

계명대학교 보산관
태양광발전장치[PV] 자재 구매 설치(49.92kW)

시 방 서

2026. 07

목 차

1.1 태양광 전지판 설치공사

1.2 계통연계형 인버터 설치공사

1.3 접속함 설치공사

1-1 태양광 전지판 설치공사

1. 태양광전지판 연결공사

- 가. 태양전지 모듈 설치시는 극성에 유의하여 모듈 결선시에는 전원 구성을 정확히 확인한 후 도면에 따라 연결한다.
- 나. 태양전지 모듈 결선시 Junction Box Hole에 맞는 방수 콘넥터를 사용하여 Junction Box 내에 빗물이나 수분이 침입하지 않도록 해야 한다.
- 다. 전선관에 전선 매입 후 접속 부위는 방수용 컴파운드를 사용하여야 한다.
- 라. 전선의 연결부위는 파이프 내에서 연결하지 말아야 한다.
- 마. 전선 및 배관 자재는 필히 KS 제품 및 동등 이상 제품으로 사용한다.**
- 바. 군별로 연결된 태양전지 출력선에 대하여 위치를 확인할 수 있도록 표시하여야 하고, 준공시 감독관의 입회하에 단락 전류 및 개방 전압 등을 Check하여 이상 없도록 하여야 하고, 이상 발생시 재시공 한다.
- 사. 구조물 내에 연결된 배선의 결선은 미관상 양호하게 처리한다.

2. 태양광전지판

- 가. 태양전지모듈은 KS인증 제품으로 설치되어야 한다.**
- 나. 태양전지모듈은 실리콘계의 단결정 또는 다결정 태양전지로 제작된 제품이어야 한다.
- 다. 태양전지모듈은 각각의 제품마다 역전류 방지용 다이오드가 부착되어야 한다.
- 라. 태양전지 모듈의 이상 유무를 측정하기 위해 온도신호 검출시스템을 적용하여야 한다.
- 마. 전기적 제품 사양
 - 1) 개방 전압 (V) : 55.87V
 - 2) 단락 전류 (A) : 14.59A
 - 3) 최대 출력 전압 (V) : 46.52V
 - 4) 최대 출력 전류 (A) : 13.76A
 - 5) 최대출력 (WP) : 640Wp
 - 6) 효율(%) : 19% 이상
 - 7) 무게(kg) : 31.2kg
- 바. 품질보증기간 : 납품일부터 12년

1.2 계통연계형 인버터 설치공사

1. 개 요

태양전지 모듈 군으로부터 발전된 직류전원을 공급받아 교류전력으로 바꾸고 계통과 연계가 가능하며 항상 안정된 전력을 공급하는 인버터 시스템에 해당한다.

2. 기술 기준

가. 구 성

인버터의 구성은 태양전지의 직류전력을 교류로 바꾸어 계통에 연계하는 기능과 계통의 이상을 검출하여 연계를 차단하는 M/C로 구성해야 한다.

나. 기동 / 정지

태양전지의 출력 및 상태를 감시하여 항상 최적의 상태로 동작 되도록 하여야 하며, 기동은 태양전지의 개방전압을 감시하여 설정치를 넘으면 자동적으로 기동하여야 하고, 정지는 태양 전지의 출력전력을 감시하여 설정치 이하가 되면 자동적으로 운전을 정지하는 기능을 가져야 한다.

다. 최대 전력점 추종제어(MPPT)

태양전지의 출력 특성은 온도, 습도 등에 따라 변동하므로 태양전지로부터 최대 출력을 내는 것은 이것들의 변동에 따라 태양전지 동작점을 변화시킬 필요가 있다. 따라서 태양전지가 항상 최대전력을 내도록 최대 출력점 추종제어를 해야 한다.

(최대 출력점의 95%이상 추적)

라. 사고대책 교류계통에 사고가 발생하여 정전될 경우 인버터는 신속하게 교류계통과의 연계접속을 차단하고 안전하게 정지하여야 한다.

마. 연계운전

낮에는 태양전지로 발전한 직류전력을 인버터로 교류전력으로 변환한다. 설정부하보다 많은 전력을 발전할 경우 역 송전 기능을 가져야 하며, 일조량이 부족한 경우, 밤이나 우천 시 자동적으로 전력회사로부터 전력을 공급받는 기능을 가져야 한다.

바. 통신포트 내장(2-PORT까지 확장 가능)

모니터링을 위하여 인버터 내부에 통신포트를 내장하여야 하며 감지 포인트는 다음과 같다.

(직류 입력전압, 전류, 인버터 출력, R, S, T상 전압 및 전류, 주파수, 역률)

사. AD Card(OPTION)

12-bit, 8-ch A/D컨버터를 내장하여 수평면 및 경사면 일사량, 외기 및 태양전지 표면온도 측정

아. Ethernet Card(OPTION)

Web 모니터링용 TCP/IP Converter가 내장되어 있어 인버터의 실시간 정보를 Web server로

전송

3. 기술 규격 : 태양광 인버터는 KS인증제품으로 설치되어야 한다.

가. 설치장소

- 1) 위치 : 옥 내
- 2) 표고 : 해발 1000M 이하
- 3) 온도 : 0℃에서 40℃이하.
- 4) 습도 : 30~90%

■ 계통연계형 인버터

1) 출 력

- 상 유형 : 3상4선
- 출력 전압 : AC380V
- 효 율 : 0.95 이상
- 과부하량 : 110%이하 연속운전
- 냉각방식 : 강제공냉식

2) 보호 기능

- 입력 저/과전압 보호기능
- 계통 저/과전압 보호기능
- 저/과 주파수 보호기능
- 출력 과전류 보호기능
- 시스템과열 보호기능
- 단독운전방지 보호기능 (0.5초 이내)

3) 사용조건

- 동작온도 : 0 ~ 40℃
- 습도 : 90% 이하, 무결로
- 냉각방식 : 자연공랭식

4) 품질보증기간 : 납품일부터 10년

1.3 접속함 설치 공사

1. 구성은 다음 사항을 고려한다.

가. 태양광 접속함은 KS인증제품으로 설치되어야 한다.

나. 태양전지 어레이로부터 각 채널의 인입된 직류 전류(전압)를 Fuse로 직렬로 연결하여 인버터 입력단에 직류 전원을 공급하는 기능과, 각 모듈의 발전전압 발전전류등 상태를 실시간 감시하는 기능을 가진 장치로 옥외방수자립(거치)형으로 제작하며 외함재질은 SUS 304 이상으로 제작한다.

다. 접속함에 사용되어지는 Cable은 DC750V 이상 재질 이어야 하며 고압방염 재질이어야 한다.

라. 각 어레이 채널의 신호를 검출시 반드시 전압 및 전류 신호를 (-)동전위를 기준으로 검출하여 회로구성시 안전한 구성이 되어야 한다.

마. 유도뢰 보호기를 설치한다.

바. 태양전지 모듈 어레이의 입력부는 견고하게 고정을 하여 외부 충격에 전선이 움직이지 않도록 한다.

2. 자 재

가. 구조 및 부품

- 1) 접속함 및 분전반은 구조가 튼튼하고 각 부는 쉽게 헐거워지지 않도록 견고하게 조립되고, 내구성이 있어야 한다. PCB에 과전류를 차단할 수 있는 Fuse를 배치하고, 견고하게 부착하여 조작이 안전한 구조로 되어야 한다.
- 2) 접속함은 2중 Door로 외부에서도 쉽게 육안으로 확인이 되어야 한다.
- 3) 메인 차단기는 DC Fuse를 사용하며 개,폐가 용이한 커버나이프 스위치 TYPE의 안전한 Fuse Holder를 사용 한다.
- 4) 다중모니터링 장치는 현장에서 중앙감시반과 통신하여 모니터링 되는 일사량을 알 수 있도록 설계되어야 한다.
- 5) 고압이 노출되는 부분에는 난연성 폴리카보네이트 재질의 투명창을 설치하 감전사고등 안전사고를 예방할수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- 6) 접속함의 모든 선로에 대하여 절연내압 시험을 하여야 하면 규정이상의 절연내력을 가지도록 제작하여야 한다.
- 7) 접속함의 방열통풍구에는 대형분진을 방지하도록 구성된 필터를 장착하여야 한다.
- 8) 접속함 내부에 과도한 습기의 침투를 방지하기 위한 대책을 수립하여야 한다.

3. 재 질

가. 외함 (박스, 전면테)을 구성하는 각 부분의 재질은 Stainless로 1.5t 이상이어야 한다.
(단 도어부분은 1.2T)

나. 외함에서는 정격전류에 따라 적합한 굵기의 접지선을 접속할 수 있는 접지 단자를 설치하여야 한다.

4. 설 치

가. 접속함은 전기회로를 쉽게 조작할 수 있는 장소, 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소, 노출된 장소, 안정된 장소 등에 시설하여야 한다. 다만 적합한 설치 장소가 없을 경우에는 감독원과 협의하여 설치장소를 선정한다.

나. 접속함은 가능한 건조한 장소에 시설하여야 한다.

다. 접속함의 설치 높이는 설계도면에 의하고 표기되지 않은 경우 감독원과 협의 하여 선정한다.

라. 설치 조건

설치 장소	목 외
표 고	해발 1000m 이하
풍 속	지역 기본 풍속
주 위 온 도	최저 -20 'C ~ 최고 60' C
습 도	30~90%(25' C)

5. 모선재질

양질의 전기동을 사용한 전선을 사용한다.

6. 조작회로 배선

가. 750V 비닐 절연전선 (FCV) 또는 전기 기기용 비닐절연전선 (KIV)을 사용하여 구분한다.

센서 및 제어선은 단말에 백색 TUBE 에 흑색문자가 표시된 HOT MARK 로 구분한다.

나. 배선방식은 DUCT 배선 방식을 원칙으로 하고 부득이 한 경우에는 다발 배선으로 한다.

다. 전선의 SIZE 및 색상.

Modul Input T/B	FCV 4SQ / 흑색, 적색
Signal In/Out	1.25SQ / KIV
Main Fuse IN / OUT	FCV 50SQ / 흑색
AC IN / OUT	UL Cable (16번 1.5SQ) / 노랑
F.G	5.5 SQ / 녹색

7. 명판

가. 재질은 아크릴로 하며 백색 바탕에 흑색 문자로 한다.

나. 문자는 고딕체로 한글, 영문, 아라비아숫자를 혼용하여 이면각인 한다.

다. 고정방법은 BOLTING 또는 고정핀(SEALER)으로 한다

8. 품질보증기간

가. 품질보증기간 : 납품일부터 10년