

LHCS 31 25 15 20

난방온수분배기 및 주위기기 설치공사

공사시방서 개정 이력

구분	주요내용	개정(년.월)	비고
LHCS 31 25 15 20	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12.00)	
LHCS 31 25 15 20	• 2018~2020년 내부 개정사항 반영	개정 (2020.12.00)	
LHCS 31 25 15 20	• 세대 매립박스 및 마감 설계기준 개선(안) 알림	개정 (2020.04.26)	
LHCS 31 25 15 20	• LH(기계설비) 설계 및 시공기준 개정	개정 (2021.12.01)	
LHCS 31 25 15 20	• '21년 기계분야 공사시방서 및 표준상세도 개정	개정 (2022.01.24)	
LHCS 31 25 15 20	• 환기 및 온도조절기 후속기준	개정 (2022.12.29)	
LHCS 31 25 15 20	• 22년 기계분야 공사시방서 및 표준상세도 개정	개정 (2022.12.29)	
LHCS 31 25 15 20	• 환기·온도조절기 설계기준 개선	개정 (2024.08.06)	

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	3
1.5 품질보증	3
1.6 운반, 보관, 취급	4
1.7 유지관리	4
2. 자재	4
2.1 일반사항	4
2.2 온도조절장치	5
2.3 세대 및 실별 유량조절밸브	6
2.4 유량·온도조절 겸용밸브	6
2.5 온수분배기	7
2.6 보호관	8
2.7 시험	8
3. 시공	9
3.1 공사준비	9
3.2 설치	9

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 중앙집중식 난방, 지역난방 및 개별난방 아파트의 각 세대에 공급되는 난방수 유량을 제어하여 온도조절이 가능한 온수분배기와 주위기기 등 유량 및 온도조절장치의 설치공사에 관하여 적용한다.
- (2) KCS 31 25 15(1.1(1),(2))를 따른다.
- (3) 다음과 같은 공사를 주요내용으로 한다.
 - ① 온도조절장치
 - ② 세대 및 실별 유량조절밸브
 - ③ 지역난방 유량·온도조절 검용밸브 설치
 - ④ 온수분배기
 - ⑤ 보호관 설치
- (4) 시공한계는 다음과 같다.
 - ① 전원으로부터 콘센트까지는 전기공사이며, 콘센트 이후 플러그 등 실별 온도조절장치, 유량온도조절 검용밸브 등 모든 부품은 본 공사로 한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 주택건설기준등에 관한 규정

1.2.2 관련 기준

- LHCS 31 20 15 05 배관설비공사 공통사항
- LHCS 31 20 15 10 강관 및 관이음쇠
- LHCS 31 25 15 15 난방설비시스템공사
- LHCS 31 25 10 35 밸런싱밸브 설치공사
- LHCS 31 25 10 20 개별 가스보일러 설치공사
- 중앙집중 난방방식의 공동주택에 대한 난방계량기 등의 설치 기준(산업통상자원부)
- KS B 6607 온수분배기
- KS B 6612 난방용 자동온도조절 시스템
- KS C 8454 합성수지제 휨(가요) 전선관
- KS X 4506-9 스마트홈 기기제어 프로토콜, 제9부 : 온도조절기
- SPS-KARSE B 0049 중앙공급식 세대난방용 온수분배기 시스템

1.3 용어의 정의

(1) 온도조절장치

① 실내온도조절기

가. 지역난방용 실내온도조절기 : 실내온도를 감지하고 설정된 온도와 비교하여 실별

온도(유량)조절밸브를 작동시켜 유량을 조절하는 기기

나. 개별난방용 실내온도조절기 : 실내온도를 감지하고 설정된 온도와 비교하여 신호를 콘트롤유닛에 전달, 가스보일러 및 실별온도조절밸브를 작동시키고 다음 기능을 수행하는 기기

(가) 거실용 실내온도조절기 : 실내의 난방온도 및 급탕온도 조절

(나) 각실용 실내온도조절기 : 실내의 난방온도 조절

② 실별 온도(유량)조절밸브

가. 실별 온도조절밸브 : 실내온도조절기의 신호에 따라 밸브가 ON-OFF 되어 유량을 제어하는 밸브

나. 실별 온도유량조절밸브 : 실내온도조절기의 신호에 따라 밸브가 비례적으로 개폐되어 유량을 제어하는 밸브

다. 구동기 : 실내 온도조절기의 신호를 받아 밸브를 자동으로 개폐시키는 기기

③ 거실 온도조절기모듈

가. 거실 온도조절기의 기능을 대체하는 소형기관으로 매립박스 내에 설치하여 온도조절기를 노출시키지 않고 스마트단말기를 통해 거실 난방조작

(2) 콘트롤 유닛

① 지역난방 콘트롤 유닛 : 실내온도조절기의 신호를 각각 지정된 구동기에 전달하고 각 실별 유량변화에 따라 세대의 필요 유량을 조절하는 기기

② 개별난방 콘트롤 유닛 : 실내온도조절기의 신호를 각각의 지정된 구동기에 전달하여 가스보일러 및 실별온도조절밸브를 설정된 난방온도에 맞게 자동조절하는 기기

(3) 실별 유량조절밸브

① 미세유량조절밸브 : 공급된 난방수가 각 실별 유량 밸런싱을 유지할 수 있도록 차압 - 유량선도에 따라 밸브의 개구면적을 수동으로 변화시켜 유량을 제어하는 밸브

② 전원(on/off) 구동기 부착 실별 온도조절밸브 : 실별 온도조절밸브에 부착된 전원(on/off) 구동기로 밸브를 개폐시켜 유량을 제어하는 밸브

③ 비례식 구동기 부착 실별 온도유량조절밸브 : 개구면적 조절이 가능한 실별 온도유량조절밸브에 비례식 구동기를 부착하여 각 실별 유량 밸런싱을 유지할 수 있도록 밸브를 개폐시키는 밸브

(4) 세대 유량조절밸브(지역난방)

① 비례식 구동기부착 유량조절밸브 : 정유량조절밸브 또는 개구면적 조절이 가능한 세대 유량밸브에 비례식 구동기를 부착하여 각 실별 온도(유량)조절밸브의 개폐 시 에도 다른 실의 유량에 변화가 없도록 세대의 유량을 제어하는 밸브

② 차압유량조절밸브 : 세대 공급관과 환수관의 차압을 일정하게 유지하여 각 실별 온도(유량)조절밸브의 개폐 시 에도 다른 실의 유량에 변화가 없도록 세대의 유량을 제어하는 밸브

(5) 유량·온도조절 겸용밸브(지역난방)

① 지역난방 아파트의 각 세대에 공급되는 난방수의 이물질 제거가 용이하도록 하는 스트

레이너 기능과 유량을 조절하는 기능 및 실내온도조절기능이 복합된 밸브

(6) 온수분배기

- ① 공급된 난방수를 각 실별로 분배하기 위한 공급 및 환수헤더로 실별 온도조절밸브, 유량조절밸브, 에어콕크 및 드레인밸브가 부착 가능한 제품

(7) 에어콕크

- ① 난방 배관 및 시스템 상에 발생된 공기를 배출하기 위한 온수분배기의 부품

(8) 드레인밸브

- ① 배관상의 퇴적물 등 난방공급에 장애가 되는 물질을 배출하기 위한 부품

1.4 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 및 LHCS 10 10 05 45의 해당 항목에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

- (1) 자재승인 및 신고제품은 LHCS 10 10 05 45의 해당 요건에 따른다.

- ① 온수분배기(실별 온도조절장치 포함) 설치 및 조작설명서
- ② 유량온도조절 겸용밸브

가. 수급인은 옥내·외 기계설비 도면 및 난방순환펌프(유량, 양정)등을 종합 검토하여 밸브규격 등의 사양을 재설정하여, 다음 서류를 제출하여야 한다.

- (가) 배관 시스템의 차압검토서(펌프 유량 및 세대유량 비교 검토서 포함)
- (나) 유량·차압계산서 및 밸브 관경 선정서
- (다) 설치 및 조작·시공관리 방법과 난방 배관 시스템 보완 필요사항
- (라) 소음 발생 여부 판단서

- ③ 일체형 환기·온도조절기

1.4.2 견본

- (1) 난방 온수분배기 및 주위기기설치 1식(일체형 환기·온도조절기 및 각 실용 온도조절기 포함)을 합판 또는 하드보드에 부착하여 제출한다.

1.4.3 성능시험 및 점검결과 보고서

(1) 지역난방

- ① 시공 후 각 세대별 점검결과를 LHCS 31 25 25 05(표1.4-14, 표1.4-15)를 따라 작성하여 제출한다.

(2) 개별난방

- ① 시공 전 보일러 및 온도조절장치에 대하여 5일(40시간)이상 성능시험을 시행하고 시스템 및 각 장치의 성능 이상 유무를 확인 후 성능시험 결과 보고서를 제출하여야 하며, 시공 완료 후 각 세대별 점검결과를 LHCS 31 25 25 05(표1.4-15)를 따라 작성하여 제출한다.

1.5 품질보증

- (1) 품질보증에 대하여는 중앙집중 난방방식의 공동주택에 대한 난방계량기 등의 설치 기준에 따른다.

1.5.1 품질관리

(1) 지역난방

- ① 동일단지 또는 동일공구내 아파트에는 동일유형의 유량온도조절 검용밸브를 사용한다.
- ② 유량온도조절 검용밸브 및 실별 온도조절장치의 제조업자는 시공 및 관리에 대한 교육을 실시하고 설치공사에 대하여 문제점이 있는 경우에는 수급인에게 통보하여야 한다.

(2) 개별난방

- ① 실별 온도조절장치와 보일러의 신호체계는 상호 일치하여야 하며 시공전에 성능테스트를 완료 후 설치하여야 한다.
- ② 실별 온도조절장치 및 가스보일러의 제조업자는 시공 및 관리에 대한 교육을 실시하고 설치공사에 대하여 문제점이 있는 경우에는 수급인에게 통보하여야 한다.

- (3) 일체형 환기·온도조절기, 각 실 온도조절기(이상 기계공사)와 월패드, 네트워크스위치, 스위치(이상 전기·통신공사)는 디자인 및 색상을 통일하여야 한다.(단, 실내 인테리어 등을 고려하여 현장감독 협의하에 변경가능)

1.6 운반, 보관, 취급

- (1) 설치기기는 온도, 습도 및 충격에 영향을 받지 않으며 오염되지 않도록 보호조치하여야 한다.
- (2) 장비의 배관연결부는 임시로 마개를 씌운 후 장비설치 전까지 제거하지 말아야 한다.
- (3) 습기가 없는 옥내의 전용 보관대에 보관하여야 한다.

1.7 유지관리

- (1) 온수분배기 주위기기 설치 후 최초로 도래하는 난방기 및 품질보증 기간 내 월평균 고장률이 5% 이상일 때에는 당해기기 제작업자의 하자보수요원(1인 이상)이 당해기기가 설치된 공동주택 단지 현장에 상주하고 기기점검 및 하자보수 등 사후관리 결과를 일지로 작성하여 당해 관리소에 제출한다.
- (2) 온수분배기 주위기기 설치완료 후 그 사용방법에 대하여 다음 각 호의 사항을 사용자에게 홍보하여야 한다.
 - ① 실별 온도조절장치(유량온도조절 검용밸브 포함)의 작동원리 및 사용방법
 - 가. 시스템의 가동, 운전, 정지에 필요한 단계별 운전절차가 포함된 사용방법 설명서에 생산업체, 보수운전교범, 부품 리스트, 일상적인 정비절차, 예상되는 고장 및 수리방법이 수록되어야 한다.
 - ② 온수분배기의 난방구획 구분(세대 난방코일 평면도)
 - ③ 난방요금 부과방법(지역난방)
 - ④ 관련기기의 고장신고 연락처 등
 - ⑤ 일체형 환기·온도조절기 적용 시 환기·난방 하자 처리주체를 명확히 하기 위해 아래표와 같이 에러코드를 표시하고 이외 제조사 고유 에러코드도 표시할 수 있어야 한다.

(에러 종류 따라 환기, 난방버튼 LED램프가 켜져야함)

표1.7-1 일체형 환기·온도조절기 에러표시코드

환기		난방	
에러코드	에러내용	에러코드	에러내용
EF1	급배기팬 모터 이상 (PCB 에러)	EH1	온도센서 이상
EF2	급기팬 이상	EH2	습도센서 이상
EF3	배기팬 이상	EH3	미세먼지 센서 이상
EF4	통신 이상	EH4	CO2 센서 이상
EF5	장비보호모드	EH5	조절기 통신 이상
-	-	EH6	홈넷 통신 이상

2. 자재

2.1 일반사항

- (1) 스마트단말기(거실 네트워크스위치모듈) 적용 시 거실에는 거실 온도조절기모듈을 사용하고, 침실1에는 일체형 환기·온도조절기, 그 외 침실에는 각 실 온도조절기를 적용한다. 단, 원룸형 단일존의 경우 스마트단말기(거실 네트워크스위치모듈)와 일체형 환기·온도조절기를 위아래로 설치한다.
- (2) 일체형 환기·온도조절기 제작 시 정상구동 및 색상, 디자인 조화를 위해 환기 및 난방설비, 월패드 등 관련업체 간 긴밀히 협력하여야 한다.
- (3) 실별온도조절장치는 온수분배기, 온도조절장치(실내온도조절기, 실별 온도(유량)조절밸브, 구동기), 콘트롤 유닛, 세대 및 실별 유량조절밸브, 에어콕크, 드레인 밸브 및 전선 등으로 구성되며 세대내 난방코일과 견고하게 연결이 가능하여야 한다.
- (4) 실별온도조절장치의 주요 재질은 내열성, 내마모성, 내식성이 우수한 재질로 이종 금속간의 접촉에도 부식이 발생되지 않는 제품이어야 한다.
- (5) 실별 온도(유량)조절밸브 및 유량조절밸브는 부분수리 및 교체 및 분해 청소가 가능한 구조이어야 한다.
- (6) 실별 온도조절장치에 사용하는 부속장치(전선 등)는 국가 공인기관의 품질인증 제품이어야 하며 코드선과 플러그는 접지식으로 전기누전 등의 사고를 예방할 수 있는 구조이어야 한다.
- (7) 분배기 또는 유량조절밸브 및 실별 온도(유량)조절밸브에는 각 실을 표시하는 명판을 부착하여야 한다.
- (8) 실내온도조절기, 콘트롤 유닛, 가스보일러의 통신프로토콜은 KS X 4506-9에 적합하게 적용하여야한다.
- (9) 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시에 따라 온도조절기는 전자파 등의 인체보호 기준을 충족하는 KC인증(자기시험기관 적합등록)을 확보해야한다.

2.2 온도조절장치

2.2.1 실내온도조절기

- (1) 지역난방

- ① 온도감지기는 최저 5℃, 최고 28℃ 이상의 감지범위를 가져야 한다.
- ② 실내온도조절기는 디지털방식으로 표 2.2-1 실내온도조절기의 기능(보일러 및 급탕 관련내용 제외) 이상이어야 하며, 실내온도 및 설정온도가 액정으로 표시되어 주간 및 야간 모두 식별이 가능하여야 하고 예약기능 및 동파방지 기능 등이 내장된 제품 이상이어야 한다.

가. 동파방지 기능점 : 5℃

(2) 개별난방

- ① 온도감지기는 최저 5℃, 최고 28℃ 이상의 감지범위를 가져야 한다.
- ② 실내온도조절기는 디지털방식으로 다음과 같은 기능을 갖추어야 한다.

표 2.2-1 실내온도조절기의 기능

구 분	메인 온도조절기(일체형 환기·온도조절기)	각 실 온도조절기
1) 작동기능	· 실내 온도조절, 다른 방 실내온도조절, 외출/예약/타이머 기능과 난방 및 급탕 전용, 경고램프(에러표시코드포함) 또는 경보음, 정지등의 기능이 있어야 한다.	· 실내 온도조절, 경고램프(에러표시코드포함) 또는 경보음, 타이머 등의 기능이 있어야 한다.
2) 표시기능	· 난방, 급탕, 작동 표시 · 보일러 ON/OFF 및 저수위가 표시되고 실내온도, 설정온도, 외출/예약/타이머 등은 액정으로 표시되어 주간 및 야간 모두 식별이 가능하여야 한다.	· 난방 및 보일러 ON/OFF 작동이 표시되고 실내온도, 설정온도 등은 액정으로 표시되고 주간 및 야간 모두 식별이 가능하여야 한다.
3) 설정기능	· 자체 및 다른 방 난방온도 설정과 예약기능이 있어야 하며 정전 또는 전원 OFF후 재동작시에도 이전의 운전상태를 유지하여야 한다.	· 자체난방온도 설정기능이 있어야 하며 정전 또는 전원 OFF후 재동작시에도 이전의 운전상태를 유지하여야 한다.
4) 규격	· 제조업체별로 상이할 수 있으나 인접 전기스위치등과 조화되는 규격이어야 한다.	
4-1) 규격 (일체형 환기·온도 조절기 적용 시)	· 조절기 색상은 White와 Black을 기본으로 하고 Black 색상 시 Mirror window(반사율 30%)를 적용한다.(조절기 색상 및 반사율 수치는 월패드 및 네트워크스위치, 스위치와 통합 설치하여 육안상 통일된다면 실내 인테리어 등을 고려하여 현장감독 협의하에 변경가능) · 조절기 조작버튼의 글자체는 윤고딕330, 크기는 11pt로 한다. · 조절기 LCD 조도는 대기 시 10%, 조작 시 100%로 하고 민원을 고려하여 0~100% 범위 내에서 조절 가능하고 조작후 5초 이상 켜져야 한다. · 조절기 조작버튼은 야간식별을 위해 LED램프가 있어야 하고 조작후 5초 이상 켜져야 한다.	· 조절기 색상은 White와 Black을 기본으로 하고 Black 색상 시 Mirror window(반사율 30%)를 적용한다.(조절기 색상 및 반사율 수치는 네트워크스위치, 스위치와 통합 설치하여 육안상 통일된다면 실내 인테리어 등을 고려하여 현장감독 협의하에 변경가능) · 조절기 조작버튼의 글자체는 윤고딕330, 크기는 11pt로 한다. · 조절기 LCD 조도는 대기 시 10%, 조작 시 100%로 하고 민원을 고려하여 0~100% 범위 내에서 조절 가능하고 조작후 5초 이상 켜져야 한다. · 조절기 조작버튼은 야간식별을 위해 LED램프가 있어야 하고 조작후 5초 이상 켜져야 한다.

- (3) 일체형 환기·온도조절기를 적용할 경우 온도조절 기능은 실내온도조절기와 동일하여, 월패드 연동·환기제어 기능 등은 「LHCS 31 25 20 05 세대 환기설비공사」 및 「LHCS 31 25 20 10 주방 배기설비 설치공사」를 따른다.

2.2.2 콘트롤 유닛(개별난방)

- (1) 실내온도조절기의 신호를 받아 자동으로 가스보일러(개별난방 시) 및 실별 온도(유량)조절 밸브를 콘트롤 할 수 있어야 한다.
- (2) 전원을 차단할 수 있는 전원(on/off) 스위치가 내장되어야 한다.
- (3) 지역난방 원룸형 단일존(일체형 환기·온도조절기 적용시)일 경우 밸브단자함을 설치해 조절기 전원을 공급하고 밸브단자함은 PD내 난방배관 지지대 위 등에 이탈되지 않도록 피스로 고정한다. (개별난방 원룸형 단일존의 경우 보일러PCB에서 일체형 환기·온도조절기의 전력량에 맞게 전원 공급)

2.2.3 실별 온도(유량)조절밸브

- (1) 황동제 이상(STS 포함)의 제품이어야 한다.
- (2) 밸브패킹은 밸브시트에 눌러 붙거나, 녹아서 훼손되지 않는 내열성 및 내마모성 재질이어야 한다.
- (3) 각 실 실내온도조절기의 신호에 따라 자동으로 열림 또는 닫히게 동작하는 방식이어야 한다.
- (4) 내구성 및 시공성을 충족시킬 수 있는 충분한 강도를 가져야 한다.

2.2.4 구동기

- (1) 각 실의 실내온도조절기의 신호에 따라 밸브를 자동으로 열림 또는 닫히게 동작 시키는 방식으로 동작유체가 누설되지 않는 왁스 팽창형 또는 모터의 구동으로 작동되는 모터형이어야 한다.
- (2) 구동기는 열림과 닫힘 상태를 확인할 수 있는 구조이어야 한다.
- (3) 내구성 및 시공성을 충족시킬 수 있는 충분한 강도를 가져야 한다.

2.3 세대 및 실별 유량조절밸브

- (1) 황동제 이상(STS 포함)의 제품으로 단계별 유량조절기능이 있어야 한다.
- (2) 밸브패킹은 밸브시트에 눌러 붙거나, 녹아서 훼손되지 않는 내열성 및 내마모성 재질이어야 한다.
- (3) 유량 마찰저항이 적고 조작이 간편하며 육안으로 단계별 눈금식별이 가능하여야 한다.
- (4) 유지관리의 편의성을 위하여 세대 및 실별 유량조절밸브에는 유량 설정점을 표시하여야 한다.
- (5) 세대 차압유량조절밸브에는 설정점 잠금장치가 있어 설정점 이상으로 개방되지 않는 구조이어야 한다.

2.4 유량·온도조절 겸용밸브

2.4.1 스트레이너 기능

- (1) 여과망 : 개구 면적이 유로 단면적의 2배 이상이어야 한다.
- (2) 분해청소가 용이한 제품이어야 한다.

2.4.2 정유량 밸런싱 기능

- (1) 유량 · 온도조절 겸용밸브 설치 점의 차압에 따라 자동적으로 개구면적이 조절되어 설정유량 이상이 흐르지 않도록 할 수 있는 카트리리지 또는 다이어프램식 구조의 제품으로서 규격별 밸브 자체의 가용차압 및 유량이 명시되어야 한다.
- (2) 구조는 다음 이상의 기능을 갖추어야 한다.
 - ① 인입 및 토출테스트 콧 기능이 있어야 한다.(현장에서 밸브의 차압 · 유량 측정이 가능하도록 전용의 테스터를 연결할 수 있어야 함)
 - ② 배관에 밸브를 설치한 상태에서 유량 조절부의 분해 · 조립이 가능한 구조로서 유량조절을 할 수 있는 유량조절기능이 있거나 유량조절부의 교체 등으로 유량조절을 할 수 있는 제품으로 한다.
 - ③ 밸브 내부에 공기 및 이물질이 고이지 않는 구조여야 한다.
- (3) 최대사용압력, 온도, 재질 및 접속 방법
 - ① 최대사용압력 : $980 \text{ kPa} \{10 \text{ kgf/cm}^2\}$ (25층 아파트의 지하실 배관용은 $1.47 \text{ MPa} \{15 \text{ kgf/cm}^2\}$)
 - ② 최대사용온도 : 70°C
 - ③ 차압조절범위(ΔP) : $19.6 \sim 245 \text{ kPa} \{0.2 \sim 2.5 \text{ kgf/cm}^2\}$
(가용차압은 해당 시스템에서 발생할 수 있는 최소, 최대 범위로 한다.)
 - ④ 재질
 - 가. 밸브내부에 사용하는 밀봉재는 내열, 내마모성, 내부식성의 재질을 사용하여야 한다.
 - 나. 유량조절부는 내열, 내마모성, 내부식성의 재질을 사용하여야 한다.

2.4.3 온도조절 기능

- (1) 온도감지기는 최저 5°C , 최고 35°C 이상의 감지범위를 가져야 한다.
- (2) 온도조절기는 디지털방식으로 실내온도표시, 난방온도설정, 예약기능 및 동파방지 기능 등이 내장된 제품 이상이어야 한다.
 - ① 동파방지 기능점 : 5°C
- (3) 액추에이터 보호캡(밸브연결구 포함)은 내식성 재질로 보호 캡의 조작으로도 밸브의 개폐가 가능해야 한다.
- (4) 스템, 디스크, 디스크 패킹 및 스프링 등 동작부는 일체형으로, 밸브에 이상이 있을때 멩치 자체를 교환할 수 있어야 하며 내식성 자재로 제작되어야 한다.
- (5) 패킹의 재료는 밸브시트에 눌러 붙거나 녹아서 원형이 훼손되지 않는 내열성과 내마모성 재질로 제작되어야 한다.
- (6) 밸브 나사부와 스템의 보호를 위한 밸브 캡이 부착되어야 하고 유량조절 및 개폐방향 표시

가 있어야 한다.

(7) 밸브는 구동기를 연결하지 않은 상태에서 밸브시트와 디스크가 열려 있어야 한다.

2.5 온수분배기

(1) 온수분배기 규격은 KS B 6607에 적합한 제품으로 한다. 단, 스테인리스 온수분배기 헤더와 차단밸브 연결용 소켓의 접합은 TIG용접(아르곤용접)으로 한다.

(2) 내식성 재질 및 이종 금속간의 접촉으로 인한 부식이 발생되지 않는 것으로서 공급구부와 환수구부는 내경이 5구까지는 32 mm이상, 6구이상은 40 mm이상인 제품으로 한다.. 단, 스테인리스분배기는 절연조치 없이 동계열(황동포함) 부속류와 접합 가능함.

(3) 공급구와 환수구는 각 실의 난방배관의 관경과 동일한 규격으로 제작되어야 하며, 난방 배관재와 용이하게 접속할 수 있는 부속이 부착 되어야 한다.

① 폴리부틸렌관과 밸브, 폴리부틸렌관과 분배기 연결 : 연결용 소켓

단, 연결용소켓은 링조인트방식(표준상세도 참조)을 적용한다.

② 가교화 폴리에틸렌관과 밸브, 가교화 폴리에틸렌관과 분배기 연결 : 연결용 소켓(표준상세도 참조)

(4) 온수 분배기에는 각 방의 밸브를 표시할 수 있는 명판을 부착하여야 한다.

(5) 싱크수전용 고압호스 및 무게추 등에 의한 분배기 간섭을 최소화 할 수 있도록 조치를 하여야 한다.

(6) 온수분배기 및 조절밸브류의 설치 위치는 조작, 점검, 보수가 쉬운 장소에 설치한다.

(7) 온수분배기에는 공기빼기밸브를 설치하며, 필요한 경우 이물질 제거용 밸브도 추가하여 설치한다.

2.6 보호관

(1) 보호관은 KS C 8454에 적합한 CD관을 사용한다.

2.7 시험

(1) 수급인은 아래 항목에 대한 한국설비기술협회 또는 공인기관의 시험성적서를 제출하여야 한다.

① 내압 및 누설시험

가. 밸브몸체(실별 온도조절밸브 및 유량조절밸브)의 출입구를 막고 입구부에 1.72 MPa(17.5 kgf/cm²)의 수압을 1분 동안 가한 후 누설 및 변형이 없어야 한다.

② 밸브콘의 누설시험

가. 밸브몸체의 출구부를 막고 입구부에 19.6 kPa(0.2 kgf/cm²)의 공압을 가하여 물속에 넣어서 1분이 경과 후 디스크 축을 4-5회 작동시킨 후 2분 동안 물속에 넣어 관찰하여 공기누설이 없어야 한다.

③ 밸브몸체의 굽힘 변형시험

가. 밸브몸체를 지그 등에 고정한 후 아래의 굽힘 모멘트를 5분간 가한 후 변형 및 누설이 없어야 한다.

호칭구경 굽힘모멘트 (N.m)

15 A	120
20 A	180

④ 내구성 시험

가. 실내온도조절기의 현재온도 및 설정온도 등을 변화시켜 실별 온도조절밸브가 완전히 열린 상태에서 완전히 닫힌 다음 30초간, 완전히 열린 다음 30초간 방치한다. 이 같은 시험을 1회로 온도조절장치는 20,000회, 세대 비례식 구동기는 50,000회 반복 시험을 수행한다.

⑤ 세대 유량조절밸브의 유량변화 시험

가. 세대 유량조절밸브의 유량변화 시험은 한국설비기술협회 KARSE B 0049의 성능시험 방법 중 시스템 유량변화 시험기준에 적합 하여야 한다.

(2) 수급인은 현장에 유량·온도조절겸용밸브를 납품하기 전에 규격별로 품질시험 대행기관에 성능시험을 의뢰하여 시험결과가 일치하여야 하며 시험항목 및 성능은 다음과 같다.

- ① 차압·유량 성능시험 차압범위 : 밸브 가용차압 40~90 % 범위내의 10점 이상
- ② 성능 : 승인 유량의 ±5 % 이내일 것
- ③ 유량 계수 : 값은 업체자료와 일치하여야 함.
- ④ 차압 조절 범위(ΔP) : 19.6~245 kPa {0.2~2.5 kgf/cm²}

3. 시공

3.1 공사준비

- (1) 배관공사 후 밸브본체를 설치하기 전에 배관 내를 충분히 세척하고 이물질 및 불순물을 제거하여 밸브본체의 작동에 적합하도록 양호한 수질상태를 유지하여야 한다.
- (2) 배관세척 후 밸브본체를 설치하기 전에 제조업자로 하여금 배관속의 수질상태가 밸브본체의 작동에 적합한 지를 확인토록 하여야 한다.

3.2 설치

3.2.1 시공순서

- (1) 폴박스 설치
- (2) 전선 보호관 배관 및 입선
- (3) 실별 온도조절장치 및 유량온도조절 겸용밸브의 본체 설치
- (4) 구동기, 실내온도조절기 및 콘트롤유니트 설치
- (5) 구동기, 실내온도조절기 및 콘트롤유니트에 전선 연결

3.2.2 전선 보호관 배관

- (1) 굽힘부는 보호관의 과도한 밴딩을 금한다. (관경 축소방지를 위해 곡률반경은 내경의 6배 이상 유지하고 90도를 초과해서는 안 된다. 다만, 조적부위와 연결되는 부위는 노말 밴드를 사용하여야 한다.)
- (2) 배관 후에는 테이프로 양끝을 완전하게 봉하여 시멘트 등 이물질이 유입되지 않도록 한다.
- (3) 세대내 조적부위의 온도조절기 전선관은 CD관으로 설치하고 전기 조명스위치 전선관(CD관)과 함께 공통지지대를 이용하여 고정하여야 한다. (단, 공통지지대는 온도조절기와 조명스위치의 PVC박스 고정을 위한 연결대를 포함하며 전기공사분임)
- (4) 천장슬라브 매립방식일 경우 온수분배기 C/U에서 UTP 케이블이 처음 연결되는 실은 고정(옹벽 등)벽체 또는 경로를 최소화할 수 있는 실로 선정하고 바닥배관으로 설치하며 이후 실과 실이 연결되는 배관은 경로를 최소화할 수 있는 천장배관으로 설치한다.

3.2.3 실별 온도조절밸브장치

- (1) 실별 온도조절밸브장치는 수평하게 설치하되 보수 등의 작업공간을 감안하여 설치한다.
- (2) 실별 온도조절밸브장치의 설치방향은 유체 흐름방향과 일치하도록 설치하여야 한다.
- (3) 배관 세척 후에 실별 온도조절밸브장치를 설치하여야 한다.

3.2.4 유량·온도조절 겸용밸브의 설치

- (1) 설치기준
 - ① 이물질 제거가 용이하도록 수평배관에 설치하여야 한다.
 - ② 밸브는 환수관에 부착하는 것을 원칙으로 한다.
 - ③ 밸브의 전후에는 5D(배관경의 5배) 이상의 직관부를 두어야 하며 테스트 콧 부위는 추후 전용 테스터 설치가 용이하도록 작업공간이 확보되어야 한다.
 - ④ 밸브 설치 방향은 유체 방향과 일치하도록 설치하여야 한다.
 - ⑤ 공동구 인입이 설계도면과 달라질 경우 도면에 명시된 밸브의 규격과 프리세팅(pre-setting) 설정 값을 재선정하여야 한다.
 - ⑥ 유량·온도조절 겸용밸브의 앞에는 불 밸브를 설치하여야 한다.
 - ⑦ 온도조절기 설치 : 수직, 수평으로 설치하고 1.2m높이에 설치한다.
 - ⑧ 밸브는 배관 세척이 완료된 후에 설치하여야 한다.
- (2) 정유량 밸런싱 기능의 차압, 유량 계산 및 유량 조절
 - ① 각 밸브(이하 밸브로 칭함)의 구경 및 유량, 적용차압 범위를 선정하고 차압이 과대하여 소음이 발생하는 경우에는 이의 없이 보완하여야 한다.
 - ② 설정유량이 밸브 최대유량의 60~70% 범위에 오도록 구경을 선정하는 것을 원칙으로 한다.
 - ③ 정유량 밸런싱 기능은 자체 압력 강하가 난방순환펌프의 양정에 적합한지를 검토하여야 한다. (밸브 자체압력 강하치를 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여 펌프의 양정 및 동력을 재검토 하여야한다.)

3.2.5 콘트롤유니트(개별난방)

- (1) 콘트롤유니트는 구동기와의 연결이 용이하도록 온수분배기와 근접하게 설치하여야 한다

- (2) 콘트롤유니트는 보일러 및 실별 온도(유량)조절밸브와의 연동제어에 이상이 없도록 설치되어야 한다.
- (3) 유지관리(A/S)가 용이하도록 충분한 공간을 확보하여 설치한다.

3.2.6 실내온도조절기

- (1) 수직, 수평으로 바닥으로부터 1.2 m 높이에 설치한다. 단, 거실 온도조절기모듈의 경우 월패드 설치높이(1.5m)로 한다.
- (2) 각 실용 온도조절기의 온도센서 위치는 표준상세도를 참고하여 제작하고 프레임커버 적용 시 전기스위치 업체와 협의하여 온도센서 위치를 반영하여 설치한다.
- (3) 프레임커버 적용 시 월패드 및 전기스위치와 수직·수평을 맞춰 설치하고 유지보수 등을 위해 탈부착이 용이하도록 제작하여야 한다.
- (4) 거실 온도조절기모듈 적용 시 온도센서(통신공사)와 온도조절기모듈(기계공사)간 결선은 커넥터잭 방식으로 하고 자세한 마감방식은 현장 협의를 통해 결정한다.
- (5) 거실 온도조절기모듈 적용 시 온도센서와 온도조절기모듈 결선 전에도 거실의 동파관리에 문제없어야 한다.
- (6) 거실 온도조절기모듈 적용 시 온도센서(25℃ 기준 10k Ω)는 스마트단말기 매립박스 내 발열에 대비하여 단말기 하단부로 노출 시공(통신공사)한다. 또한, 현장 난방 시운전 시 발열의 영향(단말기 및 거실 조명스위치 작동 등)을 확인하여 온도센서의 성능범위($\pm 2.5^{\circ}\text{C}$)를 확보하고 성능범위가 벗어날 시 온도보정이 가능해야 한다.

3.2.7 전선 연결

- (1) 실별 온도(유량)조절밸브에 구동기를 조립한다.
- (2) 조립이 완료되면 전선을 연결하여 온도조절기를 작동시켜 이상 유무를 확인 한다.(지역난방)
- (3) 조립이 완료되면 구동기용, 보일러용, 및 온도조절기용 전선을 콘트롤유니트에 각각 구분하여 접속한 후 온도조절기를 작동시켜 이상 유무를 확인 한다.(개별난방)
- (4) 준공 시까지 밸브디스크가 시트에 밀착되지 않도록 한다.(입주일이 상당 기간 남아있는 경우 공사감독자(건설사업관리자)와 상의하여 (2),(3) 작업을 입주 시에 실시할 수 있다.)
- (5) 각종 전선은 노출되지 않게 배선하여야 하며 불가피하게 노출되는 전선은 케이블타이 등을 사용하여 가지런하게 되도록 한다.
- (6) 기타사항은 제조업자의 설치 및 조작설명서에 따르며, 수급인은 시공에 대한 기능공 교육을 실시하여야 한다.