강북소방서 청사 건립 및 사업소 건축물 재배치공사

수,배전반 제작·설치공사 시방서

(관　급)

2009. 11.

서울특별시도시기반시설본부

제 1 장　　일반사양

1-1 적용범위

본 사양서는 강북소방서 청사 건립 및 사업소 건축물 재배치공사에 설치되는 배전반 구매 제작 설치 및 시운전에 관하여 적용한다.

1-2 사용조건

가. 설치장소 : 옥 내 형
나. 주위온도 : -5℃ ~ +40℃
다. 표　　고 : 해발 1,000M이하

1-3 적용규격

가. 한국공업규격(K.S)
나. 한국전력공사표준(E.S.B)
다. 국제전기표준규격(I.E.C)

1-4 제작기준

설계도면과 사양서에 준하여야하며 설계도면이나 사양서에 명기하지 않은 사항은 전기설비 기술기준에 관한 규칙 또는 내선규정에 적합하도록 제작하여야 하며, 기타 특기사항이 없거나 의문사항은 발주처와 협의하여 제작하여야 한다.

1-5 납품자격

제품의 신뢰성과 보전성을 확보하기 위하여 정부기관에서 신기술,제품 또는 조달청 우수제품 인증을 받은 업체에서 하자 책임한계의 신속성과 동일성을 기하기 위하여 단일업체에서 일괄 제작 납품하여야 한다.

1-6 계통상의 고려

1. 배전반의 설계, 제작에는 부하의 종류, 부하량, 구성기기 등을 충분히 고려하여야 한다.
2. 디지털 배전반은 보호계전. 계측. 제어. 표시. 통신기능이 일체화된 Digital형으로 주회로를 제외한 모든 부분을 전자화하여 설비를 간소화 할 수 있고 별도의 T.D가 없는 것으로 구성하여야 한다.
3. 디지털 계전. 계측기의 보호계전기의 고장신호를 받아 음성방송기능이 가능하고 근무자 부재시 유,무선 전화를 통하여 고장 내용을 통보 할 수 있어야 한다.
4. 통신기능을 내장하고 감시반의 종류에 따라 통신 Interface 장치 및 Modem에 의해 감시반 원방제어가 가능하도록 한다.
5. 저압회로에 시설되는 배선용차단기의 차단용량은 단락전류를 충분히 차단하는 능력을 가지는 것이어야 한다.

1-7 제어회로 및 인터록

반 상호간 또는 외부와 인터록이 있을 경우 그 기능을 만족시킴과 동시에 씨퀀스는 될 수 있는 한 간단하게 하고 반 상호간 및 외부와의 인터록 제어 배선은 반내에서 끝내야 한다.
단, 사용하지 않는 접점이 있더라도 단자반까지의 배선을 하여야 하며 필요하다고 하는 부분은 지체없이 추가 시설하여야 한다.

1-8 기기, 기구의 선정 및 배치

반을 구성하는 각 기기 및 기구는 외부조건에 대하여 충분히 견디는 기계적 강도 및 외부 온도상승에 견디는 성능을 갖고 있을 뿐만 아니라 전기적으로 매우 안전하며 점검 및 유지보수에 편리하도록 배치를 하여야 한다.

1-9 검사

완성검사 : 제작이 완료되면 공장검사를 받아 합격 후 납품하여야 한다.

1-10 시험

가. 고압기기류 및 주요부품은 공인기관 시험을 필한 제품이어야 하며, 제작 완료된 제품도 다음 항목에 관하여 자체시험을 필하고 시험 성적서를 제출하여야 한다.

1) 외관검사(구조검사)
2) 기구 동작시험
3) 시퀀스시험
4) 내전압 시험

나. 기중 차단기는 해당 규격 중 공인기관의 국내 개발성능시험에 합격된 제품을 사용하여야 한다.

1-11 제출서류

가. 제작자는 계약 후다음과 같은 도면을 각3부씩 제출후 제작하여야 한다.

1) 외형도
 · 외함 열반도
 · 평면도, 정면도, 단면도
 · 기타 필요로 하는 도면
2) 결선도
 · 단선 결선도
 · 삼선 결선도
 · 제어 회로도

나. 제작자는 납품과 동시에 다음과 같은 도면을 각 3부씩 제출하여야 한다.

1) 최종 도면
2) 시험 성적서(원본포함)

다. 증명서

1) 조달청 우수제품인정서

1-12 운반, 납품 및 설치 시운전

가. 모든 제작품은 감독관이 지정하는 장소에 납품 설치 하여야 한다.

나. 모든 제작품은 단위별로 완전 조립상태에서 운반하여 납품하는 것을 원칙으로 한다.

다. 제작 납품업체는 수전 및 시운전을 위하여 발주처에서 요청할 시는 즉시 응해야 하고, 특히 한국전기안전공사로부터 수전을 위한 사용전 검사시 입회하고 지시에 따라야 한다.

1-13 품질조건

가. 본 제품은 전기적 대형사고를 사전에 방지하고 품질의 신뢰성과 보전성을 확보하기 위하여 중소기업진흥 및 제품구매촉진에 관한 법률 시행령 제16조 (기술개발제품등에 대한 우선구매)에 의거 신기술제품 또는 신기술 인증을 받고, 조달청으로부터 우수제품으로 선정된 업체에서 전원검출 및 적층모선구조기능을 갖는 제품으로 제작, 납품하여 최고의 품질을 유지하여야 한다.

나. 본 시방서에 명시되지 않는 사항이라도 기기의 성능 발휘에 당연히 필요한 사항 또는 고려하여야 할 사항은 감독관에게 의견을 제시하여 승인을 득한 후 계약자의 책임하에 이를 시행하여야 하고 이는 계약에 포함된 것으로 한다.

다. 본 설계 시방서에 대하여는 제작, 설치 및 준공후에도 누설하거나 타 공사의 목적에 감독관의 승인 없이 사용하여서는 안되며 보안사항을 준수하여야 한다.

라. 모든 기기부품은 K.S 또는 동등이상 국내 일류 회사 제품이며 성능 보장상 국산품 사용이 불가능한 경우에는 외산품을 사용한다.

마. 본 시방서에 특별히 지정되지 않은 품목이라도 전체 성능에 필요한 것으로 간주되는 물품은 이를 본계약에 포함된 것으로 간주하여 납품, 설치한다.

바. 제조물 책임법(PL법)에 의한 설계, 제조, 매뉴얼의 표시, A/S등의 결함으로 인한 민,형사상의 일체의 손해배상에 대한 것은 계약자의 모든 귀책으로 한다.

사. 모터 제어반(MCC) 경우, 제작의 일관성과 설치 후 사후 관리를 위해, 일괄 제작하여 납품한다.

1-14 사고예방

제작자는 물품 납품까지 현장에서 발생하는 모든 사고 및 피해를 사전에 방지하여야 한다.

1-15 납품기한

납품기한은 감독관의 지시에 따라 제품별로 적기에 분할 납품할 수 있다.

1-16 설치공사의 범위

가. 본 제품 제작 설치자 시공분

1) 제작된 물품의 운반 및 현장반입, 열반설치작업

2) 시스템 도면, 설치도면, 결선도, 시운전조정 및 보수에 필요한 자료의 공급

3) 시운전

4) 접지배선(큐비클내)

1-17 하자기간

본품에 대한 하자기간은 제작 납품 검수 후 2년으로 한다.

1-18 예비품 및 공구

제작자는 본품의 유지관리상 필요한 다음의 예비품 및 공구를 공급하여야 한다.

- D.S봉 : 1개
- 멀티테스타(디지탈형) : 1개
- 공구함 : 1개
- 몽키스패너(6“, 12”) : 1개
- 뺀지(6“, 8”) : 각 1 개
- 드라이버(대, 중, 소 ,+. -) : 각 1 개
- 후크메타 : 1 SET
- 저압 FUSE 500V 2A : 10 개

1-19 기타 특기사항

가. 본 건 관급자재 배전반 및 MCC 에 대하여 현장유지보수 관리상의 문제로 단일업체에서 일괄계약납품 될수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.

나. 제작자는 제작 전 현장 답사를 하여 변전실 내 배전반의 설치 관계를 충분히 숙지하여 제작에 착수 하여야 한다.

다. 제작자는 인수 후 유지관리 요원이 수배전반의 원활한 운전을 할 수 있도록 충분한 교육을 실시하여야 한다.

제 2 장　　배전반, 동력반(MCC) 제작사양

1. 일반사항

1) 적용범위

본 사양서는 강북소방서 청사 건립 및 사업소 건축물 재배치공사의 배전반 제작 사양서로 적용한다.

2) 적용법규

본 제작 사양서는 다음의 규격에 따른다.

a) 한국공업규격 (K.S)

b) 한국전력공사표준규격 (E.S.B)

c) 국제전기표준규격(I.E.C)

3) 사용상태

구분 / 설치상태	주 위 온 도	상 대 습 도	표 고 높 이
옥 내 형	최고 40℃ ~ 최저-5℃	45 ~ 85%	해발 1000m 이하

4) 제출서류

(단위 : 부)

NO.	종　　류	수　　량		비　　고
		승인도면	최종도면	
1	제 작 사 양 서	3	3	
2	제 작 공 정 도	3		
3	단　　선　　도	3	3	
4	외　　형　　도	3	3	
5	삼　　선　　도	3	3	
6	SEQUENCE 도	3	3	
7	운전 및 유지보수 지침서		3	
8	시 험 성 적 서		3	원본 1부 포함

5) 주회로 모선의 배치

a) 3상 교류 회로

(기준 : 전면에서 보아)

조건 I	조건 II	모 선 의 배 치
좌우의 경우	좌에서 부터	제1상 (R), 제2상 (S), 제3상 (T), 중성상 (N)
상하의 경우	상에서 부터	제1상 (R), 제2상 (S), 제3상 (T), 중성상 (N)
원근의 경우	가까운곳 부터	제1상 (R), 제2상 (S), 제3상 (T), 중성상 (N)

b) 단상 교류 회로

(기준 : 전면에서 보아)

조건 I	조건 II	모 선 의 배 치
좌우의 경우	좌에서 부터	제 1 상, 중 성 상, 제 2 상
상하의 경우	상에서 부터	제 1 상, 중 성 상, 제 2 상
원근의 경우	가까운곳 부터	제 1 상, 중 성 상, 제 2 상

c) 직류 회로

(기준 : 전면에서 보아)

조건 I	조건 II	모 선 의 배 치
좌우의 경우	좌에서 부터	부극 (N), 정극 (P)
상하의 경우	상에서 부터	정극 (P), 부극 (N)
원근의 경우	가까운곳 부터	정극 (P), 부극 (N)

6) 주회로 모선의 색상표시

a) 3상 교류회로 : 제 1상 (R) - - - - - - - - - - - - - - - - - 흑 색
: 제 2상 (S) - - - - - - - - - - - - - - - - - 적 색
: 제 3상 (T) - - - - - - - - - - - - - - - - - 청 색
: 중성상 (N) - - - - - - - - - - - - - - - - - 백 색

b) 단상교류회로 : 제 1상 - - - - - - - - - - - - - - - - - 흑 색
: 중성상 - - - - - - - - - - - - - - - - - 백 색
: 제 2상 - - - - - - - - - - - - - - - - - 청 색

(비 고) 1) 단, 3상 회로로부터 분기하는 단상회로에서는 분기전의 색상에 의함

c) 직 류 회 로 : 정극 (P) - - - - - - - - - - - - - - - - - 적 색
: 부극 (N) - - - - - - - - - - - - - - - - - 청 색

d) 접 지 회 로 : - - - - - - - - - - - - - - - - - 녹 색

7) 제어회로의 단말부 및 배선처리

a)제어용 배선은 환형 압착단자를 사용하고 배선 단말에는 백색 PVC Numbering Tube로

선 번호를 표시한다.

b) 배선 방식은 덕트 배선 및 속선 배선 방식을 병용 한다.

8) 제어회로 색상 및 전선 굵기

a) 사용전선 : 600V KIV (전기 기기용 절연전선)

b) 색상 및 굵기

① PT 및 GPT 회로 : 적 색 1.5 Sq

② CT 회로 : 흑 색 4.0 Sq

③ ZCT 회로 : 흑 색 1.5 Sq

④ DC 제 어 회 로 : 청 색 1.5 Sq

⑤ AC 제 어 회 로 : 황 색 1.5 Sq

⑥ 접 지 회 로 : 녹 색 6.0 Sq 이상

9) 도 장

도장의 철판은 예비탈지 및 본탈지,수세(2회),표면조정,인산피막,수세를 통하여 산화막을 완전히 제거할 수 있는 전처리 과정을 거친후 정전분체 도장을 하여야 하며 표면이 미려하게 도장되어야 한다.

- 표준색상

a) Main(내부,외부,Door) : N7.0

b) 기기취부용 Plate : N5.0

c) 상단 Plate 및 Base Channel : 10BG 5/6

10) 명 판

배전반 명판은 환고딕 문자체로 부식하여 Blot로 고정한다.

기타 기기용도 구분에 따른 명판 취부 방식은 제작처 표준 방식으로 한다.

a) 명판재질

가) 주 명판 : 배전반 : 알루미늄, 동력반 : Acryl

나) 분기명판 : Acryl

b) 규 격

가) 주 명판 : 63mm X 315mm X 2t

나) 분기명판 : 사용자 표준

c) 문자색상 : 흑 색

11) 검사 및 시험

제작 완료 후 당사 품질 관리 요원에 의해 다음의 검사 및 시험을 실시한다.

a) 구조 및 외관 검사

b) 기구 동작 시험
c) Sequenec 시험
d) 절연 저항 시험
e) 내전압 시험

12) 시험 성적서 제출 서류

a) 주요 기기는 한국 전기 연구원 또는 공인기관 시험을 필한다.
단, 시험 면제품목은 제작처의 시험 성적서로 대치한다.
b) 주요 기기 : 별첨 "A" 참조
c) 배전반은 적층모선 구조기능을 갖는 조달청 우수제품(제2008224호) 인정제품으로 제작한다.

13) 포 장
외부 불순물이 침입하지 못하도록 비닐랩으로 포장한다.

14) 기 타
a) 단자대는 충분한 용량으로 설치하고 제어용 단자대는 10%의 여유를 두고 설치하여야 한다.
b) 바닥의 미끄럼 방지 철판부착
c) 고무판 및 절연 Cap 설치
d) 통신장치가 내장된 기기로부터 외부로 인출되는 통신선로는 단자대까지는 통신전용 케이블로 설치하여야 한다.
e) 각 함체의 상단에는 운반용 걸고리를 설치하여야 한다.
f) 배전반내 고압기기에 장착된 전압검출기(VD)를 전압검출기에 의한 전원을 검출하여 전기의 가압여부를 확인 할 수 있도록 도어 전면에 램프를 설치 하여야 한다.

15) Door Handle
a) 반에 사용되는 모든 Door용 Handle은 Slide Push Open형으로 사용한다.
b) Door용 Handle 조작시 3중 안전장치을 사용하여 잠금장치를 원할 하게 할 수 있어야 한다.
c) 배전반 Door 내면에 지지하는 작동봉 끝단부에 로울러을 설치하여 장금장치가 원활하게 될 수 있어야 한다.

16) Door Stopper
Door의 임의 닫힘 방지를 위한 문짝고정고리(Stooper)를 설치하여야 한다.

17) 각 반은 콘센트, 조명등 및 제어회로용 배선용 차단기를 갖추어야 하고, 표시램프를 설치하여야 한다.

18) 환기구 및 Fan설치

a) 각 반에는 공기 인입용 환기구가 설치되어야 하고 인입되는 공기는 Filter를 통하여 먼지는 걸러서 인입 되도록 하는 구조로 한다.

b) Fan은 각 반에 설치되어야 하며 발열기기가 있는 반(변압기)은 열을 충분히 발산할 수 있도록 Fan의 지름이 150mm 이상이어야 하고 Frame 및 날개가 알루미늄 재질로서 충분한 용량의 Fan을 설치하여야 한다.

c) 변압기의 온도를 감지할수 있는 PT100 ohm Senser를 갖추어야 한다.

d) 변압기 2차 모선은 변압기의 진동이 부싱에 직접전달되지 않도록 가요성 Bus Bar(Flexible)로 설치되어야 한다.

e) 배전반내 최적의 온도유지를 위하여 배전반 상·하부에 Return Supply Air Gate Way를 각각 설치하고 공기흡입 및 배출용 Fan을 온도에 따라 단계적으로 가동시켜 배전반 내부온도를 최적상태로 제작하여야 한다.

19) 보수통로

a) 배전반은 축소형으로 배전반 중앙하단부분에 통전중에도 점검,시공,보수를 할수 있도록 출입문 및 보수통로가 설치되어 있어야 한다.

b) 보수통로내 바닥면은 작업자가 보행시 미끄럼 방지를 위하여 엠보씽 철판을 사용하여야 한다.

c) 보수통로내에는 충분한 조명시설을 갖추어야 한다.

d) 보수통로내에는 작업자가 안전하게 보행 할수 있어야 하고 주모선 및 충전부는 점검이 용이하도록 투명 고강도 절연커버로 마감처리 되어야 한다.

e) 배전반은 변압기 Room과 저압ACB, MCCB Room 사이에 통전중에도 안전하게 점검, 유지보수가 가능한 통로구조형으로 제작하여야 한다.

20) 투시창 및 온도 Tape

a) 각 배전반에는 온도상태를 식별할수 있는 온도 Tape를 부착하여야 한다.

b) 고강도 투시창을 각 반에 설치하여야 하며 반내부를 정확하게 식별하기 위하여 투명한 재질로 설치하여야 한다.

21) 배전반 조명

배전반의 조명등은 Door에 부착된 Micro S/W와 연동으로 점멸되어야하며 Micro S/W를 AC,DC 사용이 가능 할 수 있도록 접점용량 15A이상을 직접 개폐가 가능한 충분한 용량이어야 한다.

별첨 "A"

주요 수. 배전기기 시험 성적서 구분

NO	품 명	시 험 구 분	비 고
1	L.B.S	C	
2	M.O.F	C	
3	C.T, P.T	C	
4	V.C.B	C	
5	P.F	C	
6	L.A, S.A	C	
7	MOLD T.R	C	
8	A.C.B, A.T.S	C	
9	Digital 계전기	C	
10	Digital 계측기	M	

1. 시험 구분 : 1) K : 공인기관 시험성적서
   2) C : 공인기관 시험면제증 또는 자체 시험성적서
   3) M : 자체 시험성적서 (관련근거 첨부)
2. 자체 시험성적서는 제작회사의 대표자 또는 단위 사업장의 장(공장장 등) 명의로 발행된 것만 적용함.
3. 모든 KS품은 시험 성적서를 자체 시험 성적서를 대치 하거나 또는 생략함.

2. 특기사항

2-1. 배전반 (특고압반)

1) 적용범위
이 규격은 옥내용의 주파수 60Hz 이하, 정격전압 24KV 이하의 특고압 선로에 접속된 배전반에 적용한다.

2) 설치장소 : 옥 내 형

3) 설치방식 : 자립형

4) 외함 재질 및 규격

a) Frame : SCP(P.O) 3.2t
b) Front Door : SCP(P.O) 3.2t
c) Rear Door : SCP(P.O) 3.2t

5) 전원 인입 및 인출 방식

a) 주회로 인입 : 우측하부, Cable
b) 주회로 인출 : 반내 Bus Bar
c) 제 어 회 로 : 전면하부, 제어Cable

6) 주회로 모선 및 접속도체

a) 주모선 재질 : 구리(CU) 또는 CV Cable (필요시)
b) 주모선 도금 : 전체 은도금
c) 주모선 절연 : Air Shrink Tube 24KV급
d) 모선접촉 부분 : Bus Bar Joint Cover (Booth)
f) 주모선 색상 표시 방법 : 색상라벨 또는 상표시 스티커
g) 온도감응 스티커 부착

7) 제어회로 색상 및 전선굵기 : 일반사양서 9항에 준함.

8) 조작전원

a) 조작 전원 전압

① 차단기 및 개폐기 제어전원 : DC 110V

② 조명등 및 Heater 제어전원 : AC 220V

b) 조작 전원 공급

① 차단기 및 개폐기 제어전원 : 정류기반 으로부터 공급

② 조명등 및 Heater 제어전원 : 저압반 으로부터 공급

9) 주요구조

a) 폐쇄배전반은 2면 이상의 패널을 연결할 수 있는 금속밀폐형이어야 한다.

b) 함체는 견고한 금속체로 하며 내장기기의 중량작동에 의한 충격에 충분히 견딜 수 있는 구조 이어야한다.

c) 배전반내 함체는 견고한 금속재로 하여 내장기기의 중량, 동작에 의한 충격에 충분히 견딜 수 있는 구조로써, 모든 금속부분이 전기적으로 연결되도록 조립하여야 한다.

d) 배전반의 밑면은 철판으로 하되, 배선 인출이 원활하고 쥐, 곤충 등의 출입을 방지하기 위한 고무판 등으로 보강하는 구조로 하여야 하며, 배전반내 하단의 찬공기를 Supply Duct 및 Fan에 의하여 더운 공기를 효율적으로 배출 할 수 있는 공기,흡,배기 관로가 형성된 구조로 제작 하여야 한다.

e) 배전반에 취부되는 장치들은 접지된 금속판에 의하여 차폐되고 보수 및 점검이 용이하도록 제작되어야 하며, 중앙 하단 및 상부에 Duct를 설치하여 반 내부의 온도를 적정하게 유지하여 변압기의 효율을 높이고 에너지를 절감하도록 제작 하여야 한다.

f) 내장기기의 온도가 최고허용 온도를 초과할 경우에는 환기장치를 설치하여야 하며, Fan 동작은 30℃에서 동작하고 50℃에서 2단계 동작하여 온도상승을 방지 하여야 한다.

10) 주요기능

a) 전원 인입부는 특고압 및 고압 케이블의 인입 및 단말처리에 지장이 없도록 충분한 공간을 확보하여야 하고 고압기기에 장착된 전압검출기(VD)를 전압검출기에 의한 전원을 검출하여 전기의 가압여부를 확인 할 수 있도록 도어 전면에 램프를 설치 하여야 한다.

b) 개폐 상태 및 스위치의 각종 상태를 램프에 의해 육안으로 확인할 수 있도록 전압검출기는 LED 램프를 사용하고 별도의 외부전원 없이 전원의 유무를 표시하여야 한다.

c) 개폐기의 각 부분은 조작시의 기계적 응력 및 단락시의 전자력에 충분히 견딜 수 있어야하며, 특고측 3상 전원이 동시에 인가되지 않고 결상시 선로의 주 차단기를 차단후 순차적으로 선로 개폐를 개폐시키는 기능을 갖추어야 한다.

11) 조명등 : AC 220V 60W 유리 Cover 백열등

12) 주요 기기사양

a) 개폐기 (L.B.S)

형 명	규 격	비 고
정 격 전 압	3P 24KV	
정 격 전 류	630A	
투 입 조 작 방 식	Motor 투입 (DC 110V)	
취 부 구 조	고 정 형	

b) Power Fuse (P.F)

형 명	규 격	비 고
정 격 전 압	24KV	
FUSE LINK	24KV/200AF	(한류형)
정 격 차 단 전 류	40KA	
정 격 전 류	도 면 참 조	
형 식	Indoor Type	

c) 차단기(V.C.B)

형 명	규 격	비 고
정 격 전 압	25.8KV	
정 격 전 류	630A / 12.5KA	
투 입 조 작 방 식	Motor 투입 (DC 110V)	
취 부 구 조	인 출 형	

d) Lightning Arrester (L.A)

형 명	규 격	비 고
정 격 전 압	18KV	
공 칭 방 전 전 류	2.5KA	
방 전 내 량	25KA	

e) Surge Absorber (S.A)

형 명	규 격	비 고
정 격 전 압	18KV	
공 칭 방 전 전 류	5KA	
방 전 내 량	40KA	

f) 계기용 변압, 변류기 (MOLD M.O.F)

형 식	MOLD Type		
전 압 변 성 기		전 류 변 성 기	
정격1차전압	13.2KV	정격1차전류	20
정격2차전압	110V	정격2차전류	5A
정 격 부 담	3× 25VA	정 격 부 담	3× 25VA
기 타	75배수		

g) Current Transformer (C.T)

형 명	규 격	비 고
형 식	Epoxy Mold Type	
정 격 1차 전 류	도면참조	
정 격 2차 전 류	5A	
정 격 부 담	40VA	
오 차	1.0 Class	

h) Potential Transformer (P.T)

형 명	규 격	비 고
형 식	Epoxy Mold Type	
정 격 1차 전 압	13,200V	
정 격 2차 전 압	110V	
정 격 부 담	100VA	
오 차	1.0 Class	

i) 변 압 기 (MOLD T.R) 고효율

구 분	규 격	구 분	규 격
형 식	저소음, 고효율 MOLD Type	상 및 선	3상 4선
정 격 용 량	200, 400	냉 각 방 식	자냉식
정격 1차 전압	22.9kV	절 연 종 류	B 종
정격 2차 전압	380-220V	센 서	PT 100 Ohm
결 선 방 식	△-Y	정격임피던스	BIL 95kV 이상
정격 주파수	60Hz	소 음 레 벨	75 dB 이하

j) 디지털 집합형 계전,계측기

가) 입력 및 출력 규격

1) D.S.P(Digital Signal Processing) 고속연산장치
2) 동 작 방 식 : 결상 검출 위상각 검출방식
3) 전 압 : 회로전압(선간/상간) : AC 190V / 110V , GPT: 190V
4) 전 류 : 회로전류(선전류) : 0.1-6A , CT : 5A , ZCT : 200mA / 1.5mA
5) 조 작 전 원 : AC 80-265V (or DC 110V)
6) 비 상 전 원 : DC 24V (조작전원이 AC인 경우)
7) 기 타 기 능 : 배전선로 이상시 차단, 자동 재투입, 음성방송 기능
계전기에 연결되는 CT,PT의 비율을 Display에서 조정가능

8) 계측기 표시 범위

계 측 항 목	표 시 범 위	비 고
전 압 (V)	AC 0.00 - 999V, 1.00 - 154kV	각 선간 전압 표시
전 류 (A)	AC 0.00 - 999A, 1.00 - 9,999kA	각 선전류 표시
영상전압 (Vo)	AC 0 - 190V	
영상전류 (Io)	0.1mA - 10mA	
유효전력 (W)	0 - 999kW, 1.00 - 9,999MW	
무효전력 (Var)	0 - 999kVar, 1.00 - 9,999MVar	
유효전력량 (Wh)	0 - 999kWh, 1 - 999MWh	
무효전력량 (Varh)	0 - 999kVarh, 1 - 999MVarh	
역 률 (PF)	LEAD / LAG 0.1 - 100%	
주 파 수 (F)	45 - 65Hz	
온 도	0-230℃	

9)계전기의 내용 및 범위

보호계전	동작구분	동작치정정	조정단위	동작시간특성	비고
POR	한시	5-90 °	1 °	0.1-9.9초	정한시
OCR*3	순시	5-80A(CT2차전류)	1A	50ms이하	정한시
	한시	0.2-16A(CT2차전류)	0.1A	특성곡선 Level [1~10]	강반한시외2
OCGR	순시	5-40A(CT2차전류)	1A	50ms이하	
	한시	0.2-5A(CT2차전류)	0.1A	특성곡선 Level [1~10]	강반한시외2
	정한시	0.2-5A(CT2차전류)	0.1A	0.1-9.9초	
OVR	한시	정격전압190V*110-150%	1%	0.2-9.9초	정한시
UVR	한시	정격전압190V*50-80%	1%	0.2-9.9초	정한시
OVGR	한시	정격전압190V*10-40%	1%	0.2-9.9초	정한시
IEPR	한시	3상 정전시		0.1-9.9초	정한시
NPSR	한시	상 역상시		0.1-9.9초	정한시
UNV	한시	정격전압190V*10-100%	1%	0.1-9.9초	정한시
TEMP*2	한시	0-230 °	1 °	0.1-9.9초	정한시
DI*5	한시			0.1-9.9초	정한시
Reclose	한시			1-99초/분	정한시
돌입전류 전압억제	한시	차단기투입시전류,전압			
SGR	영상전류	1.0-9.9mA	0.1mA	0.2-9.9초	정한시
	영상전압	정격전압190V*5-40%	1%		
	Ref. Ang	0-60 °	1 °		
	Dir. Ang	60-90 °	1 °		

2-2. 배전반 (변압기 & 저압반)

1) 적용범위

이 규격은 옥내용의 주파수 60Hz 이하, 정격전압 24KV이하 ~ 600V 이하의 정격 전압을 수용하는 배전반으로써 변압기반과 저압 배전반을 한곳에 수용하는 배전반에 적용한다.

2) 설치장소 : 옥내용

3) 설치방식 : 자립형

4) 외함 재질 및 규격

a) Frame : SCP(P.O) 3.2t
b) Front Door : SCP(P.O) 3.2t
c) Rear Door : SCP(P.O) 3.2t

5) 전원 인입 및 인출 방식

a) 주회로 인입 : Bus Bar 반내 결선
b) 주회로 인출 : 후면상부, Cable
c) 제 어 회 로 : 전면상,하부, 제어Cable

6) 주요구조

a) 폐쇄배전반은 2면 이상의 패널을 연결할 수 있는 금속밀폐형이어야 한다.
b) 함체는 견고한 금속체로 하며 내장기기의 중량작동에 의한 충격에 충분히 견딜 수 있는 구조이어야 한다.
c) 배전반내 함체는 견고한 금속재로 하여 내장기기의 중량, 동작에 의한 충격에 충분히 견딜 수 있는 구조로써, 모든 금속부분이 전기적으로 연결되도록 조립하여야 한다.
d) 배전반의 밑면은 철판으로 하되, 배선 인출이 원활하고 쥐, 곤충 등의 출입을 방지하기 위한 고무판 등으로 보강하는 구조로 하여야 하며, 배전반내 하단의 찬공기를 Supply Duct 및 Fan에 의하여 더운 공기를 효율적으로 배출 할 수 있는 공기,흡,배기 관로가 형성된 구조로 제작 하여야 한다.
e) 배전반에 취부되는 장치들은 접지된 금속판에 의하여 차폐되고 보수 및 점검이 용이하도록 제작되어야 하며, 중앙 하단 및 상부에 Duct를 설치하여 반 내부의 온도를 적정하게 유지하여 변압기의 효율을 높이고 에너지를 절감하도록 제작 하여야 한다.
f) 내장기기의 온도가 최고허용 온도를 초과할 경우에는 환기장치를 설치하여야 하며, Fan 동작은 30℃에서 동작하고 50℃에서 2단계 동작하여 온도상승을 방지 하여야 한다.
g) Mold T.R과 차단기측 부분 이격 거리를 두고 격벽 처리 하여 작업 및 감시통로 확보하고 통전

중에도 점검,시공,보수를 할수 있도록 보수통로를 설치한다.

h) 모선은 순도 99.9%이상, 도전율 98% 이상의 전기적 성능을 가진 동 도체를 사용하며, 모든 부분은 은도금을 하고 저압부 주차단기 2차측은 적층모선과 절연판 구조로 제작한다.

i) 전면 상단부분에 MAIN ACB 설치 후 전면 하부측에 MCCB 설치하여야 한다.

j) MCCB 고정용 취부판과 보호용 Cover는 MCCB의 Frame 별로 일체화 하여 MCCB의 교환이 용이하도록 제작하며, 차단기1차는 적층구조인 클립을 사용하여 인출형 구조로 제작한다.

k) 배전반내 하단의 찬공기를 Supply Duct 및 Fan에 의하여 더운 공기를 효율적으로 배출 할 수 있는 공기,흡,배기 관로가 형성된 구조로 제작 하여야 한다.

7) 주회로 모선 및 접속도체

a) 주모선 재질 : 구리(CU) 또는 600V KIV (전기 기기용 절연전선)

b) 주모선 도금 : 전체 은도금

c) 주모선 절연 : 특고압 - Air Shrink Tube, 모선측 부분 - Bus Bar Joint Cover (Booth)
저압측 - PVC 절연수축Tube

d) 온도감응 스티커 부착

e) 주모선 허용전류 : 적용 방법은 도면참조

모선 전류 용량	Bus-Bar Size	비 고
2000A	10t × 100	1. 수평 모선은 Main 차단기 용량에 의거 적용함. 2. 주모선 인출형 적층구조 적용함. 3. 분기 모선은 분기 차단기 용량에 의거 적용함.
1600A	10t × 80	
1200A	10t × 60	
1000A	10t × 50	
800A	8t × 50	
600A	6t × 50	
225A	5t × 20	
100A	3t × 15	
접 지	3t × 30	

f) MCCB 부하 인출용 Cable 및 T.B 적용기준

모선 전류 용량	Cable Size	비 고
225A 이하	95 Sq	1. 250A 이상은 "d"항에 의거 단말부를 Bus로 처리함
200A 이하	70 Sq	
150A 이하	50 Sq	
100A 이하	35 Sq	
60A 이하	25 Sq	
30A 이하	6.0 Sq	
20A 이하	4.0 Sq	

8) 제어회로 색상 및 전선 굵기 : 일반사양서 8항에 준함.

9) 조작전원

a) 조작 전원 전압

① 차단기 및 개폐기 제어전원 : DC 110V

② 조명등 및 Heater 제어전원 : AC 220V

b) 조작 전원 공급

① 차단기 및 개폐기 제어전원 : 정류기반 으로 부터 공급

② 조명등 및 Heater 제어전원 : 저압반 으로 부터 공급

10) 부 속 장 치

a) 조 명 등 : AC 220V 60W 유리 Cover 백열등

b) Space Heater : AC 220V 150W, Thermostat 조작

11) 주요 기기사양

a) 기중차단기 (A.C.B)

형 명	규 격	비 고
정격전압 및 극수	600V, 4P	
정격 Frame 전류	630A, 800A	
단시간전류 (at 600V)	42KA / 50KA	
최대전 차단 시간	0.05Sec	
투 입 조 작 방 식	Motor	
조 작 전 압	DC 110V, AC 220V	
취 부 구 조	인 출 형	
부 속 장 치	아래참조	

(부속장치) : 과전류 트립장치(OCR), (OCGR)

b) 저압자동절체개폐기 (A.T.S)

형 명	규 격	비 고
정 격 전 압	AC 600V	
정 격 전 류	400A, 500A	
극 수	4P	
조 작 방 식	쌍 투	
조 작 전 압	AC 220V	

c) 배선용 차단기 (M.C.C.B)

형 명	정격 Frame 및 극수	정격 차단 전류 (ac 460V / KA)	비 고
MCCB - 53	50AF, 3P		*차단용량은 단락 전류를 충분히 차단하는 능력을 가지는 것
MCCB - 103 / 104	100AF, 3P/4P		
MCCB - 203 / 204	225AF, 3P/4P		
MCCB - 403 / 404	400AF, 3P/4P		

d) 계기용 변압기 (P.T)

형 명	규 격	비 고
정 격 상 전 압 비	380/√3/190/√3V	
정 격 부 담	50VA	
오 차 계 급	1.0 급	
형 식	건 식	

e) 영상 변류기 (Z.C.T)

형 명	규 격	비 고
정 격 전 류	80A ~ 600A	
영 상 1차 전 류	200mA	
영 상 2차 전 류	100mV	
형 식 및 직 경	Cable 관통형	

f) 계기용 변류기 (C.T)

형 명	규 격	비 고
오 차 계 급	1.0 급	
정격전류비(1차/2차)	도면참조 / 5A	
정 격 부 담	15VA	
오 차 계 급	1.0 급	
과 전 류 강 도	40 In	
형 식	건 식	

g) 누전 경보기 (E.L.D) - 집합형 1급 수신기

형 명	A10 (10회로)	A05 (5회로)
경 계 전 로 전 압	AC 600V 이하	
공칭 작동 전류치	0.2 - 0.5 - 1A (3단)	
정 격 전 원 전 압	AC 110V / 220V	
동 작 출 력 접 점	1a (AC 125V 0.5A, DC 30V 2A)	

※ 보조접점 1a 설치

h) 디지털 집합형 계측기

가)입력 및 출력 규격

1) D.S.P(Digital Signal Processing) 고속연산장치
2) 동 작 방 식 : 결상 검출 위상각 검출방식
3) 전 압 : 회로전압(선간/상간) : AC 190V / 110V , GPT: 190V
4) 전 류 : 회로전류(선전류) : 0.1-6A , CT : 5A , ZCT : 200mA / 1.5mA
5) 조 작 전 원 : AC 80-265V (or DC 110V)
6) 비 상 전 원 : DC 24V (조작전원이 AC인 경우)
7) 기 타 기 능 : 배전선로 이상시 차단, 자동 재투입, 음성방송 기능
계전기에 연결되는 CT,PT의 비율을 Display에서 조정가능
8) 계측기 표시 범위

계 측 항 목	표 시 범 위	비 고
전 압 (V)	AC 0.00 - 999V, 1.00 - 154kV	각 선간 전압 표시
전 류 (A)	AC 0.00 - 999A, 1.00 - 9,999kA	각 선전류 표시
영상전압 (Vo)	AC 0 - 190V	
영상전류 (Io)	0.1mA - 10mA	
유효전력 (W)	0 - 999kW, 1.00 - 9,999MW	
무효전력 (Var)	0 - 999kVar, 1.00 - 9,999MVar	
유효전력량 (Wh)	0 - 999kWh, 1 - 999MWh	
무효전력량 (Varh)	0 - 999kVarh, 1 - 999MVarh	
역 률 (PF)	LEAD / LAG 0.1 - 100%	
주 파 수 (F)	45 - 65Hz	
온 도	0-230℃	

i) 정류기(Rectifier)

형 식	3P 반파정류 부동충전 정전압 정류방식
입 력	3P 380V
출 력	수동조작 : 정격전류 30A 자동조작 : 정격전압 114V
정 정 오 차	전원전압 +10% 변동부하 20 - 100% 변동에 대하여 2% 이내

j) 축전지(Battery)

형 명	규 격	비 고
형 식	무보수밀폐형	
공 칭 전 압	12V	
용 량	100AH	
수 량	9 Cell	

k) U.P.S

구 분			전 기 적 특 성
용 량			30KVA
일반사항	냉 각 방 식		강제풍냉식
	사 용 정 격		100% 연 속
	충전기	제어방식	위상제어방식
		사용소자	SCR
	인버터제어방식		20KHz의 고주파 정현파 PWM 방식 (I.G.B.T 소자에 의한 ON-LINE 방식)
	ST/SW절체방식		무순단 동기절체
	변압기절연계급		H종
입력전압	상 수		3상 4선식
	정 격 전 압		380V
	전압 변동 범위		± 10%
	정 격 주 파 수		60Hz ± 5%
출력전압	상 수		3상 4선식
	정 격 전 압		380/220V
	정 격 주 파 수		60Hz ± 0.3% 이내
	전 압 안 정 도		± 1.5 %
	정 복 전 및 응 답 속 도		정격전압의 ± 5 % 이내, 4 ms 이내
	과 도 전 압 응 답 속 도		20 ms 이내 (± 2 % 이내로 복귀 시) (50 % ~ 100 % 부하 변동 시)
	출력 전압 조정		± 5 % 이내
	파 형 왜 율		3% 이내 (TOTAL)
	과 부 하 내 량		120% 10 분간 이상 없음, 150% 이상시 자동 동기절체
	역 률		0.8 LAG
	소 음		60dB 이내
	종 합 효 율		90% 이상

구 분		전 기 적 특 성	
동기절체	동기절체시간	1ms이내	
	절 체 조 건	인버터 비정상, 과부하, DC LOW VOLT, 수동 SWITCH	
절연특성	절 연 전 압	(전압x2+1000)V 60Hz 로 1분 간 인가	제어회로 , 반도체 소자 및 콘덴서류, NOISE FILTER는 제외
	절 연 저 항	DC 500V MEGGER로 측정시 5MΩ 이상	
온도특성	변압기류 및 리액티브류	135DEG 이하	H종
	기 타	80DEG 이하	
축 전 지	종 류	무보수 밀폐형	
	정전보상시간	30분	
	용 량	12V100AH	
	수 량	30EA	

2-3. 동 력 반(M.C.C)

1) 적용범위

이 규격은 옥내용의 주파수 60HZ 이하, 정격전압 600V 이하의 저압 전로에 접속된 MOTOR CONTROL CENTER에 적용한다.

2) 설치장소 : 옥 내 용

3) 설치방식 : 자 립 형

4) 동력반의 형 : 편 면 형

5) 외함재질

* 자 립 형

a) FRAME : SCP(P.O) 2.3t(ANGLESS FRAME)

b) FRONT DOOR : SCP(P.O) 1.6t

c) REAR DOOR : SCP(P.O) 2.3t

6) 전원 인입 및 인출 방식

a) 주회로 인입 : 상부, CABLE

b) 주회로 인출 : 상부, CABLE

c) 제 어 회 로 : 상부, CABLE

7) 기타

a) 주회로 부하측에 사용되는 단자대는 사용 CABLE의 굵기보다 1단계 위의 것을 사용한다.
b) MCC 내에 사용하는 KIV 전선은 인출하는 CV CABLE 허용 전류 동등 이상 규격 사용한다.
c) 누전 차단기는 과전류, 단락전류보호 겸용 및 각 선간 누설전류 15mA 이내에서 작동
d) 차단기는 단락, 지락, 누설, 과전류에 동작하는 제품을 사용한다.
e) 자재는 최신제품을 사용하여야하며, 품질을 위하여 조달청 우수제품인정서(제2008225호) 획득한 업체에서 제작, 납품하여야 한다.

8) 동력반 정격

a) 정격 입력 전원 : 3상 4선, 60HZ, 380-220V

b) 정격 절연 전압 : AC 600V

c) 주모선 허용 전류 : (MAIN 차단기 정격 전류)

d) 정 격 내 전 압 (대지 및 상간)

① 주 회 로 : 2E + 1000V (E : 정격전압)

② 조작회로 내전압 : 1500V

9) 주회로 모선 및 접속도체

a) 주모선 재질 : 구리(CU) 또는 600V KIV (전기 기기용 절연절선)

b) 주모선 도금 : 전체 은도금

c) 주모선 절연 : PVC 절연 수축튜브

d) 주모선 허용전류 :

모선 전류 용량	BUS SIZE	비 고
400A	6t × 40	1. 수평, 수직 모선 2. 차단기 FRAME 전류치 기준 3. 적용 BUS SIZE는 도면 참조 바람.
600A	6t × 40	
접 지	3t × 30	접 지 모 선

e) 주모선 색상 표시 방법 : PVC 칼라색상튜브

10) 제어회로 색상 및 전선굵기 : 일반사양서 9항에 준함.

11) 조 작 전 원

a) 조작 전원 전압 : AC 220V

b) 조작 전원 공급 : 주회로에서 공급 (R-N상)

12) 부 속 장 치

a) MCCB 조작기구(OPERATING HANDLE)는 DOOR INTERLOCKING를 갖추고 핸들이 ON, OFF 위치에서는 DOOR가 열리지 않고, MCCB RESET 위치에서 DOOR OPEN 됨

13) 도 장

도장은 철판을 균일하게 표면 처리 후 정전분체 도장을 한다.

- 표준색상 : MUNSELL NO. 5Y 7/1
- 단 감독관 지정색상을 선택 할 수 있다.

14) 주요 기기사양

a) 배선용차단기 (M.C.C.B)

형 명	정격 Frame 및 극수	정격 차단 전류 (ac 460V / KA)	비 고
MCCB - 53 / 54	50AF, 3P/4P		*차단용량은 단락 전류를 충분히 차단하는 능력을 가지는 것
MCCB - 103 / 104	100AF, 3P/4P		
MCCB - 203 / 204	225AF, 3P/4P		
MCCB - 403 / 404	400AF, 3P/4P		

b) 계기용 변류기 (C.T)

구 분	MAIN 용	FEEDER 용
정 격 절 연 전 압	1150V	1150V
정격전류비(1차/2차)	도면참조 / 5A	도면참조 / 5A
정 격 부 담	15VA	5VA
오 차 계 급	1.0 급	3.0 급
형 식	건 식	건 식

c) 전자 접촉기 (M.C)

형 명	규 격	비 고
정 격 조 작 전 압	AC 220V	
보 조 접 점	2a2b	
전 기 적 수 명	100 만회	
기 계 적 수 명	500 만회	

d) 전자식 과부하 계전기 (E.O.C.R)

형 명	E.O.C.R
전 류 조 정 범 위	도면 참조
시 간 설 정	기동시간:1~30초
출 력 접 점	1a1b
동 작 특 성	과전류,결상,구속,지락,DIS PLAY

e) 진상콘덴서 (S.C)

형 명	규 격	비 고
정 격 전 압	380V 3Φ	
정 격 용 량	도 면 참 조	
방 전 성	전원 개방후 3분이내 75V 이하로 방전	

f) 디지털 집합형 계측기 : 저압측 계측기 참조.