

신월공원 커뮤니티센터 증축공사
시 방 서

[전기특기]

2009. 8

서울특별시 녹지사업소

목 차

제 1 장 수 배 전 반 공 사

제 2 장 발 전 기 설 비 공 사

제 3 장 조 명 설 비 공 사

제 4 장 피 퇴 설 비 공 사

제 5 장 태 양 광 설 비 공 사

제 6 장 옥 외 경 관 조 명 분 전 합 공 사

제 1 장 수배전반 공사

1. 일반 사항

1.1 개 요

1.1.1 건 명 : 신월공원 커뮤니티센터 증축공사

1.1.2 적용 범위 : 본 시방서는 신월공원 커뮤니티센터 증축공사 배전반 구매 설치에
시설하는 수배전반 제작 및 설치에 대하여 적용한다.

1.2 이외에 대한 해석

이 시방서에 기술되지 않은 사항 또는 불명확하다고 생각되는 사항은 발주자의 해석 및 의견을 계약자는 사전 확인하여야 하며, 계약 후에는 발주자의 해석에 따라야 한다.

1.3 계약자의 책무

계약자는 제품 설계 및 제작에 대한 전반적인 책임이 있으며, 제품이 정상 상태에서 고장, 파손, 항구적인 변형이 없도록 충분한 성능을 보장하며, 이상이 있을 시에는 물론 보수가 불가능할 때에는 신제품으로 교체하여야 한다.

1.4 사항 변경

설계도서에 명기되지 아니한 사항, 설계도서의 해석에 이의가 있는 사항 및 현장 형편상 설계도서대로 시공이 불가능한 부분이 발생할 경우에는 감독원과 협의한 후 감독원의 지시에 따라야 한다.

1.5 단 위

치수, 용적, 용량 및 기타 수준은 미터법으로 한다. 다만, 길이는 mm로 함을 원칙으로 한다.

1.6 공급 조건

공급되는 모든 제품은 다음 조건에서 운전할 수 있도록 설계 제작되어야 한다.

1.6.1 표 고 : 해발 1000m 이하

1.6.2 상대 습도 : 80%

1.6.3 주변 온도 : -5 ~ +40도씨

1.7 제작, 납품

1.7.1 본 제품의 제작 납품 설치 기간은 계약후 90일 까지로 한다.

1.7.2 본 제품 제작 납품 설치는 지방서에 준한다.

1.7.3 본 제품에 사용할 기기 및 재료는 한국산업규격 K.S의 규격품을 사용하여야 한다.

다만, 본 규격품이 없을 시는 시중 최상품으로 하되 사용 전에 반드시 감독관의 검수 합격품으로 하여야 한다.

1.7.4 본 제품의 제작시 납품설치후 사용자가 문짝 개방시 각종 기기에 접촉하지 않고 운전이 가능한 구조로 제작하여야 한다.

1.8 제작, 감독

1.8.1 제작, 감독

계약자는 지방에 의거 제작하는 제품의 감독을 위하여 발주자가 지정하는 감독관의 감독을 받아야 한다.

1.8.2 시험 및 검사

감독관이 사용기기 및 재료에 대해 본 지방서 및 승인도면과의 일치여부를 확인 할 필요가 있다고 판단 될 때에는 시험 또는 검사를 요구할 수 있으며, 이에 필요한 경비는 도급자 부담으로 한다.

1.9 시험 사항

1.9.1 본 제품에 사용할 기기 및 재료는 국가 공인기관 (공인 인증시험 면제품, K.S품 제외) 또는 자체 시험을 시행해야 하며 시험기간은 납품설치 기한에 포함한다.

1.9.2 시험 및 시운전은 공장시험 및 검사 무부하 시운전 및 종합시운전을 말하며 제작자는 시험 및 시운전등에 필요한 재료 인원 기타 필요로 하는 가설재등을 납품후 일주일 내에 실시될수 있도록 하여야 한다.

제작 납품자는 시험 및 시운전 실시전에 감독원에게 시험 및 시운전 항목등 필요한 자

료를 작성하여 승인을 득하여야 한다.

1.10 제품 보증 기간

1.10.1 본 제품의 보증 기간은 납품 검사후 시운전 완료 검사일로 부터 2년간으로 한다.

1.11 납품 장소

1.11.1 본 제품의 납품장소는 신월공원 커뮤니티센터 증축공사 배전반 구매 설치 현장에 납품 설치 하여야 하며 현장 사정에 의해 납품 설치하지 못할 시 계약자가 보관하여야 한다.

1.12 적용 법령

1.12.1 모든 제작은 관계법령에 준하여 제작한다.

본 수.배전반은 다음의 최근 관련규격에 적합하게 제작하여야 한다.

- 1) 한국산업표준규격 (KS)
- 2) 한국전력표준규격 (ESB)
- 3) 한국전기공업협동조합규격 (KEMC)
- 4) 전기설비기술기준
- 5) 내선 규정

1.12.2 관계 법규의 우선작용

본 공사에 대한 설계도서가 “관계법규”와 상이한 부분이 있을 경우에는 “관계법규”에 따라 제작하여야 하며, 제작기간 중 관계법규가 개정될 경우에는 법규에 따라 제작하여야 한다.

1.12.3 설계도서에 명기되지 아니한 사항

설계도서의 해석에 이의가 있는 사항 및 현장 형편상 설계도서대로 제작설치가 불가능한 부분이 발생할 경우에는 감독원과 협의한 후 감독원의 지시에 따라 제작 설치하여야 한다.

1.12.4 본 시방서에 명기되지 않은 경미한 사항은 도급자 부담으로 한다.

1.12.5 본 제품의 설치는 제작자 행하며 설치품은 제작자에게 별도 적용한다.

1.13 제작 기준

본 설비의 중요성을 감안하여 계약자는 중기업진흥 및 제품 구매촉진에 관한 법률 제19조 규정에 의한 성능인증서(고압반, 저압반, MCC반, 분전반)를 모두 획득한 업체이며 원활한 A/S 및 한계를 명확히 구분하기 위하여 단일업체에서 일괄 납품하여야 한다.

1.14 도서 제출

1.14.1 승인 도서 - - - 3부

계약자는 계약 후 이십오일 이내에 승인용 도면을 제출하여 승인을 득한 후 제작에 임하여야 한다.

- (1) 제작 공정표
- (2) 수.배전반 외형도
- (3) 수.배전반 함내 기기 배치도 (입면도)
- (4) 단선 결선도 및 삼선 결선도
- (5) SEQUENCE DIAGRAM

(6) 기기 제작 시방서 및 카다로그

1.14.2 준공 도서 - - - 3부

계약자는 납품과 동시에 다음과 같은 서류를 제출하여야한다

- (1) 최종 승인 제작 도서
 - (2) 운영 지침서 및 기기취급설명서
 - (3) 시험 성적서 (원본-1부, 부분-2부)
- (각 기기별 공인기관 발행 성적서 또는 자체 시험성적서)

1.14.3 품질도서 - - - 3부

계약자는 납품과 동시에 다음과 같은 서류를 제출하여야한다

- (1) 단체표준품질 인증서
- (2) 형식시험성적서(1108.2101.2102.2104)사본
- (3) 중소기업청 성능인증서(15-200.15-201.15-202.15-296)사본

1.14.4 제작자는 설비의 운영과 유지관리를 위하여 교육 및 훈련계획을 수립하여 교육을 실시하고자 하는 일자의 일개월 전에 교육계획서 및 교재를 제출하여야 한다.

1.15 기 타

- 1.15.1 제작자는 제작전에 제작도면을 현장 경유 설계부서의 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 하며 제작 공정이 80%이상 일때 1회 중간검사를 받아야 한다.
- 1.15.2 설계도 및 본 시방서에 명기되지 않은 사항이라도 기기 특성상 당연히 필요한 사항은 감독관과 협의하여 제작하여야 한다.
- 1.15.3 설계도 및 시방서에 병기된 사항으로 변경을 요할시는 감독관의 승인을 득한후 제작하여야 한다.
- 1.15.4 기타 해석상의 의견이 상이한 경우에는 감독관의 의견에 따른다.
- 1.15.5 제작자는 공장 출고 전 구조, 동작, 성능시험 및 검사를 시행한 후 그 시험성적서를 제출하여야 한다.
- 1.15.6 제작회사명, 제작년월일, A/S전화번호, 전기적 특성이 기입된 명판을 배전반 하부 측면 잘 보이는 곳에 부착 하여야 한다.

2. 제 작 사 양

2.1 수.배전반 제작

2.1.1 구조 일반

- (1) 규 격 : 도면참조
- (2) 형 식 : 옥내용 수직 자립 폐쇄형
- (3) 재 질 : KSD-3503 SS41(2종 냉간압연)에 의한 강판을 사용.
- * FRAME : 3.2T 이상 (ANGLESS TYPE)
 - * DOOR : 전면 3.2mm 후면 3.2mm 이상
 - * 측면 막이 : 1.6mm 이상
 - * 격판 막이 : 1.6mm 이상
 - * 상부 및 하부 막이 : 1.6mm 이상
 - * BASE : 5T*50*100mm

2.1.2 외부 구조

- (1) 합체는 철재의 용접 또는 조립식 구조로서 내장기기의 중량, 동작에 의한 충격 등에 충분히견딜 수있는 구조이어야 한다.
- (2) 운전자에 의해 통상 조작되는 조작 기구의 설치 높이는 특수한 경우 이외에는 바닥 면에서 1.800mm 이어야 한다.
- (3) 지시계기의 설치 높이는 특수한 경우 이외는 바닥 면에서 2.200mm이어야 한다.
- (4) 도 어
- ① 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HINGE) 지지로 하며 비틀림, 처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.
 - ② 합체의 폭이 1200mm이상 일때의 도어는 양개형으로 설치하여야 한다.
 - ③ 전·후면 도어핸들(열쇄부)은 도장면의 손상을 방지할 수 있는 구조로 하여야 한다.
 - ④ 전·후면 도어와 외함간 접지선을 연결하여야 한다.
- (5) 도 장
- 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.
- 도장색상은 감독관과 협의하여 결정한다.
- (6) 명 판
- 각 반에는 반의 명칭을 명시한 유백색 아크릴판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여야 한다.

(7) 표시등 및 신호등

도어 전면에는 차단기 및 개폐기의 개폐 상태를 나타내는 표시등을 설치 하여야 한다.

* 개 - - - 녹(G)

* 폐 - - - 적(R)

(8) 보호 망

수.배전반(변압기반 포함)은 각 기기 충전부에 대한 외부에서의 접촉 사고 방지와 내부 기기의 감시가 용이하도록 전·후면에 양개 도어식으로 설치하고 “위험” 표지를 부착하여야 한다.

(9) 기 타

각 합체의 상단에는 운반용 걸고리 (EYE BOLT)를 설치하여야 한다.

2.1.3 내부 구조

(1) 반면 내부에 설치되는 기기배치는 조작, 감시, 점검이 편리한 위치에 설치하여야 한다.

(2) 모선 및 접속도체

① 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 은도금 처리한 전기동 (BUS-BAR)을 사용하며 규정조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

② 상 구 별

상 표시는 라벨 또는 절연수축튜브(에어 싱크튜브)로 각 상을 구분하여 표시한다.

* 삼상 회로 : R - 적 S - 백 T - 청 N - 흑 접지 - 녹

* 단상 회로 : R - 적 N - 흑 T - 청

* 삼상 회로 : 좌로부터 R - S - T - N상
 상으로부터 R - S - T - N상
 가까운곳부터 R - S - T - N상

* 단상 회로 : 좌로부터 제1상, N상, 제2상
 상으로부터 제1상, N상, 제2상
 가까운곳부터 제1상, N상, 제2상

③ 모선의 접속

모선은 가능한 한 루프 도중에서의 접속을 금하며 부득이한 경우의 접속및 분기부분은 양쪽이 겹쳐지도록 하며 단선, 접속불량 및 혼촉등이 생기지 않도록 토크렌치로 견고히 조여야 한다.

④ 모선 지지용 애자

모선용 지지 애자는 에폭시 성형 몰딩 또는 레진계로서 24KV/7.2KV/600V급을 사용하며, 모선간격 및 대지간의 이격거리는 절연 내력에 견디고 단락시에 생기기 쉬운 충격등에 충분히 견디는 구조이어야 한다.

(3) 단 자 대

- ① 각 반별 단자대는 해당 MCCB규격에 적합하고 인입, 인출 케이블이 양측면 뒤쪽 단자대에서 접속토록 한다.
- ② 큐비클 중 각종케이블이 인입 및 인출되는 큐비클에는 케이블 BRACKET를 견고하게 설치하여 인입 및 인출되는 케이블의 지지에 지장이 없도록 하여야 한다.
- ③ 각 수.배전반에는 기기감시, 계측 및 조작 대상이 되는 기기의 보조접점을 인출할 수 있도록 하고 약 20%의 예비단자를 구비 하여야한다.

(4) 시험 단자

계기류가 수납되는 반면은 전면 하단에 전압 및 전류시험단자를 취부한다.

(5) 접지 모선

큐비클 접지모선은 공동 접지모선으로 반면 하부에 열반 가능한 구조로 5T*20mm이상의 동대를 사용한다.

(6) 반내 조명등

반내 조명을 위하여 전,후면 중앙에 각각 AC220V FL 10W 을 설치하고 도어개폐시 점멸되도록 한다.

(7) 변압기 내장용반의 제작

반 전후면 도어에 환기가 잘되도록 환기구멍 구조로 하고, 환기구용(FAN)은 반상부 후면 도어에 설치하며, 환기구는 소동물의 침입을 막을수 있는 구조로 한다.
변압기 1,2차측 배선은 진동 방지용 FLEXIBLE BUS-BAR로 접속한다.

(8) 기 타

POWER FUSE등의 각 극간에는 ARC를 차단하기 위한 절연 칸막이를 설치하여야 한다.

반내의 습기 방지를 위하여 히터(SPACE HEATER : 온도조절기부) 또는 적당한 습기방지 장치를 하여야 한다.

2.1.4 반내의 제어배선

내부배선용 간선은 600V 기기용 비닐절연전선 (KIV)을 사용하여야 한다.

반내배선은 PVC DUCT를 사용하며 WIRE MARK를 부착한다.

AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ

PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

2.1.5 조작전원

차단기 투입 및 보호계전기 전원(표준) : DC 110V

기 타 : AC 220V

2.2 MCC반 제작

2.2.1 구조 일반

- (1) 규 격 : 도면참조
- (2) 형 식 : 옥내용 수직 자립 인출 편면형
- (3) 재 질 : KSD-3503 SS41(2중 냉간압연)에 의한 강판을 사용.
- * FRAME : 3.2T 이상 (ANGLESS TYPE)
 - * DOOR : 전면 1.6mm 후면 1.6mm 이상
 - * 측면 막이 : 1.6mm 이상
 - * 격판 막이 : 1.6mm 이상
 - * 상부 및 하부 막이 : 1.6mm 이상
 - * BASE : 5T*50*100mm

2.2.2 외부 구조

- (1) 합체는 철재의 용접 또는 조립식으로 각 용도별 UNIT인출형 구조로 되어야 한다.
- (2) UNIT
- ① UNIT도어는 MCCB조작 핸들을 사용하여 도어와 인터록되는 구조로 하여야 한다.
 - ② MCCB의 ON- OFF는 전면 UNIT에 취부된 MCCB핸들로 하며, ON시에는 LOOK가 되어 도어가 열리지 않고 OFF시킨 상태에서 도어의 고정 나사를 풀고 개폐하는 구조이어야 한다.
 - ③ UNIT별로 조작회로 및 자동제어용 조작회로는 단락 보호를 위하여 각 조작 회로에 퓨즈를 사용 하여야 한다.
 - ④ 용량 11KW 이상의 동력용 UNIT는 Y- Δ 기동방식으로 3접촉 방식, 75KW이상의 동력용 UNIT는 리액터 기동방식을 사용하여야 한다.
 - ⑤ MS의 동작 상태를 나타내는 조광형 누름버튼 스위치, 과부하 표시등, 선택 스위치를 설치 및 회로 구성하여야 한다.

2.2.3 도 어

- (1) 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HINGE) 지지로 하며 비틀림, 처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.
- (2) 전면은 각 UNIT별로 문을 달고, 문에는 조작 스위치를 조작하기 쉬운 위치에 잘 배열하고, 후면은 일체식(2단)문으로 제작한다.

2.2.4 도 장

- (1) 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.
- (2) 도장색상은 감독관과 협의하여 결정한다.

2.2.5 명 판

각 반에는 반의 명칭을 명시한 유백색 아크릴판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여야 한다.

2.2.6 기 타

각 합체의 상단에는 운반용 걸고리 (EYE BOLT)를 설치하여야 한다.

2.2.7 내부구조

(1) 구 조

- ① MOTOR 제어반은 각 분기회로마다 별도의 UNIT를 갖는 구조로 한다.
- ② 반면 내부에 설치되는 기기 배치는 조작, 감시, 점검이 편리한 위치에 설치하여야 한다.
- ③ 각 UNIT는 유지관리 및 보수시의 편의를 위하여 UNIT후부의 CLIP이 수직 BUS-BAR 에 끼우도록 인출형으로 제작한다.
- ④ 반내 전면부에는 MOTOR STAT UNIT를 수용하고 후반부에는 모선, 인출배선 및 콘덴서를 설치한다.
- ⑤ 조작용 인출단자는 반의 우측에 조립식으로 설치한다.

(2) 모선 및 접속도체

① 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 은도금 처리한 전기동(BUS-BAR)을 사용하며 규정 조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

② 상 구 별

상 표시는 라벨 또는 PVC질인 칼라튜브로 각 상을 구분하여 표시한다.

- * 삼상 회로 : R - 적 S - 백 T - 청 N - 흑 접지 - 녹
- * 단상 회로 : R - 적 N - 흑 T - 청
- * 삼상 회로 : 좌로부터 R - S - T - N상
 상으로부터 R - S - T - N상
 가까운곳부터 R - S - T - N상
- * 단상 회로 : 좌로부터 제1상, N상, 제2상
 상으로부터 제1상, N상, 제2상
 가까운곳부터 제1상, N상, 제2상

③ 모선의 접속

모선은 가능한 한 루프 도중에서의 접속을 금하며 부득이한 경우의 접속및 분기부분은 양쪽이 겹쳐지도록 하며 단선, 접속불량 및 혼촉등이 생기지 않도록 토크렌치로 견고히 조여야 한다.

④ 단 자 대

가. 동력반 후면에는 인입, 인출용 전력선 및 제어선 접속을 위하여 단자대를 설치하고 약 20%의 예비단자를 구비하여야 한다.

나. 각 UNIT하단 단자반에는 원격감시제어가 가능하도록 필요한 제어용 단자대 및 회로를 구비하여야 한다.

다. 단자대에는 각 단자의 회로명을 명기하고 플라스틱제 커버를 부착하여야 한다.

⑤ 접지 모선

큐비클 접지모선은 공동 접지모선으로 반면 하부에 열반 가능한 구조로 5T*20mm이상의 동대를 사용하여야 한다.

2.2.8 반내의 제어배선

(1) 제어배선용 전선은 600V기기용 비닐절연전선 (KIV)을 사용하여야 한다.

(2) 배선방식은 덕트 배선방식 또는 묶음방식으로 하며, WIRE MARK를 부착하여야 한다.

AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ

PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

(3) 특수한 경우 이외는 조작전원은 AC220V로 한다.

2.3 분전반 제작

2.3.1 구조 일반

(1) 규 격 : 도면참조

(2) 형 식 : 옥내 매입형 .노출형

(3) 재 질 : KSD-3503 SS41(2종 냉간압연)에 의한 강판을 사용.

* BOX : 1.6T 이상 (STEEL)

* BASE : 1.6T 이상 (STEEL)

* DOOR : 1.5T 이상 (SUS 304)

2.3.2 사용전압 및 상선

(1) 주 전 원 : 3PH 4W 380/220V

2.3.3 구 조

(1) 전면 도어에는 KEY형 PUSH HANDLE을 설치하여야 한다.

(2) 충전부는 보호카바를 설치하여 조작자가 유지 관리에 편리하고 안전하게 조작을 할 수 있는 구조로 되어야 한다.

(3) 반내에는 접지단자를 설치하여 외함의 접지선 접속이 용이한 구조이어야 한다.

(4) 도 장

① 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미련하게 도장이 되어야 한다.

② 도장색상은 감독관과 협의하여 결정한다.

(5) 명 판

각 반에는 반의 명칭을 명시한 유백색 아크릴판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여야 한다.

(6) 모선 및 접속도체

① 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 은도금 처리한 전기동(BUS-BAR)을 사용하며 규정 조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

② 상 구별

상 표시는 라벨 또는 PVC질인 칼라튜브로 각 상을 구분하여 표시한다.

* 삼상 회로 : R - 적 S - 백 T - 청 N - 흑 접지 - 녹색

* 단상 회로 : R - 적 N - 흑 T - 청

* 삼상 회로 : 좌로부터 R - S - T - N상
 상으로부터 R - S - T - N상
 가까운곳부터 R - S - T - N상

* 단상 회로 : 좌로부터 제1상, N상, 제2상
 상으로부터 제1상, N상, 제2상
 가까운곳부터 제1상, N상, 제2상

2.3.4 반내의 제어배선

(1) 제어배선용 전선은 600V기기용 비닐절연전선 (KIV)을 사용하여야 한다.

(2) 배선방식은 덕트 배선방식 또는 묶음방식으로 하며, WIRE MARK를 부착하여야 한다.

AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ

3. 기기의 특기 사항

3.1 고장구간 개폐기 (A.I.S.S)

3.1.1 형 식	:	MOTOR OPERATOR TYPE
3.1.2 정격 전압	:	24KV
3.1.3 정격 전류	:	200A
3.1.4 정격주파수	:	60HZ
3.1.5 조작 방식	:	수동 / 자동(모타 스프링차지)방식
3.1.6 조작 전압	:	자동 DC110V

3.2 계기용 변성기 (M.O.F)

3.2.1 형 식	:	(OIL/TYPE) 3PH 4W 22900V
3.2.2 정격1차전압	:	13200V
3.2.3 정격2차전압	:	110V
3.2.4 정격1차전류	:	도면참조
3.2.5 정격2차전류	:	5A
3.2.6 정격 부담	:	25*3VA
3.2.7 오차 계급	:	0.5급
3.2.8 과전류강도	:	도면참조

3.3 전력용 휴즈 (P.F)

3.3.1 형 식	:	옥내형 소음기 부착형
3.3.2 정격 전압	:	25.8KV
3.3.3 정격 전류	:	200AF
3.3.4 정격차단전류	:	12.5KA
3.3.5 부착 형태	:	수직 (45° OPENING)

3.4 피뢰기 (L.A)

3.4.1 정격 전압	:	18KV
3.4.2 공칭방전전류	:	2.5KA
3.4.3 기 타	:	단로장치부 (W/DISCONNECTOR)

3.5 변압기 (TRANSFORMER)

3.5.1 형 식	:	EPOXY MOLD TYPE (저소음,고효율)
3.5.2 정격1차전압	:	22900V
3.5.3 정격2차전압	:	380-220V
3.5.4 정격 용량	:	도면참조
3.5.5 정격주파수	:	60HZ
3.5.6 권선온도상승한도	:	80℃
3.5.7 결 선	:	Δ-Y

3.6 기중 차단기 (A.C.B)

3.6.1 형 식	:	인출형(W/OCR,OCGR)
3.6.2 상 수	:	4 POLE
3.6.3 정격 전압	:	600V
3.6.4 정격차단전류	:	35KA 이상
3.6.5 정격 전류	:	도면참조
3.6.6 조작 전압	:	DC110V
3.6.7 입조작방식	:	모타 스프링차지방식

3.7 자동 절체 개폐기 (A.T.S)

3.7.1 정격 전압	:	600V
3.7.2 극 수	:	4 POLE
3.7.3 정격 전류	:	도면참조
3.7.4 조작 전압	:	AC 220V

3.8 계기용 변압기 (P.T)

3.8.1 형 식	:	PVC TYPE
3.8.2 정격 전압	:	600V
3.8.3 정격1차전압	:	380 / $\sqrt{3}V$
3.8.4 정격2차전압	:	190 / $\sqrt{3}V$
3.8.5 정격 부담	:	100VA
3.8.6 오차 계급	:	1.0급

3.9 계기용 변류기 (C.T)

3.9.1 형 식	:	PVC TYPE
3.9.2 정격 전압	:	600V
3.9.3 정격1차전류	:	도면참조
3.9.4 정격2차전류	:	5A
3.9.5 정격 부담	:	40VA - 저압반
	:	15VA - MCC반 MAIN
	:	5VA - MCC반 부하
3.9.6 오차 계급	:	1.0급 - 저압반 / MCC반 MAIN
	:	3.0급 - MCC반 부하

3.10 배선용 차단기 (M.C.C.B)

3.10.1 형 식	:	* 저압배전반 - 표준형.고차단형.한류형. * M C C 반 - 100AF 이상 표준형 50AF 이상 * 분 전 반 - 100AF 이상 표준형 50AF 이상
3.10.2 정격 전압	:	600V
3.10.3 정격 전류	:	도면참조

3.11 누전 차단기 (E.L.B)

3.11.1 형 식	:	분전반용
3.11.2 정격 전압	:	600V
3.11.3 정격차단용량	:	AC220V 2.5KA
3.11.4 정격 전류	:	도면참조

3.12 누전 경보기 (E.L.D)

3.12.1 형 식	:	매입 집합형
3.12.2 조작 전압	:	AC220V
3.12.3 작동전류치	:	0.2-0.5-1A(3단)
3.12.4 회 로 수	:	5,10회로

3.13 영상 변류기 (Z.C.T)

3.13.1 형 식	:	관통형
3.13.2 정격 전압	:	600V
3.13.3 정격 전류	:	200mA ~ 1.5mA
3.13.4 정격 부담	:	2KΩ

3.14 전자 접촉기 (MG SW)

3.14.1 정격 전압	:	3PH 380V
3.14.2 정격 용량	:	도면참조

3.15 전자식 과전류 계전기 (E.O.C.R-FDZ)

3.15.1 형 식	:	한시형
3.15.2 보호 기능	:	과전류,부족전류,결상,역상,단락,구속,불평형
3.15.3 복귀 기능	:	수동/자동
3.15.4 동작시간특성	:	정한시/반한시 선택
조작 전원	:	AC110/220V

3.16 콘덴서 (CONDENSER)

3.16.1 정격 전압	:	3φ 380V
3.16.2 정격 용량	:	도면참조

3.17 디지털 집중계량 (D.I.M.C)

3.17.1 형 식	:	매입형
3.17.2 전원 방식	:	3φ 4W
3.17.3 주 파 수	:	60HZ
3.17.4 입력 범위	:	회로전압 - AC20~264V
	:	회로전류 - AC0.2~6A
3.17.5 표시 방식	:	4자리 LCD (전압, 전류, 유효전력, 무효전력, 유효전력량, 무효전력량, 역률, 주파수)

3.18 지시 계기류 (AM,VM,)

- 3.18.1 형 식 : 매입 광각도형(110*110,80*80)
매입 각형 (80*80)
- 3.18.2 오차 계급 : 1.5급
- 3.18.3 기 타 : KWM.PFM 불평형 (PF-M 5.0급)

3.19 N.V.R (NO VOLTAGE RELAY)

- 3.19.1 COIL 전압 : AC110V

3.20 시험단자 (P.T.T, C.T.T)

- 3.20.1 형 식 : 플러그 인출형
- 3.20.2 극 수 : 4P

3.21 제어 스위치 (C.S)

- 3.21.1 형 식 : 반회전 복귀형 (LOCKING TYPE)
- 3.21.2 손 잡 이 : 권총형

3.22 절환 스위치 (C.O.S, V.S, A.S)

- 3.22.1 형 식 : 회전형 (CAM TYPE)
- 3.22.2 손 잡 이 : 지침형, 국화형

3.23 표시등 (F.I, P.L)

- 3.23.1 형 식 : L.E.D TYPE (발광다이오드형)
- 3.23.2 조작 전원 : DC110V,AC220V
- 3.23.3 취부 구경 : 40*40mm,25/30mm

3.24 조광형 누름 버튼 스위치 (P.B.L / LED.TYPE)

- 3.24.1 접점 구성 : 1a1b
- 3.24.2 취부 구경 : 25/30mm

3.25 누름 버튼 스위치 (P.B.S)

- 3.25.1 접점 구성 : 1a1b
- 3.25.2 취부 구경 : 25/30mm

3.26 절환 스위치 (SEL S/W)

- 3.26.1 접점 구성 : 1a1b
- 3.26.2 취부 구경 : 25/30mm

제 2 장 발전기설비 공사

1. 일반 사항

1.1 개 요

1.1.1 본 사양서는 신월공원 커뮤니티센터 증축공사 공사현장의 상용 전원 정전시 비상용 또는 상용으로 전원을 공급하는 디젤엔진 발전기, 제어반 및 기타 부속기기에 대해 적용됩니다.

1.1.2 공급자는 당 사양서에서 정하는 물품을 제작하여 지정하는 장소에 납품합니다.

1.2 적용 규격

1.2.1 한국 공업 표준규격 (K.S)

1.2.2 미국 전기 제조업 협회 (NEMA)

1.2.3 일본 전기공업회 규격 (JEM-1354)

1.2.4 국제표준화 기구 (ISO)

* 상기 규격에 명시되지 않은 사항은 제작사의 표준 및 검사 규격에 따릅니다.

1.3 운 전 조 건

1.3.1 표준 고도 : 해발 1000M 이하

1.3.2 상대 습도 : 85 % 이하

1.3.3 주위 온도 : - 10℃ ~ 40℃

1.3.4 설치 장소 : 옥내

1.4 기기의 성능 보증

본 디젤 발전기 및 제어반은 자체 성능 시험을 한 후 납품되며 납품 후 24개월 혹은 운전 시간 1500시간 중 먼저 도래하는 시점을 적용하여 보증됩니다. (단, 천재지변에 의한 손상이나 사용자의 부주의에 의한 파손은 무상 A/S에 포함되지 않습니다.)

1.5 사용자측 준비 사항

1.5.1 단상 AC 220V : 발전기 엔진 보호용 히터 전원 및 충전기 전원 (6 Sq 전선 2가닥)

1.5.2 DC 110V : ACB 조작용

1.5.3 상용 전원 정전 SIGNAL : ATS 1차측 UVR A 접점 (2.5SQ X 2C)

2. 제원 및 특성

2.1. 원동기(DIESEL ENGINE)

2.1.1 모 델	: P126TI-II
2.1.2 제작사	: DOOSAN
2.1.3 출 력	: 465 PS(STANDBY POWER)
2.1.4 냉각 방식	: RADIATOR COOLING TYPE
2.1.5 시동 방식	: ELECTRIC STARTING (축전지에 의한 직류 전동기 시동)
2.1.6 연료 분사	: DIRECT INJECTION (직접 분사식)
2.1.7 실린더수	: 6 CYLINDER , 4 CYCLE
2.1.8 조속기형식	: 전기식 GOVERNOR TYPE
2.1.9 정격 회전수	: 1800 RPM
2.1.10 실린더 내경	: 123mm
2.1.11 실린더 행정	: 155mm
2.1.12 압축비	: 17.0 : 1
2.1.13 배기량	: 11,051 cc
2.1.14 연료 소비량	: 89.5 L/Hr AT 100% LOAD
2.1.15 사용 연료	: #2 DIESEL

2.2. 발전기 (AC GENERATOR)

2.2.1 정격 용량	: 300 KW (비상)
2.2.2 정격 전압	: 380/220V
2.2.3 정격 전류	: 570 A (비상)
2.2.4 주 파 수	: 60Hz
2.2.5 결 선	: 3상 4선식
2.2.6 역 율	: 0.8PF (Lag)
2.2.7 극 수	: 4극
2.2.8 절연등급	: F CLASS
2.2.9 여자 방식	: Brushless Self Excitation System
2.2.10 운전 방식	: 단독운전
2.2.11 냉각 방식	: 자력 통풍형 (Self-Ventilation by Fan)
2.2.12 베어링TYPE	: BALL BEARING
2.2.13 회전자구조	: 돌극형

2.2.14 효율 : 93% 이상

2.2.15 전압 조정 범위 : ± 5%

2.2.16 발전기의 단자 BOX 위치

동체에서 엔진을 바라볼 경우기준 → 우측

2.3 발전기 특성 (CHARACTERISTIC OF GENERATOR)

2.3.1 정격 전압 변동률

정격부하에서 무부하, 무부하에서 정격부하로 운전시 정격전압의 ± 2.5% 이내.

2.3.2 주파수 변동률

정격부하에서 무부하, 무부하에서 정격부하로 운전시 정격주파수의 ± 5% 이내.

2.3.3 전압조정범위

정격 무부하 전압에서 ± 5% 이상.

2.3.4 절연내력

단자와 대지 간에 60Hz 전원을 다음 값으로 서서히 1분간 인가하여 이상이 없어야 한다.
단, 전자회로 계통은 분리후 시험.

구 분	시 험 방 법		비 고
전기자 권선	저압 600V이하	2E + 1000V, 최저 1500V	
	고압 3300V	10,000V	
	고압 6600V	16,000V	
계자 권선	10 x EX (V)		
여자기 전기자	최저 1500V , 최고 3500V		
여자기 계자	10 x ex (V) 최저 1500V		

* 주) E : 발전기 정격전압 , EX : 발전기 여자기의 정격전압
ex : 여자기 여자장치의 정격전압

2.3.5 절연저항

상은 상습에서 권선과 대지간의 절연저항은 다음과 같다.

단, 전자회로 계통은 분리 후 측정.

구 분	절연 저항	사용 계기	비 고
정격전압 600V 미만	3MΩ 이상	500V급 MEGGER	
정격전압 600V 이상	5MΩ 이상	1000V급 MEGGER	
계 자 권선	3MΩ 이상	500V급 MEGGER	

2.3.6 파형 왜형율

무부하에서 전형과까지 10%이내 이다.

2.3.7 온도상승

발전기 각부의 온도상승 한도는 정격부하, 정격 역율로 운전할시 다음과 같다.

단, 냉각공기의 기준치가 섭씨 40℃, 표고 1000M 이하의 경우에 적용한다.

구 분	상승한도 (F종)	측정방법	비 고
전기자권선	100 ℃	저항법	
계자권선	100 ℃	저항법	
베어링	40 ℃	온도계법	표면에서 측정

2.4 보호 장치

보호 회로는 발전기 세트의 운전중 이상 현상이 발생하였을 때 엔진, 발전기 및 CONTROL PANEL과 사용자의 전기기기를 보호하기 위한 경보 기능 및 보호장치가 갖추어져 있습니다.

명칭	기관 정지	차단기	경보 장치	결합지시등	비고
윤활유 압력저하	O	O	O	O	0.7K/cm ²
냉각수 온도 상승	O	O	O	O	100℃
과 속 도	O	O	O	O	2070RPM
시동 실패	O	O	O	O	3회
발전기 과전압	O	O	O	O	
발전기 과전류	X	O	O	O	
접지 과전류	X	O	O	O	
발전기 부족전압	X	O	O	O	

3. 제어반(GENERATOR CONTROL PANEL)

3.1 기 능

제어반은 FLOOR STANDING TYPE(자립형)으로 발전기 제어반과 구성되어 있으며 상용 전원 정전시 발전기가 자동 또는 수동으로 기동하여 전력을 공급하고 상용 전원이 복전 되었을 경우 역순으로 발전기가 정지토록 되어 있다.

3.2 구조 및 재질

3.2.1 CONTROL PANEL의 사용 강제는 FRONT DOOR 3.2mm, REAR DOOR 2.3mm FRAME 2.3mm의 강판을 사용한다.

3.2.2 스위치, 지시계기는 배전반 전면에 매입 또는 반 매입형으로 설치한다.

3.2.3 조작 배선은 DUCT 배선을 원칙으로 하며, 부득이한 경우 다발 배선으로 한다.

3.2.4 명판은 백색 아크릴에 흑색 고딕 문자를 후면에 각인 한다.

3.2.5 명판 고정은 BOLT 또는 리벳으로 고정한다.

3.2.6 MAIN PANEL SIZE : 800(W) X 1300 (D) X 2050(H)

3.2.7 전원 인입 및 부하라인 인출 방식 : 현장사정에 따라 변경

3.2.8 색상 : MUNSELL NO. 5 Y 7/1

3.2.9 발전기 제어반은 엔진 발전기를 자동 및 수동운전이 가능하도록 되어있다.

3.2.10 발전기 운전 중 중대한 결함이 발생되면 엔진발전기 및 부하설비를 보호하기 위하여 자동으로 전원을 차단 또는 엔진을 정지시킨다.

3.2.11 제어반의 상 : R(흑), S(적), T(청), N(백)

3.3 구 성 : 발전기 제어반에는 다음과 같은 기기가 취부 되어있다.

3.3.1 계기 계전기기류 및 차단기(MAIN PANEL)

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| (1) 전압계(V) - | 집합계전기 |
| (2) 주파수계(F) - | 집합계전기 |
| (3) 전류계(A) - | 집합계전기 |
| (4) 역율계(PF) - | 집합계전기 |
| (5) 전력계(KW) - | 집합계전기 |
| (6) 과전압 계전기(OVR) - | 집합계전기 |
| (7) 저전압 계전기(UVR) - | 집합계전기 |
| (8) 부하 차단기(A.C.B 630A OCR 내장형 4P) - | MAIN 1 EA, FEEDER 2EA |

3.3.2 ENGINE PANEL

- (1) 오일압력계 (O/P)
- (2) 오일 온도계 (O/T)

- (3) 냉각수 온도계 (W/T)
- (4) 회전 속도계 (RPM)
- (5) HOUR METER

3.3.3 PUSH BUTTON 및 SWITCH류

- (1) 엔진 기동 스위치
- (2) 램프 점검 스위치
- (3) 부저 정지 스위치
- (4) 회로 복귀(RESET) 스위치
- (5) 엔진 정지 스위치
- (6) 비상 정지 스위치
- (7) A.C.B 차단 스위치
- (8) A.C.B 투입 스위치
- (9) 전압계 상 절환 스위치(VS)
- (10) 전류계 상 절환 스위치 (AS)
- (11) 자동/수동 선택 스위치
- (12) PANEL 내부 등
- (13) 리미트 스위치
- (14) 전압 조정기

3.3.4 LAMP 및 BELL류

- (1) 한전 전원 표시등
- (2) 발전 전원 표시등
- (3) ACB 투입 표시등
- (4) ACB 차단 표시등
- (5) 경보용 부저

4. TEST FOR OPERATION

4.1 구조 검사

- 4.1.1 구 조 : 외형준법 및 각부 구성
- 4.1.2 색 상 : 엔진 색상에 준함
- 4.1.3 계기류 : 정밀도 1.5급 이상

4.2 전기적, 기계적 성능 시험

- 4.2.1 주파수 변동율 시험
- 4.2.2 출력 전압 조정 범위 시험
- 4.2.3 전압 변동율 시험
- 4.2.4 내전압 시험
- 4.2.5 절연 저항 시험
- 4.2.6 부하 시험
- 4.2.7 보호회로 동작 시험
- 4.2.8 과형 왜형을 측정 시험
- 4.2.9 시동 동작 시험
- 4.2.10 부하 특성 시험
- 4.2.11 종합 동작 시험

5. INSTALLATION

5.1 설치

5.1.1 수급인은 소음, 진동, 대기오염 및 화재 예방에 대한 대책을 사전에 강구하여 발전기 제작 및 설치에 반영 한다.

5.1.2 발전기는 설치와 운전 경험에 능숙한 기술자가 설치하여야 한다.

5.1.3 설치준비

- (1) 발전기 반입 경로를 확인한 후 공사잔재 등을 제거하여야 한다.
- (2) 발전기 운반시 기기와 건물의 보호를 위하여 필요한 버팀대 및 판자 등을 활용하여 바닥이나 마감 면을 보호하여야 한다.

5.1.4 발전기기초 설치

- (1) 발전기 기초의 콘크리트 면은 견고하고 수평이 되어야 한다.
- (2) 콘크리트면 위에 설치되는 장비고정용 앵커볼트는 도금을 한 것이어야 한다.
- (3) 발전기 기초 패드 SIZE W1500× L3600× H300
발전기 제어반 패드 SIZE W1000× L1500× H100(단위mm)

5.1.5 발전기 설치(방진스프링)

- (1) 발전기 기초대 위에 방진스프링을 견고하게 고정시킨다.
- (2) 발전기 설치 전에 포장재, 오일 및 오물 등을 제거하고 깨끗하게 청소를 하여야 한다.
- (3) 발전기 중심을 잡은 후 볼트를 고정시킨다.
- (4) 장비설치 후 외부표면을 청소하여야 한다.
- (5) 발전기 운전시의 진동이 변전실 각 부분에 전달되지 않도록 하여야 한다.

5.1.6 배기관(소음기) 배관공사

- (1) 배기관의 크기와 굴곡개수는 설계도면에 따른다.
- (2) 배기관의 크기는 현장여건에 따라 발전기 설치자와 협의하여 규격을 결정할 수 있다.
- (3) 배기관은 가스파이프, 암면 및 아연도철판으로 구성되어야 한다.
- (4) 배기관 상부 지지는 방진 스프링 행거를 사용한다.
- (5) 배기관에는 소음기를 설치하여야 하며 규격은 제조업자의 규격에 따른다.
- (6) 배기관에는 진동방지를 위하여 플렉시블 조인트를 설치하여야 한다.
- (7) 배기장치는 가스 배출이 잘되는 곳에서 마감하여야 한다.
- (8) 배기장치는 건물의 공기흡입구나 가연성 물질로부터 되도록 멀리 떨어져 설치되어야 한다.
- (9) 배기장치는 가스가 누설되지 않도록 하여야 한다.
- (10) 배기장치는 엔지의 손상 방지를 위해서 엔진에 과도한 배압을 발생시키지 않고 발전기가 최대출력을 낼 수 있도록 배관직경, 배기관의 굴곡 등을 고려하여야 한다.
- (11) 소음기에는 배수구가 있는 응축물 트랩을 설치하여야 한다.
- (12) 소음기는 가능한 한 엔진에 가깝게 설치한다.
- (13) 배기관과 소음기는 방진용 지지대를 사용하여야 한다.

(14) 용접부위는 부식되지 않도록 하고 배기가스 새어 나오지 않도록 하여야 한다.

5.1.7 연료탱크 배관공사

- (1) 연료계통의 배관은 아연도금이 되지 않은 흑관을 사용하여야 한다.
- (2) 배관은 수리 등의 유지관리를 위해 적절한 간격을 유지하여야 한다.
- (3) 배관 설치 전에 내부의 모래나 이물질 등을 제거하여야 한다.
- (4) 배관라인의 무게를 지탱하기 위한 지지대를 갖추어야 한다.
- (5) 엔진과 연료공급배관 사이에는 진동방지를 위하여 고무관 등의 신축 배관을 사용하여야 한다.
- (6) 연료리턴 배관을 설치하여야 한다.
- (7) 연료배관은 공기가 들어가지 않고 기름이 새지 않도록 연결하여야 한다.
- (8) 연료배관은 길거나 구부림이 많지 않도록 설치하여야 한다.
- (9) 발전기 보조연료탱크 상부에는 온도변화에 따른 탱크 내용물의 팽창수축을 위하여 통기관을 설치한다.

5.1.8 배기 덕트공사

- (1) 배기덕트의 크기는 라디에이터 코아면적과 같거나 크게 설치한다.
- (2) 공기흡입구는 연소 및 환기에 필요한 공기를 수용할 수 있는 크기이어야 한다.
(배기덕트의 1.2배)
- (3) 프렉시블 부위의 재질은 캔바스천 또는 동등 이상의 재질로 한다.
- (4) 발전기에서 방출하는 공기가 다시 발전기실 내부로 순환하는 것을 최소화 하도록 배기덕트를 설치하여야 한다.

5.2 CONTROL PANEL

5.2.1 MAIN CABLE : 주문자 측에서 시공한다.

5.2.2 CONTROL CABLE : 발전기와 CONTROL PANEL을 연결하는 조작선(자동 기동 조건) 준비와 매설, 연결은 공급자 측에서 한다.

5.3 발전기 시운전 참관 시기 및 현장 입회 시기

- 5.3.1 발전기 기술 협의
- 5.3.2 발전기 납품
- 5.3.3 발전기 시운전
- 5.3.4 발전기 사용전 검사
- 5.3.5 인수인계 발전기의 유지 보수 교육 실시

6. ACCESSORY

6.1 부속품

6.1.1 연료 탱크 (별치형 990 L)	1식
6.1.2 충전기 (G.C.P 내장형)	1식
6.1.3 BATTERY	1식
6.1.4 BATTERY CABLE	1조
6.1.5 엔진 예열 장치	1식
6.1.6 방진 스프링	1식
6.1.6 소음기	1식
6.1.7 FLEXIBLE	1식
6.1.8 FILTER 렌치	1식
6.1.9 BATTERY 받침대	

7. SPARE PARTS

7.1 예비품

7.1.1 연료휠터	1 식
7.1.2 오일휠터	1 식
7.1.3 FUSE	100%

7.2 납품도서

7.2.1 엔진 정비 설명서	1 부
7.2.2 엔진 운전반 설명서	1 부
7.2.3 제어반 도면	3 부

7.3 예비공구

순번	품명	규격	수량	단위	비고
1	드라이버	+6"	1	EA	
2	드라이버	-6p"	1	EA	
3	검전드라이버	500V급 소형	1	EA	
4	니퍼	6"	1	EA	
5	플라이어	8"	1	EA	
6	롱로즈플라이어	6"	1	EA	
7	양구스패너	9~23mm	1	SET	
8	뺨지	8"	1	EA	
9	몽키스패터	10"	1	SET	
10	휠터렌치	Filter 교환용	1	EA	
11	공구박스		1	EA	

제 3 장 조명설비 공사

1. 일반 사항

1-1. 적용범위

본 지방서는 ‘신월공원 커뮤니티센터 증축공사’에 설치하는 조명기구 제작에 대하여 적용한다.

1-2. 제작 기준

설계 도면과 특기 지방서에 준하여 제작하여야 하며 설계도면이나 지방서에 명시되지 않은 사항은 전기설비 기술기준 또는 내선규정, 한국공업 표준규격(KS)에 적합하도록 제작하여야 한다.

1-3. 제작 납품 자격

등기구의 완벽한 제작과 하자보수 등을 고려하여 단일업체로 계약체결 하여야 하며 다음과 같은 자격을 갖춘 업체에서 납품하여야 한다.

- 3.1 한국표준산업분류상 조명장치제조업(분류번호 31521)으로 공장등록을 필한 업체로서, 등기구를 제조할 수 있는 생산설비를 갖춘 제조업체 이어야 한다.
- 3.2 산업표준화법에 의한 한국산업표준규격인 KS 표시인증(KSC 7603) 업체 및 품질경영 촉진법에 의한 품질보증체제 KSA 9001 / ISO 9001(조명등기구)인증 업체이어야 한다.
- 3.3 본물품은 국가계약시행령 제 26조 제7호 바 목에 의거 국가보훈처장이 지정하는 국가유공자 자활 용사촌 (충무용사촌)과 계약되도록 협조하여 주시기 바랍니다.

1-4. 경미한 변경

조명기구 제작에 있어서 설계도서에 명시되지 아니한 사항, 설계도서의 해석에 이의가 있는 사항, 시공이 불가능한 부분이 발생할 경우에는 감독원의 지시에 의하여 제작하여야 한다.

1-5. 제작 공정표

도급자는 제작에 앞서 승인도면 제공시 제작 공정표를 3부 작성 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며 제작기간을 엄수하여야 한다.

1-6. 승인도 제출

별첨 설계 도면은 본 지방서가 요구하는 개략적인 외형도면이므로 도급자는 계약 후 제작승인도면 및 등기구 사양을 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 하며 감독원이 요구할 때는 제작과정에 대한 중간 검사를 받아야 한다.

1-7. 부속자재 (이하 자재)

- 7.1 사용하는 기재는 모두 KS규격제품을 사용하여야 하며 규격품이 없을 시에는 품자 또는 시중 최상품이어야 한다.
- 7.2 기재는 도면 및 지방서에 명기된 것을 사용하고, 한국 공업규격 (KS)에 제정되어 있는것은 특기하지 않는 한 이에 적합한 것을 사용한다.
- 7.3 기재는 사양서를 제출하고 승인을 취득한 것을 사용하고 필요에 따라 참고 도면을 작성, 제출하고 검사 또는 시험은 KS규정에 의하되 소요되는 비용은 수급자 부담으로한다.
- 7.4 도급자는 감독원이 지정하는 TYPE에 한하여 SAMPLE을 제작 납품하며 승인을 득한 후에 제작하여야 한다.
- 7.5 사용되는 기재는 공인기관 혹은 MAKER자체 시험을 필하고 시험성적서 또는 MAKER 자체 성적서를 원본과 함께 제출하여야 한다.

1-8. 제품의 보증

제품의 하자기간은 준공일로부터 2년으로 하며 하자기간 내에 발생하는 모든 불량제품은 계약자가 교체하여야 한다. (단, 소모성이 있는 램프류는 제외한다.)

1-9. 기 타

도면, 지방서, 내역서에 명기되지 않은 사항이라도 등기구 특성상 당연히 필요한 사항 또는 지정되지 않은 품목이라도 전체 성능에 필요한 품목은 이를 본 계약에 포함된 것으로 간주하여 제작 납품되어야 한다.

2. 구매 기본 사항

2-1. 구매 내역

- 1.1 구매품의 설계 및 제작 납품
- 1.2 각종 도면 제출
- 1.3 각종 시험 수행
- 1.4 제작된 물품의 운반 및 현장 반입 납품
- 1.5 납품기구의 성능 보장 책임

2-2. 제출 자료

계약자는 제작착수 이전에 설계, 제작, 시험에 관계되는 자료 및 도면을 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

2-3. 승인용 자료 제출서

계약 후 3부를 제출한다.

- 3.1 제작사양서
- 3.2 제작공정표
- 3.3 승인도면

2-4. 납품시

- 4.1 최종도면, 사양서, 정비요령서
- 4.2 시험 성적서(제작자, 시험성적서, 공인기관 시험성적서)
- 4.3 기타 참과 자료

2-5. 포 장

- 5.1 계약자는 운송 중 외상 또는 부식이 발생하지 않도록 충분히 포장하여야 한다.
- 5.2 부적절한 포장으로 인하여 등기구의 손실, 파손, 또는 품질의 저하 등이 발생하였을 때는 모든 책임을 진다.

2-6. 납 품

- 6.1 납품장소는 해당 공사현장의 일정한 장소로 하고 제작 납품 완료기간은 계약 후 건

축공정에 따라 감독원과 상의하여 결정한다.

6.2 본 조명기구 납품은 현장사정에 따라 계약기간 중 분할 납품이 가능하여야 한다.

3. 조명기구 제작사항

3-1. 일반 사양

- 1.1 점등시의 표면온도는 어느 부위에서도 섭씨 40도 이상 상승하여서는 아니 된다.
다만, 설치장소의 특수환경조건에 의하여 부득이한 경우에는 그러지 아니한다.
- 1.2 조명기구의 조립은 나사접속 또는 용접 등에 의하여야 하며 납땜을 해서는 아니 된다.
다만, 알루미늄의 접합은 나사접속을 하여서는 아니 된다.
- 1.3 천장 매입형은 가요전선과 CONNECTOR를 전원 인입구에 직접 접속할 수 있는 구조로 제작하여야 한다. 다만, 기구내부에서 전원선을 접속하게 곤란한 구조의 것인 경우에는 기구의 외부에 COVER 있는 OUT LET BOX를 설치하여야 한다.
- 1.4 기구를 설치한 상태에서 전구, 안정기 등을 교체하기 위하여 분리하여야 하는 GLOBE, LOUVER, 반사판 등은 특수한 공구를 사용하지 않더라도 쉽게 결합이 가능한 구조이어야 하며 이들을 고정하는 자재는 이들 중량의 3배 이상의 장력에 견딜 수 있어야 한다.
- 1.5 습기가 발생하거나 체류하는 장소(주방 보일러실등)에는 방습형의 조명기구를 사용 하여야 하며 옥외에 노출하거나 물을 많이 사용하는 장소(목욕탕등)에는 방우형을 사용하고 먼지가 많이 체류하는 장소에는 방진형을 사용하여야 한다.
- 1.6 기구는 양질의 재질로 구성되고 충분한 내구성을 가져야 하며 조영재 등에 견고하게 부착될 수 있어야 한다.
- 1.7 광원 및 소켓을 제외한 충전부는 평상 사용상태 및 램프를 교환할 때 감전될 우려가 없어야 한다.
- 1.8 평상시의 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.
- 1.9 조명기구를 고정시켰을 때 진동 등으로 헐렁거리지 않아야 한다.
- 1.10 광원의 위치 조정장치가 있는 경우에는 광원의 이동이 원활하고 동등의 영향을 받지 않도록 사용하여야 한다.

3-2. 내부 배선

- 2.1 전선의 접속개소는 최소화하고 점검이 가능한 위치에서 단자대를 사용하여 접속해야 한다. 다만, 단자대를 사용하는 것이 불합리할 경우 SLEEVE 접속 또는 납땜 접속에 의하고 사용전선과 동등이상의 내열성이 있는 가열성 수축TUBE (어떠한

- 경우에도 전기 절연용 비닐 접착테이프를 사용하여서는 아니 된다.)를 사용하여 절연하여야 한다.
- 2.3 전선은 발열부에 접촉할 우려가 없도록 하고 접등시 외부에서 배선이 직접 보이거나 그림자가 보여서는 아니 된다.
- 2.4 조명기구에 사용하는 전선은 HVSF(KSC 3304) 와 동등이상의 내열성능이 있는 것을 사용하여야 한다.
- 2.5 인출선은 외부로부터 장력이 가하여질 경우 내부의 접속부에 직접 힘이 가하여지지 않는 구조이어야 한다.

규격번호	규격명칭
C 7501	백열기 전구 (일반 조명용)
C 7504	소형 전구
C 7514	투광기용 전구
C 7515	반사형 투광전구
C 7702	전구류의 베이스 및 소켓의 종류와 치수
C 8302	소켓
C 8316	방수 소켓

3-3. 백열등 조명기구

- 3.1 전구 및 소켓류는 (표 1-1)의 규격에 적합한 것을 사용한다.
 기구에는 소켓 또는 램프 홀더, 기구선 설치용 철물류, 목대 기타 특기하지 아니하더라도 기술상 필요한 부속품 혹은 부품일체를 구비한다.

(표 1-1)

3.2 구조

기구는 안전하고 용이하게 내부의 점검 청소 및 전구를 갈아 끼울 수 있는 것으로 빛이 새거나 먼지, 벌레등이 내부에 들어가지 않는 구조일 것.

3.3 재료

기구는 일반적으로 글로브, 갓 및 특수 한 것을 제외하고는 금속재료로 하여 어느 것이나 타기 쉬운 재료는 사용하지 않는다.

3.4 접합부

3.4.1 금속은 양질의 것으로 충분한 두께로 하고 접합부는 나사조절, 코킹, 용접등 확실한방법으로 한다.

3.4.1 기구의 각 부의 나사는 사용 중 풀리지 않도록 안전하게 조이며, 필요한 곳은 너트 또는 되풀리지 않는 것을 사용한다.

3.4.1 알루미늄 접합부에는 나사로 접합해서는 아니 된다.

3.5 마무리

3.5.1) 기구 겉 표면의 마무리 색채는 감독원의 지시에 따른다.

3.5.2) 금속 부분의 도금 마감리는 흠이 없고 내구력이 있는 것으로 철 등의 금속 부분은 화학적 표면처리를 한 후 지정 색으로 마무리한다.

3.6. 갓 및 글로부

3.6.1) 갓 글로우브와 홀더와의 접합부는 다음 K.S 규격에 따른다.

K.S 8005

K.S 8006

K.S 8007

갓 및 글로우브의 지름 구경과 적합한 전구는 위 K.S 의 부표를 표준으로 한다.

3.6.2) 유리는 기포, 흠, 변형 등이 없어야 하며 특기하지 아니한 것은 유백색 유리로 하고 투과율 확산성이 좋은 것으로서 전구의 필라멘트가 보이지 아니하여야 한다.

3.6.3) 기구 전선에는 접합점을 만들어서는 안 된다. 단 산테리아와 같은 것은 점접 가능한 곳에 접합점을 만들어도 좋다.

3-4. 형광등 조명기구

4.1. 형광등기구

4.1.1 형광등 기구는 KSC7603 형광등기구에 준하여 형광램프 기구 및 부속품은 표 2-1의 K.S 규격에 적합한 것을 사용한다.

광원색은 특기가 없을 때는 주광색으로 한다.

기구에는 안정기, 소켓, 시동스위치(재래형은 제외), 기구배선, 설치용 철물류 기타 특기한 것을 포함하여 특별히 지시하지 않더라도 기술상 필요한 부속품 혹은 부품 일체를 구비한다.

형광등 기구의 몸체용 철판은 0.7mm 이상을 사용하며, 몸체는 방청 후 백색 정

K S 번 호	규 격 명 칭
C 3304	기구용 비닐 코오드
C 4805	전자 기기용 콘덴샤
C 7601	형광램프 (일반 조명용)
C 7703	형광램프용 소켓류
C 8100	형광램프용 전자식안정기

전분체도장 처리한다.

(표 2-1) 형광등 기구의 부속품

4.1.2 형광등기구에 사용되는 반사판은 에너지 절약효과가 높고 눈부심이 없고 조도를 높일수 있는 고조도 반사갓(고효율에너지기자재 인증) 제품을 사용한다.

4.1.3 등기구는 KS제품을 사용한다.

4.1.4 매입 등기구는 AL테두리로 마감처리 하여야 한다.(단,슬림등은 제외)

4.2 슬림형 등기구

- 4.2.1 슬림형 등기구는 기구의 높이를 최소한(42mm)하여야 한다.
- 4.2.2 천장을 지지하는 Carrying Channel을 절단하지 않고 안정적으로 용이하게 등기구를 취부 할 수 있도록 슬림형 등기구에 Bar 고정장치를 장착하여야 한다.
- 4.2.3 슬림형 등기구에 고조도 반사판을 장착시 신속하면서 간편하게 설치 및 분리 할 수 있도록 등기구 양측에 걸림 턱을 형성하여 줌으로써 정착된 반사판이 안정적으로 고정되게 하여야 한다.
- 4.2.4 등기구의 슬림화로 인해 기구의 경량화에 따른 운반과 취부가 용이하고 작업능률을 향상 시킬 수 있어야 한다.
- 4.2.5 기존 일반형 등기구 설치시에 필요한 등기구 보강이 필요치 않다.

4.3 형광램프

형광램프는 별도의 표기가 없을 시에는 관경 16mm의 28W(T-5) 절전형 “e”마크 친환경 마크인증 형광 램프를 사용하여야 하며 광원색은 주광색으로 한다.

4.4 기구내의 배선

- 4.4.1 수 개 연속하여 설치하는 기구내의 배선은 안정기에 접속되거나 빠져어나오거나 또는 처져서는 아니 되며 점검이 용이하며, 정연하게 배선한다. (단자대 사용)
- 4.4.2 기구선은 될 수 있는 대로 접합점을 도중에 만들어서는 아니 되며 부득이한 경우에는 점검이 용이한 곳에 접합점을 만들어 튜브로 연결한다.

4.5 안정기

안정기는 전자식 안정기로 I.S.O 인증 획득 업체 이어야 하며, 20W는 KS, 28W는 KS+‘e’마크 제품으로써 1등용 안정기를 사용하고 슬림형 등기구에는 슬림형 안정기를 사용하여야 한다.

4.6 소켓

소켓은 형광램프를 바르게 설치하는 구조이며 표 2-1의 표시 품으로 전등에 대하여 램프의 탈락 및 불점등이 없는 스프링소켓을 사용한다.

4.7 방습 및 옥외등

- 4.7.1 습기가 많은 장소에 설치하는 기구는 내부에 습기가 들어가지 않는 구조로 한다.
- 4.7.2 옥외에 설치하는 기구는 녹막이 방수 방전에 주의하여 견고하게 제작한다.
- 4.7.3 금속 반사갓을 녹, 흙, 변형 등이 없고 반사면은 반사율이 높고 내구력이 있게 마무리 한 것으로 한다.

4.8 파라보릭 루바

- 4.8.1 0.5mm 이상 두께의 ANODIZED알루미늄 원판을 사용하여야 한다.
- 4.8.2 표면은 정전기 방지 처리가 되어 먼지 등이 부착되지 않도록 하여야 하며, 사

용 중 재질의 변형 및 변질이 없어야 한다.

4.8.3 파라보릭 루바의 착 탈 방식은 고탄력 스프링을 이용 걸고리 없이 간편하게 눌러서 고정할 수 있어야 한다.

4.9 파라보릭 고조도 반사판

4.9.1 안정기 커버를 겸한 반사판이 파라보릭 하중과 반사판의 곡면이 같은 형태로 유선형을 이루어야 한다.

4.9.2 등기구의 양측 하단을 곡면을 연상케 하며 집광 형태를 이루어야 한다.

4.9.3 반사면의 반사 측면이 서로 대칭하여 파라보릭 곡형의 반사면이 되도록 한다.

4.9.4 반사율은 93% 이상 제품이어야 한다.

4.10 비상등기구

4.10.1 비상등기구의 충전지는 소방법에 규정된 소방 검정품 이어야한다.

4.10.2 비상조명용 2차 충전지가 내장되어 평상시에는 상용전원으로 점등되고 상용전원의 정전시에는 비상전원(2차전지)으로 자동 전환 되어야 한다.

4.10.3 비상등 설치는 2선식 또는 3선식 결선방식으로써 비상등과 형광등기구를 겸용으로 사용할 수 있어야 한다.

4.10.4 정격전압 : AC220V, 60Hz/DC

4.10.5 예비전원 : Ni-cd BATTERY(2차전지) 14.4V[DC 7.2V]

4.10.6 형식구분 : 형광등식 매입형, 직부형

4.10.7 사용광원 : FL32W, FPL36W, FUL13W

4.10.8 광속비 설계치 : 정상조도의 45~60%

4.10.9 비상조명시간 : 60분 이상이며 방전전류 설계치(1300mAh이내) 이어야 한다.

4.10.10 축전지 사이즈는 길이(165mm)폭(42mm)높이(43mm) 이내로 설계되어 등기구에 부착시 이상이 없어야 한다.

4.10.11 점등온도는 영하 15도 이상 및 영상 50도 이하에서도 점등이 완료되어야 한다.

4.10.12 축전지 및 안정기의 평균 수명은 약 7,000 h 이상이어야 한다.

4.10.13 멸등 후 최대 충전시간은 48시간 이내이어야 한다.

3-5. 방전 등기구

5.1 메탈 안정기

5.1.1 안정기는 KSC8109에 규정된 메탈램프의 점등에 사용되는 안정기이며, 정격 입력 전압 및 정격 2차 전압이 1000V 이하로 제작하여야 하며 TYPE은 RC TYPE이며 정전력형 이어야 한다.

5.1.2 주위 온도는 40도 이하에서 사용하며, 30도까지의 추위의 온도에서 견딜 수 있어야 한다.

5.1.3 안정기에는 역률 90%를 유지하도록 콘덴서를 내장시켜야 한다. 안정기의 각 부위는 양질의 재료를 사용하고 견고한 구조로 제작하여야 한다.

5.1.4 옥외용 외함은 냉각압연 강판 0.5/M 이상으로 하여야 한다.

- 5.1.5 권선 및 권선에 접하여 사용하는 섬유질 절연물은 KSC 2325 및 KSC 2356 또는 이와 동등 이상의 것으로 하여야 한다.
- 5.1.6 외함 내에 내수질의 절연성 충전물의 채워져 있는 것은 외부에 노출 될 우려가 없도록 하여야 한다. (콘덴서가 들어있는 부분은 제외임)
- 5.1.7 충전부 상호간 및 충전부와 외함 사이에는 충분한 절연 거리를 유지하도록 하여야 한다.
- 5.1.8 인출선이 외함 또는 외피를 관통하는 부분은 보호, 부상 기타 적당한 보호부품을 사용하여야 한다.
- 5.2 메탈 램프
- 5.2.1 램프는 KSC 7607 규정된 발광관과 유리관이 일체로 된 조명용이며 제작 사양은 다음과 같다.
- 5.2.2 베이스 접착 방법은 메카니칼 타입으로 하여야 한다.
- 5.2.3 발광관은 유리구의 중앙에 견고하게 부착하도록 한다.
- 5.2.4 베이스는 사용 중에 헐거워지지 않도록 한다.
- 5.2.5 유리관 및 발광관에는 실용상 지장이 있는 흠, 그 밖의 결점이 없도록 하여야 한다.
- 5.2.6 발광관은 특수 세라믹관 또는 이와 동등이상의 것으로서 고온, 고압, 증기에 침해되지 않는 것으로 하여야 한다.
- 5.2.7 베이스의 도전부는 황동 또는 이와 동등 이상의 재료로 하고 절연부는 자기, 유리 알카드 수지 등 충분한 절연 및 내열성을 갖는 재료를 사용하도록 한다.
- 5.3 소켓 및 인출선
- 기구에는 사기재 또는 절연 내연성 소켓, 내식성이 있는 설치용 철물 홀더등을 사용하고 내열성 인출선의 거리는 15M 이상으로 한다.
- 5.4 전면 유리 글로우브
- 5.4.1 밀폐형 기구의 전면유리, 렌즈 글로우브는 어느 것이나 청소하기가 쉽고 착탈에 위험이 없는 구조로 한다.
- 5.4.2 유리와 금속이 접합되는 부분은 유리의 파손과 비바람에 견디며 먼지가 들어가지 못하는 구조이어야 한다.
- 5.4.3 금속부는 녹막이 도장을 하든지 내식성 금속을 사용하여 패킹류는 내열성이 있는 와이어 고무등을 사용한다.
- 5.5 기타 제작사양
- 5.5.1 기구의 재질은 금속 및 유리재료로 조합하여야 한다.
- 5.5.2 기구의 구조가 개방형 또는 밀폐형 어느 것이나 취급이 안전하고 내부점검 및 청소, 램프교환이 용이하여야 한다.
- 5.5.3 기구의 구조는 방열이 잘 되어야 하고, 장시간 사용시에도 램프 및 안정기의 온도상승으로 인하여 기구의 변형 및 파손이 없어야 한다.

4. 시험 및 검사

4-1. 시험 및 검사

제작자는 시험 및 검사를 위한 요령서 (시험항목, 시험기기, 시험기준, 시험 방법 등)을 발주처에 제출하여 승인을 받아 시험을 수행하고 납품시 시험 성적서를 제출하여야 한다.

1.1 제작 중 공장내 시험 및 검사

1.1.1 제작과정 검사

제작자는 제작 중간 과정, 제작완료단계에서 중요부품에 대해서는 제작자는 자체 검사를 시행하고 또한 외주 품에 대해서는 자체검사를 실시하며 시험 성적서를 작성한다.

1.1.2 제작완료 검사

제작자는 제작완료 후 성능 시험을 실시하여야 한다.

제 4 장 피뢰설비 공사

1. 일반사항

1.1 설비개요

이 시방서의 목적은 이온방사형 E.S.E 광역 피뢰침(Griffin)에 대한 구조 및 특징, 설치에 대해 구체적으로 설명함으로써 적합한 광역피뢰침 설비를 구축하는데 있다. 광역피뢰침은 직격뢰에서 건축물과 피보호 대상물을 보호하는 역할을 하며, 유도뢰에 대해서는 서지프로텍터 (Surge Protector Device) 등으로 보호하여야 한다.

1.2 국내외 적용기준

1.2.1 NF C 17-102

1.2.2 UNE 21186-96

1.2.3 JUS N B4 803

1.2.4 IEC 62305 / KS C IEC 62305

1.2.5 STN 341391

1.2.6 건축전기설비 표준시방서

1.3 제출서류

1.3.1 피뢰설비 보호등급 계산서

1.3.2 국내 한국전기연구원 시험 성적서

1.3.3 제작사의 자체 품질 보증서

2. 특기사항

2.1 이온방사형 E.S.E 광역 피뢰침

2.1.1 보호범위

(1) 보호등급에 따른 보호효율 : 보호등급 계산서에 준하여 3등급으로 선정하고 보호효율은 80 ~ 95[%]로 한다.

(2) 보호등급에 따른 ESE피뢰침 보호범위 : 보호등급 계산서에 준하여 3등급으로 설치높이 3[m]를 기본 높이로 하고 SK660 보호범위는 65[m] 이상의 보호반경을 가진다.

2.1.2 ESE 광역 피뢰침의 특징

(1) 구조상의 특징

- ① MAST POLE은 50 [m/sec] 이상의 풍압에 견디도록 설계 한다.
- ② 원뿔형의 미려한 디자인으로 미관을 해치지 않도록 한다.

(2) 전기적인 특징

- ① 회로부는 반영구적 전기소자로 구성하고 완전 몰딩하여 내구성이 우수하도록 한다.
- ② 내구성이 약한 전자회로방식이나, 비효율적인 무전압방식(기계식)은 사용하지 않도록 한다.

2.2 설치 시 주의사항

2.2.1 피뢰침과 인하도선의 접속은 동관단자를 사용하여 접속토록 한다.

2.2.2 인하도선의 배선은 직선으로 하고 급격한 굴곡을 피한다. (굴곡반경 20[cm]이상)

2.2.3 모든 접속부는 수분 및 이물질이 침입하지 않도록 시공한다.

2.2.4 운반 및 설치 시 광역피뢰침의 내부회로가 손상되지 않도록 주의한다.

2.2.5 보호등급의 선정 시에는 피보호 대상물의 지형 조건, 범위, 주변의 연간 낙뢰등을 고려하고

보호효율의 향상을 위해 가급적 1등급 또는 2등급의 상위등급을 적용한다.

2.2.6 인입구와 주 배전반에는 서지 프로텍터를 설치하여야 한다.

2.2.7 E.S.E 피뢰침(Griffin) 설치 높이는 설치면의 최대 돌출부보다 2[m] 이상 높게 설치한다.

예) 안테나, 엘리베이터, 기계실 및 기타 돌출부보다 2[m]이상 높게 설치

2.2.8 E.S.E 피뢰침(Griffin) 주위에 안테나 등의 시설물이 존재할 경우 충분한 이격 거리를 확보

한다.

2.2.9 설치 후 E.S.E 피뢰침이 손상되지 않도록 관리하고 주기적으로 점검한다.

2.3 시험 및 검사

2.3.1 외관검사

E.S.E 피뢰침 및 지지대, 접속재 등에 대해 손상 여부를 육안으로 점검한다.

2.3.2 성능검사

- (1) 피뢰침 설치 전후 피뢰침의 상태를 TESTER로 점검한다.
- (2) 그 외의 성능은 KERI (한국전기연구원) 시험성적서로 대신한다.
- (3) 특기사항 : 광역피뢰침의 사양과 성능에 대해 한국전기연구원의 공인 시험성적서를 제출하여야 한다.
- (4) E.S.E 광역피뢰침은 대한민국 및 미국에서 특허 출원된 제품을 적용하여야 한다.

2.4 시공방법

2.4.1 설치 FLOW

제 5 장 태양광설비 공사

1-1 태양광 공사일반

1. 일반사항

1.1 공사개요

1.1.1 공 사 명 : 계통연계 태양광발전설비 20kW 설치

1.1.2 위 치 : 서울특별시 양천구 신월동 산68-3번지

1.1.3 공사목적 : 신재생에너지를 이용하여 전력을 공급하고 향후 소규모시스템 보급 확대를 위한 선도적 역할과 환경친화적 이미지 및 대체에너지 홍보 교육의 장으로 활용하기 위한 태양광발전 시스템 시설공사임.

1.1.4 공사범위

(1) 태양전지판 제작 및 설치 : 20kW

(2) 계통연계인버터 제작 및 설치 : 20kVA

(3) 태양전지접속반 제작 및 설치 : 20kW

(4) 모니터링설비 설치

(5) 태양전지 지지대 제작 및 설치

(6) 태양전지 결선 및 전기공사

1.1.5 공사기간 : 3개월

1.1.6 하자보증기간 : 준공후 3년

1-2. 태양광 일반시방서

1. 전기공사 일반 조건

1.1 본 시방서는 태양광 발전시스템(20kW) 설치에 한하여 적용하며 시방서에 포함되지 않은 사항에 대하여는 건설부 발행 전기공사 표준시방서에 따른다.

1.2 시공은 시설공사 일반을 준수하고 본 시방서 및 기타 제정 각 기준에 의거 시공 한다

1.3 설계도면 및 특기시방서에 기재된 사항이 일반시방서와 상이할 경우에 감독관의 해석에 따른다.

1.4 설치시 현장책임자는 감독관의 지시에 따라 감독 업무와 전기관리, 보완 책임을 담당하여야 한다.

1.5 다음 사항은 감독관의 사전 승인을 받는다.

1.5.1 공사 시행순서 및 방법

1.5.2 현장에 반입된 재료의 사용 여부

1.5.3 기타 공익상 필요한 조치

1.6 다음 사항은 도급자의 부담으로 한다.

1.6.1 설계도서에서 명시되지 않은 사항이라도 공법상 당연히 시공해야 할 사항

1.6.2 공사 진행 사진첩 제출(공사전, 공사중, 완료후 사진)

1.6.3 각종 표지판 부착(감독관 지시사항)

1.6.4 기타 감독관이 지시하는 사항

1.7 설계 변경조건

1.7.1 기존 설계된 태양전지의 치수가 설계도면의 제품과 상이한 경우

1.7.2 설계도와 현장조건이 상이하여 시공상 크게 문제될 사항

1.7.3 설계변경으로 인한 공사비의 자재 및 증감처리는 공사관리 규격에 정한다.

1.7.4 천재지변 등 불가항력으로 인한 피해가 발생했을 때 공사 형편상 감독관의 판단에 의해 설계 변경이 필요한 때

1.8 기기 및 재료

1.8.1 사용하는 자재는 신품이어야 한다.

1.8.2 사용하는 자재는 KS표시품을 사용해야 하며, KS표시품이 없는 경우는 우수한 제품을 선정 감독관의 승인을 받아 사용한다.

1.8.3 사용하는 자재중 감독관이 별도로 지정하여 시험소의 시험을 요구 하는 것에 대해서는 시험소에서 합격된 것을 사용하여야 한다.

1.8.4 계약자는 본 공사에 사용하고자 하는 모든 자재는 현장반입 전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 반입하고 감독관 확인 후 사용하여야 한다.

1.8.5 견본제품이 곤란한 품목에 대해서는 카다로그 또는 사양서를 제출하여 승인을 득한 후 사용하여야 한다.

1.9 설계도에서 미비 또는 불분명한 사항이 있을 시에는 감독관의 해석에 따라 시공하여야 한다.

1.10 접지공사를 시행할 때에는 반드시 감독관이 입회한 가운데 시행하고 접지 저항치를 측정하여 승인을 득하여야 한다.

1.11 공사시공에 필요한 관공서와 기타 기관의 수속 일체는 본 공사 계약자가 하며 수속에 드는 비용은 계약자 부담으로 한다.

1.12 현장 관리

1.12.1 계약자는 관계법규를 준수하고 종업원 기타의 출입감독 및 화재, 도난방지와 시공상 안전

관리에 철저를 기하여야 한다.

1.12.2 계약자는 재해 및 제반사고 예방에 최선을 다하고 시공 중 발생하는 재해 및 인명피해 등

모든 사고에 대한 책임을 전적으로 지며 타인에게 피해를 끼쳤을 경우 감독관이 지정하는

기일 내에 이의 없이 변상 또는 보상하여야 한다.

1.13 공사 중지

1.13.1 계약자가 설계도서 및 시방서와 상이한 시공을 할 때

1.13.2 감독관의 정당한 조치에 불응할 경우

1.14 본 공사 각종 공정별 주요부분 시공시 사전 감독관의 승인을 받아 감독관 입회 하에 시공 하여야 한다.

1.15 현장관리

1.15.1 설치후 현장을 깨끗이 정리하고 감독관의 검사를 필하여야 한다.

1.16 기타

1.16.1 본 건에 시행되는 각종 서류는 해당기관 서식에 의거 제출되어야 한다.

1.16.2 본 건의 공정이 예정대로 진척되지 않을 시는 추가 인력 및 자재 장비 투입과 작업시간의

연장 등 조치를 취하여야 한다.

1.16.3 착공 전에 공정표 및 시공 계획서를 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후에 착공하여야

한다.

1.16.4 작업일지를 소정양식에 의거 준공시 제출하여야 한다.

1-3 태양광 특별시방서

1. 공통사항

- 1.1 일반적으로 전기기자재는 충격에 약하고 그 동작이 예민하므로 운반 및 시공에 주의하여야 한다.
- 1.2 기기의 설치는 유능한 기능공에 의하여 설치하고 담당 감독관과 긴밀히 협조하여야 한다.
- 1.3 기기는 설치하기 전에 보관이나 운반중의 먼지, 이물질 등을 깨끗이 청소하여야 하며 또 기기 외관을 점검하여 파손등 기타 이상 유무를 확인하여야 한다.
- 1.4 기기의 설치에 있어서는 설치 전에 콘크리트 기초의 외관을 점검하여 균열, 이물질 혼입 등의 결함 여부를 확인한 후 기초, 위치, 모양, 볼트 구멍, 문힘, 철물 등을 검사하고 도면과 대조하여 지정한 치수와 같이 시공되었는가를 확인한 후 설치한다.

2. 태양전지 지지대 제작, 설치 공사 일반사항

- 2.1 지지대 제작은 본 설계도면에 의거 제작하여야 하여 시공한다.
- 2.2 지지대 제작시 모든 치수를 재차 확인하여 설계도가 이상이 있을 경우에는 감독관의 지시에 따라 설계 변경 후 제작 한다
- 2.3 지지대 설치위치는 도면에 따라 설치하고 만약 현장사정에 따라 위치의 변경이 요구되면 감독관과 상의 후 위치를 선정 한다

3. 태양전지 지지대 제작, 설치

- 3.1 형강류는 아연용융도금을 시행한 후 현장에서 조립하는 것을 원칙으로 한다.
- 3.2 아연용융도금의 범위는 형강류 및 기초대에 포함된 철판부위이다.
- 3.3 앵글과 기둥의 조립은 SUS제품 볼트, 너트, 와샤로 조립시공 한다.
- 3.4 지지대 기초 콘크리트와 접합은 케미컬 앵커로 시공한다.

4. 태양 전지 연결공사

- 4.1 태양 전지 모듈 설치시는 극성에 유의하여 모듈 결선시에는 전원 구성을 정확히 확인한 후 도면에 따라 연결한다.
- 4.2 전선관에 전선 매입 후 접속 부위는 방수용 콤파운드를 사용 한다.
- 4.3 전선의 연결부위는 파이프내에서 연결하지 말아야 한다.
- 4.4 전선 및 배관 자재는 필히 KS 제품으로 사용한다.
- 4.5 군별로 연결된 태양전지 출력선에 대하여 위치를 확인할 수 있도록 표시 하여야 하고, 준공시 감독관의 입회하에 단락 전류 및 개방 전압 등을 Check 하여 이상 없도록 하여야 하고, 이상 발생시 재공사 한다.
- 4.6 지지대 내에 연결된 배선 결선은 미관상 양호하게 Tie 로 처리한다.

5. 태양광 발전 전원 장치

- 5.1 태양전지전원 장치에 대한 제작 규격은 별첨 규격서에 합격한 제품을 사용해야 한다.
- 5.2 태양광 전원 장치의 제작 완료 후 다음제품에 대하여서는 공인기관 성능시험을 필하고, 시험에 합격된 제품을 사용해야 한다.
 - 5.2.1 태양 전지판 170Wp
 - 5.2.2 인버터 20kVA
- 5.3 본 설계도에 명시된 회로 및 장비의 표시 기기가 상이할 경우는 필히 승인을 득한 후 제작에 착수 한다.

6. 도면 작성

- 6.1 기호와 기능 표시는 본 규격서의 도면에 사용된 것과 일치하도록 하며, 본 규격서 이외의 것이 필요하면 구매자의 승인을 받고 제작해야 한다.
- 6.2 도면은 공급되는 모든 기자재에 대한 안내 자료 및 회로도 등을 포함 해야 한다.
- 6.3 모든 기기의 외관도, 결선도, 단선도, Logic 및 Schematic 등으로 기기, 기능별로 구분 해야 한다.

6.4 외관도는 각 부품의 크기, 문의 위치, 내부 기기의 외관, 단면 등을 표시해야 한다.

6.5 기기 배치도는 내부 기기, 내부 보조 Panel, 배선위치 등이 표시되도록 해야 한다.

6.6 제어회로도(Control Schematic Diagram)는 모든 내부 기기의 결선 관계가 표시 되도록 하고 사용된 콘트롤 및 선택 스위치의 동작 관계, 접점 전개도 등도 포함시킨다.

6.7 명판은 명판 목록과 일치하도록 하여야 한다.

1-4 기술규격서

1. 적용범위

1.1 본 기술 규격서는 기계 분야 기술 규격, 별첨 단선도에 포함된 역무와 관련하여 공급되는 모든 기자재의 설계, 제작, 시험 및 설치 공사에 대하여 적용 한다.

1.2 본 규격서에 의한 기자재가 설치될 장소의 주의 조건은 다음과 같다.

1.2.1 위치 : 해발 1000M 이하

1.2.2 온도 : -10 에서 60℃ 이하

1.2.3 습도 : 30 ~ 90 %(25℃)

2. 표준규격

2.1 모든 기자재는 관계 법규 및 규정에 접촉되지 않도록 설계, 제작, 설치되어야 한다.

3. 기술 규격 조건

3.1 운전 조작 계통

3.1.1 기계 기술 규격, 전기 분야의 기술 규격서 및 도면에 따라 계장, 제어 및 보호 설비를 완벽하게 공급하도록 하여야 한다.

3.1.2 설비의 Control Logic Diagram 을 제출하여 구매자의 승인을 받은 후 제작하여 이에 따라 완벽한 제어 및 보호 설비를 공급해야 한다.

3.2 제작시 공통 사항

3.2.1 본 설비의 외부 치수 및 외형은 별첨 도면에 따른다.

3.2.2 계기 및 조작 스위치 조절 장치들은 전면 또는 전면 내부에 취부하여 조작이 용이하도록 한다.

3.2.3 제어회로는 Pint P.C.B을 사용하며 Connector Socket를 접속할 수 있도록 Plug in socket를 설치 한다.

3.2.4 제어회로의 배선은 분리 후 재접속 시 상호 선이 바뀌지 않도록 하며 접속 불량 현상이 일어나지 않도록 한다.

3.2.5 기기 내부의 냉각용 환풍기가 부착되어야 한다.

3.2.6 모든 제어용 계전기는 먼지 등에 의한 접속 불량을 방지하기 위하여 커버를 구비 하여야 한다.

3.2.7 본 품의 배선은 내열성 600 V 용 비닐 전선을 사용하고 모든 주회로 배선의 단말부는 Terminal로 견고히 부착하도록 한다.

3.2.8 본 제품에 사용되는 스위치류는 정격 동작 상태에서 Arc 가 발생되지 않는 제품을 사용하여 개폐를 용이하게 하여야 한다.

3.2.9 본 제품에 사용되는 Cable은 정격 전류에 사용하여도 허용전류에 이상이 없도록 KS 제품을 사용해야 한다.

4. 공급 기자재

4.1 계약 일반 조건과 기술 규격서에 명시된 제설비와 설비의 운영상 필요한 모든 부속설비를 공급 설치 해야 하며, 최소한 아래 항목을 포함한다.

NO	품 명	규 격	단 위	수 량	비 고
1	태양전지 모듈	170W	매	117	
2	계통연계형인버터	20KVA	대	1	
3	태양전지접속반	20KW	식	1	
4	모니터링설비		식	1	

4.2 기기 공급자가 공급한 설비를 정상적으로 운전하는데 필요한 모든 케이블 및 단말처리재

4.3 기기 공급자가 공급한 기기와 관련된 옥내, 외 노출전선관 및 그 부속품

5. 시스템 기술 규격서

5.1 태양전지 모듈

5.1.1 태양전지모듈은 단결정 실리콘 태양전지로 제작된 제품이어야 한다.

5.1.2 태양전지모듈의 프레임은 경량의 냉간압연강판 또는 경금속 특수 알루미늄 재질을 사용하여 밀봉 처리되어 습기 침투를 방지한 제품이어야 한다.

5.1.3 태양전지모듈 각각의 제품마다 역전류 방지용 다이오드가 부착되어야 한다.

5.1.4 태양전지모듈의 전기적 특성은 다음과 같아야 한다.

(25 ℃, 1000W/m² 조건 시)

구 분	성 능	비고
정격 출력 Pm(W)	170Wp	
셀 타입	단결정 실리콘	
셀 크기(mm)	125 x 125	
셀 수량(EA)	72	
최대출력전압 Vpm(V)	36.56± 5%	
최대출력전류 Ipm(A)	4.65± 5%	
개방전압 Voc(V)	43.9± 5%	
단락전류 Isc(A)	5.10± 5%	
크 기(mm)	1584 x 787 x 34	
중 량(kg)	15	

5.2 계통 연계형 인버터

5.2.1 설계조건

- (1) 본 사양서는 태양전지 모듈 군으로부터 발전된 직류전원을 공급받아 교류전력으로 변환 및 계통과 연계가 가능하고, 항상 안정된 전력을 공급하여야 하며 공급 전압 범위는 반드시 현장 확인을 한 후 적합하도록 제작하여야 한다.
- (2) 기술적 사항
 - ① 구성
인버터는 태양전지의 직류전력을 교류로 바꾸어 계통에 연계하는 기능과 계통 이상을 검출하여 연계를 차단하는 M/C, 그리고 인버터의 동작상태를 Display하는 Touch Screen Panel로 구성되어야 한다.
 - ② 기동/정지
태양전지의 출력 및 상태를 감시하여 항상 최적의 상태로 동작 되도록 하여야 하며, 기동은 태양전지의 개방전압을 감시하여 설정치를 넘으면 자동적으로 기동하여야 하고, 정지는 태양전지의 출력전류를 감시하여 설정치 이하가 되면 자동적으로 운전을 정지하는 기능을 가져야 한다.
 - ③ 최대 전력점 추적제어(MPPT)
태양전지의 출력 특성은 온도, 습도 등에 따라 변동하므로 태양전지로부터 최대출력을 내는 것은 이것들의 변동에 따라 태양전지 동작점을 변화시킬 필요가 있다. 따라서 태양전지가 항상 최대전력을 내도록 최대 출력점 추종제어를 하여야 한다(최대 출력점의 95%이상 추적).
 - ④ 사고대책
교류계통에 사고가 발생하여 정전될 경우 인버터는 신속하게 교류계통과의 연계 접속을 차단하고 안전하게 정지하여야 한다.

⑤ 연계운전

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

⑥ 통신포트 내장

모니터링을 위하여 인버터 내부에 RS-422또는 Ethernet을 Touch Screen에서 선택할 수 있어야 하며 통신카드의 교체로 RS-422또는 Ethernet이 호환 가능한 통신포트를 내장하여야 하며, 감지 포인트는 다음과 같다.

직류 입력전압, 전류, 인버터출력, R, S, T상 전압 및 전류, 주파수, 역률

가. 통신 속도 : 9600BPS

나. 계측치 Sampling Time : 1분

다. 아날로그 입력 포인트 : 8개

⑦ 모니터링 기능

태양광 설비의 감시를 위하여 모니터링 기능을 내장하여야 한다.

(3) 인버터 규격

① 입력

태양전지 정격전압 : DC 354V (10매 직렬연결)

② 출력

가. 상 수 : 3 ϕ 4W

나. 정격 용량 : 20 kVA

다. 정격 전압 : 계통선 전압(AC 220V/380V)

라. 정격 출력 주파수 : 계통선 주파수(60Hz)

마. 출력단 파형 왜율 : 5%이내(정격부하 시)

바. 소 음 : 60dB 이하(1m 거리에서)

사. 부하 역율 : 0.95 이상

아. 과부하능력 : 110% 미만 10분

자. 효 율 : 0.90이상(100% 부하 시)

③ 보호기능

가. 인버터 과전압 보호기능(정격전압의 $\pm 10\%$ 이내)

나. 인버터 주파수 보호기능(정격주파수의 $\pm 0.2\text{Hz}$ 이내)

다. 계통전압 연계기능(정격전압의 $\pm 10\%$ 이내)

라. 계통주파수 연계기능(정격주파수의 $\pm 1\text{Hz}$ 이내)

마. 출력 단락 시 시스템보호

바. 시스템 과열보호

사. 교류 출력단 지락보호

아. 동기이상 및 온도이상 보호

④ 절연저항

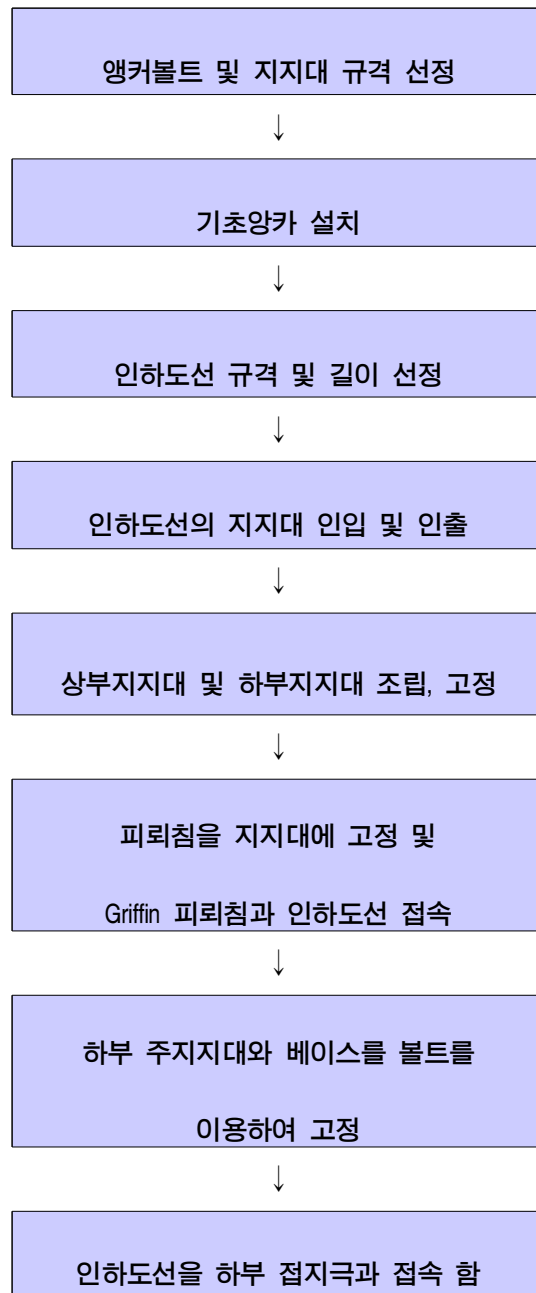
가. 100V 부하시험 5시간 후 500V 10M Ohm

⑤ 절연내압 시험

가. 60Hz 교류전압으로 1500V 1분간 인가하여 이상이 없을 것

5.3 태양전지 접속반

5.3.1 본 규격서는 태양전지로부터 각 군의 인입된 직류 전력을 역전류 방지 다이오드 및 퓨즈 브레이 말단을 병렬로 연결하여, 인버터 입력단에 직류전원을 공급하는 기능과 모니터링 설비를 위하여 각종 센서류의 신호선을 입력받아 TD를 통하여 신호선을 인버터 입력단에 공급하는 장치로서 Steel(분체도장)로 제작한다.



제6장 옥외 경관조명 분전함 공사

1-1 공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

본 시방은 신월공원 커뮤니티센터 증축공사의 저압 가로등용 분전함 및 내장기기에 관하여 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 분전함의 재료
- (2) 각종 구성 기기류

1.2 관련시방

본 시방은 KS C 8324(가로등용 분전함)를 기준으로 하고 그 외의 필요한 사항에 대하여 적용한다.

1.3 제출물

1.3.1 수급자는 계약 후 승인용 도서를 작성하여 감독관의 승인을 득하여야 한다.

- (1) 제작사양서
- (2) 제작도면(외형도, 정면도, 내부회로도)

1.4 품질보증

가로등용 분전함에 대하여 KS표시 인증품으로서 중소기업청으로부터 성능인증(인증번호:제15-128호)을 받은 제품이어야 한다.

1.5 제작납품

1.5.1 본품은 KS표시 인증을 받은 업체에서 제작 납품하여야 한다.

1.5.2 수급자는 품질확보의 미흡 또는 운반, 취급 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해손실에 대한 처리와 보상일체에 대하여 책임을 진다.

1.5.3 모든 제작품은 단위별로 완전조립 상태에서 운반, 납품하는 것을 원칙으로 한다.

1.5.4 모든 제작품은 감독관이 지정하는 장소에 납품한다.

1.6 환경요구조건

KS C 8324(가로등용 분전함)의 표준사용상태

1.7 공장검사

제작기간 중 감독관의 요구에 의하여 제작완료 후 감독관의 입회하에 동작시험 등 부적합 사항이 있는지 검사한다.

1.8 하자기간

본 품에 대한 하자이행기간은 납품검사일로부터 1년간으로 한다.

2. 특기사항

2.1 정격

- 2.1.1 상선식 : 도면참조
- 2.1.2 정격전압 : 도면참조
- 2.1.3 정격전류 : 도면참조
- 2.1.4 정격주파수 : 60Hz
- 2.1.5 회로수 : 도면참조
- 2.1.6 정격차단전류 : 도면참조

2.2 형식

옥외형

2.3 구조

2.3.1 구조일반

- (1) 외함은 도시 미관을 고려하여 디자인된 제품(도면참조)으로서 우수산업디자인 (GD MARK: 제2003GD018호)으로 선정된 제품으로 한다.
- (2) 외함의 보호등급은 다음과 같다.
 - ① 물의 침투에 대한 보호 : IP X4
 - ② 외부 분진에 대한 보호 : IP 4X
- (3) 외함의 상부는 열전도율이 낮은 난연성 BMC로서 제작 되어야 한다.
- (4) 문은 전후면 개폐형으로서 이면에도 취부판을 설치하여 함내부에 디지털타이머를 설치하는 구조로 한다.

2.3.2 FRAME

- (1) FRAME은 불법광고물 부착방지를 위한 요철이 있는 알루미늄 압출재로서 용접구조로 하여 가볍고 견고하게 제작되어야 한다.
- (2) FRAME에는 먼지나 소동물, 빗물의 침투를 방지하는 고무PACKING을 부착하여야한다.

2.3.3 문 및 측면판

- (1) 문과 측면판은 1.5mm이상 두께의 스테인레스 강판에 환형 돌기구조의 엠보싱을 처리하여 불법광고물 부착을 방지하고 기계적 강도를 높인 것 이어야 한다.
- (2) 문은 전,후면에 각각 부착한다.
- (3) 측면판의 상부에는 빗물이 침투되지 않는 구조의 AIRVENT를 두고 내부에 먼지 침투 방지 필터를 착탈이 가능하도록 부착하여야 한다.
- (4) 문은 잠금장치에 의해 견고하게 로크되어야 한다.

2.3.4 조립판

기기가 취부되는 조립판은 1.6t 강판으로서 전,후면에 설치되어야 한다.

2.3.5 접점창

- (1) 접점창은 투명한 폴리카보네이트제로서 내부를 투시할 수 있어야 하며 용이하게 파손되는 재질이어서는 않된다.
- (2) 접점창의 도어와 접촉부는 물의 침투를 방지하여야 한다.

2.3.6 도면함

문의 뒷면에 도면 및 취급설명서를 삽입할 도면함을 설치한다.

2.3.7 표면처리

분전함에는 옥외형 분체소부도장하고 감전보호 및 퇴색, 백화방지를 위하여 절연성 투명코팅 처리하여야 한다.

2.4 모선 및 전선

2.4.1 주모선 및 분기도체

- (1) 주모선은 정격전류 및 정격단시간전류에 의한 열적, 기계적 강도가 충분한 크기와 구조의 동부스바로 한다.
- (2) 분기도체에 절연전선을 사용할 경우는 일반용 유연성 단심 비닐절연전선 (60227 KS IEC 02)을 사용하고 굵기는 6mm² 이상으로 한다.
- (3) 분기도체에 사용하는 절연전선은 흑색으로 하고 단말부에 극성에 맞는 PVC캡을 씌운다.

2.4.2 극성별 색상

동부스바 및 절연전선의 상별 색상은 다음과 같으며 스티커를 부착하거나 PVC캡을 삽입한다.

- * 전압측 색상 : 적색
- * 중성측 색상 : 백색

2.5 침수시 전원차단

본 분전함은 실용신안등록(제0294274호)된 분전함으로서 배선공간에 침수상태를 감시하는 센서가 부착되어 분전함 침수 우려시 전원을 차단하여 사고파급을 방지하는 장치를 구비하여야 한다.

2.6 제어배선

2.6.1 제어배선은 일반용 유연성 단심 비닐절연전선(60227 KS IEC 02)으로 하되,

전선의 굵기는 1.5mm², 전선의 색상은 황색으로 한다.

2.6.2 전선의 접속은 KS표시품의 동선용 절연피복부 환형압착단자를 사용하고 단말부는

선번호를 기입한 MARKING TUBE를 사용한다.

2.6.3 제어배선은 PVC DUCT를 사용하여 배선하고 DUCT배선이 불가능한 부분은 묶음배선으로 한다.

2.6.4 제어배선의 접속은 반드시 단자대 또는 콘넥터에 접속하고 단자대는 난연성 제품으로 하며 단자대는 투명COVER가 부착되어야 하며 회로명이 기입되어야 한다.

2.7 충전부 보호

2.7.1 주모선의 충전부와 비충전 금속부와의 거리공간 및 연면거리는 10mm이상이어야 한다.

2.7.2 주모선의 충전부는 두께 3mm이상의 난연성의 투명아크릴로 보호하거나 기타의 방법으로 쉽게 접촉되지 않도록 하여야 한다.

2.8 접지

2.8.1 외함의 내부에는 접지선을 접속할 수 있는 접속단자를 구비하여야 한다.

2.8.2 문등 기둥부와 분전함 본체는 14mm² 이상의 편조선에 의해 전기적으로 접속되어야 한다.

2.9 주요기기 사양

2.9.1 주 개폐기는 KS C 8321에 적합한 배선용 차단기를 사용하고 그 규격은 도면을 참조한다.

2.9.2 분기 개폐기는 KS C 4613에 적합한 누전차단기로서 그 규격은 다음과 같다.

- (1) 극 수 : 2P
- (2) 정격전압 : AC 220V
- (3) 정격전류 : 도면참조
- (4) 정격감도전류 : 30mA
- (5) 동작시간 : 0.03sec
- (6) 정격차단용량 : 도면참조
- (7) 보호기능 : 누전, 지락, 과부하, 단락보호 겸용

2.9.3 전자개폐기는 KS C 4504(전자개폐기)에 적합한 것으로서 그 규격은 다음과 같다.

- (1) 극 수 : 도면참조
- (2) 정격전압 : 도면참조
- (3) 정격통전전류 : 도면참조
- (4) 정격조작전압 : AC 220V
- (5) 정격주파수 : 60Hz

2.9.4 제어회로용 누전차단기

- (1) 극 수 : 2P
- (2) 정격전압 : AC 220V
- (3) 정격전류 : 30AF/5AT
- (4) 정격감도전류 : 30mA
- (5) 동작시간 : 0.03sec
- (6) 정격차단용량 : 2.5KA
- (7) 보호기능 : 누전, 지락, 과부하, 단락보호 겸용

2.9.5 디지털타이머-정전보상형

2.9.6 기타

- (1) 내부 조명은 AC 220V 삼과장으로 하고 문개폐와 연동되어 점멸되어야 한다.
- (2) 기기 취부판에 유지보수전원용 콘센트를 설치하여야 한다.
- (3) 분전함 전면하단에 감독관이 정해주는 명칭의 관리용 명판을 부착한다.