

**승화원 분전반 및 전력간선 증설 공사
공 사 시 방 서
(전 기)**

2007. 9

서울시설공단 장묘문화센터

승화원페인트파인트리간선공업회사

공사시방서(전기)

2007.9

서울
시공
장묘
문화
센터

1. 시방서

목 차

제 I 편 일 반 시 방 서

제1장 총 칙

1-1. 공사일반	2
1-2 계획 및 관리	7
1-3 자재 관리	19
1-4 품질관리	20
1-5 가시설물	22
1-6 준공	22

제 II 편 특 별 시 방 서

제1장 공사개요	26
제2장 배관 공사	27
제3장 배선 공사	35
제4장 접지 설비 공사	40

제 2 절 기자재 구매설치시방서

제1장 일반사항

- 1. 적용범위 44
- 2. 공급범위 44

제2장 계획 및 관리

- 1. 일반 사항 44
- 2. 도면승인 45
- 3. 시험 및 검사 45
- 4. 제품의 보증 46
- 5. 포장 및 출하 46
- 6. 제출 서류 46

제3장 자재 명세서 47

제4장 기기 및 자재 사양서

- 1. 배전반 공통 48
- 2. 폐쇄배전반 52
- 3. 저압 전동기 기동반 (MCC) 55
- 4. 분전반 63

제 1 편 일 반 시 방 서

제 1 장 총 칙

1-1 공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 적용

본 공사시방서는 승화원 분전반 및 전력간선 증설 전기설비공사에 적용한다.

나. 적용순서

(1) 설계도서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래 순서에 따라 적용한다.

- 공사시방서
- 설계도면
- 물량내역서

(2) 이 공사시방서의 총칙과 이외의 시방 내용간에 상호모순이 있을 경우에 총칙이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

다. 적용기준 등

(1) 이 공사수행에 적용할 규격 또는 기준은 설계서 등 계약문서에 따로 정한 경우를 제외하고는 국제규격 및 기준에 따르되 국제규격 및 기준이 없는 경우에는 건설기술관리법 제34조의 규정에 의한 설계 및 시공기준, 산업표준화법 제10조에 규정한 한국산업규격(이하 “KS”라 한다.) 또는, 이와 동등한 수준 이상의 규격 및 기준에 따른다.

(2) 도급자는 본 공사 전기설비, 설치에 대한 세부기준은 다음 관련 표준규격을 따라야하며 표준 규격에 상호모순이 발생하였을 경우에는 감독원이 적용할 규격을 결정하여야 한다.

- (가) 한국산업규격(K.S)
- (나) 전기설비판단기준
- (다) 전기사업법
- (라) 전기공사법
- (마) 일본공업규격(J.I.S)
- (바) 한국전기공업협동조합 표준규격(K.E.M.C)
- (사) 내선규정
- (아) 미국연방 전기공사규정(N.E.C)

- (재) 전기용품 폐수처리장법
- (차) 소방법
- (카) 건설부 제정 건축전기설비공사 표준 총칙
- (타) 한국전력공사의 전기공급약관
- (파) 기타 관련 법규
- (하) 시 조례법규 우선 준수

라. 감리원 또는 공사감독자 경유

도급자 및 현장대리인이 발주청에 통지 또는 제출하는 서류는 건설공사 감리원 또는 공사 감독자를 경유하여야 한다.

1.2 공사개요

가. 공사명

승화원 분전반 및 전력간선 증설 전기공사

나. 위치

경기도 고양시 덕양구 대자동 산178-1 승화원 일원

다. 목적

본 공사는 승화원 화장 Capacity 증대방안(냉각전실 전용 쉘, 로전실 환기쉘, 운구전동대차 시스템 등 전력선) 및 20년(86년)이 경과된 전기노후설비에 승화원 증개축, 접수실 확장 등의 공사로 기존 노후설비에 부하만 증설되어 과열로 인한 안전사고 우려가 높아 문제점을 개선하고, 안정적인 전력공급을 위하여 전력공급을 위한 전기설비 설계로 수·변전설비, 동력설비 전력간선교체, 분전반 교체 등의 부하 설비에 대한 시설 개선에 따른 전기설비를 시 설하는데 그 목적이 있다.

라. 공사범위

- (1) 이 공사는 지방서 및 도면에 기재되어 있는 모든 사항에 대한 상세 설계와기자재 구매, 공급, 운반, 설치, 단독 시운전 및 정비를 포함하며, 본 지방서에 별도로 명시되어 있지 않더라도 당연히 포함되어야 할 모든 세부사항에 대하여는 감독원의 지시에 따라 빠짐없이 시행하여야 한다.

1.3 용어의 정의

가. 공사 감독자

이 공사 지방서에서 “공사 감독자” 라 함은 제1.4절에 규정된 임무를 수행하기 위하여 공단이 임명한 기술직원 또는 그 대리인을 말한다.

나. 도급자

이 공사시방서에서 “도급자”라 함은 대한민국 정부의 계약규정에 의해 본 시방서에서 요구하는 공사 및 기타 기술제공에 대해 발주청과 계약한 개인, 회사 또는 법인체를 말한다.

다. 하도급자

이 공사시방서에서 “하도급자”라 함은 계약규정상 도급자의 의무 또는 공사수행에 대해 도급자와 계약한 개인, 회사 또는 법인체를 말한다.

라. 계약자

이 공사시방서에서 “계약자”라 함은 본 공사의 계약에 따라 업무를 수행하는 “도급자” 또는 “하도급자”를 말한다.

마. 계약문서

이 공사시방서에서 “계약문서”란 공사계약서, 설계서, 공사시방서, 설계도면, 산출 내역서, 입찰유의서, 시설공사계약 일반조건 및 특수조건을 말한다.

바. 현장대리인

이 공사시방서에서 “현장대리인”이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 “도급자”가 지정 또는 고용하여 현장시공을 담당 및 총괄하게 한 건설기술자를 말한다.

1.4 감독자의 업무

가. 감독자는 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 도급자, 현장대리인, 현장요원, 하도급자에 대하여 관련법규 및 계약조건이 정하는 범위 내에서 공사 시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.

나. 감독자는 계약자에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

1.5 도급자의 책무

가. 설계도서의 검토

(1) 도급자는 공사 착수 전에 설계도서를 면밀히 검토하고, 설계도서의 오류, 누락 등으로 인하여 공사에 잘못이 발생하거나 공기가 지연되지 않도록 적절한 조치를 하여야 한다.

(2) 설계도서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 때는 해당공사 착수 15일 전까지 현장대리인의 검토의견을 첨부하여 발주청에 통지하고 발주청의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.

(가) “1.7 가. 설계변경 사유”에 명시한 사유가 있는 경우

(나) “1-2-1 공사협의 및 조정 1.1 나.”에 따라 협의 및 조정을 필요로 하는 사항이 있는 경우

(다) 설계도서와 같이 시공하는 것이 불가능한 사항이 있는 경우

(라) 공사기한 연기를 필요로 하는 사항이 있는 경우

(마) 기타 도급자가 지급 받을 권리가 있다고 생각되는 추가비용이 있는 경우

(바) 기타 하자발생이 우려되는 사항이 있는 경우

(3) 도급자가 발주청에 통지하지 아니 하거나 발주청의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 기성량으로 인정하지 않는다. 또, 도급자가 임의로 시행한 공사에 대하여 발주청의 원상복구나 시정지시가 있을 때는 도급자 부담으로 즉시 이행하여야 한다.

나. 책임한계

(1) 도급자는 현장대리인 등 도급자가 당해공사를 위하여 임명, 지정, 고용한 자 및 도급자와 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.

(2) 공사목적물을 발주청에 인도하기 전에 발생한 공사목적물의 파손, 오염, 분실, 변형 등으로 인한 피해나 도급자 등이 제3자에게 끼친 손해에 대하여는 도급자가 교체, 원상복구, 손해배상 등 일체의 책임을 진다.

(3) 도급자가 발주청에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의제기는 서면으로 하여야만 그 효력이 발생한다.

다. 전기기술자의 배치

(1) 도급자는 전기공사업법 규정에 의하여 공사 시행에 필요한 종목에 대한 전공지식과 경험이 있는 기술자를 현장에 배치하여야 하며, 그중 적당한 자를 현장대리인으로 지정하여야 한다.

(2) 감독원은 현장대리인, 기타 도급자의 인력중에 공사의 시행 혹은 관리측면에서 부적당하다고 인정되는 자의 교체를 요구할 수 있으며 도급자는 요구를 받는 즉시 적절한 인력으로 대체하여야 한다.

(3) 현장기술자는 서로 겸임할 수 없다.

1.6 공사기간 연기

천재지변, 공사용 재료의 적정조달 불능, 정상적 평균 강우일수 과다, 기타 특별한 사유가 있을 때를 제외하고는 공사 기간을 연장할 수 없다. 공사기간을 연장하고자 할 때는 공사기간 연기원을 감독자 경유 후 발주청에 제출하여야 한다.

1.7 설계변경

가. 설계변경 사유

도급자는 다음과 같은 사유가 발생하여 설계도서의 변경이 불가피할 경우에는 발주청의 승

인을 득하여 변경시행 할 수 있다.

(1) 공사계약조건에 따라 도급자가 발주청에 통지한 다음 각 호의 사유

- (가) 설계도서 내용이 불분명하거나 누락, 오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 때
- (나) 지질, 용수 등 공사현장의 상태가 설계도서와 다를 때

(2) 공사계약조건에 따라 발주청이 도급자에게 통보한 다음 각 호의 사유

- (가) 당해공사의 일부변경이 수반되는 추가공사의 발생
- (나) 특정공종의 삭제
- (다) 공종계획의 변경
- (라) 시공방법의 변경
- (마) 기타 공사의 적정한 이행을 위하여 변경이 필요한 사항

(3) “1.1 다. 적용기준등”에 따라 설계도서의 내용이 관련법규 및 조례와 다른사항

(4) “1-2-1 공사의 협의 및 조정 1.1 다. 협의 및 조정에 따른 설계변경”에 규정되어 있는 사항

(5) 설계도서와 당해공사의 관급자재 구입계약서 및 시방서가 적합되지 않는 사항

(6) 기타 이 공사시방서 각 절에 명시되어 있는 사항

(7) 설계변경 요청서류

설계변경요청에 필요한 지출서류, 부수 및 시기 등은 “1-2-3 공무행정서류 1.6 1) 설계변경 승인요청”에 따른다.

1.8 기성량의 조정

공사의 검사 결과, 기성량 부족 및 부적합 시공부분에 대하여는 기성량을 조정하여 공사금액을 지불할 수 있다.

1.9 비치서류

도급자는 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적정한 품질관리를 위하여 현장사무실에 아래의 관련서류 등을 상시 비치하여야 한다.

- 공사와 관련한 계약문서 사본 일체
- 관련 자재 구입계약서 및 자재시방서
- 계약 및 전기 관련 법규 및 조례
- 관련 한국산업규격(KS)
- 적격심사서류 및 부대입찰심사서류
- 기타 “1-2-3공무행정서류”에 명시되어 있는 서류

1.10 용어의 해석

이 공사시방서에 사용된 용어의 해석은 아래 우선 순위에 따라서, 그에 명시된 용어정의 또는 사용된 의미에 준하여 해석한다.

- 계약문서 (본 공사시방서를 포함한다)
- 전력기술관리법, 동 시행령 및 동 시행규칙
- 기타 전기관련 법규
- 전기공사 종류별 용어사전
- 국어사전
- 기타

1-2 계획 및 관리

1-2-1 공사협의 및 수행

1.1 공사 상호간의 마찰방지

가. 협의 및 조정

도급자는 당해 공사와 연관된 다른 공사(있을 경우)의 도급자와 상호간의 마찰을 방지하고, 본 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 다른 공사와의 연결부위의 적합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의·조정하여 공사 전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행하여야 한다..

나. 도급자의 책임

도급자는 공사 상호간의 협의 및 조정을 소홀히 함으로 인하여 발생한 재시공 또는 수정, 보완공사에 대한 책임을 진다.

다. 종합공정관리에의 협조

도급자는 착공부터 준공까지 공사 전체의 원활한 추진을 위하여 감독자가 행하는 종합공정 관리계획 및 운영에 적극 협조하여야 한다

1.2 공사 착공보고

도급자는 당해 공사의 착공보고서에는 아래와 같은 공사추진계획 사항을 포함하여야한다.

가. 현장관리계획

(1) 일반사항

(가) 가설물 설치 및 철거계획

(2) 인력관리계획

(가) 현장 기술인력 운영계획

(3)공정관리계획

(가)공사계획

(4)하도급 시행계획

(5)안전관리계획

(가)안전관리조직편성

① 현장안전관리조직, 안전관리자 및 작업별 안전책임자 선정 등

(나) 안전관리추진계획

① 외부 건설안전전문기관 안전진단 및 안전관리비 집행계획 등

(다) 안전시설계획

① 안전표지판, 외부비계, 안전철타, 가설전기 등

(라) 우기, 혹서기, 강풍시 및 해빙기 안전대책

(마) 전기공사시 안전관리계획수립

① 시공중 안전사고 예방 교육 철저

② 전기관련 안전장구 착용 철저

(6)환경관리

(가) 교통소통 및 환경오염방지에 관한 대책

(나) 민원방지 및 민원 발생시 조치계획 등

나. 현장여건 조사결과 및 설계도서 검토의견

다. 기타

(가) 도급자 본사 지원방안

(나) 기타 현장관리에 필요한 사항

1.3 공사시행 및 시공

가. 공사수행

(1) 도급자는 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 이에 따른 발주청의 시정요구 또는 이행촉구 지시가 있을 때는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주청의 승인, 검사 또는 확인을 받아야 하며, 발주청의 승인을 받은 문서는 계약문서와 동등한 효력을 가진다.

(2) 설계도서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 반

드시 이를 이행하여야 한다.

- (3) 도급자는 건설공사와 관련하여 정부 또는 발주청이 시행하는 감사, 검사 수감 및 이에 따른 시정지시를 즉시 이행하여야 하며, 발주청의 과실이 없는 한 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가 공사비를 요구할 수 없다.
- (4) 도급자는 공사 현장의 이용효율 및 작업효율 증대, 품질향상, 안전사고 및 환경공해 예방, 보건·위생 등을 위하여 공사용 자재, 기계기구, 잔재 및 굴착토사의 정리·정돈·점검·정비·청소 등을 충분히 행하여 현장 내를 청결히 유지하여야 한다.
- (5) 도급자는 공사계약조건에 따라 공사를 일시 정지한 경우 또는 동절기 공사 중단기간에 공사를 중단한 경우에는 공사중단으로 인하여 공사목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사중단부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.
- (6) 각 공정별 작업순위는 착공 전에 제출한 공사에정 공정표에 따라야 하며, 더 상세한 계획은 감독자의 승인을 받아 수행한다.

나. 공사작업용 중기 및 기구

공사작업용 중기 및 기구는 그 용량이 예정공정표에 나타난 작업량 보다 여유가 있어야 하며, 도급자는 장비사용 계획 및 장비 반출 등을 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 감독자가 부적당하다고 인정하는 기계기구는 사용할 수 없다.

다. 부적당한 인원의 교체

감독자가 현장대리인 또는 도급자의 고용인 및 노무자 등에 대하여 공사집행 또는 관리에 부적당하다고 인정할 경우에는 도급자에게 이에 대하여 교체를 요구할 수 있다.

라. 기존시설 보호 및 장애물

- (1) 도급자는 모든 기존시설물, 즉 건물, 전기, 통신, 기계, 기타 시설의 손상되지 않도록 보호하여야 한다.
- (2) 장애물은 감독자의 지시에 따라 제거하여야 하며, 공사도중 발생 한 각종 발생품은 감독자의 지시에 따라 일정한 장소에 정리하여 반납하여야 한다.

1-2-2 제 출 물

1. 일반사항

1.1 제출절차 등

가. 협의 및 확인

- (1) 도급자는 각 제출물 작성 전에 제출물의 작성 및 제출에 관한 사항을 검토하며, 분명하지 않

은 사항이 있을 경우 감독자와 협의·조정한다.

(2) 도급자는 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치 여부를 확인한 후, 제출물에 날인하여 감독자에게 제출하여야 한다.

(3) 도급자는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용 (작성을 위한 자료수집·정리 및 전문가에 대한 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다)에 대하여 발주청에 추가로 청구할 수 없다.

나. 규격등

(1) 서류의 규격은 정부 또는 발주청의 지정양식을 제외하고는 도급자가 내용의 성격에 따라 임의로 작성하여 정하되, 표지는 A4 용지에 세로로 작성하고 내용물은 A4 크기로 정리하여 제출하여야 한다.

(2) 제출서류는 건별로 제출일자 및 각 면마다 일련번호를 명기하되, 비치서류는 건별로 작성일자 및 각 면마다 일련번호를 명기한다.

다. 추가요구 및 변경

발주청은 공사의 원활한 진행 등을 위하여 제출물의 제출 부수의 추가, 제출시기의 변경 또는 본 공사시방서에 명기되지 아니한 제출 또는 기록유지를 요구할 수 있으며, 도급자는 이에 따라야한다.

라. 내용변경

모든 제출물은 내용의 변경을 수반하는 사유가 있어 감독자가 이를 인정할 때에는 관련되는 제출물을 재 작성하여 제출하여야 한다.

마. 미제출시의 제한

본 공사시방서가 정한 제출물을 감독자에게 제출하지 않고서는 감독자의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.

1.2 공사예정공정표

가. 공사예정공정표

(1) 공사예정 공종표에는 다음사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.

(가) 공종별 및 공종내 주요공정단계별(Activity)착수지점, 완료지점

(나) 공종별 및 공종내 주요공정단계별 선·후·동시시행 등의 연관관계

(다) 주공정선(Critical Path) 또는 주공정 공사의 목록

(라) 의무적 중간관리 및 권장 중간관리일

(마) 주간 공정율표

(바) 기성검사원 제출일정 계획

- (사) 주요제출물 제출일정계획: 시공계획서, 시공상세도면 및 견본
- (야) 가설물 설치 및 철거 일정계획
- (재) 사용자재 수급 일정계획
- (채) 기타 본 공사시방서 각 절에 명시되어 있는 상황

나. 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기
 - (가) 정상착공의 경우 : 착공후 7일 이내
 - (나) 착공지연의 경우 : 실착공과 동시
- (2) 제출부수 : 2부

1.3 시공계획서

가. 승인

도급자는 각 절에 명시한 공사에 대한 시공계획서를 작성하여 감독자의 확인을 받은 후 공사를 착수하여야한다.

나. 포함내용

시공계획서에서는 아래사항이 포함되어야 한다.

- (1) 공사개요
- (2) 시공관리체제
- (3) 세부공정표(자재, 인력 및 장비계획을 포함한다)
- (4) 사용재료 및 시공결과의 품질
- (5) 공정단계별 시공법
- (6) 품질관리계획: 품질관리조직, 관리목표 및 실시방법, 목표 미달시 조치방안
- (7) 안전관리계획 및 환경관리계획
- (8) 타 공사 및 공종과의 협의 및 조정이 필요한 사항(있을 경우)
- (9) 적합한 시공을 위하여 설계도서의 조정 및 변경이 필요한 사항
- (10) 기타 본 시방서 각 절에 명시되어 있는 사항

다. 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기: 각 공종 공사착수 7일전까지
- (2) 제출부수: 1부

1.4 시공상세도면

가. 제출 및 승인

도급자는 공사여건과 계약문서의 조건 및 설계도서와의 적합성 여부를 확인하고 공사수행상의 잘못 또는 부분 공사의 누락을 방지하기 위하여 시공상세도를 작성, 제출하여 감독자의 확인을 받은 후 공사에 착수하여야 한다. 감독자의 확인을 받은 시공상세도를 “1-6 준공 1.5준공서류”에 따라 발주청에 제출하여야 한다.

나. 작성방법

시공상세도면은 설계도서의 요구사항이 종합되도록 작성하여야 하며, 부위별 재료명과 시공 또는 설치 및 마감상태가 명확히 표기되어야 하고, 정확한 치수 및 축적이 명시되어야 한다. 또한, 설계도서대로 시공하기 위해 조정하여야 할 조건이 있을 경우는 이를 명시하여야 한다.

다. 포함내용

시공상세도면에 포함되어야 할 내용의 종류는 본 공사시방서 각 절의 해당시방에 따르며, 작성되어야 할 상세도면 목록은 다음과 같다.

- (1) 배관 배선
- (2) 전력인입
- (3) 각종 BOX보강
- (4) 외벽관통부분 방수보완
- (5) 기타금속공사
- (6) 접지 공사

1.5 공사사진

가. 비치 및 제출

공사 시공 중 매몰 되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진 (규격 9cm×12cm)으로 기록, 사진첩으로 정리하여 상시현장에 비치하여야 하며, 준공시 “1-6 준공 1.5 준공 서류”에 따라 발주청에 제출하여야 한다.

나. 촬영방법

공사 시공 중 매몰되는 주요 부위에 대해서는 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공상태가 분명히 나타나게 주요 부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영하여야 한다.

다. 대상부위

사진촬영 대상부위는 본 공사시방서의 절별 일반사항 항목에 해당하는 시방에 따르며, 감독자가 지시하는 사항도 포함시킨다.

1.6 신고 및 인·허가 신청서류

가. 대행

도급자는 계약이행을 위하여 필요한 관계기관 신고 및 인·허가에 관련한 설계도서 작성, 신청서류 제출, 관계기관과의 협의 및 착공·준공에 필요한 수속업무를 발주청을 대신하여 수행하여야 한다.

나. 제출

신청서에 도급자 또는 설치자란이 있을 경우에는 도급자 대표가 기록 날인하고 신청란은 필요시 발주청의 장의 날인을 받은 후 관계기관에 신청하고, 신고 및 인·허가필증을 교부 받아 준공시 “1-6준공 1.5 준공서류”에 따라 발주청에 제출하여야 한다.

다. 종류, 서류 및 시기 등

관계기관의 신고 및 인허가 서류의 종류 및 시기, 부수 등은 관계기관의 요청에 따른다

- (1) 전기 사용 신청
- (2) 전기 안전관리 담당자 선임 확인신고
- (3) 자가용 전기 설비의 공사 계획인가 신청
- (4) 사용전 검사
- (5) 항공장애등 설치신고(필요시)
- (6) 소방설비 착공 및 완공 검사 신고
- (7) 위험물 설치 신고 (필요시)
- (8) 통신 사용신고

1-2-3 공무 행정서류

1.1 비치 및 제출

가. 관련 절

본 절은 “1-2-2 제출물”의 공무행정서류에 대한 세부사항을 정한 것이다.

나. 비치 및 제출

도급자는 공사의 진행을 위하여 공무행정예 관한 서류를 사실과 그 증빙자료에 준거하여 작성하며, 상시 비치를 요하는 서류는 공사 중에는 감독자가 필요시 수시로 열람할 수 있도록 비치하고 공사가 준공되면 지체없이 발주청에 제출하여야 하며, 제출을 요하는 서류는 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주청에 제출하여야 한다.

1.2 착공서류

가. 착공신고서

(1) 착공신고서

(가) 착공계

(나) 현장기술자 지정신고서(현장대리인계, 현장대리인 이력서, 현장대리인 자격증 사본)

(다) 계약 내역서

(라) 착공전 사진

작업위치 전체의 상태, 지형 및 준공후 보존되어야 할 시설물 등을 알아 볼 수 있고, 촬영한 연월일을 확인할 수 있도록 한다.

(2) 제출시기 및 부수

공사착공시 각 2부 제출

나. 공사계획서류

(1) 제출서류

(가) 공사예정표

(나) 품질보증계획

(다) 자재수급계획서

공사에 사용할 자재(기자재제외)의 적기반입을 위하여 도급자는 자재의 품명, 규격, 수량, 사용예정일 및 반입예정일 등을 포함한 자재수급계획서를 공사예정표에 부합되도록 작성하여야 한다.

(라) 관급자재계획(변경요청)서

공사에 사용할 관급자재 설치계획에 대하여 공정표에 부합되도록 작성한다. 설치계획 변경

요청서에는 변경사유를 첨부하여야 하며, 이때의 변경사유는 사업계획변경 및 설계변경, 천재지변 등 불가피한 사유로 인한 공사지연에 한 한다.

- (마) 안전관리계획서
- (바) 하도급시행계획서
- (사) 현장기술자 조직표

도급자 본사의 해당현장 담당원 조직표 및 현장기술자 조직표를 함께 제출한다.

(2) 제출시기 및 부수

- (가) 제출시기 : ①의 ㉔ 품질관련 서류 및 ㉕ 안전관리계획서는 공사 착공전, 기타는 공사 착공 후 15일 이내
- (나) 제출부수 : 각2부

1.3 공사일지

가. 제출서류

공사일지를 작성하여야 하며, 당일의 일기, 공정, 장비현황, 출역 사항과 익일의 공사추진계획을 상세히 기록하여야 한다.

나. 공사일지에는 아래의 사항이 포함되어야 한다.

- (1) 최저, 최고 온도 및 날씨
- (2) 공정, 출역, 장비현황
- (3) 공사주요사항
 - (가) 사건, 사고
 - (나) 공사의 중단, 연기, 결함 손실
 - (다) 측정사항
 - (라) 발주청 및 관련통제기관 지시, 요구사항
 - (마) 점검, 감사 등
- (4) 익일 공사추진예정사항

다. 제출시기 및 부수

매일 09:00 전까지 1부 제출

1.4 현황보고

가. 월별현황

- (1) 제출서류
 - (가) 월별공정율 및 공사수행금액

- (나) 인력, 장비 및 자재현황
- (다) 계약사항의 변경 및 계약금액의 조정내용
- (라) 공사진행상황을 나타내는 천연색 사진

(2) 제출시기 및 부수

익월 5일까지 1부 제출

나. 공정현황

- (1) 제출서류 :주간 공정현황보고
- (2)제출시기 및 부수 : 매주 월요일 9:00 1부 제출

1.5 기성검사원 및 준공검사원

가. 기성검사원

- (1) 제출서류
 - (가) 기성검사원
 - (나) 기성부분 총괄내역
 - (다) 공사비 세부내역
 - (라) 품질시험, 검사성과 총괄표
- (2) 제출시기 및 부수
 - 기성검사 요청시 각 2부 제출
- (3) 기성검사원 제출시 감독자의 확인을 받아야하는 서류
 - (가) 안전관리비 사용내역
 - (나) 공정현황
 - (다) 시공확인 결과에 관한 기록
 - (라) 현장점검 지적사항 조치완료 여부
 - (마) 관련 공무행정서류 기록 및 비치에 관한 사항

나. 준공검사원

- (1) 제출서류
 - (가) 준공검사원
 - (나) 준공부분 총괄표
 - (다) 세부내역
 - (라) 준공사진
 - (마) 공사기록부
 - (바) 품질시험, 검사성과 총괄표

- (사) 안전점검에 관한 종합보고서
- (야) “1-6 준공서류”에 명시된 서류

(2) 제출시기 및 부수

준공검사 요청시 각2부 제출. 단 공사기록부, “1-6 준공 1.5 준공서류”에 명시된 서류 중 준공부분에 대한 도면은 3부

(3) 준공검사원 제출시 감독관의 확인을 받아야 하는 사항

- (가) 안전관리비 사용내역
- (나) 공정현황
- (다) 시공확인 결과에 관한 기록
- (라) 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- (마) 준공 예비점검 지적사항 조치완료 여부

(4) 미준공시

- (가) 미준공 확인서 1부 제출

1.6 변경승인 요청

가. 설계변경 승인 요청

(1) 제출서류

- (가) 변경요청 공문
- (나) 변경사유서
- (다) 변경총괄표,내역서 및 산출근거
- (라) 변경설계도면
- (마) 계산서(전선 용량 설비 등) 및 공사시방서(신규 항목이 있을 경우)
- (바) 기타 관련증빙자료(관련사진 등)

(2) 제출시기 및 부수

설계변경 승인요청시에 각 3부 제출

나. 공사기한 연기원

(1) 제출서류

- (가) 공사기한 연기원
- (나) 연기사유 및 연기사유로 인한 주공정 지연일 산출근거
- (다) 공사중단 사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인할 시)
- (라) 기타 관련증빙자료

(2) 제출시기 및 부수

(가) 공사기한 연기요청시 각 2부 제출

(나) 착공지연시는 실착공 후 15일 이내 제출

1.7 시공확인 및 점검서류

가. 시공확인

도급자는 시공확인서를 작성하여 시공확인을 이행하고, 감독자의 서명을 득하여 상시 비치하여야 한다.

나. 현장지도점검

(1) 현장지도점검 대장

공사지도 점검자의 시공부분 및 반입자재 부실여부에 대한 지도점검결과 지적사항 및 시정완료 확인에 관한 사항은 기록하여 상시 비치하여야 한다.

(2) 지적사항 조치결과 보고

(가) 현장지도 점검결과 지적사항에 대하여 재시공 내용과 재시공전, 중, 후의 사진을 촬영하여 결과 보고하고, 그 결과보고 자료를 상시 비치하여야 한다.

1.8 안전관리서류

가. 안전관리계획서

계획서를 작성하고, 제출시기 및 부수는 “1.3시공계획서”에 따른다.

나. 일일 안전점검표

도급자가 자체 관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해전문기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육, 안전의 날 행사 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

다. 정기안전점검 결과

도급자가 건설안전전문기관에 의뢰하여 정기안전점검을 시행하였을 경우에는 점검결과 사본 1부를 제출하여야 한다.

라. 안전일지

도급자가 자체관리하며, 관리기록을 상시 비치하여야 한다.

마. 안전관리비 사용내역 및 집행영수증

도급자는 안전관리비 항목별 세부사용내역 및 집행영수증 사본을 월1회, 기성검사원 및 준공검사원 제출시 1부를 제출하여야 한다.

바. 안전점검에 관한 종합보고서

도급자는 공사를 준공한 때에는 안전점검에 관한 종합보고서를 작성하여 준공검사원에 첨부하여 제출하여야 한다.

1-3 자재관리

1.1 적용기준

가. 자재제의 선정

- (1) 공사에 사용하는 자재는 시방서에 명기되어 있는 것을 사용하여야 하며, 명기되어 있지 않은 것은 감독원의 승인을 득한 후에 사용하여야 한다.
- (2) 자재는 우선적으로 K.S 규격품을 사용하는 것을 원칙으로 하며, K.S 규격품이 없거나 부득이한 경우에는 전기용품 안전관리법이 규정하고 있는 안전기준에 맞게 생산된 “전”자 표시품 또는 이와 동등의 최우수품을 사용하여야 한다.

나. 사용자재의 검사

자재는 모두 감독자의 검사 또는시험을 거친 후 사용하여야 한다. 필요에 따라 미리 견본품 또는 제작도나 현장 설치도를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

검사 또는 시험은 K.S에 의한다. K.S 또는 시방서에 없는 것은 감독원의 지시에 따라야 한다.

다. 사용제한

품질시험, 검사시험 결과 불합격율이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 감독자는 도급자에게 사용제한을 지시할 수 있으며, 도급자는 이에 따라야 한다.

라. 단일규격자재 사용

하자발생시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 단일 제조업체의 단일규격 자재를 사용한다.

1.2 반 입

가. 자재수급계획서

“1-2-3 공무행정서류”에 따라 자재수급계획서를 감독자에게 제출한다.

나. 반입시기

- (1) 자재(관급자재 제외)는 사용예정일 7일전까지 현장에 반입한다. 다만 선정시험형이 필요한 자재는 선정시험 소요기간을 추가로 감안하여 반입하여야 한다.
- (2) 파동이 예상되는 자재는 공사시에 지장이 없도록 사전에 구매하여 비축한다.

다. 시험결과 등이 기재된 납품서

자재반입시 시험결과 등이 기재된 납품서를 납품자로부터 받아 감리원 또는 감독자가 확인 할 수 있도록 비치하여야 한다.

1.3 자재의 보관, 운반, 취급

가. 품질변화방지

자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급 및 보양하여야 한다.

반입된 자재는 품질변화 방지에 노력해야 하며 특히 전선류의 열화촉진방지에 주의하여 관리 하여야 한다.

나. 화기위험자재의 분리보관

도급자는 자재중 화기위험이 있는 자재는 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립하고 시행하여야 한다.

1-4 품질관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

도급자는 전기공사의 시공 및 공사에 사용하는 자재(재료, 부재, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 이 공사시방서에서 같다)에 대한 품질관리는 관련법규의 규정에도 불구하고 이 절에서 정하는 바에 따라 성실하게 수행하여야 한다.

1.2 시공확인 및 점검 등

가. 시공확인

(1) 도급자는 품질관리전담자(이하 “QC”라고 한다)로 하여금 매 공정 단계마다 다음과 같은 절차에 의하여 현장 시공확인을 하게 하고, 확인된 내용에 대하여 담당 감리원 또는 공사감독자의 검사·확인을 받은 후(감리원 또는 공사감독자 직상급자의 확인여부에 관계없다) 후속 공정을 진행하여야 한다.

(가) 도급자는 시공확인의 적합한 시행을 위하여 시공확인서 양식을 사전에 제작하여야 한다.

(나) QC는 각 공종별 시공확인 시점별로 주요검사항목에 따라 시공확인을 실시하고 검사결과 부적합한 사항이 있을 경우 Key Plan의 해당부위에 청색으로 주요검사 항목의 번호를 표시하고 해당란에 부적합한 내용을 기재하여야 한다.

(다) QC는 부적합한 사항에 대한 시정조치 완료를 확인한 후, 감독에게 “시공확인서”를 제출하고 검사를 요청하여야 한다.

(라) 시공확인 요청을 받은 감리원 또는 공사감독자는 특별한 사유가 없는 한 지체없이 시공과정, 완료 상태, 자재의 품질규격 등이 설계도서의 규정에 적합하게 시공되었는지 여부를 확

인하며, 확인 결과 부적합한 사항에 대하여 시공확인서에 기재하여 도급자에게 이를 시정 완료한 후에 재확인을 받도록 지시할 수 있다.

(㉞) 감리원 또는 공사감독자는 공사착공 초기에 공사의 규모, 난이도, 예상되는 기능공의 수준 등을 감안하여 시공확인 시점, 검사의 범위 및 주요 검사 항목을 조정할 수 있으며, 시공확인시 주요 검사 항목 이외의 부적합사항에 대해서도 시공확인서에 기재하거나 구두로 시정 지시를 할 수 있다.

(㉟) 감리원 또는 공사감독자는 QC가 동일 유형의 지적사항이 반복되거나 감독의 지시사항을 이행하지 않는 등 업무를 태만히 할 경우 도급자에게 QC의 교체를 요구할 수 있으며 특별한 사유가 없는 한 도급자는 이에 따라야 한다.

(2) 공종별 시공확인 시점, 범위 및 주요검사항목은 절(Section)별 일반사항 항목의 해당 시방에 따른다. 다만, 감리원 또는 공사감독자는 공사착공 초기에 현장여건(공사 종류, 규모, 구조, 공법, 시공난이도, 예상되는 기능공의 수준 등)을 감안하여 시공확인 시점, 범위 및 주요 검사 항목을 가감하여 조정할 수 있다.

나. 현장 지도점검

(1) 발주청은 건설 공사가 계약문서의 요구조건에 맞게 수행되고 있는지를 확인하기 위하여 현장 지도 점검을 시행할 수 있으며, 현장 지도 점검을 시행하는 공종 및 점검시기는 이 공사 시방서 절(Section)별 일반사항 항목의 해당 시방에 따른다.

(2) 발주청은 점검결과 지적 사항에 대하여 도급자에게 시정을 요구할 수 있다. 이때, 도급자는 시정 조치하고 시정 조치 내용에 대하여 시정전, 시정후의 천연색 사진을 포함하여 기록·유지하여야 한다.

(3) 도급자는 지적 사항에 대한 조치 방안을 제시하여 감리원 또는 공사감독자의 확인을 받아야 하며, 지적사항이 주요 사항인 경우에는 발주청의 승인을 받아야 한다.

(4) 지적사항에 대하여 시정조치가 완료되기 전까지 기성 또는 준공검사원을 제출할 수 없다.

다. 시공 평가

(1) 준공평가

실제 준공일로부터 30일 내외 시점

발주청은 시공평가결과 부실공사 및 불량으로 평가한 항목에 대하여는 도급자에게 보완 또는 재시공을 요구할 수 있으며, 도급자는 이에 따라야 한다.

(2) 보완 또는 재시공 내용에 대하여는 완료 확인이 가능하도록 보완 또는 재시공과정을 천연색 사진을 포함하여 기록·유지하여야 한다.

1-5 가시설물

가. 공사용 발판 등을 설치하는 경우는 견고하고 안전하게 설치하며 항상 유지 관리에 주의한다.

나. 공사용 전력 및 공사용수

공사용 전력 및 공사용수는 필요시 감독관과 협의 하에 계약자가 수속을 하여 시설하여야 한다.

5) 경비부담

가설물에 소요되는 비용 공사용 전력 및 공사용수는 특이한 바가 없는 한 계약자의 부담으로 한다.

1-6 준공

1.1 준공 예비점검

가. 발주청은 준공예정일 1개월 전에 자재, 시공 및 설비 기기의 작동상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있다.

나. 준공 예비 점검 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정조치를 도급자에게 요구할 수 있으며, 도급자는 이의 시정조치를 완료한 후에 준공검사원을 제출하여야 하며, 준공 예비점검 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사시 준공 검사자에게 제시하여야 한다.

1.2 준공검사

가. 준공검사원

준공검사원의 제출은 “1-2-3 공무행정서류 1.5 2) 준공 검사원”에 따른다.

나. 준공검사 내용

발주청이 시행하는 준공검사시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.

- (1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부
- (2) 제반 설비 기기의 작동상태 등 기능점검
- (3) 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
- (4) 사업승인 조건사항 이행상태
- (5) 주변정리 및 원상복구 사항 처리내용
- (6) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
- (7) 인·허가 완료상태
- (8) 부대시설 공사 진행상태

(9) 준공전 청소 이행상태

(10) 기타 계약문서에 명시된 사항

1.3 보수예비품

가. 도급자는 하자 발생시 신속하게 보수하는 데 사용할 보수예비품을 발주청에 제공하여야 한다.

나. 제공하여야 할 보수 예비품은 이 공사시방서 각 절에 명시된 품목 및 수량에 한하여, 본 공사 시공제품과 품명, 모델번호, 제조자가 동일한 것이어야 한다.

1.4 운전 및 유지관리 시범교육

가. 도급자는 발주청 직원에게 공사목적물인 장비 또는 설비시스템의 시동, 가동중지, 제어, 조정, 문제점의 발견, 비상시 운전 및 안전유지, 청소, 손질, 보수, 서비스를 요청하는 방법 및 유지관리지침을 보는 방법 등 운전 및 유지관리에 필요한 전반적인 사항에 대하여 시범 및 교육을 시행하여야 한다.

1.5 준공서류

가. 종류 및 내용

(1) 다음에 명시되어 있는 설계도면

(가) 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)

-A1(평철), 및 A1(반집), A3(평철) 각2부씩

(나) 공사현장에서 설계 변경한 부분의 설계도면 원도

-A19(평철), 및 A1(반집), A3(평철) 각2부씩

(2) “1-2-2 제출물 1.4 시공상세도면”

(3) “1-2-2 제출물 1.5 공사사진”의 공사사진첩

(4)“1-2-2 제출물 1.6 신고 및 인·허가 신청서류”에 의하여 발급 받은 신고 및 인·허가필증 원본

(5) 측정, 시험 및 검사보고서

이 공사시방서 각 절에 명시된 사항에 한한다.

(6) 유지관리 지침

(가) 이 공사시방서 각 절에 명시된 설비기기에 한한다.

(나) 포함하여야할 내용

① 설비기기 목록

② 설비기기 제조자 및 설치자명, 주소, 전화번호

③ 사용설명서, 운전 및 유지관리지침

④ 설비기기 보증서

나. 제출시기 및 부수

“1-2-3 공무행정서류 1.5 나. 준공검사원”에 따른다.

1.6 준공도서 사본 작성 및 제출

“1.5 준공서류” 내용 외에 시설물의 안전관리에 관한 특별법에 규정된 1종 및 2종 시설물에 해당되는 시설물을 시공하는 도급자는 아래의 준공도서 사본을 건설교통부 및 시설안전기술공단이 제시한 “준공도서 사본작성·관리지침”에 따라 CD-ROM으로 각각 2세트를 작성하여 준공검사가 완료되기 전까지 발주자에 2세트씩을 제출하여야 한다.

- 준공도면
- 준공내역서 및 시방서
- 기타 시공상 특기한 사항에 대한 보고서 등

제 2 편 특 별 시 방 서

제 1장 공 사 개 요

1-1 공사개요

본 사업은 승화원 분전반 및 전력간선 증설공사에 대한 전기설비를 갖추는데 있으며 이를 위한 현장조사, 공사, 시운전, 교육 훈련 등 종합적인 하수처리시설이 되도록 시행하는 것으로 본 사업과 관련된 공사는 다음과 같다.

- 전력간선 및 배전반 증설 및 개수공사
- 동력제어설비공사
- 분전반 교체공사
- 기존시설물 철거 및 이설공사
- 위 공사에 필요한 배관·배선공사

제 2 장 배 관 공 사

2-1 금속관 공사

1. 재료

- 금속관은 별도의 명기가 없는 한 아연도금 후강 전선관으로 하여야 한다.
- 금속관의 부속품은 아연 도금된 강철제를 사용하여야 한다.
- 금속관의 굵기는 내선규정 제2225-5절(금속관의 굵기선정) 규격에 적합하여야 하며, 특기가 없는 경우 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 관내 단면적의 32[%] 이하가 되도록 선정하여야 한다.

2. 시공

2.1 은폐배관의 부설

- 가. 공배관에는 1.2mm 이상의 비닐피복철선을 넣어둔다.
- 나. 입선하는 경우에는 절연피복을 상하게 하는 윤활제를 사용해서는 안된다.
- 다. 입선은 입선직전에 관내를 충분히 청소하고 가능한 한 천정과 벽이 충분히 양생된 후에 시행해야 한다. 또 입선으로 전선이 파손되거나 오염되지 않도록 해야 한다.
- 라. 관의 매입 또는 관통은 감독원의 지시에 따라 건축물의 구조 및 강도에 지장이 없도록 해야 한다.
- 마. 관의 굴곡반경은 관내경의 6배 이상으로 하고 굴곡각도는 90°를 넘어서는 안된다.
- 바. 관의 조영재에 설치 할 때는 새들 또는 행거등을 사용하고 설치간격은 2m이하로 한다. 단, 관단, 관상호의 접속점 및 관과 박스와의 접속점에서는 접속점에 가까운장소에서 고정해야 한다.
- 사. 콘크리트에 매입되는 관로는 관을 철선으로 철근에 결속하고 콘크리트 타설시에 이동하지 않도록 해야 한다. 박스나 분전반의 외함등은 형틀에 견고하게 설치해야 한다. 또한 박스, 분전반등에 적합한 가설형틀을 사용하는 경우는 박스, 분전반의 외함등을 설치한 후 그 주위를 몰탈로 마감을 하여야 한다.
- 아. 배관 1구간이 30m를 넘거나 기술상 필요로하는 장소에는 풀박스를 설치해야한다.
- 자. 박스류는 조영재 기타에 견고하게 설치한다. 또한 점검할 수 없는 장소에 시설해서는 안된다.
- 차. 관의 절단 부분은 리어머등을 사용해서 매끄럽게 한다.
- 차. 기기 인근에서 전선관을 입상할 경우에는 입상관의 높이가 일정하게 해야 한다.

2.2 노출 배관의 부설

가. 노출 배관부는 천정 또는 벽면에 따라 부설하고 상하로 부설하는 경우는 배관실이 나 기타 벽면을 따라 부설한다.

나. 관을 지지하는 금구류는 강제로서 관의 수량, 관의 배열 및 이를 지지하는 위치의 상황에 따라 설치해야 한다.

다. 관을 지지하는 금구류는 스투브나 기타의 구조제 부분에 견고하게 설치해야 한다.

라. 관을 설치하는 경우는 원칙으로 새들 또는 행거등으로 지지하고, 설치간격은 2m이하로 한다. 기타는 전항에 준한다.

2.3 관의 접속

가. 관 상호간의 접속은 커플링을 사용하고 결합을 단단히 해야 한다.

나. 관과 박스 등과의 접속이 나사로 되어있지 않은 것 외에는 로크너트를 사용하여 접 속부분은 조이고 관 끝에는 붓싱을 설치해야 한다.

다. 관의 종접속으로 하는 경우는 커플링과 로크너트를 사용해야 한다.

라. 습기가 많은 장소나 수분이 있는 장소에 시설하는 배관은 감독원의 지시에 따라 방습 또는 방수 처리를 해야 한다. 관 끝에 붓싱 캡 또는 천조각을 사용해 물기 먼지등이 침입하지 않도록 해야 한다.

2.4 건축물에 대한 유의사항

가. 배선통로용 전선관등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지 아니 하도록 주의하여야 하며, 건축물의 마감과 미관을 해치지 아니 하도록 유의하여야하고, 특히 유 의할 사항은 다음과 같아야 한다.

(1) 건축물에 과대한 구멍(슬리브를 포함)이나 틈을 내지 말아야 한다.

(2) 지나치게 굵은 관이 건축물의 스투브를 통과하지 아니하도록 유도하여야 한다.

(3) 관의 벽 관통부분은 지수관 및 방염시설을 하여야 한다.

(4) 전선관등을 콘크리트 슬래브내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭관경이 36[mm]이상인 것은 원칙적으로 슬래브내 에 설치할 수 없으나(슬래브의 두께가 전선관등의 외경의 3배 이상인 경우는 제외한다) 불가피한 경우 에는 구조적 결합이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성 후 감독원의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.

2-2 케이블 트레이 공사

1. 재료

- 케이블 트레이는 찬넬을 이용한 사다리형으로 하며 형상, 크기는 설계도에 따른다.
- 케이블 트레이공사는 전기설비기술기준 제213조 2(케이블 트레이공사), 고압옥내배선용은 전기설비기술기준 제229조(고압옥내배선 등의 시설), 특별고압은 전기설비기술 제232조(특별고압 옥내전기설비의 시설)에 의하여 선정되어야 한다.
- 케이블 트레이의 이음볼트나 지지금구물 설치용 볼트 등은 용융아연도금 및 스테인레스제로 한다.

2. 시공

- 케이블 트레이의 수평지지 간격은 2m이하로 한다. 그리고 수직 지지간격은 1m이하로 한다.
- 케이블 트레이의 지지금구류는 용융아연도금된 것으로서 트레이 및 케이블의 자중등 기타의 하중에 충분히 견디며 흔들림을 고려하여 견고하게 시설하여야 한다.
- 케이블 트레이 접합은 볼트 또는 리베트 등에 의한다.
- 케이블 트레이의 굴곡부 및 분기부의 굴곡반경은 케이블 외경의 10배 이상이 되도록 선정해야 한다.
- 케이블 트레이의 단부 및 굴곡부에는 접지단자를 설치해야 한다.
- 케이블 트레이의 종단부에는 케이블 트레이 엔드를 설치하고, 트레이 본체 상호간에 조인트 및 신축 등을 고려하고, 볼트 등으로 견고하게 접속해야 한다.
- 케이블 트레이의 종단부, 조인트부, 신축부 및 굴곡부에는 콘넥터를 이용하여 접속해야 한다.
- 케이블 트레이 위에서의 배선은 정연하게 부설하고 원칙적으로 수평부에서는 2m이하, 수직부에서는 1m 이하의 간격마다 지지하며 특정한 곳에만 중량이 집중되지 않도록 부설해야 한다.
- 케이블 트레이위에 배선되는 케이블에는 명찰을 붙이고 회로의 종별이나 행선등을 표시해야 한다.
- 원칙적으로 고압 및 저압케이블을 동일 트레이에 부설해서는 안된다. 단, 불가피하여 동일 트레이에 부설하는 경우에는 격리판을 사용해야 한다.

2-3 개요 전선관

1. 재료

가요관 및 부속품은 제1종금속제 개요전선관, 제2종금속제 개요전선관 및 부속품으로 한다.

2. 시공

가. 배관

- (1) 금속제 개요전선관은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하여서는 아니된다. 다만, 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 그러하지 아니하다.
- (2) 1종 금속제 개요전선관은 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소로서 건조한 장소(옥내배선의 사용전압이 400[V] 이상인 경우는 전동기에 접속하는 부분으로서 개요성을 필요로 하는 부분에 사용하는 것에 한하여야 한다.)에 한하여 사용할 수 있다.
- (3) 금속제 개요전선관 및 그 부속품의 단구는 매끈하게 하여 전선 피복이 손상될 우려가 없는 것이어야 한다.
- (4) 2종금속제개요전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각 호에 의하여야 한다.
 - (가) 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제 개요전선관 안지름의 3배 이상으로 하여야 한다.
 - (나) 노출장소 또는 점검가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유하거나 점검이 불가능할 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제개요전선관 안지름의 6배 이상으로 하여야 한다.
- (5) 1종 금속제 개요전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름의 6배 이상으로 하여야 한다.

나. 금속제 개요전선관의 설치

- (1) 금속제 개요전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지하여야 한다.
- (2) 금속제개요전선관 상호의 접속을 커플링으로 하여야 한다.
- (3) 금속제 개요전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기로 접속하여야 한다.
- (4) 금속제 개요전선관을 금속관, 금속몰드 등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링 접속기 등을 사용하고 양자를 기계적, 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- (5) 금속제 개요전선관을 새들 등으로 지지하는 경우의 지지점간의 거리는 다음표에 따라서 하여야 한다. 다만 공사상 부득이한 경우에는 금속제 개요전선관을 지지하지 아니하여도 된다.

2-4 폴 박스

- 폴박스는 긴 변이 400mm 이하인 경우는 두께 1.6mm이상의 강판 400mm를 넘는 경우는 두께 2.3mm이상의 강판을 사용해야 한다.
- 폴박스는 용융아연도금된 강철판 또는 스텐레스이어야 한다.
- 폴박스 플레이트의 고정나사는 스텐레스 또는 황동제로 해야 한다.
- 옥외에 설치하는 폴박스는 방수형으로 해야 하며 합성수지 제품을 사용하여도 무방하다.

2-5 접 지

- 금속관배선의 접지는 내선규정 2225-16(접지)의 규정 및 공사시방서 접지설비공사의 규정에 따라 시공하여야 한다.
- 접지선으로 금속관 배관의 최종단에 이르는 배관경로 상에는 목재 및 절연재를 삽입하여 시공하지 아니하여야 한다. 다만 불가피하게 시설되는 경우에는 접지 분당 설비 등을 설치하여 접지의 연속성을 부여하여야 한다.
- 함이나 박스 등에 절연성 도료가 칠하여져 있는 경우에는 이들을 완전히 벗겨낸 다음 록너트, 부싱 또는 접지장치를 부착하여야 하며, 부착 후 즉시 절연도료를 재도장 하여야 한다. 다만 전기적, 기계적으로 적절한 접지클램프를 사용하여 완전한 접속을 하는 경우에는 예외로 한다.

제 3 장 배선 공사

3-1 일반사항

전선 및 전선보호물류는 K.S 규격품을 사용하는 것을 원칙으로 하며, K.S 규격품이 없거나 부득이한 경우 전기용품 안전 관리법이 규정하고 있는 안전기준에 맞게 생산된“전“자 표시품 또는 이와 동등한 최우수품을 사용하여야 한다.

- 배선에 사용하는 전선은 나전선 이어서는 안된다.
- 배선에 사용하는 절연전선, 케이블 및 캡타이어케이블은 시설장소에 적합한 피복을 가지는 것이어야 한다.
- 옥내배선에 사용되는 전선은 전기설비 기술기준 제189조(저압옥내 배선의 사용전선), 특별고압은 전기설비기술 기준 제232조(특별고압 옥내전기설비의 시설) 또는 제1장 1.1 3)항. 규격에 의하여 선정되어야 한다.
- 도면에 표시된 각종 전선의 규격은 필요한 최소의 규격으로 도면에 표시된 규격의 것보다 적은 규격의 전선을 사용하여서는 아니된다. 전선의 종류도 도면에 명기된 종류 또는 그 이상의 양호한 특성을 갖고 있는 전선을 사용하여야 한다.
- 방재 설비용(소방설비용을 포함하여야 한다)은 소방법 또는 제1장 1.1 3)항. 규격에 의하여 선정되어야 하며, 해당설비의 총칙을 참조하여야 한다.

3-2 재 료

전선의 종류 및 규격은 도면이나 특별시방서에 따르며 특별히 정하지 않은 경우는 다음 에 따른다.

- 저압케이블은 공칭단면적 4.0mm²이상의 난연성 가교폴리에틸렌 절연비닐외장 케이블(F-CV)을사용한다.
- 제어용 케이블은 원칙으로 공칭단면적 1.5mm²이상의 자켓형 난연성 제어용 비닐외장 케이블(F-CVV)을 사용한다. 전등, 전열공사등 전선은 600V 옥내용 내열비닐절연전선 (HIV)을 사용하여야 한다.

1.1 시험 및 검사

가. 시험 및 검사항목은 전기용품안전관리법, KS, 전기설비기술기준, 또는 제1장 1.1 다. 규격에 적합하여야 한다.

나. KS제품 또는 제1장 1.1 3)항 규격의 제품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출하여 성능을 확인 받는다. 필요한

경우에는 감독원의 입회시험 및 검사를 실시하여야 한다.

3-3 시공

1. 저압배선공사

1.1 적용규격

가. 한국산업규격(KS)

- (1) KS C 3302600V 내열비닐 절연전선(HIV)
- (2) KS C 3330난연성 제어용 케이블(F-CVV)
- (3) KS C3611600V 난연성 폴리에틸렌 케이블(F-CV)

나. 내선규정

- (1) 제125-8절 전선의 접속
- (2) 제125-9절 전선 접속의 구체적 방법
- (3) 제400-7절 전선과 기구단자와의 접속
- (4) 제400-8절 배선과 다른 배선 또는 약전류전선, 광섬유 케이블, 금속제수관, 가스관 등과의 이격
- (5) 제450절 폴리에틸렌 외장 케이블 배선

1.2 전선배선

가. 전선의 접속

- (1) 전선의 접속은 전선로의 전기저항, 절연저항, 인장강도의 저하가 발생하지 아니 하도록 시행하여야 한다.
- (2) 전선의 접속을 위하여 절연물을 제거할 때에는 전선의 심선이 손상되지 않도록 와이어 스트립퍼등으로 제거하여야 한다.
- (3) 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소(박스, 기구내)에서 시행되어야 하며, 점검이 용이하지 아니한 은폐장소, 전선관내 등에서 전선 접속을 하여서는 안된다.
- (4) 전선접속 방법은 내선규정 2210-6의 규정에 따르며, 절연은 접속 부분의 절연전선의 절연물과 동등 이상의 절연 효력이 있는 접속기를 사용하는 경우를 제외하고는 접속부분을 그 부분의 절연전선의 절연물과 동등 이상의 절연 효력이 있도록 절연 테이프로 피복하여야 한다.
- (5) 이외의 사항에 대하여는 내선규정 2210-6의 규정에 따른다.

나. 전선과 기구 단자와의 접속

- (1) 전선을 1본 밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하여서는 안된다.

- (2) 기구 단자가 누름 나사형, 크래프형, 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 지름 3.2mm를 초과하는 단선 또는 단면적 5.5mm² 를 초과하는 연선에는 터미널 러그를 부착하여야 한다. 다만, 기구 용량이 30A 이하이고, 이것에 접속하는 전선이 연선일 경우에는 적당히 그 소선을 감선하고 터미널 러그를 생략 할 수 있다.
- (3) 연선에 터미널 러그를 부착하지 아니한 경우에는 소선이 흠어지지 않도록 심선의 선단에 납땀을 하여야 한다. 다만, 누름 나사형(와샤가 있는 것에 한함), 크래프형 및 이와 유사한 구조의 단자에 접속하는 경우 또는 전선에 동관을 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- (4) 위 항에서 언급한 이외의 사항에 대해서는 내선규정 400-7의 규정에 따른다.

1.3 케이블 배선

- 가. 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소에는 케이블을 시설하여서는 아니된다. 다만, 그 부분의 케이블을 금속관, 합성수지관 등에 넣는 등 적당한 방호 방법을 강구한 경우에는 그러하지 아니하다.
- 나. 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여 지지 아니하도록 시설하는 경우에 한하여 지지하지 아니할 수 있다.
- 다. 습기가 있는 장소에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재 등이 부식하여 케이블이 노후화되지 않도록 하여야 한다.
- 라. 케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 아니하도록 하고, 그 굴곡부의 곡률반경은 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배) 이상으로 하여야 한다.
- 마. 가교폴리에틸렌 절연 케이블은 접속시의 수분 침입으로 워터트리(Water Tree) 현상에 의한 절연파괴 사고방지를 위하여 우천시, 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 아니하며 작업자의 땀등이 침입하거나 물방울 등이 침입하지 아니하도록 특별히 유의하여야 한다.

1.4 식별 표시

- 가. 각종 간선에는 아래와 같은 색상의 절연튜브로 변압기로부터 일괄되게 상별 표시를 하여야 한다.
 - (1) 교류의 상별표시 : R상:적색, S상:흑색, T상:청색, N상:백색
 - (2) 직류의 상별표시 : 정극(P):적색, 부극(N) : 흑색
- 나. 접지선은 녹색을 사용하여야 한다. 녹색이외의 전선 사용이 불가피할 경우에는 전선 말단에 녹색 테이프로 표시하여야 한다.
- 다. 박스 등에서의 식별 표시
 - 전선 가닥수가 5개이상의 경우에는 전선을 찾기 용이하도록 전선 식별 표시를 풀박스, 연결박스, 소화전함 등이나 단자함내에 설치하여야 한다. 단, 분전반에서의 경우와 같이 누전 차

단기 등에 회로 번호가 부착되어 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

1.5 전로의 절연 저항

시공자는 전로의 절연 저항이 1 MΩ 이상이 되도록 시공하여야 한다.

3-4 기존 시설 철거 및 교체

1. 기존시설물의 철거 및 이설

- 계약자는 공사 계약전에 설계도서 및 현장 조사를 통하여, 철거 물량 누락 여부를 면밀히 검토하여, 철거 및 교체 케이블 공사 물량 변경이 없도록 하며, 이의 소홀로 인하여 발생하는 모든 문제는 계약자가 책임하에 시공하도록 한다.
- 현재 운전 중인 승화원내에 시공하는 것을 감안하여, 계약자는 정전을 최소화할 수 있는 시공 일정표를 제출하여 감리단의 승인을 득한 후 시공하여야 하며, 모든 시공은 주간의 업무시간대를 피해서 야간시간대에 시공할 수 있도록 공정을 작성하여야 한다.
작업시간대는 오후 18 : 00시부터 익일 02 : 00시까지로 한다.
- 계약자는 공사 착공전에 철거 및 재설치 케이블의 종류, Route, 접속점을 완전히 파악하여 케이블 명찰을 설치한 후, 작업 계획서를 작성하여 감독원의 승인을 득한 후 작업에 착수하여야 한다.
- 계약자는 공사 착공전에 이설 및 교체되는 배전반, 분전반, 차단기류 및 배선류의 위치, Route, 접속점을 완전히 파악하여 기존이설 및 재사용되는 품목, 기존 건축물의 보수, 보강 등의 LIST를 작성한 후, 작업 계획서를 작성하여 감독원의 승인을 득한 후 작업에 착수하여야 한다.
- 기존시설물의 건축물이나 건축물 관련 시설을 변경할 경우에는 감독관과 협의를 거쳐서 시공하여야 하며 모든 건축물 또는 관련 시설물에 손상을 입혀서는 안되며, 시공후 반드시 원상태로 복구하여야 한다.

제 4 장 접지설비 공사

4-1 일반사항

- 전기를 사용하는 모든 기계기구, 전기기계기구 사고시 충전될 우려가 있는 모든 도체, 피뢰설비, 중성점을 갖고 있는 저압회로의 중성점등은 전기설비기술기준 및 내선규정이 정한바에 따라 접지 되어야 한다.
- 접지공사는 모든 전기공사에 적용되며, 특기시방 및 설계도에 따라 시설장소에 적합하게 시공되어야 한다.
- 접지공사에 사용되는 접지선, 접지극은 KS 또는 이와 동등 이상으로 인정되는 것으로 한다.
- 모든 접지공사는 전기설비 기술기준, 내선규정, 배전규정 등에서 규정하고 있는 기준에 적합하도록 시공하여야 한다.
- 접지공사에는 제1종 접지공사, 제2종 접지공사, 제3종 접지공사 및 특별 제3종 접지공사의 4종류가 있으며, 전기설비기술기준에서 정하고 있는 접지 저항치는 최대값이므로 필요 개소의 접지저항은 이 값보다 항상 적은 값으로 유지될 수 있도록 접지공사를 하여야 한다.
- 접지공사는 특기시방 및 설계도에 따라 접지봉을 설치하여도 소정의 접지저항치를 얻을 수 없는 경우는 소정의 접지저항을 얻을 수 있을 때까지 접지봉을 추가로 설치하거나 위치 및 시공방법을 조정하여 필요한 접지저항값을 얻도록 하여야 한다. 접지봉매설시 감독관(감리원)이 입회하여야 하며, 정확한 매설위치를 준공도면에 표시하여 제출하여야 한다.
- 제규정이 요구하는 접지저항값은 언제 시험하여도 소정의 저항값 이하를 얻을 수 있어야 하며, 접지극 및 접지모선의 설치위치는 준공도면에 명확히 표시되어야 하고, 준공후 측정된 저항값은 감독관(감리원)에게 제출하여야 한다. 또한, 준공후 하자보수기간 이내에 소정의 저항값을 얻을 수 없는 경우에는 재시공하여 소정의 저항값을 얻을 수 있도록 하여야 한다.

4-2 재료 및 시공

- 접지선은 KSC 0804(접지선 및 접지축 전선등의 색별통칙)에 적합한 제품을 사용하며, 접지선은 수전선, 전기선에 시설한 것을 제외하고 IV전선 또는 이와 동등이상의 절연효력이 있는 전선을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 접지공사의 접지선의 굵기 선정 및 시설방법은 내선규정 1445-3(제 1종, 제 3종 및

특별 제 3종 접지공사의 시설방법) 및 1445-5(제 2종 접지공사의 시설방법)의 규정에 따라야 하며, 다음의 각호에 적합하게 시설하여야 한다.

제 1종 접지공사, 제 3종 접지공사 및 특별 제 3종 접지공사의 접지선은 다음의 각호에 적합하게 시설한다.

- 접지선이 외상을 받을 우려가 있는 경우에는 금속관(가스철관등을 포함한다), 합성수지관등에 넣는다. 다만, 피뢰침, 피뢰기용 접지선은 강제금속관에 넣지 않는다.
- 접지선은 피접지 기계기구에서 60cm 이내의 부분과 지중부분을 제외하고는 금속관, 합성수지관등에 넣어 외상을 방지한다.
- 접지하는 전기기계기구의 금속제외함, 배관등과 접지선과의 접속은 전기적으로나 기계적으로 확실하게 하여야 한다.
- 특별고압전로 또는 고압전로와 저압전로를 결합하는 변압기의 저압측 중성점에는 제 2종 접지공사를 시행한다. 다만, 저압전로의 사용전압이 300V 이하의 경우에 있어서 당해 접지공사를 중성점에 시설하기 어려운 경우는 저압측의 임의의 일(一)단자에 시설할 수 있다.
- 수전실, 전기실등 이외에 접지선을 전주, 옥측 기타 사람이 접촉될 우려가 있는 장소에 시설하는 제 1종 및 제 2종 접지공사의 접지선은 다음 각 호에 의한다.
- 접지극은 지하 75cm 이상의 깊이로 매설한다.
- 접지선은 접지극에서 지표상 60cm 까지의 부분에는 절연전선, 캡타이어케이 블(3종 캡타이어케이 블, 3종 클로로프렌 캡타이어케이 블, 3종 클로로설폰화 폴 리에틸렌캡타이어케이 블, 4종 캡타이어케이 블, 4종 클로로프렌캡타이어케이 블 또는 4종 클로로서폰화 폴리에틸렌캡타이어케이 블에 한한다) 또는 케이블(클로로 프렌외장케이 블 및 비닐 외장케이 블에 한한다)을 사용한다.
- 접지선의 지표면하 75cm에서 지표상 2m 까지의 부분에는 합성수지관(두께2mm 미만의 합성수지제전선관 및 콤파인덕트관을 제외한다) 또는 이와 동등이상의 절연효력 및 강도가 있는 것으로 덮는다.
- 접지선을 시설한 지지물에는 피뢰침용 접지선을 시설하여서는 아니된다.
- 전동전력용, 소세력회로용 및 출퇴근표시등회로용의 접지극 접지선은 피뢰침용의 접지극 및 접지선에서 2m 이상 격리하여 시설한다. 다만, 건축물의 철골 등을 각각의 접지극 및 접지선에 사용하는 경우는 그러하지 아니한다.
- 접지공사의 접지선에는 다음 각호의 경우를 제외하고는 녹색표식을 한다.

- 접지선이 단독으로 배선되어 있어 접지선을 한눈에 쉽게 식별할 수 있을 경우
- 다심케이블, 다심캡타이어케이블 또는 다심코드의 1심선을 접지선으로 사용하는 경우로서 그 심선이 나전선 또는 황록색의 얼룩무늬 모양으로 되어 있는 경우
- 부득이 녹색 또는 황록색 얼룩무늬 모양인 것 이외의 절연전선을 접지선으로 사용할 경우는 말단 및 적당한 개소에 녹색테이프 등으로 접지선임을 표시한다.

제 3 편 기자재구매 및 설치 시방서

1-1 일반사항

1. 적용범위

1.1 적용

- 가. 본 시방서는 600V 이하 저압반에 적용한다.
- 나. 기타 감독기관의 배전반 기기류의 기술시방서에 의하여 적용한다.

1.2 납품 장소

승화원 장묘문화센터 내

1.3 납품 자격

납품 자격은 공공기관에 납품한 실적이 있는 업체 (최근 5년 이내 납품실적증명 제출)이고 단체표준품질 인증 및 ISO/KSA 9001 인증을 획득한 수·배전반 전문 제작 업체로서 유지관리 및 보수의 편리성을 위하여 규격의 통일이 요구되므로 1개업체에서 일괄 제작 및 납품을 원칙으로 한다.

2. 공급범위

- 본 계약자의 공급범위는 설계, 제작, 공장시험 또는 공공기관의 검사 및 시험, 운반, 설치, 시운전 인계 및 현장 관리를 포함하며 본 계약에서 특별히 언급하지 않은 사항이라도 제반 필요 부대품을 공급하여야 한다.
- 기기의 설계는 본 사업지역의 기후조건과 기기가 설치 운전되는 승화원의 특성을 고려하여야 하며, 모든 기자재 및 작업은 그러한 조건에 적합하도록 하여야 하고, 부식성 GAS가 있는 곳에 설치하는 기기는 부식성 GAS에 견디어야 한다.

2-1 계획 및 관리

1. 일반 사항

- 계약자는 계약에서 지정하는 기간 내에 승인을 받기 위한 물품 제작의 설계도면, 시방서 및 공정표를 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.
- 계약자는 시방서에 명기되지 않은 사항이라도 경미한 사항으로 제작상 필요하다고 인정될 때에는 감독원의 지시에 응하여야 한다.
- 물품의 하자기간은 준공일로 부터 2년으로 하되 하자보증금을 예치하여야 한다.
- 계약자는 수배전반 및 MCC 설치 및 시운전에 책임기술원을 상주 시켜야 한다.
- 상기 시방서 내용중 명확히 규정되어 있지 않은 부분은 감독원의 해석에 전적으로 따르고

설비의 제기능 발휘와 운영에 있어 당연히 필요하거나 부수되어야 할 사항은 감독원의 지시에 따른다

2. 도면승인

계약자 승인신청용 도면은 3부 작성하여 제출하고 도면승인을 받은 후 제작에 임하여야 한다.
(계약 체결후 30일 이내 승인 신청용 도면 제출할 것.)

2.1 구조도

- 가. 외함, 열반 및 기기 배치도
- 나. 평면도, 정면도, 단면도
- 다. 상,하 인출선 표시
- 라. 모션위치와 형태
- 마. 기 타

2.2 배선도

- 가. 단선결선도
- 나. 삼선결선도
- 다. 제어회로도
- 라. 연동회로도

2.3 사양서

- 가. 제작 사양서
- 나. 기기사양 및 카다로그

3. 시험 및 검사

3.1 검 사

- 가. 계약자는 공사 완료후 검사가 곤란한 개소에 대하여는 감독원에게 검사원을 제출하여 감독원의 검사를 받아야 한다.
- 나. 계약자는 적용법령 및 규격에 따른 모든 시험을 완료한 후 감독원에게 통보하고 검사 일정표를 중간 검수 예정일을 포함시켜 작성하여 제출 승인을 받아야 한다.
- 다. 계약자는 수배전반 및 전동기제어반, 분전반에 대한 공인 시험기관에서 검수 시험을 받아야 한다.
- 라. 계약자는 감독원 입회검사를 받았다 해도 계약상의 계약자 의무 및 책임을 면하는 것은 아니다.
- 마. 본 기기의 제작과정 및 감독원의 검수 과정을 촬영하여 감독원의 지시에 따라 사진 제출양식

에 의거 제출하여야 한다.

3.2 시험

가. 계약자는 제작완료 2 주일 전에 제작완료 보고서를 감독원에 통보해야 하고, 적용규격에 따라 시험방법, 절차등의 계획표를 제출하여야 한다.

나. 시험항목

- (1) 외관 및 구조검사
- (2) 기기동작시험 (RELAY, 지시계기 등)
- (3) SEQUENCE TEST
- (4) 절연저항 시험
- (5) 내압시험
- (6) 기타 시험항목은 공인 시험기관의 검사시행 항목에 따른다.

4. 제품의 보증

계약자는 사용자의 고의 또는 천재지변으로 인한 사고를 제외하고는 준공일로 부터 2년간 발생하는 모든 하자에 대한 책임을 진다.

5. 포장 및 출하

- 계약자는 출하 전 현장 여건 조사 결과 및 납품계획을 서면보고 하여야 한다.

- 포장

계약자는 모든 기기의 재료를 수송하는데 지장이 없도록 적절한 포장을 하여야 한다.

- 출하

기자재 및 배전반, 전동기제어반 내부는 이물을 완전히 청소를 하고 출하하여야 하며, 출하 전 감독원에게 사전 통보 후 출하하여야 한다.

6. 제출 서류

항 목	승인여부	제출기한	부수	비 고
1. 승인 도면	○	계약후 10일	2	
2. 시험 성적서		검사전 7일	2	자체 및 공인 기관 시험성적서
3. 납품 계획서		납품전 5일	1	현장 여건 조사 결과 및 일정
4. 유지관리 지침서	○	준공전 10일	2	
5. 교육자료 및 계획	○	준공전 10일	1	
6. 준공 사진첩		준공전 10일	2	
7. 준공 도면	○	준공전 10일	2	CD 3장

3-1 자재 명세서

1. 승화원 분전반 및 전력간선 증설공사

구 분	품 명	설 치 장 소	수 량	비 고
저압배전반	LV-1-2(보수)	지하2층 전기실	1 식	차단기 증설(4P400AF)-1EA 계량기 이설-1EA 기타 필요 부속자재
	LV-2-2	지하2층 전기실	1 식	차단기 철거(재사용)-1식 차단기 증설(4P600AF)-1EA 차단기 설치(기준)-1식 Bus Bar 교체-1식 기타 필요부속자재
	LV-2-5	1층 화장로작업실	1 면	기존시설 교체
전동기 제어반	MCC-RF	2층 옥상	1 SET	신설
	PP-201	분골실-1	1 면	기존 철거 후 신설
	PP-202	분골실-1	1 면	기존 철거 후 신설
분전반	L-B1-A	지하1층	1 SET	기존 철거 후 신설
	L-B1-B	지하1층	1 SET	기존 철거 후 신설
	L-1-A	지상1층	1 SET	기존 철거 후 신설
	L-1-B	지상1층	1 SET	기존 철거 후 신설
	L-1-C	지상1층	1 SET	기존 철거 후 신설
	L-1-D	지상1층	1SET	기존 철거 후 신설

제 4 장 기기 및 자재 사양서

4-1 배전반 공통

1. 적용범위

저압 폐쇄 배전반의 구매, 제작 및 설치공사에 공통적으로 적용되는 사항에 관하여 적용한다.

2. 납품 자재

각종 수배전반 의 제작 및 설치공사, 시운전, 시험 및 검사 비용을 포함한 현장 설치도로 하여야 한다.

3. 적용규준

- 한국전기공업협동조합규격(KEMC)
 - KEMC 1103배전반의 배선방법
 - KEMC 1104배전반, 제어반 및 부착기구 색채
 - KEMC 1105배전반의 접지
 - KEMC 1106폐쇄배전반
 - KEMC 1107저압폐쇄배전반

4. 품질보증

4.1 자격

본 설비의 납품자는 공산품품질관리법에 의한 품질관리등급업체 이어야 한다.

4.2 규정적용

- 가. 이 절의 지방 규정에 언급된 이외의 사항은 한국전기공업협동조합 규격을 적용한다.
- 나. 배전반에 내장되는 기기는 관련 KS 규격에 적합한 제품 또는 형식승인품 또는 동등 이상의 성능을 가진 제품을 사용하여야 한다.

4.3 공사전 협의

납품자는 배전반 설치 전에 판넬의 배치 및 판넬류 반입구에 관하여 감독원과 협의하여야 한다.

5. 운반, 보관, 취급

배전반 납품 운송시 외장이 상하지 않도록 하여야 하며 현장 도착후 기기 시운전 때까지는 비닐 등으로 판넬을 덮어 먼지, 페인트등 기타 유해한 물질로부터 보호하여야 한다.

6. 환경 요구조건

6.1 공급되는 모든 설비는 다음의 조건에서 이상 없이 운전이 가능하도록 설계, 제작하여야 한다.

가. 표고 : 해발 1,000 m 이하

나. 주변온도

(1) 옥내용 : $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

(2) 옥외형 : $-20^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

(3) 상대습도 : 45% ~ 85%의 범위내(실내용)

7. 타 공종과의 협력작업

7.1 건축공사 시공자와의 협력

배전반 납품자는 배전반 설치 위치 바닥의 패드 크기 등에 관하여 건축공사 시공자에게 자료를 제공하여야 한다.

8. 폐쇄배전반 도장

- 배전반은 정전분체도장 공법으로 도장하여야 한다.
- 색상은 다음에 의한다.

- 외부 : MunsellNO 5Y 7/1

- 내부 : MunsellNO 5Y 7/1

9. 명판

- 배전반에는 기기의 명칭을 기재하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 고정하여야 한다. 각 반의 상단 중앙부에는 알루미늄 판에 각인한 명판을 견고히 취부하여야 한다.

- 문 체 : 감독원의 승인을 득한 후 설정하여야 한다.

- 크기 및 반명은 감독원과 협의 후 결정하여야 한다.

10. 주모선

10.1 재료

가. 동 부스바를 사용하며, 접속부는 주석도금을 실시하여야 한다.

나. 부스바의 전류 용량은 단락 전류치 이상이어야 한다.

10.2 도체의 색별

주회로 도체의 색별 표시를 할 때에는 아래 규정과 같이 하며, 그 전부 또는 일부에 실시하는 것으로 한다.

가. 삼상회로

(1) 제R상 : 적, 제S상 : 백, 제T상 : 청, 중성상 : 흑

나. 단상회로

(1)제1상 : 적, 중성상 : 흑, 제2상 : 청

다. 삼상 회로로부터 분기하는 단상회로에 있어서는 분기전의 색별에 의하는 것으로 한다.

11. 접지

11.1 접지모선

열반이 되는 폐쇄배전반에는 전체에 대하여 3mm x 25mm 이상의 동재질의 부스를 설치하여 접지선을 접속할 수 있고 점검이 용이하도록 설치하여야 한다.

11.2 금속함의 접지

가. 각 단위 금속함은 접지모선과 전기적으로 접속되어 있어야 한다.

나. 칸막이등 비충전부의 금속부분은 금속볼트 조임 또는 용접으로서 금속함에 전기적으로 접속시켜야 한다.

다. 도어 힌지는 금속제로 하여야 한다.

12. 이면배선

- 한국전기공업협동조합규격 KEMC 1103을 따르는 것 외에 아래에 적합하게 시설하여야 한다.
- 배선방법 : PVC 덕트 배선 또는 묶음배선
- 제어 회로도의 전선 접속 부분에 표기된 번호와 같은 번호를 전선 말단에 표기하여야 한다.

13. 경보

각종 보호 계전기 동작 및 변압기 온도 상승시 부저가 울리도록 제작하여야 한다.

14. 설계도서 검토

납품자는 실시설계 도서를 검토한 후 제작도면을 작성하여야 하며 실시설계 도서 검토결과 전기 기기의 용량 산정등 설계도서의 오류가 있으면 감독원에게 보고하여야 한다.

15. 유지관리 교육

- 납품자는 전기 수전 이전 및 이후에 배전반의 수전방식, 회로구성, 유지관리방법, 정전시 응급조치요령 등에 관하여 전기안전관리담당자에게 교육을 실시하여야 한다.
- 교육 회수는 전기 수전 이전, 이후 각각 1회로 총 2회 4시간 동안 실시하며, 교육일자는 감독원과 협의하여 결정한다.

16. 입회

납품자는 한국전기안전공사 전기 사용전 검사 및 전기 수전시 입회하여야 한다.

17. 완성품 관리

납품자는 배전반을 설치 완료후 전기위험 표지판을 설치하여야 하며, 설치 위치는 감독원의 지시에 따른다.

4-2 폐쇄 배전반

이 절은 주파수 60Hz로서 저압의 전로에 접속되는 폐쇄배전반 및 내장 기기에 관하여 적용한다.

1. 적용규준

1.1 소방법

제50조소방용 기계 기구 등의 검정

1.2 한국산업규격(KS)

가. KS C1303 지시 전기계기

나. KS C8321 배선용차단기

1.3 한국전기공업협동조합규격(KEMC)

가. KEMC1106폐쇄배전반

나. KEMC1107저압 폐쇄배전반

1.4 소방용 기계 기구 등의 검정 등에 관한 규칙

가.제3장개별검정

1.5 한국소방검정공사 규격(KOFEIS)

가. KOFEIS 0308누전경보기의 검정기술기준 및 검정시험세척

1.6 내선규정

가. 700-5 아크를 발생하는 기구의 시설

705-4 수전실 등의 시설

2. 외함

- 크기 : 도면참조
- 재질 : 냉간압연강
- 두께
 - 측면, 바닥면, 천장면: 2.3 mm
 - 문(전면, 후면) : 3.2 mm
 - 칸막이 : 1.6mm
- 구조
 - 사용장소 : 옥내형
 - 구조 : 폐쇄자립형
 - 문 및 시건장치: 전면, 후면에 각각 문을 만들고 시건장치를 설치하여야 한다.

- 환기장치
저압배전반에는 환기장치로 팬을 설치하여 일정온도 이상이 되면 팬이 자동적으로 회전하도록 하여야 한다.
- 내부조명
- 배전반 내부조명은 형광등(10W)으로 설치하되 문을 열었을 때 자동으로 점등되어야 하며, 배전반마다 전·후면에 각각 설치하여야 한다.
- 습기제거 장치
배전반에는 자동온도 조절기가 부착된 습기방지용 SPACE HEATER를 설치하여야 하며, 배전반 내에 수용된 기기가 발열하는 열량이 히터의 발생 열량을 초과할 경우 자동적으로 히터가 꺼지도록 하여야 한다.
- 시험용 단자
배전반에는 시험용 단자 (CTT, PTT)를 설치하여야 한다.

3. 자재 품질관리

3.1 배전반 시험

가. 저압폐쇄배전반일 때에는 KEMC 1107의 10(시험) 중 인도시험 항목에 관해서 제작자 자체 시험을 실시하여야 한다.

나. 인도시험 항목은 구조검사, 기구동작 시험, 시퀀스 시험, 상용주파 내전압 시험으로 한다.

3.2 저압기기 시험

가. 배선용차단기 : 시험 항목 및 방법은 KSC 8321에 따르며, 시험수량은 규격별 1개씩으로 한다.

3.3 누전경보기 시험

누전경보기는 소방법 제50조 및 소방용 기계 기구 등의 검정 등에 관한 규칙 제3장에 의한 한국소방검정공사의 개별검정을 실시하고 검정결과서를 감독원에게 제출하여야 한다.

3.4 배전반 설치

가. 아래 항에 언급된 이외의 사항은 내선규정 705-4 규정을 적용한다.

나. 배전반 이격거리

수전설비가 큐비클인 경우의 금속함 주위와의 보유거리 또는 조영물이나 기타의 것과의 이격거리는 아래에 따른다.

(1) 앞면 : 특별 고압용 - 1.7m 이상, 저압 및 고압용 - 1.5m 이상

(2) 뒤면 : 문의 폭이 제일 큰 쪽의 문 폭에 0.3m 를 가산한 값 이상으로 하여야 하며, 어떠한

경우라도 1.2m 이상으로 하여야 한다.

(3) 옆면 : 0.6m 이상

다. 배전반 설치

(1) 배전반은 수평, 수직이 되도록 설치하여야 한다.

(2) 배전반은 동물의 접근을 방지할 수 있는 조치를 하여야 한다.

라. 아크를 발생하는 기구의 시설

과전류차단기, 피뢰기 기타 이와 유사한 기구로서 아크를 발생하는 것은 내선규정 700-5의
규정에 적합하게 시설하여야 한다.

4-3 저압 전동기 기동반(MCC-RF)

1. 일반시방서

1.1 적용범위

이 절은 주파수 60Hz로서 저압의 전로에 접속되는 전동기제어반 및 내장 기기에 관하여 적용한다.

1.2 공급품목

가. 옥외 자립형 전동기 제어반 : 1 식

1.3 적용코드 및 표준

가. 일반사항

- 사용되는 모든 자재 및 기기는 특별히 규정되지 않은 경우 본 시방서에 표기된 코드 및 표준의 최신판을 적용하여야 한다.
- 계약 상대자의 표준이 제시된 사양과 기술적으로 동등 이상인 경우에는 입찰시 명백한 증빙서류가 첨부된 대비표를 제출하여야 한다.

나. 적용코드 및 표준

적용코드 및 표준은 아래와 같다.

- 한국산업규격 (KS)
- 한국전력공사 표준규격 (ESB)
- 전기공업협동조합규격 (KMEC)
- 국제 전기기술위원회 (IEC)
- 기타 관련 국내외 규정

1.4 기기의 라벨

가. 경고표식

계약 상대자는 감독원이 결정한 양식 및 언어로서 경고문 및 각 설비의 기호를 기입하여야 한다. 경고문과 기호는 한글과 영문으로 표기하여야 한다.

나. 장치번호

모든 전기적 조작스위치, 계전기 및 기타 기기는 계약 상대자의 세부회로도에 기기의 일련번호를 붙여야 하며, 계약 상대자는 모든 기기에 번호가 표시된 규정 라벨을 붙인다.

다. 기기명판 표시

전동기제어반 등의 반 내에 설치되는 장치는 그 명판을 보기 곤란한 것은 반 내에 보기 쉬

운 곳에 명판 기재내용을 표기하여야 한다.

라. 라벨

계약 상대방은 조작 및 유지관리가 용이하도록 기기의 모든 부품에 충분한 수량, 크기, 상세의 라벨을 갖추어야 한다. 이들 라벨은 적당한 플라스틱재질 또는 철재의 재질로 하여야 한다.

각 라벨의 글자는 감독에게 제출하여 승인을 받아야 하며, 글자는 한글 또는 영문이어야 한다.

1.5 기타 특기사항

가. 제작자는 제작 전 현장 답사를 하여 전동기제어반의 설치 관계를 충분히 숙지 하여 제작에 착수 하여야 한다.

나. 제작자는 인수 후 유지관리 요원이 전동기제어반의 원활한 운전을 할 수 있도록 충분한 교육을 실시 하여야 한다.

다. 받침대 규격 및 재질은 사전에 제작도면을 제작 20일 전에 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

가. 본 시방서에 기재하지 않은 부품으로 소요된다고 판단되는 부품은 원칙적으로 1년 분을 추가 공급하여야 한다.

2. 특기시방서

2.1 일반사항

가. 일반구조

- 1) 반을 구성하는 재료는 설계도면에 정한 규격을 사용하여야 하며, 정해진 규격이 없는 것은 제조자의 규격에 의하되 안전, 시공 및 유지보수 등을 배려하여 적절한 성능과 기능을 가진 것을 사용한다. 합체는 외부배선의 접속 및 배선에지장이 없도록 충분한 크기로 한다.
- 2) 충전부와 비충전 금속체 사이 및 다른 극의 충전부 사이의 이격거리(주회로 충전부의 절연거리)는 공간 및 연면 10mm 이상(300V를 초과하는 선간전압인 경우 연면거리는 20mm 이상)으로 한다.
- 3) 반 내의 장치는 기기류 및 배선을 단위장치로 구성하여 집합적으로 조립 구성하여도 된다. 반면의 기기배치 및 배선은 조작, 검사, 점검이 편리하도록 정돈된 상태로 구성한다.
- 4) 합체의 문을 열었을 때 충전부가 노출되면 안 된다. 문의 바깥면에 있는 누름버튼 등 감전될 수 있는 부분은 감전방지 처리를 한다. 반내의 습기방지를 위하여 적절한 습기방지

를 한다.

- 5) 외함의 문에 설치된 배선은 충분한 가요성이 있어야 하고 손상을 받지 않도록 구성한다.
문 및 외함은 접지의 연속성을 유지할 수 있도록 가요접지시설을 한다. 케이블이 인입 및 인출되는 개소는 케이블 브래킷을 견고하게 설치하여 케이블 설치에 지장이 없도록 한다.
- 6) 문짝이 설치된 것은 보수 점검을 위한 적절한 조명설비를 한다.
- 7) 반 내에 시설하는 기구 및 전선은 쉽게 점검할 수 있도록 시설한다.
- 8) 반 내에 시설하는 각종 기자재는 반 내에 적합한 것으로 내열성이 우수하고 폭발성이 없는 것을 사용하고 구조재는 철제형강으로 한다.
- 9) 충전부 또는 배선은 노출되지 않아야 하며, 문 및 외함의 어느 부분을 만져도 감전의 위험성이 없어야 한다.

나. 외함

- 1) 크기 : 설계도면 참조
- 2) 동력제어반의 외함은 스테레스 철판(SUS-304)이상으로 만들고, 구조재료는 자중이나 운전시 충격에 견딜 수 있는 충분한 강도를 갖추어야 하며 철판두께는 다음과 같다.

구 조 부 분	철판 최소 두께(mm)
측 면	SUS 304-1.5
밑 면	SUS 304-1.5
윗 면	SUS 304-1.5
문	SUS 304-2.0
칸 막 이	SUS 304-1.5

- 4) 문의 손잡이는 비철금속제로 한다.
- 5) 문의 안쪽에는 결선도를 둘 수 있는 도면 보관대를 두어야 한다.
- 6) 부하명칭 및 전동기 출력을 기재한 부하 명칭판을 전류계 부근에 설치하여야 한다.
- 7) 외함에는 접지단자를 설치한다.
- 8) 외함 내부에 콘덴서 등의 기기가 설치되는 경우에는 폭발사고에 대처할 수 있는 별개의 실을 두어 설치하고 폭발물이 배선 등에 튀지 않도록 하며, 함 자체의 온도 상승을 막기 위한 적절한 환기가 되도록 한다.
- 9) 문의 폭이 800mm를 초과하는 경우 양쪽으로 열 수 있는 구조로 한다.
- 10) 외함 내부에는 전압계, 전류계 등의 계측기 및 주 개폐기, 배선용차단기, 자동 및 수동

절체 스위치, 전자개폐기, 기동장치, 과부하계전기, 예비전동기의 교대 운전용 자동절체스위치 등의 스위치류와 표시등 등 설계도면에 명시된 기기가 시설되어야 하며 필요한 배선을 질서 있게 시설한다.

11) 함체 내의 자체 배선은 전용의 배선통로를 설치하고, 배선은 유지보수를 위하여색별표시를 하거나 번호를 표시하여 배선 찾기가 용이하도록 한다. 배선통로는 사고파급이 방지될 수 있는 구조와 방법으로 설치한다.

12) 함체 내에는 배관설비나 배선방법에 따라 외부에서 인입 되거나 인출되는 전선을 연결하기 쉽게 상부나 하단의 적정 개소에 절연 단자대를 설치하고 전선을 연결한다.

13) 반이 여러 개의 단위장치로 조립되는 경우에는 개별 단위장치의 사고가 다른 단위장치 또는 전체의 사고로 확대되지 않도록 단위장치와 단자함 사이, 단위 장치와 콘덴서 등의 사이에 적절한 절체 격벽을 설치한다.

다. 문 및 시건장치

후면에 각각 문을 만들고 시건장치를 설치하여야 한다.

라. 도전부

1)주회로의 도체

- 모선은 도전율 96% 이상의 KS D 5530 규격에 적합한 주석 또는 은도금 처리한 전기동을 사용하며, 전기용량은 주 부하기기의 정격전류 이상의 전류를 흘릴수 있어야 한다.
- 도체를 병렬로 하여 사용하는 경우에는 모선의 전류용량이 400A를 초과하는 경우에 한하고, 각 도체는 동일 길이, 동일 굵기의 것을 사용한다. 이 때 3본 이상의 도체를 병렬로 접속하면 안된다. 각 도체의 단자부 및 분기점에서는 전기적으로 완전하게 접속한다. 각 도체는 모선의 전류용량의 60% 이상에 대응할 수 있는 굵기로 한다.
- 동대의 전류용량에 대한 전류밀도는 다음 표를 참조한다.

전류용량 (A)	전류밀도 (A/mm ²)	전류용량 (A)	전류밀도 (A/mm ²)
100 이상	2.5 이하	400 이상	1.8 이하
225 이상	2 이하	600 이상	1.5 이하

2) 전선피복의 색상

주회로는 다음과 같은 색상으로 한다.

- R상 : 적색
- S상 : 백색
- T상 : 청색
- 중성선 : 흑색

- 접지선 : 녹색
- 3) 도전체 접속부는 다음과 같이 접속하여야 하며, 전자접촉기 등의 Y-Δ 절체 회로, 굵기 5.5mm² 이하 콘덴서회로, 제어회로 등은 압착단자로 전선을 2분 접속하여도 된다.
 - 동대 상호간 및 동대 터미널 간의 접속은 나사 또는 리벳 접속으로 하여 사용중 불안전이 없어야 한다.
 - 압착단자는 원칙적으로 전선 1분씩 접속한다.
 - 기구의 단자에 적합한 굵기 및 개수의 압착단자를 사용하여 전선을 접속한다.
 - 절연피복이 없는 터미널은 절연 캡 또는 절연용 덮개를 둔다.
 - 4) 동력부하용 접지 단자는 부하별로 두어야 한다. 접지모선과 접지선이 접속 가능하고 쉽게 점검할 수 있도록 볼트 및 너트, 부착 연결 단자 또는 전선 접속 연결단자를 두어야 한다.
 - 5) 반 하부에는 인입 및 인출용 전선 및 제어배선을 접속하기 위하여 단자대를 설치하고, 회로 명을 표시하여 플라스틱 덮개를 부착한다.

마. 제어회로 배선

- 1) 전선은 KS C 3302, 3325의 규격에 적합한 것으로 하고, 제어회로의 배선의 굵기는 1.25 mm² 이상으로 한다.
- 2) 계기용 변성기의 2차측 회로의 굵기는 원칙적으로 2mm² 이상으로 한다.
- 3) 제어회로용 변압기는 절연변압기로 한다.
- 4) 배선의 분기는 반드시 단자에서 한다. 배선의 단자 접속에는 단선과 접속불량, 접속부가 빠지거나 잘못된 접속이 없도록 한다.
- 5) 제어회로의 양극에는 퓨즈를 두고 정격전류는 10A로 한다. 다음의 극에는 퓨즈를 생략할 수 있다.
 - 주회로의 배선용차단기 등의 정격전류가 15A 이하로, 그 단위장치의 제어회로 등의 배선용차단기 등의 2차측에 접속하는 경우 한 극 또는 양 극.
 - 제어회로 등이 1선 접지된 경우 접지측 극.
 - 제어회로 등에 사용하는 변압기의 2차측의 한 극.
 - 제어회로 등에 접속되는 표시등 및 신호등의 한 극 또는 양 극.

바. 구성품

본 구성품의 사양은 자재의 형식 또는 정격에 관하여 언급하였으며, 각각의 배전반 구성품의 수량은 설계도면에 의한다.

- 1) 배선용 차단기(MCCB)

- KS C 8321의 규정에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용 하여야 한다.

- 형식 : 표준형
- 정격전압 : 600V
- 정격전류 : 설계도면 참조

2) 전자개폐기(MG)

- KS C 4504의 규정에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용 하여야 한다.

- 형식 : 표준형
- 정격전압 : 440V
- 용량 : 설계도면 참조

3) 변류기(CT)

- 형식 : 몰드 타입
- 정격1차전류 : 설계도면 참조
- 정격2차전류 : 설계도면 참조
- 오차 계급 : 1.0급

4) 역율보상용 콘덴서

- KS C 4801의 규정에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용 하여야 한다.

- 콘덴서는 방전저항 부착형을 사용하여야 한다.
- 콘덴서는 각 단위 장치별로 후면에 (철판 1.6mm) 설치하고 부설하여야 한다.

5) 지시계기(VM, AM, kWm)

- KS C 1303의 규정에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용 하여야 한다.

- 형식 : 광각도형
- 오차계급 : 1.5급
- 취부방식 : 매입형

6) 표시등은 다음에 의한다.

- 전구는 KS C 7506 의 규격에 적합한 KS 표시품으로 한다.
- 광원은 전구, 네온램프 또는 발광다이오드로 한다.
- 색상은 아래에 의한다.
- 투입 : 적, 차단 : 청, 고장 : 황

7) 예비품으로 전구, 퓨즈류는 합체마다 현재 시설수의 약 20% 정도로 확보되어 있어야 한다

다.

사. 표시

다음의 사항을 표시한 명판을 제어반의 외함 바깥면에 설치한다.

- 1) 명칭
- 2) 정격전압
- 3) 제어회로의 정격전압
- 4) 제작자 명
- 5) 제작 년 월 일

2.2 주요 기기사양

가. 배선용차단기 (M.C.C.B)

형 명	정격 Frame 및 극수	정격 차단 전류 (ac 460V / KA)	비 고
표준형 - 53 / 54	50AF, 3P/4P	10	
표준형 - 103 / 104	100AF, 3P/4P	25	
표준형 - 203 / 204	225AF, 3P/4P	25	
표준형 - 403 / 404	400AF, 3P/4P	35	

나. 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

다. 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	

라. 전자식 과부하 계전기 (E.O.C.R)

형 명	EOCR-SS TYPE
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,구속보호,지락

마. 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 3분 이내 75V 이하로 방전	

바. 계기류(METER)

구분 계기	형 식	오 차	입 력	상밧선	비 고
전압계 (V-M)	광각형	1.5%	0-300V	1Φ	MAIN용
전류계 (A-M)	광각형	1.5%	0-5A	1Φ	MAIN용

4-4 분전반

1 분전반 일반

분전반은 특이한 것을 제외하고는 KS C 8320에 적합하여야 하며, 전기방식, 개폐기의 종류, 용량 등이 표시된 제작시방을 감리원에게 제출하여 승인을 받는다.

2. 참조규격

- KSC 0704 : 제어기기의 절연거리, 절연저항 및 내전압
- KSC 8101 : 배선용 퓨즈 통칙
- KSC 8304 : 상자개폐기(저압회로용)
- KSC 8306 : 배선용 통형퓨즈
- KSC 8307 : 배선용 나사형퓨즈 및 마개형 퓨즈
- KSC 8320 : 분전반 통칙
- KSC 8321 : 배선용 차단기

또는 이와 동등한 수준 이상의 규격 및 기준에 따라야 한다.

3. 분전반의 재료 및 부품

3.2 분전반은 구조가 튼튼하고, 각 부는 쉽게 헐거워지지 않도록 견고하게 조립되고 내구성이 있어야 한다.

3.2 분전반은 내판에 과전류차단기, 개폐기 등을 배치하고 견고하게 부착하며, 투명한 난연성 폴리 카보네이트 보호판 등에 의해 주모선 충전부가 직접 노출되지 않도록 하고 조작이 안전한 구조로 하여야 한다.

3.3 주모선과 분기 모선의 접속은 볼트 체결방식이 아닌 전기전도성과 접속력이 우수하고 공인기관(KERI)에서 전 부하 온도상승 시험 및 2시간이상 진동시험에 합격한 제품의 속결 체결형 소켓에 의하여 체결 되어야하며 상구분용 페인트를 BUS-BAR에 각각 각인하여 칠하고, 72℃온도 초과시 변색되는 불가역 백색온도 페인트로 BUS-BAR에 각인하여 칠하여야 한다. 주모선 및 분기모선의 전도성 부스바에는 일체의 절연 및 비닐소재의 튜브를 사용하여서 열 방산을 강제로 막아서는 안 된다.

225AF이하의 주모선에는 홀 타공을 하여 볼트 체결로 분기회로를 연결하여서는 안 된다.

3.4 분전반 내에 취부되는 재료와 부품은 다음 표와 같은 KS 제품을 사용하여야하며, KS 제품이 없는 품목 또는 KS 적용 이외의 제품에 대하여는 감리원에게 제작사양을 제출하여 승인을 받는다.

KS 번호	규격명칭
KS C 1201	전력량계류 통칙
KS C 1202	보통 전력량계 (Ⅱ형 단독 계기)
KS C 1207	전력량계 (변성기불이 계기)
KS C 1208	보통 전력량계 (단독 계기)
KS C 4613	누전차단기
KS C 8321	배선용 차단기

3.5 분전반 내 배선용 공간은 배선이 지장이 없는 충분한 크기를 갖는 것으로 시설한다.

3.6 문을 연 상태에서 주모선의 충전부는 노출되지 않는 구조로 한다.

3.7 충전부의 간격은 다음에 의한다.

가. 충전부와 비충전 금속체와의 간격 및 이극 충전부와의 간격은 공간, 연면 공히 10mm 이상으로 한다.

나. 제어회로 등의 충전부는 KS C 0704에 의한다.

다. 분전반 내 연결도체 상호간은 속결 체결형 소켓에 의하여 체결되어야하며 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.

4. 구조

4.1 분전반의 크기는 설계도면에 따르며 외함 재질은 철판을 사용하고 노출형 DOOR는 STEEL로 제작하며 매입형 DOOR는 알루미늄 재질의 FRAME 테두리에 난연성 재질의 콤팩트 (COMPACT) 판재(3t)를 삽입하여 가볍고 견고하게 제작하여야 한다.

4.2 손잡이 및 나사는 녹이 생기지 않는 제품이어야 한다.

4.3 손잡이는 분리형 잠금장치를 겸용할 수 있는 구조이어야 한다.

4.4 보호판은 분리용이 및 내부가 육안으로 관측될 수 있도록 난연성 폴리카보네이트 재질이어야 한다.

4.5 도장은 정전분체 도장으로 하여야 한다.

4.6 외함과 속판사이에는 진도 4.0 이하에서 수직, 수평진동과로 인한 기계적인 결함이 생기지 않도록 면진 할 수 있는 내진구조로 제작하고 전기압착접속부분의 이완을 막는 내진형 구조로 되어야한다.

5. 외 함

5.1 분전반은 특이한 것을 제외하고 KS C 8320의 규정에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

5.2 외함에는 접지선을 접속할 수 있는 접지단자를 설치하여야 한다.

5.3 보호판에는 저압배선용 차단기 또는 누전 차단기의 회로 구분을 위하여 명판을 쫓을 수 있는

구조로 만들어야 한다.

5.4 분전반의 외부 도장색상은 아이보리색(MUNSELL NO. 0.0N 8.3/0.2)으로 40 μ m 이상의 두께로 도장하여야 한다.

5.5 분전반의 크기는 설계도면에 따른다.

5.6 외함의 박스에 사용하는 강판의 두께는 정면의 면적에 따라 다음 표에서 제시한 값 이상으로 한다.

정 면 의 면 적 (cm ²)	강 판 의 두 께 (호 칭) mm
1,000 이하	1.0 (0.8)
1,000을 초과 2,000이하	1.2 (1.0)
2,000을 초과 하는 것	1.6 (1.2)

(주) 접어 구부림, 리브 가공 등으로 보강한 것 또는 스테인리스강 등을 사용하는 경우는 ()의 값을 적용하여도 좋다.

6. 도전부

6.1 도전부(모선 및 분기도체)는 BUS-BAR 를 사용하여야 하며 주석도금하여 사용한다.6.2

6.2 모선 및 분기도체의 정격전류에 대한 전류밀도는 KS C 8320의 규정에 따른다.

6.3 모선 및 분기도체는 병렬도체로 하여서는 안되며, 병렬도체로 사용하는 경우 정격전류가 400(A)를 넘는 경우에 한하며, 병렬도체는 동일 굵기, 동일 길이의 것으로 한다. 단, 3선 이상의 도체를 접속하여 사용할 수 없다.

6.4 분기도체(중성선용은 제외)를 모선에 연결할 때에는 각 상모선의 순서대로 부하평형이 되도록 연결하여야 한다. 다만, 설계도면에 별도로 표기한 경우는 예외로 한다.

7. 저압 배선용차단기

저압 배선용차단기는 KS C 8321에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

8. 누전차단기

8.1 누전차단기는 KS C 4613에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것으로서 지락보호 및 과전류 보호 겸용을 사용하여야 한다.

8.2 정격전류는 설계도면에 의하며 정격 감도전류는 30mA(고감도형), 동작시간은 0.03초 이내(고속형)의 것을 사용하여야 한다.

9. 전자개폐기

전자개폐기는 KS C 4504에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

10. 단자대

분전반 하단에 부하 용량에 적합한 중성단자 및 접지단자를 설치하여야 한다.