구 분	번 호
문서NO.	
FILE NAME.	

전기설비 관급시방서(수배전반)

사업명 : 개화역 복합 환승센터 건립공사

2010. 07.

	2010. 07.	납품용	문동우	이봉한	심재상
개정번호	일자	내 용	작 성	검 토	승 인

한일엠이씨
HAN IL MECH.ENG.CONSULTANTS

목 차

제 1 장 : 일 반 사 항

1. 일반 사항
2. 제작, 납품
3. 제작, 감독
4. 시험 사항
5. 제품 보증 기간
6. 납품장소
7. 적용 법령
8. 도서제출
9. 기타

제 2 장 : 제 작 사 양

1. 특고압 폐쇄수전반 제작
2. 변압기반 제작
3. 저압배전반 제작
4. MCC반 제작
5. 분전반 제작
6. 기기의 특기사양

제1장 일 반 사 항

2. 일반 사항

(1) 개 요

1) 건 명 : 개화역 복합환승센터 건립공사 수배전반

2) 적용 범위 : 본 시방서는 개화역 복합환승센터 건립공사 전기공사에 시설하는 수배전반 제작 납품 설치 작업에 대하여 적용 한다.

(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

(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 시에 는 물론 보수가 불가능할 때에는 신품으로 교체하여야 한다.

(4) 사항 변경

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

(5) 단 위

치수, 용적, 용량 및 기타 수치는 미터법으로 한다.

다만, 길이는 mm로 함을 원칙으로 한다.

(6) 공급 조건

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

* 표 고 : 해발 1000m 이하
* 상대 습도 : 80%
* 주변 온도 : −5 ~ +40도씨

3. 제작, 납품

(1) 본 제품 제작 납품 설치는 시방서에 준한다.

(2) 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.

4. 제작, 감독

(1) 제작, 감독

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

(2) 시험 및 검사

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

5. 시험 사항

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

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

제작 납품자는 시험 및 시운전 실시전에 감독원에게 시험 및 시운전 항목등 필요한 자료를 작성하여 승인을 득하여야 한다.

6. 제품 보증 기간

본 제품의 보증 기간은 납품 검사일로 부터 2년간으로 한다.

7. 납품 장소

본 제품의 납품장소는 개화역 복합환승센터 건립공사전기공사 현장에 납품 설치하여야 하며 현장 사정에 의해 납품 설치하지 못할 시 계약자가 보관하여야 한다.

8. 적용 법령

(1) 모든 제작은 관계법령에 준하여 제작한다.

본 수.배전반은 다음의 최근 관련규격에 적합하게 제작하여야 한다.

1) 한국산업표준규격 (KS)
2) 한국전기공업협동조합규격 (KEMC)
3) 전기설비기술기준
4) 내선 규정

(2) 관계 법규의 우선작용

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

(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.

(4) 본 시방서에 명기되지 않은 경미한 사항은 도급자 부담으로 한다.

(5) 본 제품의 설치는 제작자가 행하며 설치품은 제작자에게 별도 적용한다.

9. 도서 제출

(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) 기기 제작 시방서 및 카다로그

(2) 준공도서 - - - 3부

계약자는 납품과 동시에 다음과 같은 서류를 제출하여야한다

1) 최종 승인 제작 도서

2) 기기취급설명서

3) 시험 성적서 (원본-1부, 부본-2부)

(각 기기별 공인기관 발행 성적서 또는 자체 시험성적서)

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

10. 기 타

(1) 제작자는 제작전에 제작도면을 현장 경유 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 하며 제작공정이 80%이상 일때 1회 중간검사를 받아야 한다.

(2) 설계도 및 본 시방서에 명기되지 않은 사항이라도 기기 특성상 당연히 필요한 사항은 감독관과 협의하여 제작하여야 한다.

(3) 설계도 및 시방서에 명기된 사항이나 변경을 요할시는 감독관의 승인을 득한후 제작에 반영하여야 한다.

(4) 기타 해석상의 의견이 상이한 경우에는 감독관의 의견에 따른다.

(5) 제작자는 공장 출고 전 구조검사, 기기동작검사, 시퀀스시험을 시행한 후 자체 시험성적서를 제출하여야 한다.

제2장 제 작 사 양

1. 특고압 폐쇄수전반 제작

(1) 구조 일반

2) 규　　격 : 도면참조

3) 형　　식 : 옥내용 수직 자립 폐쇄형

4) 재　　질 : KSD-3503 일반구조용 압연강판을 사용하여야 한다.

구분	FRAME TYPE	두 께					비고
		문짝	칸막이	외부	FRAME	밑,하단판	
배전반	고집적형 TYPE	2.0t	1.6t	1.6t	1.6t	1.6t	BASE 5T *50*100

(2) 외부 구조

1) 도 어

가) 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HINGE) 지지로 하며 비틀림, 처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.

나) 도어는 강성 보강용으로 보강대가 추가된 구조로 하여야 한다.

다) 도어 열림각도가 90° 로 하기 위하여 DOOR STOPPER를 설치하여야 한다.

라) 전·후면 도어와 외함간 접지선을 연결하여야 한다.

2) 함과 함의 연결시 벌어짐이 없도록 고집적형 폐쇄 수전반 골조는 움푹 들어간 나사 구멍으로 가공되어야 한다.

3) 도 장

가) 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.

4) 명 판

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

5) 표시등 및 신호등

도어 전면에는 차단기 및 개폐기의 개폐 상태를 나타내는 LED TYPE 표시등을 설치하여야 한다.

* 개 - - - 녹(G)

* 폐 - - - 적(R)

8) 기 타

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

(3) 내부 구조

1) 반면 내부에 설치되는 기기는 조작, 감시, 점검이 편리한 위치에 설치하여야 한다.　2) 모선 및 접속도체

가) 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 동대(BUS-BAR)을 사용하며 규

정조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

나) 상 구별

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

* 삼상 회로 : R – 흑 S – 적 T – 청 N – 백 접지 – 녹
* 단상 화로 : R – 흑 N – 백 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

다) 모선의 접속

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

라) 모선 지지용 애자

모선용 지지 애자는 에폭시 성형 몰딩 또는 레진계로서 24KV급을 사용하며, 모선간격 및 대지간의 이격거리는 절연 내력에 견디고 단락시에 생기기 쉬운 충격등에 충분히 견디는 구조이여야 한다.

마) 절연 BOOTS

모선의 접속부분은 도체의 표면 노출을 방지하고 안전사고에 대비하여 전체 절연 BOOTS로 절연 마감처리하여야 한다.

3) 단 자 대

가) 큐비클 중 각종케이블이 인입 및 인출되는 큐비클에는 케이블 BRACKET를 견고하게 설치하여 인입 및 인출되는 케이블의 지지에 지장이 없도록 하여야한다.

나) 각 수.배전반에는 기기감시, 계측 및 조작 대상이 되는 기기의 보조접점을 인출할 수 있도록 하고 약 20%의 예비단자를 구비 하여야한다.

5) 시험 단자

계기류가 수납되는 반면은 전면 조작부 하단에 전압 및 전류시험단자를 취부한다.

6) 접지 모선

큐비클 접지모선은 공동 접지모선으로 반면 하부에 열반 가능한 구조로 3T*30mm이상의 동대를 사용한다.

7) 반내 조명등

반내 조명을 위하여 전,후면 중앙에 각각 AC220V FL 10W를 설치하고 도어개폐시 점멸되도록 한다. 조명 등 외부구조는 알루미늄 주물형으로 LAMP가 원통투명관안에 내장되어 외부충격으로부터 보호되는 구조로 파손되어도 파편이 비산되지 않아야 하며 또한 자외선 차단기능으로 LAMP의 발열을 예방하고 산업용으로 SURGE방지장치가 내장되어야 한다.

8) 기 타

가) 반내의 습기방지를 위하여 반내의 습기제거 및 먼지에 의한 열화방지가 되는 전자식 절전형 절연저하 방지장치를 설치하여야 한다.

(4) 반내의 제어배선

1) 내부배선용 간선은 600V 기기용 내열비닐절연전선 (HKIV)을 사용하여야 한다.
2) 반내배선은 PVC DUCT 및 묶음방식을 사용하며 WIRE MARK를 부착한다.
AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ
PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

(5) 조작 전원
1) 차단기 투입 및 보호계전기 전원(표준) : DC 110V
2) 기 타 : AC 220V

2. 변압기반 제작

(1) 구조 일반
1) 규 격 : 도면참조
2) 형 식 : 옥내용 수직 자립 폐쇄형
3) 재 질 : KSD-3503 일반구조용 압연강판을 사용하여야 한다.

구분	FRAME TYPE	두 께					비고
		문짝	칸막이	외부	FRAME	밑,하단판	
배전반	자립폐쇄형 TYPE	3.2t	1.6t	2.3t	2.3t	1.6t	BASE 5T *50*100

(2) 외부 구조
1) 함체는 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 바닥면에서 1.800mm이내 이어야 한다.
3) 지시계기의 설치 높이는 특수한 경우 이외는 바닥 면에서 1.8000mm이내 이어야 한다.
4) 도 어
가) 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HING) 지지로 하며 비틀림, 처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.
나) 함체의 폭이 1200mm이상 일때의 도어는 양개형 구조로하여야 한다.
다) 전·후면 도어핸들(열쇄부)은 도장면의 손상을 방지할 수 있는 구조로 하여야 한다.
라) 도어 열림각도가 90° 로 하기 위하여 DOOR STOPPER를 설치하여야 한다.
마) 전·후면 도어와 외함간 접지선을 연결하여야 한다.
5) 도 장
가) 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.
6) 명 판
각 반에는 반의 명칭을 명시한 알루미늄판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여야한다.
7) 표시등 및 신호등

도어 전면에는 차단기 및 개폐기의 개폐 상태를 나타내는 LED TYPE 표시등을 설치하여야 한다.

* 개 - - - 녹(G)
* 폐 - - - 적(R)

8) 기 타

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

(3) 내부 구조

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

2) 모선 및 접속도체

가) 재 질

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

나) 상 구별

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

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

다) 모선의 접속

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

라) 모선 지지용 애자

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

마) 절연 BOOTS

모선의 접속부분은 도체의 표면 노출을 방지하고 안전사고에 대비하여 전체 절연 BOOTS로 절연 마감처리하여야 한다.

3) 단 자 대

가) 각 반별 단자대는 해당 MCCB규격에 적합하고 인입, 인출 케이블이 양측면 뒤쪽 단자대에서 접속토록 한다.

나) 큐비클 중 각종케이블이 인입 및 인출되는 큐비클에는 케이블 BRACKET를 견고하게 설치하여 인입 및 인출되는 케이블의 지지에 지장이 없도록 하여야한다.

다) 각 수.배전반에는 기기감시, 계측 및 조작 대상이 되는 기기의 보조접점을 인출

할 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 3T*30mm이상의 동대를 사용한다.

6) 반내 조명등
반내 조명을 위하여 전,후면 중앙에 각각 AC220V FL 10W를 설치하고 도어개폐시 점멸되도록 한다. 조명 등 외부구조는 알루미늄 주물형으로 LAMP가 원통투명관안에 내장되어 외부충격으로부터 보호되는 구조로 파손되어도 파편이 비산되지 않아야 하며 또한 자외선 차단기능으로 LAMP의 발열을 예방하고 산업용으로 SURGE방지장치가 내장되어야 한다.

7) 변압기 내장용반의 제작
가) 반 전후면 도어에 환기가 잘되도록 환기구멍 구조로하고, 환기구용FAN은 반후면 상부 도어에 설치하며, 환기구는 소동물의 침입을 막을수 있는 구조로 한다.
나) 변압기 1,2차측 배선은 진동 방지용 FLEXIBLE BUS BAR로 접속한다.

8) 기 타
가) POWER FUSE등의 각 극간에는 ARC를 차단하기 위한 절연 칸막이를 설치하여야 한다.

(4) 반내의 제어배선

1) 내부배선용 간선은 600V 기기용 내열비닐절연전선 (HKIV)을 사용하여야 한다.
2) 반내배선은 PVC DUCT 및 묶음방식을 사용하며 WIRE MARK를 부착한다.
AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ
PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

(5) 조작 전원

1) 차단기 투입 및 보호계전기 전원(표준) : DC 110V
2) 기 타 : AC 220V

3. 저압배전반 제작

(1) 구조 일반

1) 규 격 : 도면참조
2) 형 식 : 옥내용 수직 자립 폐쇄형
3) 재 질 : KSD-3503 일반구조용 압연강판을 사용하여야 한다.

구분	FRAME TYPE	두 께					비고
		문짝	칸막이	외부	FRAME	밑,하단판	
배전반	성형일체형 TYPE	2.0t	1.6t	1.6t	1.6t	1.6t	BASE 5T *50*100

(2) 외부 구조

1) 함체는 철재의 용접 또는 조립식 구조로서 내장기기의 중량, 동작에 의한 충격 등에

충분히 견딜 수 있는 구조이어야 하며 착탈식 어덥터를 적용한 배전반으로 하여야 한다

2) 운전자에 의해 통상 조작되는 조작 기구의 설치 높이는 특수한 경우 이외에는 바닥면에서 1.800mm이하 이어야 한다.

3) 지시계기의 설치 높이는 특수한 경우 이외는 바닥 면에서 1,800mm이내 이어야 한다.

4) 도 어

가) 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HINGE) 지지로 하며 비틀림, 처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.

나) 전·후면 도어핸들(열쇄부)은 도장면의 손상을 방지할 수 있는 구조로 하여야 한다.

다) 전·후면 도어와 외함간 접지선을 연결하여야 한다.

5) 함을 구성하는 골조는 골조에 규칙적으로 나사구멍이 가공되어 있고, 함내에서 기기 설치시 어느 부위에서나 용접하지 아니하고 지지대와의 연결이 용이하게 제작된 성형일체형으로 되어야 한다.

6) 함과 함의 연결시 벌어짐이 없도록 성형일체형 골조는 움푹 들어간 나사구멍으로 가공되어야 한다.

7) 도 장

가) 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.

8) 명 판

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

9) 표시등 및 신호등

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

* 개 – – – 녹(G)
* 폐 – – – 적(R)

10) 기 타

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

(3) 내부 구조

1) 모선 및 접속도체

가) 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 사각동대와 동대(BUS–BAR))을 사용하며 규정조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

나) 상 구별

상 표시는 라벨 또는 절연수축튜브(에어 싱크튜브)로 각 상을 구분하여 표시한다.
(단, 사각동대는 원형 라벨로 상표시)

* 삼상 회로 : R – 흑 S – 적 T – 청 N – 백 접지 – 녹
* 단상 화로 : R – 흑 N – 백 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

다) 모선의 접속

모선은 가능한 한 루프 도중에서의 접속을 금하며 부득이한 경우의 접속은 열반용 전용 동대로 하며 단선, 접촉불량 및 혼촉등이 생기지 않도록 토크렌치로 견고히 조여야 한다.

라) 모선 절연재

모선 절연은 모선 규격에 맞는 절연재 커버로 모선 전체를 커버하는 구조로 하며, 모선간격 및 대지간의 이격거리는 절연 내력에 견디고 단락시에 생기기 쉬운 충격등에 충분히 견디는 구조이어야 한다.

2) 단 자 대

가) 각 반별 단자대는 해당 MCCB규격에 적합하고 인입, 인출 케이블이 양측면 뒤쪽 단자대에서 접속토록 한다.

나) 수.배전반내에는 전선 인입, 인출에 지장이 없도록 전선 지지대를 견고히 설치하여야 한다.

다) 각 수.배전반에는 기기감시, 계측 및 조작 대상이 되는 기기의 보조접점을 인출할 수 있도록 하고 약 20%의 예비단자를 구비 하여야한다.

3) 시험 단자

계기류가 수납되는 반면은 전면 하단에 전압 및 전류시험단자를 취부한다.

4) 접지 모선

큐비클 접지모선은 공동 접지모선으로 반면 하부에 열반 가능한 구조로 3T*30mm이상의 동대를 사용한다.

5) 반내 조명등

반내 조명을 위하여 전,후면 중앙에 각각 AC220V FL 10W를 설치하고 도어개폐시 점멸되도록 한다. 조명 등 외부구조는 알루미늄 주물형으로 LAMP가 원통투명관안에 내장되어 외부충격으로부터 보호되는 구조로 파손되어도 파편이 비산되지 않아야 하며 또한 자외선 차단기능으로 LAMP의 발열을 예방하고 산업용으로 SURGE방지장치가 내장되어야 한다.

6) 기 타

가) 반내의 습기방지를 위하여 반내의 습기제거 및 먼지에 의한 열화방지가 되는 전자식 절전형 절연저하 방지장치를 설치 하여야 한다.

(4) 반내의 제어배선

1) 내부배선용 간선은 600V 기기용 내열비닐절연전선 (HKIV)을 사용하여야 한다.

2) 반내배선은 PVC DUCT 및 묶음방식을 사용하며 WIRE MARK를 부착한다.

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

PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

(5) 조작전원

1) 차단기 투입 및 보호계전기 전원(표준) : DC 110V

2) 기 타 : AC 220V

4. MCC반 제작

(1) 구조 일반

1) 규　　격 : 도면참조

2) 형　　식 : 옥내용 수직 자립 인출 편면형

3) 재　　질 : KSD-3503 일반구조용 압연강판을 사용하여야 한다.

구분	FRAME TYPE	두 께					비고
		문짝	칸막이	외부	FRAME	밑,하단판	
배전반	인출 편면형 TYPE	1.6t	1.6t	1.6t	2.3t	1.6t	BASE 5T *50*100

(2) 외부 구조

1) 함체는 철재의 용접 또는 조립식으로 각 용도별 UNIT인출형 구조로 되어야 한다.

2) UNIT의 구성 및 기능

가) UNIT도어는 MCCB조작 핸들을 사용하여 도어와 인터록되는 구조로 하여야 한다.

나) MCCB의 ON- OFF는 전면 UNIT에 취부된 MCCB핸들로 하며, ON시에는 LOOK 가 되어 도어가 열리지 않고 OFF시킨 상태에서 도어의 고정 나사를 풀고 개폐 하는 구조이어야 한다.

다) UNI별로 조작회로 및 자동제어용 조작회로는 단락 보호를 위하여 각 조작 회로에 휴즈를 사용 하여야 한다.

라) 용량 11KW 이상의 동력용 UNIT는 Y-△ 기동방식으로 3접촉 방식, 75KW이상의 동력용 UNIT는 리액터 기동방식을 사용하여야 한다.

마) MS의 동작 상태를 나타내는 조광형 누름버튼 스위치, 과부하 표시등, 선택 스위치를 설치 및 회로 구성하여야 한다.

3) 도 어

가) 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HING) 지지로 하며 비틀림, 처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.

나) 전면은 각 UNIT별로 문을 달고, 문에는 조작 스위치를 조작하기 쉬운 위치에 잘 배열하고, 후면은 일체식 문으로 제작한다.

4) 도 장

가) 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.

5) 명 판

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

9) 기　타

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

(3) 내부 구조

1) 구 조

가) MOTOR 제어반은 각 분기회로마다 별도의 UNIT를 갖는 구조로 한다.

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

다) 각 UNIT는 유지관리 및 보수시의 편의를 위하여 UNIT후부의 CLIP이 수직 BUS-BAR 에 끼우도록 인출형으로 제작한다.

라) 반내 전면부에는 MOTOR STAT UNIT를 수용하고 후반부에는 모선, 인출배선 및 콘덴셔를 설치 한다.

마) 조작용 인출단자는 반의 우측에 조립식으로 설치한다.

2) 모선 및 접속도체

가) 재 질

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

나) 상 구별

상 표시는 라벨 또는 PVC색상 칼라튜브로 각 상을 구분하여 표시한다.

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

다) 모선의 접속

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

라) 단 자 대

ㄱ. 동력반 후면 및 측면에는 인입, 인출용 전력선 및 제어선 접속을 위하여 단자대를 설치하고 제어선의 경우 약 20%의 예비단자를 구비하여야 한다.

ㄴ. 각 UNIT 측면에는 원격감시제어가 가능하도록 필요한 제어용 단자대 및 회로를 구비하여야 한다.

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

마) 접지 모선

큐비클 접지모선은 공동 접지모선으로 반면 하부에 열반 가능한 구조로 3T*30mm 이상의 동대를 사용한다.

(4) 반내의 제어배선

1) 제어배선용 전선은 600V기기용 내열비닐절연전선 (HKIV)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 경우이외는 조작전원는 AC220V로 한다.

5. 분전반 제작

(1) 구조 일반

1) 규　　격 : 도면 참조
2) 형　　식 : 도면 참조
3) 외함 재질 : KSD-3503 일반구조용 압연강판을 사용하여야 한다.
   * BOX : 1.6T 이상 (STEEL)
   * BASE(기기취부용) : 1.6T 이상 (STEEL)
   * DOOR(옥내노출형) : 1.6T 이상 (STEEL)
   * DOOR(옥내매입형) : 1.5T 이상 (SUS 304)

(2) 사용전압 및 상선

1) 주 전 원 : 3PH 4W 380/220V

(3) 구　조

1) 전면 도어에는 KEY형 PUSH HAN-DLE을 설치하여야 한다.
2) 충전부는 보호카바를 설치하여 조작자가 유지관리에 편리하고 안전하게 조작을 할수 있는 구조로 되어야 한다.
3) 반내에는 접지단자를 설치하여 외함의 접지선 접속이 용이한 구조이어야 한다.
4) 도 장
   가) 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미련하게 도장이 되어야 한다.
   나) 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 고정하여야한다.
6) 모선 및 접속도체
   가) 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.
   나) 상 구별
      상 표시는 라벨 또는 PVC색상 칼라튜브로 각 상을 구분하여 표시한다.
      * 삼상 회로 : R - 흑　S - 적　T - 청　N - 백　접지 - 녹
      * 단상 화로 : R - 흑　N - 백　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) 반내의 제어배선

1) 제어배선용 전선은 600V기기용 내열비닐절연전선 (HKIV)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 경우이외는 조작전원는 AC220V로 한다.

6. 기기의 특기 사항

(1) 선로 부하 스위치 (L.B.S)

1) 정격 전압 : 24KV
2) 정격 전류 : 630A
3) 정격주파수 : 60HZ
4) 조작 방식 : 자동(모타 스프링차지)방식
5) 조작 전압 : 자동 DC110V

(2) 계기용 변성기 (M.O.F)

1) 형 식 : MOLD TYPE
2) 정격1차전압 : 13200V
3) 정격2차전압 : 110V
4) 정격1차전류 : 도면참조
5) 정격2차전류 : 5A
6) 정격 부담 : 25*3VA
7) 오차 계급 : 0.5급
8) 과전류강도 : 75배

(3) 전력용 휴즈 (P.F)

1) 형 식 : 비한류형
2) 정격 전압 : 24KV
3) 정격 전류 : 도면참조
4) 정격차단전류 : 40KA
5) 부착 형태 : 수직
6) 기 타 : 소음기 부착형

(4) 계기용 변압기 (P.T)

1) 형 식 : EPOXY MOLD TYPE
2) 정격 전압 : 24KV
3) 전 압 비 : 13200V/110V
4) 정격 부담 : 200VA
5) 오차 계급 : 1.0급

(5) 계기용 변류기 (C.T)

1) 형 식 : EPOXY MOLD TYPE
2) 정격 전압 : 25.8KV
3) 정격1차전류비 : 도면참조
4) 정격2차전류비 : 5A
5) 정격 부담 : 40VA
6) 오차 계급 : 1.0급

7) 과전류세기 : 75 In
8) 과전류정수 : N>10

(6) 피뢰기 (L.A)
1) 형 식 : 폴리머 TYPE
2) 정격 전압 : 18KV
3) 공칭방전전류 : 2.5KA
4) 기 타 : 단로장치부 (W/DISCONNECTOR)

(7) 써지 업서버 (S.A)
1) 형 식 : POLYSIL TYPE
2) 정격 전압 : 18KV
3) 정격차단전류 : 5KA

(8) 진공 차단기 (V.C.B)
1) 형 식 : 인출형
2) 정격 전압 : 24KV
3) 정격 전류 : 도면참조
4) 정격차단전류 : 도면참조
5) 정격차단용량 : 도면참조
6) 정격주파수 : 60HZ
7) 조작 방식 : 수동 / 자동(모타 스프링차지)방식
8) 조작 전압 : 자동 DC110V

(9) 변압기 (TRANSFORMER)
1) 형 식 : EPOXY MOLD TYPE (저소음 고효율)
2) 정격1차전압 : 22900V
3) 정격2차전압 : 380-220V
4) 정격 용량 : 도면참조
5) 정격주파수 : 60HZ

(10) 기중 차단기 (A.C.B)
1) 형 식 : 인출형(W/OCR,OCGR)
2) 상 수 : 4 POLE
3) 정격 전압 : 600V
4) 정격차단전류 : 35KA 이상
5) 정격 전류 : 도면참조
6) 조작 전압 : DC110V
7) 투입조작방식 : 모타 스프링차지방식

(11) 자동 절체 개폐기 (A.T.S)
1) 정격 전압 : 600V
2) 극 수 : 4 POLE
3) 정격 전류 : 도면참조

4) 조작 전압 : AC 220V

(12) 계기용 변압기 (P.T)

1) 형 식 : 수지몰드 TYPE
2) 정격 전압 : 600V
3) 정격1차전압 : 380 / √3V
4) 정격2차전압 : 190 / √3V
5) 정격 부담 : 100VA
6) 오차 계급 : 1.0급

(13) 계기용 변류기 (C.T)

1) 형 식 : 수지몰드 TYPE
2) 정격 전압 : 600V
3) 정격1차전류 : 도면참조
4) 정격2차전류 : 5A
5) 정격 부담 : 40VA – 저압반
: 15VA – MCC반 MAIN
: 5VA – MCC반 부하
6) 오차 계급 : 1.0급 – 저압반 / MCC반 MAIN
: 3.0급 – MCC반 부하

(14) 배선용 차단기 (M.C.C.B)

1) 정격 전압 : 600V
2) 정격 전류 : 도면참조

(15) 누전 차단기 (E.L.B)

1) 형 식 : 분전반용
2) 정격 전압 : 600V
3) 정격 전류 : 도면참조

(16) 누전 경보기 (E.L.D)

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

(17) 영상 변류기 (Z.C.T)

1) 형 식 : 관통형
2) 정격 전압 : 600V
3) 정격1차전류 : 200mA
4) 정격2차전류 : 1.5mA
5) 정격 부담 : 10 ohm

(18) 전자 접촉기 (MG SW)

1) 정격 전압 : 3PH 380V

2) 정격 용량 : 도면참조

(19) 전자식 모터보호 계전기 (E.O.C.R)

1) 형 식 : 한시형
2) 보호 기능 : 과전류,결상,구속,지락보호
3) 시간 설정 : 수동(즉시) 전기적복귀
4) 동작시간특성 : 정한시
5) 조작 전원 : AC110/220V
6) 기 타 : W/ZCT

(20) 콘덴서 (CONDENSER)

1) 정격 전압 : 3φ 380V / 1φ 220V
2) 정격 용량 : 도면참조

(21) 디지탈 감시제어 장치

1) 계 측 부
ㄱ.결선 방식 : 3φ 4W
ㄴ.주 파 수 : 50/60HZ
ㄷ.전압(상전압) : AC20~264V
ㄹ.제어 전압 : DC110V
ㅁ.전류(선전류) : 0.2~6A
ㅂ.기 타 : 차단기 ON/OFF조작 및 LOCAL/REMOTE 선택 스위치 내장
ㅅ.계측기 표시범위 : 4자리 LCD (영상전압,전압,전류,유효전력,무효전력, 유효전력량,무효전력량,역률,주파수)

2) 보호 계전기부
ㄱ.주 파 수 : 50/60HZ
ㄴ.전압 : PT 110V
ㄷ.전류 : CT 5A
ㄹ.동작 특성 : 순시/한시 (OCR,OCGR,OVR,UVR,OVGR,SGR)

3) 통 신 부 : RS232C, RS485

(22) 디지탈 집중계량

1) 형 식 : 매입형
2) 전원 방식 : 3φ 4W
3) 주 파 수 : 60HZ
4) 입력 범위 : 회로전압 – AC20~264V
: 회로전류 – AC0.2~6A
5) 표시 방식 : 4자리 LCD (전압,전류,유효전력,무효전력,유효전력량, 무효전력량,역률,주파수)
6) 통 신 부 : RS232C, RS485

(23) 지시 계기류 (AM,VM,KWM,PFM,FM,Vo)

1) 형　　식　　: 매입 광각도형(110*110,80*80)
매입 각형 (80*80)
2) 오차 계급　　: 1.5급
3) 기　　타　　: KWM.PFM 볼평형 (PF-M 5.0급)

(24) 정류기 (RECTIFIER)
1) 형　　식　　: 3상 전파정류,부동충전,정전압정류방식
(씨리콘 종류체 싸이리스터 정류기)
2) 정격1차전압　　: AC380V
3) 정격2차전압　　: DC110V
4) 정격 용량　　: 도면 참조

(25) 직류전압 자동조절기 (SID)
1) 형　　식　　: 3상
2) 정격 전압　　: DC 110V
3) 정격 용량　　: 도면참조

(26) 축전지 (BATTERY)
1) 형　　식　　: 도면참조
2) 정격 전압　　: 도면참조
3) 정격 전류　　: 도면참조

(27) 지지 애자 (INSULATOR)
1) 형　　식　　: EPOXY MOLD형
2) 정격 전압　　: 24KV / 7.2KV

(28) MCCB 취부용 아답터 (COMPONENT ADAPTER)
1) 정격 전압　　: 600V
2) 정격 전류　　: 100 / 250A

(29) 간선용 아답터 (CONNECTION ADAPTER)
1) 정격 전압　　: 600V
2) 정격 전류　　: 400 / 600 / 800 / 1600A

(30) 절연저하 보호장치 (E-SAVE)
1) 형　　식　　: 전자식 절전형 절연 저하 방지 장치
2) 정격 전압　　: AC 220V
3) 소비 전력　　: 30W 이하

(31) 시험단자 (G.P.T.T, P.T.T, C.T.T)
1) 형　　식　　: 플러그 인출형
2) 극　　수　　: 4P

(32) 제어 스위치 (C.S)
1) 형　　식　　: 반회전 복귀형 (LOCKING TYPE)

2) 손 잡 이 : 권총형

(33) 절환 스위치 (C.O.S, V.S, A.S)

1) 형 식 : 회전형 (CAM TYPE)

2) 손 잡 이 : 지침형,국화형

(34) 표시등 (F.I, P.L)

1) 형 식 : L.E.D TYPE (발광다이오드형)

2) 조작 전원 : DC110V,AC220V

3) 취부 구경 : 40*40mm,25/30mm

(35) 조광형 누름 버턴 스위치 (P.B.L)

1) 형 식 : L.E.D TYPE (발광다이오드형)

2) 접점 구성 : 1a1b

3) 취부 구경 : 25/30mm

(36) 누름 버턴 스위치 (P.B.S)

1) 접점 구성 : 1a1b

2) 취부 구경 : 25/30mm

(37) 절환 스위치 (SEL S/W)

1) 접점 구성 : 1a1b

2) 취부 구경 : 25/30mm