동북권ICT이노베이션스퀘어
(ICT콤플렉스)

전기공사 시방서

2026. 06.

목　　차

Ⅰ. 전기공사 일반시방서

제 1 장　공사개요
제 2 장　일반공통사항
제 3 장　배관공사
제 4 장　배선공사

Ⅱ. 전기공사 특기시방서

제 1 장　옥외 전기공사
제 2 장　분전반 설치공사
제 3 장　배선용 차단기 및 누전차단기 공사
제 4 장　전등 공사
제 5 장　전열 공사
제 6 장　냉난방 전원 설비 공사
제 7 장　동력 설비 공사
제 8 장　기타사항

Ⅰ. 전기공사 일반시방서

제 1 장 공 사 개 요

1. 공 사 명 : 동북권ICT이노베이션스퀘어(ICT콤플렉스) 전기공사
2. 공 사 위 치 : 첨단해양R&D센터(경북 포항시 남구 운하로 266)
3. 공 사 기 간 : 본공사 준공일은 착공일로 부터 28일 까지로 한다.
4. 공 사 방 법 : 본 공사는 시방 설계도 및 관련 법규 규정등에 준하여 시공한다.

제 2 장 일 반 공 통 사 항

1. 목 적

본 시방서는 전기공사 전반에 관한 일반적인 공통사항으로서 시공상 지켜야 할 기술적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

1) 특기사항 및 도면에 명기되어 있지 않은 사항은 모두 본 시방서에 의한다.

2) 본 공사는 다음에 열거한 법령에 위배됨이 없이 시공하여야 한다.

(1) 건축관련법규

·건축법·건설산업기본법·건설기술진흥법·건축물의 설비기준 등에 관한 규칙

(2) 전기관련법규

·전기사업법·전기공사업법·전력기술관리법·전기용품 및 생활용품 안전관리법

(3) 전기통신 및 정보통신 관련 법규

·전기통신기본법·전기통신사업법·전파법·정보통신공사업법·방송통신발전기본법

(4) 소방관련 법규

·소방기본법·소방시설공사업법·화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률

(5) 산업안전 관련 법규

·산업안전보건법·산업안전보건기준에 관한 규칙

(6) 공항관련 법규

·공항시설법

(7) 관련규정 및 기준

·한국전기설비규정·방송통신설비의 기술기준에 관한 규정·한국산업표준·화재안전기준

·접지설비 · 구내통신설비 · 선로설비및통신공동구등에대한기술기준

(8) 기타 본 공사와 관련한 법령

3) 본 공사에 대한 설계도서가 위에 열거한 관계법령과 상이한 부분이 있을 경우에는 관계법령에 따라 시공하여야 한다.

3. 공사의 시행

1) 모든 공사는 착공전 공정표 및 시공계획서를 제출하여야 하며, 매일 공사 내용과 예정공정 자재 반출입, 출력 인원등으로 서면보고하고 감독원(감독원이라함은 감독원 및 감리원을 통칭함)의 지시를 받아야한다.

2) 공사시행전 설계도면, 시방서 및 계약서를 숙지하고 본 공사와 관계되는 제반 법령의 재규정에 따라서 제반 설비가 그 기능을 완전히 발휘할 수 있도록 성실히 시공한다.

3) 공사중 감독원이 공사의 부실 또는 부정이라 인정할 시 감독원의 지시에 따라 즉시 재시공 또는 보수하여야 한다.

4) 설계도서 및 시방서에 명시되지 않은 사항일지라도 시공상, 구조상, 외관상 당연히 필요한 사항 또는 법령에 규제되는 사항은 감독원의 지시에 따라 보안 시공하여야 하며, 도면과 시방서의 내용이 상이하거나 명기가 없을 때, 의문이 생겼을 때 또는 해석상의 의견 차이가 있을때는 감독원의 해석에 따른다.

5) 공사착공전 공사현장에 필요한 면허소유기술자(전기공사기사)를 상주케 하고 현장대리인으로 지정하여 감독원의 지시에 따라 각종 업무와 보안의 책임을 담당하게 한다. 현장대리인 및 시공 담당자는 공사수행에 필요한 제반 업무능력 및 경력을 보유한 사람으로서 감독원의 사전승인을 얻어야 한다.

6) 제작 또는 시공상 필요한 공정은 공사전에 제작도 및 시공도(SHOP DRAWING)를 작성하여 감독원의 승인을 받고 제작 또는 시공하여야 한다.

7) 특기가 있거나 감독원이 필요하다고 인정하는 경우 및 시공후 매몰되거나 은폐되어 감사가 불가능하거나 곤란한 부분은 칼라로 사진촬영을하여 제출하여야 한다.

8) 현장의 안전관리는 관계법령에 의하여 아래 사항을 포함한다.

(1) 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치표시, 기타 사고방지에 대한 단속

(2) 시공자재 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소 및 주변도로의 정비

(3) 기타 감독원의 지시사항

9) 본 공사 수행을 위하여 건축 및 기계설비공사 등 타관련공사의 협의가 필요한 경우는 사전에 감독원과 협의하여 공사진행에 차질이 없도록 하여야 한다.

10) 본 공사를 위한 현장 사무소 및 창고 등 필요한 가설물을 설치할 경우 설치

장소, 방법 등 제반 사항은 감독원의 지시에 따른다.

11) 화기를 사용하는 장소, 인화성 재료의 저장소 등은 될수 있는한 건축물 또는 관계법규에 따라 방화구조 또는 불연재를 사용하고 소화기를 비치한다.

12) 도면에 표기된것은 본 공사에 대한 일반적인 범위 정도를 표현한 것으로 수급자는 시공전에 건축(구조 및 철골 포함), 기계설비 및 기타 관계도면 등을 충분히 검토하여 조명기구 각종 아웃트렛트 및 각종 전기기기등이 기타 시설물에 대한 간섭을 최대한 줄이면서 그 성능을 발휘할 수 있도록 시공하여야 한다.

13) 소방설비공사는 소방시설공사업법 제2장(소방시설업)의 기준에 적합한 등록업체에서 시공하여야 한다.

14) 본 설계도서 중 예산 및 계약내역서 상의 수량, 단가, 계산착오, 품셈적용이 정부가 정한 기준보다 과다히 책정되어 발주처로부터 과다 계산된 부분에 대한 잔여처리, 감액 또는 환불요구가 있을시는 공사기간 중은 물론 준공후에라도 이의없이 수락하여야 하며, 발주처가 지불할 대금에서 공제하거나 현금으로 납부하여야 한다.

15) 본 공사는 전기수전, 소방검사등 모든 전기설비의 기능시험을 완료하여 관계관서와의 인허가 수속이 완료되고 인수인계가 완료되었을 때 준공으로 본다.

16) 준공 도면 및 인수 인계
- 준공검사원
- 공사계획신고필증 : 관할 전기안전공사
- 사용전검사필증 : 관할 전기안전공사
- 시험성적서 및 측정표(절연저항, 접지저항 등)
- 공사촬영사진 3부

17) 저압전로의 절연저항 시험전압 및 기준값

전로의 사용전압(V)	DC시험전압(V)	절연저항(MΩ)
SELV 및 PELV	250	0.5 이상
FELV, 500V이하	500	1.0 이상
500V 초과	1,000	1.0 이상

* 특별저압(2차전압이 AC 50V, DC 120V이하)

SELV(Safety Extra Low Voltage)안전특별저압
: 비접지회로구성, 1차와 2차가 전기적으로 절연된 회로.

PELV(Protective Extra Low Voltage)보호특별저압
: 접지회로구성, 1차와 2차가 전기적으로 절연된 회로.

FELV(Function Extra Low Voltage)기능특별저압
: 1차와 2차가 전기적으로 절연되지 않은 회로.

4. 사용자재 및 기기

1) 본 공사에 사용하는 모든 자재는 도면 및 시방서에 명기된 것을 사용하여야 하고 부득이한 경우 감독의 승인을 받아 변경된 K.S표시품과 형식승인품 및 그 이상인 제품을 우선 사용하여야 하며 K.S표시품이 없을 때는 K.S규격에 준한 시중 최고품을 사용하여야 한다.

2) 본 공사에 사용하고자 하는 자재는 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 사용하여야 하며 견본품은 공사완료시 까지 현장에 비치하여야 한다.
(단, 감독원이 견본의 제출이 곤란하다고 인정하는 품목 및 K.S제품이나 형식승인품에 대하는 제작자의 카다로그 및 제작도를 제출하여 승인을 받을수도 있다.)

3) 감독원의 승인을 득하지 않고 현장에 반입되는 자재 및 기기는 감독원이 현장외로 반출을 명할 수 있고 이 때 수급자는 이에 응하여야 한다.

4) 감독원의 승인을 득한 자재일지라도 현장보관 또는 시공중 변질 손상된 자재는 불합격으로 간주하여 적의 조치하여야 한다.

5. 관계 관서의 수속

수급자는 공사착공과 동시에 공사에 필요한 관계관서(한전, 한국전기안전공사, 발주처등)의 허가신고 및 검사등을 수급자가 발주처를 대행하여 신속에게 이를 행하여야 하며, 각 시험 및 검사에 합격하여 공사준공과 동시에 즉시 사용할 수 있게 하여야 한다. (단, 대관수속 비용중 발주처 앞으로 발행되는 한국전력 인입공사비, 전기안전관리자 선임비용, 전기사용전검사 수수료등은 발주처가 부담한다.)

6. 시설물의 훼손

공사중 시설물을 파괴 또는 손상시켰을시는 즉시 현장감독원의 지시에 따라 복구 또는 재시공하여야 하며 이에 소요되는 경비는 수급자 부담으로 한다.

7. 설계변경

1) 관계법규의 개정으로 인한 공사내용 변경에 따른 설계변경

2) 건축, 설비, 기타공사 등 관련공사의 계획변경에 따른 설계변경

3) 발주처의 요구에 의하여 변경되는 설계변경

8. 안전관리 및 재해방지

1) 착공전 안전관리 책임자를 선임하고 그 명단을 제출하여야 하며 안전 및 재해방지에 만전을 기하여야 한다.

2) 수급자는 공사중 발생한 안전 및 재해사고에 대하여 모든 형사적 책임을지며, 발주처에 손해를 입혔을 경우에는 즉시 변상하여야 한다.

9. 기기 및 자재에 시험

1) 본 시방서에 명시된 시험품목 중 공인기관 시험품목은 시험성적서와 같이 현장에 반입하고, 제작자 자체 시험품목은 감독관 입회에 시험하고 현장반입전 시험성적서를 제출하여야 한다.

2) 본 시방 또는 특기시방서에 시험명시가 없는 품목이라 할지라도 기기 및 자재의 특성상 품질의 적정여부를 판별하기 어려울시 현장감독원은 기기자재의 시험을 명할수 있다.
3) 제작자 자체시험으로 명기된 품목에 대하여 자체시험 시설이 미흡 또는 미비하다고 인정될시는 감독원은 공인기관에 시험을 명할 수 있다.
4) 본 시험에 소용되는 제비용은 수급자 부담으로 한다.
5) 공사기간중 각종 시험 및 계측을 위하여 아래 기구를 현장에 항상 비취하여야 한다.
   (1) 접지저항 측정기
   (2) 절연저항 측정기 (500V,1000V급)
   (3) 특고압 검전기
   (4) 혹크 메터(0~1200A용)
   (5) 멀티테스터기
   (6) 카메라
   (7) 기타 현장에 필요한 장비기구

제 3 장 배 관 공 사

1. 금속배관 (후강아연도전선관)
   1) 전선관은 KSC-8401에 의한 K.S제품이어야 한다.
   2) 전선관용 부속품은 특수한 것을 제외하고 K.S규격(KSC-8402~8417)에 적합하여 하며, 별도 지시가 없는 한 박스류에는 커버부형을 사용하여야 한다.
   3) 관의 굵기는 전선의 피복을 포함한 단면적의 총합계가 관의 내부 단면적의 32%이하가 되도록 선정한다.
   4) 부속품은 관 및 시설장소에 적합한 것을 한다.
   5) 교류 회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관 내에 넣는 것을 원칙으로 한다.
      (단, 동극의 왕복선을 동일관 내에 수용하는 경우와 같이 전자적 평형상태에 시설할 때는 그렇지 않아도 된다.)
   6) 아웃트렛트 박스는 아래에 준하여 사용하는 것을 원칙으로 한다.
      (1) 전선관 3개까지 입출시 : 8각 (심형)
      (2) 전선관 4개 이상 입출시 및 28C 이상 접속되는 경우 : 4각 (중심형)
      (3) 전선관 2개 이상 동일 방향 입출시 : 4각 (심형)
      (4) 전선관을 벽체에 매입시는 4각 말단부분은 스윗치 박스임.
   7) 90° 굴곡부분에 대하여는 28C 부터 노말밴드를 사용하여야 한다.
   8) 은폐배관의 부설은 아래에 의한다.
      (1) 관로의 매입 또는 관통은 건축물의 구조 및 강도에 지장이 없도록 한다.

(2) 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 그 안측의 반지름은 관 안지름의 6배 이상이 되어야한다. 다만, 전선관의 안지름이 25㎜이하이고 건조물의 구조상 부득이한 경우는 관의 내 단면이 현저하게 변형되지 않고 관에 금이 생기지 않을 정도까지 구부릴 수 있다.

아우트렛박스 사이 또는 전선인입구가 있는 기구 사이의 금속관은 3개소를 초과하는 직각또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들어서는 안 된다.

굴곡개소가 많은 경우 또는 전선관의 길이가 25m를 초과하는경우 25m이하마다 풀박스를 설치하여 시공한다.

(3) 관을 조영재에 부설할 때는 새들 또는 행거로 사용하고 설치 간격은 2m 이내로 한다. 헹가용 인서트는 내화피복 기타 건축물에 손상을 주어서는 안된다.

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

(4) 관의 절단면은 리마 등을 사용해서 매끈하게 하고 금속제 부싱을 또는 절연 부싱을 취부하여야 한다.

(5) 풀박스 지지는 스트롱앙카 및 환봉으로 견고하게 처리하여야 하며, 풀박스내부에 유해한 돌출물이 발생되지 않는 방법으로 고정되어야 한다.

9) 노출배관의 부설은 전 8)항에 준하는 외에 아래에 의한다.

(1) 노출관로는 천정 또는 벽면에 따라 부설하고 입상 또는 입하할 때는 파이프샤프트 기타 벽면에 따라 부설한다.

(2) 관의 지지물은 강제를 사용함을 원칙으로 하고 배관의 수직 수평배관의 배열, 수량 및 시공 장소의 마감재 조건에 따라 적합한 부속재를 사용하여야 하며 중요기능의 배관, 시공 여건상 특수한 장소는 시공 상세도를 제출하여 승인을 받아야한다.

(3) 풀박스는 원칙적으로 천정 슬라브 또는 고정 벽체 등의 구조물에서 달아 설치한다.

(4) 관을 지지하는 철물은 슬라브 기타 구조물에 견고히 설치한다.

10) 관 상호간의 접속은 커플링 또는 나사없는 커플링을 사용하여 접속을 완전하게 하고 관과 박스 또는 분전반, 풀박스 등과의 접속을 나사로 하지 않을 때는 내외면에 로크너트를 사용해서 접속 부분을 조이고 관 끝에는 부싱을 채운다.

11) 접지를 하는 배관은 관상호 및 관과 박스 사이에 충분한 굵기의 연동선 본딩을 하되 접지용 동크램프를 사용한다. (단, 나사식 커플링으로 접속되는 것을 생략할 수 있다.)

12) 노출 금속관 공사에서는 박스 및 부속품의 접속은 나사로 한다.

13) 관로에 물기, 먼지등이 침입하지 않도록 하고 콘크리트 타설시 관끝에 PIPE

CAP, PUSH CAP등을 사용하여 관로를 보호하여야 한다.

14) 관 및 그 부속품의 노출부분 또는 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 적정한 방법의 방식 도장을 하여야 한다.

15) 배관 후 전선의 입선 작업 직전에 관로 내부를 청소하여 수분 및 유해물을 완전히 제거후 입선 작업에 대비토록 한다.

16) 각종 배관이 완료된 후 OPEN SPACE (E.P.S, 벽, 바닥등)는 방화재를 사용하여 방화 구획에 지장이 없도록 하여야 한다.

17) 모든 배관 공사시 건축 방수 공사에 지장을 주어서는 안되고 부득이 방수층에 시공할 때는 감독원과 협의하여 누수 방지책을 강구하여 시공한다.

18) 건축 마감이 돌, 대리석, 타일등으로 마감되는 곳의 OUTLET 위치는 건축과 협의하여, 마감재 분할도, 입면, 평면도등을 참고하여 미려하게 시공하여야 한다.

19) 추후 사용하기 위한(EMPTY)배관 내에는 철선 또는 나이론선을 입선하고 마감하여 장차 배선공사가 용이하도록 한다.

2. 합성수지관 배관(HI-PVC전선관)

1) 경질비닐 전선관 및 부속품은 특수한 것을 제외하고 K.S규격(KSC-8431~8441)에 적합한 것으로 한다.

2) 합성수지관은 내충격성 합성수지관으로서 KSC-8431에 의한 KS제품을 사용하여야 한다.

3) 합성수지관의 금속제 박스에 접속하여 사용하는 경우에는 그 박스를 접지하여야 한다.

- 사용전압이 직류 300 V 또는 교류 대지전압이 150 V 이하인 기계기구를 건조한 곳에 시설하는 경우나 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없는 경우는 설치하지 않을 수 있다.

4) 합성수지관의 관끝은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상되지 않도록 하여야 한다.

5) 콘크리트내에 집중 배관하여 건축구조의 강도를 감소시키지 않도록 시공한다.

6) 합성수지관의 상호접속이나, 박스와의 접속용 부속품은 K.S규격 제품을 사용하여 시공하여야 한다.

7) 합성수지관을 새들등으로 지지하는 경우에는 그 지지간격을 1.5M이내로 하고 지지점을 관의 끝, 관과 박스와의 접속점에서 가가운곳 (약300mm정도)을 선정하여 시공하여야 한다.

8) 관로가 긴 경우에는 적당한 신축 커플링 등을 사용하여 시공하여야 한다.

9) 기타 사항은 금속관 배관공사에 준한다.

제 4 장 배 선 공 사

1. 옥내 배선 공사

1) 배선은 한국전기설비규정, 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 등을 준수하여 설계도 및 시방서에 의거 시공하여야 한다.

2) 옥내에 사용하는 전선은 450/750V 저독성난연가교절연전선(HFIX)으로 KSC IEC 규격에 의한 K.S표시품을 사용하여야 한다.

3) 전선 케이블은 특기한 것을 제외하고 K.S규격품으로 사용하여야 한다.

4) 전선 접속에 사용된 테이프, 커넥터, 단자 및 납땜등은 규격에 적합하여야 하며 K.S규격이 없을 때는 감독원의 지시에 따른다.

5) 전선의 박스내 접속은 전선 콘넥타를 사용하여야 하며, 전선 커넥터는 SPRING TYPE을 사용하여야 한다.

6) 전선의 접속은 배관내에서는 금하며 배관용 박스, 풀박스 또는 기구내에서만 시행하고 각종 배선은 점검이 용이하도록 정리하여야 한다.

7) 전선의 접속은 전선의 허용전류에 의하여 접속부분의 온도상승값이 접속부 이외의 온도값을 넘지 않아야 한다.

8) 심선과 기기의 단말 접속은 압착된자를 사용하여야 한다.

9) 비닐 전선등은 피복을 와이어 스트립퍼법이나 연필깍기법으로 벗기며 케이블류 및 옥내 코드 등은 단벗기기를 한다. 편조가 흐트러지지 않도록 마사등으로 단단히 묶는다. (단, 벗기기의 표준길이는 아래와 같다.)

종 별		단 벗기기 길이의 표준
저 압	25㎟ 이하	10㎜
	35㎟ 이상	15㎜
고 압		30㎜

10) 심선 상호접속은 원칙적으로 압착접속단자, 전선커넥터, 스리브 등을 사용한다.

11) 비닐 사이즈 케이블, 크로로푸렌시스 케이블 등의 접속부분은 전선의 적합한 절연테이프를 사용하여 반폭이상 겹쳐 감거나 또는 감독원의 지시로 동등이상의 효과를 갖는 절연물을 씌우는 등의 방법으로 절연처리를 한다. 그 경우는 테이프의 감는 두께는 절연 부분에서는 1.5배이상 외장 부분에서는 1.7배이상으로 한다.

12) 배선과 기구선과의 접속은 장력이 발생되지않고 기구 등에 의해 압박되어 손상되지 않도록 하여야한다.

13) 전선관 기구단자와의 접속이 풀릴 우려가 있는 경우는 2종 너트 또는 스프링 와셔를 사용한다.

14) 기구의 용량이 전선의 허용전류보다도 적어 부득이 소선을 감선할 경우일지라도 기구의 용량이하로 감선해서는 안된다.

15) 기구단자가 누름나사형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 압착단자 또는 동관단자를 부착한다.
16) 연선에 압착단자 또는 동관단자를 부착하지 아니하는 경우에는 소선이 흩어지지 아니하도록 심선을 선단에 납땜을 시행한다.
17) 전선을 1본밖에 접속할 수 없는 구조의 단장에 2본 이상의 전선을 접속하지 않아야 한다.
18) 전선의 분기는 분기점에 장력이 가해지지 아니하도록 시설하여야 한다.
19) 전선의 색별은 다음과 같이하여 부하 평형을 점검할 수 있도록 하여야 하며, 색 테이프로 구별하여야 한다.

상(문자)	색 상
L1	갈색
L2	흑색
L3	회색
N	청색
보호도체	녹색-노란색

20) 외부의 온도가 50° C 이상이 되는 발열부와 배선과의 150㎜이상 이격한다.
21) 방화벽을 전선이 관통하는 경우는 금속관에 넣어서 벽면보다 돌출시켜 관구를 내화성 물질로 보호하도록 한다.

2. 케이블 공사
1) 케이블은 특기한 것을 제외하고 KSC IEC규격에 적합한 것을 사용하여야 하며 그 종류 심선수 및 굵기는 특기에 의한다.
2) 케이블을 벽, 기둥, 바닥, 천정 등에 매입 할때는 케이블 외경의 1.5배 이상의 전선관등에 넣는다.
3) 케이블의 중량물의 압력, 현저한 기계적 충격 또는 못 등으로 외상을 입을 우려가 있을 때는 원칙적으로 케이블 외경의 1.5배 이상인 내경 강재 전선관에 넣어서 보호한다.
4) 케이블을 굴곡할 때에는 그 피복이 손상되지 않도록 한다.
5) 케이블의 분기 또는 접속은 분전반, 풀박스, OUTLET 박스 또는 케이블전용의 조인트박스에 한한다. 그리고 금속 외장케이블과 절연 전선관의 접속에는 케이블 헤드를 사용한다.
(단, 저압 케이블을 옥내 건조한 것에 부설할 때에는 감독원의 지시에 따라 테이프만 감을 수 있다.)
6) 케이블 단말 부위는 적절한 방습처리를 하여 선단으로 부터 습기가 침투되지 않도록 한다.
7) 포설 작업시 풀박스, CABLE TRAY, 각종 PANEL 내부에는 추후 발생이 예상되는 보수작업에 대비하여 시공조건이 가능한 범위내에서 최대한 여유있는 길이로 배선을 하여야 한다.

8) 특고압 케이블의 단말처리는 자기 수축형 제품과 동등 이상품을 사용하여야 한다.
9) CABLE TRAY 및 TRENCH등 케이블이 집중 포설되는 구간에는 전선 및 케이블을 질서 정연하게 처리하여 상호 교차되는 것이 발생되지 않도록 할 것이며, 귀속 판넬 명칭 및 부하 회로명을 식별할 수 있는 내용을 표기한 표찰을 부착하여야 한다.
10) 1루트 구간중의 중간 접속은 원칙적으로 금하여야 한다.
(단, 조장이 케이블 1조장 길이를 초과하는 경우 및 시공여건상 부득이한 경우는 제외로 한다.)
11) 케이블 포설 후 CABLE TRAY 수직 구간의 층간 지지점은 2개소 이상의 U-CH용 파이프 크램프 지지, 기타 지지점 및 수평 구간 지지점은 CABLE TIE로 견고하게 고정하여야 한다.
12) 케이블 포설작업은 도체 및 SHEATH, INSULATOR의 연장 강도 등을 충분히 검토한 후 물리적인 손상이 발생되지 않도록 CABLE DRUM JACK, PULLING CONE 등의 적정한 장비를 사용하여 포설작업을 하여야 한다.
13) 기타사항은 옥내 배선공사에 준한다.

제 5 장 기타 사항

본 시방서상에 의문사항은 국토교통부제정 표준시방서에 준용한다.

Ⅱ. 전기공사 특기시방서

제 1 장 옥외 전기 공사

1. 지중 케이블 공사
   1) 옥외 인입 관로는 파상형 경질비닐 전선관을 사용하며, 지중배관 상부 300㎜ 위치에 비닐시이트 테이프를 덮은 후 되메우기를 하여야 한다.
   2) 관로 인입식 또는 직접매설시 지중전선로는 상.하 좌우로 굴곡이 없이 시공하여야 한다.
   3) 케이블을 구부리는 경우 굴곡부의 극을 반경을 원칙적으로 케이블 완성품 외경의 6배(단심의것은8배) 이상 이여야 한다.
   4) 지중케이블 공사시 타 공종의 대립되는 시설물과 중복을 방지하기 위하여 시공전 타공종의 감독원(관계자)과 충분한 협의를 거친후 시공하여야 한다.
   5) 케이블을 전선관에 인입할시는 케이블 뒤돌림을 방지하고 금속제의 박스등에 삽입하는 경우에는 고무붓싱등을 사용하여 케이블 손상을 방지하여야 한다.
   6) 케이블 통선시에는 관내를 깨끗이 청소하고 관끝은 케이블이 손상되지 않도록 적당한 방법으로 보호하여야 한다.
   7) 인입 케이블은 중간 접속이 없어야 하며, 부득이한 경우 전력맨홀 내에서 접속한다.
2. 관 로 공 사
   1) 관로 포설의 곡률 반경은 배관 내경의 6배 이상으로 한다.
   2) 관로 상호간의 접속은 접착제를 바른후에 카프링을 사용하여 상호연결 사용하여야 한다.
   3) 관로공사 매설후 케이블(전선)포설에 지장이 없도록 도통검사를 하고 나이론줄을 넣어두어야 한다.
   4) 전기관로와 통신관로가 중복되는 구간의 터파기는 전기공사 수급자가 시행한다.

제 2 장 분전반 설치 공사

1. 분전반은 전기방식, 개폐기의 종별, 용량, 보호판 규격, 함규격, 외형등 설계도에 의거 제작 승인도를 작성하여 감독원의 승인을 받고 제작하여야 한다.
2. 분전반의 재료부품은 아래표의 규격을 사용하여야 하며 규격이 없을때는 규격에 적합한것으로 감독원에게 견본을 제출하여 승인 받는다.

KSC 번호	규 격 명 칭
1201	전력량계류 통칙

1203	전력량계류의내후성능
1208	유도형전력량계
8321	산업용배선차단기

3. 함의 전면판은 내부 장치의 점검 수리시 용이하게 뗄수 있는 구조로 하고 그리고 이에 문을 붙이고 내부조작 또는 보수시 지장이 없는 구조로 한다.
4. 문에는 견고한 시건장치를 하고 MASTER KEY로 조작하도록하며, 전비 이면에는 분리상 결선도를 꼿을수 있도록 제작한다.
5. 모선접속부(모선접속도체 및 기타 도체)의 접속은 스프링와샤를 사용한 나사조임, 용접, 리케트조임, 또는 이와 동등이상의 접속 효과가 있는 방법으로 하여야 한다.
6. 충전부가 비충전 금속제와의 간격 및 이경 충전부와의 견격은 공히 10mm이상으로 하여야 한다.
7. 분전반 구조 및 재질
   구조 : 옥내 벽부매립 또는 노출 또는 자립형
   재질 : 벽부 매입형재질 : 벽부 노출형
   BODY : 압연강판 1.6t이상BODY : 스텐레스 1.5t이상
   DOOR : 스텐레스 1.5t이상DOOR : 스텐레스 1.5t이상

제 3 장 배선용 차단기 및 누전차단기 공사

1. 배선용 차단기는 KSC-8321에 의한 KS표시품이어야 하며 KS품이 없을시는 전기용품 및 생활용품 안전관리법에 의한 형식승인품 이어야 한다.
2. 누전차단기는 KSC-4613에 의한 KS표시품(지락보호 및 과부하 보호겸용)을 사용하여 한다.
   누전차단기는 인체감전보호용 누전차단기를 사용하며 KEC규정에 준한다.
   (정격감도전류 30mA이하, 동작시간 0.03초 이하의 전류동작형)
   (욕조나 샤워시설이 있는 욕실 또는 화장실 등 인체가 물에 젖어있는 상태에서 전기를 사용하는 장소는 정격감도전류 15mA이하, 동작시간 0.03초 이하의 전류동작형)
3. 배선용 차단기의 규격은 도면에 의하며 특성은 KS 규격에 준한다.
4. 누전차단기의 규격은 도면에 의하며 특성은 KS 규격에 준한다.

제 4 장 전등 공사

1. 형광등기구는 KSC-7603에 의한 KS표시품을 사용한다.

2. 전구식형광기구의 규격 및 재질은 도면에 의거하여 시공한다.
3. 조명기구는 천정직부, 벽부, 매입등을 제외하고는 KS표시품이나 이에 준한 직경 100㎜이상의 목대(티크마감) 또는 PVC대를 사용하여야 한다.
4. 이중 천정이 있을 경우 매입 조명기구는 천정을 조명기구 크기 만큼 도려낸후 전선을 인출하여 견고히 설치한다.
5. 스위치는 KSC-8309에 의한 KS품으로서 정격 15A 이상의 것, 2개 이상일 때 연용을 사용하고 개폐시 불꽃이 발생하지 않아야 한다.(본공사에 쓰이는 전등스위치는 모두 와이드 스위치로 시공한다)
6. 배선은 HFIX 전선을 사용한다.

제 5 장 전열 공사

1. 콘센트는 KSC-8321에 의한 KS표시품을 사용하고 접촉저항은 50ohm이하로 한다.
2. 콘센트의 플레이트는 KSC-8319에 의한 KS품으로서 나사없는 단자방식을 사용한다.
3. 콘센트 설치에 있어서 단자결선은 헐거움이 없이 꼭 조여야 하며 수평, 수직이 되도록 미려하게 마감하여야 한다.
4. 220V급 콘센트는 외부 돌출 부분의 플레이트 두께가 10㎜ 이하의 인것을 사용하여야 한다.
5. 콘센트는 수전후 개별기능 시험을 하여야 하며 규격 미달이거나 접촉불량으로 불꽃이 발생시는 즉시 신품으로 교체하여야 한다.
6. 배선은 HFIX 전선을 사용한다.

제 6 장 냉난방 전원 설비 공사

1. 실외기 전원공급은 전기공사이며, 분전반 차단기 2차에서 인출하고 실외기 전원 단자까지 시공한다.
2. 실내기 전원공급은 전기공사이며, 분전반 차단기 2차에서 인출하고 실내기 전원 단자까지 시공한다.
3. 개별 콘크롤러 매설배관은 전기공사에서 시공한다.

제 7 장 동력 설비 공사

1. 동력제어반
   1) 일반구조
      ① 반을 구성하는 자재는 설계도서에 정한 규격을 사용하여야 하며, 정해

진 규격이 없는 것은 제조자의 규격에 의하되 안전, 시공 및 유지보수 등을 배려하여 적절한 성능과 기능을 가진 것을 사용한다. 함체는 외부 배선의 접속 및 배선에 지장이 없도록 충분한 크기로 한다.

② 함 내의 장치는 기구류 및 배선을 단위장치로 구성하여 집합적으로 조립 구성하여도 된다.
반내의 기구배치 및 배선은 조작, 검사, 점검이 편리하도록 정돈된 상태로 구성한다.

③ 함체의 문을 열었을 때 충전부가 노출되면 안 된다. 문의 바깥면에 있는 누름 버튼 등 감전될 수 있는 부분은 감전방지처리를 한다. 반내의 습기방지를 위하여 적절한 습기방지를 한다.

④ 외함의 문에 설치된 배선은 충분한 가요성이 있어야 하고 손상을 받지 않도 록 구성하고 문 및 외함은 접지의 연속성을 유지할 수 있도록 가요 접지시설을 한다. 케이블이 인입 및 인출되는 개소는 케이블 브래킷을 견고하게 설치하여 케이블 설치에 지장이 없어야 한다.

⑤ 문짝이 설치된 것은 보수 점검을 위한 적절한 조명기구를 설치한다.

⑥ 반에 시설하는 기구 및 전선은 쉽게 점검할 수 있도록 시설한다.

⑦ 충전부 또는 배선은 노출되지 아니하며, 문 및 외함의 어느 부분을 만져도 감전의 위험성이 없어야 한다.

2) 외함(캐비닛)

① 외함을 구성하는 각부의 강판 두께는 특별한 명기가 없는 경우 1.6㎜ 이상으로 하고 견고하게 제작한다. 외함의 문에 작용 기구를 취부하는 경우에는 필 요에 따라 강판으로 보강한다.

② 특별히 명기가 없는 경우 반내 주요기구는 두께 1.6㎜ 이상의 강판으로 된 추부판이나 두께 1.6㎜ 이상의 경량형강 또는 두께 3㎜ 이상의 평형강으로 된 취부대에 견고하게 취부한다.

③ 문의 손잡이는 비철금속재로 한다.

④ 문은 폭이 800㎜를 초과하는 경우 양쪽으로 열 수 있는 구조로 한다.

⑤ 양쪽으로 열 수 있는 문의 경우 오른쪽 문을 먼저 열 수 있는 구조로 한다.

⑥ 문의 상부에 반의 명칭을 표시한다.

⑦ 부하명칭 및 전동기 출력을 기재한 부하 명칭판을 전류계 부근에 설치한다.

⑧ 외함은 반내 기기의 방열을 고려한다.

⑨ 외함에는 접지단자를 설치한다.

⑩ 외함 내부에는 전압계, 전류계 등의 계측기 및 주개폐기, 배선용 차단기, 자 동 및 수동절체 스위치, 전자개폐기, 기동장치, 과부하계전기,

예비전동기의 교대 운전용 자동절체 tm위치 등의 스위치류와 표시등 등 설계도서에 명시된 기기가 시설되어야 하며 필요한 배선을 질서 있게 시설한다.

⑪ 함체내의 자채 배선은 배선 전용의 배선통로를 설치하고, 배선은 유지보수를 위하여 색별 표시를 하거나 번호를 표시하여 배선 찾기가 용이하도록 한다. 배선통로는 사고파급이 방지될 수 있는 구조와 방법으로 설치한다.

⑫ 함체내에는 배관설비나 배선방법에 따라 외부에서 인입되거나 인출되는 전선을 연결하기 쉽게 상부나 하단의 적정개소에 절연단자대를 설치하고 전선을 연결한다.

3) 기구류

① 배선용 차단기는 KSC 8321의 규격에 적합한 것으로 하고 제어단위장치(유닛)에 사용하는 것은 정격 차단전류가 2,500A 이상의 것으로 한다.

② 누전차단기로 단위장치에 사용하는 것은 다음에 의한다.

가) 과전류보호기구를 가진 것으로 하고, 정격 차단전류 2,500A 이상으로 한다.

나) 정격전류가 50A 이하의 것은 고감도 고속형(정격 감도 전류 30mA 이하, 누전차단 동작 시간 0.1초 이내), 뇌 임펄스 부동작형으로 한다.

다) 정격전류가 500A를 초과하는 것은 중감도 고속형(정격 감도전류 500mA 이하 누전 차단 동작 시간 0.1초 이내), 뇌 임펄스 부동작형으로 한다.

③ 전동기의 과부하(과전류), 결상, 역상운전을 방지하는 보호계전기는 KSC 4504 규격에 적합한 것으로 한다.

④ 계기는 다음에 의한다.

가) 전압계 및 전류계는 KSC 1303 규격에 적합한 KS 규격 표시 품으로 하고, 2.5급으로 한다.

나) 변성기는 0.1급의 것으로 한다.

⑤ 표시등은 다음에 의한다.

가) 광원은 전구, 네온램프 또는 발광 다이오드로 한다.

나) 전구는 KSC 7506의 규격에 적합한 것으로 한다.

다) 전구 등은 정면에서 쉽게 교환할 수 있는 구조로 한다.

⑥ 저압 진상 콘덴서는 KSC 4801의 규격에 적합한 것으로 하고, 정격전압 200V 이상의 것은 KS 표시 품으로 한다. Y-△ 기동방식의 단위장치에 사용하는 것은 방전저항이 있는 것으로 한다.

⑦ 제어회로 등에 사용하는 퓨즈는 그 회로에 필요한 차단용량을 가진 것으로 한다.

⑧ 배선용 차단기의 가까운 곳에는 부하명칭을 나타내는 명판을 설치한다.

⑩ 예비품으로 전구, 퓨즈류는 함체마다 현재 시설 수의 약 20% 정도로 확보되어있어야 한다.

2. 시공

1) 일반동력설비의 배선

① 시공 일반

가) 일반 동력설비 공사 중 공기조화 설비 및 위생설비와 관련된 전동기부분은 건축 기계설비 공사와 긴밀한 협조하에 공사가 진행되도록 한다.

나) 일반 동력설비 공사의 기기 및 배관 배선 등의 설치, 운전, 유지에 관하여는 전기설비 기술 기준, 내선 규정 등을 참고하여 설치한다.

② 배선과 접지

가) 전동기 접속 개소의 짧은 배선은 금속제 가요 전선과 배선으로 한다.

나) 수중 전동기에 부속하는 케이블은 물기가 있는 장소에서 접속하지 않는다.

다) 전동기의 발열 영향을 받는 장소에서 전동기와 배선의 접속 부분에 절연 테이프처리를 행할 경우에는 전동기의 절연등급을 고려하여 내열 성능을 가진 절연 테이프를 사용한다.

라) 접지는 한국전기설비규정(KEC)에 준한다.

2) 기기류의 시설

① 동력제어반의 시설

가) 동력반, 전동기 등의 설치 위치는 시공상세도에 의하며, 배관공사를 시작하기 전에 각종 기기의 정확한 설치 위치 및 전원 등의 연결지점을 정확히 판단하여 배관, 배선공사등을 시행하여 정확히 연결한다.

나) 동력 제어반은 건조한 장소에 시설하며, 전기회로를 쉽게 조작할 수 있는 장소, 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소, 노출된 장소, 안정된 장소에 시설한다.

다) 대지 전압이 150V를 넘는 회로에 콘센트를 설치하는 경우는 접지극이 있는것을 사용한다.

② 전동기 및 부하의 시설

가) 전동기는 1대마다 전용의 분기 회로를 시설한다.

나) 전열기의 과열 부분에 부착하는 모든 기기는 내열 구조이며, 배선은 내열전선을 사용한다.

다) 천정 선풍기는 천정에 앵커볼트 등으로 진동이 없도록 설치하며, 조작 스위치는 설계도면에 따른다.

3) 현장품질 관리

① 기기의 설치 및 부착검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 자재, 구조, 마무리, 표시 부품의 부착상태를 육안, 손의 감촉에 의해서 검사하고 결과를 기록한다.

② 시운전

가) 제작도면 사전 승인 후 제작하고 시공상세도에 의하여 설치를 완료한 후, 현장에 설치되는 기기에 대하여는 제작자의 성능시험(동작시험) 성적서를 제출받아 시운전을 실시하고 결과를 기록 및 보존한다. 이 경우 공인기관 시험이 필요한 단위 기기들은 시험 성적서를 제출하게 할 수 있다.

가) 현장에 설치된 후 정석적인 동작 이상 여부를 감독원의 입회하에 입회시험을 시행하고, 결과를 기록 보존하여 유지관리 등에 지장이 없도록 한다.

제 8 장 기타사항

1) 본 공사상의 의문사항은 감독관과 협의하여 시공한다.