

구기터널 전기설비 개량공사
[수배전반 관급자재 시방서]

2005. 06

서울특별시 북부도로관리사업소

제 1 장 일 반 사 양

1-01 목 적

본 지방서는 서울특별시 북부도로관리사업소에서 발주 시행하는 『구기터널 전기설비 개량공사』의 수배전반 및 MCC반의 제작, 납품, 설치, 시험, 검사 등의 전반적인 사항에 대하여 규정함을 목적으로 한다.

1-02 적용범위

가. 본 지방서에 명기되지 않은 사항은 물품 구매계약 일반조건 및 물품 구매계약 특수조건 등 계약조건에 따른다.

나. 본 계약 제품은 다음에 열거한 법령 또는 규정에 적합하게 제작, 설치하여야 한다

- 1) 한국산업규격 (K.S)
- 2) 전기사업법 및 동법 시행령, 시행규칙
- 3) 전기설비 기술기준
- 4) 내선규정
- 5) 한국전력 전기공급규정
- 6) 한국 전기공업협동조합 규격 (KEMC)
- 7) 기타 관계법령 등

다. 본 계약에 대한 설계도서가 관계 법령과 상이한 경우에는 관계 법령에 따라 시행 하여야하며, 납품 이전에 관계 법령이 개정된 경우에는 개정되는 법령에 따라 제작하여야 한다.

1-03 이의해석

제작도면에 명시되지 않은 사항 또는 해석에 이의가 있는 사항은 사전에 서울특별시 북부도로관리사업소(이하 “발주처” 라한다) 해석 및 의견을 확인하여야 하며, 기기의 특성 및 기능상 당연히 필요하다고 인정되는 경미한 사항에 대하여는 계약자 부담으로 제작에 반영하여야 한다.

1-04 규격변경

본 제품의 제작 중 아래와 같은 여건이 초래되어 제작 변경이 부득이한 경우에는 변경서류를 발주처에 제출하여 승인을 득하여야 하며, 승인을 득하지 않은 사항에 대하여는 변경을 인정하지 않는다.

가. 자재의 규격 변경 및 물량이 증감된 경우

나. 관계 기관과의 협의에 따라 각종 계획 및 시설물의 변경이 불가피한 경우
다. 기타 발주처에서 변경이 필요하다고 인정하는 사항

1-05 현장조사

- 가. 계약자는 계약과 동시에 필요시 현장 조사를 실시하여 제작 및 설치에 필요한 제반사항을 검토한 후 제작에 착수하여야 한다.
- 나. 타 공종과 관련된 사항에 대해서는 관련자와 협의하여 제작, 설치하여야 한다.

1-06 제출서류

- 가. 제작자는 계약후 30일 이내에 발주처에 다음과 같은 도면을 각3부씩 제출하여 사전에 승인을 득한 후 제작하여야 한다.
 - 1) 구조도
 - 외함 열반도, 기기배치도
 - 평면도, 정면도, 단면도
 - 기타 필요로 하는 도면
 - 2) 배선도
 - 단선 결선도
 - 삼선 결선도
 - 시퀀스 결선도
 - 3) 사양서
 - 제작 사양서
 - 기기 사양서 및 카다로그
 - 4) 제작공정표
- 나. 제작자는 납품과 동시에 다음과 같은 도면을 각 3부씩 제출하여야 한다.
 - 1) 최종 도면
 - 2) 취급 설명서(운전 지침서)
 - 3) 시험 성적서(원본1, 사본2)

1-07 입회확인

본 제품 제작과정 및 특정기기의 조립과정을 확인할 필요가 있다고, 판단 될 때에는 공장 입회검사 또는 출장시험을 발주처에서 요구할 수 있으며 계약자는 이에 응하여야 하고, 이때 시정 또는 지시사항에 대하여는 계약 조건에 따라 조치하여야 한다.

1-08 계약자의 책무

- 가. 계약자는 본 시방서에 의한 제작도면 승인, 검사 및 시험에 합격되었어도 하자 발생시 본 계약에 의한 계약자의 책임이 면제되는 것은 아니다.
- 나. 계약자는 본 제품의 제작, 설치에 대한 전적인 책임이 있으며 제품이 정상적인 상태에서 고장, 하자, 흠, 결함, 파손 등의 항구적인 변형이 없도록

충분한 성능을 보장하여야 한다.

- 다. 본 제품에 이상이 있을 때는 무상수리는 물론 이로 인하여 수요기관에서 신품교체를 요구할 수 있으며 계약자는 이에 적극적으로 응하여야 한다.
- 라. 계약자는 납품설치 완료후 발주부서에 인수 인계시까지 현장에서 발생하는 모든 사고 및 피해를 사전에 방지하여야 하며, 도난 등 기타 사고발생시 계약자가 책임지고 최단 시일내 원상복구 및 보상처리 하여야 한다.

1-09 기기, 기구의 선정 및 배치

- 가. 수배전반의 설계, 제작에는 부하가 되는 기기(전동기, 변압기, 전력콘덴서 등) 특히 전력계통 구성상 관련이 있는 기기(저압측 및 Motor Control Center)와의 관계를 충분히 고려하여야 한다.
- 나. 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, 유지보수에 편리하도록 배치하여야 한다.
- 다. 반 상호간 또는 외부와 인터록이 있을 경우 그 기능을 만족시킴과 동시에 시퀀스는 가능한 간단하게 구성하며, 반 상호간 및 외부와의 인터록 제어 배선은 반내에서 끝내야 한다. 단, 사용하지 않는 접점이 있더라도 단자반까지의 배선을 하여야 하며, 발주처에서 필요하다고 인정하는 부분은 보완 또는 추가, 설치하여야 한다.
- 라. 수배전반 및 MCC반의 제작에 있어서 현장의 마무리 위치변경, 간단한 배선 변경 등 경미한 사항은 제작 또는 설치에 반영하여야 한다.

1-10 사용자재

자재의 사용은 한국산업규격품(K.S)을 사용하고, KS품이 없는 자재는 전기용품 안전관리법에 의한 형식승인을 득한 제품으로서 시중 최상품을 사용하여야 한다.

1-11 검사

- 가. 중간검사 : 제작중 중간검사를 받아야 하며, 검사중 지적인 사항은 즉시 수정, 보완하여야 한다.
- 나. 완성검사 : 제작이 완료되면 공장검사를 받아 합격후 납품하여야 한다.

1-12 시험

- 가. 고압기기류 및 차단기 보호계전기등 주요부품은 공인기관시험을 필한 합격제품이어야 하며, 제작 완료된 수, 배전반도 다음 항목에 관하여 자체시험을 필하고 시험성적서를 제출하여야 한다.

- 1) 구조검사
- 2) 기구 동작시험
- 3) 시퀀스시험
- 4) 내전압 시험
- 5) 기타 필요한 시험

나. 진공차단기, 기중차단기는 해당 규격중 공인기관의 국내 개발성능시험에 합격된 제품을 사용하여야 한다.

1-13 기술지도

계약자는 설비의 설치 및 시운전을 위해 전문 기술자를 현장에 파견하여 기술 지도를 실시하고, 설치완료 후에는 운전원을 대상으로 운전 및 유지 보수에 대한 기술지도를 실시하여야 한다.

1-14 안전관리

- 가. 계약자는 제작 및 설치 착수 전 현장 작업원에게 안전교육을 실시하여야 하며, 현장에서는 안전모 및 안전장구를 착용하여야 한다.
- 나. 계약자는 제반 안전 규정 및 법규를 엄수하여 안전사고가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 다. 계약자의 관리 소홀로 인하여 발생하는 모든 안전사고는 사고 발생 즉시 발주처에 보고해야 하며, 계약자가 책임지고 완전하게 조치하여야 한다.
- 라. 본 기자재 설치시 부득이 야간 작업을 실시할 경우에는 발주처와 협의하여 시행하되 작업 시행에 충분한 조명과 야간 안전표지판을 설치하고, 안전 관리에 만전을 기하여야 한다.

1-15 운반, 납품, 설치 및 시운전

- 가. 모든 제작품은 감독관이 지정하는 장소에 납품 및 설치하여야 한다.
- 나. 모든 제작품은 단위별로 완전 조립상태에서 운반하여 납품하는 것을 원칙으로 한다.
(단, 완전 조립상태로 납품이 불가능 할시에는 분해하여 운반후 제작자 책임으로 조립하여야 한다.)
- 다. 제작 납품업체는 수전 및 시운전을 위하여 발주처에서 요청할 시에는 즉시 응해야 하고, 특히 한국전기안전공사로부터 수전을 위한 사용전검사시 입회하고 지시에 따라야 한다.

1-16 설비보호

기 설치되어 있는 설비를 손상하거나 오염되지 않도록 보호해야 하며, 이를 태만히하여 손실이 발생하면 발주처에 조치계획을 보고 후 계약자 부담으로

신속히 원상 복구를 하여야 한다.

1-17 납품자격

본 제품의 품질에 대한 신뢰성 및 내구성을 감안하여 폐쇄형 특고압 수배전반류 전문생산업체로서 한국전기공업협동조합원사, ISO 9001/14001 인증업체 및 우수품질 인증업체(EQ)이어야 하며, 국가기관 및 정부투자기관에 납품실적이 있고, 유지관리 및 A/S의 신속성과 동일성을 기하기 위하여 반드시 단일업체에서 일괄제작 납품하여야 한다.

1-18 시운전 기간

납품 설치 후 시운전이 가능한 시점부터 30일간으로 한다.

(다만, 시운전과 관련된 타 공정의 지연 또는 발주처의 사정으로 인하여 시운전이 연기되는 경우에는 현장 설치완료일까지를 납품으로 인정한다.)

1-19 납품기한

계약일로부터 180일까지로 한다.

(단, 현장사정에 의거 감독관의 지시에 따라 제품별로 적기에 분할 납품할 수 있다)

1-20 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 납품검사일로부터 2년간으로 한다.

(단, 발주처의 사정으로 인하여 시운전이 연기되는 경우에는 시운전 완료일로부터 2년간으로 한다)

제 2 장 제 작 사 양

1. 일반사항

1) 적용범위

- a) 본 사양서는 서울특별시 북부도로관리사업소에서 발주 시행하는 『구기터널 전기설비 개량공사』에 따른 수배전반 제작사양서로 적용한다.
- b) 건 명 : 북악터널의 6개소 전기설비 실시설계

2) 적용법규

본 제작 사양서는 다음의 규격에 따른다.

- a) 한국전기공업협동조합 (KEMC)
- b) 한국공업규격 (KS)
- c) 한국전력공사표준규격 (ESB)
- d) 국제전기표준회의 (IEC)
- e) 일본전기공업회 표준규격 (JEM)
- f) 전기설비 기술기준 및 내선규정

3) 사용상태

구분 설치상태	주 위 온 도	상 대 습 도	표 고 높 이
옥 내 용	최고 40℃ ~ 최저-20℃	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	기 기 배 치 도 및 평 면 도	3	3	
6	삼 선 도	3	3	
7	SEQUENCE 도	3	3	(납품시)
8	시 험 성 적 서		3	원본 1부 포함(납품시)
9				
10				

5) 기종 및 수량

a) 북악터널

(단위 : 면)

번호	기종	수량	비고
1	특고 폐쇄배전반 (TR-3,4)	2 면	기존 외함, LBS재사용
2	MOF 반	1 면	기존 외함 재사용, MOF 교체
3	저압 폐쇄배전반 (LV-2,3,4,5)	4 면	LV-3 터널제어기 재사용
4			
5			

b) 구기터널

(단위 : 면)

번호	기종	수량	비고
1	저압 폐쇄배전반 (LV-6,7)	2 면	
2			
3			

c) 자하문터널

(단위 : 면)

번호	기종	수량	비고
1	저압 폐쇄배전반 (LV-2,3)	2 면	
2	정류기 반 (REC-1)	1 면	
3			
4			

6) 주회로 모선의 배치 (KEMC 1106)

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)

7) 주회로 모선의 색상표시 (KEMC 1106)

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

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

(비고) 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

8) 제어회로의 단말부 및 배선처리

- a) 제어용 배선은 압착단자를 사용하고 배선단말에는 백색 PVC TUBE에 흑색 문자가 표기된 HOT MAKER를 사용하여 구분한다.
- b) 배선방식은 PVC덕트 또는 다발식으로 하여 문을 통과하는 부분은 비닐 TUBE 등으로 보호할 수 있게 처리한다.
- c) 단자대에는 전개접속도의 단자 부호와 동일한 부호로 MARK번호를 삽입하여 점검 및 보수가 용이하도록 해야 한다.

- d) 단자대는 내전압, 전류용량을 가진 것을 사용하고 제어용에는 10% 이상의 예비단자를 설치한다.
- e) 압착단자는 환형압착단자로 적절한 압착공구를 사용하여 견고히 압착한 후 HOT MARK TUBE를 씌운다.

9) 제어회로 색상 및 전선 굵기

- a) 사용전선 : 600V KIV (전기 기기용 절연전선)
- b) 색상 및 굵기
 - ① PT 및 GPT 회로 : 적 색 2.0 Sq
 - ② CT 회로 : 흑 색 3.5 Sq
 - ③ ZCT 회로 : 흑 색 2.0 Sq
 - ④ DC 제 어 회 로 : 청 색 2.0 Sq
 - ⑤ AC 제 어 회 로 : 황 색 2.0 Sq
 - ⑥ 접 지 회 로 : 녹 색 3.5 Sq 이상

10) 도 장

- a) 철판의 내, 외면은 샌드부라스팅이나 산세척방식 등으로 균일하게 표면처리 하고, 하도2회,상도2회 이상을 실시한 후 정전분체 도장을 각각 실시한다.
- b) 내, 외부 철판의 마감 색상은 발주처의 승인을 득한 후 실시하여야 한다.
 - 색 상 : MUNSELL NO. 5Y 7/1 또는 7.5BG (내외면) - 도면참조

11) 명 판

배전반 명판은 환고딕 문자체로 이면조각(음각)하여 BLOT로 고정한다.
기타 기기용도 구분에 따른 명판 취부 방식은 제작사 표준방식으로 한다.

- a) 명판재질 : 유백색 ACRYL
- b) 규 격 : ACRYL
 - 가) 주 명판 : 63mm × 315mm × 5t
 - 나) 분기명판 : 사용자 표준
- c) 바탕색상 : 유백색
- d) 문자색상 : 흑 색

12) 검사 및 시험

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

- a) 구조 및 외관 검사
- b) 기구 동작 시험
- c) SEQUENCE 시험
- d) 절연 저항 시험

- e) 내전압 시험
- f) 기타 필요시 임회관이 요구하는 시험
(비 고) : 필요시 감독원 요구에 따라 제작 중간검사를 실시할 수 있다.

13) 시험 성적서 제출 서류

- a) 주요 수배전기기는 공인기관 시험을 필한다.
단, 시험면제 품목은 면제근거를 제출하고 기기 제작사의 시험성적서로 대치한다.
- b) 자체 시험성적서는 제작회사의 대표자 또는 단위 사업장의 장(공장장 등) 명의로 발행된 것만 인정한다.
- c) 모든 KS제품은 시험성적서를 자체시험성적서로 대치하거나 또는 생략한다.

14) 포 장

계약자는 본 제품을 현장에 반입시 외관 등이 충격에 보호될 수 있도록 포장을 하여야 하며, 외부 불순물이 침입하지 못하도록 비닐 랩으로 포장하여 운반 설치한다.

2. 특기사항

2-1. 특고압 폐쇄 배전반

1) 적용범위

이 규격은 옥내용의 주파수 60HZ 이하, 정격전압 600V 이상 24KV 이하의 특고압 전로에 접속된 특고압 폐쇄배전반에 적용한다.

2) 설치장소 : 옥 내 용

3) 설치방식 : 자 립 형

4) 외함의 크기 (북악터널)

관 련 명	폭 (W)	높이 (H)	깊이 (D)	기 타
TR-3,4 PANEL	2000	2550	2500	일반사항 5항 참조
MOF-1 PANEL	1200	2550	2500	

(단, 위에 표기된 규격에서 D는 전.후 DOOR컷수가 포함된 컷수이며 H는 BASE 컷수가 포함된 컷수이다.)

5) 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
- d) SIDE PLATE : SCP(P.O) 2.3t (IN SIDE 1.6t)
- e) TOP PLATE : SCP(P.O) 2.3t
- f) BOTTOM PLATE : SCP(P.O) 2.3t
- g) CHANNEL BASE : SB41 100× 50× 5t

6) 전원 인입 및 인출 방식 (북악터널)

- a) 주회로 인입 : 반대상부, BUS BAR
- b) 주회로 인출 : 후면하부, CABLE
- c) 제 어 회 로 : 전면하부, 제어 CABLE

7) 폐쇄 배전반 정격(북악터널)

- a) 공 칭 전 압 : 3상 4선, 60HZ, 22.9KV
- b) 정 격 전 압 : AC 25.8KV
- c) 주모선 허용 전류 : 630A (MAIN 차단기 정격 전류)

8) 주회로 모선 및 접속도체

- a) 주모선 재질 : 구리(CU) 또는 CV CABLE (필요시)
- b) 주모선 도금 : 전체 은도금

c) 주모선 절연 : AIR SHINK TUBE

d) 주모선 허용전류 :

모선 전류 용량	Bus-Bar Size	비 고
800A	8t × 50	1. 수평 모선은 Main 차단기 용량에 의거 적용함. 2. 분기 모선은 분기 차단기 용량에 의거 적용함. 3. BUS BAR 용량은 모선전류용량의 동등이상으로 적용함.
630A	6t × 50	
225A	5t × 20	
100A	3t × 15	
접 지	3t × 25	

e) 주모선 색상 표시 방법 : PVC 칼라튜브 또는 색상스티커

9) 제어회로 색상 및 전선굵기 : 일반사항 9항에 준함.

10) 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 : 정류기반으로부터 공급

② 조명등 및 HEATER 제어전원 : 저압반 으로부터 공급

11) 주요 기기 사양 (북악터널)

a) 계기용 변성기(M.O.F)

형 식 : 옥내형(mold-type)

정격 1차전압 : 13.2 KV

정격 2차전압 : 110V

정 격 부 담 : 25 VA

정격 주파수 : 60 HZ

오 차 계 급 : 0.5 급

극 성 : 감극성

C T 비 : 15/5A

과전류 강도 : 150 In

부 속 품 : DM, VARH 계 (3중 계량기)

* 몰드 변압기 *

1) 적용범위

본 시방서는 수,배전 설비용 몰드변압기 제작사양에 관하여 적용하며 해발 1,000m이하, 주위온도 $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$, 상대습도 95%이하의 옥내용에 사용하여야 한다.

2) 일반사항

ㄱ) 본 공사에 설치되는 몰드 변압기는 아래와 같다.

ㄴ) 계약자는 본품이 큐비클 내장형일 경우 큐비클 내부에 설치하여야 하며, 모든 기능을 갖추도록 조립 되어야 한다.

ㄷ) 계약자는 변압기 제작을 착수하기전에 제작도면을 작성 제출하여 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 한다.

ㄹ) 계약자는 전기사업법의 대관업무인 사용전 검사 및 송전승인에 지적사항이 없어야 하며, 지적 사항이 있을 경우 시공자부담으로 즉시 시정하여야 한다.

ㅁ) 계약자는 본 시방서에 의문사항 또는 이의 사항이 있을 경우 발주처와 협의하여 지시에 따라야 한다.

3) 구 조

ㄱ) 철 심

양질의 저손실 냉간압연 방향성 규소강판을 사용하고 자화 및 철손 특성이 양호하게 제작되어야 한다.

ㄴ) 권 선

권선의 주형작업은 진공상태에서 주형되어야 하며, 전기적으로 부분 방전이 없는 우수한성능과 기계적으로 견고하게 제작되어야 한다.

ㄷ) 충전절연

절연내압에 충분히 견딜 수 있는 구조이어야 하며, 부하의 단락시에도 충분한 내량을 갖는 구조로 하여야 한다.

ㄹ) 상간리드

전면에서 탭의 절환이 용이하며, 견고한 구조로 제작되어야 하고 전기적으로 충분한 거리를 유지 하여야 한다.

ㅁ) 탭절환단자

용이하게 조작할 수 있는 구조이어야 하며, 기계적으로 충분한 강도를 갖고 절환단자는 절연캡으로 보호되어 이물질의 침투를 방지하여야 한다.

ㅂ) 1차탭 절환단자수 및 탭전압

5개로 구성하며 1차 전압에 따라 아래와 같이 TAP 전압을 두어야 한다.

전 압 (KV)	TAP 전 압 (KV)
22.9	F23.9 - R22.9 - 21.9 - 20.9 - 19.9

4) 전기적 특성

ㄱ) 본품의 전기적특성은 전기설비 기술기준 및 내선규정에 적합하여야 하며, 본 사양에 명시되지 않은 사항은 다음의 규격을 참고로 한다.

- 가) IEC 76-1-5
- 나) IEC 726
- 다) JEM 1118
- 라) JEC 204
- 마) KSC 4302

ㄴ) 본품의 절연종류는 B종이며, 온도상승한도는 다음과 같다.

절 연 종 별	권선온도상승 (°C)	최고허용온도 (°C)
B 종	75	130

ㄷ) 본품의 냉각방식은 건식자냉식이다.

ㄹ) 본품의 극성은 감극성이다.

ㄹ) 본품의 충격 내전압강도(BIL) 시험전압 및 절연내전압 시험전압은 아래표와 같다.

전 압	BIL	절연내전압	비 고
22.9 KV	95 KV (")	50 "	

5) 시험 및 검사

본 품은 시험 및 검사를 거쳐 합격한 제품이어야 하며 다음의 시험항목을 거쳐야 한다.

- ㄱ) 구조 및 외관검사
- ㄴ) 극성시험
- ㄷ) 각변위시험
- ㄹ) 변압비시험
- ㄹ) 무부하시험
- ㅂ) 부하시험
- ㅅ) 효 율
- ㅇ) 전압 변동율
- ㅈ) 온도상승 시험
- ㅊ) 상용주파 내전압시험

- ㄱ) 유도내전압 시험
- ㄷ) 충격내전압 시험
- ㄹ) 절연저항 측정
- ㅎ) 소음측정 시험
- ㄱ) 단락강도 시험

6) 기 타

- ㄱ) 본품의 제품표면에는 변압기 사양명판 이외에 위험표시, 용량표시 등을 표시하여야 한다.
- ㄴ) 본품의 운반시 충격이나 진동에 의한 손상이 발생되지 않도록 견고히 포장되어야 한다.
- ㄷ) 본품은 아래의 구성품을 반드시 구비하여야 한다.
 - 가) 1, 2차 단자 및 접지단자
 - 나) 탭절환단자
 - 다) 철심크래프트
 - 라) 베이스
 - 마) 권선 지지대
 - 바) 인양고려
 - 사) 방진고부
 - 아) 온도계
 - 자) 규격명단
- ㄹ) 시공자는 몰드변압기 납품시 다음 서류를 제출하여야 한다.
 - 가) 변압기 도면 3부
 - 나) 주요부품의 취급설명서 3부
 - 다) 시험성적서(원본포함) 3부
(부속장치)
 - ① 무전압 TAP 전환장치
 - ② 방진고부

2-3 저압 폐쇄 배전반

1) 적용범위

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

2) 설치장소 : 옥 내 용

3) 설치방식 : 자 립 형

4) 외함의 크기

(북악터널)

판 널 명	폭 (W)	높이 (H)	깊이 (D)	기 타
LV-2~5 PANEL	800	2550	1590	일반사항 5항 참조

(구기터널)

판 널 명	폭 (W)	높이 (H)	깊이 (D)	기 타
LV-6,7 PANEL	800	2350	1500	일반사항 5항 참조

(자하문)

판 널 명	폭 (W)	높이 (H)	깊이 (D)	기 타
LV-2,3 PANEL	800	2350	1590	일반사항 5항 참조
REC-1 PANEL	800	2350	1590	

(단, 위에 표기된 규격에서 D는 전.후 DOOR칫수가 포함된 칫수이며 H는 BASE 칫수가 포함된 칫수이다.)

5) 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
- d) SIDE PLATE : SCP(P.O) 2.3t (IN SIDE 1.6t)
- e) TOP PLATE : SCP(P.O) 2.3t
- f) BOTTOM PLATE : SCP(P.O) 2.3t
- g) CHANNEL BASE : SB41 100× 50× 5t

6) 전원 인입 및 인출 방식

- a) 주회로 인입 : 후면하부, CABLE
- b) 주회로 인출 : 반대상부, BUS BAR
- c) 제어 회로 : 전면상,하부, 제어 CABLE

7) 폐쇄 배전반 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) 정격 내 전압 (대지 및 상간)
 - ① 주 회 로 : * 2E + 1000V (E : 정격전압), * 최저치 1500V
 - ② 조작회로 내전압 : 2000V

8) 주회로 모선 및 접속도체

- a) 주모선 재질 : 구리(CU) 또는 600V KIV (전기 기기용 절연전선)
- b) 주모선 도금 : 전체 은도금
- c) 주모선 절연 : PVC 절연 수축튜브
- d) 주모선 허용전류 : 적용 방법은 도면참조

모선 전류 용량	BUS-BAR SIZE	비 고
630A	6t × 50	1. 수평 모선은 MAIN 차단기 용량에 의거 적용함. 2. 분기 모선은 분기 차단기 용량에 의거 적용함. 3. BUS BAR 용량은 모선전류용량의 동등이상으로 적용함.
400A	6t × 30	
225A	5t × 20	
100A	3t × 15	
접 지	3t × 25	

e) MCCB 부하 인출용 CABLE 및 TB 적용기준

모선 전류 용량	CABLE SIZE	비 고
225A 이하	100 Sq	1. 250A 이상은 8)"d"항에 의거 단말부를 BUS로 처리함
200A 이하	80 Sq	
150A 이하	60 Sq	
100A 이하	38 Sq	
60A 이하	22 Sq	
30A 이하	5.5 Sq	
20A 이하	3.5 Sq	

9) 제어회로 색상 및 전선굵기 : 일반사항 9항에 준함.

10) 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

11) 부 속 장 치

a) 조 명 등 : AC 220V 10W, 형관등/DOOR LIMIT S/W 조작.

b) SPACE HEATER : AC 220V 100W, THERMOSTAT 조작.

12) 주요 기기 사양

a) 터널조명제어기

*. 입력 전 원 : AC 80V - 250V free voltage 50HZ/60HZ

*. 소 비 전 력 : RMS = 5W MAX = 8W

*. Humidity : 80%

*. Temp : -20'C 에서 100'C

*. Input

- 조도센서 : Standard (Resistance variable)-(4~20mA)
흐림(1,2), 맑음(1,2) : 사용자 조정가능

- GPS RECEIVER MODULE(위성수신)

*. Output

- 10 Point Dry Contact : 1 Contact 용량 :220V/7A (RMS)

*. Panel 형태

- 조작키 : 5 x 5 = 25Key

- 표시장치 (LCD Module)

'128 x 64 Dot Metrix (Graphic Type)

- LED Backlight Type

'전원 Lamp (LED Display) RED

'주간 Lamp (LED Display) YELLOW

'맑음 Lamp (LED Display) GREEN

*. 제어방식 : 6단계(상시, 심야, 야간, 흐림, 일출·일몰, 조도)제어 방식

*. 동작방식 : 순차동작방식

b) 기중 차단기(A.C.B)

형 식 : 인출형
 정격전압 : AC660V
 정격전류 : 630
 주파수 : 60Hz
 차단시간 : 0.04초 이내
 투입시간 : 0.06초 이내
 투입조작 : 전동 CHARGE
 정격차단전류 : AC660V-30KA/63KA

c) 배선용 차단기

트립방식 : 완전전자식 및 열동전자식

형 명	정격 FRAME 및 극수	정격 차단 전류 (ac 460V / KA)	비 고
고차단형 - 53 / 54	50AF, 3P/4P	25	1. MCCB TRIP 전류 : 도면참조 2. 정류기 MCCB 제외
표준형 - 103 / 104	100AF, 3P/4P	25	
표준형 - 203 / 204	225AF, 3P/4P	25	
표준형 - 403 / 404	400AF, 3P/4P	35	

d) 콘덴서(CONDENSER)

형 식 : 옥내형, 3상
 전 격 전 압 : 380V
 용 량 : 10KVA
 주 파 수 : 60 HZ

e) 변 류 기 (C.T)

형식 : EPOXY MOLD
 오차계급 : 1.0급
 정격전류비(1차/2차) : 도면참조
 정격부담 : 15VA
 오차계급 : 1.0급
 과전류강도 : 40IN

f) P.T (계기용 전압계)

형 식 : EPOXY MOLD
 변 압 비 : 1차-380/√3V 2차-190/√3V
 정 격 부 담 : 50VA
 오 차 계 급 : 1.0 CLASS
 극 성 : 감극성

g) 저압자동절체개폐기 (ATS)

정격전압 : AC600V

정격전류 : 600A

극수 : 4P

조작방식 : 쌍투

조작전압 : AC220V

h) 영산변류기 (ZCT)

형식 및 직경 : CABLE 관통형

정격전류 : 80~800A

영상 1차전류 : 200mA

영상 2차전류 : 100mV

i) 누전경보기 (ELD)

형식 : 집합형1급 수신기, 10CCT(10회로),5CCT(5회로)

경계전로전압 : AC600V이하

정격전압 : AC110V/220V

동작출력접점 : 1a(AC 125V 0.5A, DC 30V 2A)

j) MAGNETIC

정격사용전압: 220V

극 수: 3P

보 조 접 점 : 2a2b

전기적 수명 : 100 만회

기계적 수명 : 500 만회

k) 지시 계기 (A, V)

형 식 : 광각도형 (배전반용)

크 기 : 110 mm x 110 mm

취 부 방 식 : 반매입 취부

오 차 계 급 : 1.0 급

기 타 : 직류, 교류

1) 기 타

* 조작 스위치 (CS)

형 식 : 피스톨형

접 점 수 : 1a 1b 이상

* 표 시 등

크 기 : 30 mm

정격 전압 : DC 110V

m) 정류기(RECTIFIER)

형 식 : 3P 전파정류 부동충전 정전압 정류방식

입 력 : 3P 380V

출 력 : 정격전류 : 30A
정격전압 : 114V

정정 오차 : 전원전압 +10%

변동부하 20 - 100%

변동에 대하여 2% 이내

n) 축전지 (BATTERY)

형식 : 무보수 밀폐형

공칭전압 : 12V

용량 : 100AH

수량 : 9 CELL

o) 디지털 전력보호 계전기

- 주요기능

* 배전반의 각종Panel Meter, 보호계전기류, 조작 및 절환 Switch Lamp등을 1대의 장치로 집중화 하여야 한다.

* 각종 전기량을 Digital 로 집중 표시하여야 한다.

* 계통의 상수와 선식 및 PT비,CT비등의 설정을 임의로 조정할 수 있다.

* 보호계전기의 동작상태등을 표시하는 LED 표시등이 가능하여야 한다.

* 고장 및 사고기록, 차단기 통전시간, 차단기 조작횟수등이 저장가능 하여야 한다.

* 전력 중앙감시제어설비와의 Data통신 및 원방제어, 감시가 가능하다.

- 정 격

* 디지털형, 매입형

* 제어전원 : DC 110V , 10W이하

* 결선방식 : 3상3선식, 3상4선식

* 입력전압 : AC 10~132V / AC 20 ~ 264V (상/선간전압)

* 입력전류 : 0.2 ~ 6A (선전류)

* 전압표시범위/정밀도 : AC 10 ~ 154kV / ± 1.0%

* 전류표시범위/정밀도 : AC 0.2 ~ 6,000A / ± 1.0%

* 영상전압표시범위/정밀도 : 0 ~ 190V / ± 2.5%

* 유효전력표시범위/정밀도 : 0 ~ 9999MW / ± 1.0%

* 무효전력표시범위/정밀도 : 0 ~ 9999MVar / ± 1.0%

* 유효전력량표시범위/정밀도 : 0 ~ 999999MW / ± 2.0%

* 무효전력량표시범위/정밀도 : 0 ~ 999999MVar / ± 2.0%

* 역률표시범위/정밀도 : LEAD-LAG 0 ~ 100% / ± 2.0%

* 주파수표시범위/정밀도 : 45 ~ 65Hz / ± 0.5%

- 보호계전기부
 - * 전 압 : PT-110V, GPT-190V
 - * 전 류 : CT-5A, ZCT-1.5mA
 - * 보호기능 : OCR, OCGR, OVR, UVR, OVGR, SGR
- 제 어 부
 - * 차단기의 ON/OFF 제어Button
 - * Local/Remote 선택Button
 - * 소거 Button
 - * 기능 Button
- 통 신 부
 - * 통신속도 : 250Kbps 이상
 - * 절연방식 : Pulse Transformer
 - * 접속방식 : 4-wire multi-drop
 - * 신호변조 : Bipolar 변조
 - * 통신선로 : Low Capacitance LAN interface Cable
 - * 통신cable : UTP - 4P 42m x 8, UTP - 13m x 1

q) 조광형 누름 버튼 스위치 (P.B.L LED TYPE)

- 정 격 전 압 : AC 220V
- 취 부 구 경 : 30mm LAMP
- 형 식 : LED
- 색 상 : 폐(적색), 개(녹색), 고장(황색)

r) 절환스위치 (AS, VS)

- 형 식 : 회전형 (CAM TYPE)
- 손 잡 이 : 국화무늬형

s) 선택 스위치 (SELECTOR SW)

- 접 점 구 성 : 2a2b
- 취 부 구 경 : 30mm

13) 기타사항

- a) 수배전반 전, 후면 DOOR 및 보호 COVER에는 편조선 접지를 한다.
- b) 실드 접지선의 규격은 케이블 실드 규격으로 한다.