잠실역 지하도 상가 개, 보수공사

전기공사 시방서

2006, 3월

서울특별시 시설관리공단

목 차

제 1 장 일반 시방서

제 2 장 특기 시방서

제 1 장 일반 시방서

1. 공사 개요

2. 일반 사항

제1장 일반 시방서

1. 공사 개요

1.1 공사 개요

가. 공사명 : 잠실역 지하도 상가 개보수 전기공사

나. 위　치 : 서울특별시 잠실5동 27번지(도로지하)

1.2 건축물 규모

가. 대지면적 :

나. 건축면적 :

다. 건축연면적 :지하1층, 연면적 8,446㎡(2,555평) 6797.1㎡(2056.1평)

1.3 전기공사내용

공 사 항 목	지 급 자 재
가. 수변전 설비	수,배전반, 변압기, 정류기반
나. 동력설비	MCC반
다. 전등, 전열설비	조명기구, 분전반
라. 조명자동제어	
마. 자동화재 경보설비	
바. 접지설비	

1.4. 공사 기간 : (12) 개월간 (단, 건축 전체 준공일과 동일)

2. 일반사항

2.1 적용 범위

가. 본 공사의 일반 및 특기 설명서(시방서)의 적용 범위는 잠실역 지하도상가 개보수 전기 공사에 적용한다.

나. 본 공사의 일반 및 특기 설명서에서 정하지 않은 사항은 건설 교통부 제정 건축 전기설비 공사 표준 시방서에 따르며 도면과 내용이 상이하거나 명기되지 않아 의문이 제기된 공사 시공상 필요한 사항에 대하여는 감독원의 지시에 따른다.

다. 본 공사는 전기설비 기술기준 및 한국 전력공사의 내, 외선 공사요령과 본 공사 설계도면과 일반 및 특기설명서에 의하여 시공해야 한다.

라. 본 공사 시공용 재료는 모두 K.S 규격품을 사용하여야 한다.
단, K.S 규격이 없는 재료는 공인 기관의 형식 승인 또는 공인된 제품으로 감독원에게 제시하여 승인을 득한 후 사용하여야 한다.

2.2 관련 법규 및 규정

가. 건축법, 건설기술 관리법, 건설업법 및 관계령 규칙
나. 전기사업법, 전기 공사업법, 전력 기술 관리법 및 관계령, 규칙, 전기설비 기술기준
다. 내선 규정, 배선규정
라. 한국 전력공사 발행 전기공급 규정
마. 한전전기용품 안전 관리법 및 관계령 규칙
바. 소방법, 소방기술 기준에 관한 규칙
사. 전기통신 기본법, 전기 통신설비 기술 기준에 관한 규칙
아. 산업 안전 보건법 및 관계령, 규칙
자. 근로 기준법, 산재 보험법, 직업 안정법
차. 기타 본 공사와 관련된 관계 법규, 령, 등

2.3 감독원

감독원이라 함은 발주자가 지정한 관계 직원 또는 감리자를 말한다.

2.4 현장 대리인과 기술자

가. 현장 소장은 시공 경력이 풍부하여야 하고 특히 대형건물 신축에 경험이 있는 자를 선정 현장에 상주시켜야 하며,각종 제반서류를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
나. 도급자는 현장에 현장 대리인의 업무를 보조할 수 있는 기술자를 현장에 상주시켜야 하며 감독원은 작업량에 따라 기술 인력을 증원 요청 할 수 있다.
다. 도급자는 공사부분의 기능공 책임자를 현장에 상주시키고 상기 각 기술자의 이력서 (사진첨부)를 감독원에게 제출할 것이며 착공 7일이내에 현장 구성 요원의 기구 조직표를 작성하여 감독원에게 승인을 받은 후 현장사무실에 게시한다.(조직표는 성명,직위,주소, 비상연락처등을 기입 작성하며 종횡으로 연락이 가능하여야 한다.)

2.5 공정 협의 및 조정

가. 공정 회의
1) 공정 회의 개최
각종 설계도서, 작업 공정 및 자재 선정등에 관한 사항을 상호 협의 및 조정하기 위한 공사 착수회의 및 정기공정 진행 회의등을 개최한다.
2) 회의록 작성 및 배포
공정 회의시에는 공정 추진에 대한 해결 방안을 강구하는 한편, 각 회의 결과를 회의록에 작성하여 회의 참석자는 물론 관련 당사자에게 자료를 배포한다.
나. 타 공정 회의 참석
건축, 기계설비등 타 공정 분야에서 요청이 있을 경우 관련 공정회의에 필히 적극적으로 참여하여 간섭 및 절충이 필요한 부분에 대하여 적극적인 의견을 개진하여 시공상의 문제점을 사전에 협의 조정될 수 있도록 하여야 한다.

2.6 이의

가. 도면과 공사 일반 및 특기 설명서와의 내용이 서로 다른 경우 전력시설물 공사감리업무 수행 지침의 2.14 설계도서 해석의 우선순위에 따르는 것을 원칙으로 하나 현공정과 타 관련 공정이 서로 부합되지 않은 경우, 또한 구체적인 시공방법 또는 규격 표기가 되어 있지 않은 경우, 그리고 시공 상으로 표기되어 있는 공사 방법에 의문이 생기는 경우 등에는 도급자 임의로 공사를 진행해서는 안되며 반드시 시공 전에 감독원과 협의하여 결정

된 지시에 따라 시공한다.

나. 도급자는 도면 및 공사 일반 및 특기 설명서 상에 누락된 내용중 공사 성질상 당연히 시공해야 할 사항에 대해서는 감독원의 지시에 따라 시공해야 하고 이에 따른 공사비는 도급자가 부담해야 한다.

2.7 설계도서의 적용

본 공사에 있어 설계도서의 적용은 다음과 같다.

가. 공사 일반 및 특기설명서(시방서)

나. 설계 도면

다. 도급자가 제출한 공사 명세서 (내역서)

라. 건설 교통부 제정 건축 전기 설비 표준 시방서

2.8 설계도서의 검토

본 설계도서는 발주당시의 소방법등의 제반법규 규정에 의거하여 관계관청과 협의를 거친 것 이므로 도급자는 본 공사와 관련된 법규의 변경여부를 철처히 조사하고 변경시 필요한 조치를취하여 도면과 관련하여 이의가 있을시는 감독원에게 서면 보고해야 한다.

2.9 공사비 지급

공사비 지급에 관한 사항은 발주처와 별도 협의하여 결정한다.

2.10 설계도서의 유권해석

설계도서의 해석상 분쟁이 있을때의 유권해석은 감리원이 한다.

2.11 K.S 재료의 사용의무

도급자는 설계도서의 K.S 자재표시 유무에 관계없이 K.S자재가 생산되는 품목은 K.S 자재를 사용하여야 한다.

2.12 각종기기 사용 설명서의 제출

도급자는 전기설비공사에 대한 각종기기의 사용설명서를 3부 작성하여 감독원에게 준공일까지 제출한다.

2.13 공정 계획 및 사용자재 승인

가. 공정 계획서

1) 공사 계약후 14일 이내에 타 분야 (건축 및 설비) 공정과 연계되어 있는 공정표를 작성하여 감독원의 승인을 받는다.

2) 공정표에는 각 공정의 상호 관련, 각 재료의 반입 시기 및 공사 진도등을 나타내야 한다.

나. 사용 자재 승인

1) 도급자는 공사에 소요되는 사용자재의 카탈로그 및 필요한 경우 해당자재의 시험성적서, 제품 인증서 등을 제출하여 감독원의 승인 후 발주 관서에서 지급되는 사급자재 기록부에 상세하게 기록한 후 사용하여야 한다.

2.14 공사기록

가. 작업내용 기록

도급자는 본 공사현장의 공정의 진행에 따라 작업내용을 착공시 지급되는 공사 감독일지에 기록하여 감독관의 확인을 받는다.

나. 시공도 작성

도급자는 감독원이 요구하는 주요부분에 대한 시공도(SHOP DRAWING)를 작성 제출하여 감

독원의 승인 후 공사를 착수하여야 한다.

다. 시공 기록 사진

1) 공사 완료 후 용이하게 공정검사를 할수 없거나,감독원이 부재중 시공된 공정,감독원이 필요하다고 요구하는 시공부분은 반드시 감독원과 협의하여 천연색 사진을 촬영하고 사진첩에 현장 작업명을 기입 정리한 후 기성 또는 준공시에 감독원에게 제출한다.
2) 시공중 촬영하는 경우에는 공사의 진행과정과 질을 판별하기 용이하도록 촬영하고, 가능한 한 공정시마다,시공종별이 바뀔때마다 촬영한다.

2.15 공정검사

도급자는 감독원과 협의된 공정에 이르렀을 때에는 공정검사를 받고 인정이 된 경우 다음 공정을 착수 한다.

2.16 안전관리

가. 도급자는 본 공사 착공과 동시에 관계법에서 정하는 유자격자를 현장에 상주케하여 안전관리를 담당토록 한다.

나. 현장 안전관리자는 현장 작업자에 대한 정기적인 안전교육은 물론 중요 공정 시작전 또는 신규 작업자에 대하여도 관련되는 안전교육을 실시하여야 한다.

다. 도급자는 본 공사에 필요한 개인 안전 장구(안전모, 안전화, 안전벨트)를 현장에 배치하여 작업시 항상 착용토록 하여야 한다.

라. 본 공사 현장에서 안전관리 소홀로 발생되는 손해 배상은 어떠한 경우라도 도급자가 부담한다.

마. 도급자는 본 공사 착공시에 안전관리 조직 계획서를 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.

2.17 시공관리

가. 도급자는 공사 착공시 다음서류를 감독원에게 제출하여야 한다.

1) 착공계
2) 현장 대리인 선임계
3) 현장 대리인 자격서류 (기술 자격 수첩 사본, 이력서)
4) 안전관리자 선임계
5) 안전관리자 자격서류 (기술 자격 수첩사본, 이력서)
6) 공사 예정 공정표
7) 공사 도급 명세서(내역서)
8) 안전 관리 계획서

나. 도급자는 발주관서로부터 수령한 현장시공용 관련도면의 보관에 만전을 기하여야 하고 공사 완료후에는 수령한 부수를 빠짐없이 감독원에게 반납하여야 한다.

다. 도급자는 본 공사 현장에서 작업 방법등에 문제가 있거나 미숙련으로 인정되는 작업자에 대하여는 감독원의 교체 요구가 있을 경우 즉시 그 지시에 따라야 한다.

라. 모든 공정은 도급 계약 조건에 따라 모든 공사가 이뤄져야 하며 만일 시공 진도가 부진하여 설정된 준공 기일 내에 완료가 어렵다고 판단될 때 감독원 이에 필요한 조치를 취하여야 한다. 따라서 도급인은 예정 진도에 대한 부진사유 및 시공진도 만회대책을 수립하여 감독원에게 서면 제출해야 하며 승인을 받은 후 시행하여야 한다.

마. 사고 발생 본 공사 시행중 시공자의 과실로 관련 공정 또는 공공시설, 차량 및 인명에 손상을 주었을 경우 도급자 부담으로 원상복구 및 변상 조치 하여야 한다.

2.18 공사지연에 따른 책임한계

본 공사 시행중 도급자의 귀책사유로 인한 타 공사분야(건축,기계,전기통신등) 공정 발생시 해당 분야 공사와 상충된 부분의 마감 공사는 본 공사 도급자가 이행햐여야 한다.

2.19 관공서 수속

가. 도급자는 본 공사를 위하여 관계법규 및 전기설비 기술기준등을 준수하여 시공하고 이에 필요한 법적 절차는 관계 당국의 규정 절차에 의하여 모든 수속을 완료 하여야 한다.

나. 도급자는 본 공사로 인한 관공서 및 관계 기관에 신청 및 제출해야 할 사항이 있을 시 감독원의 승인을 받아 지체없이 시행하고 그 결과를 반드시 감독원에게 보고 해야 한다.

2.20 시험 및 검사

가. 품질시험기준

1). 계약자는 건설공사용 자재의 규격 및 품질 등이 설계서에 명시한 기준에 적합한지를 확인하기 위하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.

2). “가)”의 규정에도 불구하고 감독원의 별도지시에 따라 증빙하는 자료를 제출할 때에는 품질시험 및 검사를 실시하지 아니할수있다. 다만, 3.1.3. 자재품질시험 일반사항에 품질시험기준이 별도로 명시되어 있는 경우는 그러하지 아니하다.

3). 설계변경등에 따라 품질시험기준에 명시되지 않은 자재를 사용할 경우에는 별도의 시험을 추가로 시행하여 당해 공사 설계서에 규정된 품질성능을 확인하여야 한다. 계약자 사유로 인하여 설계변경하는 경우, 이에 따른 품질시험·검사비용은 계약자 부담으로 한다.

나. 자재품질시험

1). 일반사항

① 이 시방서에 명시된 시험품목의 자재를 현장에 반입할 때는 시험성적서를 제출 한다.

② 이 시방서 또는 전문시방에 시험을 명시하지 않은 품목이라도 품질의 적정여부를 별하기 어려워 감독자가 요구할 때는 자재의 시험을 추가로 실시하여야 한다.

③ 제작자 자체시험으로 명기된 품목이라도 자체시험시설이 미흡 또는 미비하다고 판되어 감독자가 요구할 때는 공인기관의 시험을 실시하여야 한다.

④ 시험성적표에는 소요지구 또는 제작일련번호를 명시하여야 한다.(단, DS봉은 제작 일련번호만 명시)

⑤ 이 시험에 소요되는 제 비용은 계약자 부담으로 한다.

2). 시험품목

① 이 시방서의 적용을 받는 자재의 시험은 아래와 같다.
단. KS 표시품 및 형식승인품은 시험을 면제하되 일체형 전선관용 콘크리트 박스의 인서트 인장하중 시험은 별도로 실시한다.

품 목	규 격	시 험 방 법	시 험 수 량	비 고
전선 및 케이블류	각 종	제작자 자체시험 (해당 KS규격에준한 내전압 및 난연성 시험)	공구별 소요수량 의 5%이상 (규격별)	
일체형전선 관용 박스	콘크리트박스	제작자 자체시험 (1.6.1,나.2)	공구별 1개 (규격별)	
특별고압케이블	22.9kV CNCV	제작자 자체시험	전 량	
케이블헤드	23kV 60㎟×1C	〃	〃	
DS 봉	32㎜ 4m	〃	〃	2단분리형
변압기	도면참조	공인기관	〃	몰드형
발전기	〃	제작자 자체시험	〃	
A C B	〃	공인기관	〃	발전기 운전반용
O C R	〃	〃	〃	〃
U V R	〃	〃	〃	〃
O V R	〃	〃	〃	〃

② 일체형 전선관용 박스의 인서트 인장하중 시험은 다음과 같이 실시한다.

◦ 시험방법 : 박스커버에 수나사를 연결한 후 만능시험기로 암나사의 변형이 일어나는 순간까지 측정한다.

◦ 상온시험 : 상온에서 300㎏의 하중에 견디어야 한다.

◦ 가열시험 : 70± 2℃의 항온조 중에서 3시간 가열후 상온에서 20분 경과후 250㎏의 하중에 견디어야 한다.

3) 공인인증품의 시험

① 한국전기공업진흥회로부터 공인인증시험을 면제받은 제품은 공인기관 시험을 제작자 자체시험으로 대신한다.

② 공인기관시험을 제작자 자체시험으로 대신하는 제품은 공인인증 시험면제증 사본과 자체시험성적서를 제출하여야 한다.

4) 현장장비

공사기간 동안 아래 기구 및 장비가 필요할 경우 이를 현장에 비치하여야 한다.

◦ 접지저항 측정기 ◦ 절연저항 측정기

◦ 훅크메타 ◦ 검전기

◦ 만능테스터 ◦ 압착기

◦ 전기드릴 ◦ 용접기

◦ 토치램프 ◦ TV 수신상태 측정용 장비

다. 불합격 자재의 장외반출

1) 계약자는 품질시험·검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 이 시방서에서 “불합격”이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 감독자에 보고하고, 불합격된 자재는 지체없이 장외로 반출하여야 한다.

2) 계약자는 불합격되어 장외반출된 자재에 대한 품질시험·검사 불합격자재조치표를 작성하여 보관하여야 한다.

라. 재시험

1) 계약자는 사용할 자재가 품질시험·검사에 불합격된 경우 시험결과 확인 등을 이유로 동일자재에 대하여 반복하여 시험을 요구하거나 시행할 수 없다.

2) 품질시험·검사에 불합격된 경우 계약자는 재시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 계약자가 부담한다.

마. 품질 검사 전문 기관

1) 국·공립 시험 기관

① 건설교통부 국립건설시험소, 지방국토관리청 및 제주개발 건설사무소

② 중소기업청 국립기술품질원 및 지방 중소기업사무소

③ 시·도의 건설시험분야 시험소 및 사업소

④ 국·공립대학이 설립한 건설시험분야 관련 연구소

2) 건설교통부 장관이 지정한 자

이 중 건설교통부 장관이 품질시험대행자 지정을 취소한 자를 제외한다.

① 한국건자재시험연구원

② (주)대우건설 기술연구소

③ (주)한국건설 품질시험연구소

④ 한국기술개발(주)

⑤ (재)한국화학 시험연구원

⑥ (재)한국건설 시험연구소

⑦ (재)한국화재 보험협회부설 방재시험연구소

⑧ 한국생활용품 시험연구원

⑨ 한국전기통신공사

⑩ 기타 건설교통부장관이 지정한 자

2.21 외부기관의 검사

가. 본 공사와 관련하여 도급자의 경비부담으로 외부기관의 검사를 필하여야 하는 것은 다음과 같으며 동검사를 필하기전에는 부득이한 사정이 없는한 공사비를 지급할 수 없다.

1) 소방설비 완공검사

2) 전기 안전 공사의 사용전 검사

2.22 유지 보수 관리를 위한 표시

가. 각종 판넬(분전반, 배전반, 단자함, 접속함)등에는 도면에 명기된 해당 기기의 기호를 표시 하여야 하며,도면에 명기가 없는 경우에는 감독원의 승인을 얻어 기기 기호를 표기한다.

나. 각종 배선이 집중 통과하는 공동구,피트,트레이 등에는 전압, 상별 간선 또는 분. 배전반의 회로번호,부하명,(부하명,분전반,또는 제어반명등)이 명기된 표시판을 개구부,입구,내부에 설치한다.

2.23 준공도면

가. 도급자는 공사 시공중 설계도서와 다르게 시공한 부분은 즉시 현장 보관 도면에 기재하여 준공도면 작성시 반영토록 하여야 한다.

나. 도급자는 공사 준공검사를 필한 후에 시공내용과 일치되게 도면 수정을 완료하고 감독원의 승인을 받은 후 아래의 준공도서 사본을 감독원의 지시에 따라 마이크로 필름과 CD-ROM으로 각각 2세트를 작성하여 준공서류와 함께 발주관서에 제출 한다.

1) 준공도면 각 10부

2) 준공내역서 및 시방서 각 10부
3) 기타 시공상 특이한 사항에 대한 보고서 각 10부

2.24 관공서 검사 및 시설 운용 자료 인도

가. 공사가 완료되면 수전시설 사용전 검사 및 소방설비 에 대한 소방검사 등 필요로 하는 모든 관공서 및 공공 단체의 시험 및 검사에 합격해야 한다.

나. 공사 준공 관련자료

1) 공사가 완료되었을 때에는 각종 기기 장치의 제작도 ,카탈로그 ,결선도 등 시설물의 관리에 필요한 운전지침, 제작자의 주소 및 전화번호, 필요한 보수 부품의 구입처, 하자보수 기간, 각종 기기의 시험 성적서등 운전 및 유지보수에 필요한 자료를 감독원에게 제출 하여야 하며 제출부수는 감독원의 지시를 따른다.

다. 시설물 운용 및 관리교육

도급자는 준공전 후에 감독원이 지정하는 적절한 시기에 관리자에게 시설물 운영 및 시설내용에 대한 상세한 안내와 교육을 실시 하여야 한다. 교육 내용은 각종 시설물의 설치위치, 배선 경로, 각종 기기의 조작 방법, 조작상 주의사항, 조작순서 등 시설물을 운전하는데 필요한 전반적 사항을 포함하고, 교육수준은 시설물 운용 및 관리자가 독자적인 시설물 운용 및 관리가 충분하다고 인정될 때까지 교육 및 훈련을 실시하여야 한다.

2.25 지급자재 및 설치공사

가. 발주처에서 지급한 자재는 감독자의 승인을 득한후 사용하여야 하며, 도급자는 지급된 자재를 인수하여 보관책임을 지며, 보관중 파손 또는 유실된 자재는 즉시 같은품질로 보상하여야 한다.

나. 지급된 자재중 잔여자재는 현장감독관에게 보고하고, 감독자의 지시에 따라 반납 또는 보관전환 조치한다.

다. 도급자는 지급된 자재를 설치 및 배선을 결선하여 정상적인 동작이 되도록 하여야 한다.

라. 지급자재 품목

1) 수배전반
2) 변압기반
3) 저압 배전반
4) 정류기 및 축전지반
5) 각종분전반 및 계량기반
6) 발전기
7) 각종 조명기구

제 2 장 특기 시방서

1. 배관 및 배선공사

2. CABLE TRAY 설비공사

3. 전등 및 전열 설비공사

4. 동력 설비공사

5. 수변전설비

6. 접지 설비공사

7. 조명 자동제어 설비 공사

제2장 특기시방서

1. 배관 및 배선 공사

1.1 적용범위

이 장은 지중 및 옥내에 시설하는 전력 (특별 고압, 저압) 선로 배관 및 배선 공사에 적용한다.

1.2 지중 전선 관로

가. 지중선로의 매설 깊이는 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소는 1.2m,기타 장소에서는 0.6m 이상 매설하여야 한다.

나. 지중선로의 매설장소에는 필요에 따라 매설 깊이, 전선로 방향 등을 지상에서 쉽게 확인할 수 있도록 표주(標柱)등으로 표시하여야 하며, 매설 위치를 준공 도면에 정확히 표시하여 감독원에게 제출하여야 한다.

다. 지중전선로의 설치 경로는 설치 전 지반의 상태(강도등),주위의 위험물 배관,유도장해 피해물, 발열체 유무 등의 설치 여건을 확실히 파악한 후 이에 대한 대책을 충분히 강구하여야 하며 우천시(특히 홍수등) 표토가 손실되지 않을 장소를 택하여 설치하여야 한다.

라. 전선로의 지중매설에 따른 터파기 및 되메우기는 건설부 제정 건축공사 표준 시방서상의 규정에 따라 시공한다.

마. 전선관로 내에 케이블 포설시 입선에 앞서 관내를 충분히 청소하고 케이블이 손상되지 않도록 관단(管端)을 보호한 후 조심스럽게 인입한다.

바. 케이블의 길이는 인입구, 인출구 가까이의 맨홀, 핸드홀내에서 여유를 갖게 한다.

사. 케이블의 인입구 또는 인출구 에서 물이 옥내에 침입하지 않도록 충분히 유의하여 방수처리를 하여야 한다.

아. 지중전선의 중간 접속을 가능한 피하며,지중전선 상호의 접속은 내선규정 820-4(지중전선 상호의 접속)의 규정에 따라 시공하여야 한다.

자. 지중전선이 지중 약전류 전선 (광섬유 케이블 포함)과 접근 또는 교차하는 경우에 상호의 이격거리가 저압 또는 고압의 지중선로에 있어서는 30cm이하,특별고압 지중선로에 있어서 60cm 이하 일때에는 지중전선과 이들사이에 견고한 내화격벽 시설을 하거나 지중전선을 견고한 불연성 또는 난연성의 관에 넣어 이들 관로와 직접 접촉되지 않도록 하여야 한다.

차. 지중전선로는 지중 약전류 전선로에 대하여 누설전류 또는 유도작용에 의하여 통신장해가 미치지 않도록 이들과 충분히 이격하여야 한다.

카. 지중전선용 배관의 설치는 어느 한쪽단으로 기울도록하여 침입된 물이 배수되도록 하고 옥내로 들어오는 관의 경우 옥외쪽으로 구배가 1/1000 이상 되도록 한다.

타. 배관 상호간 및 맨홀 (핸드홀 포함) 과의 연결 부위는 가능한 한 물이 침입되지 않도록 컴파운드 또는 누수방지 테이프등으로 처리하고 합성수지관 연결은 전용 접착제를 사용.

파. 맨홀(핸드홀 포함)내부의 전선 및 케이블은 각 선로명이 기입된 명판을 표기하여 취부함.

1.3 옥내 배선 관로

가. 도면에 표시된 각종 전선의 규격은 필요한 최소 규격으로 도면에 표기된 규격 이하의 전선은 사용할 수가 없으며, 전선의 종류도 도면에 표기된 종류 또는 그 이상의 특성을 갖고 있는 전선을 사용하여야 한다.

나. 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소에서 시행되어야 하며, 그렇지 못한 은폐장소, 전선관내,뚜껑이 없는 기타 덕트등에서의 전선 접속은 할 수가 없다.

다. 기구단자가 누름 나사형,크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 지름 3.2㎟를 초과하는 단선 또는 단면적 5.5㎟를 초과하는 연선에는 터미널 러그를 부착한다.

라. 연선에 터미널 러그를 부착하지 아니하는 경우에는 소선(素선)이 흩어지지 않도록 심선(芯선)의 선단에 납땜을 한다.

마. 모든 배선은 전체 시설이 통일되도록 변압기 단자로부터 (부스바의 경우도 같음) 수구 또는 부하의 전원단까지 같은색으로 배선되어야 한다.

바. 저압의 옥내, 옥측 배선은 난방용 배관과 같은 열이 발산되는 장치에서 15㎝이상 이격시켜야 한다.

사. 금속관(후강아연도관)의 굵기는 내선규정 제410-5절 (금속관의 굵기 선정)에 준하며,특기가 없는 경우 전선의 피복절연물을 포함한 단면적 총합계가 관내 단면적의 32 % 이하가 되도록 선정한다.

아. 전선관(금속관 및 합성 수지관)은 배관후 전선을 인입할때까지 관내에 습기 및 먼지등이 침입하지 않도록 적당한 예방 조치를 하고 전선 인입직전에 적당한 방법으로 청소한다.

자. 금속관을 구부릴 때 단면이 심하게 변형되지 않도록 하고 굴곡 반경은 관내부 지름의 6배 이상되도록 한다.

차. 전선관로의 굴곡개소는 3개소를 초과하지 않도록 하되, 굴곡개소가 많을 경우 또는 관의 길이가 20m를 초과하는 경우에는 중간에 풀 박스를 설치한다.

카. 아우트레트 박스는 충분한 크기를 선정하여 박스내에서 모든 전선을 수용하는데 충분한 공간이 있어야 하고 박스커버를 덮는데 무리가 없는 크기의 것이어야 한다.

타. 아우트레트 박스에는 조명기구의 플랜지등으로 감싸는 경우를 제외하고는 덮개를 나사로 견고히 고정시켜야 하며,콘크리트 천정에 매입되는 경우에는 콘크리트 박스를 사용한다.

파. 박스의 매입은 설치전에 건축물의 마감방법,재료 등을 충분히 고려하여 벽마감면으로부터 너무 깊이 묻이지 않도록 유의하고,건축 마감면으로부터 2-3mm정도 이내가 되도록 시공해
여야 한다.

하. 박스에 불필요한 구멍은 적당한 방법으로 메워야 한다.

갸. 박스(아우트레트,풀,JUNCTION)의 설치는 전선의 교체나 접속을 쉽게 할 수 있도록 주위에
충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.

냐. 콘크리트내 매입 배관은 두께 0.8mm이상의 결속선으로 철근등에 견고히 고정하여 콘크리트 타설시 이탈되지 않도록 한다.

댜. 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 (슬래브 중간) 설치하여야 하며, 전선관 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선과 철근 받침을 훼손 및 제거하여서는 아니되며 배관후 훼손된 지지물 등은 원상복구 하여야 한다.

랴. 전선관 및 박스 연결 부위등으로 콘크리트가 유입되지 않도록 충분한 조치를 취하여야 하고 전선관 양단은 콘크리트등의 불순물과 우천시 빗물 유입이 않되도록 잘 막아 놓아야한다.

먀. 합성 수지관은 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 아니된다.

뱌. 합성수지관을 콘크리트 매입 배관시 배관이 한곳으로 집중되어 건물의 강도를 감소시키지 않도록 하고 3개 이상의 배관이 묶여서 동일 방향으로 배관되는 일이 없어야 하며,가능한 200mm 이상 서로 이격시켜 배관하도록 한다.

샤. 본 공사의 옥내에 사용하는 합성 수지관은 접지설비(피뢰침 포함) 배관에 한하며,그외에

는 반드시 금속관(아연도 전선관)을 사용하여야 한다.

야. 케이블을 금속제의 박스등에 삽입한 경우에는 고무부싱,케이블 접속기등을 사용하여 케이블의 손상을 방지하여야 한다.

쟈. 케이블의 상호 접속은 캐비닛,아우 트레트 박스 또는 접속함등의 내부에서 접속하여야 한다.

2. CABLE TRAY 설비공사

2.1 일반사항

가. 이 장은 일정한 방향으로 많은 전선 및 케이블이 이동하게 되는 관로에 대하여 찬넬을 이용하는 PUNCH형 케이블 트레이의 설치에 대하여 적용한다.

나. 케이블 트레이의 각 구간별 규격은 설계도면대로 관계 내선규정에 의해서 시공하여야 한다.

다. 케이블 트레이의 재질은 아연도 강판제를 사용한다.

2.2 설치

가. 트레이의 현장 가공시 용접 및 열가공은 금하며, 콘넥터, 볼트 및 너트, 클램프 등을 사용하여 기계, 전기적으로 완전하게 결합시켜야 한다.

나. 트레이 상호간의 접속은 적절한 콘넥터 등을 사용하며 벽 및 바닥을 관통하는 위치에서는 접속하지 않는다.

다. 트레이가 천정 또는 벽면에 설치될 경우에 그 지지는 자체 중량과 수용되는 케이블의 중량에 충분히 견디도록 행거와 벽 부라켓을 선정한다.

라. 모든 케이블 트레이는 전력용 및 제어 케이블용으로 구분 시설하며, 전력용 케이블 트레이에는 제어용 케이블을 함께 배선하지 못 하며, 케이블 트레이는 상단으로부터 고압, 저압, 제어용 및 통신용으로 구분하여 포설토록 한다.

마. 케이블이 직접 외적능력을 받아 손상될 우려가 있는 곳에는 케이블 트레이에 방호커버를 설치하여야 한다.

바. 트레이의 수평 및 수직 부설에 있어서 트레이의 고정지지간격은 1.0-2.0m 이내로 하여야 한다.

사. 트레이 내의 전선은 각 회선마다 한 묶음으로 하여 전선지지물상에 정렬하게 CABLE TIE 등

으로 견고하게 잡아맨다. 각 회선의 크기,번호,용도,소속 배.분전반등의 표시번호를 명기한 알루미늄제 회선 번호찰은 입상,입하 개소를 및 코너 부분에 부착 하여야 한다.

3. 전등 및 전열 설비 공사

3.1 적용 범위

이 장은 전등, 전열설비에 포함되는 조명기구,분전반,배선기구와 동 설비공사에 적용한다.

3.2 제작도면 및 견본

제작을 요하는 모든 자료는 설계도서에 준하여 미리 구조 및 설치 방법을 표시한 제작도 또는 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받은후 제작하여야 하며,등기구외형,전구종류,역률,전압,소비전력,배관 특성은 감독원의 승인없이는 변경할 수 없다.

3.3 조명기구

가. 구조 일반

1) 등기구의 조립은 나사 또는 용접등에 의하며 납땜을 사용할 수 없다.
2) 백열전등(할로겐 전구등 포함)을 사용한 등기구의 반사갓,글로브,디퓨져,소켓이 부착되는 물체등은 합성수지제 등의 인화물질 재료나 용융제, 변형재를 일체 사용할 수 없다.
3) 등기구의 몸체는 등기구 내부 발열과 안전공간확보에 충분한 크기의 것이어야 하며,등기구의 설치 환경 조건 및 등기구 형태를 고려하여 가능한 한 많은 통풍구를 설치하고, 통풍구에는 먼지 및 벌레등의 침입이 되지 않도록 적절한 보호망을 설치 하여야 한다.
4) 등기구의 모든 배선 및 충전부는 반드시 은폐되어야 하고 점등시 배선이 방해되어서는 아니된다.
5) 조명기구 내부에 사용되는 배선류는 등기구 내부의 정상시 허용되는 최고온도 및 이상시 발생될 최고온도에 충분히 견딜수 있는 것이어야 한다.
6) 등기구와 외부배선의 연결은 반드시 등기구내에 설치된 단자에서 접속되어야 한다.
7) 등기구내의 배선은 반드시 상시 사용온도가 100℃ 이상이고 등기구내의 온도상승에서도 그 특성이 변하거나 절연체의 손상을 입지 않는것이어야 한다.

나. 전등 점멸

넓은실의 전체조명용전등은 부분조명이 가능하도록 기구수 6등이내의 전등군으로 구분하여 전등군마다 점멸이 가능하도록 하고, 통로용 조명은 가로등용 요금이 적용되도록 회로를 구성하고, 자동조명제어 시스템에 의한 점멸회로를 구성한다.

다. 설치 일반

1) 모든 조명기구는 건축실내 마감과 조화를 이루도록 대칭성 부여 및 피조명 대상물에 주어진 여건상 최대한의 조명기구 배치가 되도록 시공한다.
2) 도급자는 등기구 배치도와 설치 상세도등을 작성하여 감독원의 승인을 받은 후 시공에 임해야 한다.
3) 모든 등기구는 자체무게의 3배이상의 하중에 견딜수 있고, 등기구 부착면의 진동 및 충격에도 추락할 염려가 없도록 완전하게 설치 되어야 한다.
4) 모든 등기구는 반드시 천정구조재 등에 견고히 부착하여야 하며, 매입 등기구의 경우 반드시 적절한 보강장치을 하여야 한다.

라. 도장

1) 조명기구의 반사면은 고조도반사갓(저휘도),외표면은 특기가 없을 때에는 제작자의 표준색으로 한다.
2) 등기구의 마감도장은 등기구내부에서 벗겨지지 아니하고, 등기구가 부식하는 경우가 없이 설치 환경조건에 적합하도록 감독원과 협의하여 결정한다.

마. 백열등 설비

1) 기기 및 재료

① 백열전구용 소켓은 K.S규격에 적합하고 예상되는 충격,진동등에 의해서 광원의 탈락 또는 파손등이 발생하지 않아야 한다.

② 기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우에 녹슬지 않도록 반드시 방청처리를 하여야 한다.

③ 금속부는 충분한 두께의 재질로 하고 접합부는 나사조임,코팅,접 등의 확실한 방법하고 납때은 하지 않는다.

④ 습기가 많은곳에 사용하는 기구는 나사식 글로우브나, 고무패킹 등으로 내부에 습기가 들어가지 않는 방습형으로 한다.

⑤ 방습형 등기구 금속부등은 될수 있는데로 황동제를 사용하고 철물은 아연도금 또는 녹막이(방청)처리가 된 것으로 한다.

⑥ 옥외 등기구는 방수형이어야 하고 윗방향으로 설치되는 기구는 지름 3mm정도의 물빼기
구멍이 있어야 한다.

⑦ 빗물에 노출되는 장소에는 옥외용 전구를 사용하고 방수구조의 홀더 또는 소켓을 사용 한다.

⑧ 전선은 보통 베이스전구용은 굵기 0.75mm²이상, 대형은 굵기 1.25mm²이상의 K.S 규격의 코드선이나 캡타이어 케이블 또는 절연전선을 사용한다.

2) 기구의 설치

① 등기구는 앵커볼트,인써트를 사용해서 단단히 설치하여야 한다.

② 등기구를 콘크리트 타일 등에 설치 할 때에는 칼블럭,코킹볼트 등을 보조재로 사용 한다.

③ 할로겐 전구의 투광기 또는 옥내형 반사기구를 설치 할 때에는 관축이 수평이 되도록 시공한다.

④ 코드 팬던트로서 달아 맬 수 있는 중량의 조명기구는 코드에 걸리는 중량의 합계가 3㎏이하 이어야 하고,다만 충분한 인장강도를 가지는 보강선(補强線)이 들어있는 코드 사용의 경우에는 예외이다.

⑤ 이중천정형내에서 옥내배선으로 부터 분기하여 조명기구에 접속하는 배선은 반드시 금속제 가요전선관 배선으로 하여야 한다.

⑥ 절연저항은 계속 점등하여 기구 각부의 온도가 거의 일정하게 된후, 양단자를 일괄한 것과 비충전 금속부와의 사이를 500V 절연저항계로 측정하여 5MΩ이상을 유지해야 한다.

바. 형광등 조명 설비

1) 기기 및 재료

① 형광등 기구는 KS규격에 적합하고 충분한 내구성이 있어야 하며 조영재에 견고히 부착
할 수 있어야 한다.

② 기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우는 녹슬지 않도록 방청처리를 하여야 한다.

③ 예상되는 진동,충격등에 의해서 램프의 접촉불량,탈락 또는 각 접촉부위의 느슨해짐, 파손등이 생기지 않는 구조이어야 한다.

④ 점등중의 온도상승으로 각 부에 장해를 일으키거나 램프의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 없어야 한다.

⑤ 등기구의 구성상 필요한 전자식 안정기, 단자대 등 모든 부속품은 등기구내에 장치하여야 하며,이들은 서로 열간섭이나 배선의 편이성등을 고려하여 적절히 이격시켜 견고

히 부착하여야 한다.

⑥ 도급자는 등기구의 역률이 90% 이상임을 증명할 수 있는 제반 시험자료를 감독원에게 제출하여야 하며,감독원이 필요하다고 인정할때에는 입회하에 시험을 실시 하여야 한다.

⑦ 등기구내의 배선은 직접 안정기에 접촉되지 아니하도록 하며 20mm 이상 이격시킨다.

⑧ 옥외용 기구는 방수구조이어야 하며 내식성을 가진 재료를 사용하여야 한다.

2) 기구의 설치

① 등기구와 기타설비(급.배기구,스피커,감지기,살수 헤드등)를 같이 설치하는 경우 이들 설비와의 조화를 이룰 수 있도록 관련분야와 사전에 충분히 협의하여 설치 하여야 한다.

② 등기구의 설치전에 건축천정재 및 구조에 대하여 관련공정과 충분한 협의를 하고 등기구 배치도면을 시공도로 작성하여 감독원의 승인을 받아 설치하여야 한다.

사. 고휘도 방전등

1) 기기 및 재료

① 등기구는 개방형 또는 밀폐형 등으로 제작하며 모든재료는 반드시 금속재와 내열유리 등으로 제작되어야 한다. 등기구는 취급이 안전하고 전구의 교체, 내부의 점검, 청소 등이 용이하며 기구의 내부 발열이 충분히 방열될 수 있는 구조이어야 한다.

② 등기구 내부에 사용되는 모든자재는 어떠한 내부 환경 변화에도 연소되지 아니하는 제품을 사용하여야 한다.

③ 옥내용의 개방형중 밀폐된 부분,밀폐형 및 옥외형 등기구는 먼지,곤충,물방울 등이 침입되지 아니하는 구조이어야 하며, 특히 밀폐형 및 옥외형의 반사갓 부분은 완전히 밀폐 구조로 제작 되어야 한다.

④ 밀폐형의 전면에 설치 되는 등기구의 전면유리,글로브 등은 양호한 투광율을 갖고있는 것으로 청소가 쉽고,교체가 요이하고 안전하며,유리 제품은 기포, 흠 등이 없는 것으로 등기구 자체는 환경 조건에 따르는 온도 변화에 충분히 견딜 수 있는 것으로 설치 하여야 한다.

⑤ 모든 방전등은 반드시 고역률형으로 역률이 90%이상인 제품을 사용하여야 한다.
등기구내에 설치되는 콘덴서는 방열이 잘되고 사고(폭발)에 최대한 대비 할 수 있는 구조로 설치 하여야 하고 필요시 교체나 제거가 용이하도록 설치하여야 한다.

⑥ 방전등 기구의 베이스는 사용중 헐거워지지 않도록 적당한 방법으로 부착한다.

⑦ 정격 2차 전압이 300V를 초과하는 변압식 안정기는 자기 누설형으로 절연형이어야 한다.
안정기내의 충전부 상호간 및 충전부와 외함 사이는 충분한 절연거리를 유지하여야 한다.

2) 기구의 설치

① 옥외용 기구는 견고하게 설치하는 동시에 안정기, 개폐기등은 내화성이 있는 함에 넣어 옥내에 설치 하거나,폴(POLE)의 하부 또는 부근의 내화성 있는 장소에 빗물이 침입
할수 없는 구조로 하되 점검이 용이한 곳에 설치한다.

② 부라켓등,펜던트등은 전선에 따라 빗물이 침입하지 않도록 방수에 주의하여 설치한다

③ 투광기 등을 설치하는 지지물은 철제로 하여 비바람에 견딜수 있게 견고하게 설치하며, 금속부분은 아연도금을 하거나 녹막이 도료를 바른다.

④ 작업장에 설치하는 등은 설비닥트,배관의 하단에 설치하여 조명률이 용이하도록 한다.

3.4 분전반

가. 기기 및 재료

1) 도급자는 분전반을 KS 규격에 적합하게 전기방식 개폐기의 종별,용량 등이 표시된 제작

설명 및 도면을 작성하여 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2) 분전반은 구조가 튼튼하고 각 부는 쉽게 헐거워지지 않도록 견고하게 조립되고 내구성이 있어야 한다.

3) 가터(분전반의 소형 덕트)는 배선이 지장이 없는 충분한 크기를 갖는 것으로 내선 규정에 따라 시설한다.

4) 충전부와 비충전 금속체와의 간격 및 충전부와의 이격거리는 공히 10mm이상으로 한다. (단 300V를 초과하는 선간전압의 이격거리는 20mm이상으로 한다.)

5) 분전반 외함(박스,전면테,도어 및 카버가 금속제인 것)을 구성하는 각 부분은 견고하게 조립되어야 하고 조립된 상태에서 상호간 전기적으로 연결되어야 한다.

6) 외함의 박스,전면테,도어,커버 및 보호판에 사용하는 강판의 두께는 스텐레스의 경우는 1.5t이상, 강판의 경우는 1.6t이상의 규격이어야 한다.

7) 외함에는 분전반의 정격전류에 따라 적합한 굵기의 접지선을 접속 할 수 있는 접지단자를 설치한다.

8) 모선 및 분기도체에 띠 모양 도체를 사용하는 경우는 도전율 96%이상의 동을 사용하고 모선 및 분기도체의 정격전류에 대한 전류 밀도는 KS규격에 따른다.

9) 분전반의 주 개폐기는 4P 배선용 차단기(표준형)를 사용하여야 한다.

나. 분전반의 설치

1) 분전반은 EPS내에 또는 전기회로 및 개폐기를 쉽게 조작하고 개폐할 수 있는 장소,노출된 장소,안정된 장소등에 시설하여야 하며 다만 설치장소가 적합치 않은 경우에는 감독원과 협의하여 설치 장소를 결정한다.

2) EPS실 등 은폐할 수 있는 장소에 설치되는 분전반은 철제(ST 1.6t)로 제작하여 벽면 노출형으로 하고,실내 미관을 고려하여야 할 장소에는 분전반 전면을 스테인레스(SUS 1.5t)로 제작하여 벽면 매입형으로 설치한다.

3.5 배선기구(스위치 및 콘센트)

가. 기기 및 재료

1) 도급자는 배선기구를 KS규격에 적합하게 전기방식 개폐기의 종별,용량 등이 표시된 제작설명 및 도면을 작성하여 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2) 배선기구는 미려하게 제작된 WIDE형 칼라 배선기구와 동등이상의 상품이어야 한다.

3) 콘센트는 2P 15A 접지극, 2연용형을 기준으로 한다.

나. 배선 기구의 설치

1) 특수용도의 콘센트등은 도면에 표기한대로 그 용도에 적합한 설치높이로 시설하며 감독원과 협의하여 결정한다.

2) 점멸기는 조작자가 쉽게 찾을 수 있는 위치로서 주 출입구 부근의 실내측으로 가능한한 오른손 조작이 가능한 위치나 조작 대상기기의 주변으로 조작대상기기를 육안으로 볼 수 있는 위치에 시설되어야 한다.

3) 점멸기용 배관공사를 시행하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 문의 개폐방향, 장애물의 유무, 배관설비 및 점멸기 설치 가능여부를 확인하여야 한다.

4) 점멸기 등을 부착하기 위하여 스프링 와셔등의 지지물을 고여서는 아니된다. 점멸기 부착용 박스의 매설깊이는 마감면으로부터 3mm이상 묻히지 않도록 유의하여야 하며, 마감방법등에 따라 불가피하게 깊이 묻힌 경우에는 소정의 연장박스(EXTENSION BOX) 또는 기

구용 박스카바를 설치하고 점멸기를 부착하여야 한다.

5) 도면에서 특별히 요구하고 있지 아니 하는한 1개의 박스에 1개의 콘센트(2구용이나 연용으로 1개의 부착틀에 설치되는 것은 1개로 본다)만을 설치 하여야 한다.

6) 절연저항시험은 500V 절연저항계를 사용하여 각 충전부 상호간 및 충전부와 비충전 금속
체사이의 절연저항을 측정하여 5MΩ이어야 한다.

4. 동력 설비 공사

4.1 적용범위

이 장은 건축물에 설치되는 급배수,소화설비의 펌프류,공조설비 및 급배기 설비와 승강기 설비 및 정화조 설비에 전력을 공급하는 전원선로 공사에 적용한다.

4.2 기기 및 재료

가. 동력설비에 사용하는 모든 기기 및 재료는 KS관계 규격에 적합한 것을 사용하여야 한다.

나. 반내에 시설하는 각종 제품은 목적에 적합한 것으로 내열성이 우수하고 폭발성이 없는 철제등을 사용하고 구조재는 철재형강등이여야 한다.

다. 충전부 또는 배선은 노출되지 아니하며 함 외부의 어느부분을 접촉해도 위험성이 없어야 한다.

라. 정격 출력이 수전용 변압기 용량(KVA)의 1/10을 초과하는 부하(전동기)는 기동장치를 사용하여 기동전류를 억제하여야 한다.

마. 기동장치 중 Y-△ 기동기를 사용하는 경우에는 기동기와 전동기간의 배선은 해당 전동기 분기회로 배선의 60% 이상의 허용전류를 가지는 전선을 사용하여야 한다.

바. 전동기에는 콘덴서 부설 기준에 의한 역률 개선용 진상콘덴서를 내선규정(부록3-6)의 기준에 의거 설치 하여야 한다.

사. 동력설비용 전원 공사는 설계도면 및 공사설명에 기준하여 기기 및 재료를 선택하여야 한다.

아. 각종 전원용 분전반의 주차단기는 4P 배선용 차단기(표준형)를 반드시 설치하여야 한다.

4.3 설치 및 시공

가. MCC반은 건축과 협의하여 위치선정후 설치에 필요한 바닥 기초대 건축 시공업체 현장 관계자와 협의설치케한 후 고정시킨다.

나. 동력 설비의 배관은 천정노출배관하고 부하(전동기)와의 연결부분의 배관은 방수형 금속제 가요 전선관을 사용하여 연결한다.

다. 노출되는 배관은 철구조물 지지대를 제작하여 견고하게 바닥에 고정시킨다.

라. 동력용 분전반 및 단독 조작개폐기등의 설치 위치는 설계도면에 의하여,배관공사를 시작하기전에 각종기기의 정확한 설치 위치 및 전원등의 연결지점을 정확히 판단하여 배관,배선 공사를 시행하여 정확히 연결되도록 한다.

마. MCC반 및 각종 동력설비용 자립형 분전반의 설치위치는 침수위험이 없고 건조한 장소를 선택하여 설치한다.

바. 진상용 콘덴서는 반드시 개개의 부하마다 설치하여야 한다.

사. 전열기의 과열부분에 부착하는 모든 기기는 내열구조이며, 전선도 내열전선을 사용하여야 한다.

아. 각각의 부하에는 규정에 적합한 접지시설을 하여야 한다.

자. 정화조 전원용 선로의 배관은 옥내에는 아연도 전선관을 사용하고 지중 및 정화조 내부엔 합성 수지관으로 배관하여야 한다.

차. 정화조용 전원은 산업용 전기요금이 적용될 수 있고 별도의 사용량 계량이 될 수 있도록 시공한다.

5. 수 변전 설비 공사

5.1 설치 및 사용

가. 변전설비의 기기시험은 감독자가 지정하는 시험소의 시험에 의하고 각 기기별의 시험표를 감독자에게 제출하여 승인을 득한후 시공하여야 하며 고압케이블 및 부속자재는 한국전기기기 시험연구소의 시험을 필한 후 사용하여야 한다.

나. 변전실의 각종 접지는 설계도서에 준하고 규정 저항치 이하로 접지 하여야 한다.

다. 접지저항, 절연저항은 감독자의 입회하에 측정하여 제측정표를 제출한다.

라. 케이블 절단시 케이블의 외피가 상하지 않도록하며 도체의 절단 부분은 충분히 연마후에 조립하여야 한다.

마. 전기실내의 모든 배선은 다음과 같이 색별하여야 한다.
A상 - 적색, B상 - 황색, C상 - 청색, N상 - 백색 또는 회색

바. 변압기는 소정의 시험 성적표를 제출하여야 한다.

사. 저압 배전반의 각 브레카 취부 옆면 또는 상단에 용도를 명시한 명판을 아크릴판에 표시하여 취부하여야 한다.

아. 변전실 바닥 PIT 배선은 고압, 저압 및 회선별로 정리하여 배선하고 3m - 5m마다 회선별 표찰을 부착한다.

자. 본 공사 시공자는 변전실 출입문과 기타 고압 및 고압기기에는 “위험”을 표시하는 한국산업규격의 위험표시(KSA-3504)를 바닥 마감 1.5m 높이에 견고하게 설치하여야 한다.

차. 변전실의 조작 및 제어용 전원은 DC 100V로 한다.

카. 축전지 배치는 설계도서에 준하고 보수 및 점검이 용이하도록 설치 하여야 한다.

타. 수배전반의 BASE용“ㄷ"형강은 형강의 상면이 수평이되도록 ANCHOR BOLT로서 바닥에 고정
하고 CUBICLE을 형강위에 설치하여 CUBICLE 상호간에는 틈새가 없도록 설치하여야 한다.

파. 모든 자재는 KS 규격품에 적합한 것을 사용하여야 한다.

하. 변압기등과 같이 진동이 있는 기기와 모선을 접속할 경우는 기기의 진동이 도선에 전달되지 않도록 FLEXIBLE BUS 등을 설치하여야 한다.

갸. 차단기, 변압기 및 콘덴서의 단자등의 노출 충전 부분에는 보호관, 보호통 및 절연캡을시설한다.

냐. 모선 및 기기 접속도체의 접속은 다음 어느 하나의 방법으로하고 전기적, 기계적으로 완전하게 시공하여야 하며 접속은 최소한으로 한다.

1) 보울트 조임 (스피링 와샤 병용)
2) 압착단자
3) 기타 동등 이상인 것

댜. 케이블은 핏트 및 케이블 랙트에의해 배선할때는 선행 계통 별로 정연히 하여야 하며 3m-5m마다 회선별 표찰을 부착한다.

랴. 고압 또는 저압케이블은 될 수 있는 대로 서로 접속되지 않도록 배선한다.

먀. 기기단자. 단자재 또는 단자함에서의 접속하는 케이블은 단자에 유해란 힘이 걸리지 않도록 시공한다.

뱌. 전선 및 케이블의 양단끝에는 기호 명칭등을 기입한 MARK-BEND를 붙인다.

샤. 전기실 바닥의 개구부, 바닥 관통관의 단구는 바닥 하부로 부터의 습기. 먼지등이 침입하지 않도록 적당한 방법에 의해서 막도록 한다.

야. 인입배관, 접지시험 단자반의 누수방지를 위하여 현장여건 및 감독자의 지시에 따라 보완 공사를 하여야 한다.

쟈. 변압기와 동대와의 접속에는 가요도체를 사용하든가 또는 전선을 가요성을 가지도록 접속한다.

챠. 시공 과정에서 다음표에 표시하는 것은 다음공정이 진행되기전에 감독자의 입회검사를 받는다. 단, 이것에 의하기 어려운 경우는 별도의 지시를 받는다.

항 목	세 목
수변전 설비	기초의 위치. 배근 등 기초 볼트의 위치 및 취부 전기실 내의 매입 배관의 부설 배전반류의 설치 방화구획 관통부의 내화처리 및 외벽 관통부의 방수처리 전선의 기기에의 접속 접지극의 매설

캬. 변압기, 수배전반과 접속되는 고압 CABLE 의 단말처리 CABLE HEAD로 단멀처리하여 접속부

분에서 전기적 STREES가 생기지 않도록 하여야 한다.

탸. 변압기 설치용 기초 받침대의 높이는 100mm 이상으로 콘크리트 기초를 설치하여야 한다. (CUBICLE 내부 설치 제외)

퍄. 고압 변전실 인입 및 접지 배관공사로 인한 변전실의 누수방지를 위하여 감독자의 지시에 따라 보완 시공한다.

햐. 본 공사 준공시에 두께 5mm이상의 백색 아크릴판에 변전실 3선 계통(전력 공급 계통)을 작성하여 감독자가 지정하는 장소에 부착하여야한다. (아크릴 규격 1200mm ×1200mm)

6. 접지설비 공사

6.1 적용범위

이 시방서는 피뢰설비 및 접지공사에 적용한다.

6.2 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

가. 한국산업규격(KS)

KS C 8431 경질 비닐 전선관
KS C 8433 커 프 링(경질 비닐 전선관용)
KS C 8434 커 넥 터(경질 비닐 전선관용)
KS C 8436 경질 비닐제 박스 및 커버
KS C 9609 피뢰침
KS D 3507 배관용 탄소 강관

나. 국제규격

NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION) : 미방화연맹 780,781
IEC (INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION) :
국제전기표준회의 국제규격 1024-1
NFC (NATIONAL FRENCH SAFETY CODE) ; 프랑스안전규격 17-102

6.3 시공전협의

옥탑에 매입되는 배관 및 박스는 막히거나 이탈되지 않도록 건축계약자와 사전협의 하여야 한다.

6.4 접지공사

가. 사용자재

접지 공사의 사용 기기 및 자재는 전기설비 기술기준, 내선규정 및 NEC에 의거하여 선정되어야 한다.

나. 기술사항

1) 일반사항

① 시방서는 배선공사, 조명설비, 동력설비, 전열, 기타 설비공사, 변전설비공사 및 통신공사의 접지 공사에 적용한다.
② 모든 전기기기, 전선관류 (Tray 및 Duct 포함)의 노출 금속 부분 및 전기계통의 중성선은 관련도면, 적용 법규 및 본 시방서에 의거하여 접지되어야 한다.
③ 노출된 접지 접속점으로 부식의 영향을 받기쉬운 것은 적절한 방식 물질로 도포하거나 테이핑 처리하여야 한다.
④ 장비에 대한 접지선 연결은 압착형 볼트 접속으로 한다.
철제 구조물에 대한 접지선 연결은 열용접 (Thermoweld) 접속으로 해야 한다.
⑤ 상기의 모든 접속은 전기적, 기계적으로 완전한 접속이 되어야 한다.
⑥ 각 계통별 접지는 별도 접지로 시설하고 각 접지극간의 이격거리는 유기되는 전압을 감안하여 최대한 격리 시킨다.
⑦ 피뢰침 접지는 발산면적 및 보폭, 접촉전압을 감안하여 시설 하여야 한다.

⑧ 피뢰접지 는 낙뢰시 등전위 를 유지할 수 있는 별도의 보조기구 (EARTH MASTER)를 사용하여 접지저항을 낮출수 있다.

⑨ 대지 비저항이 높아 지정된 장소에 원하는 저항치를 얻을 수 없을 때는 심타석접지, 보링공법 등 신공법을 적용할 수 있다.

⑩ 접지 공사 종별

각종 접지공사는 설계도 및 특기 사항대로 시행하고, 접지저항치는 특별한 경우를 제외하고 다음 4종으로 한다.

- 제 1종 접지 공사 : 10 Ω 이하
- 제 2종 접지 공사 : 변압기의 고압측 및 특별 고압측 전로의 1선 지락 전류 (A) 수에서 150을 제한값에 동등한 수 이하.
- 제 3종 접지 공사 : 100 Ω 이하
- 특별 제 3종 접지 공사 : 10 Ω 이하

⑪ 접지 저항치는 사계절을 통하여 규정된 값을 유지할 수 있도록 시공한다.

2) 접지극

접지극은 특기한 바가 없는 한 하기의 것 또는 동등 이상의 접지 성능이 있는 것으로 한다.

① 동판의 경우 : 두께 1.6MM
종횡 치수 900MM의 것

② 동봉의 경우 : 동피복으로 하고 지름 16MM, 길이 1.8M의 것.
접지극은 담당자의 승인을 받아 상기 이외의 것을 사용할 수 가 있다.

3) 접지극의 매설

스라브 상부에 나동선 MESH(100㎟)를 7.5m × 9m를 구성하여 고성능 접지전극 분말제를
포하여 소정의 접지저항치를 얻도록 시공한다.

4) 접지선

① 접지극에 직접 접속하는 접지선은 G.V나 I.V 전선으로 하고, 피복의 색깔은 원칙적으로 녹색으로 한다.

② 접지선의 굵기는 도면에 명시된대로 하고, 옥내전로의 기계, 기구등에 접속되는 이상의 것을 사용한다.

5) 접지선의 부설

① 접지선과 접지극의 접속은 전기적, 기계적으로 완전하게 한다.

② 제 3종 접지공사 및 특별 제 3종 접지공사의 접지극에 이르는 접지선은 가능한 한 전선관에 넣어 보호한다.

③ 피뢰기의 접지선은 고강도 PVC등 절연성이 있는 관내에 배선한다.

④ 접지선에는 퓨우즈등의 과전류 차단기를 설치하여서는 안된다.

다. 기기접지

1) 모든 배전반, 전동기 제어반등에는 접지모선 또는 지상접지반에 접속된 반내 접지 모선이 설치되어야 하며, 접지모선은 적어도 두양단에서 주접지 계통과 접속되어야 한다.

2) 모든 전동기는 전동기 전원 단자함내에 접지선 접속단자가 설치되어야 하며, 전동기 본체 외함에는 접지용 단자가 부착되어 있어야 한다.
(단, 소수마력 (Fractional HP) 전동기는 제외함)

3) 지상 설치의 모든 접지선 및 연결 접지선 (Bonding Jumper Wire)은 녹색의 절연 전선 (GV Wire)이어야 한다.

4) 전력수구는 별도의 분리된 접지극을 구비해야 한다.

라. 정전접지

1) 철재, 구조물, 탱크, 대형용기 (Vessel)등은 정전기에 의한 접촉전위와 낙뢰 전류로부터 보호되도록 적어도 1개소이상 접지 계통에 연결, 접지시켜야 한다.

2) 충분한 접지 면적을 갖고 접지되어 설치되는 탱크나 대형 용기류는 접지계통과 연결, 접지된 것으로 보며, 이에 접속된 배관류도 정전 접지가 된것으로 본다.
단, 배관이 절연 플랜지 (Flange) 로 서로 연결되는 경우에는 본딩(Bonding)시켜 연속 접지가 되도록 한다.

3) 접지된 구조물에 견고히 접착 설치된 배관 지지물도 접지된 것으로 본다.

4) 파이프 랙 (Pipe Rack)의 철제 지지물은 일정 간격으로 접지모선과 연결하여 접지시킨다.

5) 모든 철제 울타리 지지대 (Post)는 일정 간격으로 접지모선과 연결하여 접지시킨다.

마. 심타식접지

1) 접지 저항 저감제 (고성능 접지 전극 분말제)

① 저감 효과는 반 영구적 일것.

② 전해질 성분이 없을것.

③ 물에 용해 유실되지 않을것.

④ 무공해이며 접지 전극을 부식 시키지 않을것.

⑤ 흡수성이 뛰어날것.

⑥ 접지봉 및 접지 동선과 접착성이 우수할것.

⑦ 나무 등 기타 식물에 영향을 주지 않을것.

⑧ 시공시에만 사용하며 경년 변화에 따라 1~2년마다 저감제를 보충하는 방식이 아닐것.

바. 시험 및 검사

1) 적용 법규 및 규정에 의거한 모든 접지 시험과 검사는 공사 감독관의 입회하에 이루어져야 하며, 제 측정치는 결과 보고서를 제출하여야 한다.

2) 각 접지는 시설후 검사가 가능 하도록 보조 접지극을 시설하여 실내측정이 가능 하도록 시설 한다.

7. 조명자동제어 시스템

7.1 일반 시방

7.1.1 적용 범위

본 시스템은 조명 자동제어 공사에 따르는 건물 제반 설비 운영의 효율화 및 에너지 절감을 목적으로 설치되는 조명 자동제어 시스템 및 부속 기기의 공급 및 설치에 관한 시방서 이다.

7.1.2 개요

가. 본 설비의 제어 대상은 건물 내 조명 자동제어 설비로서 컴퓨터 및 마이크로프로세서에 의한 빌딩 자동제어 시스템으로써 에너지 절감 기능을 포함한다.

나. 감시/제어 시스템은 전력용 감시/제어 시스템, 설비용 감시/제어 시스템과 하나의 프로그램 및 하나의 화면상에서 통합 운영이 가능해야 됨은 물론, 시스템간의 유기적 연동이 가능하여야 한다.

다. 중앙 처리 장치와 그 주변 장치 및 원격 단말기는 고 신뢰도의 유지 보수가 용이하고, 장기간 사용한 실적이 있는 최신 기술의 반도체 소자를 이용한 기기를 사용하며, 원격단말기의 제어 방식은 직접 디지털 제어 방식에 의해 설계 제작되어야 한다.

라. 감시/제어시스템은 빌딩관리의 표준프로토콜인 BACnet, 이기종간 통신을 가능케 하는LonWorks, MS ODBC, Advance DDE, OPC, Modbus, PLC 등을 통합하는 기능을 가지고 있어 다양한 통신 프로토콜을 가진 제품의 연결이 가능하여, 특정 업체에 국한되지 않는 구조를 가지고 있어야 한다.

마. 조명제어 방식은 2-WIRE방식을 적용하여, 공사비를 절감 할 수 있는 구조를 가지고 있어야 한다.

바. 추후 조명제어 판넬을 추가하고, 중앙제어 장치의 필요 기능 확장만으로 관제점의 용량 확장이 가능하여야 한다.

사. 정전에 대비하여 정전 복구 시, 운영자의 별도 조작 없이 미리 일련의 복귀 프로그램에 의해 자동 복귀 기능을 가지고 있어야 한다.

아. 본 시방서의 기준 하에서 수행될 사업의 범주는 완전하게 제작된 자동제어 시스템의 공급, 설치, 시운전 및 하자 보수로 이루어지고 건물 자동제어 시스템은 건물 내의 조명 자동제어 및 기타 부대시설에 대한 제어 및 감시 기능을 수행하여야 한다.

자. 본 시방에 명시된 수치에 대해서 도면 및 자동제어 기기 시방에 별도의 지시가 있을 때에는 그에 따른다.

7.1.3 품질 보증

가. 조명 자동제어 시스템의 설치는 엄격히 국가와 지방 자치 단체의 공사 규정에 따라 이루어져야 한다.

나. 설치되는 시스템은 ISO 9001인증을 획득한 업체에서 품질 표준 규격에 의해 설계되고

제조되어야 한다.

다. 각각의 장비는 85% ~ 110%의 전압과 3Hz의 주파수 변화 범위 내에서 손상 없이 원활하게 동작해야 한다.

통신 라인은 결선 오류와 정전기, 자기 간섭에 대해 보호되어야 한다.

기기에 연결된 모든 버스는 하나의 기기 불량으로 인해 버스 통신이 두절되지 않도록 구성되어야 한다.

7.1.4 공급 범위

가. 공급에 포함되는 사항

1) 중앙 관제 장치의 설치 및 운영에 필요한 기자재 공급 및 시공
2) 컴퓨터 장치 및 각 주변 기기의 운영을 위한 소프트웨어, 시스템 운영 소프트웨어 및 관제점 감시/제어를 위한 데이터베이스
3) 중앙통신 변환장치(전송 UNIT, I/F UNIT)설치, 시운전 및 시험조정
4) 조명제어 판넬 설치 및 시운전
5) 종합 시스템으로서의 검사 시운전 및 시험 조정
6) 공사 감리 및 운전원에 대한 교육 실시
7) 시스템의 도면, 설치 도면, 결선도 및 자료의 공급
8) 납품된 자동제어 시스템 및 기기의 인수인계

나. 공급에 포함되지 않는 사항

1) 릴레이 1차 결선
2) 조명제어 배관, 배선공사
3) 조명제어 판넬 전원공급
4) 조명제어 시스템의 3종 접지 공급 및 설치
5) 조명 중앙감시반 및 소프트웨어(전력 자동제어 공급분)
6) 기타 본 시방에서 제외되는 사항

7.1.5 공급자(격)

가. 설치되는 시스템은 ISO 9001, ISO 14001 인증을 획득한 업체에서 품질 표준 규격에 의해 설계되고 제조할 수 있는 업체에서 납품하여야한다.

나. 당 건물 자동제어 시스템 공급 및 설치 업체는 해당 설비공사 면허를 소지한 업체이어야 한다.

다. 증명 제출서류 : 공급자는 필요 시, 아래의 서류를 발주 부서의 검토 확인을 받은 후 제출하여야 한다.

1) ISO 9001 인증서
2) 전기, 통신 공사 면허증 사본
3) 기술계약서 사본공급에 포함되는 사항

7.1.6 서비스 및 보증

자동제어 시스템의 취급, 운전 부주의에 의한 것이 아닌, 정상 가동 및 운용 하에서 준공 후, 1 년 이내에 하자 발생 시, 계약자는 무상으로 기기의 조정, 수리 혹은 교체를 하여야 한다.

7.1.7 하도급 승인

공급 계약자는 발주처와 계약된 모든 사항에 대하여 타인에게 하 도급할 수 없다. 다만, 전문성을 가진 성질의 것으로 부득이한 경우는 사전에 검토 가능한 서류를 제출하여 승인을 받아야 한다.

7.1.8 운영 교육

전체 시스템의 원활한 운영과 유지 보수의 원활함을 위하여 기기 운영 요원에 대한 교육을 위하여 공급자는 공사가 완료되기 전에 시스템 교육을 하여야 한다. 기본적으로 시스템 운영 교육은 상설 기술교육 센터에서 실시 가능하여야 한다.

7.1.9 보안상 유의 사항

공급자는 발주처에서 제공하는 각종 도면 및 자료가 타인에게 누출되지 않도록 보관 및 사용에 유의하여야 하며 목적 외의 사용은 절대로 금하여야 한다.

7.1.10 설계 변경

각종 자재 물량 및 공사비는 계약 후, 본 건물의 증축 및 공급 자재 시방의 변경에 따라 상호 협의하여 정산 처리한다. 단, 변경 사항 발생 시, 발주처는 공급자에게 최소 납품 2개월 전까지 서면으로 통보한다.

7.1.11 자재 검수

공급자는 본 시스템의 검수 확인을 위하여 계약 자재와 일치하는 카탈로그를 제출하여야 하며, 모든 제품은 설치 후의 보수, 유지, 관리, 부품 조달 등을 위해 제조사의 표준 신품이어야 한다.

7.1.12 기타 사항

가. 본 시방에 명기되지 않은 사항은 도면을 참조한다.

나. 이외의 사항은 본 시방에 명기한 바에 따르며, 발주처 감독관의 별도 지시가 없는 한 일반 시방과 특기 시방, 공사 시방을 원칙으로 한다.

7.1.13 언어 및 단위

가. 모든 문서, 도면 지침서 및 기타 서류는 별도 합의가 없는 한 한글로 표기함을 원칙으로 한다.

나. 단위는 M. K. S 단위를 사용하며 계측기도 M. K. S 단위 사용을 원칙으로 한다.

7.1.14 제작 입회 및 감독

필요에 따라서 공급자가 기술 사양에 따라 제작되는 가를 감독 및 입회할 수 있으며, 제반 시험 및 검사 요구 시는 이에 협조하여야 한다.

7.1.15 납품일시 및 장소

가. 납품 장소 : 발주처가 지정하는 장소

나. 납품일시 : 각종 제품 납기는 공사 진척 상황에 따라 발주처와 공급자간에 협의하여 결정한다.

7.2 특기 시방

7.2.1 일반 사항

가. 시스템 개요

1) 시스템 구성 요소

본 조명 자동제어 시스템은 빌딩의 각종 전등설비를 감시/제어 및 에너지 절감 기능을 수행하기 위해서 크게 중앙관제 장치, 조명제어판넬, 제어 기기로 구성된다.

2) 중앙 관제 장치(전력 자동제어와 공유)

중앙 관제 장치는 운전원이 영상 표시 장치 등과 같은 시스템을 통하여 건물 전등설비를 종합 관제하는 중앙 관제실에 설치되는 제반 장치를 말하며, 주컴퓨터, 주변장치 및 사람과 기계간의 모든 대화 장치 등을 포함한다.

3) 조명제어 판넬

건물 내, 현장에 설치되어 각종 전등설비를 직접 디지털 기능으로 제어하는 디지털 처리 장치로서, 각종 설비 데이터를 모아 각 장비 및 기기를 직접 제어하는 독립적인 처리 기능을 가지며, 그 데이터를 다른 직접 디지털 제어기 또는 중앙 관제 장치로 송출하는 기기를 이른다.

나. 시스템 구성 개요

1) 시스템 구성 및 동작

본 중앙 감시 제어장치는 중앙 감시실내에 설치하여 본 건물에 인입 되는 각 전등설비를 일괄하며, 현장제어 기기(프로그램 스위치, Relay)로부터 전송되어오는 각종 정보를 중앙감시실에 설치한 Computer System 이 분류, 분석 처리하여

① 프로그램에 의한 제어를 하고

② 고장 시 경보음을 발생시키며

③ 감시 계통을 칼라 그래픽 터미널에 그래픽과 함께 프린터에 자동 기록시킨다.

프로그램 제어에 의한 에너지 절약, 주변 관리 기기의 표시 및 기록에 의한 관리인원의 극소화, 사고의 미연방지 및 신속대처에 의한 인명 재산의 보호 및 최적 환경의 유지 등의 채용효과를 갖는 종합 집중 감시제어 System 으로 구성하며, 본 사양은 이의 제작에 대하여 적용하여야 한다.

2) 시스템 기능

① 조명 제어 상태 감시는 컬러 그래픽 처리로 집중 감시가 가능하여야 하고, 최종 부하단 조명 제어릴레이 접점의 점등, 소등 상태를 컬러 모니터에 나타내어 조명 제어 릴레이의 고장상태 파악도 가능하여야 한다.

② 분산 제어 방식을 채택하여 중앙 감시반 및 데이터 Line 이상일 경우 분산제어장

치가 독자적인 기능수행(프로그램 스위치 ON/OFF 및 1 일 시간 스케줄 제어)이 가능하여야 한다.

③ 각종 부하의 사용상태의 기록, 사용 일보 등을 프린터로 출력할 수 있어야 한다.

④ 조명 제어 장치 및 조명 제어 릴레이 등의 이상 상태를 검출하여 컬러 모니터와 프린터에서 확인할 수 있어야 한다.

⑤ 데이터 Line, 스위치 Line 등 전체 시스템 배선은 2 심 전송 방식으로 구성되어 시공 및 증설이 용이하여야 한다.

⑥ 시스템 동작은 시간, 장소, 용도별로 조명제어 프로그램 스위치로 제어할 수 있어야 한다.

⑦ 시간 스케줄에 의하여 365 일 동작이 가능하며, 휴일 또는 특정 지정일의 프로그램을 내장하여야 한다.

2) 구성

시스템은 상기 BLOCK-DIAGRAM 에서와 같이 중앙 감시반 및 조명 제어반등에 의해 구성된다.

3) 시스템의 계통 구조는 모든 경보의 분석 처리 및 제어의 중추가 되는 중앙 처리 장치를 최상위 레벨로 하여 조명 제어를 담당하는 조명 제어 장치를 현장에 설치하고 조명 제어회로를 직접 제어, 감시하는 하위 레벨 장치 등으로 구분되는 시스템으로 상위, 하위레벨에서 임의로 제어할 수 있는 신뢰성을 높일 수 있는 구조이어야 한다.

4) 각 레벨의 장치는 마이크로프로세서로 구성되어 상위 레벨에 어떠한 고장이 발생하여도 하위 레벨인 조명 제어 장치 및 릴레이 제어 장치는 독자적으로 동작되어 운영에 지장이 없도록 하여야 한다.

라. 중앙 감시반 특성(전력 자동제어와 공유)

1) 중앙 관제 장치를 이용하여 운전원은 각종 전등설비에 대한 감시/제어는 물론 발생되는 경보 등에 대하여 즉각적인 조치를 효율적으로 수행할 수 있다.

중앙 관제 장치는 주컴퓨터와 모니터, 프린터 같은 주변 장치, 조명제어 판넬과의 접속을 위한 통신 장치 등으로 이루어지며, 건물 설비를 종합 관제하는 중앙 관제실에 설치되는 제반 장치를 말한다.

2) 중앙 관제 장치의 시스템 구성은 여러 대의 감시/제어 운영 시스템이 연결될 수 있도록 서버/클라이언트 환경으로 시스템 구축이 가능해야 하며, 조명제어 판넬도, 다수의 통신 장치를 통하여 중앙관제 장치와 연결될 수 있어야 한다.

3) 서버/클라이언트 환경인 경우, 네트워크 하드웨어는 이더넷(Ethernet)으로 이루어지며 네트워크 프로토콜은 TCP/IP 구조로 이루어 져야 한다.

4) 조명 감시/제어 시스템은 전력용 감시/제어 시스템, 설비용 감시/제어 시스템과 하나의 프로그램으로 통합하여, 하나의 화면상에서 운영이 가능해야 됨은 물론, 시스템간의 유기적 연동이 가능하여야 한다.

5) 조명 감시/제어시스템은 빌딩관리의 표준프로토콜인 BACnet, 이기종간 통신을 가능하게 하는 LonWorks, MS ODBC, Advance DDE, OPC, Modbus, PLC 등을 통합하는 기능을 가지고 있어 다양한 통신 프로토콜을 가진 제품의 연결이 가능해야 한다.

마. 중앙 관제 장치 하드웨어 구성(전력 자동제어와 공유)

1) 운영 컴퓨터 사양 : 통합 EBI 스테이션

① Intel Pentium IV Process 2.8GHz 이상

② 512 MB RAM

③ 40 GB Hard Disk 이상

④ CD-ROM & Sound Card

2) 모니터 사양

① 19″ TFT-LCD 모니터

② 해상도 : 1,280 x 1,024 이상 해상도 지원

③ 인체 유해 전자파 최소화

④ Plug & Play 기능 지원

3) 프린터

① 프린터는 운전원 조작에 관한 기록과 경보의 기록, 시스템 보고서 출력에 관한 기능을 제공하여야 하며, 특히 경보 프린터는 실시간으로 파악이 용이한 132 컬럼 용지를 지원해야 한다.

② 경보 프린터 사양

(1) 마이크로마하 방식 컬러잉크젯

(2) 영문, 숫자 400 CSP

(3) 한글, 한자 266 CSP

4) 책상 및 의자

① 본 데스크에는 인간-기계-대화 장치인 영상표시장치, 프린터 장치를 포함하여야 하고, 인체 공학적인 면을 충분히 고려 편리하게 설계 제작되어야 한다.

② 제작은 도면을 참조하여 제작하되 제작 전에 승인도를 제출, 승인을 득한 후 제작하여야 한다.

③ 의자를 각 데스크에 포함 공급해야 한다.

바. 통신변환 장치 현장제어기

1) INTERFACE UNIT

① 기기 사양

(1) 입력 전원 : AC 220V, 60Hz 단상

(2) 소비 전력 : 5W

(3) 통신 제어 순서 : Polling Selecting 방식(JIS x 5002에 의함)

(4) 회선 방식 : Modem 4 선식

(5) 적용 회선 : 사설전용회선

(6) 전송 방식 : 반이중식

(7) 동기 방식 : 비동기 방식(조보동기방식)

Start bit : 1 bit, Stop bit : 1 bit

(8) 통신 속도 : 19200 bps

(9) 전송 Code : JIS 7 단위 + 1 Parity(JIS x 0201)

(10) Bit의 배열 : 저위부터 송출

(11) ERROR 검출 : 수직 Parity(VRC) : 우수 Parity

수평 Parity(LRC) : 우수 Parity

전송 시간 감시 Timer

(12) ERROR 정정 : 재송

(13) 접 속 형 태 : Multi drop

(14) 단말 전송 I/F UNIT 위치 : 종속국

(15) 단말 전송 UNIT I/F Carrier 제어 : ON-OFF 제어(Dataling 확립중 ON)

TIME SCHEDULE DOWN LOADING

(16) 최대 Text 길이 : 256 byte

(17) 주 조작반의 Hardware Interface : CCITT V.24

(18) 물리적 접속방식 : Modem 접속 방식

② 기능 및 특성

(1) I/F UNIT 1대는 전송 UNIT 1개를 접속하여 TERMINAL UNIT 64개를 CONTROL할 수 있다.

(2) 조명 회로는 최대 256 회로의 조명 부하를 CONTROL할 수 있어야 한다.

(256 개별 조명회로 또는 DIMMING 256 회로)

I/F UNIT는 상위의 TIME SCHEDULE DOWN LOADING에 대하여 이를 저장하여 실행할 수 있어야 한다.

2) 전송 UNIT 기능

① 기기 사양

(1) 입력전원 : AC 24V, 60Hz 단상

(2) 정격전압 : AC 220V, 10%, 60Hz

(3) 전류용량 : 500mA

(4) 소비전력 : 15W

(5) 제어 회로 수 : (MAX)256 회로

(6) 기억보상 : 비 휘발성 MEMORY(E2PROM)

(7) 전송방식 : 2 선식 RANDOM ACCESS 전송방식

(8) 신호입출력 : DC 24V(직류 PULSE 방식)

(9) 전송속도 : 약 20m/sec(MAX 10Kbps)

(10) 사용온도 : -10℃ ~ 40℃

(11) 사용습도 : 85% Rh 이하(무부하 상태)

(12) 전송거리 : 1500M(증폭기 사용 시 9000M)

② 기능 및 특성

(1) INDIVIDUAL CONTROL 기능

- 부하 RELAY 256 CIRCUIT을 개별 제어하는 PROGRAM이어야 한다.
- 각 회로는 ON/OFF를 반복하여 동작하여야 한다.(반복제어)
- 동일 회로를 다중지역에서 제어할 수 있어야 한다.
- TIMER CONTROL 기능(ON TIMER 또는 OFF DELAY)을 지정하여 사용할 수 있어야 한다.

(2) GROUP CONTROL 기능

- 최대 256 종류의 GROUP을 구성할 수 있으며, 각각의 GROUP은 사용자 임의로 지정 선택 입력한 회로만을 제어할 수 있는 PROGRAM이어야 한다.
- 256 종류의 GROUP을 구성, 서로 다른 PROGRAM을 하여 제어하여야 한다.
- 각각의 GROUP은 최대 256 회로를 입력하고, 이들을 ON/OFF 할 수 있어야 한다.
- 각 GROUP은 ON/OFF 반복제어 기능을 가지고 있어야 한다.
- 다중 지역에서 동일한 회로를 일괄 제어할 수 있어야 한다.
- TIMER CONTROL 기능(ON TIMER 또는 OFF DELAY)을 지정하여 사용할 수 있어야 한다.

(3) PATTERN CONTROL 기능

- 최대 128 종의 PATTERN을 구성할 수 있으며, 각각의 PATTERN은 부하 RELAY 256 회로를 각각 ON 또는 OFF로 지정 입력하여 전체 회로를 일괄 제어할 수 있는 기능의 PROGRAM이어야 한다.
- 128 종류의 각각 다른 PATTERN을 구성, 서로 다른 PROGRAM을 제어하여야 한다.
- 각각의 PATTERN은 최대 256 회로를 ON 또는 OFF 지정 입력하고, 이들을 일괄 제어할 수 있어야 한다.
- PATTERN 제어는 언제나 지정한 형태로 ON 또는 OFF 신호를 송출하여 일괄 제어하여야 한다.
- PATTERN은 반복제어 기능이 아니며, 지정 상태에 따른 일괄제어 방식이어야 한다.
- 다중 지역에서 동일한 회로를 일괄 제어할 수 있어야 한다.

(4) TIMER CONTROL 기능

- ON TIMER 기능과 OFF DELAY 기능이 있으며, 개별, PATTERN, GROUP 에 기능을 부여하여야 한다.
- GROUP(256 회로) 기능의 스위치들에 의해 적용 사용할 수 있는 PROGRAM 이어야 한다.
- ON TIMER 기능은 조명 회로를 일정시간 동안만 점등할 수 있는 기능으로 다음 10 종류의 시간대로 구분 설정이 가능하여야 한다.(단 PATTERN은 제외)

(30초, 1분, 2분, 3분, 5분, 10분, 15분, 30분, 60분, 120분)

- OFF DELAY 기능은 점등된 조명 회로를 OFF 하고자 스위치를 누르는 순간부터 지정 시간 이후에 자동으로 OFF 하는 기능으로 다음 10 종류의 설정이 가능하여야 한다.

(30초, 1분, 2분, 3분, 5분, 10분, 15분, 30분, 60분, 120분)

3) RELAY CONTROL TERMINAL UNIT : T/U(8 CIRCUIT)

① 기기 사양

(1) 입력신호 전압 : 24V

(2) 입력신호 전류 : 1.2mA

(3) 주위 온도 : -10 ~ +40℃

② 기능 및 특성

(1) CPU의 신호에 따라 4 개의 부하 RELAY를 제어하는 단말기이며, 각각의 부하 RELAY의 동작 상태를 CPU로 중계하여야 한다.

(2) RELAY 구동용 전원(AC 24V)을 공급받아 8 개의 RELAY를 각각 제어하여야 한다.

(3) 계통 당 최대 64 개의 T/U를 사용할 수 있어야 한다.

4) 20A HID RELAY

① 기기 사양

(1) 입력 전압 : AC 24V

(2) 출력 접점 용량 : AC 300V 20A

② 기능 및 특성

(1) 정격 20A 용량의 부하를 30,000 번 이상 SWITCHING 할 수 있어야 한다.

(2) KEEP RELAY로 구성되어 있으며, 순간의 동작 신호로 ON/OFF 되고, 그 상태를 계속 유지하여야 한다.

(3) 수동 조작이 가능하다. 또한 ONE SHOT SWITCH로도 제어되어야 한다.

5) TRANSFORMER

① 기기 사양

(1) 입력 전압 : AC 220V

(2) 출력 전압 : AC 24V

(3) 정격 용량 : 80VA

② 기능 및 특성

(1) RELAY의 구동 전원을 공급하여야 한다.

(2) IN-PUT T/U의 전원을 공급하여야 한다.

7.3 공사시방 : 전기공사분

7.3.1 조명 제어 공사 범위

가. 배관 공사 : 시스템에서 조명 제어반 까지

나. 배선 공사 : 시스템에서 조명 제어반 까지

다. 접지 공사 : 시스템에서 조명 제어반, 시스템에서 UPS 까지

라. 배관, 배선, 접지 공사

자동제어를 위한 배관, 배선 ,접지 공사는 원칙적으로 전기설비기준령(통상산업부), 내선규정(전기협회), 전기용품 안전관리법(법률 제2,674호), 전기공사업법(법률 제1,280호) 및 건축설비(전기부문), 표준 시방서(건설교통부)에 따른다. 또한 도면과 시방에 특수한 전선 및 케이블 등의 사용이 규정되었을 때 는 이에 따라 시공한다.

마. 조명제어 판넬의 전원공급 (전기공사분)

7.3.2 조명 제어 배관, 배선, 접지

가. 배관 공사 : 22 ㎜

공사 평면에 명기되지 않은 사항은 전기공사 일반사항에 준 한다.

나. 배선 공사

1) 전선 및 케이블

① 2-HIV 4㎟ : 조명 제어반의 릴레이에서 전등 분전반 차단기까지 결선(1 회로당)

② 1-CVVS 1.5㎟/2C : SYSTEM 신호전송용

2) 배선 공사 주의 사항

전기 공사 일반 사항에 의한다. 단, CVVS 등은 배선도중에 가능한 연결부분이 없도록 하고, 선로의 NOISE 방지를 위해 SHIELD 공사를 해야 한다.

3) 접지 공사

① 접지 공사는 건축설비(전기부문) 표준 시방서(건설 교통부)에 따른다.

② UPS 의 EARTH 단자에 특별 3 종(10Ω이하) 접지공사를 실시하여야 한다. 가능한 접지저항을 낮게 한다.

③ 접지극은 단독으로 설치하여 사용하여야 하고, 다른 기기, 특히 NOISE 원이 되기 쉬운 전력 설비와 공용으로 사용해서는 아니 된다.

④ 접지선과 각 기기와의 접속은 병렬접속의 1 점 단독 접지로 한다.

⑤ 약전 기기의 접지는 장해 제거, 위험 방지, 기준 전위 확보 기능상의 요구 등의 목적으로 시설되어야 한다.

⑥ UPS EARTH 단자와 접지극 사이의 접지선의 굵기는 25㎟ 이상으로 하여야 한다.

⑦ 시스템을 안전하게 동작시키기 위해서는 접지 공사의 접지선을 충분한 굵기의 선을 사용하여야 하고, 가급적 짧게 또한 직선으로 하고 루프(LOOP)를 만들지 않도록 시공하여야 한다.