

제 I 편 일반 시방서

목 차

제 1장 일반공통사항

- 1.1 일반사항
- 1.2 공통사항

제 2 장 옥내배선공사

- 2.1 일반사항
- 2.2 금속관공사
- 2.3 합성수지관공사
- 2.4 금속제 가요전선관공사
- 2.5 플로어덕트공사
- 2.6 금속덕트공사
- 2.7 라이팅덕트공사
- 2.8 케이블트레이공사

제 3 장 구내전선로공사

- 3.1 일반사항
- 3.2 인입선공사
- 3.3 지중전선로공사

제 1 장

일 반 공 통 사 항

제 1 장 일반공통사항

1.1 일반사항

1.1.1 총칙

1.1.1.1 적용범위

- (1) 이 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사(수변전설비, 구내배전선설비 중앙감시제어설비, 기타관련공사 등)에 적용한다.
- (2) 이 시방에 기재된 이외의 사항은 건교부제정 건축전기설비표준시방서 및 서울시 제정 전기설비공사 시방서에 따른다.
- (3) 이 시방은 내용중 선택적 사항으로서 그 지정이 필요한 것은 특기시방서에서 정하도록한다.

1.1.1.2 용어의 정의

이 시방서에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

- (1) 감리원이라 함은 일정한 자격을 갖추고 감리전문회사에 종사하면서 책임감리업무를 수행하는 자를 말한다.
 - (가) '책임감리원'이라 함은 발주기관의 장과 감리용역 계약에 의하여 체결된 감리 전문회사를 대표하여 현장에 상주하면서 당 공사전반에 관한 감리업무를 책임지는 자를 말한다.
 - (나) '보조감리원'이라 함은 책임감리원을 보좌하는 감리원을 말한다.
- (2) '감독관'이라 함은 계약서, 설계도서 및 시방서등에 정해져 있는 범위내에서 감독업무를 수행하는 자를 말한다.
- (3) '담당직원'이라 함은 공사수행에 따른 업무연락 및 문제점의 파악, 민원해결, 용지보상지원 기타 필요한 업무를 수행하기 위하여 발주기관의 장이 지정한 소속직원을 말한다.
- (4) '현장대리인'(현장기술관리인)이라 함은 건설공사 도급계약조건 제7조(현장대리인)및 건설업법 제 33조(건설기술자의 배치), 전기공사업법 제19조(책임전기기술자의 현장배치) 그밖의 관계 법규에 의거하여 수급자가 지정하는 책임시공기술자로서 그현장의 공사관리 및 기술관리 그 밖의 공사업무를 시행하는 현장원을 말한다.

1.1.1.3 관공서의 수속

모든 공사는 관계 법규, 전기설비기술기준 등을 준수하여 시공하고, 공사시공에 필요한 관공서, 전력회사, 그밖의 기관의 수속에 필요한 경비는 시공자 부담으로 수행하여야 하고 제출하는 서류나 수속시기 및 절차는 모두 감독관(감리원)과 협의한다.

1.1.1.4 이의(異義)

도면과 시방서와의 내용이 서로 다를때, 명기되지 않은 사항이 있을 때, 관련공사와 부합되지 아니할 때 또는 이의가 생겼을 때에는 감독관(감리원)과 협의한다.

1.1.1.5 경미한 변경

공사 시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태등으로 인하여 기기 및 재료의 설치 위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경은 감독관(감리원)과 협의하여 시공한다.

1.1.1.6 관계 법규 및 제규정

(1) 본 공사에 적용되는 주요 법,령,규칙 및 기타 기준등은 아래와 같으며, 본 공사에 적용가능 범위내에서는 본 공사의 시방서 일부를 구성하고 있는 것으로 본다. 또한 이들 법,령, 규칙 및 그밖의 기준등은 본 공사 계약일 현재 최근간에 유효한 것으로서 본 시방서의 내용을 우선 한다.

- (가) 건축법, 건설기술관리법, 건설업법 및 동 시행령, 시행규칙
- (나) 전기사업법, 전력기술관리법, 전기공사업법 및 동 시행령, 시행규칙
- (다) 전기설비기술기준
- (라) 내선규정, 배전규정
- (마) 전기통신기본법 및 동 시행령, 시행규칙
- (바) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
- (사) 소방법 및 동 시행령, 시행규칙
- (아) 소방기술기준에 관한 규칙
- (자) 산업안전보건법 및 동 시행령, 시행규칙
- (차) 한국전력공사의 전기공급약관
- (카) 전기용품안전관리법 및 동 시행령, 시행규칙
- (타) 기타 본 공사와 관련된 관계 법규,령,규칙,고시,명령,조례등과 위에서 언급한 관계법과 유관되는 제반 법령등.

- (2) 본 공사에 대한 설계도서가 관계법규와 상이할 경우에는 관계법규에 따라 공사하여야 한다.
- (3) 본 공사에 관련하여 법규 및 설계도서에 명시되지 아니한 사항은 감독관(감리원)과 협의하여야 한다.

1.1.2 공사현장 관리

1.1.2.1 일반사항

- (1) 공사현장은 언제나 기기 및 재료등을 깨끗하게 정리하고 청소하며 화재, 도난, 그 밖의 사고 방지에 최선을 다한다.
- (2) 공사관계자 및 제 3자에게 피해가 미치지 않도록 안전, 위생관리 및 공해방지에 노력한다.
- (3) 오염되기 쉽거나 손상될 염려가 있는 기기, 재료 및 기성부분의 설비는 적절한 방법으로 보호한다.
- (4) 공사장 내에서 발생하는 재료 및 물품등은 모두 감독관(감리원)이 지정하는 현장내의 장소에 정리 보관하고, 불필요하다고 인정하는것은 즉시 장외로 반출한다. 해체 및 발생재료의 처분 또는 재사용에 대하여는 특기시방 또는 감독관(감리원)의 지시 에 따른다.
- (5) 공사가 끝났을 때에는 가설물등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 한다.

1.1.2.2 가설물

- (1) 현장관리 운영상 필요한 현장사무소, 작업장, 창고 및 화장실등은 수급자 부담으로 설치 할 수 있다. 설치장소는 공사진행에 장애를 주지 않는 곳으로 감독관(감리원)의 승인을 받는다.
- (2) 휘발유, 신나등과 같은 인화성 물질은 격리된 저장소에 보관하며, 화기를 사용하는 장소, 인화성 재료의 저장소등은 건축법, 소방법 또는 관계법규에 따라 방화구조로 하든지 불연재료

- 를 사용하고 소화기를 비치한다.
- (3) 공사용 기계 및 발판등을 설치할 때에는 견고하고 안전하게 설치하며 항상 그 위치 보존에 의한다.
 - (4) 공사용수 및 전력은 특기시방서에 명기하지 않는 한 감독관(감리원)과 협의하여 수속절차를 밟아 시설한다.
 - (5) 모든 가설물은 사용후 수급자 부담으로 철거하여야 하며, 주위는 청결히 원상 복구 하여야 한다.
 - (6) 가설물이 사용중에 있다해도 공사진행상 장애가 될 경우에는 감독관(감리원)과 협의하여 이전 또는 철거하여야 한다.

1.1.3 기기 및 재료

1.1.3.1 일반사항

- (1) 가설공사 재료 또는 특기시방에서 정하는 바를 제외한 모든 기기 및 재료는 신품으로써 전기용품안전관리법, 한국산업규격(KS), 공산품 품질관리법, 그밖의 준용기준에 적합한 표준품 이상으로 한다.
- (2) 도면 및 시방서에서 기기 및 재료의 품질이 명기되지 않는 경우에는 그밖의 제반설비와 균형을 고려하여 감독관(감리원)의 승인을 받아 선정한다.
- (3) 기기 또는 장치에는 제작회사, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능등을 명시한 명판을 부착하되 전기용품안전관리법, KS, 공산품 품질관리법, 그밖의 준용기준에 적합한 것으로 한다.
- (4) 자재반입은 공정표를 검토하여 적정한 시기에 반입되어 공사가 지연되는 일이 없도록 한다.

1.1.3.2 기기 및 재료의 관리

- (1) 공사현장에 반입된 검수자재 및 시험합격 재료는 감독관(감리원)이 지시하는 장소에 정리하여 보관하고, 불합격된 자재는 시공자로 하여금 지체없이 공사장 밖으로 반출하도록 한다.
- (2) 자재 관리시 자재의 특성을 감안하여 변형, 부식, 파손등 보관에 주의하며, 위험물 인화성 자재는 방화안전대책(소화기 설치등)을 강구한다.
- (3) 관류(강관, 동관, PVC관등)는 규격별로 분류 보관하고, 관내에 이물질이 들어가지 않도록 하며 시공시 이상 여부를 확인한다.
- (4) 모든 기기 및 재료는 현장 반입전에 감독관(감리원)에게 보고하여야 하며, 물품 및 수량에 대한 검수를 받아야 한다. 반입시 파괴된 자재는 다시 반출하여 완제품이 된 후 재반입하고 검수를 받아야 한다. 다만 경미한 고장이나 소손된 부분이 있는 경우로써 현장에서 보수가 용이한 경우에는 감독관(감리원)의 승인을 얻어 현장에서 보수할 수 있다.
또한 운반중 도금이 벗겨지거나 벗겨진 경우에는 현장 도착전후 재도장하여 부식을 방지하며, 기능의 저하나 수명단축이 발생하지 않도록 유의하고 현장보관중 손괴가 발생하지 아니하도록 수급자 책임하에서 보관한다.

1.1.3.3 시험 및 검사

- (1) 현장에 투입하는 기기 및 재료의 시험 및 검사의 방법은 관계법규, KS, 그밖의 준용기준, 전기설비검사 업무처리지침(한국전기안전공사)등의 규정에 따른다.
- (2) 주요 기기 및 재료는 감독관(감리원)의 입회하에서 공정시험을 실시하고, 시험성적서를 제출

- 하여야 한다.
- (3) 공정중 특기시방에 명기되었거나 필요한 단계에서 반드시 기기, 재료, 시공에 대한시험 및 검사를 행한다. 다만 KS에 의한 규격품과 공인기관의 시험성적서 또는 검사증등에 의하여 인정된 것 또는 감독관(감리원)이 승인하는 경미한 사항에 대하여는 시험 및 검사를 생략 할 수 있다.
 - (4) 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

1.1.3.4 지급자재

- (1) 지급자재의 종류, 수량, 인도장소등은 특기시방에 따른다.
- (2) 지급자재는 주문전 감독관(감리원)의 승인을 받는다.
- (3) 지급자재를 인수할 때에는 감독관(감리원)의 입회하에서 검수하고, 검수후 적정하게 보관 사용한다.

1.1.4 시공

1.1.4.1 일반사항

- (1) 모든 공사는 도면 및 시방에 명시되어 있는 제반설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘 하도록 설계도서, 공정표, 시공계획서, 제작도등에 따라 확실하게 시공한다.
다만, 명시되지 않은 사항은 감독관(감리원)과 협의하여 처리한다.
- (2) 모든 설비는 모두 극한 상태를 극복하여 만족스럽게 운영하여야 하며, 적절히 보호 될 수 있도록 시공되어야 한다.
- (3) 케이블의 연결, 종단처리등과 방송설비의 연결, 소방설비 기기의 연결, 통신설비의 연결, 각종 조작제어설비의 연결, TV공청설비의 연결등 특수설비의 시공은 전문기술자에 의하여 시공되어야 하며, 해당분야에 전문기술자격 제도가 있는 경우는 면허자격자에 의하여 시공되어야 한다.

1.1.4.2 공정표 및 시공계획서

- (1) 수급자는 공사 착공시에 다음 사항을 감독관(감리원)에게 검토를 받은 후 제출하여야 한다.
 - ① 착공계
 - ② 현장대리인계, 현장대리인 이력서, 현장대리인 자격증 사본
 - ③ 계약내역서
 - ④ 예정공정표
 - ⑤ 안전관리 계획서
- (2) 수급자는 착공에 앞서 시공계획서등을 제출하고 감독관(감리원)의 승인을 받는다. 공정표에 변경이 생긴 경우에는 변경 공정표를 지체없이 제출하여 감독관(감리원)의 승인을 받는다.
- (3) 필요에 따라 각 공사의 세부공정표 및 세부시공계획서를 작성하여 감독관(감리원)의 승인을 받는다.

1.1.4.3 제작도 및 시공도

- (1) 수급자는 기기제작 및 시공상 필요한 도면 또는 견본을 제시하여 감독관(감리원)의 승인을

받는다.

- (2) 감독관(감리원)이 필요하다고 인정하여 시공도를 요구하는 경우에는 시공도를 작성하여 감독관(감리원)의 승인을 얻은 후 시공하여야 한다. 제출시기 및 부수등은 감독관(감리원)의 지시에 따른다.

1.1.4.4 공사보고

- (1) 공사에 관한 상황, 작업내용, 자재의 반입 및 반출, 기후조건 그밖의 필요한 사항을 기재한 공사보고서를 제출하여 감독관(감리원)의 승인을 받는다.
- (2) 수급자는 감독관(감리원)이 공사진행상 필요한 모든 서류상의 요구가 있을 경우에는 그 지시에 따라야 한다.
- (3) 수급자는 다음 사항의 공사업무기록서를 감독관(감리원)에게 제출하여야 한다.
 - ① 감독관(감리원)의 지시사항에 대한 조치결과
 - ② 공사 진도보고서
 - ③ 기타 감독관(감리원)이 요구하는 사항

1.1.4.5 별도 발주공사와의 관계

- (1) 공사진행상 관계되는 별도 발주공사와의 협의가 필요할 때에는 감독관(감리원)의 입회하에 해당 공사관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.
- (2) 특히 건축구조적으로 결함을 발생시킬 우려가 있거나 마감과 관계되는 공사가 본 공사로 인하여 다른 수급자에게 피해를 유발시켜서는 아니되며, 만약 이러한 상황이 발생되었을 때에는 감독관(감리원) 및 다른 수급자와 충분한 협의를 거쳐 복구되어야 한다.

1.1.4.6 공사사진

- (1) 공사완공후 용이하게 공사점검을 할 수 없는 설비, 감독관(감리원)이 부재중 시공된 설비 감독관(감리원)이 필요하다고 인정하는 설비는 천연색 사진을 촬영하여 사진첩등에 설명을 기입하여 정리하고 감독관(감리원)에게 제출한다.
- (2) 시공중 촬영하는 경우에는 공사의 집행과정과 질을 판별하기 용이하도록 촬영하며, 가능한 매 20% 공정시마다 촬영하고, 시공종별이 바뀔 때마다 촬영한다.
- (3) 촬영된 사진은 공정순서대로 사진첩등에 설명을 기입하여 정리하고 감독관(감리원)에게 제출한다. 제출부수, 시기 및 기타 필요한 사항은 감독관(감리원)의 지시에 따른다.

1.1.4.7 시공검사 및 입회

- (1) 공정중 특기시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다.
- (2) 시공후에 매몰 또는 은폐되어 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 감독관(감리원)의 입회하에 시공한다. 또한 감독관(감리원)의 검사가 사정상 어려울 경우에는 사진을 촬영하여 보관한다.

1.1.4.8 유지보수관리를 위한 표시

- (1) 각종 분전반, 배전반, 단자반, 접속함 등에는 도면에 명기된 해당 기기의 기호를 표시하여야

하며 사전에 감독관(감리원)과 협의 후 시행한다.

도면에 표기 기호가 없는 경우이라도 감독관(감리원)의 지시에 의거 승인을 얻어 기기 기호를 표시 한다.

- (2) 각종 배선이 공동구, 피트에 설치된 것은 전압, 상별, 간선 또는 분배전반의 회로번호, 부하명(부하명, 분전반 또는 제어반명등)을 명기하여 공동구, 피트등의 기구부나 입구, 매 20m 이내 간격마다 표시판을 설치한다. 배관에 의한 배선은 폴박스 또는 연결박스 내에서 시행하고 부하단에서도 표시하여야 한다.
- (3) 각종 간선에는 상별을 변압기로부터 일괄되게 표시하여야 하며, 전선가닥수가 5개 이상의 경우에는 선을 찾기 용이하도록 전선번호를 양단 및 폴박스, 연결박스 등이나 단자함을 설치하여야 한다.
- (4) 이와 같은 각종 기호는 준공도면에 반드시 표시하여야 한다.

1.1.4.9 준공도면

- (1) 수급자는 공사 시공중 도면등과 다르게 시공한 부분은 즉시 현장 보관도면에 기재 하여 (배선경로의 변경, 각종 기계기구장치등의 위치변경, 수구위치의 변경, 기계기구의 기구의 특성 변경등 도면등의 기재사항과 다른 것을 포함하여 실제 시공한 전체 공사를 말한다) 준공시 준공도면을 작성하는데 이용하여야 한다.
- (2) 수급자는 준공검사를 필한 후에 수정을 요하는 사항을 수정한 후 감독관(감리원)이 지시하는 기일내에 수정을 요하는 사항이 완전히 수정되었는지의 여부를 확인받아 완전하다고 인정되는 경우 원도와 복사된 청사진을 준공서류와 함께 감독관(감리원)에게 제출한다. 제출시기 및 제출부수등은 감독관(감리원)의 지시에 따른다.

1.1.5 안전보건 관리

- (1) 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야하고, 산업재해 발생의 방지에 노력하여야 한다.
- (2) 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리 체제를 구성하여야 하며, 안전보건관리규정을 작성하고 감독관(감리원)에게 제출하여 승인을 얻어야 한다. 안전수칙에 따라 작업 전 재해방지에 필요한 주의를 교육등으로 충분히주시키고 항상 안전관리에 유의하여야한다.
- (3) 하도급 공사계약을 체결할 때에 노동부장관이 정하는 바에 의하여 산업재해예방을 위한 표준 안전관리비를 공사금액에 계상하여야 한다. 계상된 안전관리비는 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 아니 된다.
- (4) 인적, 물적사고가 발생하였을시는 즉시 감독관(감리원)에게 보고하고, 민형사상의 모든 책임은 수급자가 지며 모든 경비도 수급자 부담으로 해결 또는 종결하여야 한다.
- (5) 수급자는 공사진행에 있어서 부근 거주자 및 통행자에게 소음,진동,교통장애 및 분진등으로 생명, 신체 및 재산에 대한 피해, 불편이 없도록 주의하여 시공하여야 한다.
- (6) 수급자가 고용하는 시공 종사자가 신체적, 정신적 및 기능적으로 부적당한 행위가 있을때에는 감독관(감리원)이 즉시 그의 교체를 요구할 수 있으며, 불안정한 자의 현장투입을 금하여야 한다.
- (7) 안전관리책임자가 장기 출장할 때에는 후임자를 선정하고, 감독관(감리원)에게 승인을 얻어야 한다.

- (8) 수급자는 전선, 전력케이블을 지하매설시에는 굴착공사 착수전 상하수도, 도시가스, 통신 및 전력케이블등의 지장물에 대해 위치, 용량, 상태등을 파악하여 재해가 발생되지 않도록 보안책을 수립후 공사를 착수하여야 한다.
- (9) 작업현장에 출입하는 사람은 필히 적절한 안전장구 및 보호구를 착용하도록 하여야 한다.
- (10) 모든 작업도구 및 공기구는 사전에 점검하여 견고한 것만을 사용하도록 하여야 한다.
- (11) 야간 작업시에는 충분한 조명을 유지하여야 한다.
- (12) 작업전, 작업중 음주행위를 금하고, 함부로 큰소리로 담소하거나 모닥불을 피우는 일이 없도록 하여야 한다.
- (13) 모든 중량물은 감독관(감리원)이 입회한 후 시공책임자의 책임으로 안전하게 운반하여야 한다.
- (14) 유전작업 및 위험작업시는 감시자를 배치하여 근접되지 않도록 하여야 하며, 감독관(감리원)이 입회하여 시공책임자의 지시에 따라 안전하게 작업이 완료되도록 하여야 한다.
- (15) 전선로의 휴전 및 정전작업시는 필히 사할여부를 점검하고 접지후 작업하여야 한다.
- (16) 공사장에 시설하는 임시전기설비는 보행과 차량통행 및 작업에 지장이 없도록 하여야 하고 저압선이라도 충전부가 노출되지 않도록 시설하여야 한다. 또한 장시간 사용시는 “전기설비기술기준”에 적합하도록 시설하여야 한다.
- (17) 공사에 필요한 자재의 적재가 무너지지 않도록 안전하게 하여야 한다.
- (18) 용접장소 부근은 인화물질등의 유무를 파악하고 안전조치를 취한후 용접불꽃으로 인한 화재위험이 없도록 하여야 한다.
- (19) 수급자는 주위 민원발생 우려가 있는 건축물 또는 구조물이 있을 경우에는 시공전 소정의 검사를 한 후 그 부분의 모든 곳을 촬영하여 민원야기시 즉시 해결하도록 한다.
- (20) 수급자는 안전관리법등 모든 규정에 의하여 교통안전표지물 또는 산업안전 표지물을 설치하여 안전사고를 예방하여야 한다. 또한 공사안내판을 필히 설치하여야 한다.
- (21) 수급자는 모든 공정에 있어서 전기공작물과 건물을 접지하고, 낙뢰로부터 보호하는 시설을 한다.
- (22) 전기용접기의 접지시 가스파이프나 전선관에 접지시키지 말아야 한다.
- (23) 전기용접기의 케이블은 접속부가 없도록 하여야 한다. 작업자가 작업장을 떠날 때는 1차 절체하고 용접기 전선을 분리하여야 한다.

1.1.6 완성검사 및 공사인도

- (1) 관공서의 검사 : 공사가 완료되었을 때에는 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.
- (2) 공사준공 관련자료
 - (가) 공사가 완료되었을 때에는 각종 기기장치의 제작도, 카다록, 결선도, 제품의 운영관리를 위한 운전지침, 제작자의 주소와 전화번호, 필요한 보수 부품의 구입처, 하자보수기간, 각종 기기의 시험성적서등 유지보수에 필요한 자료를 감독관(감리원)에게 준공서류와 함께 제출하여야 한다. 제출부수는 감독관(감리원)의 지시에 따른다.
 - (나) 수급자가 설치한 각종 기기에 부속되어 있는 공구류 및 유지 보수시 필요한 특수공구 (일반적이 아닌 것으로 해당 기기 전용의 공구)등은 명세와 함께 현품을 감독관(감리원)에

게 인계하여야 한다.

- (다) 수급자는 공사가 준공된 후 감독관(감리원)이 지정하는 적절한 시기에 건축물의 관리자에게 시설내용에 대한 상세한 안내와 교육을 실시하여야 한다. 교육내용은 각종 시설물의 설치위치, 배선경로, 각종 기기의 조작방법, 조작상의 주의사항, 조작순서등 시설물을 운전하는데 필요한 전반적 사항을 포함한다. 교육안내시간, 시기등은 감독관 (감리원)의 지시에 따르며, 교육의 정도는 시설물 관리자가 충분히 인정되는 범위내로 한다.

1.1.7 그밖의 사항

1.1.7.1 전력회사의 고객부담공사비

전기를 공급받기 위하여 전력회사 및 대관수속에 필요한 고객부담비용은 수급자의 부담으로 한다.

1.1.7.2 특허권 사용

공사계약서 또는 시방서에 특기한 것을 제외하고는 특허권을 사용하는 일이 있을 때에는 모두 수급자가 책임지고 처리한다.

1.2 공통사항

1.2.1. 건축 및 토목공사

- (1) 건축 및 토목공사는 건설부제정 표준시방서에 따른다.
- (2) 건축 및 토목공사와 연관되는 전기설비공사는 감독관(감리원)의 입회하에 해당 공사관계자와 협의하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

1.2.2. 기계설비공사

- (1) 기계설비공사는 건설부제정 건축설비공사 표준시방서(기계부문)에 따른다.
- (2) 기계설비공사와 연관되는 전기공사는 감독관(감리원)의 입회하에 해당 공사관계자와 협의하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

제 2 장

옥 내 배 선 공 사

제 2장 옥내배선공사

2.1 일반사항

2.1.1 적용범위

이 시방은 변전설비로부터 전력부하기기로 공급하는 전력 및 제어용과 각종 정보기기간의 정보전달용 배선공사에 적용한다.

2.1.2 관계규정

배선은 전기설비기술기준, 내선규정, 전기통신 설비의 기술기준에 준하여 시방서 및 설계도에 따라 시설장소에 적합한 방법으로 배선한다.

2.1.3 배선에 사용하는 전선

(1) 배선에 사용하는 전선은 나전선이어서는 아니된다. 다만, 다음 각호에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

(가) 애자사용배선에 의하여 노출장소에 다음과 같은 전선을 시설하는 경우

① 전선의 피복절연물이 부식하는 장소에 시설하는 전선

② 전기로의 주변에서 열로 인한 영향을 받는 장소에 시설하는 전지로용전선

(나) 버스덕트배선에 의하여 시설하는 경우 또는 트롤리선을 시설하는 경우

(다) 취급자 이외의 사람이 출입할 수 없도록 설비한 장소에 애자사용배선에 의하여 시설하는 전선

(2) 배선에 사용하는 절연전선, 케이블 및 캡타이어케이블은 시설장소에 적합한 피복을 가지는 것이어야 한다.

(3) 옥내배선에 사용되는 전선은 전기설비기술기준 제 189조(저압옥내배선의 사용전선)에 의하며, 고압옥내배선용은 전기설비기술기준 제 229조(고압옥내배선등의 시설), 특별고압 전기설비기술기준 제 232조(특별고압 옥내전기설비의 시설)에 의하여 선정되어야 한다.

(4) 도면에 표시된 각종 전선의 규격은 필요한 최소의 규격으로 도면에 표시된 규격의 것보다 적은 규격의 전선을 사용할 수 없다. 전선의 종류도 도면에 명기된 종류 또는 그 이상의 양호한 특성을 갖고 있는 전선을 사용하여야 한다.

(5) 방재설비용(소방설비용을 포함한다)은 소방법등의 관계법이 정하는 바에 따르며, 해당설비의 시방서를 참조한다.

2.1.4 전선의 접속

(1) 전선의 접속은 전선로의 전기저항, 절연저항, 인장강도의 저하가 발생하지 아니하도록 시행되어야 한다.

(2) 전선의 접속을 위하여 절연물을 제거할 때에는 전선의 심선이 손상을 받지 아니하도록 와이어스트리퍼(wire stripper)등으로 제거한다.

(3) 전선의 접속은 직선접속, 분기접속, 종단접속, 슬리브에 의한 접속등으로 하며, 절연은 전선의 절연강도보다 높아지도록 적절한 방법으로(접속절연재, 테이프등) 완전히 절연 확보를 하여야 한다. 테이프등으로 절연하는 경우 자연상태에 방치하면 자연히 벗겨지는 현상이 없어야 한다.

(4) 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소에서 시행되어야 하며, 점검이 용이하지 아니한

은폐장소, 전선관내, 플로어덕트내, 뚜껑이 없는 기타 덕트 등에서의 전선접속은 할 수 없다.
 (5) 이외의 사항에 대해서는 내선규정 123-8(전선의 접속) 및 125-9 (전선접속의 구체적 방법)의 규정에 따른다.

2.1.5 전선과 기구단자와의 접속

동 전선과 전기기계 기구단자와의 접속은 접촉이 완전하고, 또한 헐거워질 우려가 없도록 다음의 각호에 적합하여야 한다.

- (가) 전선을 나사로 고정할 경우로서 그 부분이 진동등으로 헐거워질 우려가 있는 장소에는 이중너트, 스프링와셔 및 나사이완 방지기구가 있는 것을 사용한다.
- (나) 전선을 1본밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하지 아니 한다.
- (다) 기구단자가 누름나사형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 지름 3.2mm를 초과하는 단선 또는 단면적 5.5mm²를 초과하는 연선에는 터미널러그를 부착한다.
 다만,기구의 용량이 30A 이하이고, 이것에 접속하는 전선이 연선일 경우에는 적당히 그 소선을 감선(減線)하고 터미널러그를 생략할 수 있다.
- (라) 연선에 터미널러그를 부착하지 아니하는 경우에는 소선(素線)이 흩어지지 아니하도록 심선(芯線)의 선단에 납땜을 한다.
- (마) 터미널러그는 압착형등을 제외하고는 납땜으로 전선을 부착한다.

2.1.6 배선과 다른배선 또는 약전류전선, 광섬유케이블등과의 이격

저압배선과 다른 저압배선(관등외로의 배선을 포함한다) 또는 약전류전선,광섬유케이블 등이 접근 또는 교차하는 경우는 다음 표와 같이 이격시설 한다.

배 선		접근대상물		애자사용배선		광섬유케이블	약전류전선, 수관(水官), 가스관, 이와 유사한 것.
		절연전선	나전선	애자사용배선 이외의 배선	애자사용배선 이외의 배선		
애자사용배선	절연전선	① 10CM	① 30CM	② 10CM	② 10CM	③ 10CM	③ 10CM
	나 전 선	① 30CM	① 30CM	② 30CM	② 30CM	③ 30CM	③ 30CM
애자사용배선 이외의 배선		② 10CM	② 30CM				직접 접촉하지 아니하도록 시설한다.

(주) 기호의 뜻은 다음과 같다.

- ① 배선과 배선 사이에 절연성의 격벽을 견고하게 시설하는 경우 또는 어느하나의 저압 옥내배선을 충분한 길이의 난연성 및 내수성(耐水性)이 있는 견고한 절연관(絶緣管)에 넣어서 시설하는 경우는 위 표에 따르지 아니하여도 된다. 또, 배선이 병행할 경우에는 6Cm 이상으로 할 수 있다.
- ② 배선과 배선 사이에 절연성의 격벽을 견고하게 시설하는 경우 또는 애자사용배선에 의하여 시설하는 저압옥내배선 또는 관등회로의 배선을 충분한 길이의 난연성 및 내수성이

있는 견고한 절연관에 넣어 시설하는 경우는 위 표에 따르지 아니하여도 된다.

③ 저압옥내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우로서 저압옥내배선과 약전류전선 광섬유케이블,수관(水管),가스관 또는 이와 유사한 것과의 사이에 절연성의 격벽을 견고하게 시설하는 경우 또는 저압옥내배선을 충분한 길이의 난연성 및 내수성이 있는 견고한 절연관에 넣어 시설하는 경우에는 위 표에 따르지 아니하여도 된다.

2.1.7 전선의 상별표시

모든 배선은 전체 시설이 통일되도록 전압축 전선을 상별로 구분 할 수 있도록 색별배선을 하거나 색테이프를 감는 등의 방법으로 표식을 하여야 한다. 단, 표식 방법은 내선규정 160-4의 규정에 따른다.

2.1.8 시설장소와 배선방법

옥내, 옥측 및 옥외배선은 그 시설장소 및 사용전압의 구분에 따라 적합하게 시설하여야하며, 내선규정 400-3(시설장소와 배선방법)의 규정에 따른다.

2.1.9 온도가 높은 것으로부터의 보호

저압의 옥내, 옥측배선은 난방용 배관과 같은 열을 발산하는 장치에서 15cm 이상 이격시켜야 한다.

2.1.10 국부적인 집중하중의 배제

수직전선관 배선시의 상부관단 또는 수직케이블 배선시의 상단, 수평 행거배선시의 양단등에는 집중하중이 걸리기 쉬우므로 집중하중을 분산시키거나 집중하중에 견딜 수 있는 적절한 조치를 강구하여 도체 및 절연체에 손상이 발생하거나 기능 저하가 발생하지 아니하도록 하여야 한다.

2.1.11 절연저항과 절연내력

전로는 대지로부터 절연하여야 하며, 전로의 절연저항 및 절연내력은 전기설비기술기준에 의한다.

2.1.12 금속제의 부식(녹)방지

- (1) 모든 금속제 통로 및 그 부속중 시공과정에서 도금 또는 부식방지 마감에 손상을 입은 경우에는 현장에서 재도장하여 부식을 방지하여야 한다. 용접부위,구멍뚫기 또는 나사를 뺀으로서 금속체가 노출되는 부위의 경우도 같다. 부식방지용 도장의 성능은 원래의 도금 정도등과 같거나 그 이상이 되도록 하여야 한다.
- (2) 마감색은 손상을 입지 아니한 곳과 같아야 하며, 만약 부분도장으로 색채가 차이가 나서 미관상 문제가 발생할 때에는 수급자 부담으로 전체를 재도장하여야 한다. 손상부위의 재도장은 손상을 입은 직후에 시행하여야 한다.
- (3) 도금등이 손상되지 아니한 금속제라 할지라도 수분등 부식성 가스가 상존하는 장소에 노출되는 금속제는 환경조건에 따른 부식을 방지하기 위하여 녹막이 도장 2회, 마감도장 2회를 하여 마감하여야 하며, 대지 또는 습한 바닥에 매설되는 것은 설치전에 아스팔트 컴파운드(부식방지용)를 도장한 후 설치하여야 한다.

- (4) 녹막이 도장은 시행전 감독관(감리원)에게 서면 보고하여야 하며, 시행후에 검사를 받아 합격하여야 한다.

2.1.13 건축물에 대한 유의사항

- (1) 배선통로용 전선관등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지 아니 하도록 주의하여야 하며, 건축물의 마감과 미관을 해치지 아니하도록 유의하여야 하고, 특히 유의할 사항은 다음과 같다.
 - (가) 건축물에 과대한 구멍(슬리브를 포함)이나 틈을 내지 말 것.
 - (나) 지나치게 굵은 관이 건축물을 관통되지 아니하도록 유도할 것.
- (2) 전선관등을 콘크리트 슬리브내에 설치할 때에는 관의 바깥 지름이 슬리브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭관경이 36mm 이상인 것은 원칙적으로 슬리브 내에 설치할 수 없으나(슬리브의 두께가 전선관등의 외경의 3배 이상인 경우는 제외한다) 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공서를 작성한 후 감독관(감리원)의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.

2.1.14 시험 및 검사

- (1) 제품시험 및 검사
 - (가) 시험 및 검사항목은 전기용품안전관리법, KS, 전기설비기술기준, 그밖의 준용기준에 따른다.
 - (나) 기기 및 재료의 시험 및 검사는 1.1.3.3.항의 규정에 따른다.
 - (다) KS제품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조등을 확인하고,관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인 받는다, 필요한 경우에는 감독관 (감리원)의 입회시험 및 검사를 실시한다.
- (2) 시공의 입회 및 검사
 - 각 기계기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 재료, 구조, 마무리 표시, 부품의 결여등을 육안, 손의 감촉등에 의해서 조사한다. 필요한 경우에는 감독관(감리원)의 시공의 입회 및 검사를 실시한다.
- (3) 절연저항 시험
 - 수급자는 배선공사를 완료하고 기기의 취부가 끝난 후 전기를 회로에 충전하기 전과 준공검사시에는 회로의 절연저항시험을 시행하여야 한다. 전기의 충전은 모든 불량개소가 적절히 개수된 후에 할 수 있으며, 절연저항시험 결과는 각 분배전반의 간선 또는 분기회로별 및 기기별로 분류하여 감독관(감리원)에게 서면으로 보고하여야 하며 절연 저항측정시 감독관(감리원)이 입회하도록 한다.

2.2 금속관공사

2.2.1 기기 및 재료

2.2.1.1 전선

금속관 배선에는 절연전선(옥외용비닐절연전선을 제외한다)을 사용하고 특기가 없는 경우는 KSC 3302(600V 비닐절연전선)을 사용한다. 전선은 3.2mm(알루미늄전선은 4.0mm)를 초과할 경우에는 연선이어야 한다.

2.2.1.2 금속관 및 부속품

- (1) 금속관배선에 사용하는 금속관, 박스 및 부속품은 KSC 8401(강제전선관), KSC 8458(매입배관용 부속품), KSC 8460(금속제 전선관용의 부속품), KSC 8461(노출배관용 부속품), KSC 8438(금속제 전선관류의 부속품 통척)에 적합한 것으로 한다.
- (2) 전기용품안전관리법의 적용을 받는 금속제 및 합성수지제인 것 또는 황동 또는 동을 견고하게 제작한 것을 사용한다.
- (3) 관의 두께는 콘크리트에 매입할 경우는 1.2mm 이상, 그밖의 경우는 1mm 이상일것, 다만 이음매(joint)가 없는 길이 4m 이하의 것을 건조한 노출장소에 시설하는 경우는 0.5mm 이상을 사용한다.
- (4) 단구(端口) 및 내면은 전선의 피복이 손상되지 아니하도록 매끈한 것을 사용한다.

2.2.1.3 관의 굽기 선정

금속관의 굽기는 내선규정 제410-5(금속관의 굽기선정)에 준하여 선정하여, 특기가 없는 경우 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계가 관내단면적의 32%이하가 되도록 선정 한다.

2.2.2 시공

2.2.2.1 전선

- (1) 금속관 내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.
- (2) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관 내에 넣는 것을 원칙으로 한다.

2.2.2.2 금속관

- (1) 금속관은 직접 지중에 매입하여 배관하여서는 아니된다. 다만, 공사상 부득이하여 후강 전선관을 사용하고, 이것에 방수, 방부(防腐)조치로서 주우트(黃麻)를 감거나 콘크리트로 감싸는 등의 방호장치를 하는 경우에는 그러하지 아니한다.
- (2) 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분(나사내기 및 그밖의 원인으로 금속관이나 그 부속품에 시행한 도금, 도료가 벗겨진 경우등)에는 방청도료를 칠하는 등으로 보호한다.
- (3) 금속관에는 배관후 전선을 인입할 때까지 관내에 습기 및 먼지등이 침입하지 아니 하도록 적당한 예방조치를 하고 또한 전선인입 직전에 적당한 방법으로 청소한다.

2.2.2.3. 금속관 및 부속품의 연결과 지지

- (1) 금속관 상호 및 금속관과 박스 그밖의 이에 유사한 것과의 접속은 다음 각호에 의하여 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.

- (가) 금속관 상호는 같은 재질의 커플링으로 접속하며, 이 경우 조임등은 확실하게 한다.
- (나) 금속관과 박스, 그밖의 이와 유사한 것과를 접속하는 경우로서 틀어 끼우는 방법에 의하지 아니할 때는 록너트 2개를 사용하여 박스 또는 캐비닛 접속부분의 양측을 견고하게 조인다. 다만, 부싱(절연 부싱은 금속을 주체로 한 것)등으로 견고하게 부착할 경우에는 록너트를 생략할 수 있다.
- (2) 금속관배선에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 조영재등에 확실하게 지지한다.

2.2.2.4 관의 굴곡

- (1) 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 아니하도록 구부려야 하며, 그 안측의 반지름은 관안지름의 6배 이상이 되어야 한다.
- (2) 아우트렛박스 사이 또는 전선 인입구를 가지는 기구사이의 금속관에는 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들어서는 아니된다. 굴곡개소가 많은 경우 또는 관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 풀박스를 설치한다.
- (3) 유니버설 엘보우(Universal elbow), 티이, 크로스등은 조영재에 은폐시켜서는 아니된다. 다만, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 그러하지 아니하다. 티이, 크로스등은 덮개가 있는 것이어야 한다.

2.2.2.5 아우트렛박스류의 설치

- (1) 조명기구, 콘센트, 점멸기등의 부착위치에는 설치장소에 적합한 아우트렛박스, 콘크리트 박스, 스위치박스등을 설치하여야 한다. 다만, 노출된 인하(引下)배선의 말단 또는 이와 유사한 경우에는 목대를 사용할 수 있다.
- (2) 박스는 충분한 용적을 가지는 것을 선정하여야 하며, 박스내의 모든 전선을 수용하는데 충분한 공간이 있어야 하고, 박스커버를 덮는데 무리가 없는 크기의 것이어야 한다.
- (3) 아우트렛박스에는 조명기구의 플랜지등으로 감싸는 경우를 제외하고는 덮개를 부착하고 나사등으로 견고히 고정하여야 한다. 다만, 콘크리트의 천장에 매입하는 경우는 콘크리트 박스를 사용한다.
- (4) 박스는 설치하기 전에 건축물의 마감방법, 마감재료등을 충분히 이해하여 벽 마감면으로부터 너무 깊이 묻히지 아니하도록 유의하여야 하며, 매설깊이는 건축마감면으로부터 2~3mm 정도 이내가 되도록 시공 하여야 한다.
- (5) 박스에 이미 뚫어진 불필요한 구멍은 적당한 방법으로 메워야 한다.
- (6) 일반용 박스내에 설치할 수 있는 최대 전선수는 다음 표와 같다.

- (주) ① 박스내에서 연결없이 통과하는 전선은 1가닥으로 본다.
- ② 등기구의 리드선등과 박스내의 전선이 연결될 때에는 등기구등의 리드선은 전선 가닥수로 계산하지 아니한다.

박스의 종류	박스의 크기			허용되는 최대전선수				
	가로 세로	깊이	체적 [cm ³]	1.6 [mm]	2.0 [mm]	5.5 [mm ²]	8 [mm ²]	14 [mm ²]
일반용 얇은형	92	44	257	7	7	6	5	3
일반용 얇은형	102	44	413	12	11	10	8	5
일반용 얇은형	119	44	568	17	15	13	11	7
중형 4각 깊은형	102	54	511	15	13	12	10	6
대형 4각 깊은형	119	54	702	21	19	17	14	8
콘크리트용 8각	95	44	248	7	6	6	5	3
콘크리트용 8각	95	75	449	13	12	11	9	5
콘크리트용 8각	95	100	603	18	16	14	12	7
콘크리트용 중형 4각	102	44	403	12	11	9	8	4
콘크리트용 중형 4각	102	75	701	21	19	17	14	8
콘크리트용 중형 4각	102	100	941	68	25	23	19	11
콘크리트용 대형 4각	119	44	555	16	15	13	11	6
콘크리트용 대형 4각	119	75	965	29	26	23	19	11
콘크리트용 대형 4각	119	100	1,296	39	35	31	26	15

2.2.2.6 폴박스 및 접속함(junction box)의 부착

- (1) 박스는 조영재에 은폐시키지 않는다. 다만, 그 부분을 점검할 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.
- (2) 전선의 교체나 접속을 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.
- (3) 박스내에 물기가 스며들 우려가 없도록 한다. 다만, 공사상 부득이한 경우는 방수형의 박스를 사용할 수 있다.
- (4) 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치하여야 한다.

2.2.2.7 관단(管端)에 있어서 전선의 보호

금속관배선에 사용하는 금속관의 단구(端口)에는 전선의 인입 또는 교체시에 전선의 피복이 손상되지 아니하도록 시설장소에 따라 다음 각 호에 의하여 시설한다.

- (1) 관단에는 부싱을 사용한다. 다만, 금속관에서 애자사용배선으로 바뀌는 개소에는 절연부싱, 터미널캡,엔드등을 사용한다.
- (2) 옥외에서 수직배관의 상단에는 엔트랜스캡을 사용한다.
- (3) 옥외에서 수평배관의 말단에는 터미널캡 또는 엔트랜스캡을 사용한다.

2.2.2.8 콘크리트매입 배관시의 유의사항

- (1) 콘크리트내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근등에 고정하여 콘크리트 타설시 움직이지 아니하도록 하여야 한다.
- (2) 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 슬리브 중간에 설치하여야 하며, 전선관 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 함부로 끊어 버리거나 철근 받침을 제거하여서는 아니된다. 제거된 결속선이나 받침은 즉시 원상 복구한다.

2.3 합성수지관 공사

2.3.1 기기 및 재료

2.3.1.1 전선

합성수지관 배선에는 절연전선을 사용하고, 특기가 없는 경우는 KSC 3302(600V 비닐절연전선)를 적용한다. 전선은 지름 3.2mm (알루미늄전선은4.0mm)를 초과하는 것은 연선 이어야 한다.

2.3.1.2 합성수지관 및 부속품

- (1) 현재 합성수지관으로는 경질비닐관 이외의 것은 없으므로 본 규정에서는 경질비닐관만을 대상으로 하여 규정한다.
- (2) 합성수지관, 박스 및 부속품등은 KSC 8431(경질비닐전선관), KSC 8433(커플링), KSC 8434(코넥터), KSC 8435(새들), KSC 8436(경질비닐제 박스 및 커버), KSC 8437(경질비닐 전선관용 부속품 통척), KSC 8440(캡), KSC 8441(노말밴드)에 적합한 것으로 한다.
- (3) 합성수지관, 박스 및 부속품(관 상호를 접속하는 것 및 관단에 접속하는 것에 한하며 리듀서는 제외한다)은 대형 폴박스 및 콘크리트내에 시설하는 박스를 제외하고는 성수지제이어야 한다. 다만, 방폭형의 부속품중 분진방폭형 플렉시블 피팅flexible fitting)은 그러하지 아니하다.

2.2.1.3 관의 굵기선정

관의 굵기는 내선규정 415-4(합성수지관의 굵기 선정)에 준하여 선정하며, 전항의 규정에 따른다.

2.3.2 시공

2.3.2.1 전선

합성수지관내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

2.3.2.2 배관

- (1) 합성수지관배선은 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 아니된다. 다만, 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 그러하지 아니하다.
- (2) 합성수지관의 단구(端口)는 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없는 것이어야 한다.
- (3) 합성수지관배선의 배관 및 박스는 다음 각호에 의하여 시설한다.
 - (가) 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축 재해방지를 위하여 25 ~ 30m 마다 신축장치를 설치한다.
 - (나) 콘크리트내에 집중배관하여 건물의 강도를 감소시키지 아니하도록 하고, 3개 이상의 배관이 한대 묶여서 동일방향으로 배관되는일이 없어야 하며, 가능한한 200mm 이상을 서로 이격하여 배관하도록 한다.
 - (다) 벽내 매입박스등은 콘크리트 타설시에 손상되지 아니하도록 충분한 강도가 있는 것을 사용한다.
 - (라) 콘크리트내에 매설하는 배관은 가능한한 철근을 따라가면서 배관하고 벽내에서는 가능한한 수직배관으로 하며 수평배관을 피하도록 한다.
 - (마) 관의 굴곡은 2.2.2.4항의 규정에 따라 시설한다.

2.4 금속제가요전선관공사

2.4.1 기기 및 재료

2.4.1.1 전선

금속제가요전선관배선에는 절연전선을 사용하고, 특기가 없는 경우는 KSC 3302(600V 비닐절연 전선)를 적용한다. 전선은 지름 3.2m(알루미늄전선은 4.0mm)를 초과하는 것은 연선이어야 한다.

2.4.1.2 금속제가요전선관 및 부속품

- (1) 금속제가요전선관 및 부속품은 KSC 8422(금속제 가요전선관), KSC 8459(금속제가요전선관용 부속품)에 적합한 것으로 한다.
- (2) 전기용품안전관리법의 적용을 받는 금속제가요전선관, 박스 및 부속품으로 한다.
- (3) 1종 금속제가요전선관은 두께 0.8mm 이상의 것으로 한다.

2.4.1.3 관의 굵기 선정

관의 굵기는 내선규정 420-4(금속제가요전선관의 굵기 선정)에 준하여 선정하며, 2.2.1.3항의 규정에 따른다.

2.4.2 시공

2.4.2.1 전선

금속제가요전선관 내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

2.4.2.2. 배관

- (1) 금속제가요전선관배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하여서는 아니된다.
다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 그러하지 아니한다.
- (2) 1종 금속제가요전선관은 노출장소 또는 점검가능한 은폐장소로서 건조한 장소에서 사용하는 것(육내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우는 전동기에 접속하는 부분으로서 가요성을 필요로 하는 부분에 사용하는 것에 한한다)에 한하여 사용할 수 있다.
- (3) 금속제가요전선관 및 그 부속품의 단구(端口)는 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상 될 우려가 없도록 한다.
- (4) 2종 금속제가요전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각호에 의한다.
 - (가) 노출장소 또는 점검가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률(曲率) 반지름을 2종 금속제가요전선관 안지름의 3배 이상으로 한다.
 - (나) 노출장소 또는 점검가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유하거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제가요전선관 안지름의 6배 이상으로 한다.
- (5) 1종 금속제가요전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름의 6배 이상으로 한다.
- (6) 샤프벤드(sharpbend)는 사용하여서는 아니된다.

2.4.2.3 금속제가요전선관의 설치

- (1) 금속제가요전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 조영재등에 확실하게 지지한다.

- (2) 금속제가요전선관 상호의 접속은 커플링으로 한다.
- (3) 금속제가요전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기(接續器)로 접속한다.
- (4) 금속제가요전선관을 금속관배선, 금속몰드배선등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 기계적, 전기적으로 완전하게 접속한다.
- (5) 금속제가요전선관을 새들등으로 지지하는 경우는 지지점간의 거리는 다음 표에 따라야 한다. 다만, 공사상 부득이한 경우에는 금속제가요전선관을 지지하지 아니하여도 된다

시 설 의 구 분	지지점간의 거리 [m]
조영재의 옆면 또는 아랫면에 수평방향으로 시설한 것.	1 이 하
사람이 접촉될 우려가 있는 것.	1 이 하
금속제가요전선관 상호 및 금속제가요전선관 박스 기구와의 접속 개소	접속개소에서 0.3 이하
기 타	2 이 하

2.4.2.4 아우트렛박스류의 설치

아우트렛박스류의 설치는 2.2.2.5항의 규정에 따라 시설한다.

2.4.2.5 폴박스 및 접속함

폴박스 및 접속함은 2.2.2.6항의 규정에 따라 시설한다.

2.4.2.6 관단에 있어서 전선의 보호

관단에 있어서 전선의 보호는 2.2.2.7항의 규정에 따라 시설한다.

2.4.2.7 접지

금속제가요전선관 및 부속품의 접지는 2.2.2.9항의 규정에 따라 시설한다.

2.5 플로어덕트공사

2.5.1 기기 및 재료

2.5.1.1 전선

플로어덕트배선에는 절연전선을 사용하고,특기가 없는 경우에는 KSC 3302(600V 비닐절연전선)를 적용한다. 전선은 지름 3.2mm (알루미늄전선은 지름4.0mm)를 초과하는 것은연선이어야 한다.

2.5.1.2 플로어덕트 및 부속품

(1) 플로어덕트, 박스 및 부속품 (플로어덕트 상호를 접속하는 것 및 플로어덕트 끝에 접속하는 것에 한한다)은 다음 각호에 적합하여야 한다.

(가) KSC 8457 (플로어덕트용의 부속품) 및 전기설비기술기준 별표39(플로어덕트 및 부속품

의 규격)의 규정에 적합한 금속제의 플로어덕트, 박스 및 부속품으로서 두께 2mm 이상의 강판으로 견고하게 제작되고, 이것에 아연도금을 하였거나 에나멜등으로 피복한 것.

(나) 셀룰라덕트배선에 사용하는 셀룰라덕트와 조합하여 마루에 매설하고 또한 플로어덕트에서 직접 마루위로 전선을 인출하지않는 플로어덕트는 전호(前號)의 규정에 불구하고 다음에 의한다.

- ① 플로어덕트 및 부속품의 재료는 강판으로 한다.
- ② 플로어덕트의 단구(端口) 및 내면은 전선의 피복을 손상하지 않도록 매끈한것으로 한다.
- ③ 플로어덕트의 내면 및 외면은 녹 방지를 위하여 도금 또는 도장을 한 것으로 한다.
- ④ 플로어덕트의 판 두께는 플로어덕트의 최대폭에 따라 다음에 의한다. 또한 부속품 의 판두께는 1.6mm 이상이어야 한다.

플로어덕트의최대폭 [mm]	플로어덕트의 판두께 [mm]
150 이하의 것	1.2 이상
150을 넘고 200 이하의 것	1.4 이상
200을 넘는 것	1.6 이상

(다) 전선을 인입 또는 교체할 때 그 피복이 손상되지 아니하도록 단구를 매끈하게 한다.

(2) 절연전선을 동일 플로어덕트내에 넣을 경우, 플로어덕트의 크기는 2.2.1.3항의 규정에 따라 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계가 플로어덕트내 단면적의 32% 이하가 되도록 선정 한다.

2.5.2 시공

2.5.2.1 전선

- (1) 전선의 접속은 접속함내에서 한다.
- (2) 셀룰라덕트배선의 셀룰라덕트와 조합하여 사용하는 플로어덕트로서, 전선을 분기하는 경우에 있어서 그 접속점을 쉽게 점검할 수 있을 때에는 전항의 규정에 불구하고 해당 덕트내에서 전선의 접속을 시행할 수 있다.
- (3) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.

2.5.2.2 사용전압의 제한

플로어덕트배선의 사용전압은 400V 미만이어야 한다.

2.5.2.3 시설장소의 제한

플로어덕트배선은 옥내의 건조한 콘크리트 또는 신더(cinder) 콘크리트 플로어(floor)내에 매입할 경우에 한하여 시설할 수 있다.

2.6 금속덕트공사

2.6.1 기기 및 재료

2.6.1.1 전선

금속덕트배선에는 절연전선을 사용하고, 특기가 없는 경우에는 KSC 3302(600V 비닐절연전선)를 적용한다.

2.6.1.2 금속덕트

- (1) 금속덕트공사에 사용하는 금속덕트는 다음의 각호에 적합하여야 한다.
 - (가) 폭이 5cm를 넘고 또한 두께가 1.2mm 이상인 철판 또는 동등 이상의 세기를 가지는 금속제의 것으로 견고하게 제작한다.
 - (나) 내면은 전선의 피복을 손상시키는 돌기(突起)가 없어야 한다.
 - (다) 내면 및 외면에는 산화방지를 위하여 아연도금등으로 피복한다.
- (2) 금속덕트에 넣는 전선의 단면적(절연피복의 단면적을 포함한다)의 합계는 덕트의 내부단면적의 20%(전광표시장치,출퇴표시등 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선만을 넣는 경우에는 50%)이하가 되도록 선정한다. 동일 덕트내에 넣는 전선은 30본(本)이하로 한다.

2.6.2 시공

2.6.2.1 전선

- (1) 금속덕트내에서는 전선을 접속하여서는 아니된다. 다만, 전선을 분기하는 경우로서, 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.
- (2) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 설치되는 전선류는 유지,보수,관리등을 고려하고, 사고파급을 저감시키기 위하여 각 회로별로 구분되지 아니하고 섞이거나 꼬여서는 아니되며 최하단의 전선등이 상부에 시설되는 전선에 의하여 압력을 받지 아니하도록 시설하여야 한다.
- (4) 전선류의 배치는 수평배열방식 또는 삼각배열방식등을 택할 수 있으나 도면에 명기된 이격거리를 확보하여야 하며, 이들 이격거리를 확보하기 곤란할 경우에는 소정의 전류체감률을 고려하여 전선류의 규격을 변경하여야 한다.
- (5) IV등의 전선이나 단심케이블은 각 회로별로 밴드등에 의하여 묶어서 설치하여야 하며, 묶는 재료는 재사용이 가능한 것이어야 한다.
- (6) 덕트내의 전선류는 가능한한 중첩되게 설치하여서는 아니되고 가능한한 열별로 전선류의 지지장치를 시설하여 설치하고, 통풍을 고려하여 적절한 공간을 두도록 하여야 한다.
- (7) 덕트내에 설치되는 전선류는 유지, 보수시 각 회로를 판별하기 편리하도록 각 굴곡개소 및 수평거리 20m 이내마다 소정의 회로망(번호 또는 기호)을 표시한 꼬리표를 설치하여야 한다.

2.6.2.2. 시설장소의 제한

금속덕트배선은 옥내의 건조한 장소로서 노출장소, 점검 가능한 은폐장소에 한하여 시설할 수 있다.

2.6.2.3 시설방법

- (1) 덕트 상호간은 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- (2) 금속덕트는 3m(취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 곳에서는 수직으로 붙이는 경우에는 6m) 이하의 간격으로 견고하게 지지한다.
- (3) 덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 아니하도록 시설하고, 금속덕트 내부에는 먼지가 침입하지 아니하도록 한다. 금속덕트의 끝부분은 막는다.
- (4) 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 시설한다.
- (5) 금속덕트내에는 접속단자를 설치하거나 조명기구를 직접 부착하거나 방전등용 안정기를 넣는 등, 전선의 피복을 손상할 우려가 있는 것을 시설하여서는 아니된다.
- (6) 금속덕트배선을 수직 또는 경사지게 시설하는 경우에는 전선의 이동을 막기 위하여 전선을 적당하게 지지한다.
- (7) 금속덕트배선이 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통부분에서 접속해서는 아니된다.
- (8) 금속덕트내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속덕트의 관통부분에서 전선이 손상될 우려가 없도록 시설하고 또한 지지는 다음 각호에 의하여 시설한다.
 - (가) 금속덕트의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설한다.
 - (나) 전선의 분기점에는 장력이 가하여지지 아니하도록 시설할것.
 - (다) 금속덕트와 금속관 또는 금속제가요전선관, 플로어덕트, 셀룰라덕트 상호는 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속할 것.
 - (라) 금속덕트와 합성수지관은 견고하게 접속할 것.

2.6.2.4 덕트내의 차폐장치 시설

금속덕트가 소방법이 정하는 방화구획을 통과하거나 인접 조영물로 연장되는 경우에는 그 방화벽 또는 조영물 벽면덕트 내부에는 불연성의 물질로 차폐한다.

2.6.2.5 격벽의 설치

같은 덕트내에 저압배선, 약전류배선, 고압배선등의 서로 다른 전압배선등을 설치하거나 유도장해등의 피해를 받을 우려가 있는 배선을 설치하고자 할 때에는 반드시 금속제의 격벽을 상호배선간에 설치하고, 접지공사를 시행하여야 한다.

2.6.2.6 덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설

- (1) 덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없도록 하여야 하며, 덕트 내부에 설치되는 전선이나 케이블의 소요 굴곡반경(설치되는 최대 규격의 전선이나 케이블)을 확보하여야 한다.
- (2) 덕트의 굴곡개소 및 분기개소는 90°각으로 제작할 수 없으며, 45°각 이하 또는 원형으로 제작하여 소정의 각도를 얻도록 하여야 한다. 이들 덕트는 제작전 제작도를 작성하여 감독관(감리원)의 승인을 얻은 후 제작하여야 한다.

2.7 케이블트레이공사

2.7.1 기기 및 재료

2.7.1.1.케이블트레이

- (1) 케이블트레이는 채널을 이용한 사다리형으로 하며, 케이블트레이의 형상, 크기는 특기시방서 및 설계도에 따른다.
- (2) 케이블트레이의 재질은 아연도강판제, 알루미늄합금제를 사용하며, 특기시방에 따른다.

2.7.2 시공

2.7.2.1 시설방법

- (1) 트레이의 현상 가공시 용접 및 열가공은 되도록 피하며, 코넥타, 볼트, 너트, 크래프등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합시키는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 트레이 상호간의 접속은 적절한 코넥타등을 사용하며, 벽 및 바닥을 관통하는 위치에서 접속을 피한다.
- (3) 트레이가 벽이나 바닥등을 관통할 경우에는 견고하게 인입 인출하고, 전기적으로 완전하게 접지를 한다.
- (4) 트레이의 방향 전환은 수평 및 수직엘보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용한다. 그리고 폭이 큰 트레이와 작은 트레이의 연결은 레듀샤를 사용한다.
- (5) 트레이가 천정 또는 벽면에 설치될 경우에 그 지지는 자체 중량과 수용되는 케이블의 중량에 충분히 견디도록 행거와 벽부라켓을 선정한다.
- (6) 모든 전선관 및 케이블트레이는 전력용 제어케이블을 함께 배선하지 못하며, 케이블트레이는 상단으로부터 고압, 저압, 제어용케이블, 통신용으로 구분하여 포설하도록 한다.
- (7) 트레이에 케이블을 포설할 경우에는 2.13항의 규정에 따른다.
- (8) 케이블이 직접 외적응력을 받아 손상될 염려가 있는 곳에 트레이를 부설할 경우에는 방호커버를 설치하는 것도 고려한다.
- (9) 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지간격은 1.0 ~ 2.0m 이내로 하여야 한다.

2.7.2.2 접지

접지는 전항의 규정에 의한다.

제 3 장
구 내 배 전 선 로 공 사

제3 장 구내 배전선로공사

3.1 일반사항

3.1.1 적용범위

이 시방은 수용장소의 구내에 시설하는 저압, 고압 및 특별고압의 가공전선로, 지중전 선로 및 인입선등의 시설에 적용한다.

3.1.2 관계규정

구내전선로공사는 전기설비기술기준, 배전규정, 내선규정에 준하며, 시방서 및 설계도에 따라 시설장소에 적합한 방법으로 시공한다.

3.1.3 사용전선 및 전선의 접속

- (1) 구내전선로공사에 사용하는 전선과 케이블은 특기한 것을 제외하고 다음표의 규격에 의하며, 시설장소에 적합한 것을 사용한다.
- (2) 전선의 중간접속은 가능한 피하며, 전항의 규정에 따른다.

K S 번 호	격 명 칭
KSC 3104	전기용 경동연선
KSC 3112	경 알루미늄연선
KSC 3113	강심 알루미늄연선
KSC 3302	600V 비닐절연전선
KSC 3313	옥외용 비닐절연전선
KSC 3315	인입용 비닐절연전선
KSC 3320	600V 알루미늄 도체 비닐절연전선
KSC 3322	인입용 알루미늄도체 절연전선
KSC 3323	600V 비닐절연 비닐시스 케이블
KSC 3324	고압 인하용 전련전선
KSC 3327	옥외용 강심 알루미늄도체 비닐절연전선
KSC 3329	부틸고무 전력케이블
KSC 3330	제어용 케이블
KSC 3331	600V 부틸고무절연 클로로프렌시스케이블
KSC 3332	고무절연 클로로프렌시스케이블
KSC 3605	600V 고무절연 연피케이블
KSC 3611	600V 폴리에틸렌 케이블

3.1.4 배전용 기기

변압기, 개폐기 등 배전용 전기기기는 KSC 4303(소형 6kV 유입변압기), KSC 4306(일단접지변압기), KSC 4501(고압유 부하개폐기), KSC 4610(고압피뢰기)등에 적합하여야 하며, 공인 시험기관에서 합격한 것으로 한다. 다만 ,KS규정이 없을 때에는 감독관(감리원)의 지시에 따른다.

3.1.5 절연저항과 절연내력

- (1) 전로는 대지로부터 절연하여야 하며, 전로의 절연저항 및 절연내력은 전기설비기술기준 및 내선규정에 의한다.
- (2) 옥외 배선에서 절연부분의 전선과 대지간의 절연저항(다심 케이블, DV전선 또는 다심형 전선

에서는 심선상호 및 심선과 대지사이의 절연저항)은 사용전압에 대한 누설전류가 최대 공급 전류의 1/2,000(1초당)을 초과하지 않아야 한다.

- (3) 고압 또는 중성점 접지식 특별고압배선은 고압에서는 그 최대사용전압의 1.5배, 중성점접지식 특별고압전로에서는 그의 최대사용전압의 0.92배의 시험전압으로 그 전선과 대지 사이의 절연 내력을 시험하였을 때 연속하여 10분간 이에 견디는 것이어야 한다.

3.1.6 시험 및 검사

시험 및 검사는 전항의 규정에 따른다.

3.2 인입선공사

3.2.1 기기 및 재료

3.2.1.1. 전선의 종류 및 굵기

- (1) 저압 구내인입선의 전선의 종류 및 굵기는 다음 표에 의한다.

전 선 의 종 류	전 선 의 굵 기 [mm]	
	전선길이 15m 이하	전선길이 15m 초과
OW전선, DV전선, IV전선, 고압절연전선, 특별고압절연전선	2.0 이상	2.6 이상
연피케이블, 알루미늄피케이블, 비닐외장케이블, 클로로프렌외장케이블, 폴리에틸렌외장케이블	기계적 강도면의 제한은 없음	

- (2) 고압의 특별고압 구내인입선의 전선의 종류 및 굵기는 다음 표에 의한다.

전 선 의 종 류	전선의 굵기 [mm]
고압절연전선, 특별고압절연전선	5.0 이상
고압용 연피케이블, 고압용 알루미늄피케이블, 고압용 비닐외장케이블, 고압용 클로로프렌 외장케이블, 고압용 폴리에틸렌 외장케이블, 가교폴리에틸렌 절연케이블(CV-CN), 특별고압용 부틸고무 절연케이블	기계적 강도면의 제한은 없다.

3.2.1.2 기타 재료

기타 인입공사에 사용하는 재료는 3.2.1 및 3.3.1항의 규정에 따른다.

3.3 지중전선로공사

3.3.1 기기 및 재료

3.3.1.1 지중전선의 종류

지중전선에는 다음 표와 같은 케이블을 사용한다.

전압의 종류	케 이 블 의 종 류
저 압	저압용의 연피케이블, 알루미늄피케이블, 클로로프렌외장케이블비닐외장케이블, 폴리에틸렌외장케이블 또는 MI케이블(이들에 보호피복을 한것을 포함한다.)
고 압	고압용의 연피케이블, 알루미늄피케이블, 클로로프렌외장케이블, 비닐외장케이블 또는 폴리에틸렌외장케이블(이들에 보호피복을 한것을 포함한다) 또는 CD케이블

3.3.2.1 지중케이블의 보호재료

- (1) 지중.지표 등에 포설하는 각종 케이블을 보호하기 위하여 사용되는 콘크리트 트로프 (cable troughs)는 KSF 4011(철근 콘크리트 케이블 트로프)에 준하여 시설장소에 적합하여야 한다.
- (2) 트로프는 그 질이 치밀하고 해로운 흠이 없으며, 설치하였을 때 노출되는 면이 평평하고 걸 모양이 좋아야 한다.
- (3) 지하에 매설하는 전력케이블 보호용 콘크리트 전선관은 KSC 4008(콘크리트 전선관)에 준하여야 한다.

3.3.2 시공

3.3.2.1 지중전선로의 시설방식

- (1) 지중전선로는 전선에 케이블을 사용하고 또한 관로식, 암거식 또는 직접 매설방식에 의하여 시설한다.
- (2) 지중전선로를 관로식 또는 암거식에 의하여 시설하는 경우에는 견고하게 설치하여 차량, 기타 중량물의 압력에 견디고 또한 물기가 스며들지 아니하는 관 또는 암거를 사용하여야 한다.
- (3) 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우에는 다음 각호에 의한다.
 - (가) 매설깊이는 다음 표에 의한다.

시 설 장 소	매설깊이 [m]
차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있을 경우	1.2 이상
기타 장소	0.6 이상

(나) 케이블은 다음에 해당하는 경우를 제외하고는 콘크리트제의 견고한 트로프, 기타 견고한 관 또는 트로프에 넣어서 시설한다.

- ① 저압 또는 고압의 케이블을 차량 기타의 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 케이블의 상부를 견고한 판 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우.
- ② 케이블에 CD케이블 또는 개장(鎧裝)을 가지는 케이블을 사용하여 시설하는 경우

- ③ 케이블에 파이프형 압력케이블을 사용하고, 또한 케이블의 상부를 견고한 판 또는 물드로 덮어 시설하는 경우
- (4) 지중전선로의 매설개소에는 필요에 따라 매설깊이, 전선로 방향등을 지상에서 쉽게 확인 할 수 있도록 표주(標柱)등으로 표시하여야 하며, 매설위치를 준공도면에 정확히 표시하여 감독관(감리원)에게 제출한다.
- (5) 지중전선로의 설치 경로는 설치전 지반의 연약정도, 부등침하 요인여부, 지중의 수압정도, 상시 흡습(吸濕)정도, 주의의 위험물 배관 또는 유도장해 피해물 유무, 발열체 유무등의 설치여건을 확실히 파악한 후 이들에 대한 대책을 충분히 강구하여야 하며, 우천시 (특히 홍수) 표토가 손실되지 아니할 장소를 택하여 설치하여야 한다.
- (6) 케이블의 외장 또는 절연물을 용해시키는 화학물질을 취급하는 장소에 케이블을 매설할때에는(철제전선관 배선시에는 철제부식제, 합성수지관의 경우는 합성수지관용 해제) 케이블 설치주위 및 지상으로 부터 이들이 침입되지 아니하도록 하거나 이에 대한 대책을 충분히 한 후 시설하도록 하여야 한다.

3.3.2.2. 지중함의 시설

- (1) 지중함은 견고하고 차량 기타 중량물의 압력에 견디고 또한 물기가 쉽게 스며들지 아니하는 구조이어야 한다.
- (2) 지중함의 내부마감은 지하수 침입이 용이하지 아니한 방법(방수처리)으로 시공하여야 하며, 침입한 물이 용이하게 배수되거나 그 안에 고인물을 제거할 수 있는 구조이어야 한다.
- (3) 폭발성 또는 연소성가스가 침입할 우려가 있는 곳에 시설하는 지중함으로서 그 크기가 1m³ 이상인 것에는 통풍장치 기타 가스를 방산하기 위한 적당한 장치를 시설 한다.
- (4) 지중함의 뚜껑을 시설자 이외의 사람이 쉽게 열수 없도록 시설한다.
- (5) 지중함의 배수를 위하여 하수관에 연결하고자 할 때에는 어떠한 경우도 역수되는 현상이 없도록 조치하고, 하수의 침입이 없도록 대책을 강구하여야 한다. 지중함의 배수를 하수관에 연결하고자 할 때에는 감독관(감리원)의 승인을 얻어야 한다.
- (6) 지중함의 설치위치 변경은 사전에 감독관 (감리원)의 승인을 얻어야 한다.
- (7) 지중함내에 설치되는 모든 철제류(부라켓, 행거, 후크, 앵커용자재등)는 부식방지 마감 (도금 등)처리가 된 제품이거나 부식이 되지 아니하는 제품을 사용하여야 하며, 지중함벽에 매입 설치되는 앵커류는 물 침입이 방지되도록 방수층 위에 설치하거나 적절한 조치후 시설하여야 한다.
- (8) 지중함내에서 케이블의 차폐층이나 금속류를 접지하여야 하는 경우에는 적절한 접지장치를 지중함의 바닥 또는 지중함외에 시설하여 차폐층과 모든 비충전 도체의 접지가 용이하도록 하여야 한다.

3.3.2.3. 흠파기 및 되메우기

- (1) 흠파기 및 되메우기는 건설부 제정 건축공사 표준시방서의 토공사의 규정에 따라 시공한다.
- (2) 케이블을 지중에 직매할 경우에는 돌등의 돌출물이 케이블의 외피에 손상을 주지아니하도록 모래등으로 매설한 후(케이블의 상, 하, 측면) 원래의 지반토로 되메우기한다.

제 1 편

전기공사 일반시방서

제 II 편 특기 및 자재 시방서

목 차

제 1 장 일반공통사항

제 2 장 특기 및 자재시방

제 3 장 공사구간별 특기시방

제 1 장 일반공통사항

1. 적용범위

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사에 적용한다.

2. 관련법규 및 규격

- (1) 본 공사에 적용되는 주요 법, 령, 규칙 및 기타 기준 등은 아래와 같으며, 본 공사에 적용 가능 범위 내에서는 본 공사의 시방서 일부를 구성하고 있는 것으로 본다. 또한 이들 법, 령, 규칙 및 그밖의 기준등은 본 공사 계약일 현재 최근간에 유효한 것으로서 본 시방서의 내용을 우선한다.
 - (가) 전기사업법, 전력기술관리법, 전기공사업법 및 동 시행령, 시행규칙
 - (나) 전기설비기술기준
 - (다) 내선규정, 배전규정
 - (라) 전기통신기본법 및 동 시행령, 시행규칙
 - (마) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
 - (바) 소방법 및 동 시행령, 시행규칙
 - (사) 소방기술기준에 관한 규칙
 - (아) 산업안전보건법 및 동 시행령, 시행규칙
 - (자) 한국전력공사의 전기공급약관
 - (차) 전기용품안전관리법 및 동 시행령, 시행규칙
 - (카) 기타 본 공사와 관련된 관계 법규, 령, 규칙, 고시, 명령, 조례 등과 위에서 언급한 관계법과 유관되는 제반 법령등.
- (2) 본 공사에 대한 설계도서가 관계법규와 상이할 경우에는 관계법규에 따라 공사하여야 한다.
- (3) 본 공사에 관련하여 법규 및 설계도서에 명시되지 아니한 사항은 감독관(감리원)과 협의 하여야 한다.

3. 공사의 착공, 시공 및 준공

3.1 공사착수계 제출

공사 시행에 있어 계약자는 공사 착공전에 공사 전반에 대하여 충분한 조사와 검토를 하고 다음 서류를 포함한 공사착수계를 제출하여야 한다.

- 1) 현장대리인계
- 2) 위임장 (현장대리인)
- 3) 현장대리인 재직증명서
- 4) 수급인 현장 사무소 조직 또는 기구표
- 5) 공사에정 공정표

3.2. 계약자 현장기구

- 1) 계약자는 계약후 착수계 제출시 본 계약이행과 관련된 모든 부서를 명시한 상세한 현장 조직표를 감독관에게 제출해야 한다.
- 2) 계약자는 기구표에 따른 계약자 필수요원들의 이력서를 제출하여 감독관의 승인을 얻어야 한다.

3.3. 설계도서 제출 및 승인신청

- 1) 계약자는 품질에 영향을 미치는 모든 자재와 설비의 공급 및 공사의 시공 전반에 관한 사항에 대해 제작시방서, 도면, 각종 기술자료들을 승인 신청용으로 제출하여야 하며 시방서에 표시되지 않은 사항이라도 기능상 필요한 일체 부품을 포함하여 승인을 받아 시행하여야 한다.
- 2) 제출하는 자료 및 도면에 사용하는 단위는 MKS 및 섭씨온도를 기준으로 한다.
- 3) 계약자는 지정기간내에 제작시방서 및 도면과 제작공정도를 작성 제출하여 감독관 승인을 득한 후 제작하여야 한다.
- 4) 제출 도면
특기 사항에서 정하는 구조도, 배선도, 시방서, 카탈로그 및 기타 감독관이 요구하는 사항에 대하여 지정 기간내에 제출하여야 한다.
- 5) 납품과 동시에 준공도, 사용설명서 등을 작성 제출하여야 한다.
- 6) 설계도서 제출 및 승인기간은 납기에 포함되며 설계도서의 제출 및 승인으로 인하여 납기를 연장할 수 없으며 지체시에는 계약조건에 따라 계약자가 모든 책임을 진다.

3.4. 설계변경

3.4.1. 설계변경 조건

- 1) 건축 계획이 변경되었을 경우
- 2) 공사현장의 상태와 설계도서의 내용이 현저히 상이한 경우
- 3) 기타 감독자가 인정하는 타당한 사유가 있는 경우

3.4.2. 중요사항의 설계변경은 감독관의 검토 확인을 받아 제출하여야 한다.

3.4.3. 공사기간은 착공 후 공기에 영향을 미치는 설계변경, 기타 발주처의 부득이한 사유가 아닌 한 연장할 수 없다.

3.5. 검사 및 시험

3.5.1. 모든 검사 및 시험은 계약서, 시방서, 관계법규 등에 따라 철저히 실시해야 한다.

3.5.2. 공사용 기술시방서에 정한 검사 또는 점검 이외의 검사나 점검을 감독관이 요구할 때에는 계약자는 이에 응하여야 한다. 이와 같은 추가검사가 감독관에 의해 수행될 경우 계약자는 필요한 견본을 준비하여야 하며 시험기간중 관련공사를 일시 중단하고 기자재와 공작물에 대한 시험을 수행할 수 있도록 필요한 협조를 제공하여야 한다.

3.5.3. 최종인수전에 기완공된 일부분을 제거하여 행하는 검사가 필요한 경우 계약자는 감독관으로부터 통보를 받는 즉시 검사에 필요한 시설, 노동력, 자재 등을 공급하여야 한다.

3.8.9. 검사결과 그 공작물에 계약조건과 합치되지 아니하는 중요사항이 발견되고 이것이 계약자의 과실로 인한 경우 검사의 경비 및 완전한 재시공의 경비는 계약자가 부담하며, 상기 경우가 아닌 때에는 발주처가 부담한다.

3.6. 공사준공계 제출

준공시에는 다음 서류를 포함한 준공계를 제출하여야 한다.

- 1) 준공계
- 2) 준공 사진첩 및 필름

- 3) 준공도 (원도 1부, 청사진 3부, CAD 디스켓 또는 CD 1SET)
- 4) 대 관청 제출서류 사본
- 5) 검사필증 및 각종 장비, 기구등의 시험성적서, 제조회사 보증서
- 6) 감독관이 제공한 각종 자료

4. 기타사항

- 1) 계약자의 공사하도급은 관계법령에 따라야 한다.
- 2) 설계도서의 이견이 있을 때는 상호 협의에 의한다.
- 3) 공사 수행중 발생한 산업폐기물은 공사내역 및 관계법에 따라 계약자의 비용으로 처리하여야 한다.
- 4) 계약자는 공사수행에 필요한 인허가, 신고 등의 업무를 발주처를 대신하여 처리하여 한다
- 5) 기록유지

계약자는 다음 사항을 감독관 입회 아래 동일장소에서 시공전, 시공중, 시공후로 구분 촬영하여 사진별날씨, 일시, 장소, 시공기술자명을 기재한 사진첩을 작성하여 원판과 함께 기성 및 준공 검사시 제출하여야 한다.

- ① 케이블 접속 작업 개소
- ② 접지 시공 개소
- ③ 특수 공법에 의거 시공되는 개소
- ④ 향후 시공확인이 곤란한 개소
- ⑤ 기타 감독관이 지시하는 개소

제 2 장 특기 및 자재시방

제 1 절 전선관공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사에 적용한다

1.2. 관련법규 및 규격

전기설비기술기준 및 내선규정에 의하며, 한국산업규격(KS)에 준한다.

1.3. 기 타

계약자는 현장에 자재 반입과 동시에 KS 사본 또는 시험이 요구되는 품목에 대하여는 시험성적서를 제출하여야 한다.

2. 자 재

2.1. 금속관

1) 전선관

전선관은 아연도 전선관 (KSC-8401)을 사용하며, 전선관용 부속품(KSC-8460)은 후강전선관 규격을 사용한다.

2) 박스 및 부속류

금속관용 박스(KSC-8458, 8461)는 매입 또는 노출에 따라 구분하며, 매입용 박스는 커버가 있는 형을 사용하고 4각박스는 중형을 사용하여야 한다.

2.2. 합성 수지관

1) 전선관류

전선관은 내충격성 경질 비닐전선관(KSC-8454)을 사용한다.

2) 박스 및 부속류

합성수지관용 박스 및 부속류 (KSC-8433, 8434, 8436, 8441)를 사용한다.

2.3. 금속제 가요성 전선관

1) 전선관

가요성 전선관 (KSC-8422)은 1종 가요성 전선관으로서 고장력 비방수형 또는 방수형을 도면에 의하여 사용한다.

2) 부속류

가요성 전선관용 부속 (KSC-8459)은 1종 가요성 전선관에 적합하여야 한다.

3. 시 공

3.1. 금속관 배관

1) 관의 굵기는 전선의 피복을 포함한 단면적(IV 전선일때는 같은 도체 굵기의 고무 절연 전선의 단면적)의 총합계가 관의 내부 단면적의 32% 이하가 되도록 선정한다.

2) 교류 회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관 내에 넣는 것을 원칙으로 한다.

(단, 동일극의 왕복선을 동일관 내에 수용하는 경우와 같이 전자적 평형 상태일 경우에는 그렇지 않아도 된다.)

3) 아웃렛 박스는 아래에 준하여 사용한다.

(1) 전선관 2개까지 입출시 : 8각 (깊은형)

(2) 전선관 3개 이상 입출시 및 28 C 이상 접속되는 경우 : 중형 4각 (깊은형)

4) 은폐 배관의 부설은 아래에 의한다.

(1) 관로의 매입 또는 관통은 감독관의 지시에 따르고 건축물의 구조 및 강도에 지장이 없도록 한다.

(2) 관을 조영재 위에 부설할 때는 새들 또는 행가를 사용하고 설치 간격은 2m 이내로 한다.

(단, 관끝, 관 상호간의 접속점 및 관과 박스와의 접속점에서는 접속점에 가까운 개소에서 관을 고정한다.)

(3) 폴박스 지지는 인서트 및 환봉으로 견고히 처리하여야 한다.

5) 노출 배관의 부설은 전항에 준하는 것외에 아래에 의한다.

(1) 노출 관로는 천정 또는 벽면에 따라 부설하고 입상 또는 입하할 때는 파이프사프트 기타 벽면에 따라 부설한다.

(2) 관을 지지하는 철물은 강제로 하며 배관의 수직, 수평배관의 배열 및 이것을 지지하는 개소의 상황에 따르며, 제작전에 시공 상세도를 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

(3) 폴박스는 원칙적으로 천정 스라브 또는 고정 벽체등의 구조물에 매달아 설치한다.

(4) 관을 지지하는 철물은 스라브 기타 구조물에 견고히 설치한다.

6) 배선기구 및 등 기구등의 설치위치에는 스위치 박스, 아웃렛 박스 또는 콘크리트 박스를 사용하고 또한 박스커버를 붙인다.

(단, 스위치, 콘센트 등 기구가 설치되는 박스에서는 소정의 카바를 삭제할 수 있다.)

7) 많은 중량이 걸리는 조명기구등을 지지하는 개소는 감독관의 지시에 따라 적당한 방법으로 보강하여 처짐이 없도록 하여야 한다.

8) 박스의 불필요한 구멍은 적당한 방법으로 막아야 한다.

9) 감독관이 지시하는 박스류에는 접지용 단자를 붙이며 점검할 수 없는 장소에 시설해서는 안된다.

10) 관 상호간의 접속은 커프링 또는 나사없는 커프링을 사용하여 결합을 단단히 하고 관과 박스 또는 분전반, 폴박스등과의 접속을 나사로 하지 않을 때는 내외면에 로크넛트를 사용해서 접속 부분을 조이고 관끝에는 붓싱을 채운다.

11) 접지를 하는 배관은 관상호 및 관과 박스사이에 충분한 굵기의 연동선 본딩을 하되 접지용 동크램프를 사용한다. (단, 나사식 커프링으로 접속되는 곳은 생략할 수 있다.)

12) 노출 금속관 공사에서는 박스 및 부속품의 접속은 나사로서 접속한다.

13) 관로에 물기, 먼지등이 침입하지 않도록 하고 콘크리트 타설시 관끝에 파이프 캡, 푸시캡 또는 나무마개 등을 사용하여 관로를 보호하여야 한다.

14) 배관 후 전선의 입선작업 직전에 적당한 방법으로 청소하여야 하며 전선 입선시에 사용하는 윤활재는 절연 피복을 침해하는 것을 사용해서는 안된다.

15) 각종 배관의 포설이 완료된 후 남은 공간(E.P.S, 벽, 바닥등)은 방화재를 사용하여 방화구획에 지장이 없도록 하여야 한다.

3.2. 합성 수지관 배관

- 1) 합성 수지관을 금속제 박스에 접속하여 사용하는 경우에는 하기와 같이 그 박스를 접지하여야 한다.
- 2) 사용전압 400V 급 이하 : 제 3 종 접지공사
- 3) 사용전압 400V 급 이상 : 특별 제 3 종 접지공사
- 4) 대지전압이 150V 이하로서 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없는 경우나 또는 건조한 장소에 시설할 경우는 설치하지 않아도 된다.
- 5) 합성 수지관의 관끝은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상되지 않도록 할 것.
- 6) 콘크리트 내에 집중 배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않도록 시공할 것.
- 7) 합성 수지관의 상호 접속이나, 박스와의 접속용 부속품은 KS 규격제품을 사용하여 시공하여야 한다.
- 8) 관로가 긴 경우에는 적당한 신축 커프링을 사용하여 시공하여야 한다.
- 9) 기타 사항은 금속관 배관 공사에 따른다.

3.3. 개요 전선관 배관

- 1) 관의 굴곡 반경은 관 내경의 6배 이상으로 하여 전선이 용이하게 입선되도록 할 것
- 2) 개요 전선관과 박스와의 접속에는 콘넥터를 사용하여 견고하게 접속되도록 하여야 한다.
- 3) 기타 사항은 금속관 배관 공사에 따른다.

3.4. 지중 전선로 공사

- 1) 지중전선로는 시공전에 주위의 지반의 연약정도, 부등 침하의 가능성 여부, 부식성 화학 물질의 유무, 평상시의 수위, 위험물 배관의 유무, 유도장해 피해물의 유무, 발열체의 유무, 지표상으로 부터의 국부 하중에 따른 문제 등을 충분히 검토한후 가급적 도면에 표기된 설치 경로에 따라 시공 하여야 한다.
다만, 도면에 표기된 경로대로 시공할 경우 케이블이 위해를 받을 우려가 있거나, 다른 시설물에 위해를 줄 우려가 있을 때에는 감독원과 협의하여 설치 경로를 변경하여야 한다.
- 2) 지중전선로에는 부식되거나 산화되는 재료(강제 전선관등)로 제작된 관로를 사용하여서는 아니된다. 다만, 후강전선관을 사용하고 전선관과 그 부속품에 완전 방부, 방습처리를 시행하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 3) 지중관로는 기울기 1/1,000이상이 되도록 시공하여 관로에 침입한 수분이 자연배수가 되도록하여야 하며 지중관로가 옥내로 인입되는 경우에는 옥외쪽으로 기울기를 갖도록 시공하여야 한다.
- 4) 케이블을 직접 매설방식으로 할 경우에는 다음과 같이 시공하여야 한다.
 - 가. 지면을 일정한 깊이로 굴착하여 밑바닥의 잔돌을 제거한 후 바닥을 평활하게 다져 굳히고 나. 모래를 두께 5cm 이상 골고루 바닥에 깔고
 - 다. 케이블을 서로 꼬이지 않게 나란히 포설할것.
 - 라. 케이블상부 5cm 이상 모래를 골고루 덮고
 - 마. 적당한 수분을 포함하는 부드러운 흙으로 1겹 마무리 두께가 30cm 이하가 되도록 하여 순차적으로 지표면까지 균일하게 굳힌다.
- 5) 고압 전력인입관로는 도면에 의한 관로보호용 Con'c 구조체를 만들어 보강한다.
- 6) 지하 전선로의 접속 또는 분기는 지중함내에서 하여야 한다.

- 7) 맨홀(지중함)의 구조는 철근 콘크리트조를 원칙으로 하고 이에 관한것은 건축공사 시방서중 콘크리트에 관한 시방에 따라야 한다.
- 8) 맨홀내에는 물이 고이지 아니하게 배수에 대하여 각별히 유의하여야 하며 관로와 맨홀내에 물이 침투하지 아니하도록 적당한 조치를 하여야 한다.
- 9) 맨홀의 뚜껑은 주철제로서 물이 침입할수 없는 구조로 하고, 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 염려가 있는 것은 이에 견딜수 있는 것이어야 한다.
- 10) 강전류용은 한국전력공사의 표준규격으로 하고 약전류용은 한국 전기 통신공사의 표준 규격으로 제작하여야 한다.
- 11) 맨홀내의 모든 철제류는 용융아연도금 된것을 사용하여야 하며 케이블의 차폐층이나 금속류를 접지하여야 할 접지장치를 시설하여야 한다.
- 12) 맨홀의 설치는 다음의 장소에 시설하여야 한다.
 - 가. 케이블이 지중에서 분기되는 경우
 - 나. 건물의 인입, 인출구 부근
 - 다. 지중에 전기 기계기구를 설치하는 경우
 - 라. 관로의 구배가 커서 케이블의 미끄럼방지를 위하여 필요한 경우
 - 마. 관로의 길이 300m 이하 마다
 - 바. 기타 지중전선로의 설치 기술상 필요한 경우
- 13) 지하 케이블을 포설한후 지하 케이블의 매설 경로를 따라 케이블 마아커를 매설 하여야 한다.
- 14) 케이블 마아커는 케이블 포설 경로를 따라 매설하되 케이블이 직선으로 매설된 장소에는 30m 이하 마다, 케이블의 매설 방향이 변경되는 장소에는 변경 장소마다 매설하여야 한다.

제 2 절 배선공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사에 적용한다

1.2. 관련규격

전기설비기술기준 및 내선규정에 의하며, 설계도서에 정하는 바에 따라 적합한 방법에 의한다.

1.3. 기 타

계약자는 현장에 자재반입과 동시에 KS 사본 또는 시험이 요구되는 품목에 대하여는 시험성적서를 제출하여야 한다.

2. 자 재

- 1) 전선 및 케이블은 특기한 것을 제외하고 KS 규격품을 사용하여야 한다.
- 2) 전선 접속에 사용된 테이프, 콘넥타, 단자 및 땀납등은 규격에 적합하여야 하며 KS 규격이 없을 때는 감독관의 지시에 따른다.
- 3) 전선의 박스내 접속은 전선콘넥타를 사용하여야 하며, 전선콘넥타는 KS 표시품 또는 외국과 기술 제휴된 제품중 시중 최고품을 사용한다.

3. 시 공

- 1) 전선의 접속은 배관내에서는 금하며 배관용 박스, 풀박스 또는 기구내에서만 시행하고 각종 배선은 용이하도록 정리하여야 한다.
- 2) 전선의 접속은 전선의 허용전류에 의하여 접속 부분의 온도 상승값이 접속부 이외의 온도 상승값을 넘지 말아야 한다.
- 3) 비닐 전선등은 피복을 와이어 스트립퍼법이나 연필 깎이법으로 벗기며 케이블류 및 옥내 코오드등은 단벗기기를 한다. 또 편조가 있는 전선을 기구 단자에 접속할 때는 편조가 흐트러지지 않도록 마사등으로 단단히 묶는다. (단벗기기의 표준길이는 아래와 같다.)

종 별		단벗기기 길이의 표준
저 압	22mm ² 이하	10mm
	30mm ² 이상	15mm

- 4) 심선과 기구의 단말 접속은 압착단자를 사용하여야 한다.
- 5) 심선 서로의 접속은 원칙적으로 압착 접속 단자, 전선 콘넥터, 슬리브 등을 사용 한다.
- 6) 비닐 시이즈 케이블, 클로로푸렌시이즈 케이블 등의 접속부분은 전선에 적합한 절연 테이프를 써서 반쪽 이상 겹쳐 감거나 또는 감독자의 지시로 동등 이상의 효과를 갖는 절연물을 씌우는 등의 방법으로 절연처리 한다.
- 7) 배선과 기구선과의 접속은 장력이 걸치지 않고 기구 기타에 의해 눌림을 받지 않도록 하여야 한다.
- 8) 전선과 기구단자와의 접속이 풀릴 우려가 있는 경우는 2중 너트 또는 스프링 와셔를 사용한다.
- 9) 기구의 용량이 전선의 허용전류 보다도 적어 부득이 소선을 감선헌 경우에는 기구의 용량이하로

제 3 절 금속덕트공사

1. 일반사항

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사에 적용한다

2. 자 재

- 1) CABLE 덕트의 규격은 설계 도면에 의하여 규격별 철판 두께는 하기에 준한 아연도 철판으로 제작하고 방청 도장후 지정색 2회 도장하여야 한다.

CABLE 덕트 규격	철판 두께
800 × 300 미만	1.6t
800 × 300 이상	2.0t

- 2) 폴박스 모양은 설치장소에 적합한 것으로 규격은 설계도면에 의하여 규격별 철판 두께는 하기에 준한 아연도 철판으로 제작하고 용융 아연도금 하여야 한다.

폴박스 규격	철판 두께		비고
	외함	전면	
500×500×300 미만	1.6t	1.6t	
500×500×300 이상	2.0t	1.6t	

3. 시 공

- 1) 폴박스 내면의 파이프는 콘넥터(로크넛트 및 붓싱)로 마감하여야 한다.
- 2) 천정에 설치되는 수구용 박스는 천정틀 또는 천정 틀목에 보강하여 완전하게 고정하여야 한다.
- 3) 폴박스는 4개소 이상 스라브에 인서트등을 취부하여 견고하게 고정하여야 하며 점검용 개구부는 보수 유지에 편리하도록 하여야 한다.
- 4) CABLE 덕트내에는 케이블, 전선등을 바인드 할 수 있도록 지지금구를 시설하고 점검이 용이한 구조 이어야 한다.
- 5) CABLE 덕트의 천정면 시공은 1.5m~2.0m 간격으로 U 채널을 이용 9mm 이상의 양카를 사용하여 견고하게 지지하여야 하고 설치 높이를 조정할 수 있도록 턴버클을 사용하여 시공한다.

제 4 절 케이블트레이공사

1. 일반 사항

1.1. 적용범위

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사에 적용한다

1.2. 관련규격

- 1) 전기설비 기술 기준
- 2) KS-D 3506 (아연도 강판)
- 3) KS-D 3528 (전기 아연도 강판)
- 4) 한국 산업 규격 (KS)

1.3. 기 타

계약자는 시방서 및 도면에 적합하도록 제작도면을 작성, 사전에 감독관의 승인을 득한후 제작 및 설치하여야 한다.

2. 자 재

2.1. 구 조

- 1) PUNCHING TRAY에 포설되는 모든 전선류들을 안전하게 지지할 수 있는 충분한 강도를 갖추어야 하며 아연도강판(KSD-3506)이나 전기아연도강판(KSD-3528) 위에 정전분체도장으로 마감한것 이어야 한다.
- 2) TRAY의 폭은 도면에 나타난 DIMENSION에 따라 제작되어야 하며 오차는 $\pm 2\text{mm}$ 이하 이어야 한다.
- 3) COVER는 LOCKING DEVICE로 견고하게 물려야 한다.
- 4) TRAY PUNCHING 부분은 EMBOSSING & PUNCHING 공법으로 제작하여 충분한 강도가 갖추어 질 수 있도록 한다.

2.2. 마 감

- 1) TRAY의 내외면은 매끄럽고, 특히 내면에는 유해한 돌출부분이 없고, 뒤틀림이 없이 미려하게 제작 되어야 한다.
- 2) TRAY의 끝부분은 END CAP으로 막아야 한다.

2.3. 표 시

제품에는 보기쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음 사항을 표시한 명판을 붙여야 한다.

- 1) 명칭
- 2) 규격
- 3) 도금의 종류를 나타내는 기호
- 4) 제조 년 월 일

제 5 절 동력기기공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사중 동력공사 및 동력반(M.C.C)에 적용한다.

1.2. 관련규격

- 1) 한국 산업 규격 (KS)
- 2) 한전표준규격 (ESB)
- 3) 한국전기공업 협동조합 규격 (KEMC)
- 4) 전기설비 기술 기준
- 5) 국제 공인 규격

1.3. 기 타

- 1) 외함의 재질, 형식, 구조는 본 시방서 동력반에 의하며 설치장소는 옥내형을 기준 한다.
- 2) 각반별 수량 및 치수는 설계도면에 의한다.
- 3) 본 시방의 적용을 받는 자재는 KS 표시품을 사용하고 KS 표시품이 없을 때는 형식 승인 제품등 시중 최고품을 사용한다.
- 4) 모든 KS 표시품은 시험을 면제한다.
- 5) 시험을 요하는 기기는 반드시 시험을 필한후 부착한다.
- 6) MCC 반의 계약자는 설계도에 따라 제작도면을 작성하여, 감독관의 승인을 받고 제작하여야 한다.
- 7) 본 시방에 명시되지 않거나 해석상 이견이 발생시는 감독관의 지시에 따른다.

2. 자 재

2.1. 동력반 (MCC, Moter Control Center)

1) 동력반의 재질

동력반의 재질은 두께 2.3mm의 일반구조용 압연강재 제2종(KSD-3505 SB41P)을 사용하여야 한다.
단, 합체의 상, 하부와 UNIT는 두께 1.6mm의 것을 사용할 수 있다.

2) 동력반의 구조

(1) 합체는 조립식 (ANGLELESS)으로 각 용도별 UNIT 인출형 구조로 한다.

(2) UNIT

- ① 주 기기 및 예비기기는 개별 UNIT설비 및 배선을 하여 상호 INTERLOCK 회로를 구성하여야 한다.
- ② 용량 15KW 이상의 동력용 UNIT는 Y- Δ 기동방식으로서 3점촉방식을 사용한다. 또한, 제어 회로 및 2차측 배선접속은 T.B를 사용한다.
- ③ UNIT 도어는 MCB 조작 핸들을 사용하여 도어와 인터록되는 구조로 한다.
- ④ UNIT 별로 SELECTOR SW 및 원격조작 스위치는 전면에 설치한다.
- ⑤ UNIT의 조작회로 및 자동제어용 조작회로는 단락보호를 위하여 각 조작회로에 휴즈를 사용한다.

(3) UNIT DOOR 개폐장치

MCB의 ON-OFF는 전면 UNIT에 취부된 MCB 핸들로 하며, ON시에는 LOCK가 되어 DOOR가 열리지 않고, OFF시킨 상태에서 DOOR의 고정나사를 풀고 개폐하는 구조로 한다.

(4) 단자대 (T.B., Terminal Block)

- ① 동력반 후면 상부에는 인입, 인출용 전력선 및 제어선 접속을 위하여 단자대를 설치하고 회로명(Numbering)을 표시한다.
- ② 기계설비의 원격제어용 단자대는 감독관과 협의하여 인출이 용이하도록 별도로 설치하고 배수펌프용 자동기능이 우선적으로 발휘하도록 협조하여야 한다.
- ③ 각 UNIT 상단 단자반에는 중앙감시시설에서 원격감시제어가 가능하도록 필요한 제어회로용 단자대 및 회로를 구비하여야 한다.
- ④ 동력반의 상부 단자반에는 각 단자의 회로명을 명기하고 플라스틱제 카바를 부착한다.

3) 반내의 배선

(1) UNIT의 조작배선은 인출에 지장이 없도록 단자분리식 소켓을 사용하여야 한다.

(2) 조작배선은 PVC DUCT내 회로 명판별로 기입하여야 한다.

(3) 배선의 색상은 다음과 같이 한다.(내규 160-4참조)

- ① 상별 구분은 전선에 색상 라벨표시 또는 색상튜브를 사용한다.
- ② 전압측 : R상 : 적색 S상 : 흑색 T상 : 청색 N상 : 백색
- ③ 접지선 : 녹색전선
- ④ 조작용배선 : 황색전선

4) 반의 접지는 수배전반의 접지시방과 동일하다.

5) 모선 (BUS-BAR)

모선은 99%이상의 도전율을 갖는 주석 또는 은도금 처리한 전기동(BUS-BAR)을 사용하며, 규정조건에서 정격전류 및 정격 단시간 전류를 흘려도 이에 충분히 견디어야 한다.

6) 명칭판 (N.P., Name Plate)

수배전반의 명판의 명칭은 도면에 의하되 감독관의 승인후 제작설치한다.

7) 역울보상용 콘덴서(KS 표시품)는 각 부하별, UNIT별로 후면에 설치한다.

8) 모타 보호용 과전류 계전기는 전자식 과전류 계전기(EOCR)를 사용한다.

(1) 제품은 모타보호용 전자식 과전류계전기(EOCR)로서 사용환경

- ① 온도 : 운전시 $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 저장시 $-30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$
- ② 습도 : 45% ~ 85% RH, NON-CONDENSING

(2) 제품은 전자제어회로를 내장하고 최소한 다음과 같은 기능을 수행할 수 있어야 한다.

- ① 과전류 보호
- ② 결상, 역상보호

(3) 본선로와의 접속은 단자볼트에 의해 간결하고 용이하게 접속할 수 있어야 한다.

(4) 기 타

9) 각 함체의 상단에는 운반용 걸고리를 부착하여야 한다.

10) 동력반은 콘크리트 기초위에 찬넬베이스(폭100mm, 높이50mm, 두께5mm ㄷ형강)를 설치하고 볼트로 고정하여야 한다.

제 6 절 분전반공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사중 분전반공사에 적용한다.

1.2. 관련 규격

- 1) 외함의 재질, 형식, 구조는 본 시방 사항에 의하며 설치장소는 옥내형을 기준한다.
- 2) 각 분전반별 수량 및 내용은 설계도면에 의한다.
- 3) 각 반별 내장기기의 종류, 규격 및 특성은 본 시방서와 설계도면에 의한다.
- 4) 분전반의 부품은 KS 규격품을 사용하고, 규격품이 없을 경우 시중 최고품을 사용하여야 한다.

1.3. 기 타

- 1) 분전반은 특기한 것을 제외하고는 KSC 8320 (분전반 통칙)에 따르며 전기방식, 개폐기의 종별, 용량, 보호판규격, 함규격, 외형은 설계도에 따라 제작도면을 작성 감독관의 승인을 받고 제작 설치하여야 한다.
- 2) 함류도장상태, 사용기기, 이면배선 상태등은 감독관의 중간제작검사를 받아야 한다.
- 3) 본 시방에 명시되지 않거나 해석상 이견이 발생시는 감독관의 지시에 따른다.

2. 자 재

- 1) 분전반에 사용되는 전선류는 KS 제품을 사용하여야 한다.
- 2) 분전반내 MCCB 및 ELB는 사용하는 FRAME에 대한 차단용량을 충분히 고려하여야 한다.
- 3) ELB는 과전류 TRIP 요소부로 하며 정격감도 전류 및 동작시간은 제 기준에 적합한 것으로 한다.
- 4) 필요한 부분의 배선 말단에는 적절한 치수의 터미널 블럭을 설치하여 인출할 수 있는 구조로 하여야 한다.
- 5) 분전반류는 매입 및 노출형으로 재질은 다음에 의한다.

사 용 장 소	구 조			
	형 식	내함 (BOX)	내부 덮개	전면 문짝
EPS 이외의 장소 설치시	매 입 형	1.6mm이상 두께의 냉간 압연 강판	좌 동	1.5mm이상 두께의 스텐레스, 헤어라인
	노 출 형	1.5mm이상 두께의 스텐레스, 헤어라인	좌 동	1.5mm이상 두께의 스텐레스, 헤어라인
EPS 내부에 설치시	노 출 형	1.6mm이상 두께의 냉간 압연 강판	좌 동	1.6mm이상 두께의 냉간 압연 강판

정 격 전 류 (A)	전 류 밀 도 (A/mm ²)	비 고
100 이하	2.5 이하	5%의 허용오차를 인정
100 초과 225 이하	2.0 이하	
225 초과 400 이하	1.8 이하	
400 초과 600 이하	1.5 이하	

- 6) 주회로의 도체는 병렬로 사용해서는 안되고 나도체인 경우에는 산화방지를 위하여 절연피복 또는 락카도장을 하는 것으로 한다.
- 7) 도선 접속부 (모선 접속도체 및 기타의 도체)의 접속은 스프링와셔를 사용한 나사조임, 용접, 리벳트 조임 또는 이와 동등 이상의 접속 효과가 있는 방법으로 하여야 한다.
- 8) 통상 사용상태에서 도어를 열었을 때 충전부가 노출되지 않도록 보호판을 설치하고 보호판에는 차단기의 회로명판꽃이를 부착하여야 한다.
- 9) 단자가 프러그형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우 5.5mm² 이상의 전선에는 압착단자를 취부하여야 한다.
- 10) 방습형 캐비닛트는 습기가 침입되지 아니하게 패킹등을 설치하고 절연재료등은 흡습성이 적은 것을 사용 하여야 한다.

3. 시 공

- 1) 공사중 오염손상 우려가 있는 분전함등은 적절한 방법으로 보양하여 마무리 공사 직전까지 보양판을 유지토록 한다.
- 2) 설치높이는 별도 표기없는 경우 바닥에서 상단까지 1.8m으로 하고 수평수직이 맞아야 하며 매입깊이는 건축마감면에 맞도록 하여야 한다.

제 7 절 수변전기공사

I. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사 중 수·배전반의 설계, 제작, 운반, 설치, 시험, 검수, 교육, 시운전등 제반사항에 대하여 적용한다.

1.2 관련규격

- 1) 전기설비 기술기준
- 2) 한국산업규격(KS)
- 3) 전기용품 안전관리법 규칙 시행령
- 4) 한국전력공사 표준규격(ESB)
- 5) 국제전기표준회의(IEC)
- 6) 일본공업표준규격(JIS)
- 7) 미국표준규격협회(ANSI)

1.3 적용환경

해발 1,000m 이하, 주위온도 -25 ~ 40℃, 옥외 또는 옥내에서 사용

1.4 납품

본 제품을 제작하여 발주처 감독관의 입회하에 공장시험을 실시하여 합격한 후 현장에 반입하고 설치·시험완료 후, 1개월간의 부하운전시험을 하여 이상이 없을 시를 완전 납품으로 한다.

1.5 계약범위

본 시방에 명시된 예비품 및 보수용 공구를 포함한 본 제품의 제작, 운반, 설치, 시험, 시운전, 감독관의 기술교육 및 제품의 성능보장등 제반사항을 계약범위로 한다.

1.6 적용기준

- 1) 본 제품에 대한 기술사항의 적용순위는 도면 및 시방서, 내역서 등의 순서로 적용하며, 자재 및 설비에 대하여는 특기시방서의 적용기준에 따른다.
- 2) 시방서 및 도면에 누락된 사항은 협의후 처리한다.

1.7 하자보증

계약자는 본 제품에 대하여 발주청 또는 제 3자의 고의나 과실로 인한 경우가 아닌, 다음과 같은 결함으로 발생된 하자에 대하여 인수일로부터 36개월간 하자보증을 하여야 한다.

- 1) 설계불량, 제작불량, 기술미숙으로 인한 결함
- 2) 원자재 선택불량으로 인한 결함
- 3) 기타의 결함

1.8 재료

제작에 사용되는 모든 재료는 신품으로 동일 타품종과 비교하여 최고의 품질이 유지될 수 있는 고품질 재료를 선택 사용하여야 하며, 사용전 반드시 감독관 입회시험 및 검사를 필하여 합격한 후 사용

하여야 한다. 단, 공인기관 및 공인기관 면제 시험 성적서를 갖춘 기존 제품에 있어서는 시험 성적서를 대치 할 수 있다.

1.9 운반 및 포장목록

제품의 운반시 계약자는 사전에 운반책임자, 운반장소, 출발 및 도착예정일자와 포장 목록을 발주처에 제출하여 확인을 받은후 운반하여야 하며, 포장목록은 4부를 작성하여 각 기기포장내에 2부씩을 넣어 포장하고, 2부는 문서로 감독관에게 제출하여야 하며, 이에 따른 비용은 계약자 부담으로 한다.

1.10 제작, 운반, 설치 및 제품 관리책임

- 1) 본 배전반은 등록된 공장에서 제작하여야 하며 열반되는 배전반 상호간의 모선 및 배선은 물론 원방조작 및 감시에 필요한 단자 처리까지를 포함하여 감독관과 협의후 제작하여야 한다.
- 2) 본 배전반은 설치현장까지 운반하여 시공하는 기초에 설치하여야 한다. 단, 운반 및 설치는 사전 감독관과 충분한 협의하에 실시하여야 한다.
- 3) 계약자는 공정표상에 제작, 운반 및 설치기간을 명기하여 제출해야 한다.
- 4) 기기 기초시공에 필요한 형강 및 양카등 자재는 계약자가 공급설치 하여야 하며, 필요시기 20일전에 발주처에서 계약자에게 통보한다.

1.11 시험 및 검사,검수

계약자는 시험 및 검사,검수를 시행하기전 일정, 입회자(측정자), 사용기기, 내용, 방법, 절차 등을 명기한 시험계획서를 감독관에게 제출하여 승인을 득하여야 한다. 시험은 공장시험, 현장설치시험, 시운전 시험으로 구분하여 승인된 시험계획서에 준하여 실시하되 이에 소요되는 경비는 계약자 부담으로 한다.

1) 일 반

시험 및 검사는 적용규격 및 표준과 이 규격서에 따라 실시하여야 하며 상이한 사항이 있을 경우에는 감독관의 승인을 받은 후 제작자 표준에 따라 실시하고 이러한 시험 및 검사 성적서는 감독관에게 제출하여야 한다.

2) 시험항목

(1) ESB 158-680 (폐쇄배전반)에 의한 시험항목 이외에 아래사항을 추가 시험하여야 한다.

시 험 항 목	검수시험	현장시험	비 고
1. 개폐시험			
(1) 투입 조작시험	○	○	보호계전기 연동시험 포함
(2) 트립 시험	○	○	
(3) 트립 Free 시험	○	○	
(4) 수동 조작시험	○	○	
(5) Interlock 시험	○	○	
(6) 동작시간 시험	○	○	
2. 절연 저항측정	○	○	모선 및 차단기 주회로
3. CT,PT 시험			공인기관 시험성적서 제출
4. 변압기 시험			공인기관 시험성적서 제출

(2) 부속기거나 부품에 대해서는 ESB 해당 시험항목(검수)에 따라 시행하여야 한다.

1.12 관련작업의 지도

본 제품과 연관된 변전설비공사 시행시 계약자는 제품의 안전 및 성능을 위하여 관련작업의 지도를 할 책임을 진다.

1.13 보안관리

본 제품 설치장소에 출입하여 과업수행에 참여하는 자는 감독부서에 출입승인을 받아야 한다.

1.14 품질보증

계약자는 발주청 제작품질 검사절차서에 명시된 품질보증 요건에 따라 품질보증계획을 수립하고, 그에 따른 품질보증 활동을 수행하여야 한다.

- 1) 계약자는 아래의 규격에 맞는 품질보증활동을 수행하여야 한다.
 - (1) 국제표준품질규격 : ISO 9001
 - (2) 한국산업규격 : KSA 9001
 - (3) 발주청 제작품질검사절차서, 품질보증계획 및 기타 관련절차서
- 2) 감독관은 계약자의 계약이행 업무중 품질의 문제점 발생시 작업중지를 요청할 권한을 가지며, 계약자는 작업중지 요청서 접수후 즉각 작업을 중지하고 작업중지에 필요한 조치를 취한후 결과를 감독관에게 보고하여야 한다.
- 3) 계약자는 제작완료시에 품질기록을 수집, 분석, 색인 및 편철을 하여 감독관에게 제출하여야 하며, 품질기록은 실제 제작과정 또는 계통이 명확히 추적될 수 있도록 사전에 관리체계가 수립되어야 하며, 제작과정 및 완성사진을 촬영하고 설명과 함께 사진 2부(필름첨부)를 제출하여야 한다.
- 4) 계약자는 타 제작사의 부품 사용할 때에도 그 품질보증을 하여야 한다.
- 5) 계약자는 품질검사 및 품질감사시 지적사항에 대하여, 시정조치 기한내에 시정 완료 후 보고하여야 하며, 감독관은 필요시 시정결과를 직접 확인할 수 있다.

1.15 구조 및 성능

1.15.1 배전반

- (1) 특고 개폐기, 특고차단기, 변압기반의 문짝은 양쪽문으로하여 좌,우로 열수 있도록 하여야 한다.
- (2) 배전반의 재질은 일반구조용 압연강재를 사용하며 두께는 다음과 같다.
 - ① 전후면 문 : 3.2 mm
 - ② 상하판 및 측면 : 2.3 mm
 - ③ 격벽 및 기타 : 1.6 mm
- (3) 도 장
금속함 및 기타 철제품의 모든 노출 표면은 균일하게 다듬고 에폭시계 정전분체 도장을 하며 사용 페인트는 습기와 열에 강한 것이어야 하고 도장 색상은 감독관과 협의하여 정한다.
- (4) 배전반의 외피 전면에는 계기, 계전기, 제어스위치등이 부착되어야 하며 전후면 힌지달린 문으로 취부되어 이를 열고 용이하게 점검할수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- (5) 부스바연결은 은도금을 하고 부스바는 절연튜브로 둘러싸고 상별로 색별표시를 하여야 한다.
- (6) 최소 5 x 20t 의 단면을 갖는 접지 부스를 배전반 전체 길이에 설치하고 열반되는 각 배전반에 접지 BUS를 연결하여 접지계통에 연결하도록 한다.

- (7) 특고 개폐기반에는 인입,인출용 케이블 접속재가 설치되므로 함 내부에서 처리가 가능하도록 충분한 공간을 확보하여야 한다.
- (8) 이물질 및 소동물의 침입을 방지하기 위하여 외함은 적절한 보호구조를 갖추어야 한다.
- (9) 배전반 상호간에 연결되는 배선 및 단말처리는 물론 원방조작에 필요한 단자처리 까지를 포함하여 배전반을 제작하여야 한다.

1.15.2 주요기기

(1) 25.8KV 자동부하절체 스위치

- ① 스위치는 3상 단일조작형으로 수동 및 자동으로 용이하게 절체를 할수 있는 구조이어야 한다.
- ② 스위치의 각 부분은 조작시의 기계적 응력 및 단락시의 전자력에 충분히 견디며 또한 중력 진동 등에 의하여 저절로 개폐되지 않아야 한다. 그리고 스위치의 어느곳에서도 물이 고일수 있는 부분이 있어서는 안된다.
- ③ 스위치의 구조는 간단,견고하고 양질의 전기적, 기계적 특성과 내구성이 강한 재질을 사용하여 하며, 장기간 사용해도 개폐속도의 변화가 적고 모든 조임부분에 이완이 생기지 않아야 하며, 안정성이 충분히 고려된 구조이어야 한다.
- ④ 스위치는 상시교류전원 상실시에도 제어가가능하도록 충분한 용량의 축전지(BATTERY)와 이를 충전하기 위한 충전장치를 구비해야 한다.
- ⑤ 축전지는 DC24V로서 교류전원 상실시에도 제어가 가능하고 절체조작이 가능하도록 하여야 한다.
- ⑥ 제어기능
 - 스위치 제어함은 본체와 별도 구분되는 구조로 제어함 내에서의 전기적 개폐조작 및 RTU를 취부시 통신수단에 의하여 원방에서 스위치의 절체제어가 가능하도록 하여야 한다.
 - 제어함에는 절체조작회로를 시킬수 있는 스위치를 전면에 설치하여 전기적으로 채정(Lock)시킬수 있도록 하여야 한다.

(2) 25.8KV 진공차단기 (VCB)

- ① 차단기는 전기적, 기계적 성능에 내구성이 있도록 양질의 재료를 사용하여야 한다.
- ② 차단기는 스프링 조작용 전동기를 갖추고 수동스프링 조작 및 제어 또한 가능하여야 한다.
- ③ 조작기구는 차단기의 3극이 동시에 투입 및 트립 시킬수 있는 구조로 제작되어야 한다.
- ④ 진공차단기는 원방조작에 의해 전기적으로 투입 및 트립시킬수 있어야 하며, 현장에서 수동으로도 조작할수 있는 레바 및 버튼이 구비되어야 한다.
- ⑤ 진공차단기는 투입지령 중이라 할지라도 트립이 우선동작할수 있는 트립우선장치를 구비하여야 한다.
- ⑥ 진공차단기는 불필요한 반복투입을 방지하는 펌핑(Pumping) 방지장치를 갖추어야 한다.
- ⑦ 차단기는 표준동작책무에 따라서 동작하는 경우 절연물의 파괴나 Flash Over, 기계적 충격이 없어야 하며 정격전압하에서 계속하여 정격전류를 투입,차단 및 통전시킬수 있어야 한다.
- ⑧ 차단기는 정격전압에 있어서 정격차단전류의 30~100% 까지의 전류를 차단 할 경우 그 차단 시간은 5cycle을 초과하지 않아야 한다.
- ⑨ 차단기는 규정된 조건하에서 전기적, 기계적 수명을 10000회 이상 보증하여야 한다.

(3) 변압기 (MOLD TR 22.9KV/3.3kV/380V/220V)

- ① 철심재료는 양질의 냉간압연 방향성 규소강판을 사용하여 랩(Lap) 접합방식을 이용하여 내철형 구조로 제작되어야 하고 조립된 CORE LEG은 열적, 기계적 특성이 우수한 절연TAPE 로 감고 철심표면은 보호용으로 방청도장 처리를 하여야 한다.
- ② 권선은 MOLD권선으로 적합한 동 또는 알루미늄 도체(SHEET)를 사용하여야 한다.

- ③ 권선의 주형방법은 진공상태에서 주형하여 전기적으로 부분방전이 없는 우수한 성능을 가지고 있어야 하며 기계적으로는 견고한 구조가 되어야 한다.
- ④ 권선의 지지구조는 권선 상,하부에 탄성체의 스페이서(SPACER)를 넣고 고정하여 철심의 자기 외형 진동이 권선으로 전달됨을 방지하며 MOLD 권선 표면으로부터 방산되는 소음을 저감시킬 수 있는 구조이어야 한다
- ⑤ 권선의 표면에는 무전압시 용이하게 절환할수 있는 무전압 탭 절환단자를 설치하며 이 단자는 절연캡으로 보호되어 운전중에 먼지등이 침입되지 않는 구조이어야 한다.
- ⑥ 부속품
 - 명판
 - 접지단자
 - 위험표시마크
 - 고무캡 (탭 보호용)
 - 1,2차 단자
 - 무전압 탭단자
 - 인양고리
 - 방진고무
 - 다이알 온도계

(4) 600V 기중차단기 (ACB)

- ① 차단기는 전기적, 기계적 성능에 내구성이 있도록 양질의 재료를 사용하여야 한다.
- ② 차단기는 스프링 조작용 전동기를 갖추고 수동스프링 조작 및 제어 또한 가능하여야 한다.
- ③ 조작기구는 차단기의 4극이 동시에 투입 및 트립 시킬수 있는 구조 또는 N상이 선투입 후차단의 기능이 있는 것으로 제작되어야 한다.
- ④ 기중차단기는 원방조작에 의해 전기적으로 투입 및 트립시킬수 있어야 하며, 현장에서 수동으로도 조작할수 있는 레바 및 버튼이 구비되어야 한다.
- ⑤ 시스템 운용상 인터록이 필요시 전기적 및 기계적 인터록을 구성할 수 있어야 한다.
- ⑥ 기중차단기는 투입지령 중이라 할지라도 트립이 우선동작할수 있는 트립 우선장치를 구비하여야 한다.
- ⑦ 주 ACB 및 TIE ACB간의 모선은 상을 일치시켜 인터록 구성이 없어도 운전에 지장이 없도록 한다.

(5) 보호계전기

- ① 보호계전기는 탁찰가능한 유리 덮개를 갖는 방진형이어야 한다.
- ② 보호계전기는 유도원판형 및 디지털형 이어야 한다.
- ③ 시험과 정정을 위하여 근접가능 하여야 하며 배전반 문을 여닫는 충격에 동작하지 않도록 하여야 한다.
- ④ 각 계전기에는 명판을 취부하여 식별이 용이하도록 한다.

(6) 저압반 배선용차단기

- ① 배선용차단기는 열동전자형으로서 분로트립코일과 순간작동형 트립후리 장치를 갖추어야 하며 전부하 전류의 125%에 작동하는 열동 과부하요소 및 전부하 전류의 500%에서 작동하는 순시 전자트립요소를 갖추어야 한다.
- ② 수배전반용 배선차단기는 별도 명기가 없는한 선로의 고장전류를 차단할 수 있는 고차단용 차단기를 적용한다.

(7) 저압반 자동절체스위치

- ① 자동절체스위치는 4극, 쌍투, 교류220V로 조작되는 트립코일을 갖추어야 한다.
- ② 전압 감지회로에 의해 자동절체 할수 있는 구조이어야 한다.

(8) 저압반 누전 경보기 (ELD)

- ① 인출휘더는 누전사고시 경보 및 차단을 할수 있도록 누전 경보기를 취부하여야 한다.
- ② 누전감도의 조절이 가능 한 구조이어야 한다.

1.16 기타 사항

- 1) 본 시방에 언급되지 않은 사항에 대하여 상호 이견 발생시는 상호협의를 의해 해결하되, 모호한 시안에 대하여는 감독관의 의견이 우선한다.
- 2) 입회시험에 합격하였을 지라도 기능 및 성능은 계약자가 계속 보장한다.
- 3) 계약자는 시운전시 관계기술자가 상주하며 전담하여야 한다.
- 4) 본 배전반 및 특고압기기는 입회시험을 필한후 공인기관의 시험을 필하여야 한다.
- 5) 계약자는 배전반의 유지보수 및 점검에 필요한 각종 공구를 명시하고, 납품하여 향후 유지보수 및 점검에 지장이 없도록 하여야 한다.

제 8 절 전력감시설비공사

I. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사중 전력 설비의 감시, 제어에 필요한 장치의 효율적인 운용과 에너지 절약 및 쾌적한 환경을 유지하기 위한 감시 제어 설비의 설계, 제작, 납품, 설치, 시운전, 교육 훈련 등에 대하여 적용한다.

1.2 적용장소 및 수량

가. 장소 : 주 변전실 및 각 부 변전실 현장제어반

나. 수량 : 전력 제어 설비 1식

다. 시스템 사용조건

1) 주위환경

(가) 제어소장치 - 온도 : 0 - 49도

습도 : 20 - 90% RH (NON-CONDENSING)

(나) 현장제어장치 - 온도 : 0 - 50도

습도 : 10 - 90% RH (NON-CONDENSING)

2) 사용전원

(가) 제어소장치 : AC 220V 단상, 60HZ

(나) 현장제어장치 : AC 220V 단상, 60HZ

1.3 관련규격

- 1) 전기설비 기술기준
- 2) 한국 산업 표준 규격 (KIS : Korean Industrial Standards)
- 3) 미국 전기 제조업 협회 (NEMA : National Electrical Manufacturers Association)
- 4) 보험 업자 연구소 (UL : Underwriters Laboratories Inc.)
- 5) 전기용품 안전관리법 규칙 시행령

1.4 납품

본 제품을 제작하여 발주처 감독관의 입회하에 공장시험을 실시하여 합격한 후 현장에 반입하고 설치·시험완료 후, 1개월간의 부하운전시험을 하여 이상이 없을 시를 완전 납품으로 한다.

1.5 계약범위

- 1) 본 시방서에 명시된 시스템의 설계, 소프트웨어 및 하드웨어와 예비품 및 보수용 공구를 포함한 본 제품의 제작, 운반, 설치, 시험, 시운전, 감독관의 기술교육 및 제품의 성능보장등 제반사항을 계약범위로 한다.
- 2) 소프트웨어 설치 및 데이터베이스 입력
- 3) 시스템 데이터베이스 작업 및 연동 시험
- 4) 종합 시스템으로서의 시험조정 및 시운전
- 5) 공사 감리 및 운전원에 대한 교육 실시
- 6) 기타 본 시방서에서 요구하는 사항

1.6 적용기준

- 1) 본 제품에 대한 기술사항의 적용순위는 도면 및 시방서, 내역서 등의 순서로 적용하며, 자재 및 설비에 대하여는 특기시방서의 적용기준에 따른다.
- 2) 시방서 및 도면에 누락된 사항은 협의후 처리한다.

1.7 하자보증

계약자는 본 제품에 대하여 발주청 또는 제 3자의 고의나 과실로 인한 경우가 아닌, 다음과 같은 결함으로 발생한 하자에 대하여 인수일로부터 36개월간 하자보증을 하여야 한다.

- 1) 설계불량, 제작불량, 기술미숙으로 인한 결함
- 2) 원자재 선택불량으로 인한 결함
- 3) 기타의 결함

1.8 현장조사

계약자는 구매자가 제공한 기술자료의 검토 및 현장 답사 등을 통하여 사업의 성질과 기타 관계사항 및 세부 내용등을 숙지하여야 하며, 구매자가 제공하지 않은 기술정보 또는 계약서에 특별히 언급되지 않은 자재에 관한 내용에 대하여도 시스템 전체의 완전하고 효율적인 기능수행에 필요한 자재 공급 설치 시험에 관한 책임을 져야 한다.

1.9 제작기기 규격 검토 승인

계약자는 승인된 기술규격에 의한 상세한 규격서를 자재 발주 이전에 작성 제출하여 감독관의 승인을 득하여야 한다. 이 규격서는 품목별로 작성하고 충분한 검토 기간을 고려하여 제작공정에 의거하여 제출하여야 하며 다음사항을 포함한다.

- | | | |
|-----------|-----------------|------------------|
| ① 품명 | ④ 제작 특기사항 | ⑦ 발주도면 |
| ② 종류 및 규격 | ⑤ 특성 | ⑧ 기타 필요한 사항 발주도면 |
| ③ 구조 | ⑥ 검사시험항목 및 시험방법 | |

1.9 계약후 제출서류

계약자는 지정 기간내에 제출서류를 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

1.10. 기기 설명서

계약자는 기자재 납품시 관련도면 및 설명서를 다음과 같이 장치규격별로 각 3 부씩 제출하여야 한다.

- 1) 설치도면 및 설명서
- 2) 조작설명서 : 설치 가동 및 운영요원을 위한 각 설비의 조작순서 설명
- 3) 유지 및 보수 설명서
 - ① 포인트 추가 확장을 위한 소프트웨어 및 하드웨어 설명
 - ② 부분별 식별 목록 및 부분별 상세한 동작 설명

제 9 절 접지 공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

본 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사중 전력, 통신 및 피뢰침용 접지공사에 적용한다.

1.2. 관련규격

전기설비기술기준 및 내선규정에 의하며, 한국산업규격(KS)에 준한다.

1.3. 기 타

- (1) 접지공사 시공과정중 동봉접촉상태, 매설심도, 변전실 및 기계실 바닥의 접지배선 상태의 사진과 접지공사별로 접지저항치 측정 자료를 제출하여야 한다.
- (2) 접지단자함 및 접지선의 규격 및 재질은 도면에 따른다.
- (3) 현장여건에 따라 변경사항이 발생시에는 감독관에 보고 후 승인을 득한 후 시설한다.

2. 시 공

2.1. 접지공사의 종류 및 접지 저항치

접지공사의 종류	접 지 저 항 치
제 1 종 접지공사	10 Ω 이하
제 2 종 접지공사	변압기의 고압측 또는 특별 고압측 전로의 1선지락 전류의 암페어수로 150(변압기의 고압측 전로와 저압측 전로와의 혼속에 의하여 저압전로의 대지 전압이 150V를 초과하는 경우에 2초 이내에 자동적으로 고압 전로를 차단하는 장치에 한 경우에는 300)을 나눈 값과 같은 Ω수 이하
제 3 종 접지공사	100 Ω 이하
특별 제 3 종 접지공사	10 Ω 이하

2.2. 시공방법

- 1) 제 1 종 및 제 2 종 접지공사의 접지선은 감독관이 지시하는 장소에서 지하 0.75m 에서 지표상 2.5mm 까지의 부분을 합성 수지관 또는 이와 동등이상의 효력 및 강도가 있는 것으로 배관한다.
- 2) 특별 제 3종 및 제 3종 접지공사의 접지극은 가급적 습기가 많은 장소로 개스, 산등에 의한 부식의 우려가 없는 장소를 골라 접지극의 상단이 지하 0.75m 이상 깊이에 매설 한다.
- 3) 피뢰침 및 피뢰기의 접지선은 철관등에 넣어서는 안된다.
- 4) 접지선에 휴즈나 자동 차단기를 설치해서는 안된다.
- 5) 합성 접지 저항치가 10 OHM 이하이면 감독관의 승인을 받아 공동 접지선으로 할 수있다.
(단, 피뢰기 및 피뢰침의 접지는 공용하지 않는다)
- 6) 규정의 접지 저항치를 얻을 수 없을 때에는 보조 접지극을 사용하고 필요에 따라 접지 저감제를 사용한다.

- 7) 접지선은 원칙적으로 합성 수지관 내 배선으로 한다. 단, 노출 시공되는 부위는 아연도 전선관을 사용할 수 있다.
- 8) 고압 및 제어 케이블의 금속 차폐물은 배전반 측 또는 기기측의 1개소에서 접지한다.
- 9) 일반 접지극 또는 일반 접지선은 피뢰침, 피뢰기의 접지극 또는 그외 나동선과 2M 이상 이격하여야 한다. (단, 현장의 상황에 따라 2M 이상 이격할 수 없는 경우에는 감독관의 지시에 따른다.)
- 10) 접지선을 수도관이나 개스관과 연결하여서는 안된다.
- 11) 접지종별, 접지극의 매설 위치, 깊이, 매설 년 월 일을 명시한 표주 또는 표찰을 접지극 가까운 적당한 개소에 설치한다.
- 12) MESH 접지의 자재 및 규격은 도면에 의하여 시공하여야 한다.

제 3 장 공사구간별 특기시방

제1절 적용 및 개요

본 특기 시방은 서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사중 공사구간별 공사범위 및 특기 사항을 기술한 것으로 해당 공사에 선별하여 적용한다.

제 2 절 공사구간별 특기사항

서울시 어린이 대공원 전기설비계획에 따른 전기공사중 공사구간별 공사범위 및 특기사항을 기술한 것으로 해당 공사에 선별하여 적용한다.

2.1. 주 변전실

2.2. 교양관 변전실