

LHCS 31 75 30 30 : 2020

홈네트워크시스템

2020년 12월 9일 제정
<http://www.kosc.re.kr>



LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 31 75 30 30 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 토지정책과
관련단체 : 한국토지주택공사

개 정 :
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 한국토지주택공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 제출물	4
1.5 품질보증	5
1.6 운반, 보관, 취급	6
1.7 유지관리	6
1.8 개인정보보호	7
2. 자재	7
2.1 홈네트워크 시스템 구성	7
2.2 배선	7
2.3 세대단말기(월패드 : Wall Pad)	8
2.4 네트워크 스위치	12
2.5 자석감지기(마그네틱 감지기)	12
2.6 동작감지기(열선감지기)	12
2.7 실별 온도조절장치, 자동식 소화기, 자동가스차단장치, 환기장치	13
2.8 디지털 도어록	13
2.9 공동현관기(로비폰)	14
2.10 경비실(방재실, 전기실 또는 관리실)기	15
2.11 RF 카드	16
2.12 백본(Back Bone) 스위치	17
2.13 워크그룹(Workgroup) 스위치	17
2.14 방화벽(Fire Wall)	18
2.15 통합관리서버	19
2.16 DB 서버	21
2.17 에너지관리서버	21

2.18	WEB/WAP 일체형 서버	23
2.19	도시정보서버 (도시정보제공지구에 한함)	23
2.20	무정전전원장치(UPS)	24
2.21	RACK (19“)	24
2.22	모니터	25
2.23	KVM 스위치	25
2.24	서브폰	25
3.	시공	27
3.1	배관	27
3.2	배선	27
3.3	기기 설치 등	27
3.4	접지	27
3.5	현장품질관리	27
3.6	제조업자 현장 지원	27
3.7	시운전	27
3.8	발주자 교육	28
3.9	완성품 관리	28

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다.)에서 발주하는 공사로서, 공공분양 및 공공임대지구의 공동주택 단지 내에 설치하는 홈네트워크 시스템의 설치공사에 적용한다.

1.1.2 시공한계

(1) 정보통신공사

- ① 서비스 단말기기 설치 및 결선
- ② 세대단말기, 서브폰과 도어카메라 간 배관, 배선 및 설치
- ③ 세대단말기와 세대단자함 간 배관, 배선 및 결선
- ④ 세대단자함과 층단자함 간 배관, 배선, 층단자함 내 결선
- ⑤ 워크그룹스위치와 층단자함 간 배관, 배선과 워크그룹스위치 설치 및 결선
- ⑥ 층단자함과 동단자함 간 배관, 배선 및 단자함 내 결선
- ⑦ 집중구내통신실 서버와 방재실내 모니터간 배관, 케이블포설 및 결선
- ⑧ 경비실(전기실, 방재실)기와 동단자함 또는 장비간 배관, 케이블포설 및 결선

(2) 건축공사 수급인 시공분 서비스 단말기기(디지털도어록 제어용 모듈) 설치

(3) 기계공사 수급인 시공분

- ① 서비스 단말기기(자동식 소화기 또는 가스 제어, 난방 제어, 환기제어용 통신모듈) 설치 및 단자(8핀 모듈러형 잭)처리
- ② 환기유닛 및 센서와 환기제어기간의 배관, 배선, 결선공사 (단, 월패드, 환기제어기간 배관, 배선, 결선은 전기공사)

(4) 전기공사 수급인 시공분

- ① 서비스 단말기기(네트워크스위치 제어용 모듈) 설치

1.2 참고기준

1.2.1 관련 법규

- 전기용품 및 생활용품 안전관리법
- 전파법
- 개인정보보호법

(1) KCS 31 75 30 (1.2.4(1))을 따른다.

1.2.2 관련 기준

(1) 관련 기준은 KCS 31 75 30 (1.2.4(2),(3))을 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KCS 317530 정보설비공사
- LHCS 31 65 10 05 배관
- LHCS 31 65 20 05 배선

- LHCS 31 80 20 접지설비
- LHCS 31 70 10 05 옥내조명설비
- LHCS 31 60 20 10 정지형 무정전전원장치
- LHCS 31 75 10 05 전기감시제어설비
- LHCS 31 75 30 45 차량출입 및 주차관제시스템
- LHCS 31 75 10 10 원격자동검침시스템
- LHCS 31 60 30 15 전기자동차전원공급설비(완속)
- LHCS 31 60 30 20 전기자동차전원공급설비(급속)
- LHCS 10 10 05 55 정보통신공사 일반
- LHCS 31 75 20 25 주배선반 및 단자함
- LHCS 31 75 40 15 비디오폰
- LHCS 31 75 40 20 TV주방폰
- LHCS 31 75 40 30 인터폰 및 인터컴
- LHCS 31 75 40 35 비상콜전화
- LHCS 31 75 20 10 통신케이블
- LHCS 31 75 30 40 무장애 출입통제시스템 설비
- 지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준(과학기술정보통신부)
- 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시(국립전파연구원)
- KS C IEC 62305 (07) 피뢰시스템
- 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정
- 전파연구소 고시

1.3 용어의 정의

(1) 지방서에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

① 홈네트워크 시스템(Home Network System)

가. 홈서비스 제공을 위하여 가정 내 독립적으로 존재하는 디지털 기기(제품)들을 유.무선 네트워크로 세대단말기(월패드)와 접속하여 기기 상호간 정보를 공유하고 단지 네트워크와 단지서버를 통해 외부망과 연결하며, 또한 가정과 연결된 각종 단지 관리시스템도 서버에 연계되어 인터넷으로 제어서비스가 가능한 종합시스템을 말한다. 더불어 멀티미디어 광대역 통신을 이용하고 방송.통신이 융합된 셋톱박스과 디지털 TV 연계서비스도 홈네트워크에 포함된다.

② 필수 서비스

가. 홈네트워크 시스템 적용 시 공사가 정의한 기본서비스를 말하며, 세대내 주방용TV 폰, 비상콜전화와 연동되고, 가스밸브 잠금, 방법통보, 난방제어, 조명제어, 디지털 도어록, 환기제어서비스가 되며, 단지공용 기본서비스로 공동현관기, 차량출입통제 시스템, 원격검침시스템과의 연동서비스를 말한다.

③ 확장 연동서비스

가. 홈네트워크 시스템 적용 시 입주자가 추가 확장 연동하거나 선택품목으로 적용하는

서브폰의 연동서비스와 전동커튼 제어서비스 및 단지 내 주차감시설비, 엘리베이터, 감시카메라 설비와 연동서비스를 말한다.

④ VM(Virtual Machine)

가. 자바 코드와 하드웨어 플랫폼 간에 인터페이스 역할을 담당하는 소프트웨어를 가리키는 것으로, VM이 설치되면 해당 단말기가 제공하는 시스템 환경 안에서 모든 자바프로그램을 구동할 수 있음.

⑤ ARP(Address Resolution Protocol)

가. 네트워크 내에서 한 호스트가 상대방의 데이터 링크 주소를 얻기 위한 절차를 제공하는 프로토콜

⑥ SNMP(Simple Network Management Protocol)

가. TCP/IP의 망 관리 프로토콜로서 네트워크 관련 기기의 관리 정보를 요구와 응답을 통해서 관리 시스템에 보내는 데 사용됨

⑦ IDS(Intrusion Detection System)

가. 침입탐지시스템으로 방화벽과 함께 활용되는 네트워크 보안 솔루션을 말한다. 일반적인 침입탐지시스템은 방화벽과 같이 단순히 네트워크를 통한 외부 침입을 차단하는 단계를 넘어 외부 침입에 의해 방화벽이 해킹된 경우 침입사실을 탐지해 이에 대해 대응하기 위한 솔루션이다. 이에 반해 IDS는 각종 해킹수법을 이미 자체적으로 내장, 침입행동을 실시간으로 감지, 제어할 수 있는 기능을 제공한다.

⑧ IPS(Intrusion Prevention System)

가. 인터넷 웹, 악성코드 등의 유해 트래픽을 차단해 주는 시스템으로, IDS는 공격자의 침입을 탐지하는 반면 IPS는 공격탐지를 뛰어넘어 탐지된 공격에 대해 연결을 끊는 기능 등을 포함한 보다 적극적, 능동적인 시스템이다.

⑨ NAT(Network Address Translation)

가. 사내의 개별 주소와 정식 IP 주소를 상호 변환하는 기능. 이러한 기능에 의해 개별 주소가 할당되지 않은 노드에서도 인터넷에 접속할 수 있다. TCP/IP의 전송 계층이나 응용 계층의 통신 규약에 대한 변환을 하여 특정 TCP/IP 응용을 이용하도록 한다. 패킷 헤더에 있는 발신원 주소와 IP 주소만 식별할 수 있으므로 개별 주소와 IP 주소의 대응은 항상 1:1이 되어야 한다. 그러므로 1개의 IP 주소를 사용해서 외부에 접속할 수 있는 노드는 어느 시점에서 1개만으로 제한되는 문제가 있으나, IPM(IP masquerade)를 이용하면 된다.

⑩ WEB 서버

가. HTTP 프로토콜을 이용하여 웹페이지가 들어있는 파일을 사용자들에게 제공해 주는 서버로서, 서버에 웹서버 프로그램을 설치함으로써 웹 사이트를 통해 세대내 홈네트워크와 연동하는 기기를 제어할 수 있다.

⑪ WAP(Wireless Application Protocol) 서버

가. 휴대전화기를 사용하여 인터넷상의 정보를 신속히 검색, 표시할 수 있는 통신 프로토콜을 말하며 휴대전화로 세대내 홈네트워크와 연동하는 기기를 제어할 수 있다.

- ⑫ SIP(Session Initiation Protocol) 서버
 - 가. 멀티미디어 서비스의 시작과 끝을 제어하기 위한 신호 프로토콜로서 통화를 하기 위한 다이얼링, 신호대기음, 통화가 끝난 뒤 회선을 반납하는 일련의 과정들을 제어한다.
- ⑬ 에너지관리서버(EMS)
 - 가. 에너지관리기능을 원활히 수행하기 위한 서버로써 원격검침시스템으로부터 데이터를 전송받아 데이터를 가공 및 저장하여 각 세대의 단말기(월패드)로 데이터를 전송하는 기능을 수행하는 서버
- ⑭ 단지서버
 - 가. 단지 내 설치되어 홈네트워크 설비를 총괄적으로 관리하며, 각 종 데이터 저장, 단지 공용시스템 및 세대내 홈게이트웨이와 연동하여 단지 정보 및 서비스를 제공해 주는 기기를 말한다.
- ⑮ 도시정보서버 (도시정보제공지구에 한함)
 - 가. 교통, 날씨, 공공정보 등의 도시정보를 세대단말기(월패드)에 제공하기 위하여 U-City 통합운영센터 등의 데이터를 전송받아 각 세대로 전송하는 기능을 수행하는 서버
- ⑯ 기타
 - 가. 이 절에 언급되지 않은 용어는 고시 지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준 제3조 (용어의 정의)에 따른다.

1.4 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05 제출물 관리에 따라 제출한다.
- (2) 제작도면은 골조공사 완료 전까지 LH의 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

1.4.1 자재제품자료

- (1) 제작도면 3부
 - ① 외형도
 - ② 계통도
 - ③ 장비 및 서버 배치도
 - ④ 제작 시방서
- (2) 제조업자 카달로그
 - ① 세대단말기(월패드), 도어 카메라, 네트워크장비, 서버(소프트웨어 포함), 경비실기, 공동현관기, 서버폰
- (3) 증명서
 - ① 전기용품안전 인증서 또는 KS 인증서 사본(필요시)
 - ② 방송통신기자재 적합성평가증명서) 사본(필요시)
 - ③ 홈네트워크 월패드 시험성적 합격서를 한국정보통신기술협회 또는 동등이상의 기관에서 받아 제출(시험성적서에 기재된 WallPad 운영체제 버전은 자재승인 요청일로부터

- 1년이내일 것. 다만, 미충족 사유가 있을 경우 시험기관의 확인서 제출)
- (4) 자재 승인 또는 신고 제품은 LHCS 10 10 05 55 정보통신공사 일반 부록 2 “승인 및 신고자재 목록”과 같다.

1.4.2 견본

- ① 세대단말기(월패드), 도어카메라, 경비실기, 공동현관기(RF카드 포함), 서버폰

1.4.3 준공서류

- (1) 수급인(납품자)은 최종 확정 도면 3부를 제출하여야 하며, 그중 1부는 재생 가능한 원본이어야 한다.
- (2) 사용 설명서
- ① 사용설명서는 입주민이 월패드 및 홈네트워크용 스마트폰앱을 통해 방법, 기기제어, 에너지정보 확인 등의 세대내 서비스와 차량 입출차 알림 등의 공용부 서비스의 설정 및 작동방법을 쉽게 이해할 수 있도록 상세히 작성 하여야 한다.
 - ② 사용설명서는 각 세대별 1부 이상 납품하여야 하며, 홈네트워크 납품업체 홈페이지의 메인화면 등 찾기 쉬운 위치에 등록하고 변동사항이 있으면 즉시 반영하여 재등록하여야 한다.
- (3) 구성도 및 관리자 매뉴얼 3부
- (4) 주요 기기 내구연한 보고서
- (5) 종합시운전 결과 보고서
- (6) 단지 홈페이지 게시 등을 위한 사용방법 동영상 파일
- (7) RF카드 : 세대당 4매 이상

1.5 품질보증

1.5.1 품질조건

- (1) 세대단말기, 도어카메라, 공동현관기(로비폰), 경비실기, 서버폰, 네트워크장비, 서버 등은 같은 회사 제품 또는 상호 호환이 가능한 제품을 사용하여 동작에 이상이 없도록 하여야 한다.
- (2) 홈네트워크 기기는 전기용품 안전인증, 방송통신기자재 적합성평가표시품(정보통신기기 인증 제품)을 사용하여야 하며 “지능형 홈네트워크설비 설치 및 기술기준”에 적합하여야 한다.
- (3) 세대단말기는 산업통상자원부 고시 대기전력 저감프로그램 운영규정에 의한 대기전력저감 우수제품으로 등록된 제품을 사용하여야 한다.
- (4) 홈네트워크와 연동되는 주방TV폰, 욕실폰, 욕실TV폰, 비상콜전화, 네트워크스위치, 감지기(자석감지기, 동작감지기), 전동커튼, 환기장치, 실별 온도조절장치, 자동식소화기, 자동가스차단장치, 디지털도어록과 프로토콜이 연동되어 동작에 이상이 없도록 하여야 한다.

1.5.2 기기 인증

- (1) 홈네트워크 기기는 관련법에 따른 기기인증을 받은 제품이거나 방송통신기자재 적합성 평가를 받은 제품을 설치하여야 한다.

1.5.3 하자보증기간

- (1) 수급인(납품자)은 홈네트워크 시스템 전체 성능시험 완료일(입주개시일+30일)로부터 3년간 품질을 보증하여야 한다.

1.5.4 기술요원 상주

- (1) 수급인(납품자)은 입주시기에 발생하는 제반하자 사항의 신속처리 등을 위하여 하자보수에 필요한 기술요원을 입주지정 개시일로부터 3개월간 상주시켜야 한다.

1.5.5 유지관리 용역

- (1) 입주자 대표 등이 유지관리를 요구할 경우에는 납품업체는 준공 후 3년간 이에 응하여야 한다. (단, 유지관리에 필요한 비용은 입주자 대표 등과 협의)

1.5.6 공사전 협의

- (1) 프로토콜 연동

- ① 비디오폰 시스템, 무인경비 시스템 및 홈네트워크 시스템, 출동경비 시스템, 원격검침 시스템, 광역통합관리 시스템, 차량출입통제 시스템, 무장애 출입통제시스템(적용지구 에 한함), 전기차충전시스템(적용지구에 한함), 에너지관리시스템(HEMS), 세대내 홈네트워크와 연동하는 타 공종 설비 [네트워크스위치, 감지기(자석감지기, 동작감지기), 전동커튼, 환기장치, 실별 온도조절장치, 자동식소화기, 자동가스차단장치, 디지털 도어록 등]와 완벽하게 연동될 수 있도록 관련공사(정보통신, 전기, 건축, 기계)수급인과 통신 Protocol 등을 상호 협의하여 운영에 지장이 없어야 한다.

- (2) 본공사 중 정보통신, 전기, 건축, 기계 등 타 공사와 관련이 있는 부분은 사전협의 후 시공하여야 하며 본 공사로 인하여 타 공사 공정에 차질이 없어야 한다.

- (3) 월패드, 스마트폰앱 등에서 난방, 조명, 제어 등의 구획단위인 각 실에 대한 명칭은 거실, 침실1, 침실2, 침실3 등으로 부여하되, 관련 공종과 협의하여야 한다.

- (4) 도시정보를 제공하는 U-City 통합운영센터 등과의 네트워크 연계를 위한 인프라 구축, 제공 도시정보, 데이터 제공방식, 보안 등을 협의하여야 한다. (도시정보제공지구에 한함)

1.6 운반, 보관, 취급

- (1) 각 기기는 반입시 운반 중 충격을 받지 않도록 포장을 한 후 운반하고 온도 및 습도의 영향을 받지 않도록 보관하여야 한다.

- (2) 현장에 반입된 모든 자재는 납품자의 책임 하에 관리하여야 한다.

1.7 유지관리

- (1) 홈네트워크 각 기기는 유지보수 및 장비의 교체가 용이하도록 설치하여야 하며, 점검일시, 체크항목 등 세부 정기적인 점검 계획을 작성하고 유지보수를 한다.

- (2) 보안을 위하여 서버(Server)에 대한 접근권한을 사용자별로 부여하여야 하며 사용자별 이력

을 관리하여야 한다.

- (3) 세대단말기, 서버류, 네트워크 장비 등의 추가나 이동은 운영자에게 사전 통보 후 시행하여야 하며, 이를 기록 관리하여야 한다.

1.8 개인정보보호

- (1) 개인정보처리자는 개인정보(성명, 주민등록번호, 영상 등) 수집시 그 목적에 필요한 범위에서 최소한의 개인정보만을 적법하고 정당하게 수집하여야 한다.
- (2) 개인정보처리자는 개인정보가 분실·도난·유출·변조 또는 훼손되지 아니하도록 관련법령에서 정하는 바에 따라 안전성 확보에 필요한 기술적·관리적 및 물리적 조치를 하여야 한다.

2. 자재

2.1 홈네트워크 시스템 구성

- (1) 세대단말기(월패드)
- (2) 서비스 단말기기
 - ① 세대내 서비스를 구현하는 조명제어, 자석감지기, 동작감지기, 실별 온도조절장치, 자동식 소화기(자동가스차단장치), 환기장치, 디지털 도어록, 서브폰으로 구성한다.
 - ② 단지내 공동현관기(로비폰), 경비실기, RF카드로 구성한다.
- (3) 단지 네트워크
 - ① 백본스위치(Back Bone S/W), 워크그룹스위치(Work Group S/W Hub), 방화벽(Fire Wall)으로 구성된다.
- (4) 단지서버
 - ① 통합관리서버, DB서버, Web/Wap서버, 에너지관리서버, 도시정보서버(도시정보제공지구에 한함), ARS서버, 부속기기(UPS, RACK, 모니터, KVM 스위치)로 구성된다.

2.2 배선

- (1) 배선의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.
- (2) 배선은 LHCS 31 65 20 05 배선 및 LHCS 31 75 20 10 통신케이블에 따른다.
- (3) RJ-45핀 할당번호는 다음에 따른다.

표 2.2-1 방법 제어기기

시작점	종단점	RJ-45핀 번호	사용용도별 신호	비고
세대 중심기기	거실조명스위치, 현관일괄소등스위치, 가스콘트롤러, 난방제어, 에어컨제어, 커튼/블라인드제어 등 세대 환기제어 등	1	NC(No Connection)	NC
		2	NC(No Connection)	NC
		3	NC(No Connection)	NC
		4	DATA-	표준
		5	DATA+	표준
		6	NC(No Connection)	NC
		7	NC(No Connection)	NC
		8	NC(No Connection)	NC

표 2.2-2 영상 음성기기

시작점	종단점	RJ-45핀 번호	사용용도별 신호	비고
세대 중심기기	주방TV 욕실스피커폰 욕실TV폰 서브폰 등	1	Video GND	표준
		2	Video	표준
		3	Audio-	표준
		4	DATA-	표준
		5	DATA+	표준
		6	Audio+	표준
		7	802.3af PoE표준(-)	표준
		8	802.3af PoE표준(+)	표준

2.3 세대단말기(월패드 : Wall Pad)

2.3.1 기능

(1) 통화 및 영상 기능

- ① 일반전화(국선) 통화 및 경비실, 전기실, 관리실 등과 통화가 가능하여야 하며 LHCS 31 75 40 15 비디오폰 2.3.1의 나. 통화의 제기능을 수행하여야 한다.
- ② 각 세대단말기에서 세대간 및 세대와 공동현관기간에 통화가 가능하여야 한다.
- ③ 무인경비 주 현관 통제서비스와 연동하여 방문자를 현관 또는 공동현관을 통하여 방문자 확인 및 문 열림 기능이 가능하여야 하며, 부재중 방문자의 영상 저장(32CUT 이상), 조회, 재생 및 삭제가 가능하여야 한다.
- ④ 원격지(인터넷, 스마트폰 앱 등)에서 방문자 영상(저장영상)을 확인할 수 있어야 한다.
- ⑤ 세대와 세대간과 세대와 경비실간 초당15프레임 이상의 양방향 화상통화가 가능하여야 하며, 사생활 보호차원에서 음성통화 후 영상전송 여부를 입주자가 선택할 수 있어야 한다.(화상 카메라 적용 시)

(2) 조회기능 등

- ① 통합관리서버와 연동하여 터치 메뉴선택으로 다음 서비스를 확인할 수 있어야 한다.

- 가. 공지사항
 - 나. 보수신청 및 내역 조회
 - 다. 관리비 조회(3월 이상) : 관리비프로그램과 연동시
 - 라. 전자주민 투표 시행 및 확인 기능
 - 마. 지역정보조회(도시정보제공지구에 한함)
 - 바. 차량 입·출차 정보(주차관제 시스템 적용시)
 - 사. 단지모니터링(CCTV 시스템 연동시)
 - 아. 택배사용 이력조회(무인택배시스템 적용시)
 - 자. 엘리베이터 운행정보 조회
 - 차. 전기차 충전 정보(전기차 충전시스템 적용시)
- ② 에너지관리서버와 연동하여 다음의 기능을 확인할 수 있어야 한다.
- 가. 에너지관리 선택으로 실시간 정보와 에너지관리서버의 조회 기능을 동시에 사용할 수 있어야 한다
 - 나. 월패드 첫 화면에는 실시간 전기사용량(순시값) 및 전기사용 요금(전일, 이번달)을 표시하여야 한다
 - 다. 실시간에너지 사용량
 - 계량기에서 검침한 실시간 사용량(순시값) 에너지정보를 월패드에 표시하여야 한다. 단, 실시간에너지정보표시는 전자식 미터기를 설치하는 경우에 한하여 적용한다.
 - 에너지 정보는 막대그래프 및 히스토그램 등 시각적으로 인지하기 쉽도록 표시하고 에너지 사용량 단계에 따라 색상을 구분하여 표시할 수 있어야 한다.
 - 라. 에너지 사용량(요금)
 - 에너지관리서버와 연동하여 에너지 사용량(요금) 정보를 표시하여야 한다.
 - 에너지 정보는 전기, 가스, 수도, 온수, 난방을 표시할 수 있어야 한다. (단, 온수 및 난방은 지역(중앙)난방에 한함)
 - 기간별(년, 월, 일, 시간) 에너지 사용량 및 요금정보를 조회할 수 있어야 하며 직전월 및 전년동월 사용량(요금)을 비교 조회 할수 있어야 한다.
 - 입주세대와 세대평균 사용량 정보를 비교 조회할 수 있어야 한다.
 - 에너지 정보는 막대그래프 등 시각적으로 인지하기 쉽도록 표시하고 에너지 사용량 단계에 따라 색상을 구분하여 표시하여야 한다.
 - 마. 목표값 설정 및 경고
 - 목표값을 설정하고 사용량(요금)이 설정값을 초과할 경우 알림 (경보) 기능이 있어야 한다.
 - 전기, 가스, 수도, 온수, 난방의 목표값 설정이 가능하여야 한다. (단, 온수 및 난방은 지역(중앙)난방에 한함)
 - 목표값 설정은 팝업창 또는 키보드 표시를 통해 쉽게 입력 할 수 있어야 한다.
 - 경고표시는 알림(경고) 여부를 선택할 수 있도록 하여야 한다.

- 바. 지역 및 세대에 맞는 요금제를 설정할 수 있어야 한다 .
- 사. 요금제(누진 및 변동요금) 테이블 표시 및 현행 요금제별 전력사용량 요금정보를 제공하여야 한다 .
- 아. 전기차 충전시스템과 연계하여 충전요금에 대한 정보를 제공하여야 한다.(전기차 충전시스템 설치지구에 한함)
- ③ 도시정보서버와 연계하여 교통, 환경, 지역정보 등의 도시정보를 조회할 수 있어야 한다. (도시정보제공지구에 한함)
 - 가. 교통정보 : 단지 주변 버스 정류장을 경유하는 버스의 현재위치, 도착정보, 노선정보 등
 - 나. 환경정보 : 지역에 해당하는 날씨, 기온 등
 - 다. 지역정보 : 지자체 등의 제공정보
 - 라. 기타정보 : 지자체 통합운영센터 등과 협의내용에 따름
- ④ 관리사용 모드에서 제어기기 교체를 쉽게하기 위하여 IP 조회 등 사용자 인터페이스를 제공하여야 한다.

(3) 제어기능

- ① 세대단말기는 다음 서비스를 제어하여야 한다.
 - 가. 방법서비스(도어카메라, 현관 자석감지기 및 동작감지기와 연동)
 - 나. 제어서비스(가스밸브차단, 네트워크스위치 동작, 난방온도, 환기, 전동커튼, 디지털 도어록: 다만 서비스 단말기 설치지구에 한함)
 - 다. 통화서비스(주방TV폰, 욕실폰 및 욕실TV폰, 비상콜전화, 서브폰 : 다만 서비스 단말기 설치지구에 한함)
 - 라. 대기전력차단서비스(대기전력자동차단스위치와 연동 : 다만 대기전력자동차단스위치 설치지구에 한함)
 - 마. 피난사다리 동작 시 해당 세대 및 세대 아랫집에 피난 사다리 동작 상황을 통보하여야 한다.(피난사다리 설치지구에 한함)
- ② 세대단말기의 제어서비스를 세대단말기의 LCD화면을 통하여 상태확인 및 조작이 가능하여야 한다.
- ③ 외출 또는 취침 시 방법 설정 및 해제가 가능하여야 한다.
- ④ 외출 시 외출모드 설정 후 일정시간 후에는 자동적으로 전등 및 가스 밸브를 OFF 시킬 수 있어야 한다.
- ⑤ 원격지에서 PC, 스마트폰 앱을 이용하여 세대단말기의 제어서비스를 원격제어가 가능토록 하여야 한다.
- ⑥ 방법, 비상기능을 지원하며 방법모드의 설정/해제가 가능하여야 한다.
- ⑦ 난방온도를 공간별, 시간대별로 스케줄제어 기능과 취침, 기상과 연계한 난방 온도조절 제어가 가능하여야 한다.
- ⑧ 환기는 전원ON/OFF, 자동·수동 및 시간예약설정, 풍량조절이 가능하고 공기질정보 및 작동표시(강,중,약,바이패스),필터교체알림이 가능해야 한다.

- ⑨ 엘리베이터 시스템과 연계하여 호출서비스를 제공하여야 한다.
 - 호출서비스 제공화면의 구성은 LH에서 제공하는 승강기 이용안전 이미지를 활용하여 구현한다.

(4) 일반기능

- ① 원격지(통합관리서버)에서 프로그램의 업그레이드가 가능해야 하며 하드웨어적인 업그레이드 및 교체가 용이하여야 한다.
- ② 벽부 매립을 고려하여 발열로 인한 장비 장애가 발생하지 않아야 한다.
- ③ GUI 기능이 내장 되어 있어 단지 내 정보 사항이나 주변 상가 정보를 손쉽게 선택 및 확인할 수 있어야 한다.

2.3.2 구성품

(1) WallPad

- ① 모니터 : 10인치 와이드 칼라 LCD(LED백라이트) 이상, 터치스크린 방식
- ② CPU : 800MHz 이상
- ③ 운영체제 : WEB BROWSER 탑재용(도시정보제공지구에 한함) Embedded Linux 또는 Embedded Window
- ④ 메모리 : FLASH MEMORY 512M, SDRAM 256M 이상
- ⑤ 통신방식 : TCP/IP, RS-485방식
- ⑥ 단말기기 제어방식 : 유선, 무선 또는 전력선 방식
- ⑦ 디지털 도어록 연동부 사용 주파수 대역 : 447.xx Mhz
- ⑧ 단축버튼 : 긴급 상황 및 사용자 편의를 위한 최소한의 버튼 설치 (비상, 통화, 문열림, 정지/복구 버튼 등)
- ⑨ 사용전압 : 프리볼트 또는 AC220V
- ⑩ 해상도 : 1024×600 이상
- ⑪ 화상용 카메라(세대간 화상통화 적용시)
 - 가. 촬상소자 : CCD 또는 C-MOS컬러, VGA급
 - 나. 유효 화소수: 41만 화소 이상
 - 다. 피사각: 수평55°이상, 수직 45°이상
 - 라. 설치환경: 온도-20℃~40℃, 습도 90%의 환경에서 이상없이 동작하여야 한다.
 - 마. 오토밸런스, 오토포커스 기능 내장
- ⑫ 화상용 카메라는 월패드에 고정형으로 설치할 수 있는 구조이어야 하며, 최소 2lx의 조도 하에 카메라와의 거리 0.5m에서 자기세대의 모습이 식별되어야 한다.
- ⑬ 월패드에 자기 세대의 모습과 타세대의 모습이 보일 수 있어야 하며, 세대 모습이 LCD상에 표시 위치를 변경할 수 있어야 한다.
- ⑭ 간이형 수신기에 대한 소방형식승인을 받아야 한다.(연동기기 설치지구에 한함)

(2) 세대현관 도어카메라

- ① 제원
 - 가. 촬상소자 : 1/3"CCD 컬러 또는 CMOS 컬러

- 나. 유효 화소수 : 41만 화소 이상
- 다. IRIS 방식 : 전자 셔터에 의한 자동노출
- 라. 피사각 : 수평 55°이상, 수직 45°이상
- 마. 설치환경 : 온도 -20℃~40℃, 습도 90%의 환경에서 이상 없이 동작하여야 한다.
- 바. 사용전압 : DC 12V±10%, (세대 모니터에서 공급)
- 사. 동작방식 : 정전식 터치버튼 또는 기계식 버튼
- 아. 동체감시 센서 내장
- 자. LED 조명 내장

② 기능

- 가. 매입형으로 카메라는 벽면에 밀착하여 설치할 수 있는 구조이어야 한다.
- 나. 최저1.5lx의 조도 하에 카메라와의 거리 0.5m에서 방문자의 모습이 식별되어야 한다.
- 다. 카메라에 역광보정기능(WDR)이 있어야 한다.
- 라. 별도의 송수화기 없이 HAND FREE로 세대 단말기와 통화가 되어야 한다.
- 마. One-Touch로 세대모니터 호출음이 Back Tone 되어야 한다.
- 바. 카메라는 각도조절을 할 수 있어야 한다.
- 사. 동체감지 센서에 의해 현관 서성거림 감지시 정지영상(이미지) 자동 녹화 기능을 지원해야 한다.(방법녹화 이미지 저장 30개 이상, 조회, 재생 및 삭제)
- 아. 도어카메라는 결로방지용 통풍구가 있어야하고 결선단자는 하향으로 위치하여야 한다.

2.4 네트워크 스위치

(1) 전기공사분으로 LHCS 31 65 20 05 배선기구의 네트워크 스위치를 따른다.

2.5 자석감지기(마그네틱 감지기)

2.5.1 제원

- (1) 최대접촉저항 : 300(MΩ)
- (2) 사용전압 : DC 8V~15V 이내
- (3) 설치환경 : -20℃~50℃의 환경에 이상 없이 동작하여야 한다.

2.5.2 기능

(1) 마그네틱부와 리드부로 구성되며 자석이 이격되면 접점이 열려 감지하여야 한다.

2.6 동작감지기(열선감지기)

2.6.1 제원

- (1) 사용전압 : DC 9V~18V 이내
- (2) 설치환경 : -15℃~50℃의 환경에 이상 없이 동작하여야 한다.
- (3) 감지각도 및 거리 : 바닥면 감지폭 2m 이상, 감지거리 8m 이상

2.6.2 기능

(1) 물체의 원적외선 변화량 및 온도변화에 의한 차이를 감지하여야 한다.

2.7 실별 온도조절장치, 자동식 소화기, 자동가스차단장치, 환기장치

(1) 기계공사분으로 관련 기계설비공사 시방서 및 다음 사항을 확인 후 시공하여야한다

2.7.1 제원

(1) 통신 방식 : 전용선 방식(RS-485)

2.7.2 기능

- (1) 연동모듈은 제어부에 포함(내장형) 또는 별도(외장형)로 설치할 수 있다.
- (2) 연동모듈에는 결선을 위한 모듈러잭을 설치하여야 한다.
- (3) 세대단말기, 리모컨 및 원격(PC, 스마트폰 앱)으로 제어할 수 있어야 한다.
- (4) 장비상의 사용자 조작 이벤트를 월패드로 전송하여야 한다.
- (5) 홈네트워크 연결을 위한 제어부의 위치는 아래 표와 같으며 제어를 위한 연동모듈을 설치한다.

표 2.7.2-1

구 분		제어부의 위치
난방제어시스템	실별 온도조절장치	컨트롤 유닛
환기제어시스템		환기제어기
가스차단장치	자동식 소화기 설치	자동식 소화기의 수신부
	자동식 소화기 미설치	자동가스차단장치의 제어부

※자동가스차단장치는 자동식 소화기 미설치 세대에 적용

(6) 설비 단말기기까지 정보통신 배관공사의 경우 설비기기에 박스가 있는 경우에는 설비박스를 사용하여 배관할 수 있다.

2.7.3 설치 전 협의 사항

(1) 홈네트워크 시스템과의 연동을 위해 통신프로토콜의 제공 등 관련 기계공사 수급인과 사전에 협의하여 정상적인 동작이 가능하여야 한다.

2.8 디지털 도어록

(1) 건축공사분으로 관련 건축공사 시방서 및 다음 사항을 확인 후 시공하여야한다.

2.8.1 제원

(1) 통신 방식 : RF통신 방식

2.8.2 기능

- (1) 홈네트워크 시스템과 연동하여야 한다.
- (2) 홈네트워크 시스템과 연동시 세대단말기, 리모컨 및 원격(PC, 스마트폰 앱)으로 제어할 수 있어야 한다.

- (3) 장비상의 사용자 조작 이벤트를 세대단말기로 전송하여야 한다.
- (4) 문 열림 상태는 마그네틱 스위치에 의해 감지되어야한다.

2.8.3 설치 전 협의 사항

- (1) 홈네트워크 시스템과의 연동을 위해 통신프로토콜의 제공 등 관련 건축공사 수급인과 사전에 협의하여 정상적인 동작이 가능하여야 한다.

2.9 공동현관기(로비폰)

2.9.1 제원

- (1) 사용전압 : AC 90 V ~ 250 V 프리볼트 또는 AC 220 V
- (2) 호출 세대 표시 : 디지털 디스플레이 (Digital Display)
- (3) 조작 : 텐키, 터치식 및 RF 방식
- (4) 카메라
 - ① 촬상소자 : 1/3"CCD 또는 CMOS(칼라)
 - ② 유효 화소수 : 41만 화소 이상
 - ③ IRIS 방식 : 전자 셔터에 의한 자동노출
 - ④ 피사각 : 수평 55°이상, 수직 45°이상
 - ⑤ 설치환경 : 온도 -20℃~50℃, 습도 90%의 환경에 이상 없이 동작하여야 한다.
 - ⑥ 사용전압 : DC 12 V±10%
 - ⑦ 최저1.5 lx의 조도하에 카메라와의 거리 0.5 m에서 방문자의 모습이 식별되어야 하며 작동표시 및 전원 표시램프를 설치하여야 한다.
 - ⑧ 카메라에 역광보정기능(WDR)이 있어야 한다.
 - ⑨ 카메라 각도 조절을 할 수 있어야 한다.
- (5) 통신방식 : TCP/IP 방식
- (6) RS-485 통신 1개, 별도의 입.출력 각 1개 이상의 포트가 지원되어야 한다.
- (7) 근접센서가 내장되어야 한다.
- (8) 우선외에 공동현관기를 설치할 경우 커버 등으로 우수가 침투하지 않도록 조치하여야 한다.
- (9) 시각장애 입주민의 편의도모를 위하여 RF카드용 터치패드에 점자표지 등을 설치하여야 한다.

2.9.2 통화기능

- (1) 세대 모니터를 호출시 세대호수 버튼을 눌러 호출 및 통화 할 수 있어야 한다.
- (2) 세대 동.호수 버튼을 눌러 호출 및 통화 할 수 있어야 한다.
- (3) 경비실 또는 관리소를 호출 하고 통화 할 수 있어야 한다. 단, 통화중일 경우는 통화중음 및 통화중 표시가 되어야 한다.
- (4) 호출 세대가 인터폰 모기와 통화중일 때에는 통화중음 및 통화중 표시가 되어야 한다.
- (5) 근접식 카드 및 비밀번호를 입력하여 해당 출입문을 개폐할 수 있어야 한다.

2.9.3 영상 기능

- (1) 공동현관기(로비폰) 내에 영상을 송출할 수 있는 카메라가 내장 되어야 한다.
- (2) 세대 호출시 세대 모니터로 공동현관 방문자를 확인할 수 있도록 단방향 화상통화(SIP 기반)가 되어야 한다.
- (3) 관리소, 경비실 등에서 영상확인 통화 기능을 제공하여야 한다.

2.9.4 비밀번호설정 기능

- (1) 비밀번호 종류
 - ① 관리사무소 전용 비밀번호가 있어야 하며 프로그램에 의한 등록 및 변경이 가능해야 한다.
 - ② 관리소에서 각 공동현관 자동문을 열수 있는 동의 비밀번호가 있어야 하며 프로그램에 의한 등록 및 변경이 가능해야 한다.
 - ③ 각 세대마다 비밀번호가 있어야 하며 프로그램에 의한 등록이 가능해야 한다.
- (2) 세대 비밀번호 확인 기능
 - ① 관리소에서 프로그램 모드에서는 세대 비밀번호가 확인 될 수 있어야 한다.
- (3) 비밀번호 등록
 - ① 비밀번호 등록은 삭제 복구가 쉬워야 하며 타인이 수정할 수 없도록 하여야 한다.

2.9.5 화면 자동 켜짐

- (1) 입주민이 공동현관기에 접근시 근접센서가 인식하여 자동으로 화면이 켜져야 한다.

2.10 경비실(방재실, 전기실 또는 관리실)기

2.10.1 제원

- (1) 사용전압 : 공급전압에 맞춤(프리볼트)
- (2) 호출 세대 표시 : 디지털 디스플레이 (Digital Display)
- (3) 조작 : 텐키, 푸시버튼 또는 터치식 버튼 (전화기식)
- (4) 사용온도 : 온도 -20 ℃~40 ℃, 습도 90 %의 환경에 이상없이 동작하여야 한다.
- (5) 카메라
 - ① 촬상소자 : 1/3"CCD 또는 CMOS (칼라)
 - ② 유효 화소수 : 41만 화소 이상
 - ③ IRIS 방식 : 전자 셔터에 의한 자동노출
 - ④ 피사각 : 수평 55° 이상, 수직 45° 이상
 - ⑤ 사용전압 : DC 12 V±10 %
 - ⑥ 최저 1.5 lx의 조도 하에 카메라와의 거리 0.5 m에서 호출자의 모습이 식별되어야 하며 작동표시 및 전원 표시램프를 설치하여야 한다.
 - ⑦ 카메라에 역광보정기능(WDR)이 있어야 한다.
 - ⑧ 카메라 상하좌우 각도 조절을 할 수 있어야 한다.
- (6) DISPLAY : 7인치 LCD(LED백라이트), 터치스크린

- (7) 통신방식 : TCP/IP 방식, PSTN 방식
- (8) 설치장소 : 경비실, 방재실, 관리실 또는 전기실
- (9) 경비실기의 통신상태 및 전원상태에 대한 표시등(LED)이 있어야 한다.

2.10.2 통화

- (1) 세대 동 호수를 입력하여 세대와 통화하거나, 세대에서 경비실을 호출하여 단방향 화상통화 (SIP 기반)가 가능하여야 한다.(경비실 등 영상을 세대로 전달하여 단방향 영상 통화 가능)
- (2) 공동현관에서 경비실 등을 호출 할 경우, 영상확인 및 공동현관 문열림 기능이 가능하여야 한다.
- (3) 국선 전화의 수신 및 발신이 가능하여야 한다.(정전 시에도 국선전화 수신 및 발신은 정상 동작 되어야 한다.)
- (4) 착신번호 표시기능이 있어 발신자의 전화번호 또는 동.호수가 표시되어야 한다.
- (5) 부재 및 통화중 인근에 설정된 다른 경비실기로 전환이 가능하여야 한다.
- (6) 착신 전환 기능은 스케줄 예약기능이 있어 시간대별로 착신 전환 기능이 이루어져야 한다.

2.10.3 외출표시

- (1) 세대단말기의 외출표시 버튼을 누르고 외출한 세대에 경비실(방재실 또는 전기실)에서 호출 신호를 보낼 경우 경비실(방재실 또는 전기실)기의 외출표시가 LCD화면을 통하여 표시 되어야 한다.
- (2) 외출기능표시의 해제에는 세대단말기의 외출버튼을 다시 누를 경우 경비실(방재실 또는 전기실)기의 외출표시 상태가 해제 되어야 한다.

2.10.4 비상 표시

- (1) 세대단말기의 비상표시버튼을 누르면 경비실(방재실 또는 전기실)기에 비상경보음이 울리고 해당 세대의 동호수가 표시 창에 표시되어야 하며, 비상표시가 LCD화면을 통하여 표시 되어야 한다.
- (2) 비상세대와의 통화는 경비실(방재실 또는 전기실)기의 호출버튼을 누르면 호출음이 전달되고 통화가 되어야 한다.
- (3) 경비실(방재실 또는 전기실)기에 비상경보음 정지 기능이 있어야 하며, 세대단말기의 비상버튼을 다시 누르면 경비실(방재실 또는 전기실)기의 비상표시 상태가 해제 되어야 한다.

2.11 RF 카드

2.11.1 제원

- (1) 방식 : 근접식(50 mm 이내)
- (2) 주파수: 13.56 MHz
- (3) 재질 : 플라스틱
- (4) 내부에 IC회로가 내장된 무전지 타입

2.11.2 기능

- (1) 공동현관기와 연동하여야 하며, 세대단말기에서 RF카드 사용자의 상태가 표시되어야 한다.
- (2) 디지털 도어록 및 주동출입시스템과 연동할 수 있다.
- (3) 카드면의 인쇄 문양은 LH디자인을 적용하고 민간합동 사업지구는 현장여건에 따라 변경할 수 있다.
- (4) RF카드는 세대당 기본 4장을 제공한다.
- (5) 디지털형 도어록 및 음식물쓰레기 종량기에 홈네트워크 RF카드를 겸용 사용한다.

2.11.3 설치 전 협의 사항

- (1) 디지털 도어록의 연동을 위해 관련 건축공사 수급인과 사전에 협의하여야 한다.
- (2) 디지털 도어록과 음식물쓰레기 종량기 RF카드 통합사용을 위하여 건축공사 수급인과 사전에 협의하여야 한다.

2.12 백본(Back Bone) 스위치

2.12.1 제원

- (1) 스위칭 용량 : 100Gbps 이상
- (2) 처리량 : 96Mpps 이상
- (3) 플래시 메모리 : 64MB 이상
- (4) DRAM 메모리 : 512MB 이상
- (5) 이더넷 포트 : 24 Port 10/100/1000Base-TX, 100Base-FX 지원
- (6) 업링크 포트 : 10/100/1000Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-X GBIC 지원
- (7) MAC Address : 8 K 이상 지원
- (8) 프로토콜 : 표준 프로토콜 사용 및 지원

2.12.2 기능

- (1) 단지 홈네트워크 전체의 트래픽을 감당할 수 있어야 한다.
- (2) 홈네트워크 서버 및 세대와의 트래픽을 원활히 처리해야 한다.
- (3) 트래픽 모니터링이 가능해야 한다.
- (4) 고급정책기반 QoS, 속도 제한, 멀티캐스트 관리, 로드 밸런싱, 보안 대책 등의 지능형 서비스를 지원해야 한다.
- (5) 증설된 슬롯간의 연결은 전용포트(광 연결 포트)를 사용하여야 한다.

2.13 워크그룹(Workgroup) 스위치

2.13.1 제원

- (1) 스위칭 용량 : 12.8Gbps 이상
- (2) 처리량 : 9.6Mbps 이상
- (3) 플래시 메모리 : 8 MB 이상
- (4) DRAM 메모리 : 128MB 이상
- (5) 이더넷 포트 : 24Port 10/100/1000Base-TX 지원

- (6) 업링크 포트 : 1000Base-FX 지원
- (7) MAC Address : 8 K 이상 지원
- (8) 프로토콜 : 표준 프로토콜 사용 및 지원

2.13.2 기능

- (1) 백본 스위치와 세대사이의 트래픽을 원활히 처리해야 한다.
- (2) SNMP를 통한 관리지원이 가능하여야 한다.
- (3) 공용부 및 세대 단말장비의 통신을 보장하여야 한다.
- (4) 증설된 슬롯간의 연결은 전용포트(UTP 연결 포트)를 사용하여야 한다.

2.14 방화벽(Fire Wall)

2.14.1 제원

- (1) 프로세서 : Dual core 1.7GHz 이상
- (2) 메모리 : 4GB 이상
- (3) 인터페이스 : 10/100/1000 Mbps Fast Ethernet
- (4) NIC : 5 port
- (5) 사용전압 : AC 90 V ~ 250 V, 프리볼트 또는 AC 220 V
- (6) 암호화처리 속도 : 96 Mbps 이상
- (7) 처리율 : 300 Mbps 이상
- (8) 암호화 알고리즘 : 표준 3DES
- (9) 터널 프로토콜 : 표준 IPSec
- (10) 국가정보원인증 (SESSION 수 500,000 이상)을 받은 제품이어야 한다.

2.14.2 기능

- (1) 객체별 관리
 - ① 네트워크를 여러 가지로 분리하여 관리하는 기능(관리자, 서버, 사용자 네트워크 등)이어야 한다.
 - ② 여러 가지 서비스(Http, FTP 등)을 분리 혹은 통합하여 관리하는 기능이어야 한다.
 - ③ 네트워크 제어 및 서비스 제어를 시간별로(업무시간, 업무 외 시간 등) 관리가 가능하여야 한다.
- (2) 기본 설정 관리
 - ① 기본적인 Interface, Routing, ARP등을 쉽게 관리하여야 한다.
 - ② DHCP, Proxy 등을 지원하여야 한다.
 - ③ 업그레이드, 인증서 관리 등을 지원하여야 한다.
- (3) QoS
 - ① 네트워크 별 , 서비스 별, 목적지 별로 QoS 적용이 가능하여야 한다.
 - ② 우선순위를 적용하여 한정된 네트워크를 효과적으로 사용하여야 한다.
 - ③ 네트워크의 불필요한 사용을 최대한 억제하여야 한다

- (4) System LOG, Packet 통계, 인터페이스 모니터링, IP Accounting 등의 기능이 있어야 한다.
- (5) 보안정책 수립
 - ① 출발지, 목적지, 서비스, 시간 별로 보안 정책 수립 가능하여야 한다.
 - ② 모든 서비스 객체들은 Grouping을 통하여 손쉽게 설정하여야 한다.
 - ③ 모든 정책들은 우선순위에 따라 적용하여야 한다.
 - ④ 편리한 인터페이스를 통하여 전체 보안 정책을 수립하는데 소요되는 시간을 최소화하여야 한다.
- (6) NAT
 - ① Normal NAT, Reverse NAT를 지원하여야 한다.
- (7) 내부사설 IP 사용으로 편리한 IP address 관리 기능을 지원해야 한다.
- (8) IDS(해킹 방지기능), IPS(바이러스 방지 및 제거기능) 기능을 갖추어야 한다.

2.15 통합관리서버

2.15.1 제원

- (1) OS : Linux Kernel Ver2.6 이상 또는 Window Server 2019(라이선스 포함)이상 지원
- (2) CPU : Quad-Core 2.53 Ghz 이상
- (3) Memory(아래 표 이상 규격으로 구성)

표 2.15.1-1

구분 \ 세대수	500 미만	500 ~	1,000 ~	1,500 ~	2,000 ~	2,500 ~
		1,000 미만	1,500 미만	2,000 미만	2,500 미만	3,000 미만
Memory	6 GB	8 GB	10 GB	12 GB	14 GB	16 GB

- (4) HDD : 1 TB x 2 이상(미러링)
 - *3개 이상 여러 디스크를 사용하는 서버의 경우 500GB x N개 가능
- (5) LAN : Gigabit Ethernet 2port 이상
- (6) 스위치 허브 : 10/100/1000 Mbps, 24 Port 이상
- (7) 전원공급장치 이중화 구성

2.15.2 기능

- (1) 홈네트워크 사용 세대에 대한 등록 정보를 관리 할 수 있어야 한다.
- (2) 세대별 비밀 번호와 Password로 Log in 할 수 있어야 한다.
- (3) Web Server를 통하여 단지 내부 및 외부에서 인터넷, 스마트폰 앱을 통하여 접속 할 수 있어야 한다.
- (4) 맥내의 월패드와 Ethernet 통신을 통하여 연결 되어 있어야 하며, Web Page를 통하여 맥내 기기의 상태와 제어/감시가 가능 하여야 한다.
- (5) 스마트폰 APP을 통하여 단지 내부 및 외부에서 이동전화를 통하여 접속 할 수 있어야 한다.
- (6) 홈네트워크 플랫폼(홈네트워크 서버)와 스마트홈 사업자의 플랫폼(스마트홈 사업자 서버)를 연계하여 스마트홈 사업자의 플랫폼을 통한 맥내 디바이스 제어가 가능 하여야 한다.

- (7) 스마트폰에서 원격제어서비스를 이용하기 위한 스마트폰 앱(지원OS : 안드로이드, iOS 등)을 지원해야 한다.
- (8) 스마트폰 앱은 GUI타입의 아래서비스 이상을 제공하여야 한다.
 - 공통 : ID/PW 보안기능
 - 조회 : 세대 에너지 사용정보(전기차 충전정보 포함), 방문자 영상 확인, 대기정보[CO2, 미세먼지(PM10, PM2.5) 조회(대기정보 정보 제공시)
 - 제어 : 조명, 난방, 가스밸브, 환기, 대기전력 자동차단스위치 연동 콘센트
 - 공용부 : 공지사항, 주민투표, 무인택배 내역조회, 관리비 조회(관리비 프로그램과 연동시)
- (9) 택배 월패드의 정상 동작 상태를 확인할 수 있어야 한다.
- (10) IP 부족을 해소하기 위해 사설 IP를 할당할 수 있어야 한다.
- (11) 외부 인터넷과 접속 할 수 있어야 한다.(WAN)
- (12) 가스누출, 방범, 비상, 알람이 발생했을 경우 지정된 이동전화로 문자 Message를 송신할 수 있어야 한다.
- (13) 문자방송, 문자정보 (공지사항 등), 주변 상가정보, Mail 등을 관리 및 세대로 통보가 가능하여야 한다.
- (14) 기능향상을 위하여 펌웨어 업그레이드가 가능한 장비(세대단말기 등)의 업그레이드가 가능하여야 한다.
- (15) 단지 내 통화에 대하여 SIP 서버 기능을 포함하여야 하며, 단지 내 세대간 통화를 위한 프로토콜과 프로그램이 제공되어야 하며 15채널이상(30세대) 영상통화가 가능하여야 한다.
- (16) 공동현관통제시스템, 원격검침시스템은 단지공용 기본서비스로 홈네트워크 기본서비스와 연동하여야 한다.
- (17) 놀이터CCTV, 차량출입통제시스템, 엘리베이터 호출, 무장애 출입통제시스템(적용지구에 한함), 전기차 충전시스템 시스템(적용지구에 한함) 등 추가 확장 연동 공용서비스에 대해서는 시스템 서버 간 연동하여야 한다.
- (18) 스마트-Key(무장애 출입통제시스템 적용지구에 한함), RF카드 및 비밀번호 입력을 통해 공동현관 출입시 엘리베이터 호출 및 거주층버튼이 자동으로 ON되는 서비스가 제공되어야 한다.
- (19) 아파트 생활길라잡이 콘텐츠 중에서 유익한 정보를 가공하여 제공하고, 단지공지사항, 지역정보, 보수신청내역관리, 전자주민투표 등의 소프트웨어를 내장하여 세대단말기에 서비스를 제공할 수 있어야 한다.
- (20) 타 용도의 전용을 방지하기위한 사용자 관리기능을 내장하여야 한다.
- (21) 무인택배 시스템 적용 시 아래 기능을 갖추어야 한다.
 - 무인택배함 제어부의 데이터(택배보관 등) 수신
 - 세대단말기 및 지정된 이동전화로 택배도착 알림
 - 사용이력사항 백업 및 모니터링
 - 각종 예러사항 모니터링

2.16 DB 서버

2.16.1 제원

- (1) OS : Linux Kernel Ver 2.6 이상 또는 Window Server 2019(라이선스 포함)이상 지원
- (2) CPU : Quad-Core 2.53 GHz 이상
- (3) Memory, HDD(미러링) (아래표 이상 규격으로 구성)

표 2.16.1-1

세대수 구분	500 미만	500 ~ 1,000 미만	1,000 ~ 1,500 미만	1,500 ~ 2,000 미만	2,000 ~ 2,500 미만	2,500 ~ 3,000 미만
Memory	6 GB	8 GB	10 GB	12 GB	14 GB	16 GB
HDD	500G*2	500G*2	500G*4	500G*4	500G*6	500G*6

- (4) LAN : Gigabit Ethernet 2 port 이상
- (5) 전원공급장치 이중화 구성
- (6) 모니터 출력 지원(1024*768이상, VGA)

2.16.2 기능

- (1) 입주자 및 정보가전, 각 디바이스에 대한 정보를 관리할 수 있어야 한다.
- (2) RF 카드 및 차량용 태그관련 데이터를 운영, 관리 할 수 있어야 한다.
- (3) 비상, 방범 이력 데이터의 운용 및 관리가 가능하여야 한다.
- (4) 아파트 단지 정보 및 운영관리기능을 지원하여야 한다.
- 공지(5) 사항 및 주변 지역정보에 대한 데이터를 운용, 관리 할 수 있어야 한다.

2.17 에너지관리서버

2.17.1 제원

- (1) OS : Linux Kernel Ver 2.6 이상 또는 Window Server 2019(라이선스 포함)이상 지원
- (2) CPU : Quad-Core 2.53 GHz 이상
- (3) Memory 구성

표 2.17.1-1

세대수 구분	500 미만	500 ~ 1,000 미만	1,000 ~ 1,500 미만	1,500 ~ 2,000 미만	2,000 ~ 2,500 미만	2,500 ~ 3,000 미만
Memory	6 GB	8 GB	10 GB	12 GB	14 GB	16 GB

- (4) HDD : 500 GB x 2 이상(미러링)
- (5) LAN : Gigabit Ethernet 2 port 이상
- (6) 전원공급장치 이중화 구성
- (7) 모니터 출력 지원(1024*768이상, VGA)

2.17.2 기능

- (1) 원격검침서버 및 전기차 충전 서버(적용지구에 한함)와 연동하여 세대 에너지 정보 및 전기차 충전 정보를 월패드에 제공할 수 있어야 한다.
- (2) 월패드에 전송되는 화면은 쉽게 동작이 가능하도록 표시하여야 한다.
- (3) 에너지 정보 소프트웨어
 - ① 연, 월, 일, 시간별 에너지 사용량 및 요금정보를 표시하여야 한다
 - ② 입주세대와 세대 평균사용량(요금)을 비교할 수 있어야 한다
 - ③ 전월, 전년동월 사용량(요금)을 비교할 수 있어야 한다.
 - ④ 데이터 가공 및 저장단위는 검찰일 기준으로 한다.
- (4) 에너지사용량 목표입력 및 수정이 가능하여야 한다.
 - ① 전기, 가스, 수도, 온수, 난방의 목표값을 설정할 수 있어야 한다(단, 온수 및 난방은 지역(중앙)난방에 한함)
 - ② 단지평균 및 전월 에너지 정보를 표시하여야 한다.
 - ③ 목표사용량을 입력하고 목표사용금액은 자동계산 표시하여야 한다.
- (5) 목표사용량 입력대비 사용현황의 확인 및 경고가 가능하여야 한다.
 - ① 목표값을 설정하고 사용량이 목표값을 초과할 경우 알림(경고) 기능이 있어야 한다.
 - ② 현재사용량과 환산목표사용량의 비교.판단은 1일 단위로 하고 경고표시는 표시여부를 선택할 수 있도록 하여야 한다.
- (6) 지역 및 세대에 맞는 요금제를 설정할 수 있어야 한다.
- (7) 요금제(누진 및 변동요금) 테이블 표시 및 현행 요금제별 전력사용량 요금정보를 제공하여야 한다
- (8) 에너지 일일 사용량을 난방방식별(지역난방 : 수도, 가스, 온수, 개별난방 : 수도, 가스)로 에너지원을 교집합(and) 조건으로 분석하여 최근 1일 동안 에너지 사용량이 없을 경우 경비실(관리실)기에 해당 동, 호 및 경보내용을 표시하여야 하며, 아래와 같은 기능이 있어야 한다.
 - ① 안전 확인 에너지요소 선택기능(가스, 수도, 온수 등)
 - ② 분석주기 선택기능(1일, 2일, 3일 등)
 - ③ 1일중 경보(분석)시간 선택기능(ex: 오전 10시, 오후:3시 등 하루 2회 이상)
 - ④ 서비스 세대 등록 및 조회기능
 - ⑤ 이상발생 세대표시(팝업), 확인자 및 조치내용 입력 기능
 - ⑥ 이상발생 세대 이력 및 조치내용 조회기능
 - ⑦ 외출기능 설정 시 안전 확인 분석 및 경보기능을 OFF 하고, 외출기능 해제 시 안전 확인 분석 및 경보기능을 ON 할 것.
 - ⑧ 각종 자료 출력기능 등 (파일 출력시 확장자: xls)

2.18 WEB/WAP 일체형 서버

2.18.1 제원

- (1) OS : Linux Kernel Ver 2.6 이상 또는 Window Server 2019(라이선스 포함)이상 지원

- (2) CPU : Quad-Core 2.53GHz 이상
- (3) Memory : 4 GB 이상
- (4) HDD : 250 GB 이상
- (5) LAN : Gigabit Ethernet 2 port 이상
- (6) 전원공급장치 이중화 구성

2.18.2 기능

- (1) 원격지에서 PC, 스마트폰 앱으로 서버에 접속하여택내기기 상태 조회 및 제어가 가능해야 한다.
- (2) 단지 및 주민 커뮤니티, 단지 내 소식 제공 등의 기능을 지원하여야 한다.

2.19 도시정보서버 (도시정보제공지구에 한함)

2.19.1 제원

- (1) OS : Linux Kernel Ver 2.6이상 또는 Window Server 2019(라이선스 포함)이상 지원
- (2) CPU : Quad-Cord 2.53GHz 이상
- (3) Memory : 4 GB 이상
- (4) HDD : 250GB 7,200 RPM × 2 이상
- (5) LAN : 2개(10/100/1000 T)

2.19.2 기능

- (1) 도시통합운영센터 등과 연계하여 교통, 환경, 지역정보 등의 도시정보를 실시간으로 세대단 말기(월패드)에 제공할 수 있어야 한다.
 - ① 교통정보 : 단지 주변 버스 정류장을 경유하는 버스의 현재위치, 도착정보, 노선정보 등
 - ② 환경정보 : 지역에 해당하는 날씨, 기온 등
 - ③ 지역정보 : 지자체 등의 제공정보
 - ④ 기타정보 : U-City 통합운영센터 등과 협의내용에 따름

- (2) 다수의 세대에서 동시에 접속하는 경우에도 전송시간의 지연없이 세대단말기(월패드)에 정보를 전송하여야 한다.

2.20 무정전전원장치(UPS)

2.20.1 제원

- (1) 형식 : 함 일체형으로 제작하고 배기팬을 내장하며, 전원, 배터리, 과전류 상태를 표시할 수 있는 구조
- (2) 용량 : 3 kVA 이상 (Fire Wall, 통합관리, DB, 에너지관리, Web/Wap 서버, 도시정보서버를 정전시 30분 이상 유효하게 유지할 수 있는 용량)
- (3) 입력전압 : 220 V \pm 25 %
- (4) 입력주파수 : 60 Hz \pm 10 %
- (5) 출력전압 : 220 V \pm 5 %
- (6) 출력주파수 : 60 Hz \pm 1 Hz
- (7) 자동전압 조절기능 : 입력전압이 -9 % ~ -25 %일 경우 15 % 전압상승, +9 % ~ +25 %일 경우 13 % 감소하여 출력
- (8) 절체시간 : 0.5ms 이하(감지시간 포함)
- (9) 내장배터리는 밀폐 고정형
- (10) 점검이 용이한 구조

2.20.2 기능

- (1) 상용전원 정전시 자동으로 절체되어 서버 등에 비상전원을 공급할 수 있어야 하며 정전복구 되었을 때는 자동으로 상용전원으로 교체되어야 한다.
- (2) 과부하, 과방전 및 과충전 방지회로를 설치하며, 내장배터리는 항상 충전 및 방전이 적정한 상태를 유지할 수 있어야 한다.

2.21 RACK (19")

2.21.1 제원

- (1) Steel Main Frame 구조
- (2) 색상 : 아이보리(현장여건에 따라 변경 가능)
- (3) 전면DOOR : 강화유리, 후면DOOR: 1.2 t
- (4) POWER UNIT : 10구, 220 VAC
- (5) 크기
 - WorkGroup S/W RACK : 높이 500 mm 이상
 - 서버 + Back Bone S/W RACK : 높이 1800 mm 이상

2.21.2 기능

- (1) 외관은 녹이 슬지 않게 도장하고 미려하여야 한다.
- (2) 설치 및 점검이 용이하도록 제작하여야 한다.

(3) RACK 후면 상단에는 RACK내부 온도에 따라 자동으로 동작되는 FAN을 설치하여야 한다.

2.22 모니터

2.22.1 제원

- (1) 형식 : LCD 모니터(LED백라이트) 22인치 이상
- (2) 해상도 : 1920x1080급 이상
- (3) 응답속도 : 12ms 이하
- (4) 휘도 : 300 CD/m
- (5) 전원 : AC 220V 또는 프리볼트
- (6) 시야각 : 좌우/상하 160이상
- (7) 명암비 : 500:1이상
- (8) 외함 재질 : 플라스틱 사출물 및 압연강판²이상

2.22.2 기능

- (1) 모니터는 RACK에 견고하게 고정하여야 한다.
- (2) 절전 및 모니터 보호기능을 내장하여야 한다.

2.23 KVM 스위치

2.23.1 제원

- (1) VIDEO : RGB 아날로그방식
- (2) VIDEO 통신방식 : 수평 및 수직 동기 분리방식
- (3) MOUSE & KEYBOARD
- (4) 사용전압 : AC 220 V

2.23.2 기능

- (1) 자동/수동 및 서버 전환 시간 조정 기능
- (2) 서버 ON/OFF 자동 감지 기능
- (3) PLUG & PLAY 지원

2.24 서브폰

2.24.1 성능

- (1) 전화수신
 - ① 세대내 전화 신호음이 들어오면 원터치로 통화(전화)버튼을 눌러 핸드프리로 전화 통화가 되어야 한다.
 - ② 통화가 끝나고 통화(전화)버튼을 누르면 대기상태로 되어야 한다.
- (2) 비상통보 기능
 - ① 비상상태 발생시 비상통보 기능이 있어야 한다.
 - ② 비상통보는 세대비디오폰과 경비실(관리소)로 통보되어야 한다.

- ③ 세대에 비상상황이 발생되면 세대 설치되어 있는 모든 비디오폰 및 TV폰과 비상콜에 경보음과 비상램프가 깜박거리며 비상상황 해제/복귀는 설치되어 있는 세대단말기에서 해제/복귀 버튼을 누르면 해제/복귀가 가능해야 한다.

(3) 문열림 기능

- ① 로비폰과 통화시 공동현관 문열림이 가능하여야 한다.
- ② 문열림 램프 색상은 평상시(대기상태)와 문열림 동작시가 구분되어야 한다.

(4) 통화 및 호출음 구분기능

- ① 외부기기에서 호출이 오면 통화램프가 깜박거리고 해당 호출음(현관, 경비, 전화 등)이 구분되어 출력되며 이때 「통화」 버튼을 누르면 통화램프가 켜지고 통화를 할 수 있어야 한다.
- ② 음량조절볼륨기능이 있어 호출음이 울리는 동안 가변하면 호출음량을 조절할 수 있어야 하고 통화중에 가변하면 외부로부터 들어오는 상대방의 말소리 크기를 조절할 수 있어야 한다.

2.24.2 구성품

(1) 서브폰

- ① 모니터: 5 인치 칼라 TFT LCD이상
- ② 사용전압:DC 12 V, 15 V또는 AC220 V
- ③ 해상도: 600(H) X 234(V)

(2) 제원

- ① 전화, 현관, 경비실(관리소) 및 로비폰 통화를 위한 일체형 통화버튼 및 램프
- ② 비상통보 버튼 및 램프
- ③ 음량조절 기능
- ④ 문열림 버튼 및 램프
- ⑤ 스피커
- ⑥ 마이크로폰

(3) 기능

- ① 매입형으로 서브폰 설치 후 돌출높이는 벽면으로부터 20 mm 이내이어야 한다. (단, 음량조절버튼, 통화, 비상버튼 높이는 제외)
- ② 물기나 습기에 의하여 기능상 지장을 초래하지 않는 제품

3. 시공

3.1 배관

(1) 배관은 LHCS 31 65 10 05 배관에 따른다.

3.2 배선

(1) 세대단말기 박스 내부의 AC 전원선은 약 전류 전선에 지장을 초래하지 않도록 절연튜브 등을 사용하여 절연성을 보강한 후 결선하여야 한다.

(2) 세대단말기 박스 내부배선은 접속과 분리 및 유지보수가 용이하도록 잭 . 핀 플러그 접속, 선번호표시 등으로 단순하고 명확하게 결선 및 단말처리 하여야 한다.

(3) 배선은 LHCS 31 65 20 05 배선 및 LHCS 31 75 20 10 통신케이블에 따른다.

3.3 기기 설치 등

(1) 세대단말기 박스는 매입형으로 골조 또는 조적공사 전에 박스를 매입하고 박스 내 이물질 침투방지를 위한 커버 또는 테이프로 보양하여야 한다.

(2) 장비 등의 랙은 전도되지 않도록 견고하게 고정 설치 할 수 있는 구조이어야 이어야 한다.

3.4 접지

(1) 접지공사의 대상기기, 종류 및 위치는 설계도면에 따른다.

(2) 접지는 LHCS 31 80 20 접지설비에 따른다.

3.5 현장품질관리

3.5.1 절연저항 측정

(1) 옥내통신선과 대지 및 옥내통신선 상호간의 절연저항은 직류 500 V의 절연저항 측정계로 측정하여 10 MΩ 이상이어야 한다.

3.5.2 시험 및 검사

(1) 시험 및 검사는 공사시방서, 설계도서에 의하고, 감독자의 승인을 받아 시행한다.

(2) 시방서에 기재되어 있지 않은 사항에 대해서는 감독자와 협의한다.

(3) 감독자는 시험 및 검사에 대하여 필요한 경우 입회검사를 실시한다.

3.6 제조업자 현장 지원

(1) 홈네트워크 기기 납품자는 기기설치 및 동작과 관련하여 관련 시공업체에 기술지도를 하여야 한다.

3.7 시운전

3.7.1 동작시험

(1) 수급인은 기기의 성능 및 동작 상태를 공사 감독자가 확인할 수 있도록 기기의 완전한 조립상태로 기기의 동작 시험을 실시하여야 한다.

(2) 서버에서 각 세대기의 동작상태, 원격제어 상태 및 외부 PC, 스마트폰 앱에 의한 원격제어

상태를 확인 하여야 한다.

- (3) 공용부 기기(원격검침연동, 주차통보연동, 서버연동 등)는 세대단말기에서 시운전을 하여야 한다.
- (4) PC인터넷, 스마트폰 앱을 이용한 원격제어는 1개의 고정IP를 이용하여 외부의 원격지에서 제어 시운전을 하여야 하며, 이를 위해 인터넷 1회선 신청 및 개설 후 관리사무소에 인계하여야 한다.(위수탁약정서 관련조항에 따라 설치비 및 사용료는 관리사무소에서 납부)

3.7.2 종합시운전

- (1) 모든 장비의 개별 테스트를 통해 완벽한 연동 및 개별 기기의 동작 상태를 세대별 및 장비별로 시운전하여야 한다.
- (2) 종합(외부제어外) 성능시험은 정보통신공사 준공일로부터 30일 이내에 완료하고, 외부(원격)제어시험은 입주개시일로부터 30일 이내에 완료하여야 한다.

3.8 발주자 교육

3.8.1 시스템 운영 교육

- (1) 수급인(납품자)은 홈네트워크 시스템의 효율적 사용을 위해 관리자 및 시스템 운영자를 위한 장비 사용법, 프로그램 사용법 등을 완벽하게 이해할 수 있도록 준공 후 입주 전까지 교육을 실시하여야 한다.

3.9 완성품 관리

- (1) 설치를 완료한 홈네트워크 관련기기는 관리주체(입주자)에 인계할 때까지 오염 및 훼손이 되지 않도록 적절한 방법으로 보호 및 관리하여야 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
최한봉	한국토지주택공사	이명구	한국토지주택공사
공인수	한국토지주택공사	신환주	(주)선진엔지니어링종합건축사사무소

자문위원

성명	소속	성명	소속
류호응	한국토지주택공사	이병재	한국토지주택공사
신용철	한국토지주택공사	김세동	두원공과대학교
윤종관	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김세동	두원공과대학교
구재동	한국건설기술연구원	김수길	효서대학교
김기현	한국건설기술연구원	남기범	한국전기기술인협회
김나은	한국건설기술연구원	박철규	서울주택도시공사
김태송	한국건설기술연구원	신형철	인천국제공항공사
김희석	한국건설기술연구원	신호섭	(주)더힐코리아
류상훈	한국건설기술연구원	왕용필	한국전기산업연구원
소병진	한국건설기술연구원	유홍국	건일파트너스
원훈일	한국건설기술연구원	이복희	인하대학교
이승환	한국건설기술연구원	이봉섭	강원대학교
이용수	한국건설기술연구원	이주철	대한전기협회
이용준	한국건설기술연구원	이준규	(주)중민
주영경	한국건설기술연구원	장성규	(주)하이테크이피시
최봉혁	한국건설기술연구원	정영호	한국교통대학교
허원호	한국건설기술연구원	조병우	석우엔지니어링(주)
		주강필	SK건설(주)
		최옥만	한국토지주택공사
		한석우	국제대학교

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
권윤경	금양테크(주)	이은숙	한국농어촌공사
김찬문	한국수자원공사	주강필	SK건설(주)
박경윤	LG전자	홍언영	(주)세화
송춘호	인천국제공항공사		

소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 31 75 30 30 : 2020 홈네트워크시스템

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
<http://www.kcsc.re.kr>