 표시하도록 설계하였습니다.

3. 설치

3.1 운반



- 제품 중량에 따라 올바른 방법으로 운반하여 주십시오.
- 제한된 규정 이상으로 다단 적치를 하지 마십시오.
- 인버터 120kg, 포장박스 10kg 이므로 반드시 4 인 이상이 운반하여 주십시오.
- 제품의 운반 중에 전면 커버를 열지 마십시오.
- 제품의 외관상 이상이 없는지 확인하여 주십시오.
- 인버터를 끌거나 던지지 마십시오.
- 인버터는 정밀한 기기이므로 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 마십시오.

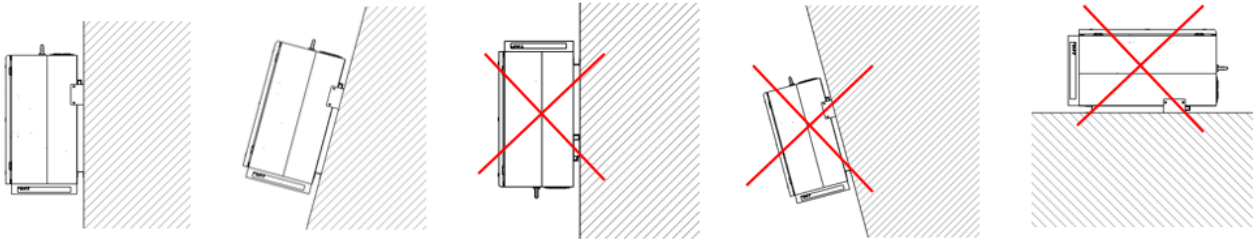
3.2 설치 장소



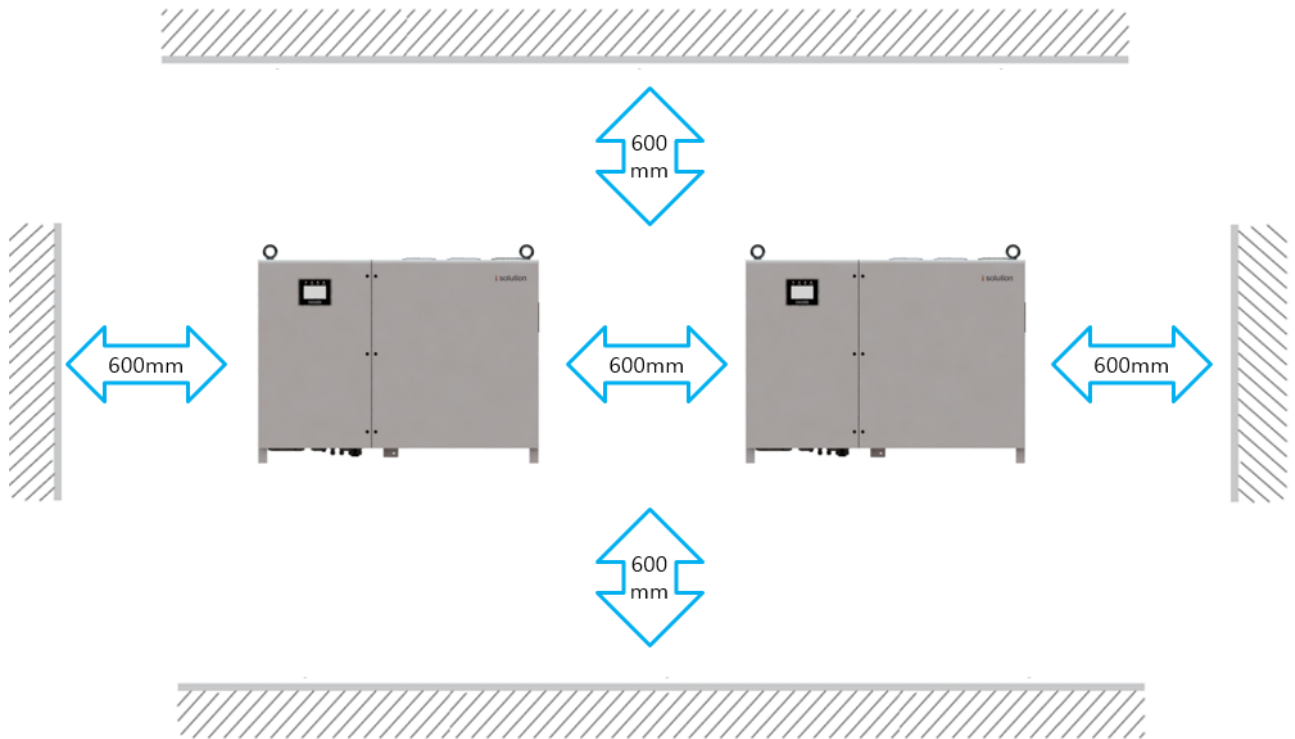
다음 조건을 만족하는 장소에 설치를 하십시오.

- 인버터는 수명이나 성능 저하를 막기 위해 설치 방향 또는 주위 공간 등을 고려하여 직사광선이 비치지 않는 장소에 설치하십시오.
- 본 제품은 옥내와 옥외 두 장소에서 설치될 수 있습니다.
- 옥내에 설치 시 통풍이 잘 될 수 있도록 하십시오.
- 진동이 있는 장소에 설치하지 마십시오.
- 가능한 콘크리트 벽에 설치하지 마십시오.
- 인버터 수명은 주위 온도에 큰 영향을 받으므로 설치하는 장소의 주위 온도가 허용 온도 (-25 ~ 50°C)를 넘지 않도록 하십시오.
- 고온 다습한 장소(상대습도 90%이하, 이슬 맺힘 현상이 없을 것)는 피해 주십시오.
- 인버터는 발열체로 고온이기 때문에 난연성 재질 면에 설치하십시오.
- 인버터의 주위에 공간을 확보하여 열 발산이 원활하도록 설치를 하십시오.
- 오일 미스트, 인화성 가스, 섬유 분진, 먼지, 수분 등이 있는 장소는 피하여 주십시오.
- 염분 성분이 없는 곳에 설치를 하십시오. (특히, 해안가에 설치되는 경우 제품부식이 일어날 수 있으므로 별도의 케이스 설치, 실내설치 등의 방법으로 염분과의 접촉을 피하여 주십시오)

3.3 설치상 주의 사항



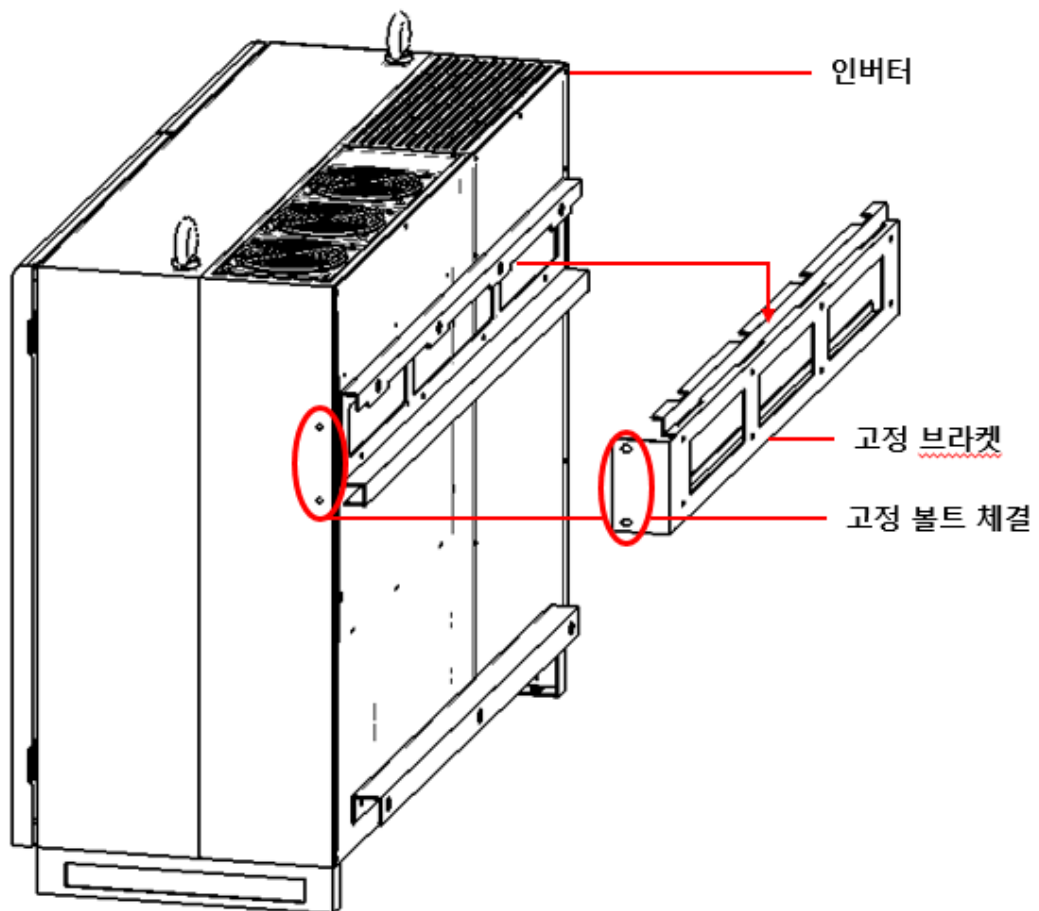
- 매뉴얼에 표시되어 있는 내용에 따라 설치하여 주십시오.
- 연결 부위가(인버터 바닥면) 아래로 향해야 합니다.
- 제품을 절대 수평으로 설치하지 마십시오.
- 습기나 먼지가 없고 직사광선이나 고온 발열 부에서 멀리 떨어진 곳에 설치를 하여 주십시오.
과열로 전력이 감소될 수 있습니다.
- 설치 작업은 반드시 전문 기술자가 직접 하십시오.
- 제품 위에는 무거운 물건을 올려놓지 마십시오.
- 본 제품에 인화성 물질을 뿌리거나 가까이 두지 마십시오.
- 설치 방향은 반드시 사용 설명서에 표시되어 있는 기준에 따라 주십시오.
- 인버터는 정밀한 기기이므로 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 마십시오.
- 인버터는 3 종 (200V 급) 및 특 3 종(400V 급) 접지 공사를 하십시오.
- 본 제품 가까이 타 가전제품을 사용하지 마십시오. 가전기기의 이상이나 잡음이 발생할 수 있습니다.
- 사후 관리 및 점검을 위해서 반드시 작업자가 도보로 접근 가능한 장소에 설치하여 주십시오.
다음과 같은 경우 작업자의 안전을 위하여 서비스가 제한될 수 있습니다.
- 사다리, 크레인 등의 별도 장비를 이용하여야만 접근 가능한 현장
- 안전상의 이유로 작업자의 접근이 어려운 장소
- 점검에 필요한 자재 및 설비의 이동 및 반입이 불가능한 현장
- 기타 작업자의 안전에 심각한 위험이 있다고 판단되는 현장 (추락, 감전 등)



- 반드시 전용 거치대를 사용하시고 날카로운 부분이 있으니 주의하십시오.
- 인버터를 설치하기 전에, 인버터 내부에 설치된 DC SWITCH 를 OFF 상태로 두고 설치하시기 바랍니다. ON 상태에서 설치시 고장 원인이 될 수 있습니다. 설치 완료 후 ON 상태로 변경 후 동작하시기 바랍니다.
- 옥내 설치 시 인버터 상부 및 좌우에 최소 60 cm 이상의 공간을 확보하여 주십시오.
- 옥내 및 옥외 설치 시 지면으로부터 최소 60cm 이상 공간을 확보하여 주십시오.
- 인버터 병렬 설치 시 인버터 간에 60cm 이상 공간을 확보하여 주십시오.

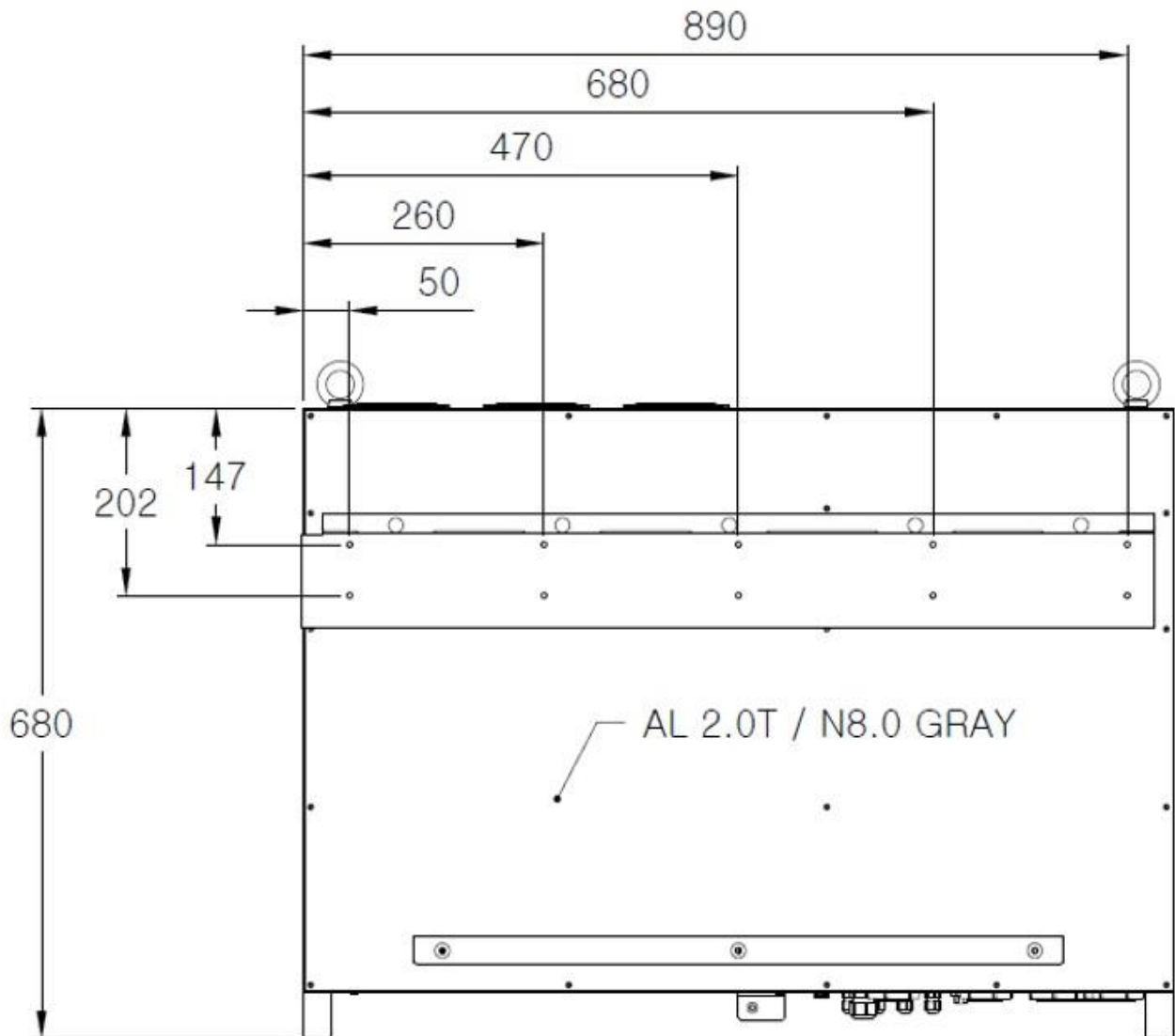
3.4 설치 방법

- 설치 방법은 아래 사진을 참고하여 주십시오.
- 고정 브라켓 설치 후 인버터를 고정 브라켓에 건 후 고정 볼트를 체결합니다.



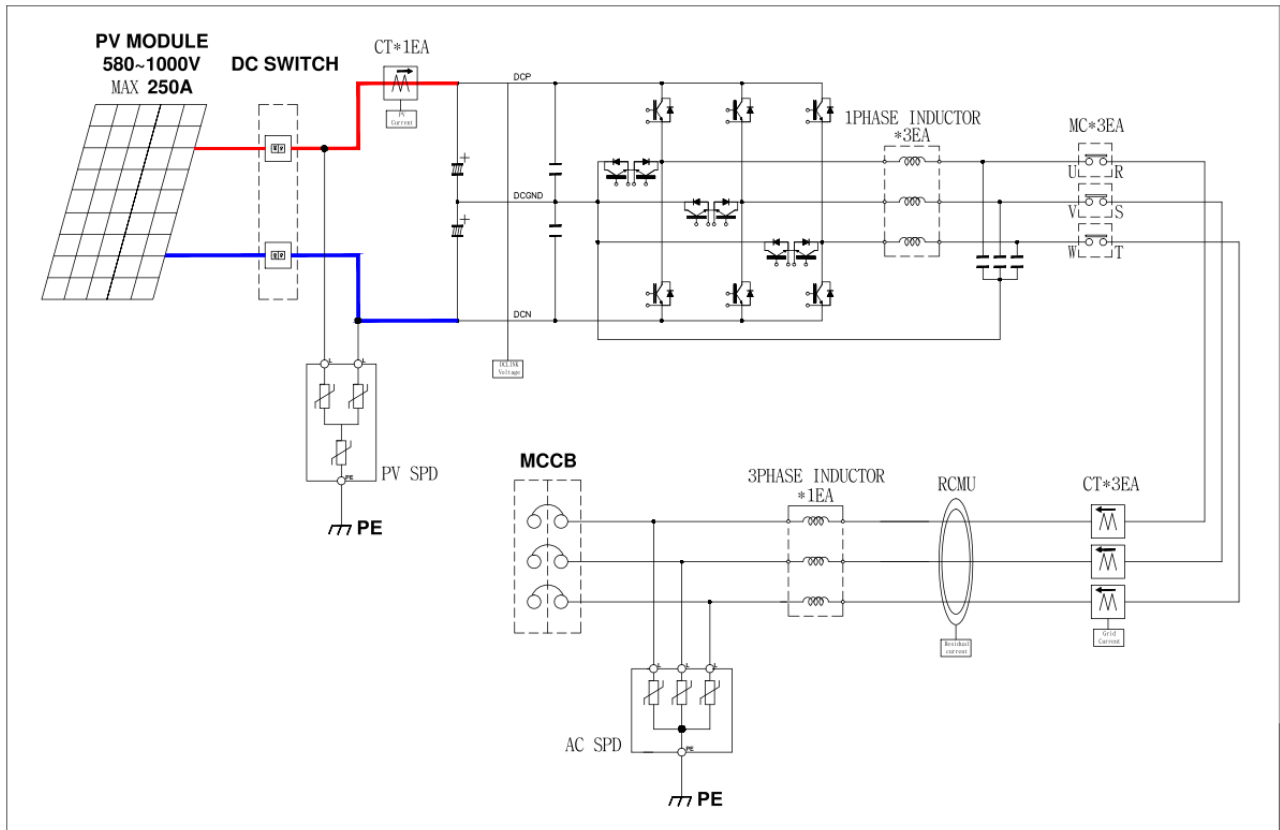
- 인버터를 들거나 브라켓에 고정할 때 반드시 4인 이상이 작업하여야 합니다.
- 제품이 무거우므로 가능한 리프트 또는 크레인등의 장비를 사용하여 설치하십시오.
- 인버터는 100kg 이상이므로 떨어뜨리지 않게 조심하십시오.

- 인버터와 함께 제공되는 고정 브라켓(INNER WALL BKT) 및 브라켓 도면을 이용하여 드릴 구멍의 위치를 표시하여 주십시오.
- 아래 도면을 참고하여 브라켓을 고정시킬 위치에 구멍을(3Point) 내어 주십시오.



- 볼트, 너트로 브라켓을 고정하여 주십시오.
- 인버터를 들어 올린 후 후면 브라켓에 위치에 맞게 걸어 주십시오.
- 인버터와 브라켓을 고정하여 주십시오.(1Point)

3.5 블록 도면



<DSP-33125K-OD-HV Block Diagram>

3.6 배선 시 주의 사항

- 잘못된 단자 접속은 인버터 파손의 원인이 됩니다.
- DC 연결 시 (+/-) 극성에 주의하십시오.
- AC 연결 시 역상 체결이 되지 않게 주의하십시오.
- 배선 작업이나 점검은 전문 기술자가 직접 하십시오.
- 인버터 본체를 설치한 후 배선 작업을 하십시오.
- Cable 은 따로 제공되지 않습니다.
- 부적합 내용이 발생하여 배선을 변경하는 경우 본체 키패드의 액정이 꺼져 있는지 확인 후 배선 작업을 하십시오. 전원을 차단한 직후에는 인버터 내부 커패시터가 고압으로 충전되어 있어 위험합니다.

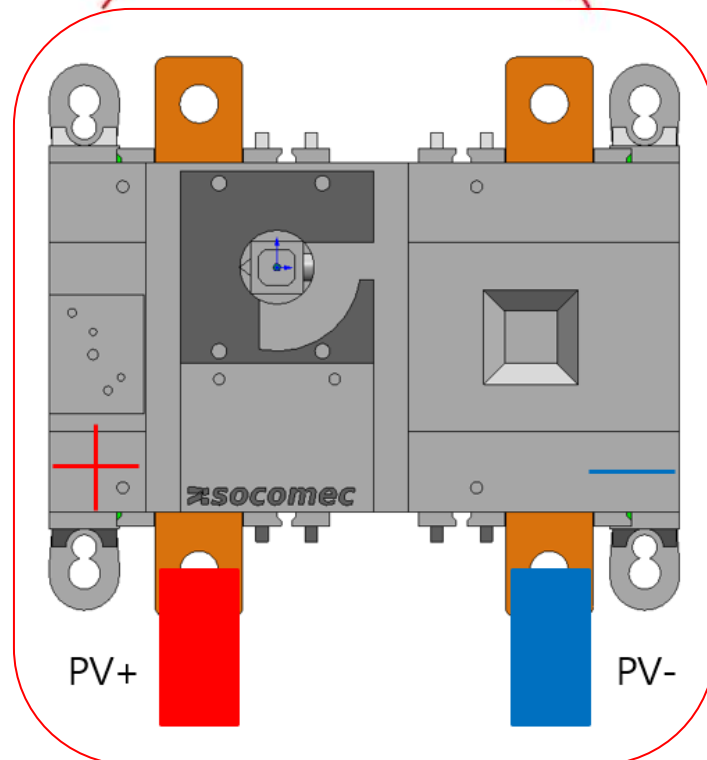
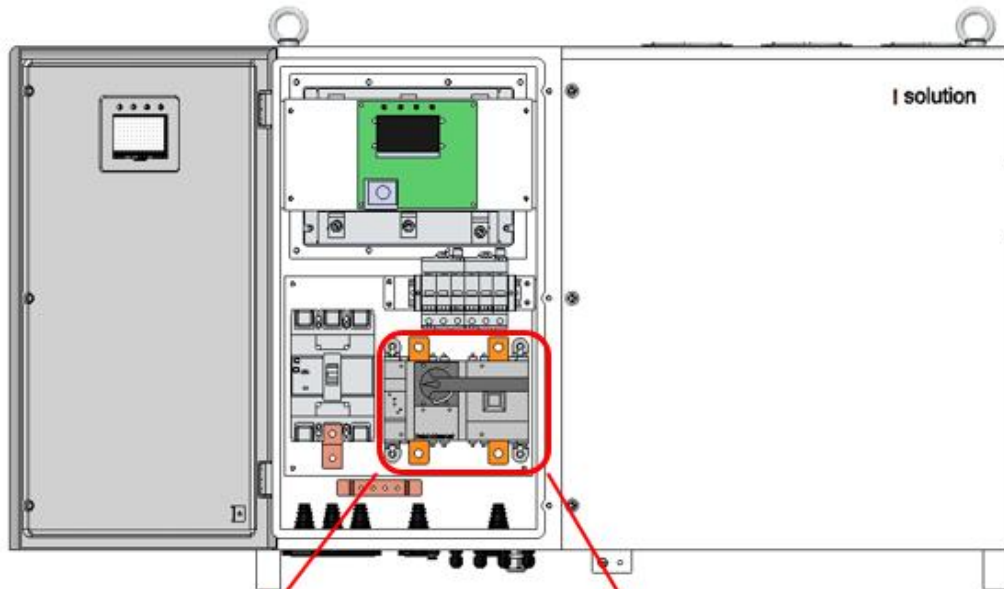
- 감전 방지를 위해 반드시 인버터를 특 3 종 접지(접지 저항 10 Ω 이하)로 하여 주십시오.
- 인버터의 접지는 외부 접지 연결단자에 체결하여 주십시오.
- 접지선은 접지 전용선을 사용하십시오. 접지점은 가능한 인버터와 가까운 곳에 연결하십시오. 전선의 굵기는 아래에 나와 있는 치수 이상 전선을 사용하고 가능한 짧게 배선하십시오.
- 접지선은 구리 전선을 사용하십시오.

용량	접지선 치수(mm ²)
1.5 ~ 3 kW	4.0
5 kW 이상	6.0
100 kW 이상	25.0

- 인버터의 최대 입력전압과 태양전지 어레이의 출력전압을 확인하십시오. 태양전지 어레이의 출력전압이 인버터의 최대 입력전압을 초과하면 인버터에 심각한 손상을 가져올 수 있습니다.
- 태양전지 모듈의 배선 시 반드시 온도계수를 고려하여 출력전압을 설정하십시오. 온도계수를 고려하지 않고 태양전지 어레이 출력전압을 설정하면 대기온도에 따라 인버터의 입력 과전압 또는 저전압이 발생할 수 있습니다.

3.7 DC Connection

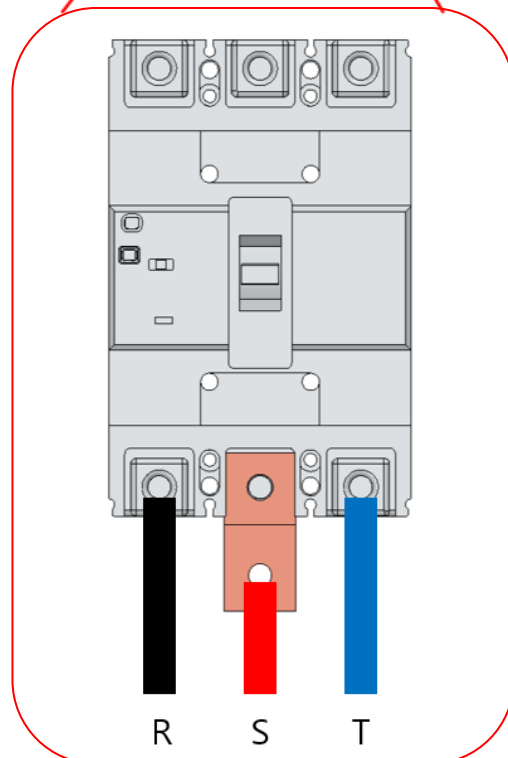
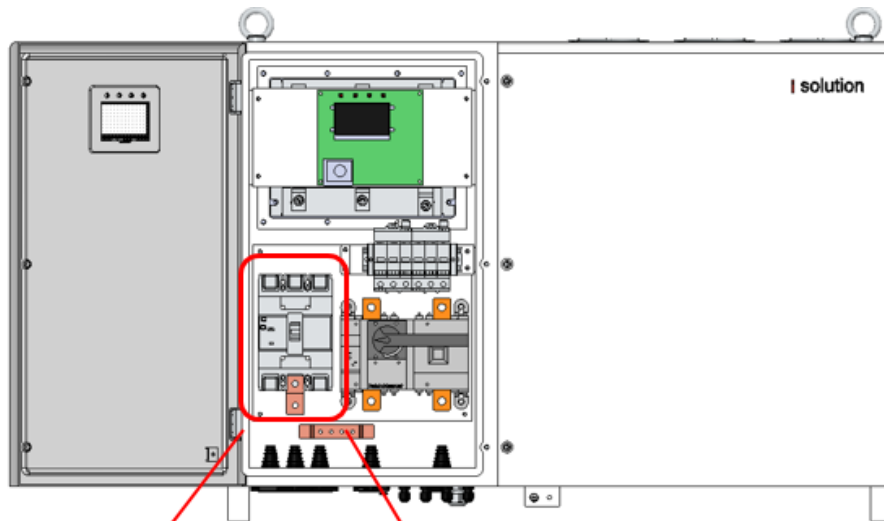
- ① 인버터 좌측 부분의 볼트 3개를 풀면 커버를 열 수 있습니다.
- ② 인버터 좌측 커버를 열면 우측 하단에 위치하고 있는 DC 차단기에 왼쪽에는 PV에 (+) 극을 오른쪽에는 PV의 (-) 극을 연결을 해주십시오.
- ③ DC 배선을 하실 때에는 95SQ 이상의 전선을 사용하시기 바랍니다. (배선 길이에 따라 전선 굵기를 변경하시기 바랍니다.)



3.8 AC Connection 및 접지 연결

- AC Connection

- ① 인버터 좌측 부분의 볼트 3개를 풀면 커버를 열 수 있습니다.
- ② 인버터 좌측 커버를 열면 좌측 하단에 AC 차단기가 보입니다. 그림과 같이 결선해 주십시오.
- ③ AC 배선을 하실 때에는 70SQ 이상의 전선을 사용하시기 바랍니다. (배선 길이에 따라 전선 굵기를 변경하시기 바랍니다.)



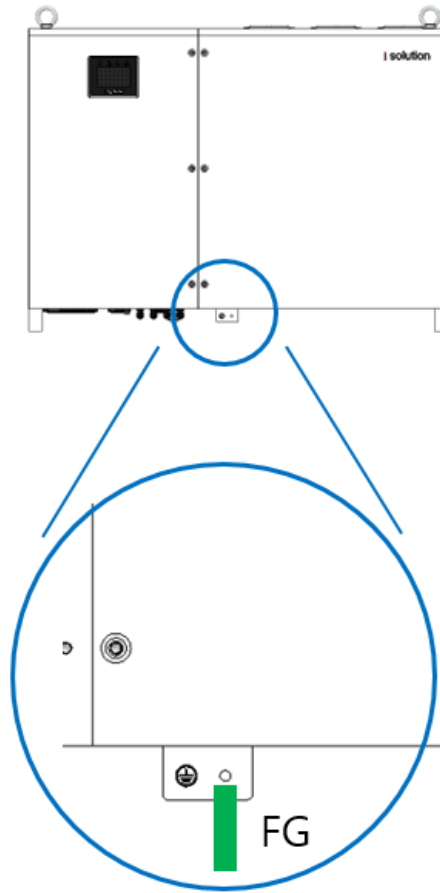
- ④ AC 차단기의 순서는 좌측부터 R, S, T 입니다.
- ⑤ AC 차단기에 결합되어 있는 전용 나사를 사용하시길 바랍니다.
- ⑥ 케이블을 AC 차단기에 결합할 때, 케이블 및 단자가 R, S, T 상간 단락이 되지 않게 주의하여 주십시오.



역상일 경우 PV 전원 및 AC 전원 인가시 키패드의 LCD 우측 상단에 문구가 뜨며 카운트 하지 않습니다.

안전을 위해 모든 전원을 차단하고, AC 케이블을 재배선 하여 주시기 바랍니다.

● 접지 연결



- ① 접지 배선을 하실 때에는 접지 전용 전선을 사용하시기 바랍니다.
- ② 접지선은 구리 전선을 사용하시기 바랍니다.
- ③ 접지선은 16SQ 이상을 사용하시기 바랍니다.
- ④ 접지선에 단자를 압착 후 인버터 하단에 접지 연결부에 연결하여 주시기 바랍니다.
- ⑤ 단자의 정격 치수는 5파이 입니다.
- ⑥ 접지점은 가능한 인버터와 가까운 곳에 연결하여 주시기 바랍니다.
- ⑦ 감전 방지를 위해 반드시 특 3종 접지(접지 저항 10Ω 이하)로 하여 주시기 바랍니다.

3.9 RS485 통신 연결



BUS + 및 BUS- 케이블이 올바르게 연결되었는지 확인하십시오. 배선이 바뀌면 통신이 불가능합니다. 케이블의 BSU+ 및 BUS-에 대한 사양은 제조업체마다 다를 수 있습니다

● RS485 케이블

RS485 케이블의 최대 길이	RS485 케이블의 최대 허용 길이는 1200m 입니다. 이 길이는 최적의 조건에서만 가능합니다. 일반적으로 케이블이 길이가 500m 를 초과하면 리피터 또는 허브가 필요합니다.
최대 연결 수	DRTU : 8 대 i-PLUG : 32 대 (인버터, 센서박스, 시스템접속반) 외부장치 : 규격 확인 후 사용
테이터 케이블	권장사항 : - 꼬임선, 실드선 사용 - 외부 및 지상에 설치 : 흑색 LI2YCYv (연선), - 건조하거나 습한 실내 공간에 설치 : LI2YCY (연선) 회색

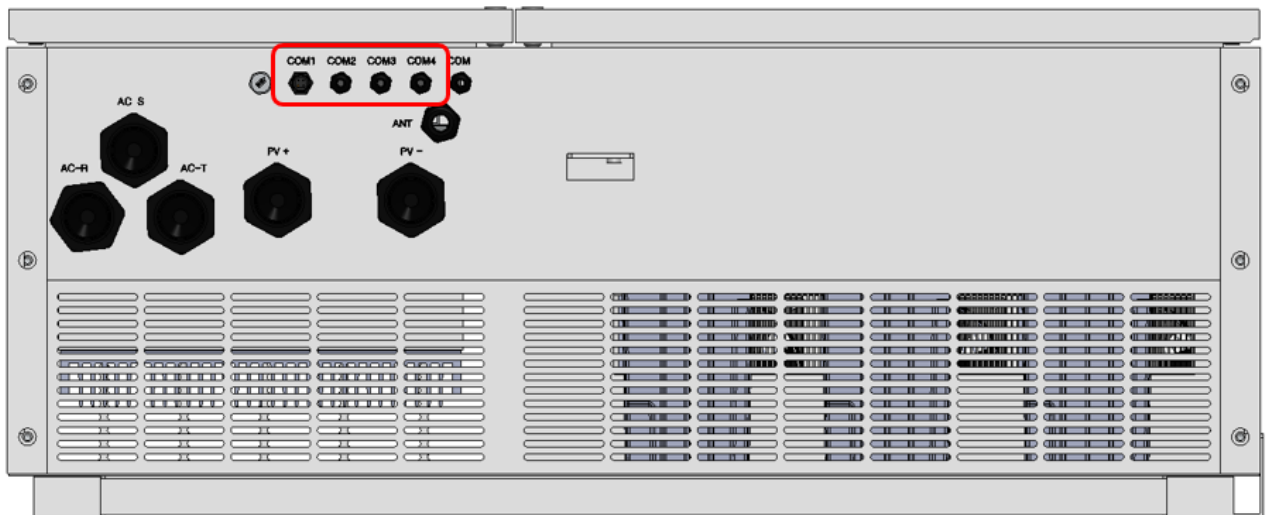
데이터 전송 중 간섭 현상을 방지 하기 위해 아래의 사항을 확인하여 주시기 바랍니다.

BUS + 및 BSU - 연결 시 케이블의 페어링을 확인합니다

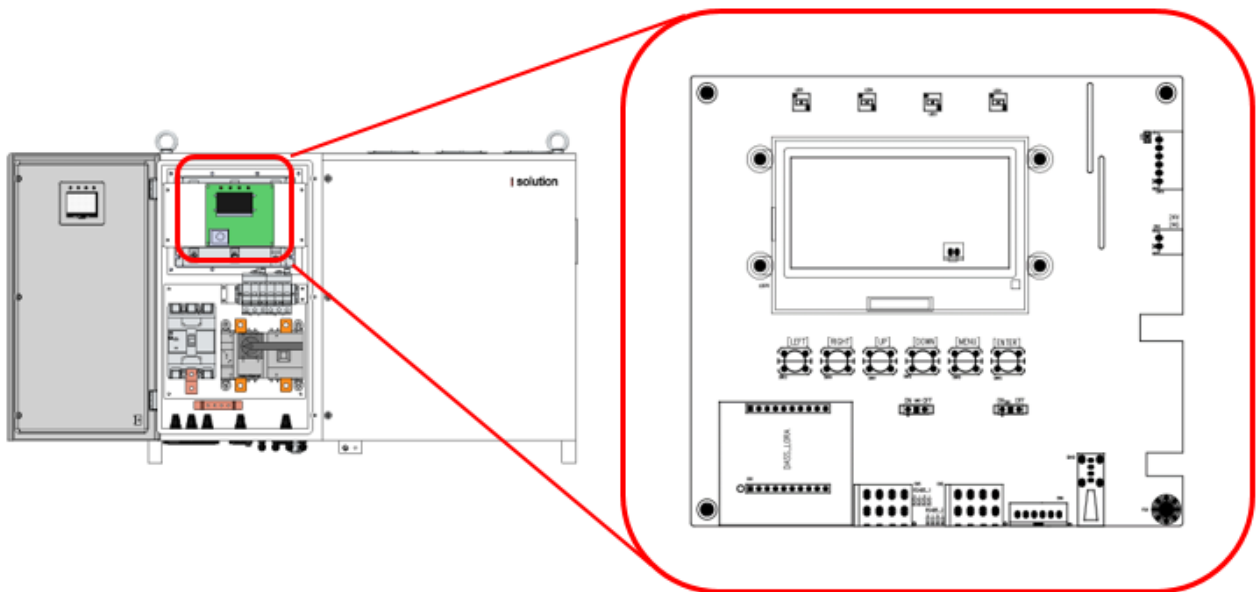
RS485 케이블을 DC 또는 AC 전력 케이블과 함께 설치하지 않습니다

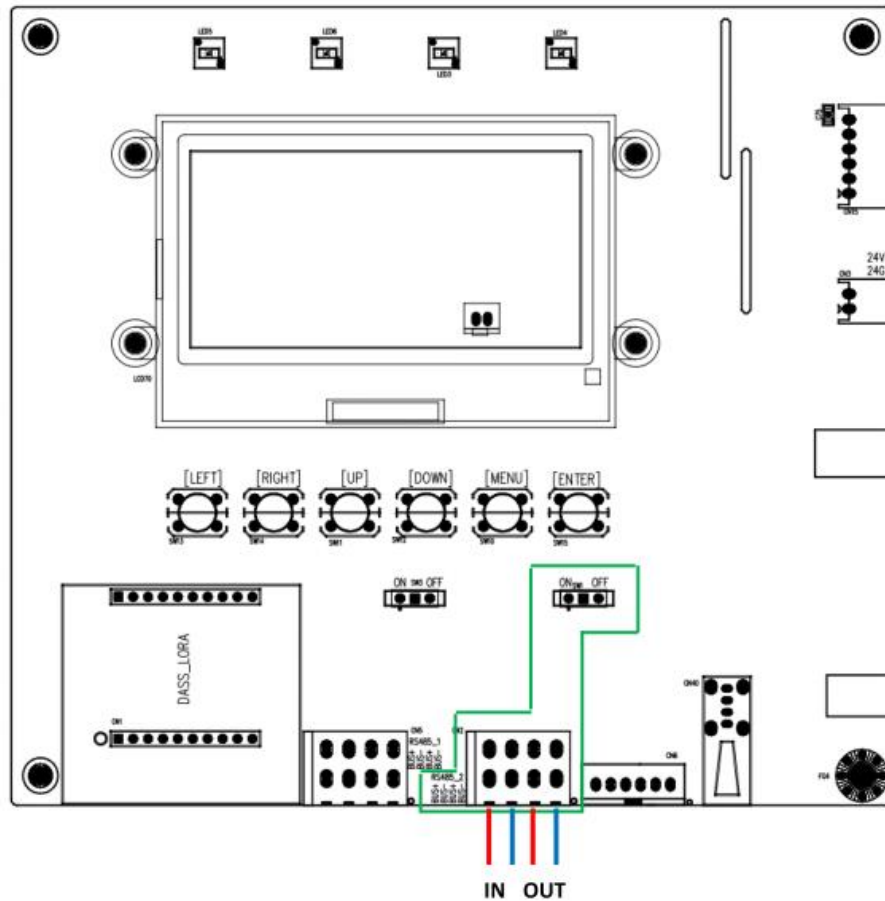
BUS + 및 BSU - 연결 시 해당 단자에 정확하게 연결하고, 반드시 고정합니다.

병렬 연결 시 말단 인버터의 종단 저항(Switch)을 활성화 합니다.



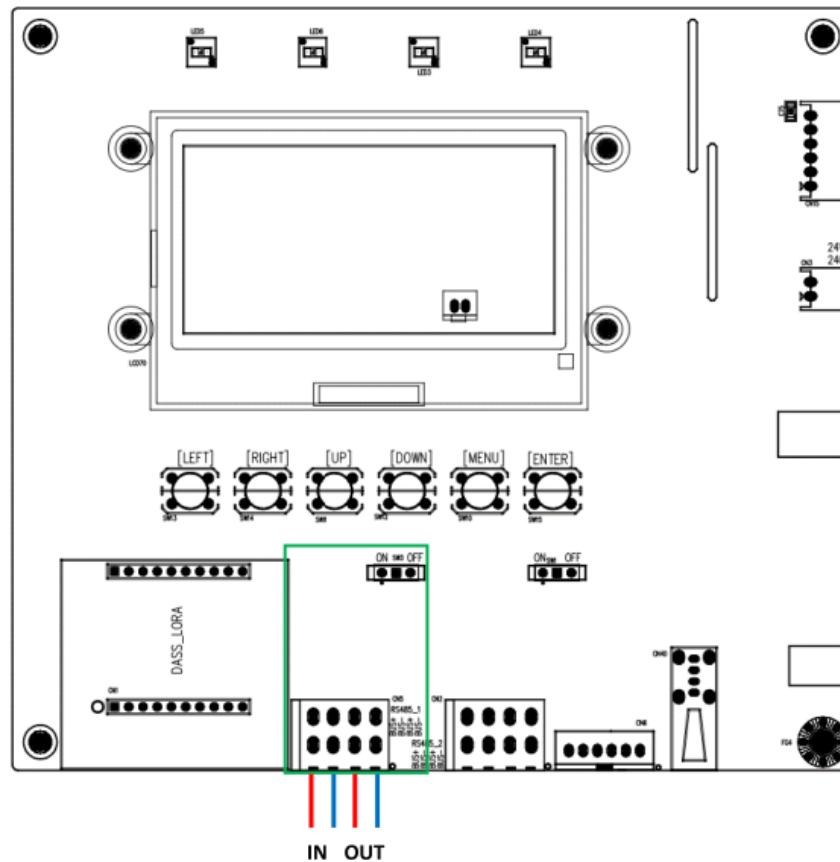
- ① 인버터가 병렬일 경우 두 개의 통신 케이블 그랜드를 사용하시기 바랍니다.
- ② 인버터 좌측 커버를 열어 주십시오.





- ③ 통신 전원선(3~6.5mm)을 케이블 그랜드로 통과시킨 후 인버터 좌측 상단에 위 그림에 있는 부분에 RS485 커넥터의 BUS+에 통신선 [+]를, BUS-에 통신선 [-]를 연결합니다.
- ④ 인버터 병렬 연결 시에는 485 IN, OUT을 사용하여 485통신을 병렬 연결해 주십시오.
- ⑤ 인버터 병렬 운전 연결 및 모니터링 연결 시 485 통신 제일 끝 단 인버터의 중단 스위치(위 그림)만ON 시켜주십시오.
- ⑥ 통신 사용 시 아래 방법으로 System ID Number를 설정하여야 합니다. ID를 부여하지 않을 경우 기본 Default 값은 0으로 설정되어 있습니다.
(Menu 버튼 – ETC Set – Syetem ID Number – 사용하고자 하는 ID번호 부여)
- ⑦ 통신 설정이 끝나면 통신 케이블 그랜드의 마개를 조여 주십시오.

3.10 능동전압제어 설정



- 한전 KDN 장비(DER-AVM) 사용

- ① 통신 사용 시 아래 방법으로 System ID Number를 설정하여야 합니다. ID를 부여하지 않을 경우 기본 Default 값은 0으로 설정되어 있습니다.

(Menu 버튼 – ETC Set – Syetem ID Number – 사용하고자 하는 ID번호 부여)

- ② DER-AVM과 인버터 능동전압제어 PORT에 통신선 연결합니다.

- 독립적으로 사용

- ① 위와 같은 방법으로 통신 ID를 부여합니다.

- ② 능동전압제어 Mode를 설정합니다.

(Menu 버튼 – Factory Setting – AVR Control {Reactive Power Mode 또는 Power Factor Mode 중 한전에서 원하는 모드로 설정합니다.})

I. Reactive Power Mode의 경우 : AVR Control V1/ V2/ V3/ V4/ TIME/ Q(+)/ Q(-) 값 설정

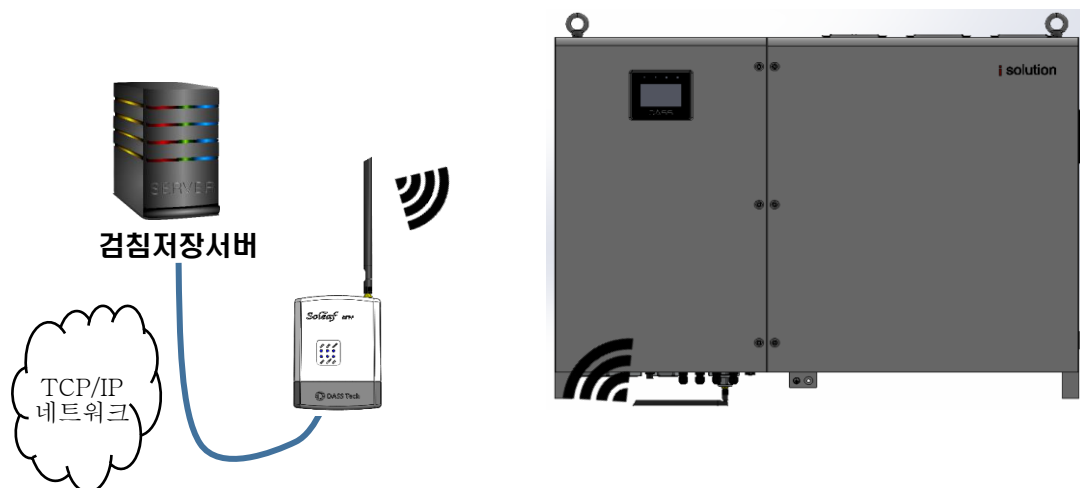
II. Power Factor Mode의 경우 : Power Factor Ref. 값 설정

parameter	설정범위	default	셋팅값	설명 및 비고
Control selection	Disable/ PF control/ V control	Disable	Default	능동전압제어 mode 설정
Power Factor	-90.00~90.00%	100 [%]	Default	역률 기준값 설정
V1(start_intuct)	100~110%	102 [%]	Default	무효전력제어 inductive start 전압 설정
V2(start_cap)	90~100%	98 [%]	Default	무효전력제어 capacitive start 전압 설정
V3(end_intuct)	100~110%	104 [%]	Default	무효전력제어 inductive finish 전압 설정
V4(end_cap)	90~100%	96 [%]	Default	무효전력제어 capacitive finish 전압 설정
Qmax_inductive	0~48.4%	48.4 [%]	Default	무효전력제어 inductive 최댓값 설정
Qmax_capacitive	-48.4~0%	-48.4 [%]	Default	무효전력제어 capacitive 최솟값 설정
Nomal Voltage	Rated line voltage	380 [V]	Default	calibration set의 Rated line voltage값과 연동
Tq(Response Time)	0~60sec	60 [sec]	Default	무효전력제어 최대 지령값까지 도달하기까지 걸리는 시간

3.11 로라(LoRa) 무선 통신 연결

● 제품 설명

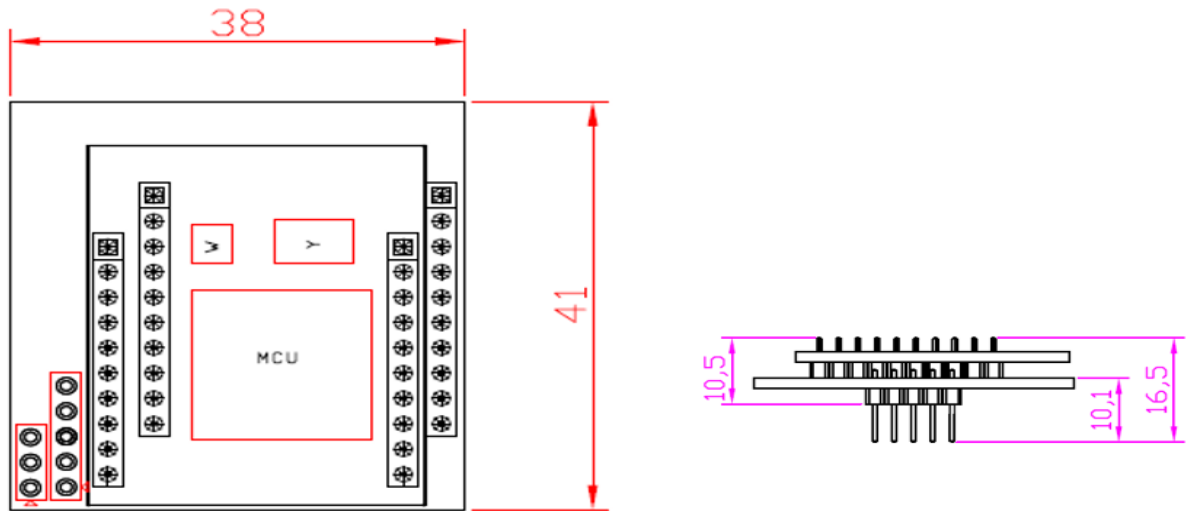
본 제품은 인버터 내부에 장착되어 Soleaf Any 제품(추가 구매 상품)과 LoRa 통신을 통해 인버터의 정보에 관한 데이터 통신을 담당하는 장치입니다. 전원은 인버터로부터 공급 받으며 자체 프로토콜을 사용하여 인버터의 검침 정보를 Soleaf Any로 보고하는 기능을 지원합니다. LoRa Topology는 Star 방식을 사용하며, Soleaf Any에 장착된 LoRa 모뎀이 Master가 됩니다. 인버터 장치에 설치된 LoRa 모뎀은 Slave의 동작을 수행하며, Master에 자동 등록을 수행합니다.



LoRa 연동 개요

● 제품 구성

1) 모듈



2) 안테나

- 사양(길이) : 외부 안테나 20cm, 내부 연결선 85cm



3) 모듈 핀 구성

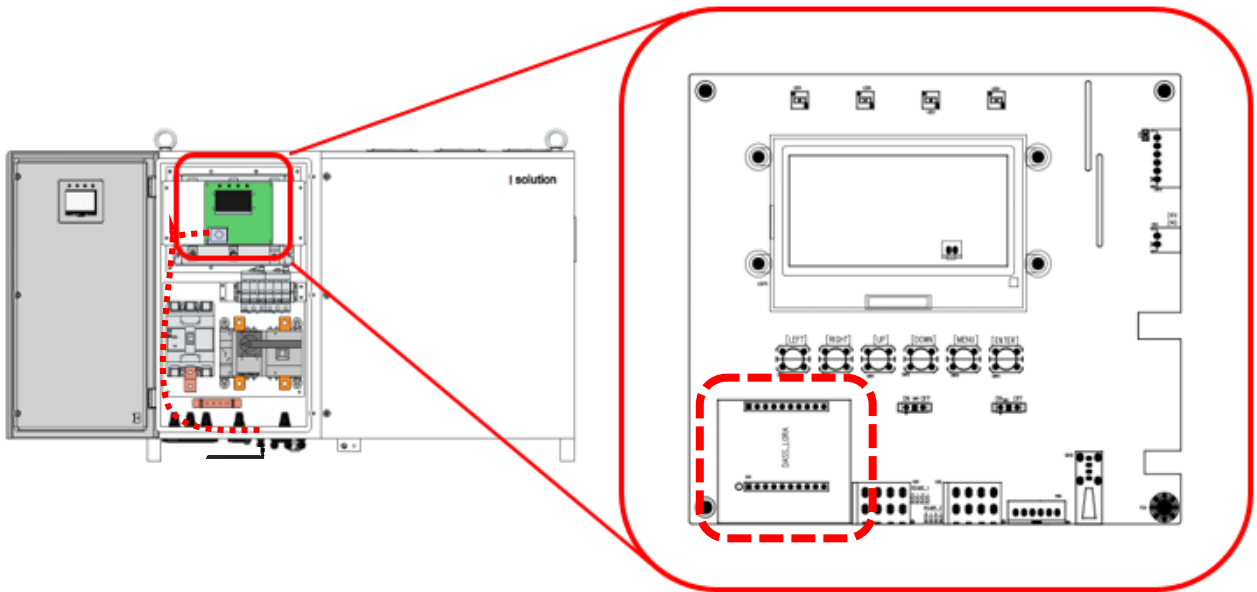
핀 번호	명칭	기능
1	DC V+	DC 3.3V/500Ma
2	GND	DC Groung
3	NC	
4	NC	
5	NC	
6	NC	
7	TXD	Serial TXD Pin
8	RXD	Serial RXD Pin
9	/RST	Active Low Reset Pin (1mSec Low 이상)
10	Reserved	

● 제품 설치

1) 취급 및 설치 시 주의 사항

- 제품의 외관상 이상이 없는지 확인하여 주십시오.
- 제품을 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 마십시오.
- 핀 번호에 맞게 설치 하여 주십시오.

2) 설치 방법



- 1) 점선으로 표시된 부분에 LoRa 모듈을 가이드 라인에 맞게 장착 해주십시오.
- 2) 안테나를 연결 하여 주십시오.

※ LoRa모듈을 사용하기 위해서는 다쓰테크 모니터링 장치(Soleaf Any)를 추가 구매해야합니다. ※

● 제품 사양

항목	규격	비고
제어부	Clock : 100MHz	
	RAM : 256KB	
	Flash : 256KB	
통신부	무선 통신부 : LoRa 통신 모듈	
	Serial : 9600Baud, 8/1/M	

사용전원	DC 3.3V 500mA	인버터로부터 DC 전원 공급
무선 Tranceiver 형식 승인	ABT-2017-01-002	
LoRa 사용 주파수	917MHz ~ 923.5MHz	917MHz ~ 923.5MHz 주파수 대역 중 채널 23(921.5MHz)을 지원
출력	채널 23 : 25mW 이하	안테나 절대이득 포함 (5.5dBi)
사용 온도	-20 °C ~ +50 °C	
크기	38 x 42 x 16.5 (mm)	

3.12 Soleaf Air(블루투스 동글) 통신 연결

● 제품 설명

블루투스 동글(DSR-008-0D)은 태양광 인버터의 정보를 입력 받아 휴대폰 어플리케이션으로 정보를 전송하여 발전사업주로 하여금 태양광 발전장비를 휴대폰을 이용해 모니터링과 인버터 필수 설정 값을 확인, 설정, 업데이트를 할 수 있도록 해주는 장비입니다.

※자세한 사항은 Soleaf Any(블루투스)제품 구매 시 포함 되어 있는 매뉴얼을 참고하여 주십시오.※

● 제품의 외형



제품 정면

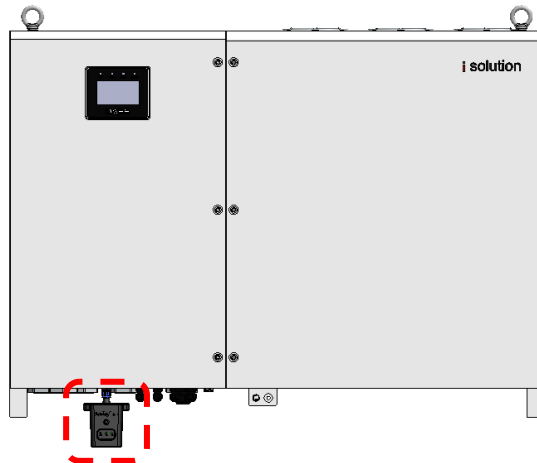


제품 하단



제품 상단

● 설치 방법



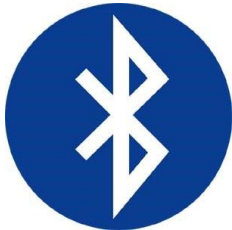
- 1) 점선으로 표시된 인버터 하단부 커넥터의 위치와 커넥터 방향을 확인합니다.
- 2) '딸깍' 소리가 날 때까지 밀어서 장착 합니다.



※ 다른 모니터링 장비와 함께 사용할 수 없습니다. 블루투스 동글을 장착후 사용시에는 기존 모니터링 장치는 전원을 꺼주시기 바랍니다.

● 사용 방법

-어플리케이션 접속 방법(안드로이드만 지원)



- 1) 핸드폰의 블루투스 기능을 활성화 시킨다.



- 2) IPLUG 어플리케이션을 설치한 후 실행 한다.



- 3) 사용자 계정 ID와 PASSWORD를 입력한 후 로그인한다.
(사용자계정은 다스텍 본사로 문의 바랍니다.)

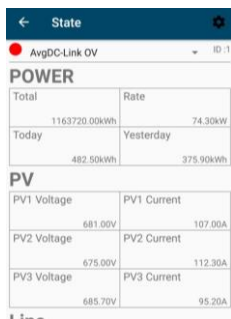


4) 왼쪽 위의 메뉴 버튼을 선택 후 Device Setting을 누른다.



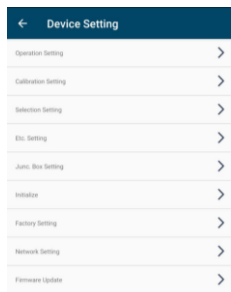
5) Bluetooth 동글의 모델명에 해당하는 이름을 선택 후 비밀번호를 입력하여 페어링 한다.

6) 인버터 ID 확인 후 인버터 ID입력 팝업창에 ID를 입력한다.
(ID를 모르는 경우 1을 입력한다.)



7) 처음 접속 화면에서 인버터 상태 및 발전 정보를 확인 할 수 있다.

8) 세팅 값을 바꾸려면 오른쪽 상단의 톱니바퀴 모양을 클릭한다.



9) 세팅에 필요한 목록을 찾아 세팅을 완료한다.

9-1) 필요에 따라 세팅값을 변경 후 반복하며 Save한다.

※자세한 사항은 Soleaf Air(블루투스)제품 구매 시 포함 되어 있는 매뉴얼을 참고하여 주십시오.※

● 제품사양

구 분	항 목	사 양
블루투스	스펙	Bluetooth Ver 5.0
	주파수	2402MHz ~ 2480MHz
	수신 감도	-93.5dBm : GFSK, 0.1% BER, 1 Mbps -96.5dBm : LE GFSK, 0.1% BER, 1 Mbps -95.5dBm : $\pi/4$ -DQPSK, 0.01% BER, 2 Mbps -89.5dBm : 8-DPSK, 0.01% BER, 3 Mbps

	송신 출력	+12dBm : Class1: GFSK Tx power +9dBm : Class1: EDR Tx power +2dBm : Class 2: GFSK Tx power
	안테나	Part Number : 2108964-1 (TE) Frequency : 2400-2500 MHz Single band Antenna Typical Peak Gain(dBi) : -1.24 VSWR : < 2.0 : 1
동작전원		DC 5V / 0.5A (Max 0.2W이내)
동작/저장 온도		동작: -20℃~50℃, 보관: -20℃~70℃
방수 등급		IP65
크기	외형	Approx. 80mm x 98.5mm × 30mm 이내 (커넥터 포함)
	PCB	Approx. 50mm x 57mm × 18mm 이내 (TOP, BOT 조립상태)

4. 센트럴 인버터용 고압변압기 설계 가이드(필수)

신 에너지는 이 애플리케이션 노트에 제공된 가이드 라인에 따라 설치된 고압 변압기에 대해서만 보증을 받습니다.

태양광 인버터는 변압기형과 무변압기형의 2 종류로 분류됩니다.

변압기 인버터와는 달리 변압기가 없는 인버터는 내부에 변압기가 없기 때문에 중간 변압기는 외부 고압 변압기에 연결해야 할 때 가이드에 따라 설계해야 합니다.

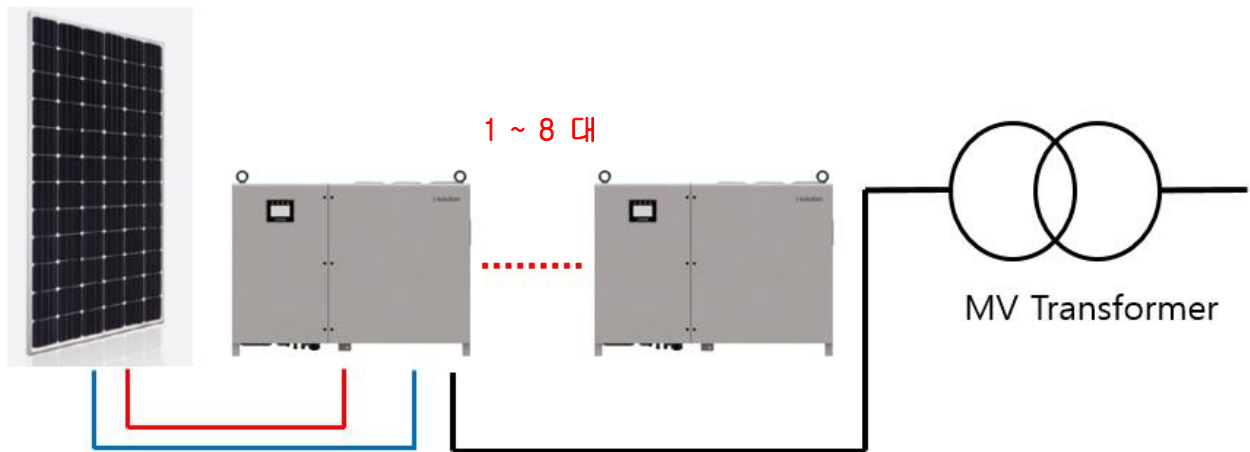
4.1 기술적 특성

변압기가 없는 태양광 인버터에 연결되는 중간 전압 변압기는 다음 기술 사양을 준수해야 합니다.

1. 변압기는 PWM (Pulse Width Modulation) 인버터에 적합해야 합니다. 변압기는 저전압 권선에 DC 전류의 1 %가 흘러도 자속이 포화되지 않도록 설계되어야 합니다. 또한 변압기는 ANSI / IEEE, NEMA, IEC 및 Department of Energy 표준에 따라 설계되고 테스트되어야 합니다.
2. 변압기는 인버터의 펄스 작동 중에 발생하는 전압을 고려하여 설계해야 합니다. 전압은 지면에 대한 최대 $\pm 1400V$ 기준에 도달 할 수 있습니다. 접지에 대한 전압 참조의 실효 값은 최대 700V입니다.
3. 변압기의 저전압 권선은 접지에 최대 $500V / \mu s$ 의 전압 dV / dt 상승률을 낼 수 있는 전압을 위해 설계되어야 합니다. 순간 전압은 정현파입니다.
4. 저전압 권선과 고전압 권선 사이에는 탱크에 접지된 차폐 권선이 필요합니다. 이 차폐 판은 저전압 권선과 고전압 권선의 플럭스에 의한 맴돌이 전류로 인한 열을 보호하도록 설계되어야 합니다. 이것은 추가 dV/dt 필터 역할을 합니다.
5. 최대 50°C의 대기 온도에서 변압기는 110%의 전류 부하 용량을 가져야 합니다.
6. 열적 레이팅 동안 각 설치 현장의 부하 곡선과 주변 조건을 고려해야 합니다.
7. 고압 측의 탭 교환기가 있는 변압기를 사용하여 중전압 그리드의 전압 레벨을 조정할 것을 권장합니다.
8. 국가별 그리드 빈도를 고려해야 합니다..
9. 유효한 국가별 표준을 고려해야 합니다..
10. 시운전 중에 사인파 필터 커패시터의 전류를 측정하고 필요한 경우 전체 시스템을 최적화 할 수 있는 권한을 보유합니다.

4.2 센트럴 인버터(1~8 대)에 연결된 중간 전력변압기에 대한 요구 사항.

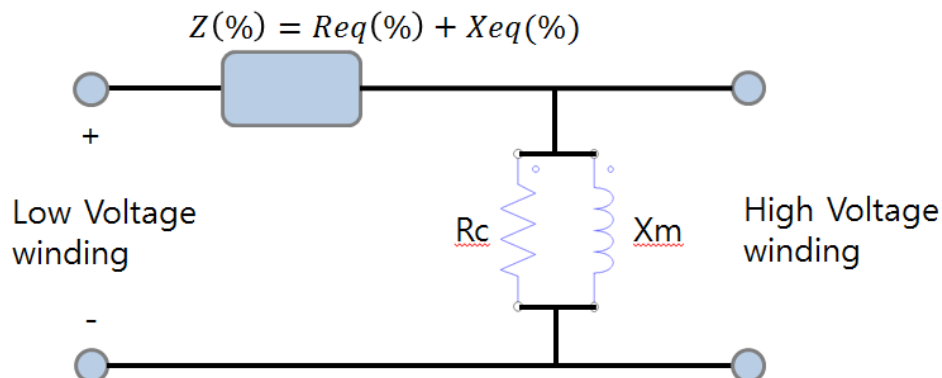
저전압측은 정격 출력 전압이 380V인 중앙 인버터에 연결되며 고전압 측은 22kV인 고압 계통에 연결하기 위한 것입니다. 그러나 다른 고전압도 사용할 수 있습니다 : 10 kV, 15 kV, 20 kV, 25 kV, 27 kV, 30 kV, 34.5 kV 또는 35 kV 등.



이 변압기는 다음 기술 사양을 준수해야 합니다.

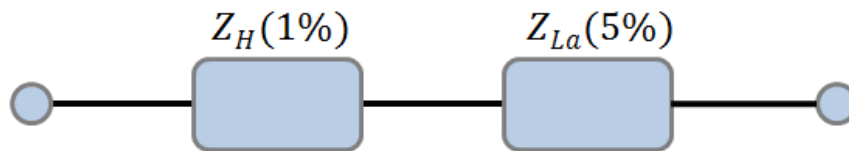
- 저전압 및 고전압 권선 간의 등가 직렬 임피던스 :

변압기의 등가 직렬 임피던스 $Z(\%)$ 는 6%여야 합니다. 5.4% ~ 6.6%의 임피던스 전압 허용 기준을 유지해야 합니다. 이 값은 고전압 권선이 단락되고 공칭 전류가 흐를 때까지 다른 저전압 권선의 전압이 증가할 때 결정될 수 있습니다.



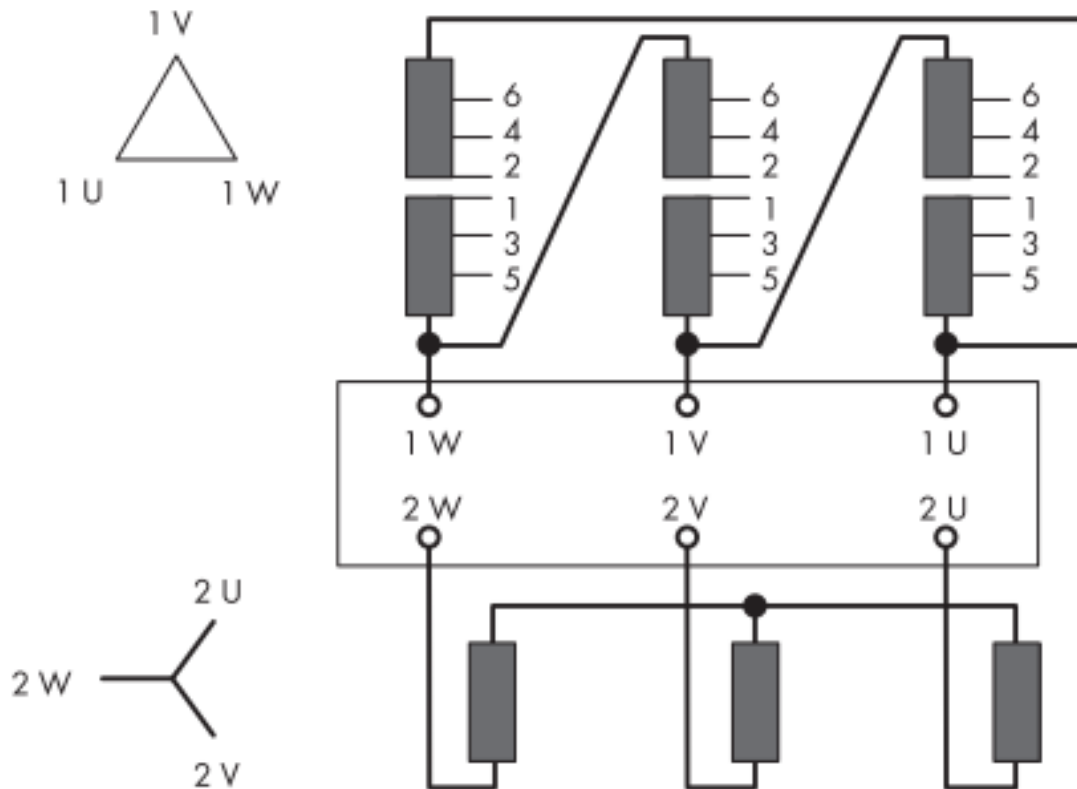
- 이중 권선 변압기의 등가 직렬 임피던스 Z (%) :

이중 권선 변압기의 등가 직렬 임피던스 Z (%)는 다음과 같이 나타낼 수 있다. Z_L 은 저전압 권선의 등가 직렬 임피던스이며 Z_H 는 고전압 권선의 등가 직렬 임피던스입니다.



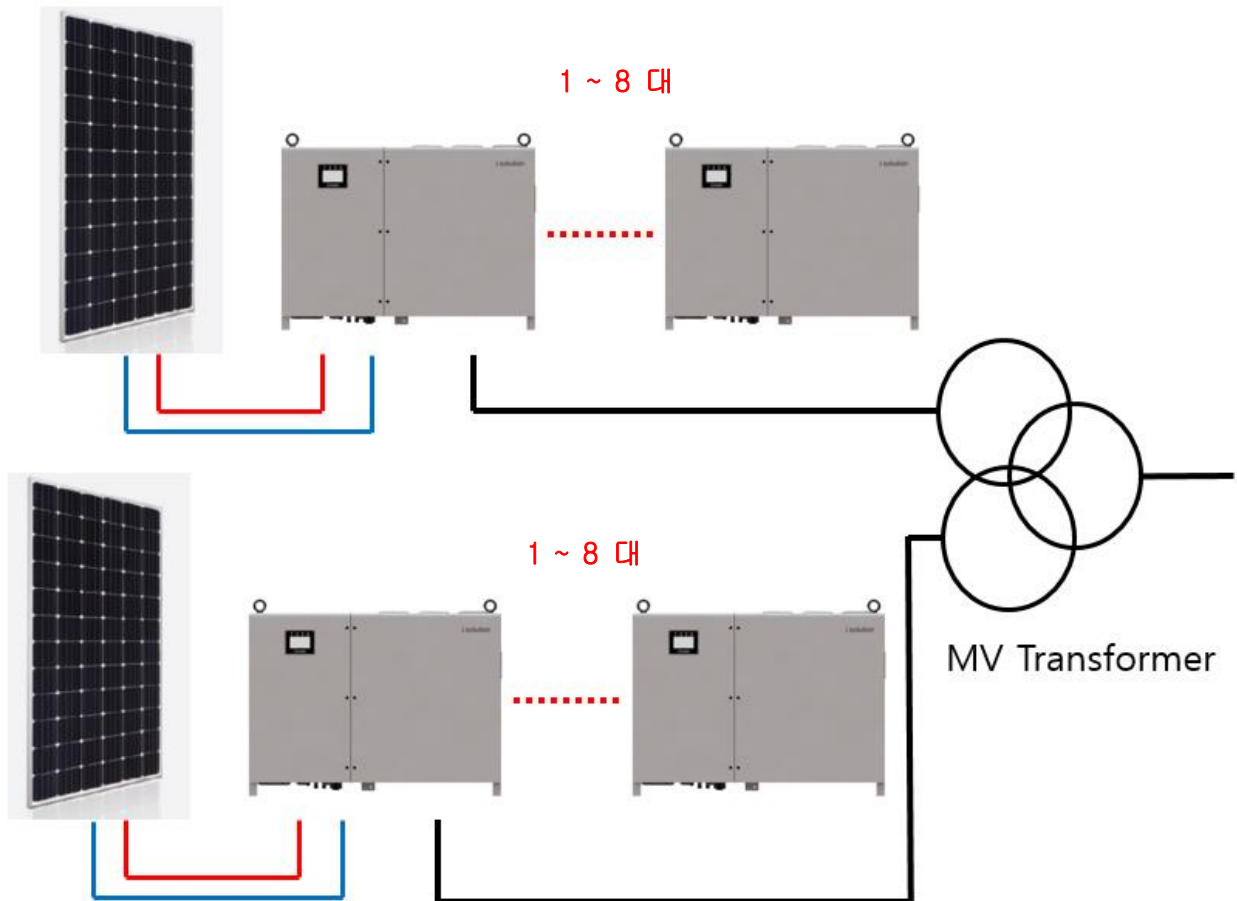
- 저전압 측에 중성점이 필요하지 않습니다. 그럼에도 불구하고 중성점이 저전압 측에 있다면 이 중성점은 연결되거나 접지되어서는 안 됩니다.

- 각각 고압 측과 저 전압 측에서 권선이 변화하는 이중 권선 변압기를 사용할 수 있습니다. 예를 들어 YNd11, YNd5, YNd1 또는 Dy11, Dy5, Dy1은 저전압 측의 비 접지 중성점을 가집니다.



4.3 센트럴 인버터(1~16 대)에 연결된 중간 전력변압기에 대한 요구 사항.

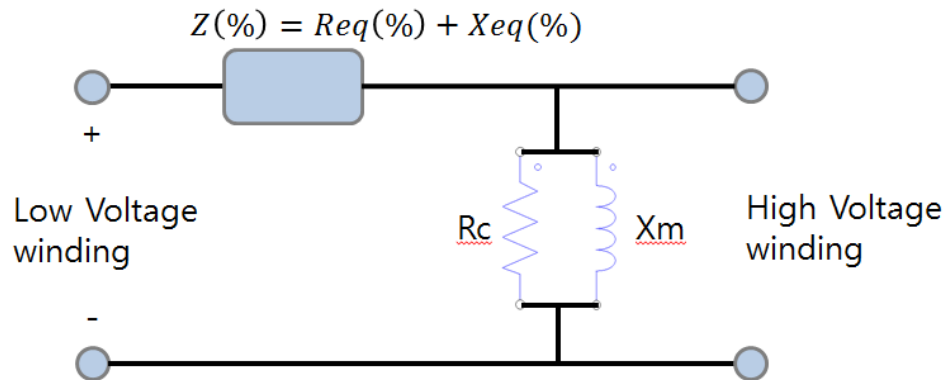
도시 된 변압기는 이중 적층 (4권선) 변압기와 LHL 권선이 있는 3개의 권선 변압기만 허용됩니다. 이러한 MV 변압기에서, 고전압 권선은 2 개의 저전압 권선 사이에 위치한다.



이 변압기는 다음 기술 사양을 준수해야 합니다.

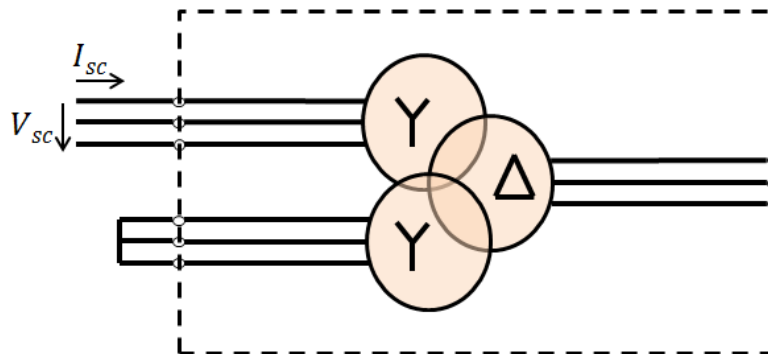
- 저전압 및 고전압 권선 간의 등가 직렬 임피던스 :

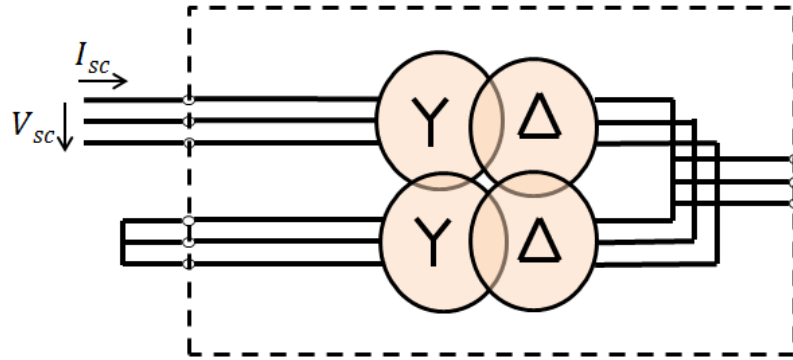
변압기의 등가 직렬 임피던스 Z (%)는 각 인버터에 대해 각 경우 6 %이어야 합니다. 5.4 % ~ 6.6 %의 임피던스 전압 허용 기준을 유지해야 합니다. 이 값은 고전압 권선이 단락되고 공칭 전류가 흐를 때까지 다른 저전압 권선의 전압이 증가 할 때 결정될 수 있습니다. 동시에 다른 저전압 권선이 유향 상태입니다



- 저전압 권선 사이의 등가 직렬 임피던스 :

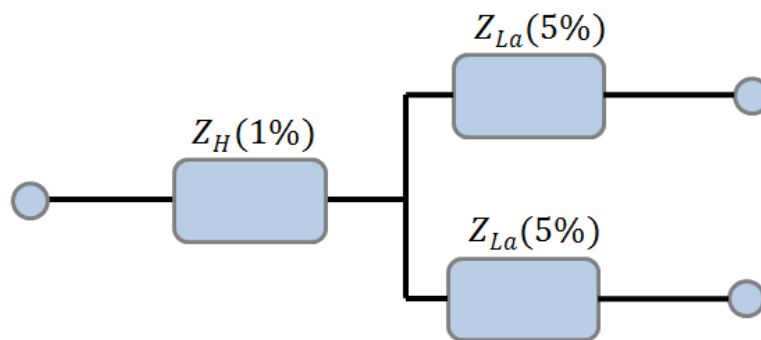
두 저전압 권선 간의 등가 직렬 임피던스 $Z(\%)$ 는 10 %이어야 합니다. 이 임피던스 전압의 허용 오차 한계는 9 % ~ 11 %를 유지해야 합니다. 이 값은 저전압 권선 중 하나가 단락되고 다른 저전압 권선의 전압이 공칭 전류가 흐를 때까지 증가 할 때 결정될 수 있습니다. 동시에 고압 권선은 무부하 상태입니다



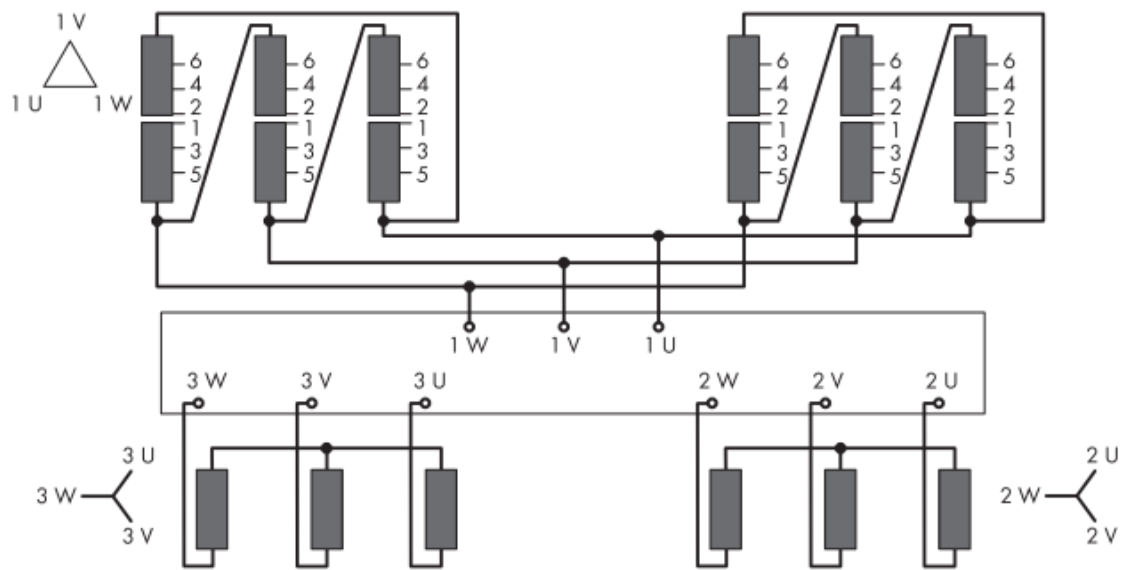
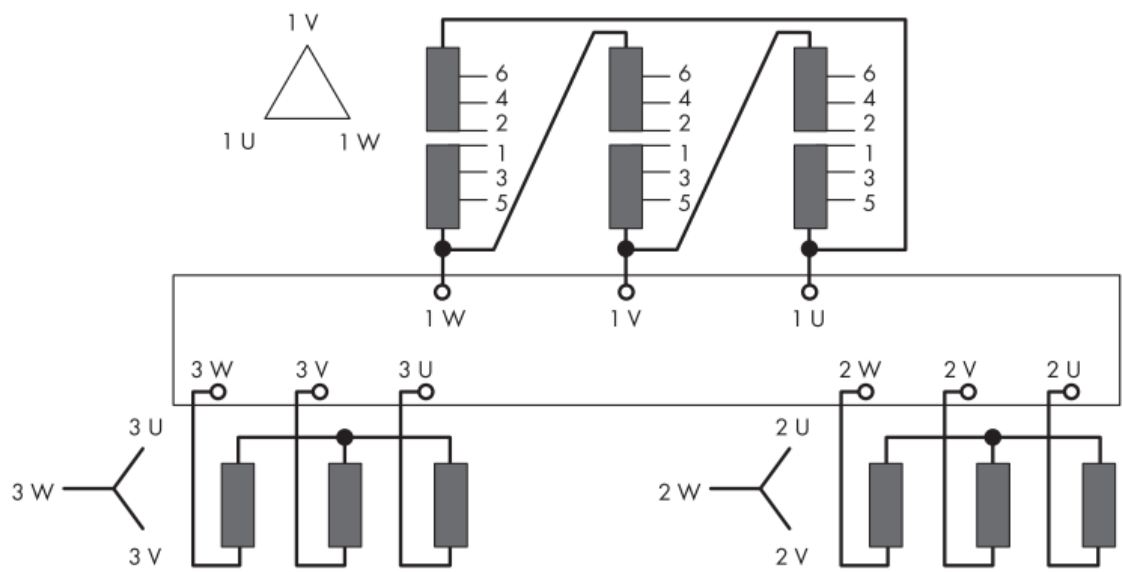


- 이중 적층 (4 권선) 변압기의 등가 직렬 임피던스 Z (%) :

이중 적층 (4 권선) 변압기의 등가 직렬 임피던스 Z (%)는 다음과 같이 나타낼 수 있다. Z_L 은 저전압 권선의 등가 직렬 임피던스이며, Z_H 는 고전압 권선의 등가 직렬 임피던스입니다.



- 저전압 측에 중성 점이 필요하지 않습니다. 그럼에도 불구하고 중성점이 저전압 측에 나타나면 이 중성점은 연결되거나 접지되어서는 안됩니다.
- 고전압 측과 저전압 측 각각에 다양한 권선을 갖는 이중 적층 (4 권선) 변압기를 사용할 수 있습니다. 예를 들어 YNd11d11, YNd5d5, YNd1d1 또는 Dy11y11, Dy5y5, Dy1y1은 저전압쪽에 접지되지 않은 중성점을 갖습니다

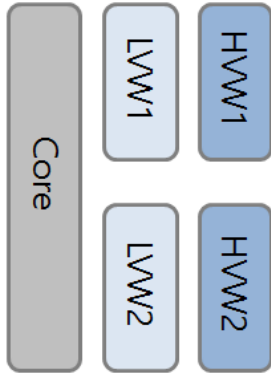


4.4 권선 기술

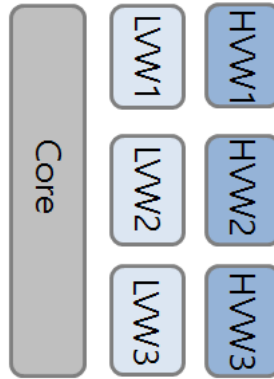
변압기가 없는 태양 광 인버터에 연결되는 중간 전압 변압기는 섹션 권선 변압기로 설계해야 합니다.

- 단면 권선 변압기

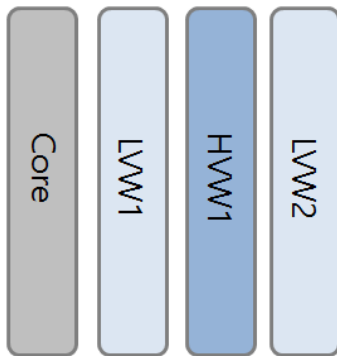
Case 1. 이중 적층



Case 2. 삼중 적층



Case 3. 삼중 적층 (LHL)

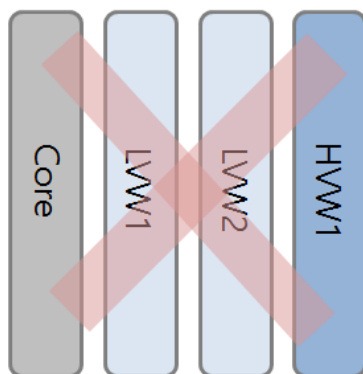


LVW : Low voltage winding

HVW : High voltage wingding

- 다층 권선 변압기

Case 1. LLH

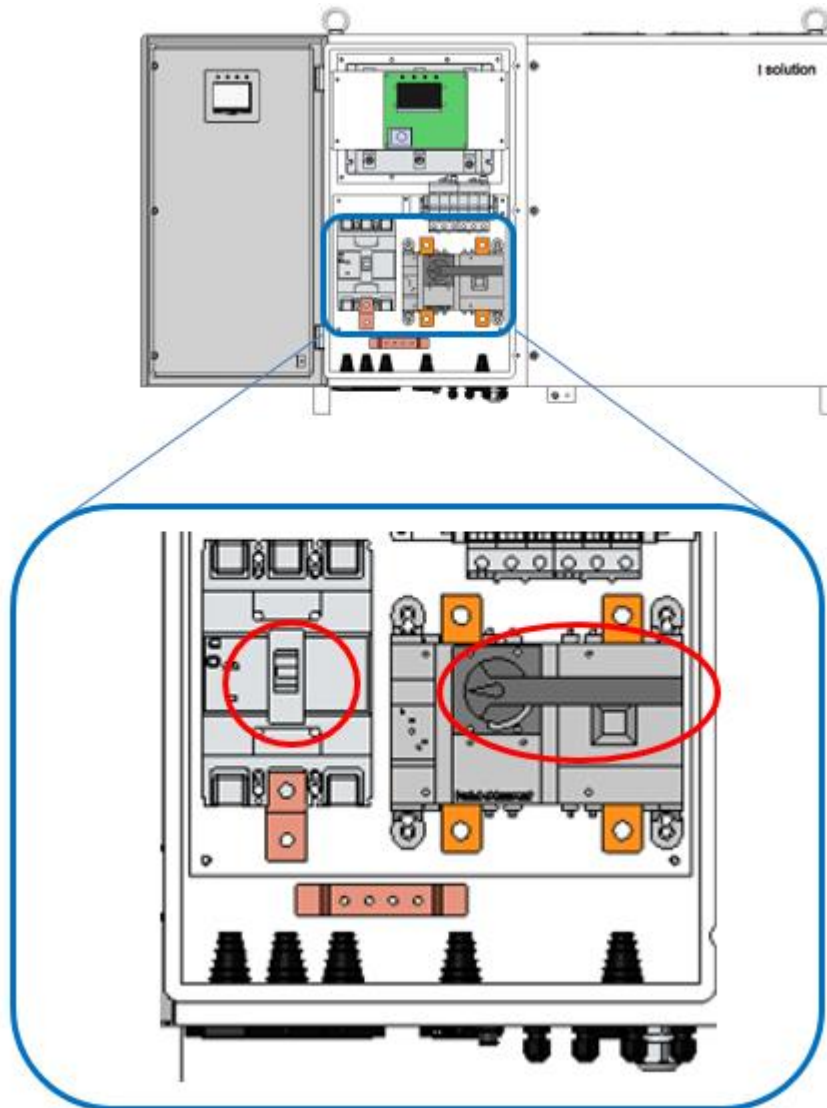


Case 2. LLLH



5. 운전

5.1 운전 전 확인 사항



- ① PV 케이블 및 AC 케이블의 커넥션이 끝나면 인버터는 기동할 준비가 되었습니다.
- ② 인버터 하단의 DC Switch 를 ON 방향으로 돌립니다. 그 다음 AC Switch 를 ON 방향으로 이동합니다. 제품은 OFF 상태로 출하됩니다.
- ③ AC 가 들어온 상태라면 인버터는 자동 기동을 위해 300 초 카운트를 합니다. 카운트 시간은 외부 LCD 의 우측 상단에서 확인할 수 있습니다.
- ④ 300 초가 지나면 인버터는 자동으로 기동되며, 동작전압 이하가 되면 자동으로 정지합니다.

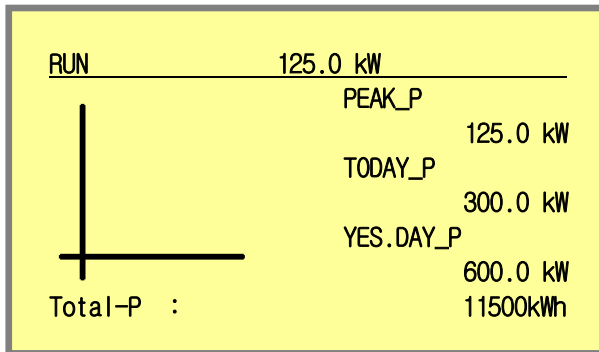
5.2 표시 창 외형 및 기능



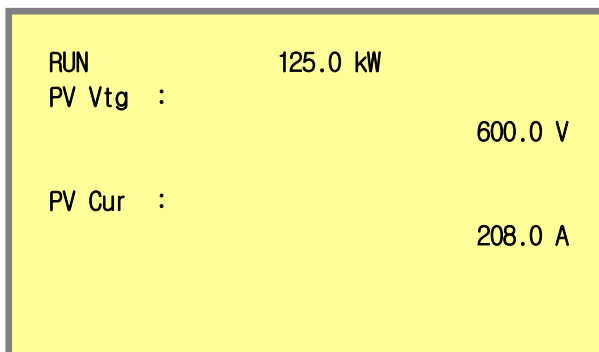
상태 LED	설 명
PV	태양 전지 모듈로부터의 입력 상태 표시
GRID	계통의 정상 상태시에 표시
RUN	인버터 정상 동작시에 표시
FAULT	인버터 에러 발생시에 표시

- 표시창의 LCD 사양은 128 x 64 GRAPHIC LCD 입니다.
- 인버터의 전원이 들어오면 표시창이 10초마다 자동으로 전환됩니다.

5.3 표시 창 화면



- RUN: 현재 발전량
- 그래프: 시간당 발전량(퍼센트)
- PEAK_P: 금일 최고 발전량
- TODAY_P: 금일 누적 발전량
- YES.DAY_P: 전일 총 발전량
- Total Po: 현재 까지 발전된 총 발전



- RUN: 현재 발전량
- PV전압, 전류



- RUN: 현재 발전량
- 계통 전압, 전류

5.4 운전 방법

- 운전 전 확인 사항

인버터의 배선상태, 설치 상태를 확인하십시오.

특히 태양전지의 입력 극성이 정확하게 연결되었는지, 계통라인의 연결이 올바르게 연결되어있는지 확인하십시오.

인버터에 태양전지 직류전원을 공급합니다. 직류전원이 공급되면 인버터는 AC전원의 이상 유무를 자동으로 확인한 다음 300초의 운전 카운트 다운을 거쳐 자동으로 운전됩니다.

인버터 하단 DC스위치 ON / OFF 상태를 확인하시기 바랍니다.

(이때 DC 차단기 투입으로 태양전지의 전원이 인버터에 공급되게 됩니다.)

- 자동 운전

공장에서 출하 시 초기 설정은 자동 운전 모드로 설정되어 있습니다.

일출로 태양전지 모듈 전압이 설정 값 이상으로 증가되면 인버터는 자동으로 운전을 시작합니다.

일몰 시 태양전지 모듈 전압은 감소하게 됩니다. 설정 전압 이하가 되면 인버터는 자동으로 정지합니다. 계통전원을 항상 감시하며, 이상 시 자동으로 운전을 정지합니다.

- 운전 중 정지

인버터 동작 중 정지를 시켜야 하는 경우에는 DC SWITCH를 OFF 시키거나 계통을 차단하여 운전을 정지합니다.



본 사용 및 설치 매뉴얼에 표시되어 있는 그림 설명은 자세한 설명을 위해 전면 커버 또는 차단기가 빠진 상태에서 설명된 부분이 있으나, 제품을 운전할 경우에는 반드시 규정에 따라 전면 커버와 차단기 등을 설치한 후 사용 및 설치 매뉴얼에 따라 운전하십시오.

6. 기능

6.1 기능 설명

- 계통 모니터링

계통 전압의 정상과 비정상의 유무는 정상적인 전압과의 전압 차이(Fault high vtg., Fault low vtg.)로 결정되며 이 값이 지정된 값보다 크거나 작으면 인버터를 정지시킵니다. 계통 전압의 주파수가 지정된 값(Line frequency)에서 Fault high freq. 및 Fault low freq. 값 이상 벗어나게 되면 운전하지 않고 인버터를 정지시킵니다.

정상적인 계통 상태에서 발전을 개시하기 위하여 운전 카운트 다운(Line tran. time)이 경과한 뒤 계통으로 운전한다. 사용되는 계통전압의 주파수는 계통 주파수에 따라 설정할 수 있습니다.

- 최대전력점 추종(MPPT) 제어 및 총 발전 전력

태양전지 모듈의 출력은 주위 온도, 습도, 태양광선에 따라 변하므로 최대 전력 점 추종(MPPT: Maximum Power Point Tracking) 알고리즘이 원활히 수행되어야 합니다. 이 제품에 적용된 방식은 전류의 맥동이 거의 없으며, 태양전지가 정지 전압(PV stop voltage)까지 도달되어 인버터를 더 이상 운전시킬 수 없을 때 인버터를 정지시킵니다.

전체 발전 전력량(Total power)은 누적하여 기억하므로 총 발전량을 확인할 수 있습니다.

- 이상 발생 상황

인버터가 정지되는 이상 발생 시 관련 메시지를 표시 후 이상 원인이 제거되면 대기 시간이 지난 후 시스템은 다시 동작을 시작합니다. 동일 증상이 발생하거나 재동작이 이루어지지 않을 땐 본사로 연락하여 주십시오.

- 이상 내역 확인

폴트 스캔은 과거의 발생된 순서로 0 에서 299 번까지로 300 개가 저장되어 있으며 가장 최근의 것이 0 번이 됩니다.

인버터 내부 키패드의 상하 키(UP, DOWN)를 이용하여 변수 혹은 과거 이상 상태의 상황을 알 수 있습니다.

- 설정 값 변경

인버터 정지 시에 내부 키 패드를 이용하여 파라미터 값을 변경할 수 있습니다.



파라미터 값 변경 필요 시에 본사로 문의하여 주십시오.

- 초기화(Initialize)

초기화에는 Parameter 초기화와 Fault 초기화가 있습니다. Parameter 초기화는 모든 파라미터나 선택 기능을 공장 출하 값으로 정하며, Fault 초기화는 과거 발생된 fault 의 기록들을 제거하여 ready 상태로 만듭니다.



내부 키 패드를 임의로 조작 시 인버터의 오동작이 발생할 수 있습니다.
본사로 문의하여 주십시오.

6.2 경보(WARNING) 및 이상(FAULT)의 증상

- 본 제품은 경고가 발생하면 이를 화면에 표시합니다
- 본 제품은 시스템 이상이 발생하면 이를 화면에 표시하고 운전을 정지합니다.
- 본 제품은 계통 이상이 발생하면 이를 화면에 표시하고 운전을 정지합니다.
- 이상이 발생하면 표시창 FAULT LED 에 적색이 표시됩니다.
- 이상이 발생하면 표시창 LCD 에 이상 내용이 키 패드 창에 표시됩니다.
- 인버터가 파손되어 제어 불능 상태가 되는 경우 기계 장치가 위험한 상황으로 방치되는 경우가 있습니다. 이러한 상황을 방지하기 위해 과전류차단기 등의 추가 안전 장치를 설치하십시오.

6.3 주요 이상(FAULT) 유형

● 입력 과전압 보호

태양전지 전압이 규정된 전압 이상일 경우 인버터를 보호하기 위하여 시스템을 정지시킵니다.

● 입력 부족전압 보호

태양전지 전압이 규정된 전압 이하일 경우 인버터를 보호하기 위하여 시스템을 정지시킵니다.

● 출력 과전류 보호

인버터 출력 전류가 부하 상태의 이상 조건으로 과전류가 발생하게 되면 인버터를 보호하기 위하여 시스템을 정지시킵니다.

● 인버터 과열 보호

인버터 내부 온도가 기준치를 초과되면 시스템의 운전을 멈추어 과열을 방지합니다. 인버터 내부 온도가 정상으로 복귀되면 리셋 후 정상적으로 운전시킵니다.

● 역상

역상일 경우 인버터는 구동을 위한 Count 를 하지 않습니다.

● 접지 이상 보호

접지 이상으로 누설 전류가 발생하면 시스템을 정지시킵니다.

- **계통 이상 보호**

계통 전원의 이상 발생 시 시스템을 정지시킵니다.

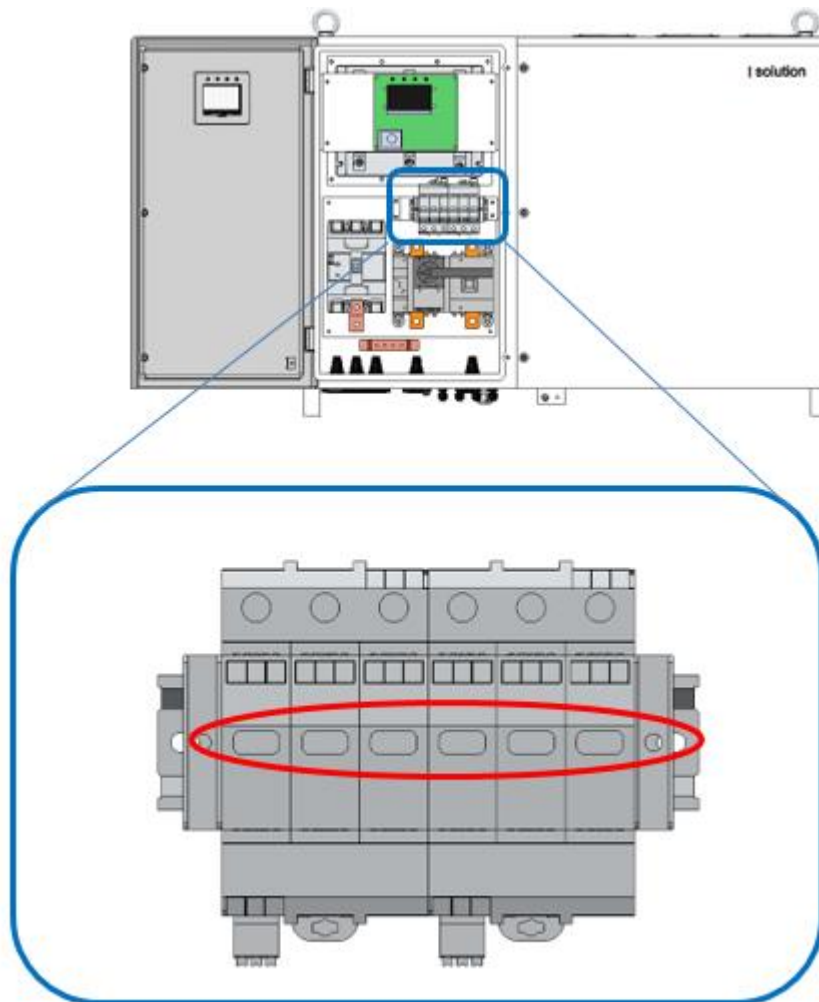
(계통 과전압 보호, 계통 저전압 보호, 계통 과주파수 보호, 계통 저주파수 보호)

- **PWM 제어 이상**

인버터 내부 PWM 제어의 이상이 발생하면 시스템을 정지시킵니다.

- **SPD 표시**

SPD 상단 표시가 빨간색으로 변경되어 경고를 합니다.



6.4 이상(FAULT) 유형 및 조치 사항

순서	고장 요인	표시	발생 원인	조치 사항
1	DC_LINK 과전압	InsDC-Link OV, AvgDC-Link OV	DCP, DCN, DC_LINK 과전압일 경우	서비스센터로 문의하십시오..
2	DC_LINK 부족전압	InsDC-Link UV	DCP, DCN, DC_LINK 부족전압일 경우	서비스센터로 문의하십시오..
3	입력 과전압	AvgPV OV	태양전지 전압이 설 정된 전압 이상일 경 우	태양전지 모듈 점검 후 인버터를 운전 시킨다. 재운전이 안될 때 서비스센터로 문의하십시오.
4	입력 부족전압	AvgPV UV	태양전지 전압이 설 정된 전압 이하일 경 우	해가 뜰 때 및 해가 질 경우 발생하며 자주 발생시 태양전지 모듈 점검 후 인버터를 운전하십시오.
5	입력 과전류	InsPV OC, AvgPV OC	태양전지 전류가 설 정된 전류 이상일 경 우	태양전지 모듈 점검 후 인버터를 운전 시킨다. 재운전이 안될 때 서비스센터로 문의하십시오.
6	출력 과전류	InsLine x OC, AvgLine x OC	인버터의 출력이 과 전류 상태일 때	서비스센터로 문의하십시오..
7	PWM FAULT	Line x OC2, x UVLO	인버터 내부 이상	서비스센터로 문의하십시오..
8	릴레이 FAULT	Relay_Open Relay-Short	릴레이 용착 및 고장	서비스센터로 문의하십시오..
9	통신 FAULT	Comm. Error	MMI 통신 이상	서비스센터로 문의하십시오..
10	온도 FAULT	Over Heat1	온도 초과 이상	서비스센터로 문의하십시오..
11	출력 전류 FAULT	Balance Current	출력 전류 불평형	서비스센터로 문의하십시오..
12	HARDWARE FAULT	Hardware OC	출력 과전류	서비스센터로 문의하십시오..

13	INSULATION FAULT	PV Insulation	절연 저항 부족	서비스센터로 문의하십시오..
14	HARDWARE OH	Over Heat2	하드웨어 과열	서비스센터로 문의하십시오..
15	RCMU FAULT	Residual OC	누설전류가 기준치 이상일 경우	서비스센터로 문의하십시오..
16	계통 선간 과전압	InsLine xx OV, AvgLine xx OV	계통전압이 설정된 전압 이상일 경우	설치업체 연락 후 이상 시 서비스센터로 문의하십시오.
17	계통 선간 부족전압	AvgLine xx UV	계통전압이 설정된 전압 이하일 경우	설치업체 연락 후 이상 시 서비스센터로 문의하십시오.
18	계통 주파수 이상	Over Frequency, Under Frequency	계통 주파수 이상	설치업체 연락 후 이상 시 서비스센터로 문의하십시오.
19	출력 직류검출	x DC Current	DC 출력이 계통으로 유입	서비스센터로 문의하십시오..
20	역상	PHASE REVERSE	역상	출력 CABLE을 재 배선 하십시오.
21	인버터(상) 과전압	InsLine xN OV, AvgLine xN OV	인버터 R, S, T 상 과전압	서비스센터로 문의하십시오..
22	계통(상) 부족전압	AvgLine xN UV	인버터 R, S, T 상 부족전압	서비스센터로 문의하십시오..

6.5 경보(WARNING) 유형 및 조치 사항

순서	고장 요인	표시	발생 원인	조치 사항
1	수명 한계 경보	LIFE_W	주요 부품 수명 경보	서비스센터로 문의하십시오.
2	출력 전류 경보	LIMIT_O	최대 출력 전류 제한 알림	계통전압이 하강하여 인버터 최대 출력전류를 초과시에 전류가 제한 될수 있습니다.
3	입력 전류 경보	LIMIT_I	최대 입력 전류 제한 알림	서비스센터로 문의하십시오.
4	온도 전류 제한	LIMIT_D	온도에 따른 출력 제한 알림	서비스센터로 문의하십시오.
5	FAN 경보	FAN_W	FAN 고장 알림	서비스센터로 문의하십시오.
6	PV 모듈 전력 부족	PV Low Power	PV 모듈 전력부족	PV 전력이 최소전력이상이 될 때까지 기다려 주십 시오.
7	PV SPD FAULT	PV SPD Error	PV SPD 이상	서비스센터로 문의하십시오..
8	GRID SPD FAULT	AC SPD Error	GRID SPD 이상	서비스센터로 문의하십시오..

6.6 고장 수리

- 인버터에 이상이 있는지 이상 유무를 확인합니다.
- 제품의 고장 시 날짜, 시간, 고장 표시 내용을 확인합니다.
- 다음 사항을 확인하여 서비스를 요청합니다.

- 1) 모델명
- 2) 제조번호
- 3) 구입처
- 4) 구입 년도
- 5) 품질보증서
- 6) 고장사항

6.7 폐기

- 일반 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

7. 유지 보수 및 청소

7.1 유지 보수 일반

- 태양광 인버터는 동작 시작전압 이상의 전압이 인가되면 자동으로 기동을 시작하여 일사량 감소에 따라 동작전압 범위 이하의 전압으로 떨어지면 자동으로 동작을 정지합니다. 일시적인 이상발생(순간정전 등)의 경우 이상원인이 제거되면 자동으로 재가동을 시작합니다. 따라서 기본적으로는 별도의 일상점검은 필요하지 않으나, 예상하지 못한 고장 발생과 효율적인 발전 시스템 운영을 위해 지속적인 모니터링과 정기적인 점검이 필요합니다.

7.2 유지 보수 항목 및 점검 주기

- 점검 항목 및 주기는 설치 및 사용 환경에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

점검 항목	점검 주기	점검방법	비고
발전량/동작상태	매일	디스플레이 또는 모니터링 시스템 확인	
외관 상태	3 개월	외관의 파손 및 오염도를 육안으로 확인	먼지/분진/습기
커넥터	3 개월	커넥터의 고정 및 접촉상태	발열 확인
전선	3 개월	입/출력 전선의 피복, 발열, 접촉 상태 확인	발열 확인
FAN	6 개월	FAN 의 동작 상태 및 소음 확인	
접지상태	12 개월	접지선의 단선여부, 접지저항 측정	10Ω 이하
입력 차단기	12 개월	DC 차단기 동작 상태 확인	On/Off 상태 확인
표시 창 화면	12 개월	표시 창 LCD 의 변색, 변형 여부	육안 확인
제어전원	12 개월	내부 SMPS 의 전원 상태 확인	전압 확인
릴레이/MC	12 개월	릴레이 또는 전자접촉기(MC) 동작 상태 확인	On/Off 상태 확인
커패시터	12 개월	커패시터의 찌그러짐, 팽창 여부 확인	육안 확인
기타 점검	12 개월	인버터 내부의 파손 또는 이상여부 확인	육안 확인
내부 청소	6/12 개월	내부 먼지 제거(IP44: 6 개월/IP65: 12 개월)	필터(해당제품)

7.3 인버터의 유지 및 보수 방법

- 동작 상태 확인, 제어전원, 표시창 화면 점검 등 인버터가 전원이 인가되어야 확인할 수 있는 항목을 제외하고 모든 점검은 인버터를 정시시킨 후 입력전원(태양전지)과 출력전원(AC 계통)을 모두 차단 한 후 내부 커패시터에 충전된 전압이 완전히 방전될 때까지 30 분 이상 대기 후 진행하여 주십시오. 인버터의 전원이 켜져 있는 상태에서 점검 시 감전 사고의 위험이 있습니다.
- 발전량/동작상태 확인과 같은 일상 점검항목 이외의 점검항목은 전문 유지보수업체를 통하여 진행하여 주십시오. 전기안전관리자, 제조업체, 유지보수 전문업체 등에 의뢰할 수 있습니다.

● 점검 전 유의 사항

- ① 필요에 따라 계측기(멀티테스터 등), 공구, 안전장비를 준비하여 주십시오
- ② 인버터의 출력전원(AC 계통전원)을 차단합니다..
- ③ 인버터의 입력전원(태양전지)을 차단합니다. 인버터 하단 DC 스위치를 OFF 로 돌려주십시오(4. 운전 항목 참조)
- ④ 인버터의 표시 창의 전원이 완전히 꺼진 후 30 분이상 대기합니다.
- ⑤ 인버터 내부의 입력/출력 전원 단자대를 멀티테스터로 측정하여 전압이 0V 임을 확인합니다.
- ⑥ 점검을 진행합니다.

● 점검 후 유의 사항

- ① 작업이 완전히 종료되었는지, 또는 작업중인 작업자가 있는지 확인합니다.
- ② 작업에 사용된 계측기, 공구, 설치물 등이 모두 제거되었는지 확인합니다.
- ③ 작업을 위해 분해했던 부품이 있는지, 작업 전의 원상태로 조립되었는지 확인합니다.
- ④ 볼트 조임상태와 이물질이 제품 내부에 남아있는지 확인합니다.
- ⑤ 원 상태로 조립을 완료한 후 입력전원과 출력전원을 투입한 후 **4. 운전** 항목을 참조하여 인버터가 정상 가동하는지 확인합니다.

7.3.1 발전량/동작상태 점검

- ① 일사량에 따른 발전량을 점검합니다.
- ② 현재/전일/누적 발전량은 디스플레이에 표기되며, 현재 발전상태와 예러발생 여부를 확인합니다.
- ③ 태양광 모니터링 시스템의 설치 시 원격으로 현재 상태 및 지난 이력을 편리하게 확인하실 수 있습니다.

7.3.2 외관 상태

- ① 인버터 외부의 도장 벗겨짐, 찌그러짐, 파손 여부를 점검합니다.
- ② 부식이 발생하여 통전부의 접촉부위에 이상이 없는지를 점검합니다.
- ③ 벽 고정용 전용거치대의 용접부, 나사 체결상태 등을 확인하여 인버터의 고정 상태를 점검합니다.
- ④ 먼지 또는 분진이 많은 환경인지 확인 후 인버터 내부에 먼지 및 분진이 많은 경우 압축공기 또는 진공청소기를 사용하여 먼지 제거작업을 진행하여 주십시오. 단, 벤젠, 신나 등의 휘발성 물질은 사용을 금지합니다.
- ⑤ 부식이 발생한 경우 습기가 과다하거나 염분이 많은 환경일 수 있습니다. 방습 및 공기 여과 대책을 수립하여야 하며 동작에 문제가 발생 할 시 제조사로 연락하여 주십시오.

7.3.3 커넥터

- ① 입력 DC 커넥터의 파손 및 변형 여부를 확인하여 주십시오
- ② 3. 설치 항목을 참조하여 주십시오. 작업방법을 따르지 않고 압착불량, 조립불량 등이 발생 할 경우 접촉 저항에 의한 소손 가능성이 있습니다.

7.3.4 전선

- ① 전선 피복의 벗겨짐, 단선 여부를 확인하여 주십시오.
- ② 압착단자대 사용부위의 압착상태와 나사 조임 상태를 확인하여 주십시오.

7.3.5 FAN

- ① 인버터 상부의 FAN 동작 상태를 확인하여 주십시오.
- ② FAN 은 인버터 내부의 온도에 따라 자동으로 기동 및 정지합니다. FAN 이 정지상태가 정상일 수 있으니 인버터의 내부 온도 상태를 참조하여 점검하여 주십시오.
- ③ 일반적인 동작음 이외에 이상 소음이 발생 할 경우 내부 이물질의 유무를 점검하여 주십시오.

7.3.6 접지상태

- ① 접지선의 연결상태 또는 단선 여부를 확인하여 주십시오.
- ② 최초 설치 시 접지공사 종류를 확인하시고 해당 접지공사 사양에 따른 접지저항을 측정하여 주십시오.

7.3.7 입력차단기

- ① 인버터 하단의 DC 스위치의 레버 동작 여부, 파손상태를 점검하여 주십시오.
- ② 레버가 OFF 상태일 때 전원의 차단여부, ON 상태일 때 전원의 입력 여부를 확인하여 주십시오.

7.3.8 표시창 화면

- ① 표시창의 디스플레이 구성이 4.4 표시창화면 항목과 동일한지 확인하여 주십시오.
- ② LCD 창 의 변색여부를 확인하여 주십시오.

7.3.9 제어전원

- ① 인버터 내부에는 인버터의 구동을 위한 SMPS 회로가 있습니다.
- ② 해당 SMPS 의 이상 시 인버터가 경고 또는 에러코드가 발생하며 동작을 정지합니다.
- ③ SMPS 점검 또는 에러발생 시 제조사로 연락하여 주시기 바랍니다.

7.3.10 릴레이/MC

- ① 인버터 내부의 릴레이/MC(모델별 상이)가 인버터 동작 상태에 따라 On/Off 되어 출력 상태르 제어합니다.
- ② 인버터 정지/기동 시 릴레이/MC 의 기동음(딸깍하는 소리) 발생여부와 에러발생 여부를 점검합니다. 릴레이/MC 이상 시 Relay Short/Open, MC Error 등의 에러가 발생하며 인버터를 정지 시킵니다.

7.3.11 커패시터

- ① 인버터내부에 전력제어를 위한 커패시터가 장착되어있습니다.
- ② 인버터가 정지하여도 커패시터에는 대용량의 전력이 남아 있을 수 있으므로 점검 시 감전사고에 유의하여 주십시오.
- ③ 커패시터의 파손, 찌그러짐 여부를 육안으로 확인하여 주십시오.

- ④ 커패시터 내부의 전해액이 밖으로 유출된 경우 즉시 제조사로 연락하여 주시기 바랍니다.

7.3.12 기타 점검

- ① 인버터 내부 회로기판(PCB) 및 부품들의 파손, 오염 상태를 점검합니다.
- ① 회로기판의 접점, 커넥터 연결부위, 부품의 변형 및 소손여부를 육안으로 확인하여 주십시오.
- ② 회로기판 또는 내부 부품의 문제 발생 시 제조사로 연락하여 주십시오.

7.3.13 청소

- ② 당사 인버터는 모델에 따라 옥내형과 옥외형으로 설계되어있습니다.
- ③ IP44 이하의 모델은 6개월 주기로, IP65 이하의 제품은 12개월 주기로 내부 청소를 진행하여 주십시오.
- ④ 단, 청소주기는 외부 환경에 따라 점검 시기를 조정하여 주시기 바랍니다.

8. 제품 사양

모델명		DSP-33125K-0D-HV
DC 입력	동작 전압 범위	580 ~ 980V
	MPPT 전압 범위	580 ~ 800V
	정격 전압	650V
	운전 시작전압	650V
	제어 방식	최대전력점추종 제어(MPPT)
	최대 입력 전류	226A
	독립 MPP 입력 수	1

모델명		DSP-33125K-0D-HV
AC 출력	정격 전력, 380V, 60Hz	125,000W
	정격 전압	380Vac
	정격 주파수	60Hz
	정격 전류	190Arms
	상 수	3상 3선식 (무변압기형; Transformer-less Type)
	역률	0.98 이상
	전류 왜율 (전류 THD)	종합 3% 이하
		각 차 2% 이하
	제어 방식	PWM 방식
	단독 운전 방지	0.5 초 이내
	과부하	110%
	효율	98% 이상

모델명		DSP-33125K-0D-HV
구조	냉각 방식	강제 공냉식
	보호 구조	IP 65
	기기 소음	70 dB 이하
	외형 치수(W x H x D)	940 x 680 x 381 (W*H*D)
	전체 무게	119kg 이하
	외부 인터페이스	RS485 / WIFI,Bluetooth, Lora (option)
보호 기능	인버터	입력 과전압
		출력 단락
		DC 과전압 보호
		절연 모니터링
		인버터 과열 보호
		릴레이 고장 검출
	계통	단독 운전 방지
		단락 전류 제어
		계통 과전압, 저전압 보호
		계통 과주파수, 저주파수 보호
		무효 전력 제어
		잔류 전류 모니터링
사용 환경	주위 온도	-25℃ ~ 50℃
	보존 온도	-25℃ ~ 65℃
	주위 습도	상대 습도90 % RH 이하(이슬 맺힘 현상 없을 것)
	고도 · 진동	1,000 m 이하 · 5.9m/sec ² (=0.6g) 이하
	주위 환경	부식성 가스, 인화성 가스, 오일 미스트, 먼지 등이 없을 것

9. 품질 보증서

품 질 보 증 서



제 품 명		계통 연계형 태양광 발전용 인버터 (PCS)
모 델 명		
구 입 일		
품질 보증 기간		구입일로부터 5년
고 객	성 명	
	주 소	
	연락처	
판매점	성 명	
	주 소	
	연락처	
• 본 제품은 소비자의 과실 또는 사양에 위배된 경우로 사용하여 발생한 안전사고 및 고장에 대해서는 본사는 책임을 지지 않습니다. • 본 제품의 규격 및 외관 디자인은 예고 없이 변경될 수 있습니다. • 본 보증서는 국내(대한민국)에서만 사용이 가능합니다. • 본 보증서는 재발행이 되지 않으므로 사용설명서와 함께 잘 보관하십시오.		

◀ 무상 서비스 안내 ▶

정상적인 사용상태에서 제품보증기간 이내에 고장이 발생한 경우 무상으로 수리를 받을 수 있습니다.

◀ 유상 서비스 안내 ▶

다음과 같은 경우 유상으로 수리를 받을 수 있습니다.

- 사용자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생한 경우
- 사용전원의 이상으로 접속기기의 불량으로 인하여 고장이 발생한 경우
- 천재지변에 의하여 고장이 발생한 경우
- 지정 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조 또는 수리한 경우
- 다쓰테크 명판이 부착되어 있지 않은 경우
- 사용자가 임의로 분해, 수리, 교체하여 고장이 발생한 경우
- 소모성 부품이 수명이 다해 교체할 경우
- 지정 서비스 요원이 아닌 사람이 제품을 개조 또는 수리한 경우
- 무상 서비스 기간이 경과한 경우



고객서비스센터 1588-7468
본사대표전화 043-218-5670
 (FAX) 043-218-5671
E-mail webmaster@dasstech.com

본 제품의 규격은 품질개선 등으로 예고 없이 변경될 수 있습니다. 제품 구매 시 문의 바랍니다.

본사: (28118) 충청북도 청주시 청원구 오창읍 양청송대길 81 (오창과학단지내)

DASS TECH. CO., LTD.

81, Yangcheongsongdae-gil, Ochang-eup, Cheongwon-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, 28118, Korea

Tel: +82-43-218-5670 Fax: +82-43-218-5671

<http://www.dasstech.com>

Ver. 1.0