

마천지구 1단지 아파트 건설공사

전기, 정보통신 [설계설명서]

2007. 07.

순번	날짜	변경사유						담당자	날인		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
기본설계		실시설계		발주		사업승인		1차변경		2차변경	

SH 공사

1. 일반사항

1.1 건축개요

- ① 사업명 : 마천지구 1단지 아파트 건설공사
- ② 대지위치 : 서울특별시 송파구 마천동 241번지 일원
- ③ 건물규모
 - 지하 2층, 지상 15층
 - 건축면적 : 9,169.52m²
 - 연 면 적 : 105,828.22m²
 - 아파트

전 용 면 적		TYPE	세 대 수	비 고
m ²	평			
39.96	12	39	43	임대
49.63	15	49A	118	
49.63	15	49B	60	
59.91	18	59	222	
84.13	25	84A	93	
84.85	25	84D	15	
59.91	18	59	44	분양
84.86	25	84B	60	
84.99	25	84C	56	
114.91	34	114A	82	
114.84	34	114C	19	
계			812	

- ④ 부대시설 : 주차장, 관리사무실, 노인정, 주민공동시설, 경비실, 전기실 등

1.2 전기설비 기본방향

본 건물은 공동주택과 부대시설로서 시설별 용도에 적합한 전기설비로 편리하고 쾌적한 주거환경이 되도록 다음사항을 고려하여 전기설비를 계획함.

- ① 안전성
- ② 전원공급의 신뢰성
- ③ 유지관리 및 보수의 용이성
- ④ 경제성
- ⑤ 에너지 절약

1.3 에너지 절약계획

① 수변전 설비

- 변압기 용량의 적정선정
- 몰드변압기 사용 및 직강압 방식 적용
- 변압기 2차측 무부하 보상용 콘덴서 설치

② 동력설비

- 전동기마다 역률개선용 콘덴서 설치
- 승강기는 VVVF 제어방식 채택

③ 조명설비

- 고효율 조명램프 사용
- 고효율 안정기 사용
- 주차장, 옥외 보안등은 격등 점멸
- 아파트 각 세대 현관에는 인체감지 센서등을 설치

1.4 적용 법령과 규정 등

본 공사는 다음에 열거하는 최근간의 법령과 규정 등에 의하여 설계·감리 및 공사가 시행되어야 한다.

- ① 전기사업법, 동법 시행령 및 시행규칙
- ② 전기 공사업법, 동법 시행령 및 시행규칙
- ③ 전기설비 기술기준
- ④ 내선규정 및 배전규정
- ⑤ 한국전력 공사의 전기공급약관
- ⑥ 전기용품 안전관리법
- ⑦ 한국산업 규격
- ⑧ 건축법, 동법 시행령 및 시행규칙
- ⑨ 주택건설촉진법(주택법), 동법 시행령 및 시행규칙
- ⑩ 소방법, 동법 시행령 및 시행규칙
- ⑪ 정보통신 기본법, 동법 시행령 및 시행규칙
- ⑫ 정보통신 설비의 기술기준에 관한 규칙
- ⑬ 정보통신 공사업법, 동법 시행령 및 시행규칙
- ⑭ 전파관리법, 동법 시행령 및 시행규칙
- ⑮ 서울시 조례 및 기타 관련법규

1.5 전기, 통신설비의 종류

① 전기설비 종류

- 수변전 설비

- 비상전원 설비
 - 전력간선 설비
 - 동력설비
 - 전등, 전열설비
 - 옥외 보안등 설비
 - 조명제어설비 (주차장)
- ② 방재설비
- 피뢰 및 접지설비
 - 소방(전기) 설비
 - CCTV 설비 및 녹화
 - 주차관제 설비
- ③ 통신설비
- 전화설비
 - 비디오폰(칼라비디오폰) 설비 (무인경비시스템 포함)
 - TV 공시청 및 CATV 수신설비, 위성방송설비
 - 초고속 정보통신설비

2. 전기설비

2.1 수변전설비

사업지구 내 한전선로로부터 전기실까지의 인입설비와 수전설비, 변전설비 등으로 구성되며 수전 전압 3상 22,900V를 사용전압으로 강압시켜 각종 부하에 전원을 공급하기 위한 설비임.

① 수전방식

택지개발 사업지구 내 22,900V 지중전선로로부터 2회선(예비회선 1회선 포함) 수전 방식을 적용함.

② 인입방식

대지경계선 인근 한전PAD TR로부터 전기실까지 지중으로 인입함.

③ 전기실의 위치

전기실의 위치는 109동 옆 지하층에 설치.

④ 수전설비방식

본 단지의 전기시설용량은 1,800kva (900kVA x 2bank)로서 내선규정 제705절에 의한 특별고압 수전방식을 적용함.

⑤ 변전설비

- 변압기 구성

· 변압기의 이용율을 높이고, 고장 또는 점검시 대처가 용이하며, 경부하시 다단 운전이 가능하도록 2Bank를 구성함

· 전등전열용, 동력용의 구분방식을 지양하고 총부하설비 용량을 2등분하여 각 Bank에서 전등, 동력을 공히 분산 공급토록 함.

- 변압기 형식

변압기는 유지관리가 용이하며 저소음·고효율 몰드형 또는 고효율 인증제품을 적용

- 변압방식 및 공급전압

수전전압 22,900V를 사용전압(220V/380V)으로 직강하함.

항 목	공 급 전 압
전등, 전열	단상 220V
동 력	0.75kW 이상 : 3Φ 380V 0.75kW 미만 : 1Φ 220V

⑥ 차단기 및 보호방식

구 분	차 단 기
특 고 압 측	LBS , 진공차단기(VCB)
저 압 측	주 차단기 : 기중 차단기(ACB) 분기 차단기 : 배선용 차단기(MCCB)

⑦ 수배전반

- 금속제한(큐비클)은 전자화 콤팩트형 배전반으로 하며, 특고압반 2면과 변압기반 및 저압반을 각 1면씩으로 구성하고 디지털 계전기를 채택해서 데이터베이스를 구축하여 실시간 전력관리 및 감시외 제어가 가능하도록 구성
- 수배전반의 설치간격은 유지관리, 보수, 장비의 반, 출입 및 안전을 고려하여 충분한 공간을 확보 함.

2.2 비상전원설비

상용전원(한국전력의 전원)이 정전될 경우 소방설비 부하와 비상전원을 필요로 하는 중요부하에 전원을 공급하기 위하여 설치함.

① 비상전원의 형식

비상전원은 유지관리가 용이하고 경제적인 아파트 부하설비에 적합한 디젤엔진 발전기를 사용하며 안전 및 여유율을 고려하여 발전기 용량을 산정하였으며, 디지털 계전기형 발전기를 설치하여

전력제어 시스템과 연계.

② 비상전원의 공급부하

항 목	공 급 부 하
동 력 설 비	소화 주펌프, 소화 보조펌프 급배수 펌프, 승강기 등 중요한 동력설비
전 등 설 비	복도 및 계단조명, 전기.기계실, 주차장, 관리실 경비실, 옥외보안등
기 타	자동화재 탐지설비 수신반, CCTV 설비

③ 출력전압 : 3상 4선, 380-220V

④ 엔진의 냉각방식 : Radiator Cooling 방식

⑤ 발전기 기초 : 독립기초를 설치

2.3 전력간선설비

① 간선규격의 결정

세대는 법정부하(3,000VA)를 그 외는 실 부하에 의한 설비용량을 산정하며 수용율과 여유율 적용하여 수요부하를 결정하고, 전선 허용전류와 전압강하에 의한 계산 결과를 비교하여 그 중 큰 규격의 결과치를 간선규격으로 선정함.

② 전압강하

간선에서의 전압강하는 다음표의 값 이하가 되도록 함

거리(m)	전압강하율(%)			비 고
	간 선	분기회로	계	
60 이하	1	2	3	거리산정은 전기실의 저압배전반으로부터 말단 부하까지임.
120 이하	3	2	5	
200 이하	4	2	6	
200 이상	5	2	7	

③ 간선의 구분

간선은 다음과 같이 용도별로 구분하여 설치함.

용도별	내용
동력용	전동기 및 대용량 기기 부하의 간선
전등, 전열용	세대부하를 제외한 부분의 전등, 전열용 간선
세대용	각 세대용 간선
일반 및 비상	일반부하와 비상부하를 구분하여 배선

④ 간선의 배관, 배선

- 전기실의 저압배전반으로부터 지하층의 MCC 및 각동 주분전반 까지
 - 배선 - 일반 : 0.6/1kV 트레이용 난연 케이블 (FR-CV)
 - 비상 : 0.6/1kV 내화케이블 (FR-8)
 - 배관 : 케이블트레이, HI-PVC(내충격 경질비닐) 및 강제 후강(아연도)전선관에 의한 매입 또는 노출 배관공사
- 각동의 주 분전반에서 각 세대용 계량기 및 분전반 까지
 - 배선 : 450/750V 2종 비닐절연전선 (HIV)
 - 배관 : 내충격 경질 비닐전선관을 사용하며 슬리브 매입 배관공사

⑤ 전기 계량기 설치

- 각 세대용 벽체에 매입 설치하며 건축마감과 조화를 고려함. (1, 2세대 전자식 계량기 설치.)
- 공용부분 : 전기실 저압배전반에 설치
- 보안등 : 별도계량 (모자계량방식) - 보안등 PANEL에 설치. (경비실에 위치)
- 급수펌프/정화시설 : 별도계량 (모자계량방식) - 산업용

2.4 동력설비

각종 동력제어반(MCC)에서 전동기까지의 배관, 배선과 동력제어반을 포함한 설비로 함.

① 동력제어반(MCC)

- 구성 및 공급전압
 - 부하를 용도별로 구분하여 구성하며 전동기 용량이 0.75kW 이상은 3상 380V,
 - 0.75kW 미만은 단상 220V를 공급

- 기동방식
전동기용량 : 25HP 이상은 Y- 기동방식 또는 감전압기동방식
25HP 미만은 직입기동방식
- 보호방식
전동기의 각 회로마다 배선용차단기(MCCB)와 전자식 과전류 차단기(EOCR)를 설치하여 과전류 및 지락보호를 할 수 있도록 함.
- MCCB : 단락보호
EOCR : 3-Element 및 4-Element를 사용하여 과부하 및 지락보호
- MCC 설치 위치
유지관리, 배관, 배선, 침수 등을 고려하여 설치위치를 선정 (펌프실보다 1m이상 높게 설치)
- 자동제어용 단자 설치

② 역율개선

각 전동기 회로마다 역율개선용 콘덴서를 MCC함 내부에 설치함 내선규정에 의거 용량을 선정

③ 배관 및 사용전선

- 배관 : 강제후강(아연도)전선관을 사용하며 전동기의 진동전달 차단을 위하여 방수형 가요전선관을 말단에 설치
- 배선 :
 - 일반부하 : 450/750V 2종 비닐절연 전선 (HIV)
 - 비상부하 : 450/750V 2종 비닐절연 전선 (HIV)
- 전선의 굵기 선정
전동기의 정격전류가
 - 50A 이상의 경우 → 1.1배 이상의 허용 전류를 갖는 전선 선정
 - 50A 미만의 경우 → 1.25배 이상의 허용 전류를 갖는 전선 선정

2.5 전등, 전열설비

분전반으로부터 최종말단 전등, 콘센트까지의 배관, 배선과 Outlet 및 전등, 콘센트, 스위치 설치 등이 포함되며 안전성, 유지보수의 편리성, 에너지 절약, 건축 마감과의 조화 등을 고려하여 시설함.

① 사용램프

조명용 램프는 효율이 높은 형광램프를 주 조명용으로 사용하며 현관, 발코니 등에는 백열전구 또는 EL램프를 칩실 및 거실은 FPL램프를 사용.

② 스위치

- 아파트 : 각 실별로 스위치를 설치하고 안방에는 리모콘 스위치를 설치.
- 공용부분

- 주차장 : 조명제어 방식 채택 (경비실에서 조작)
- 계단 및 복도 ; 센서등 설치
- 부대시설 ; 6등 이하마다 스위치 설치
- 옥외보안등 ; 격등 점멸 및 제어장치를 설치하여 일몰, 일출시 자동 점멸이 가능한 아스트로 점멸기를 사용.

③ 조도기준

조도기준은 KS A 3011을 기준으로 하였으며 각 실의 조도기준은 다음과 같음.

실 명	조도 (lx)	실 명	조도 (lx)
거 실	150 ~ 200	주 차 장	70 이상
안 방	100 ~ 150	전 기 실	150 ~ 300
침 실 - 1	100 ~ 150	발 전 기 실	150 ~ 300
침 실 - 2	100 ~ 150	경 비 실	150 ~ 300
주방 / 식당	150 ~ 200	관 리 사 무 실	150 ~ 300
욕 실	60 ~ 100	승 강 기 흘	100 ~ 200
현 관	60 ~ 100	창 고	30 ~ 60

④ 분전반

- 형식

STEEL 또는 스테인레스(STS)를 사용하고 벽체 노출, 또는 매입형을 사용

- 차단기

- 세대분전반 주차단기 : 전선을 보호하기 위하여 과전류차단기(MCCB)를 설치
- 분기차단기 : 인체감전 보호를 위하여 2P2E의 누전차단기(ELB)를 설치

⑤ 분기회로의 구분

전등, 전열 및 각 용도별로 회로를 구분하여 가능한 사고의 범위를 최소화 할 수 있도록 회로를 구분

⑥ 배선기구

배선기구(스위치, 콘센트)는 KS제품을 사용하며 건축마감을 고려하여 미려한 것을 선정

⑦ 배관 및 사용전선

- 배관은 내연성(자기소화성) 있는 합성수지 가요전선관(CD) 또는 PVC를 사용하며 스톱 및 벽체의 매입공사(일부 노출공사)에 의함

- 사용전선
 - 전등 : 450/750V 2종 비닐절연전선(HIV)
 각 세대는 1.5mm²을 사용 (접지 2.5mm²)
 공용부분은 2.5mm²을 사용
 - 전열 : 450/750V 2종 비닐절연전선(HIV)
 2.5mm²을 사용 (접지 2.5mm²)

2.6 옥외 보안등 설비

① 시설범위

보안등은 단지내 도로, 광장, 놀이터 등 필요 개소에 설치

② 조명기구

- 메탈할라이트 램프(150W)를 사용
- 주위환경, 조경 등을 고려하여 조명기구를 선정

③ 점멸방식

- 격등점멸이 가능하도록 회로를 구성하고 일출, 일몰시 자동점멸이 가능하도록 구성

④ 배관, 배선

- 배관 : FEP 전선관을 사용하며 지표면 0.6m 이하에 매설 (차도의 경우 1.2m이하)
- 배선 : 0.6/1kV 트레이용 난연 케이블 (FR-CV)을 사용

3. 통신설비

3.1 전화설비

① 인입관로

대지 경계선 부근에 인입용 맨홀(수공2호)을 설치하여 이로부터 주 배선반(MDF)까지 관로를 포설하며 한국통신, 하나로통신 등 기간통신사업자망 모두를 인입할 수 있도록 구성
 (통신용 : HI-PVC 54C x 2(전화), COD 112C x 1(인터넷), CATV용 : 54C x 1 포설)

② 설비구성

초고속 정보통신건물 인증제도의 주거용 건물 1등급에 해당하는 다음과 같은 설비를 구성함
 - 배선방식 : 성형배선(세대통합단자함 설치)

- 케이블

구내간선계	건물간선계	인입회선수(세대당)
Cat 3	Cat 5e	Cat 5e 4Pair x 2 (DATA + VOICE)

- 접속자재등급 : 배선케이블등급과 동등 이상
- 예비회선 : 세대당 필요한 케이블 등급과 동등 이상
- 세대당 인출구 수 : 각 실별 2개(DATA + VOICE)-거실 2개소, 주방 및 침실 각 1개소
- 구내통신실 : 30.28 m² (기준 : 20 m² 이상)
- 구내 간선계 (데이터) : MMF(멀티모드형) 및 SMF(단일모드형) 광케이블 6Core를 각 코아별 시설.
- 통신실 : 통신실내에 RACK을 설치하여 데이터 및 전화 수용.

3.2 비디오폰 설비

효율적인 관리와 방법을 고려하여 각 세대에는 칼라비디오폰을 설치하고 경비실에는 디지털 인터폰모기를 설치하여 각 세대의 비디오폰과 상호 통화할 수 있도록 시스템을 구성

① 비디오폰의 기능

- 현관 및 동출입구 로비폰과 통화 및 영상 기능
- 각 세대와 상호 통화 기능
- 경비실과 통화 기능

② 배관, 배선

- 배관 : 내 충격성 비닐전선관을 사용
- 배선 : CPEV 0.9mm 5P x 1, ECX 5C/2V x 1 (HI-PVC 28C)

3.3 방송설비

아파트 단지내에 방송설비를 하여 평상시에는 전달방송, 안내방송을 하며 비상시에는 민방위 방송 및 화재수신반과 연동하여 일반방송을 중단되고 비상방송을 할 수 있도록 시스템을 구성
(디지털 방송설비 : RX/TX방식 채택)

① 방송설비의 설치

방재센터에 주 방송장치를 설치

② 회로구성

필요에 따라서 옥외방송, 층별방송, 임대/분양 및 전체방송이 가능하도록 회로를 구성

③ 스피커 용량 및 설치

- 아파트 각 세대의 거실과 경비실에는 천정 및 벽부형 (1W) 스피커를 매입 설치.
- 주차장에는 벽부형 (3W) 스피커를 설치

3.4 TV 공시청 및 위성방송 설비

공중파방송(KBS 1,2, MBC, SBS, EBS), 디지털 지상방송 및 위성방송 시청이 가능하도록 아파트 옥상에 채널별 안테나와 위성안테나를 설치하여 관리실의 HEAD END에 연결.

- ① TV 유닛 최종 단말에서도 양호한 화면을 볼 수 있도록 전계강도를 68~73dB 유지
- ② 배선은 고발포 동축케이블을 사용하며 간선을 HFBT-7C를 분기선은 FBT-5C를 사용
- ③ TV 안테나용 피뢰침을 안테나와 1.5m 이상 이격시켜 설치
- ④ 종합 유선방송 시청을 위하여 전화용 인입맨홀에서 관리실의 HEAD END 까지는 공배관을 설치. (HI-PVC 54C x 1)

4. 방재설비

4.1 피뢰 및 접지설비

① 피뢰침설비

동의 최상부에 쌍극자 공간전하 방전분사형 피뢰침, 피뢰돌침(안테나 보호용) 및 수평도체를 설치하여 낙뢰로부터 건물과 인명을 보호할 수 있도록 함.

② 접지설비

- 접지설비는 피뢰침용, 전력용(전기실), 통신용으로 구분하여 설치하며 상호간 전위상승의 영향이 없도록 충분히 이격
- 접지극 및 접지저항값

항 목	접지종별	접지 저항값	접 지 극
피뢰침	제 1 종 접지	10Ω 이하	접지동봉 (18Φ × 2,400)
피뢰기	제 1 종 접지	10Ω 이하	접지동봉 (18Φ × 2,400)
특고압 배전반	제 1 종 접지	10Ω 이하	접지동봉 (18Φ × 2,400)
변압기 중성점	제 2 종 접지	-	접지동봉 (18Φ × 2,400)
저압 배전반	제 3 종 접지	100Ω 이하	접지동봉 (18Φ × 2,400)
변압기 외함	제 1 종 접지	10Ω 이하	접지동봉 (18Φ × 2,400)
M D F	제 1 종 접지	5Ω 이하	접지동봉 (18Φ × 2,400)

- CABLE TRAY내에는 공통접지선을 포설.
(전력 : 95mm², 통신 : 16mm²)

4.2 소방(전기) 설비

소방설비는 건축법, 소방법등 관련법규에 적합하게 설치하며 화재를 조기에 발견하여 효율적인 피난과 소화로 인명과 재산의 피해를 최소화할 수 있도록 각종 기기를 효과적으로 설치

① 자동화재탐지설비

- 상시 사람이 근무하는 장소(관리사무소, 경비실, 또는 종합감시실)에 R형 수신반을 설치하여 24시간 화재 감시 및 제어가 가능하도록 함.
- 옥내 소화전에는 다음 기기를 내장함.
 - 수동발신기
 - 옥내 소화전 위치 표시등
 - 경종
- 배관, 배선
 - 배관은 내충격성 경질 비닐 전선관을 사용
- 배선
 - 간선 : 450/750V 2종 비닐 절연전선 (HIV) 사용
 - 감지기 상호간 : 450/750V 2종 비닐 절연전선 (HIV) 사용

② 유도등 설비

- 피난구 유도등과 통로유도등은 행정자치부 검정품으로 예비전원 내장형을 사용
- 유도등은 전용 회로로 구성하며 600V 2종비닐 절연전선(HIV)으로 배선
- 유도등은 2선식 배선방식을 적용하여 평상시에도 항상 점등상태를 유지하도록 구성한다.
- 유도등은 고휘도 유도등을 설치.

4.3 CCTV 설비

① 시스템 구성

CCTV 설비는 감시카메라, 컴퓨터, 모니터 제어반 등으로 구성되며 컴퓨터에 의해 화면분할, 녹화, 검색 및 자료영상출력 등 다양한 기능을 수행할 수 있으며 영상녹화 방식은 디지털 녹화방식(DVR)를 채용하여 선명한 화면재생과 유지관리가 용이하도록 함.

② CCTV 카메라

- 촬영소자 : 1/3" CCD(칼라), 유효화소수 41만소 이상
- 최저 피사체 조도 : 1lx
- 신호대잡음비 : 42dB 이상
- 영상출력 임피던스 : 75Ω
- 사용전원 : DC 12V

③ 컴퓨터

- CPU : Intel 2.8GHz 팬티엄IV급 프로세서 이상
- 메모리 : 512MB 이상
- HDD : 160GB 이상
- FDD : 3.5" 1.44MB
- CD R/W : 52배속
- 운영시스템 : Windows98, me2000, XP 또는 Windows-NT
- 전원 : AC 220V, 60Hz

④ 모니터

- 수상관 : LCD 17" (칼라)
- 영상입력 임피던스 : 75Ω
- 픽셀피치 : 0.264mm 이하
- 최대 해상도 : 1280 x 1024
- 휘도 : 270cd/m²
- 명암비 : 400 : 1
- 전원 : AC 220V, 60Hz

⑤ 4분할기 (엘리베이터)

- 영상입력 : 카메라 4CH
- 영상표현 : 카메라번호, 날짜 및 시간
- 사용전원 : AC 220V, 60Hz

⑥소프트웨어

- 통신선택기능
- 화면분할 : 기본 16분할 (4, 9, 16화면을 마우스로 조정가능)
- 영상의 녹화선택 : 소프트웨어에 물체감지기능과 센서(출입구 부근)에 의해 차량 또는 인체의 움직임을 포착하여 녹화
- 카메라 별로 타이틀, 날짜 및 시계표시를 할 수 있어야 한다.
- 화상표시속도 : 480Frame/s 이상
- 녹화속도 : 240Frame/s 이상
- 영상의 해상도 : 기본 640 x 480, 주요부분 1024 x 760
- 검색기능 : 장소별, 시간별, 카메라별 순간검색
- 검색된 자료영상 출력 : 확대하여 출력했을 때 선명한 고화질 출력

- 필요한 소프트웨어는 CD-ROM으로 제작하여 제출 (복사방지를 위한 키 설치 가능)

4.4 주차관제설비

- ① 지하주차장의 효율적인 주차와 사고를 예방하기 위하여 주차장 내부에 차량유도등, 경보등 및 신호설비를 효과적으로 설치

- ② 신호설비의 구성

- Loop Coil
- 차량 검지기
- 출차 주의등
- 장내 경보등
- 차량 유도등