

# 열사용시설기준

(2023. 01. 01. 시행)

나래에너지서비스 주식회사

**열사용시설기준 및  
집단에너지시설의 기술기준**

# ◀ 목 차 ▶

## 제 1 장 총 칙

제1조	목 칙	2
제2조	용어의 정의	2
제3조	재산한계점	4
제4조	열사용시설의 설계 · 시공 및 관리 등	5
제5조	특수한 설계에 의한 시설	6

## 제 2 장 열사용시설의 기술기준

제6조	적용대상 및 범위	7
제7조	기계실의 설치기준	7
제8조	난방 · 급탕 및 냉방부하의 산정기준	8
제9조	열교환설비의 기기용량 선정기준	12
제10조	급탕2단 열교환방식의 적용 및 설치기준	12
제11조	기계실 연결열부하의 산정기준 등	13
제12조	열교환설비의 기기 설계기준	16
제13조	배관 설계압력손실기준 등	21
제14조	기계실 열계량장치의 설치기준 등	22
제15조	1 · 2 차측배관재 규격 및 밸브류 설치기준 등	24
제16조	1차측배관의 용접 및 방사선투과시험	26
제17조	배관의 청소 및 수압시험	27
제18조	배관 및 기기의 보온기준	28
제19조	열교환설비의 기기제어장치 등	29
제20조	1차측 차압유량조절밸브(PDCV)의 설치기준	32
제21조	순환펌프 및 팽창탱크의 설치기준 등	33
제22조	온도계 · 압력계 및 안전밸브의 설치기준	35

## 제 3 장 열사용시설의 설치 · 점검 등

제23조	열사용신청 설계도서의 승인 등	37
제24조	부지내 지하구조물도서 제출	40
제25조	준공도서 제출 등	40
제26조	열사용시설의 중간점검	42
제27조	열사용시설의 준공점검	43
제28조	중간점검 및 준공점검 신청	43
제29조	점검필증 교부	44

## 부 칙

**집단에너지시설의 기술기준**  
2019년 1월 28일  
산업통상자원부고시 제2019-25호

**제 1 장 총 칙**

제1조	목 적 .....	80
제2조	용어의 정의 .....	80
제3조	특수한 설계에 의한 시설 .....	82
제4조	보 칙 .....	82

**제 2 장 열공급시설**

제5조 내지 제39조 “생 략”

**제 3 장 열사용시설**

**제 1 절 지역난방 열사용시설**

제40조	적용대상 및 범위 .....	83
제41조	열중계처 설치기준 .....	84
제42조	열부하 산정기준 .....	84
제43조	열교환설비 .....	85
제44조	열계량장치의 설치 .....	85
제45조	배관 등 .....	85
제46조	기기제어장치 .....	86
제46조의 2	차압조절장치 .....	86
제47조	순환펌프 및 팽창탱크 .....	87
제48조	안전을 위한 장치 .....	87

**제 2 절 공업단지집단에너지열사용시설**

제49조 내지 제52조 “생 략”

**제 4 장 행정사항**

제53조	재검토 기한 .....	88
------	--------------	----

**부 칙**

## 열사용시설기준 표

차 례	내 역	열사용시설기준 관 련 조 문
【표1】 (P-10)	공동주택의 단위난방부하 기준	제8조 제1항
【표2】 (P-11)	일반건물의 단위난방부하 기준	제8조 제1항
【표2-1】 (P-13)	일반건물의 단위냉방부하 기준	제8조 제3항
【표3】 (P-17)	단위급탕연결부하 기준( $\overline{q}_{dc}$ )	제11조 제3항
【표4】 (P-18)	단위 열교환설비의 1차측 설계온도 및 압력기준	제12조 제1항
【표5】 (P-19)	단위 열교환설비의 2차측 설계온도 기준	제12조 제1항
【표5-1】 (P-19)	부스터 열교환설비의 설계온도 기준	제12조 제1항
【표6】 (P-20)	단위 열교환설비의 설계압력손실 기준	제12조 제1항
【표7】 (P-20)	단위 열교환설비의 설계최대총괄전열계수 기준	제12조 제1항
【표8】 (P-24)	1차측배관의 설계압력손실 기준	제13조 제1항
【표9】 (P-31)	1차측배관의 최소보온두께기준	제18조 제1항
【표10】 (P-44)	열사용신청 설계도서의 규격 및 지질	제23조 제6항

## 열사용시설기준 별표

차 례	내 역	열사용시설기준 관 련 조 문
【별표1-1】 (P-47)	열사용시설 기계실 P&ID (급탕 일반열교환방식)	제3조 제3항 및 제6조
【별표1-2】 (P-48)	열사용시설 기계실 P&ID (급탕 2단열교환 방식)	제3조 제3항 및 제6조
【별표1-3】 (P-49)	열사용시설 기계실 P&ID (냉난방건물, 급탕 2단열교환방식)	제3조 제3항 및 제6조
【별표1-4】 (P-50)	열사용시설 기계실 P&ID (통합배관시스템)	제3조 제3항 및 제6조
【별표2】 (P-51)	건물의 용도 분류기준	제8조 제1항 및 제11조 제3항
【별표3-1】 (P-52)	순간가열급탕방식(급탕2단)	제12조 제2항
【별표3-2】 (P-53)	순간가열급탕방식(급탕일반)	제12조 제2항
【별표4-1】 (P-54)	2차측배관 설계압력손실 기준표 (공급·회수온도차 : 10℃)	제13조 제3항
【별표4-2】 (P-55)	2차측배관 설계압력손실 기준표 (공급·회수온도차 : 15℃)	제13조 제3항
【별표4-3】 (P-56)	2차측배관 설계압력손실 기준표 (공급·회수온도차 : 20℃)	제13조 제3항
【별표5】 (P-57)	열량계 유량부(FLANGE)규격	제14조 제1항

## 열사용시설기준 별표

차 례	내 역	열사용시설기준 관 련 조 문
【별표6】 (P-58)	유량부 및 감지기연결구배관 설치 상세도	제14조 제1항 및 제20조 제 2항
【별표7】 (P-59)	계기류 설치 상세도	제15조제5항 및 제20조제2항
【별표8】 (P-60)	1차측배관재 규격	제15조 제1항
【별표9】 (P-61)	이중보온관 규격	제15조 제1항
【별표10】 (P-62)	1차측배관 밸브류 규격	제15조 제1항
【별표11】 (P-63)	1차측주배관의 공기빼기배관 상세도	제15조 제3항
【별표12-1】 (P-64)	순간가열 급탕방식 제어회로도(급탕2단)	제19조 제2항
【별표12-2】 (P-65)	순간가열 급탕방식 제어회로도(급탕일반)	제19조 제2항
【별표13】 (P-66)	이중보온관 노출구간 신축이음 상세도	제15조 제7항
【별표14】 (P-67)	1차측배관 보온시공 상세도	제18조 제1항
【별표15】 (P-68)	열량계 함 규격	제14조 제1항

## 열사용시설기준 별지

차 례	내 역	열사용시설기준 관 련 조 문
별지 제1호 서식 (P-74)	열교환기 설치신고서	제25조 제1항
별지 제2호 서식 (P-75)	흡수식냉동기 설치신고서	제25조 제1항
별지 제3호 서식 (P-77)	열사용시설 점검신청서	제28조 제1항
별지 제4호 서식 (P-78)	점검필증	제29조 제1항
별지 제5호 서식 (P-79)	기계실 인입배관 점검 LIST	제25조 제1항



# 열 사용 시설 기준

2023. 01. 01

나래에너지서비스(주)

## 제 1 장 총 칙

**제1조(목적)** 이 기준은 나래에너지서비스(주)(이하 “사업자”라 한다)가 공급하는 지역냉난방 열사용시설에 대하여 집단에너지시설의 기술기준(2019. 1. 28, 산업통상자원부 고시 제2019-25호 : 이하 “기술기준”이라 한다)에서 규정한 기술사항과 사업자에게 위임된 사항을 규정하고, 집단에너지사업법 시행규칙(이하 “규칙”이라 한다) 제38조의 규정에 의하여 열사용시설에 대한 점검의 방법 · 절차 기타 필요한 사항을 규정함을 목적으로 합니다.

**제2조(용어의 정의)** ① 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같습니다.

1. “사업자”라 함은 집단에너지사업법(이하 “법”이라 한다) 제9조의 규정에 의하여 사업의 허가를 받은 자를 말합니다.
2. “사용자”라 함은 사업자로부터 집단에너지를 공급받아 사용하는 자(집단에너지를 공급받고자 하는 자를 포함한다)를 말합니다.
3. “열매체”라 함은 가열하거나 냉각한 물 또는 증기 등으로서 열을 전달하는 유체를 말하며, 열매체 중에서 “공급 및 회수 되는 열매체”란 열수송관을 통해 사용자에게 공급 및 회수되는 열매체를 말합니다.
4. “열사용시설”이라 함은 열의 사용을 위한 시설로서 사용자가 소유하거나 관리(사업자 소유의 시설을 제외)하는 시설(열중계처를 포함)을 말합니다.
5. “열중계처”라 함은 열교환설비 · 기기제어장치 등을 설치하는 장소(기계실, 열교환실 등을 말함)로서 공급하는 열매체의 유량 및 온도 등을 조정하는 곳을 말합니다.
6. “배관”이라 함은 열원시설 및 열사용시설에 부속되어 시설 상호간을 연결하는 관 및 부속기기(열원시설과 동일구내에 설치되는 순환펌프 이전까지의 관과 증기헤더를 포함한다)를 말하며, 열사용시설의 배관은 1차측 배관 및 2차측 배관으로 구분합니다.
7. “1차측 배관”이라 함은 제3조의 규정에 의한 사업자의 재산한계점 이후 매설되는 배관과 기계실내의 열교환설비까지의 배관 및 그 부속기기로 사용자 소유의 시설을 말합니다.

8. “2차측 배관”이라 함은 기계실내의 열교환설비 이후부터 최종 사용처까지의 배관 및 그 부속기기를 말하며, 냉난방배관 및 급탕배관 등으로 구분합니다.
9. “열부하(기계실)”라 함은 열중계처인 기계실의 난방 및 급탕열교환기(흡수식냉동기를 포함)부하로서, 열교환설비의 용량 및 기계실 연결열부하(또는 계약용량)의 산정기준이 되는 부하를 말하며, 2차측 사용자 부하인 난방부하 · 급탕부하 및 냉방부하와 1차측 사업자 공급부하로 구분합니다.
10. “기계실 연결열부하”라 함은 열중계처인 기계실에 대한 1차측 사업자 공급 부하를 말합니다.
11. “이중보온관”이라 함은 제조공장에서 내관과 외관사이에 보온재를 충전하여 생산되는 관으로서 열수송관 또는 배관으로 사용되는 것을 말합니다.
12. “열교환설비”라 함은 기계실에서 1차측배관과 직접 접속되는 난방 · 급탕 열교환기, 흡수식냉동기 및 기타 기기를 말합니다.
13. “열계량장치”라 함은 기계실에서 사용자측의 열매체 사용량을 측정하기 위하여 열량계 및 원격검침제어기등 사업자가 설치하는 장치를 말합니다.
14. “기기제어장치”라 함은 난방 · 급탕열교환기 및 흡수식냉동기 등을 제어하는 기기를 말하며, 1차측 배관에 설치하는 온도조절밸브와 2차측 배관에 설치하는 온도감지기 등을 포함합니다.
15. “순환펌프”라 함은 열교환설비의 2차측 열매체 순환을 위한 펌프를 말합니다.
16. “팽창탱크”라 함은 2차측 배관계통내 배관수의 팽창흡수 및 보충을 위한 탱크를 말합니다.
17. “급탕 2단열교환방식”이란 급탕열교환기를 급탕 재열 및 예열열교환기로 직렬 분리 설치하여 급탕 재열열교환기와 난방열교환기를 통과한 1차측 중온수를 급탕 예열열교환기에 통과시켜 급탕용 시수를 예열시키는 방식을 말합니다.
18. “급탕 재열 및 예열열교환기”라 함은 급탕 2단열교환방식에서의 시수예열용 급탕 예열열교환기와 예열된 시수를 재차 가열하는 급탕 재열열교환기를 말합니다.
19. “급탕 일반열교환기”라 함은 일반적인 급탕 열교환방식에서의 급탕 열교환기를 말합니다.

20. “흡수식냉동기”라 함은 지역난방 온열원을 이용한 흡수식냉동기를 말합니다.
21. “콤팩트설비유니트”라 함은 열교환설비와 1·2 차측배관, 기기제어장치, 순환 펌프 등을 제조공장에서 조립하는 일체형유니트로써 열중계처에 설치되는 것을 말합니다.
22. “부스터열교환기”라 함은 초고층건물 등에서 지역난방열을 공급구역별 난방 열교환기 또는 급탕열교환기에 전달하기 위해 사용되는 열교환기를 말합니다.
23. “수처리장비”라 함은 2차측 배관의 부식방지 및 열효율 향상을 위해 배관 내에 수처리제를 투입하는 장비로 약품 저장탱크와 주입펌프로 구성됩니다.
24. “통합배관시스템”이란 난방배관 및 급탕배관으로 분리되어 있는 4배관시스템을 난방배관을 이용하여 급탕을 공급하는 2배관시스템을 말합니다.
25. “통합열교환기”라 함은 기계실에 위치하여 열공급시설에서 공급되는 중온수를 열교환하여 난방 및 세대 내 급탕유닛으로 급탕가열수를 공급하는 열교환기를 말합니다.
26. “급탕유닛”이란 통합배관시스템에서 2차측 난방배관을 이용하여 시수를 순간적으로 간접가열하는 급탕유닛을 말합니다.
27. “판형열교환기”라 함은 열판사이로 한쪽면은 고온수를 다른면은 저온수를 통과시켜 열교환하는 설비로 유체의 기밀을 유지하는 방법에 따라 가스켓을 이용하는 가스켓형과 브레이징 용접을 이용하는 용접형으로 구분할 수 있습니다.

② 제1항에 규정한것 외에 이 기준에 특별한 규정이 없는 용어의 정의는 기술 기준 등이 정하는 바에 의합니다.

**제3조(재산한계점)** ① 사업자와 사용자의 재산한계점은 사업자측 최초차단밸브의 사용자측 단말로 합니다.

② 제1항의 규정에 의한 차단밸브는 사용자의 열교환설비로부터 가장 근접한 지하구조물의 외벽 2미터 밖에 설치합니다. 다만, 다음 각 호의 1의 사유가 있는 경우에는 사용자와 협의하여 차단밸브의 설치위치와 열수송관의 매설위치

를 변경할 수 있습니다. 이 경우 재산한계점은 사업자의 시공한계점으로 합니다.

1. 사용자기계실의 주변여건에 따라 외벽의 2미터밖에 설치하기 곤란한 경우
2. 지하의 장애물로 인하여 변경할 필요성이 있는 경우
3. 열공급시설, 열사용시설의 공사시기의 차이에 따라 변경할 필요성이 있는 경우
4. 기타 변경하는 것이 유지관리에 보다 효율적인 경우

③ 재산한계점까지의 열공급시설은 사업자 소유로 하고, 재산한계점 이후의 열사용시설은 사용자 소유로 하여 각각 시공 · 유지보수의 책임을 집니다. 다만, 열사용시설의 기계실내에 설치되는 열계량장치(유량부, 연산부, 온도감지기 및 원격검침설비 등), 열수송관 누수감지설비 및 신호전송장치와 그 부속기기는 사업자 소유로 합니다.(【별표1】 참조)

④ 제1항 내지 제3항의 규정에도 불구하고 사용자의 요청이 있을 경우에 한하여 사업자는 지하구조물 내벽 1m까지 열수송관의 시공을 대행할 수 있으며, 재산한계점은 제1항 및 제2항의 규정을 준용합니다. 이 경우에 사용자는 기계실 인입배관용 슬리브(Sleeve) 설치공사 및 마감공사(방수공사 포함)를 하여야 하며, 사용자 단지내 사업자의 열수송관 공사일정에 협조하여야 합니다.

**제4조(열사용시설의 설계 · 시공 및 관리 등)** ① 열사용시설의 설계 · 시공 및 관리 등은 이 기준에 적합하여야 합니다.

② 열사용시설의 설계 · 시공 등에 관한 업무절차는 이 기준에 정하는 바에 따라야 합니다.

③ 사업자는 법 제25조 제1항의 규정에 의하여 열사용시설의 공사중 또는 준공

후라도 열사용시설 전반에 대하여 확인 · 점검을 할 수 있습니다.

- ④ 사업자는 제3항의 규정에 의한 확인 · 점검 결과 이 기준에 적합하지 아니한 사항이 있을 경우에는 법 제25조 제2항의 규정에 의하여 사용자에게 해당시설의 수선 · 보완 등을 요구할 수 있으며 사용자는 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 합니다.
- ⑤ 지역냉방방식을 적용하고자 하는 사용자(설계용역사 포함)는 지역냉방 설계전에 사업자와 협의하여 지역냉방용 1차측 열매체의 공급조건 및 공급확인을 받아야 합니다.

**제5조(특수한 설계에 의한 시설) ① 산업통상자원부장관의 승인을 받은 특수한 설계에 의한 열사용시설은 이 기준의 적용을 받지 아니합니다.**

- ② 지역난방 외의 타열원을 이용할 수 있는 시설은 다음 각 호와 같습니다.
  - 1. 목욕장내의 한증탕용 열원
  - 2. 공기조화기의 가습용 열원
  - 3. 보건공조용 외의 특수용도
- ③ “신에너지 및 재생에너지 개발 · 이용 · 보급 촉진법”에 의거 신재생에너지를 이용한 열생산시설을 신설 · 개설 또는 증설하는 경우와 법 제6조의 규정에 의하여 허가를 득한 열생산시설의 시설구성은 다음 각 호와 같습니다.
  - 1. 신재생에너지시설 및 허가를 득한 열생산시설은 지역냉난방시설과 열공급구획을 구분하여 독립 구성하여야 합니다.
  - 2. 신재생에너지시설 및 허가를 득한 열생산시설의 고장 등 문제발생시 일정부분 냉난방(급탕포함)이 가능하도록 신재생에너지와 허가를 득한 열생산시설의 공급배관을 지역난방 2차측 공급배관과 연결할 수 있으며, 이때 열매체는 한 방향(지역냉난방시설→신재생에너지시설 또는 허가를 득한 열생산시설)으로만 공급될 수 있도록 배관을 구성하여야 합니다.

## 제 2 장 열사용시설의 기술기준

제6조(적용대상 및 범위) 이 기준의 적용을 받는 열사용시설 및 그 범위는 다음 각 호와 같습니다.

1. 1차측배관
2. 열교환설비
  - 가. 난방열교환기
  - 나. 급탕열교환기(일반 및 재열 · 예열)
  - 다. 부스터열교환기
  - 라. 흡수식냉동기
  - 마. 통합열교환기
  - 바. 급탕유닛
3. 기계실 열계량장치
4. 열교환설비의 기기제어장치
5. 2차측배관
6. 순환펌프
7. 팽창탱크
8. 콤팩트설비유닛
9. 기타 열교환설비에 부속되는 다음 각 목의 기기 및 제어장치
  - 가. 공기조화기(AHU)
  - 나. 팬코일유닛(FCU)
  - 다. 방열기(Radiator)
  - 라. 냉각탑(Cooling Tower)
  - 마. 기타 난방 · 급탕 및 냉방 관련기기

제7조(기계실의 설치기준) ① 기계실의 설치기준은 다음 각 호와 같습니다.

1. 공동주택(관리동 · 노인정 포함)의 경우 기계실의 최소 연결열부하는 1 Gcal/hr 이상으로 하되 부득이한 경우에는 그러하지 아니합니다.
2. 공동주택외의 건물(공동주택 내 판매시설 등 포함, 이하 “일반건물”이라

한다)의 경우 기계실의 최소 연결열부하는 10 Mcal/hr 이상으로 하며, 1건물 1기계실의 설치를 원칙으로 합니다.

3. 기계실의 위치는 지하이어야 하며, 별도로 구획되고 유지보수가 용이하도록 충분한 공간을 확보하여야 합니다.

② 일반건물내에 수영장용과 목욕장용 기계실을 별도로 설치하는 경우에도 제1항 제3호의 기준을 준용하여야 합니다.

③ 사용자는 기계실의 위치를 지하4층 이하 또는 지상층에 설치하고자 할 때에는 설계 전 사업자의 운영압력 초과여부를 확인하고, 다음 각 호의 기준에 만족하도록 설계를 하여야 합니다.

1. 설계압력 초과 시 기계실을 설계압력 이내의 장소로 변경하거나, 기계설비의 허용내압을 초과압력 이상으로 설계하여야 합니다.

2. 위의 제1호 규정에도 불구하고 사업자의 열계량장치는 설계압력 이내의 장소에 별도의 공간을 구획하고 설치하여야 합니다.

**제8조(난방·급탕 및 냉방부하의 산정기준)** ① 열사용시설의 난방부하 산정기준은 다음 각 호와 같습니다.

1. 공동주택의 경우

가. 난방부하는 전용면적 기준으로 【표1】의 단위난방부하기준값을 선정하고, 그 선정된 값에 난방면적(전용면적 및 발코니 등 추가 난방면적의 합)을 곱하여 산정한 부하값을 초과하여 적용할 수 없습니다. 이때, 발코니 난방면적은 외벽의 내부선을 기준으로 산정한 면적으로 하며, 간벽을 철거할 경우 해당면적을 포함합니다. 또한 전용면적으로 산입된 발코니 초과면적은 발코니 난방면적 산정시 중복되지 않도록 제외(발코니 초과면적 중 난방면적)하여야 합니다.

나. 5층 이하 소형아파트(난방면적 60㎡ 이하)는 기준값의 5%이내에서 초과하여 적용할 수 있습니다.

다. 강제급배기방식의 초고층아파트 등은 기준 값의 10%이내에서 초과하여 적용



할 수 있으며, 추가적으로 난방부하가 증가될 경우에는 사업자와 협의하여 적용할 수 있습니다.

- 라. 건축물의 에너지절약 설계기준, 친환경주택의 건설기준 및 성능, 친환경 건축물 인증제도 등 설계여건 변화로 사용자가 제시한 난방부하 값이 【표1】의 기준 값에 비해 작을 경우 사업자와 협의하여 적용할 수 있습니다.

【표1】 공동주택의 단위난방부하 기준

구 분	난방면적(m <sup>2</sup> )	단위난방부하 (kcal/m <sup>2</sup> · hr)	
		A	B
아 파 트	85 초과	38.6	35.2
	60~85 이하	39.4	36.2
	60 이하	41.1	37.6
연립주택	60 초과	40.3	37.1
	60 이하	42.8	39.5

- A, B 지역구분

A : 하남 지역

B : 서울·성남 지역 및 위례지구

- 상기 이외의 지역은 사업자와 협의하여 별도 단위난방부하를 적용할 수 있음

2. 일반건물(오피스텔 포함)의 난방부하는 건물의 위치, 단열기준, 구조 및 공조방식 등에 따라 달라질 수 있으므로 부하계산서를 기준으로 산출된 부하를 적용하고, 단위난방부하는 【표2】의 단위난방부하 기준 값 이내로 적용해야 합니다. 다만, 건물특성상 부득이한 경우에 한하여 사업자와 협의하여 단위난방부하를 달리 적용할 수 있습니다.

【표2】 일반건물의 단위난방부하 기준

건 물 용 도	단위난방부하 W/m <sup>2</sup> (kcal/m <sup>2</sup> ·hr)		비 고
	A	B	
근 린 생 활 시 설	100.0 (86)	127.9(110)	관리사무소, 사회복지관, 아파트형공장 포함
근 린 공 공 시 설	103.5 (89)	127.9(110)	동사무소, 소방파출소, 파출소, 우체국 등
중 교 시 설	133.7(115)	157.0(135)	
노 유 자 시 설	100.0 (86)	122.1(105)	유치원, 노인정
의 료 시 설	122.1(105)	145.3(125)	병원급 이하
교 육 연 구 시 설	103.5 (89)	133.7(115)	학교, 교육원, 직업훈련소
업무시설(일반·공공)	100.0 (86)	133.7(115)	
숙 박 시 설	103.5 (89)	127.9(110)	
판 매 시 설	114.0 (98)	139.5(120)	
위락시설(특수목욕장)	127.9(110)	139.5(120)	수영장, 목욕장이외의 시설은 판매시설기준 적용
관 램 집 회 시 설	133.7(115)	157.0(135)	운동시설
전 시 시 설	133.7(115)	157.0(135)	
기 타	사업자와 협의		종합병원급 이상, 특수시설 등

○ A, B 적용 구분

A : 라디에이터, 콘벡타류 및 팬코일유닛(FCU)가 주난방인 경우

B : 공기조화기(AHU 등)가 주난방인 경우

○ 건물용도 분류는 건축법시행령 제3조의 4 규정에 의한 기준으로 세부사항은 【별표2】 참조

○ 상기 단위난방부하값은 중부지역 및 남부지역 공통적용.

3. 【표1 · 2】 의 기준값은 중부지역 및 남부지역의 단위난방부하이며, 제주도 지역의 경우에는 필요시 사업자가 따로 정할 수 있습니다.

4. 제1호 및 제2호의 규정에 불구하고 건축물의 열손실방지를 위한 법령(건설부령422호 : 1987. 7. 21) 시행전의 종전 규정에 의하여 설계 및 준공된 공동주택과 일반건물의 단위난방부하는 사업자가 별도로 정합니다.

5. 단독주택의 난방부하는 실 난방면적 기준으로 산정하며, 단위난방부하는 63kcal/m<sup>2</sup>·hr, 단위급탕연결부하는 12kcal/m<sup>2</sup>·hr를 적용하되, 건축환경 및 단열기준 등을 고려하여 제시한 부하값을 검토 후 적용할 수 있습니다.

② 열사용시설의 급탕방식은 제12조 제2항의 규정에 의한 순간가열급탕 방식으로 하여야 하며 급탕부하 산정기준은 다음 각 호와 같습니다.

1. 공동주택 및 일반건물 중 오피스텔의 경우 급탕부하는 다음 계산식으로 산정합니다.

$$qd = (36 + 9\sqrt{4n-2}) \times 0.8 \times 60 \times \Delta t$$

$$\left[ \begin{array}{l} qd : \text{급탕부하(kcal/hr)} \\ n : \text{세대수} \\ \Delta t : \text{급탕의 공급} \cdot \text{시수온도차(}^{\circ}\text{C)} \end{array} \right.$$

2. 일반건물의 경우 급탕부하는 급탕기구수 또는 인원수에 의한 방식으로 산정합니다.

③ 열사용시설의 냉방부하 산정기준은 다음 각 호와 같습니다.

1. 냉방부하는 부하계산시 정확한 방위를 적용하고 여유값 등 안전율을 최대한 배제하여 산정하여야 하며, 각종 부하 및 손실계산은 시간대별로 산정 비교함이 바람직합니다.
2. 일반건물의 경우 냉방부하는 건물의 위치, 방위, 단열상태, 구조 및 공조방식 등에 따라 크게 달라질 수 있으므로 부하계산서에 냉방면적 기준으로 냉방부하 산출근거가 명시되어야 합니다. 또한, 필요시는 냉방부하를 공조체적(부하계산서 기준) 기준으로 작성할 수 있습니다.
3. 에너지절약을 위하여 배열회수방식 또는 중간기의 외기냉방방식 등을 적용하는 것이 바람직합니다.
4. 【표2-1】은 중부지역 단위냉방부하의 기준값입니다.

【표2-1】 일반건물의 단위냉방부하 기준

<W/m <sup>2</sup> (Kcal/m <sup>2</sup> · hr)>		
건물용도	단위냉방부하	비 고
판매시설	179.1 (154)	도매시장, 소매시장, 상점 등
백 화 점	225.6 (194)	백화점
교육연구시설	122.1 (105)	학교, 교육원, 직업훈련소, 학원 등
업무시설	132.6 (114)	공공 및 일반업무시설
숙박시설	150.0 (129)	일반 및 관광숙박시설, 고시원 등
위락시설	164.0 (141)	단란주점, 유흥주점, 무도장, 무도학원, 카지노 영업소 등
방송국 및 촬영소	308.2 (265)	방송국, 촬영소
기 타	사업자와 협의	—

주) 건물용도(건축법 시행령 제3조의4 규정)에 따른 단위냉방부하 적용방법은 다음과 같습니다.

1. 상기 단위냉방부하기준값은 서울, 인천, 경기도, 강원도,(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군 제외), 충북(영동군 제외), 충남(천안시), 경북(청송군) 등 중부지역이 해당됩니다.
2. 건물용도 분류는 주 용도를 기준으로 한 것으로서, 부속용도의 냉방면적이 클 경우에는 각 용도별 냉방면적에 상기 단위냉방부하를 적용합니다.
3. 복합용도의 건축물은 각각의 용도별 냉방면적에 상기 단위냉방부하를 적용합니다.

**제9조(열교환설비의 기기용량 선정기준)** ① 난방 · 급탕열교환기, 흡수식 냉동기의 용량선정은 제8조 각 항의 규정에 의한 부하값으로 하되, 안전율, 배관손실, 예열부하 등이 배제되어야 하며 기기선정 상의 부득이한 증가분은 더한 값으로 할 수 있습니다.

② 난방 · 급탕열교환기 용량의 기준단위는 Mcal/hr이고 흡수식냉동기는 USRT(1 USRT=3,024 kcal/hr)입니다.

**제10조(급탕 2단열교환방식의 적용 및 설치기준)** ① 단위급탕열교환기 용량이 다음 각 호의 1의 경우 급탕열교환기는 급탕 재열열교환기와 급탕 예열열교환기로 분리한 급탕 2단열교환방식을 적용하여야 합니다.

1. 단위급탕열교환기 용량이 150Mcal/hr이상의 공동주택 및 일반건물
2. 목욕장등 특수급탕사용자(다만, 난방열교환기용량의 합이 100Mcal/hr 이상인 경우)

② 급탕 2단열교환방식의 설치기준은 다음 각 호와 같습니다.

1. 급탕 재열열교환기와 예열열교환기의 용량배분은 1 대 1로 하며 전체 용량의 증가없이 용량의 5%이내에서 급탕 예열열교환기 용량을 크게 할 수 있습니다.
2. 급탕 예열열교환기와 난방열교환기의 1차측배관 연결은 1 대 1 대응을 원칙으로 하며 동일 공급건물 또는 공급구역 기준으로 합니다. 다만, 1대 1 대응이 되지 않을 경우 유량분배가 원활하도록 급탕 예열열교환기 회수 배관을 리버스리턴(Reverse return) 방식으로 구성하여야 하며, 다른 유량분배 방식을 적용할 경우 사업자와 협의하여야 합니다.
3. 급탕 재열열교환기의 1차측배관 관경은 급탕 예열열교환기를 포함한 급탕 열교환기 용량 기준으로 선정하여 연결하고, 급탕 예열열교환기의 1차측배관 관경은 급탕 재열열교환기와 난방열교환기의 설계유량 합으로 선정하여 연결합니다.
4. 급탕 재열 및 예열열교환기의 2차측배관 관경은 급탕 공급배관(또는 시수 배관)기준으로 연결합니다.

③ 급탕 예열열교환기의 1차측 설계압력손실 값은 다음 각 호의 기준을 만족하도록 설계하여야 합니다.

1. 제12조 제1항 제5호의 규정에 의한 허용최대압력손실값을 초과하여 적용할 수 없습니다.
2. 제2항 제2호의 난방열교환기 1차측 설계유량에 의한 압력손실값이 최대 20kPa(0.2bar)를 초과하지 않도록 급탕 예열열교환기의 전열면적 등을 조정하여야 합니다. 다만, 전열면적이 50%를 초과하여 조정될 경우에는 제1항 및 제2항의 규정에도 불구하고 사업자와 협의하여 적용을 생략하거나 설치기준을 다르게 할 수 있습니다.

**제11조(기계실 연결열부하의 산정기준 등)** ① 기계실 연결열부하는 기계실 단위로 사업자가 산정하며, 다음 각 호의 관경 선정기준이 됩니다.

1. 1차측 배관의 기계실 인입관경

2. 기계실 열계량장치의 유량부 환경
3. 1차측 차압유량조절밸브(PDCV) 환경

② 기계실 연결열부하의 산정은 동계열부하와 하계열부하로 구분 산정하여 큰 부하 값을 해당 기계실의 연결열부하로 합니다.

③ 연결열부하의 산정기준은 제4항의 각 호와 같으며, 산정단위는 Mcal/hr(소수점 1자리)입니다.

④ 제1항 제1호 내지 제3호 환경은 제23조 제4항의 규정에 의한 설계도서의 승인시 사업자가 선정하여 기계실별 설치환경을 통보합니다.

1. 동계열부하는 난방열교환기 및 급탕열교환기 부하로서 난방열교환기 용량에 급탕연결부하를 더한 값으로 산정합니다.

$$Q_w = \sum W_h + q_{dc}$$

- Q<sub>w</sub> : 동계열부하(Mcal/hr)
- W<sub>h</sub> : 난방열교환기용량
- q<sub>dc</sub> : 급탕연결부하

2. 하계열부하는 냉방부하 및 급탕열교환기 부하로서, 냉방재생부하에 급탕연결부하를 더한 값으로 산정합니다. 냉방재생부하는 2차측 냉방부하를 냉동기 성적계수(COP : Coefficient of Performance)로 나누어 산정합니다.

$$Q_s = \sum W_c / COP + q_{dc}$$

$$= q_{cr} + q_{dc}$$

- Q<sub>s</sub> : 하계열부하(Mcal/hr)
- q<sub>cr</sub> : 냉방재생부하
- q<sub>dc</sub> : 급탕연결부하
- W<sub>c</sub> : 2차측 냉방부하(Mcal/hr)
- COP : 냉동기성적계수(흡수식(2단):0.64)

3. 제1호 및 제2호의 급탕연결부하는 사업자 소정의 공급부하로서 난방면적에 【표3】의 단위급탕연결부하 기준값을 곱하여 산정합니다. 다만, 일반건

물에서 단위급탕부하 환산값이 기준값 이하일 경우에는 급탕열교환기 용량값으로 하고, 기준값의 3배를 초과할 경우에는 기준값에 3배 초과분을 더한 값으로 산정하며, 단위급탕부하 환산값은 급탕열교환기 용량을 난방면적으로 나누어 산정한 값입니다.

#### 가. 공동주택

$$q_{dc} = Ah \times \bar{q}_{dc} = Ah \times 15$$

- $q_{dc}$  : 급탕연결부하(kcal/hr)
- $Ah$  : 난방면적( $m^2$ , 발코니 확장 난방면적 제외)
- $\bar{q}_{dc}$  : 단위급탕연결부하 기준값( $15 \text{ kcal}/m^2 \cdot \text{hr}$  : 공동주택  
<기숙사, 오피스텔, 콘도미니엄 포함>)

#### 나. 일반건물

- 1) 단위급탕부하 환산값( $\bar{q}_d$ )이 단위급탕연결부하 기준값( $\bar{q}_{dc}$ )이하일 경우  
( $\bar{q}_d = \sum W_d / Ah \leq \bar{q}_{dc}$  일 때)

$$q_{dc} = \sum W_d$$

- $W_d$  : 급탕열교환기 용량
- $\bar{q}_d$  : 단위급탕부하 환산값

- 2) 단위급탕부하 환산값( $\bar{q}_d$ )이 단위급탕연결부하 기준값( $\bar{q}_{dc}$ )을 초과하고 3배 이하일 경우( $\bar{q}_{dc} < \bar{q}_d \leq 3\bar{q}_{dc}$  일 때)

$$q_{dc} = Ah \times \bar{q}_{dc}$$

- 3) 단위급탕부하 환산값( $\bar{q}_d$ )이 단위급탕연결부하 기준값( $\bar{q}_{dc}$ )의 3배를 초과할 경우( $\bar{q}_d > 3\bar{q}_{dc}$  일 때)

$$\begin{aligned} q_{dc} &= Ah \times [\bar{q}_{dc} + (W_d / Ah - 3\bar{q}_{dc})] \\ &= Ah \times [\bar{q}_{dc} + (\bar{q}_d - 3\bar{q}_{dc})] \\ &= Ah \times (\bar{q}_d - 2\bar{q}_{dc}) \end{aligned}$$

【표3】 단위급탕연결부하 기준( $\bar{q}_{dc}$ )

건 물 용 도	단위급탕 연결부하 $W/m^2(kcal/m^2 \cdot hr)$	비 고
공 동 주 택	17.4 (15)	기숙사, 오피스텔, 콘도미니엄 포함
근 린 생 활 시 설	5.8 (5)	일반목욕장, 안마시술소 제외
근 린 공 공 시 설	8.1 (7)	동사무소, 소방파출소, 파출소, 우체국 등
중 교 시 설	2.3 (2)	수도장은 제외
노 유 자 시 설	8.1 (7)	유치원, 노인정
의 료 시 설	29.1 (25)	
교 육 연 구 시 설	5.8 (5)	학교, 직업훈련소, 학원
업 무 시 설 (일 반 · 공 공)	8.1 (7)	
숙 박 시 설(호텔)	52.3 (45)	호텔 외의 시설은 25 적용
판 매 시 설	5.8 (5)	
위 락 시 설 (특 수 목 욕 장)	93.0 (80)	수영장, 운동시설, 목욕장(일반, 안마시술소)포함. 목욕장 외의 시설은 5 적용
관 램 집 회 시 설	2.3 (2)	
전 시 시 설	2.3 (2)	
기타(복합건물포함)	사업자와 협의	

○ 복합용도의 건물적용은 70%이상의 대표용도 기준

4. 급탕열교환기 용량이 제1호 또는 제2호에 의한 동계·하계열부하값 보다 큰 경우에는 급탕열교환기 용량 값을 연결열부하로 합니다. 다만, 공동주택에서 2대 이상의 급탕열교환기를 설치할 경우의 급탕열교환기 용량 값은 각 용량의 더한 값이 아닌 해당 기계실 전체 세대수에 대하여 1대 기준으로 산정한 급탕부하 값을 말합니다.
5. 제4호에 의한 연결열부하가 적용될 경우의 환경선정은 급탕열교환기 설계유량 선정온도차(【표8】 참조)로 할 수 있으며 기계실 인입환경은 급탕열교환기 연결환경 기준으로 할 수 있습니다.

제12조(열교환설비의 기기 설계기준 등) ① 난방·급탕열교환기, 흡수식냉동기의 설계기준은 다음 각 호와 같습니다.

1. 1차측 열매체 : 중온수
2. 열교환방식 : 물 대 물 (Water to Water) 간접방식



### 3. 1차측 열매체의 설계온도 및 설계압력 : 【표4】 기준

【표4】 단위 열교환설비의 1차측 설계온도 및 압력기준

구 분			설계온도(℃)		설계압력 MPa(bar)
			공급	회수	
난 방 열교환기	복사난방		115	50	1.6(16)
	대류·공조난방			55	
급 탕 열교환기	일 반		75	35	
	재 열			55	
	예 열		55	35	
부 스 터 열교환기	1단	복사난방	115	55	
		대류·공조난방		60	
	2단	복사난방		60	
		대류·공조난방		65	
흡수식냉동기(2단)			95	55	

- 1 bar =  $10^5$  Pa = 1.0197 kg/cm<sup>2</sup>(at), 1MPa = 10bar = 10.197kg/cm<sup>2</sup>(at)
- 재생기 설계기준(120℃, 16bar).
- 냉동기성능시험기준 (COP:0.64, IPLV : 0.83)에 대한 세부사항은 (KSB 6271"흡수식냉동기 “ 및 “지역냉방 흡수식 냉동기 기술규격서”에 따릅니다.

※ 냉동기 통합성능계수(IPLV : Integrated Part Load Value)는 KSB 6271 기준을 적용함.

### 4. 2차측 열매체의 설계온도 : 【표5】 및 【표5-1】 기준

【표5】 단위 열교환설비의 2차측 설계온도 기준

구분			설계온도 (℃)		
			공급	회수	공급·회수온도차(Δt)
난방 열교환기	복사난방		45 + Δt	45	15이상
	대류 공조난방	난방	50 + Δt	50	20이상
		냉난방겸용배관			10이상
급탕 열교환기	일반		55	15(시수)	40
	재열		55	35	20
	예열		35	15(시수)	20
통합배관 시스템	복사난방		40 + Δt	40	15이상
	대류공조난방		45 + Δt	45	20이상
흡수식냉동기(냉수 및 냉각수)			—	—	5이상

【표5-1】 부스터 열교환설비의 설계온도 기준

구 분		설 계 온 도 (℃)			
		부스터 1단		부스터 2단	
		공 급	회 수	공 급	회 수
부 스 터 열교환기 (1단)	복사난방	100	50	—	—
	대류·공조난방		55	—	—
부 스 터 열교환기 (2단)	복사난방	105	55	95	50
	대류·공조난방		60		55

5. 열교환설비의 설계압력손실 : 【표6】 기준

【표6】 단위 열교환설비의 설계압력손실 기준

구 분		허용 최대압력손실 (kPa(bar))	
		1차측	2차측
난 방 열 교 환 기		20(0.2)	30(0.3) (권장사항)
급 탕 열 교 환 기	일 반	20(0.2)	15(0.15)
	재 열	10(0.1)	8(0.08)
	예 열	10(0.1)	8(0.08)
흡 수 식 냉 동 기		60(0.6)	제작사 사양기준

6. 열교환설비의 설계최대총괄전열계수 : 【표7】 기준

【표7】 단위 열교환설비의 설계최대총괄전열계수 기준

구 분	허용 최대총괄전열계수 W/m <sup>2</sup> K(kcal/m <sup>2</sup> ·hr·℃)	
	판(Plate)	관(Spiral Tube)
난 방 열 교 환 기	3,490(3,000)	2,330(2,000)
급 탕 일 반 열 교 환 기 (재열 및 예열 제외)	4,070(3,500)	1,630(1,400)
흡 수 식 냉 동 기	제작사 사양기준	

- 판형열교환기를 적용할 경우 세척이 용이한 구조로 전열판조립체의 양끝 전열판은 2차측 열매체용으로 배열하여야 하며 전열판 수량은 짝수로 설치하여야 합니다.
- 판형열교환기 전열판 재질은 STS 316 또는 동등 이상의 규격이어야 합니다.
- 급탕공급을 급수펌프직송방식으로 하는 경우에 급탕열교환기의 2차측 설계

압력손실은 제5호의 규정에도 불구하고 30kPa(0.3 bar) 이내로 적용할 수 있습니다.

10. 수영장 풀가열용 열교환기의 설계기준은 급탕일반열교환기의 설계기준을 따릅니다. 다만, 2차측 설계공급온도는 풀용도에 따른 온도를 적용하여야 합니다.

11. 부스터 열교환기 설치기준은 다음 각 목의 기준에 적합하여야 합니다.

가. 부스터 열교환기의 설계 공급 및 회수온도는 제1항의 【표4】 및 【표5-1】의 규정을 따릅니다.

나. 부스터 열교환기의 배관보온 기준은 제18조의 1차측 보온 규정을 따릅니다.

다. 부스터 열교환기의 순환펌프는 변유량시스템을 적용하여야 하며, 난방유량도피용 차압밸브는 제22조를 준용하여야 합니다.

라. 부스터 열교환기의 설계 기준을 위와 달리 적용할 경우에는 사업자와 협의하여야 합니다. 이때 【표4】의 1차측 부스터열교환기 설계 회수 온도 이하가 되도록 하여야 합니다.

12. 복사난방방식과 대류·공조난방방식을 병용하는 건물(주상복합건물 등)의 경우에 난방열교환기의 1차측 설계온도기준은 제3호의 규정에도 불구하고 대류·공조난방방식의 설계온도기준으로 일원화하여 적용할 수 있습니다.

13. 열교환기 몸체(보온재 케이스 포함)에는 용량, 모델명, 열판장수, 최대·최소조임치수 등 중요정보가 표기된 명판이 부착되어야 합니다.

② 급탕열교환기의 급탕방식은 순간가열급탕방식(【별표3】참조)으로 하여야 합니다. 다만, 급탕부하가 난방부하보다 상대적으로 큰 경우에는 사업자와 협의하여 저탕조 방식으로 할 수 있으며, 다음 각 호의 경우에는 사업자와 협의 없이 저탕조 방식으로 할 수 있습니다.

1. 스포츠센터(수영장 포함)

2. 목욕장

3. 병원(종합병원급)

4. 식당부분 면적의 합이 2,000m<sup>2</sup> 이상의 일반건물

5. 이미 사용중인 지역난방방식 외의 시설을 지역난방방식으로 개체하는 공동주택 및 일반건물

6. 기숙사

7. 일반숙박시설

8. 개별주택용 콤팩트설비유니트

③ 열사용기기(AHU, FCU, 방열기, 급탕유닛 등) 및 배관경을 선정할 때에는 제1항 제4호의 규정에 의한 2차측 열매체 설계온도를 적용하여야 합니다. 다만, 특수 급탕설비(목욕장, 수영장 등) 및 난방 · 냉방 겸용배관방식 등의 경우에는 사업자와 협의하여 그러하지 아니할 수 있습니다.

④ 수영장, 목욕장, 오피스텔, 지식산업센터 내 기숙사 등 복합용도의 건물에서 난방 · 급탕계통은 건물의 일반난방 · 급탕계통과는 별도로 각각 분리하여야 하며, 다음 각 호 해당하는 기기는 분리하여 설치하여야 합니다.

1. 기계실 내부 1차측 차단밸브
2. 감지기연결구배관(Gauge Conn. Pipes)
3. 열계량장치
4. 차압유량조절밸브(PDCV)

⑤ 가스, 전기 등 타열원을 이용한 냉동기(GHP, EHP 등) 설치의 경우는 냉방전용으로 설치하여야 합니다.

⑥ 급탕유닛은 다음 각 호의 기준을 만족하도록 설계하여야 합니다.

1. 열교환기 및 배관재질은 부식이 일어나지 않는 내식성 자재를 사용하여야 합니다.
2. 급탕유닛은 출탕온도 조절기능을 갖추어야 하며 각 세대 최대유량을 제어하여 다른 세대로의 유량흐름을 방해하지 않는 구조이어야 합니다.
3. 급탕유닛과 연결되는 배관은 유체의 저항과 압력손실이 최소화 되도록 설계되어야 합니다.
4. 공급관경 최적화를 위하여 급탕가열 시에는 난방 배관으로 흐르는 난방 열원을 차단할 수 있는 구조이거나 급탕 가열에 사용된 난방열원의 일부를 난방에 재이용 할 수 있는 구조이어야 합니다.

⑦ 용접형 판형열교환기를 설치할 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합 하여야 합니다.

1. 열교환기 1, 2차측 전단에 20MESH이상의 스트레이너를 설치하여야 합니다.
2. 열교환기 양끝 전열판에는 2차측 유체가 통과하여야 하면 1, 2차측 배관이 바뀌어 설치되지 않도록 열교환기 배관 연결부에 1, 2차측 입·출구 표시를 하여야 합니다.

⑧ 흡수식냉동기 COP 0.7이상의 냉동기 설치 및 분할 설치로 효율적인 운영 구성이 바람직합니다.

**제13조(배관 설계압력손실기준 등)** ① 1차측배관의 설계압력손실 및 설계유량 기준은 【표8】 과 같으며 배관압력손실은 상당직관길이 기준입니다. 다만, 특수 급탕설비(목욕장, 수영장등)의 1차측배관 관경(기계실 인입관경 포함)은 사업자와 협의하여 1단계 크게 선정할 수 있습니다.

② 기계실내 1차측 배관계통의 전체 설계압력 손실값은 제20조 제3항의 규정에 의한 차압 설정값을 초과할 수 없습니다.

【표8】 1차측배관의 설계압력손실 기준

구 분		허용최대 압력손실 kPa/m(bar/m)	설계유량(m <sup>3</sup> /hr)	
			기준열부하 (Mcal/hr)	공급·회수온도차 (Δt :℃)
기계실의1차측 주배관 관경	난방·급탕	0.2(0.002)	동계열부하	60(대류난방) 65(복사난방)
	냉 방		냉방재생부하	40(2단)
기기인입관경	난방열교환기		열교환기용량	60(대류난방) 65(복사난방)
	급탕 일반열교환기		열교환기용량	40
	흡수식냉동기 (2단)		냉방재생부하	40(2단)

③ 2차측 배관의 설계압력손실 기준은 100Pa/m(0.001 bar/m)(상당직관길이 기준) 내외로 하고 설계유속이 1.5 m/s를 초과하지 아니하도록 함이 바람직함

니다.(【별표4】의 2차측배관 설계압력손실기준표 참조)

④ 기계실내의 1차측 배관은 바닥상치형분배기(Header) 방식으로 할 수 없습니다.

⑤ 콤팩트설비유니트의 1 · 2차측배관의 전체 설계압력손실값(열교환설비 및 온도조절밸브 제외)은 각각 5kPa(0.05 bar)를 초과할 수 없습니다.

**제14조(기계실 열계량장치의 설치기준 등)** ① 사업자의 기계실 열계량장치(이하 열량계라 한다)의 규격 및 설치기준은 다음 각 호와 같습니다.

1. 열량계는 연산부, 유량부 및 감온부 등으로 구성되며 난방 · 급탕용과 냉방용으로 구분하여 사업자가 설치하고 관리합니다.
2. 열량계의 관경은 제11조의 규정에 의한 연결열부하 기준(난방 · 급탕용은 동계 열부하, 냉방용은 냉방재생부하)으로 산정하며, 유량부 등 기술규격은 사업자가 따로 정합니다. 다만, 연결열부하가 제11조 제4항 제4호에 의거 산정되었을 경우 급탕열교환기 설계유량의 80%로 관경을 선정합니다.(【별표5】참조)
3. 사용자는 다음 각목의 열량계 유량부 설치기준에 적합하도록 배관하여야 합니다.(【별표5, 6】참조)

가. 유량부는 사용자 기계실내 1차측 배관의 공급측 수평배관에 설치합니다.

나. 유량부(Flow Element) 전후의 배관은 유량부 관경(D) 기준의 최소직관거리가 공급측은 10D, 5D, 회수측(예비)은 10D, 5D가 유지되도록 하여야 합니다.

다. 열량계는 제27조의 규정에 의한 열사용시설의 준공점검 이후에 설치되므로 【별표5】의 유량부 규격에 상당하는 플랜지부착 단관(Short Piece)을 열량계 설치시까지 임시 배관하여야 합니다.

라. 유량부 설치 및 분해시 배관자중 등으로 처지거나 중심선이 어긋나지 아니하도록 지지 또는 고정시켜야 합니다.

마. 유량부 양단에 합플랜지(Flange)의 재질은 SF440A이상 이어야 합니다.

바. 회수측(예비) 유량부 직관부분(Min 10D)전에 1차측 주배관의 관경 기준으로 스트레이너(Strainer) 및 차단용 밸브를 설치하여야 합니다. 다만, 차단용 밸브는 열교환기 차단밸브와 인접(배관길이 5M 내외)할 경우

사업자와 협의하여 설치를 생략할 수 있습니다.

사. 유량부 규격이 150A이상일 경우에는 상단부에 체인블럭(Chain Block)을 장착할 수 있도록 고정용장치(후크볼트)가 설치되어야 합니다.(【별표6】 참조)

4. 열량계 연산부의 설치위치는 유량부와 연결케이블 제한길이(8m) 및 연산부 설치 높이(1.2~1.5m)를 고려하여 선정하여야 하며, 부득이 한 경우에는 사업자와 협의하여야 합니다.
5. 열량계의 감온부는 사용자 기계실내 1차측 공급 및 회수배관에 각각 설치되며, 감온부 등의 설치를 위한 감지기연결구배관(Gauge Connection Pipes)은 사업자가 따로 정하는 규격(【별표6, 7】 참조)에 적합하여야 합니다.
6. 사용자는 다음 각 목의 설치기준에 적합하도록 열량계 및 원격검침(통신 설비용 CDMA 중계기 포함)제어기 전용전원 및 접지선을 기계실내 사업자 단자함까지 무상으로 설치 · 공급하여야 합니다.

가. 전원규격 : AC 단상 220V, 60Hz

- 1) 사용자 기계실 전동기제어판넬(MCC) 주개폐기의 후단에 전용개폐기를 설치 후 분기
- 2) 전원의 인출부위에 열량계 전원임이 확인 가능토록 표식부착

나. 전선규격

- 1) 전원용 : 600V급, F-CV 2C×2.5mm<sup>2</sup>
- 2) 접지용 : F-GV 2.5mm<sup>2</sup>이상
- 3) 금속전선관에 수용 설치하며, 말단부 0.5m는 후렉시블전선관 시공

다. 단자함 설치기준

- 1) 열량계 연산부 설치위치
- 2) 점검 등 유지보수가 원활한 장소에 벽면(기둥) 또는 바닥상치형 가대 시공 후 부착

라. 통신설비용 CDMA 중계기 : SKT

7. 준공점검 시 사용자는 열량계 함 설치를 위하여 열량계 유량부 인근에 거치대를 [별표15]의 규격에 따라 설치하여야 합니다.

- ② 제1항의 열량계 이외의 사업자 열공급관련 설비인 열수송관 누수감지설비, 신호전송장치 및 원격검침설비는 설치 해당 사용자와 협의하여 사업자가 설치하고 관리합니다.

- ③ 공동주택의 난방열교환기 2차측 배관에는 관리용 열량계를 설치하는 것이 바람직하며, 1차측 배관에는 설치할 수 없습니다.

**제15조(1 · 2차측배관재 규격 및 밸브류 설치기준 등)** ① 1 · 2차측 배관재 (밸브류 및 배관 부속자재 포함)의 규격은 다음 각 호와 같습니다.

1. 1차측 배관재 규격

가. 1차측 열매체의 설계조건(120℃, 1.6MPa (16bar))에 적합하여야 합니다.

나. 1차측배관재의 규격은 【별표8】의 압력배관용 탄소강관(KSD 3562) 또는 동등이상 규격을 사용하여야 하며, 1차측배관 중에서 기계실내 주차단밸브 직전까지의 구간은 【별표9】 규격의 이중보온관을 사용하여야 합니다. 다만, 배관부속자재는 【별표8】의 1차측 배관재 규격 이상을 사용하여 시공할 수 있습니다.

다. 1차측배관 밸브류의 규격은 【별표10】 또는 동등이상 규격을 사용하여야 합니다.

라. 배관 부속자재의 규격은 1차측배관재에 준하며 【별표8】 또는 동등이상 규격을 사용하여야 합니다.

마. 스트레이너(Strainer)는 망체거 부위가 플랜지(Flange) 형식이어야 하며 플랜지 체결은 심음볼트(Stud Bolt)형이 아닌 관통볼트 체결형 이어야 합니다.(MESH 규격은 【별표10】 참조)

2. 2차측 배관재의 규격

가. 2차측 열매체의 설계 및 사용조건에 적합하여야 합니다.

나. 배관재질은 가능한 내식성 자재를 사용하여야 하며, 서로 다른 금속 배관재의 혼합 사용시 접속부위는 절연 시공하여야 합니다.

- ② 열수송관이 인입되는 1차측 주배관 및 열교환설비 전후의 1 · 2차측 배관에는 차단밸브를 설치하여야 하며, 1차측 배관의 차단밸브는 볼밸브 또는 게이트밸브로 설치하여야 합니다.

- ③ 1 · 2차측 배관에는 배관계통별로 배관내 공기를 뺄 수 있도록 기기몸체 및



배관상부에 공기빼기밸브(Air Vent Valve)를 설치하여야 합니다. 다만, 1차측 주배관의 공기빼기밸브는 열사용시설의 공사중 또는 사용중단으로 인한 1차측 주배관의 온도저하를 방지하기 위한 공급·회수측 배관의 순환기능과 공기빼기 기능을 겸할 수 있도록 【별표11】의 그림과 같이 기계실 주차단밸브(Main Shut-off Valve) 전에 설치하여야 합니다.

- ④ 1·2차측배관에는 배관계통별로 열매체인 물을 뺄 수 있도록 기기몸체 및 배관하부에는 물빼기밸브(Water Drain Valve)를 설치하여야 하며, 물빼기밸브에는 가까운 바닥배수로(Trench)까지 배수배관을 하여야 합니다.
- ⑤ 1·2차측배관(기기몸체 포함)에 다음 각 호의 계기류 또는 소구경 밸브류(관경 25A이하) 등을 설치할 때에는 적절한 배관부속자재(Tee 또는 Outlet)를 사용하여야 합니다.(【별표7】참조)
  - 1. 온도계, 압력계 및 배관온도감지기
  - 2. 공기빼기 및 물빼기밸브, 안전밸브
  - 3. 1차측 차압유량조절밸브(PDCV)의 도압관
  - 4. 감지기연결구배관(Gauge Connection Pipes)의 감지기류
- ⑥ 제3항 및 제4항의 공기빼기밸브 및 물빼기밸브(압력계의 차단밸브 포함)는 1·2차측 열매체 설계조건에 적합한 규격이어야 하며, 관경 25A 이하의 소구경으로써 볼밸브 또는 게이트밸브가 바람직합니다. 또한, 제4항의 물빼기밸브와는 별도로 열교환기 분해없이 세척(CIP : Cleaning-In Place)이 가능하도록 2차측 공급관과 회수관에 각각 관경 40A(2차측 주배관 관경이 50A이하인 경우는 25A이하)의 밸브를 설치하여야 합니다.
- ⑦ 기계실의 지하구조물에 설치하는 기계실인입 열배관 및 열배관감시설비 케이블용 슬리브(Sleeve)는 지하구조물내로 물이 스며들지 않도록 방수처리를 하여야 하며, 일정거리 이상 노출 시공된 열수송관은 열팽창에 대하여 신축이 가능하도록 【별표13】의 기준으로 시공 하여야 합니다.

⑧ 기계실에 인입되는 열수송관은 기계실 외부에서 기계실 쪽을 바라보았을 때 오른쪽이 공급관, 왼쪽이 회수관으로 인입함을 원칙으로 하며, 필히 사업자 확인 후 시공하여야 합니다.

⑨ 지역난방 1차측 배관에 설치되는 다음 각 호의 기기는 유지보수가 원활하도록 **【별표6】**에 따라 바닥배관(FL+1.2m)을 하여야 합니다. 다만, 부득이 높은 장소에 설치할 경우 다음 각 호의 기기 하부에는 이동공간을 확보한 고정식 점검용 발판을 설치하여야 합니다.

1. 1차측 주배관 차단밸브
2. 적산열량계 유량부 및 감지기 연결구 배관
3. 차압유량조절밸브
4. 1차측 공급, 회수 스트레이너

⑩ 지역난방 1차측 배관 각부는 균등한 기울기를 유지하여야 하며, 관지지 및 고정 철물 상태가 적합하여야 한다. 또한 배관이 천장, 벽 등의 구조체를 통과하는 부분에는 관의 진동이 구조체로 전파되지 않도록 고정하여야 한다.

**제16조(1차측배관의 용접 및 방사선투과시험)** ① 다음 각 호의 플랜지(Flange) 이음을 제외한 1차측배관의 이음방법은 용접이음을 원칙으로 합니다. 다만, 소구경(관경 25A이하)의 밸브류 및 나사이음이 부득이한 경우에는 관용테이퍼 나사규격(KS B 0222)에 적합하도록 하여야 합니다.

1. 열량계 유량부
2. 스트레이너 및 밸브류(관경 65A 이상)
3. 1차측 차압유량조절밸브(PDCV) 및 온도조절밸브
4. 열교환기, 흡수식냉동기 등 기기 연결부위

② 1차측배관의 용접방법은 불활성가스용접(TIG 또는 MIG Welding)으로 하여야 합니다.

③ 1차측 배관의 용접이음부위는 다음 기준에 의한 방사선투과시험을 하여야 하며, 기술용역 전문업체에서 발행한 검사성적서를 사업자에게 제출하여야 합니다. 다만, 공장에서 완제품으로 제작하는 콤팩트설비유닛에 한하여 검사성적서는 제작사의 품질보증서로 대체할 수 있습니다.

1. 시험대상은 배관용접개소의 10%이상(매설배관구간은 100%)으로 필요시 사업자가 검사포인트를 지정할 수 있으며, 방사선 투과시험이 곤란한 소켓용접(Socket Welding) 및 나사이음부위는 용접개소에서 제외합니다.
2. 기타 세부사항은 산업통상자원부장관이 고시하는 열공급시설의 검사기준을 따릅니다.

④ 2차측배관의 용접기준은 국가건설기준 표준시방서를 따릅니다.

**제17조(배관의 청소 및 수압시험)** ① 1 · 2차측 배관 및 열교환설비의 청소는 다음 각 호와 같습니다.

1. 수압시험 등 운전을 위하여 사용하는 난방수는 시수를 사용하여야 하며, 열사용 전에 청소(Flushing)를 하여 배관내 이물질을 제거하여야 합니다.
2. 부득이 청수(침전시킨 지하수)를 난방수로 배관 물채움 할 경우 시수 공급이 가능한 시점에 교체하여야 합니다.
3. 시운전 3개월 경과 후 또는 입주전 1 · 2차측 계통별 스트레이너 등을 청소하여야 합니다.

② 1 · 2차측배관 및 열교환설비는 배관계통별로 사업자 입회하에 다음 기준의 수압시험을 하여야 합니다.

1. 수압시험 압력은 1 · 2차측 열매체 설계압력의 1.5배 기준이며, 30분간 기밀을 유지하여야 합니다.
2. 기타 세부사항은 산업통상자원부장관이 고시하는 열공급시설의 검사기준을

준용 합니다.

**제18조(배관 및 기기의 보온기준)** ① 1차측배관의 보온시공 방법은 【별표14】를 따르며, 기타 세부사항은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 합니다. 다만, 열량계유량부, 온도조절밸브 및 이중보온관의 경우에는 그러하지 아니합니다.

1. 보온재료는 1차측 열매체의 설계온도 및 기타 조건에 적합하고 배관보온재의 구조는 보온통이어야 합니다.
2. 배관의 보온두께는 【표9】의 기준 이상으로 합니다. 다만, 이중보온관은 그러하지 아니하며, 보온재를 복층시공하는 경우에는 이음부분이 중복되지 아니하도록 하여야 합니다.
3. 열량계유량부에 사용하는 보온재 및 보온두께는 내부온도 150℃, 주위온도 20℃ 기준으로 표면온도가 40℃ 이하가 되도록 설계·시공 되어야 하며, [별표6]의 지역난방 중온수 공급방향 및 회수방향의 Flow Element에 모두 설치되어야 합니다.

【표9】 1차측 배관의 최소보온두께 기준

단위 : mm

관 경(A)	25 이하	32~50	65~100	125~200	250 이상
유리면 등	40	50	75	75	90 (복층시공)
유리장섬유	30	35	40	45	45

4. 보온마감재는 방염 및 방습재질로서 완전한 방습구조로 설치되어야 합니다. 외장판의 긴 방향은 “서로 물림”, 원주방향 “겹침”으로 하여 “서로 물림”의 경우는 20mm이상, “겹침”의 경우에는 50mm이상으로 한다. 또한 열팽창 및 수축에 의하여 외장판의 틈이 생기지 않도록 충전재 및 보온테이프로 마무리 하여야 합니다.
5. 이중보온관으로 시공되는 이음매 부분은 열수축케이스상으로 시공하여야 합니다. 다만, 노출구간은 【표9】의 기준 동등 이상으로 할 수 있으며, 이 경우 양 끝단은 10cm 이상 겹치도록 보온한 후 마감은 제3호를 따릅니다.
6. 밸브류의 보온은 배관에 준하며, 플랜지이음형의 경우에는 탈착이 쉬운 크립형으로 설치하여야 합니다.

- ② 2차측배관의 보온기준은 국토해양부에서 정한 건축기계설비공사표준시방서를 따릅니다.(미네랄울, 유리면, 발포폴리스티렌, 발포폴리에틸렌, 규산칼슘, 발수성필라이트, 경질우레탄폼, 고무발포)
- ③ 열교환설비의 보온은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 합니다. 다만, 흡수식 냉동기의 보온 및 보냉은 제작사의 기준에 따릅니다.
1. 보온재료 및 보온마감재는 제1항의 규정에 의한 1차측배관 보온기준을 준용하고 최소보온두께는 50mm입니다.
  2. 보온재 및 보온마감재는 탈착이 가능한 구조로 설치되어야 하고 보온마감재의 체결은 크립형(Clip Type)으로 합니다.

**제19조(열교환설비의 기기제어장치 등)** ① 열교환설비의 기기 용도별로 다음 각 호의 기기제어장치를 설치하여야 합니다.

1. 난방열교환기 제어장치

가. 난방제어기기(다음 기능을 갖추어야 합니다)

- 1) 외기온도 보상기능
- 2) 난방열교환기의 2차측 난방공급온도에 따른 1차측 중온수 유량조절기능
- 3) 절약모드(건물 환경에 적합한 월별, 주간별, 시간대별, 주야간 설정 등 가능(권장사항)) 등 운전프로그램 입력기능
- 4) 펌프 정지시 온도조절밸브가 자동 차단 되도록 인터록(Interlock) 기능 구성. 다만, 난방제어기기에 이 기능이 없을 경우에는 별도의 제어장치로 구성할 수 있습니다.
- 5) 부하변동에 따라 난방순환펌프의 유량제어를 할 수 있는 대수제어기능, 회전수제어기능과 자동교대운전 제어기능(권장사항)

나. 난방용 온도조절밸브(다음 기능을 갖추어야 합니다)

- 1) 형식 : 전동 비례제어식(Motorized 2-Way)
- 2) 설계온도 및 압력 : 120℃, 1.6MPa(16bar)  
(제4항 제2호의 경우 공급측 설치시 150℃)
- 3) 밸브 차단 허용최소차압(Close-off Rating) : 0.3MPa(3bar) 이상
- 4) 밸브 자체압력손실 : 30kPa(0.3 bar) 이내

5) 유량특성 : 등비율(equal-%)

6) 유량조절비 : 50 대 1

## 2. 급탕열교환기 제어장치

가. 급탕제어기기(다음 기능을 갖추어야 합니다)

1) 급탕열교환기의 2차측 급탕공급온도에 따른 1차측 중온수 유량조절기능

2) 2차측 급탕온도 임의설정기능

3) 급탕 과부하시 난방을 일시 차단하는 기능

4) 급탕회수온도에 의한 급탕순환펌프의 자동운전제어기능. 다만, 급탕제어 기기에 이 기능이 없을 경우에는 별도의 제어장치로 구성할 수 있습니다.

나. 급탕용 온도조절밸브 : 난방용과 동일하며 밸브유량계수(Cv)는 급탕열교환기 용량기준(제10조 제3항의 증가분은 제외)으로 산정된 Cv값의 80% 적용

## 3. 난방 · 급탕열교환기 혼용 제어장치

제1호 가목과 제2호 가목의 사항을 만족하여야 합니다.

## 4. 흡수식 제어장치

가. 냉방제어기기(다음 기능을 갖추어야 합니다)

1) 외기온도 보상기능(권장사항)

2) 흡수식냉동기의 1차측 중온수 공급온도 및 2차측 냉수공급온도에 따른 1차측 중온수 유량조절 가능

3) 절약모드 등 운전프로그램 입력기능(권장사항)

나. 냉방용 온도조절밸브 : 난방용과 동일

② 제1항 제2호의 급탕제어기기는 난방제어기기와 연계하여 급탕과부하시 난방용 온도조절밸브가 순간 차단되도록 【별표12】의 제어회로를 갖추어야 하며, 급탕 과부하 설정값은 임의로 조절할 수 있어야 합니다. 다만, 다음 각 호의 1의 경우에는 그러하지 아니합니다.

1. 저탕조방식의 경우

2. 급탕부하가 난방부하의 30% 이내인 순간가열급탕방식의 경우

3. 급탕 2단열교환방식의 경우

③ 제1항의 온도조절밸브에는 바이패스(By-pass)배관을 설치하여야 하며 이 경

우 온도조절밸브와 동일한 관경의 유량조절용밸브를 설치하여야 합니다.

- ④ 제1항의 온도조절밸브는 회수측 배관에 설치하여야 합니다. 다만, 다음 각 호의 1의 경우에는 공급측에 설치할 수 있습니다.

1. 흡수식냉동기의 경우
2. 급탕 2단열교환방식에서 급탕 재열 및 예열열교환기가 일체형인 경우

- ⑤ 공동주택에서 제1항 제1호 및 제2호의 규정에 의한 난방 및 급탕열교환기 제어장치를 직접디지털제어(Direct Digital Control)방식으로 할 경우에는 각 기계실에서 사용자 임의로 운전프로그램을 조작할 수 있어야 하며, 중앙 관제식 자동제어(CCMS : Central Control & Monitoring System)가 바람직합니다.

- ⑥ 제1항 제1호의 규정에 의한 난방제어기기에서 외기온도감지기는 직사광선이 나 열을 받지 아니하는 위치에 설치되어야 합니다.

- ⑦ 2차측 공급배관에 설치하는 온도감지기(Temperature Element)는 열교환설비와 근접하여 설치하여야 합니다.

- ⑧ 일반건물의 경우에는 제1항 제1호의 규정에 의한 난방열교환기 제어장치에 연속 난방운전을 위한 야간운전온도 설정방식(Night Set-back System)을 적용함이 바람직합니다.

- ⑨ 학교, 동사무소, 파출소, 유치원 등의 건물에는 구역(Zone) 구분에 따라 온도조절밸브와 실내온도조절기(Room Thermostat)를 구역별로 설치하는 것이 바람직합니다.

- ⑩ 사용자는 공사 준공 후 열사용시설의 효율적인 운영을 위하여 자동제어제작사(시공사 포함)로 하여금 열사용시설 관리요원에게 해당기기 운영방법 및 유지보수에 관한 사항을 한글판 교육교재에 의해 교육하도록 하여야 합니다.

- ⑪ 기기제어장치의 온도조절밸브(Actuator 포함), 제어기기 등은 동일제작사 제품으로 설치함이 바람직합니다.

**제20조(1차측 차압유량조절밸브(PDCV)의 설치기준)** ① 기계실내 1차측 배관에 공급·회수측 배관차압으로 유량을 조절할 수 있는 차압유량 조절밸브(Differential Pressure Control Valve)를 설치하여야 합니다.

- ② 제1항의 규정에 의한 1차측 차압유량조절밸브(PDCV)의 규격 및 설치기준은 다음 각 호와 같고, 차압유량조절밸브에는 바이패스(By-pass) 배관 및 밸브는 차압유량조절밸브와 동일관경으로 설치하여야 합니다. 다만, 사업자는 현장 여건에 따라 주배관 관경으로 설치를 요청할 수 있습니다.

1. 형식 : 다이어프램 자력식(Self-operated)
2. 설계온도 및 압력 : 120℃, 1.6MPa(16 bar)
3. 설치기준(【별표1, 6, 7】 참조)

가. 차압유량조절밸브 : 1차측 공급배관의 감지기연결구배관 이후에 설치

나. 차압유량조절밸브 도압관 : 공급측은 차압유량조절밸브 이후, 회수측은 회수측 배관의 감지기연결구배관 이후에 각각 설치하며, 도압관은 배관의 측면에서 연결되어야 하며, 회수 도압관 연결배관에는 온도계를 설치하여 격판(Diaphragm)파손 여부를 쉽게 확인할 수 있도록 하여야 함.

다. 도압관 차단밸브 : 1차측 공급·회수측 배관의 도압관 연결부위에 설치(2개소)

라. 스트레이너 : 차압유량조절밸브 바이패스배관 전에 설치(1차측 주배관의 관경 기준)

마. 배관 압력측정구 : 제3항의 규정에 의한 차압설정치를 측정하는 측정구로써 차압유량조절밸브 이후에 설치(【별표7】의 PP설치 상세도와 동일, 공급측 1개소)

4. 용도구분 : 난방·급탕용과 냉방용을 구분하여 설치
5. 밸브유량계수(Cv) 산정 : 연결열부하(냉방용은 냉방재생부하) 및 사업자



공급 최소차압 기준

6. 밸브 자체압력손실 : 30kPa(0.3 bar) 이내
7. 유량특성 : 등비율(equal-%)
8. 유량조절비 : 30 대 1
9. 압력계 설치 : 차압유량조절밸브의 차압 측정용으로 다음 각 목의 1에 설치(2개소)
  - 가. 다이어프램의 상 · 하부
  - 나. 공급 · 회수측의 도압관
  - 다. 1차측배관의 공급 · 회수측 도압관 연결부위

- ③ 제2항 제5호의 규정에 의한 사업자 공급 최소차압은 열원시설과 열수송시설의 거리에 따라 사업자가 따로 정하여 운영합니다.
- ④ 차압유량조절밸브(PDCV)의 운전차압 설정치는 난방 · 급탕용이 60~80kPa(0.6~0.8 bar), 냉방용이 90~100kPa(0.9~1.0bar)가 되도록 설정하여야 합니다. 다만, 급탕열교환방식 등 기계실 여건에 따라 운전차압 설정 값을 다소 상이하게 할 수 있습니다.

**제21조(순환펌프 및 팽창탱크의 설치기준 등)** ① 2차측 순환펌프의 설치기준은 다음 각 호와 같습니다.

1. 난방순환펌프

- 가. 펌프의 유량은 난방열교환기용량 및 난방공급 · 회수온도차 기준으로 산정합니다.
- 나. 펌프의 양정 및 동력은 여유값을 배제하고 산정하여야 합니다.
- 다. 펌프축봉장치는 기계적밀봉장치(Mechanical Seal)를 사용하는 것이 바람직합니다.
- 라. 부하변동에 따른 유량제어가 가능하도록 대수제어방식 또는 회전수제어방식을 적용하는 것이 바람직하며, 이 경우 환수유량제어 또는 차압제어방식을 적용하여야 합니다.
- 마. 라목의 규정에 의한 대수제어방식을 채택하는 경우, 각 펌프유량의 합은 병렬운전시에 설계유량의 100%를 만족하여야 하며, 회전수제어 방식에 차압제어방식을 적용 할 경우 차압센서는 횡주관 관말에 설치하는 것이 바

람직하며, 제어값은 거리에 영향이 없이 전송되도록 구성되어야 합니다.

바. 학교, 동사무소 등과 같이 구역(Zone)별 난방부하의 변화가 크거나 또는 사용시간대가 다른 경우에는 난방구역별로 난방순환펌프를 설치하는 것이 바람직합니다.

사. 냉·난방 겸용배관 적용시 냉·난방순환펌프는 분리 설치하여야 합니다.

## 2. 급탕순환펌프

가. 펌프의 유량은 설계 급탕유량의 30~40% 기준으로 산정하는 것이 바람직합니다.

나. 펌프의 양정 및 동력은 난방순환펌프의 기준을 준용하며 전원은 삼(3)상을 적용하는 것이 바람직합니다.

다. 펌프는 급탕회수온도에 의하여 자동운전이 되도록 하여야 합니다.

## 3. 냉수·냉각수 순환펌프

해당기기의 설계용량 기준으로 적정한 유량을 산정하며 난방순환펌프의 기준을 준용합니다.

② 냉·난방배관계통에는 밀폐식팽창탱크와 공기배출기기(Air Separator와 Air Eliminator)를 설치하거나, 이를 통합한 팽창기수분리기를 설치하여야 합니다. 또한, 밀폐식 팽창탱크를 옥상설치시 탱크는 보온되어야하며 탱크 주위배관의 동파방지를 위해 필요시는 열선처리 등을 하여야 합니다.

③ 팽창탱크의 팽창배관 연결은 기계실내 회수측 주배관에서 분기하여야 합니다. 이때 관경은 물채움(보충)을 고려하여 1단계 크게 하여야 합니다.

④ 제2항의 기기설치 위치는 계통별로 배관 최상층 또는 기계실 등 제작사 설치기준에 적합하게 설치하여야 합니다.

⑤ 제1항의 2차측 순환펌프는 예비펌프를 설치하여야 하며, 대수제어방식을 채택한 경우 예비펌프의 설치를 생략 할 수 있습니다.

⑥ 공동주택의 기계실에는 2차측 난방수의 수질관리를 위한 수처리 장비를 필수

적으로 설치하여야 하며, 초음파스케일방지기도 병행설치할 수 있습니다.

- ⑦ 난방·냉방 보급수 배관에는 유지관리를 위한 수도미터를 설치하여야 하며, 수도미터가 2미터 이상 높은 장소에 설치될 경우에는 눈높이에서 확인할 수 있는 검침용 지시부 또는 고정식 발판을 설치하여야 합니다.

**제22조(온도계 · 압력계 및 안전밸브의 설치기준)** ① 다음 각 호의 기기 및 배관 등에는 운전상태를 확인할 수 있는 온도계 및 압력계를 설치하여야 합니다. 다만, 급탕 2단열교환방식에서 재열 및 예열열교환기를 일체형으로 설치할 경우에는 재열 및 예열열교환기 사이의 온도계 및 압력계는 생략할 수 있으며, 제6호의 압력계는 제20조 제2항의 규정에 따릅니다.

1. 열교환설비 전후의 1 · 2차측배관
2. 순환펌프의 흡입 · 토출측 배관(온도계는 토출측에만 설치)
3. 2개소 이상의 분기 및 집합배관(압력계는 부분적으로 생략가능)
4. 공기조화기의 계통별 공급 · 회수관
5. 냉각탑의 공급 · 회수관
6. 1차측 차압유량조절밸브(PDCV)의 압력계
7. PP(Pressure Gauging Point) 3개소(압력계 설치)
8. 기타 운전상태 표시가 필요한 기기 및 배관(압력계는 부분적으로 생략가능)

② 제1항의 온도계 및 압력계의 설치규격은 다음 각 호와 같습니다.

1. 온도계 및 압력계의 측정범위는 1 · 2차측 열매체 설계조건 1.5배 기준입니다.
  2. 온도계 및 압력계는 원형구조로 1차측과 2차측을 구분하여 설치하여야 하며, 한곳에서 운전상태를 확인할 수 있도록 설치되어야 합니다.
- 가. 온도계는 바이메탈식의 계측이 쉬운 구조로 감온부가 배관내 1/2이상 삽입되어야 합니다.

1) 지시부의 크기 : 100mm

2) 온도측정범위 : 1차측 0~150℃, 2차측 난방·급탕 0~100℃, 냉수·냉각수

0~50℃

나. 압력계는 부르돈관식으로서 계측이 쉬운 구조이어야 합니다.

1) 지시부의 크기 : 100mm

2) 압력측정범위 : 1차측 0~2.5MPa(0~25bar), 2차측 0~1.0MPa(0~10bar)  
또는 0~1.5MPa(0~15bar)

3. 온도계는 보호용설치구(Thermo-well 또는 Sensor Pocket) 안에 설치되어야 합니다.

4. 압력계의 도압관에는 차단밸브를 설치하여야 하며, 도압관에 사이폰관 등을 연결할 경우에는 열매체 설계조건에 적합한 규격이어야 합니다.

③ 안전밸브의 설치기준 및 규격은 다음 각 호와 같습니다.

1. 열교환설비의 기기몸체 또는 2차측 난방, 냉방, 급탕배관의 계통(열교환설비의 기기)별로 안전밸브를 설치하여야 합니다.

2. 안전밸브의 종류는 스프링식 안전밸브로 하며 밸브시트나 몸체에서 누설이 없어야 합니다.

3. 안전밸브의 용량은 해당 배관계통 압력을 일정하게 유지할 수 있는 값 이상이어야 합니다.

4. 안전밸브의 작동시 안전을 위해 유량도피 유도관을 기계실 바닥까지 연결 설치하여야 합니다.

④ 난방·냉방 2차측배관계통 보호를 위하여 제3항의 안전밸브와는 별도로 유량도피용 차압밸브를 다음 각 호의 기준으로 설치하여야 합니다. 다만, 2차측 배관계통이 3방변(3-Way Valve)의 정유량시스템일 경우에는 그러하지 아니합니다.

1. 밸브관경 선정기준

가. 유량

1) 정유량 방식 : 설계유량의 80% 이상

2) 대수제어 방식 : 1대 유량의 80% 이상

3) 회전수제어 방식 : 펌프 최소제어 유량 값

나. 차압 : 순환펌프 설계양정의 30%

## 2. 설치위치

가. 난방열교환기, 중온수흡수식냉동기 : 순환펌프의 흡입과 열교환장치 출구측 배관 사이 또는 냉·난방 공급 및 환수헤더 사이

나. 부스터열교환기 : 순환펌프의 토출측 배관과 흡입측 배관 사이

3. 차압 설정치 : 순환펌프 설계양정-열교환기 설계압력 손실

4. 차압밸브(감압밸브 포함)설치시 점검 및 유지보수가 용이하도록 바닥배관(FL+1.2m)을 하거나, 부득이 높은 장소에 설치 할 경우 밸브 하부에는 이 동공간을 확보한 고정식 점검용 발판을 설치하여야 합니다.

5. 냉·난방 겸용배관 적용시 냉·난방차압밸브는 분리 설치하여야 합니다. 다만, 펌프 양정이 동일한 경우 겸용으로 설치할 수 있으며, 바이패스 배관은 통합하여 설치할 수 있습니다.

## 제 3 장 열사용시설의 설치 · 점검 등 업무절차

제23조(열사용신청 설계도서의 승인 등) ① 규칙 제37조 제1항의 규정에 의하여 지역냉난방 열사용시설의 설치(지역냉난방방식으로의 개체 포함)를 하고자 하는 자는 열사용신청시 열사용시설에 대한 다음 각 호의 설계도서를 첨부하여 사업자에게 제출(전자파일 포함)하여야 합니다. 제출설계도서에는 지역냉방열을 사용하지 아니하는 경우(일반냉방)에도 냉방 관련도서가 포함되어야 합니다.

1. 기계설비 부하 및 장비계산서 각 1부(냉방 관련사항 포함)

2. 사용자작성 열부하계산서 1부

3. 건축설계개요 1부(부지위치, 건축규모, 공사내용등 표기, 건축면적 산출표 포함)

4. 전체 옥외 건물배치도 1부(건물, 공동구, 기계실, 진입로등 상세표기)

5. 기계설비 설계도면 각 1부

가. 범례표 및 목록

나. 장비일람표

다. 옥외 배관평면도(난방, 냉방, 급탕)

라. 배관계통도(동별)

1) 열원흐름도

2) 입상 배관 계통도(난방, 냉방, 급수 및 급탕 배관)

마. 층별 배관평면도(공동주택은 단위세대별)

1) 냉 · 난방배관

2) 급수 · 급탕배관

바. 기계실(열중계처) 확대배관평면도

6. 계장도면 각 1부(기기제어장치의 규격 및 기능 포함)

가. 기기일람표(제어기기, 온도조절밸브, 기기제어판넬)

나. 제어설비 계통도

다. 제어계통 동작 설명서

7. 기기 제작사 DATA SHEET 각 1부

가. 열교환기(난방, 급탕, 부스터)

나. 흡수식냉동기[공인기관 시험성적서, 고효율에너지기자재 인증서(해당시) 포함]

다. 1차측 차압유량조절밸브(PDCV)

라. 난방유량도피용 차압밸브(DPV)

마. 2차측 순환펌프(난방, 냉방, 급탕, 부스터)

바. 통합배관시스템 급탕유닛

8. 팽창탱크 용량계산서

9. 콤팩트설비유니트를 적용한 경우에는 다음 각 목의 관련도서가 포함되어야 합니다.

가. 콤팩트설비유니트 일람표(열교환기류, 펌프류 등 규격 상세표기)

나. 콤팩트설비유니트 배관도면(계통도, 평면도, 단면도, 입체도)

다. 콤팩트설비유니트의 배관 마찰손실 계산서(유속, 단위길이당 마찰손실 포함)

10. 기타 열사용시설의 점검에 필요하다고 인정하는 서류 1부

② 제1항의 규정에 의한 설계도서의 내용중 다음 각 호의 1의 사항을 변경할 경우에는 그 변경사항을 명시하여 사업자의 변경승인을 받아야 합니다.

1. 건축규모

2. 기계실의 위치 또는 크기

3. 열교환설비의 기기용량(대수포함) 또는 제작사모델

4. 기기제어장치의 규격 · 기능 또는 제작사모델
5. 1차측 차압유량조절밸브의 규격 또는 제작사모델
6. 신재생에너지 설비를 이용한 열사용시설의 변경
7. 기타 사업자가 인정하는 중요한 열 사용시설의 변경

③ 이미 사용중인 열사용시설에서 다음 각 호의 1의 사항을 변경 또는 교체 등 (이하 “열사용시설의 변경설치”라 한다)을 하고자 하는 자는 사업자가 따로 정하는 변경신청서에 그 변경설치와 관련되는 설계도서를 첨부하여 공사시행 이전에 사업자의 변경승인을 받아야 합니다.

1. 열교환설비의 기기용량 변경 또는 신 · 이설
2. 기기제어장치의 규격변경
3. 1차측 차압유량조절밸브의 규격변경
4. 1차측 배관 총연장길이의 30% 이상 이설 또는 교체
5. 난방순환펌프의 용량변경
6. 신재생에너지 설비를 이용한 열사용시설의 변경
7. 기타 사업자가 인정하는 중요한 열사용시설의 변경

④ 사업자는 제1항 내지 제3항의 규정에 의한 제출도서의 검토결과 이 기준에 적합한 경우에는 설계도서를 승인합니다. 다만, 적합하지 아니하거나 미비된 경우에는 사용자에게 보완을 요구할 수 있으며, 간단한 수정이 필요하거나 부분적으로 미비할 경우에는 그 해당사항을 명시하여 조건부 승인을 할 수 있습니다. 또한, 사용자가 조건부 승인사항에 다른 의견이 있을 경우에는 조건부 승인일로부터 30일 이내에 문서로 질의할 수 있습니다.

⑤ 제4항의 조건부 승인사항에 대해서는 준공도서에 반영하여야 하며 중간 및 준공점검시 확인하여 시공에 반영되지 아니하였을 경우 점검필증을 교부하지 아니합니다.

⑥ 제1항의 규정에 의한 설계도서의 제출 규격 및 시기는 다음 각 호와 같습니다.

1. 설계도서의 규격 및 지질은 【표10】의 기준을 원칙으로 합니다

【표10】 열사용신청 설계도서의 규격 및 지질

도 서 명	도서번호 (제1항의)	규 격(mm)	비 고
기계설비 부하 및 장비계산서 사용자작성 열부하계산서	1, 2	A4 (210×297)	—
건축개요 및 기계설비도면	3, 4, 5, 9(가,나)	A3 (297×420)	CAD 파일 포함
계장도면	6		
DATA SHEET 및 설명서	7, 8, 9(다)	A4 (210×297)	—

2. 신축하는 건축물은 착공일로부터 14일 이내, 그 외의 열사용신청자는 사업자로부터 열사용신청 안내를 받은 날로부터 14일 이내에 설계도서를 제출하여야 합니다. 다만, 열사용시설의 설계 미확정일 경우에는 사업자와 협의하여 제출시기를 조정할 수 있습니다.

**제24조(부지내 지하구조물도서 제출)** 사용자는 열사용시설 부지내의 다음 각 호의 지하구조물 도면을 제23조 제1항의 규정에 의한 설계도서와는 별도로 사업자 요청시 제출하여야 합니다.

1. 부지내 건물배치도 1부(건물, 도로, 보도, 녹지 및 지반고 표기)
2. 부지내 지하구조물 평면도 및 종단면도
  - 가. 공동구, 기계실, 지하주차장, 지하저수조, 전기실 : 각 1부
  - 나. 시수, 오배수, 우수, 가스, 전기, 전화, 가로등 및 관련맨홀 : 각 1부

**제25조(준공도서 제출 등)** ① 열사용시설의 신설 또는 변경설치공사를 준공할 때에는 다음 각 호의 준공도서를 제27조의 규정에 의한 준공점검 전에 사업자에게 제출하여야 합니다.

1. 열교환기, 흡수식냉동기 설치신고서 각 1부(별지 제1호, 제2호 서식 참조)



2. 기기 제작사 DATA SHEET 각 1부

가. 열교환기

나. 흡수식냉동기(공인기관 시험성적서 포함)

다. 1차측 차압유량조절밸브(PDCV)

라. 밀폐식팽창탱크

마. 난방, 급탕, 냉수, 부스터, 냉각수용 순환펌프

바. 난방유량도피용 차압밸브(DPV)

사. 통합배관시스템 급탕 유닛

3. 비파괴검사 성적서 1부

[1차측 배관 ISO DWG(비파괴검사 포인트 표기) 포함]

4. 기계설비 준공도면 각 1부

가. 범례표 및 목록

나. 장비일람표

다. 옥외 배관평면도(난방, 냉방, 급탕)

라. 배관계통도(동별)

(1) 열원흐름도

(2) 입상배관 계통도(난방, 냉방, 급수 및 급탕 배관)

마. 기계실(열중계처) 확대 배관평면도

바. 기계실 계장도면(기기제어장치의 규격 및 기능 포함)

(1) 기기일람표(제어기기, 온도조절밸브, 기기제어판넬)

(2) 제어설비 계통도

(3) 제어계통 동작 설명서

사. 단위세대 배관평면도(난방, 냉방, 급탕)

5. 제어기기 조작(입력변경 등) 설명서 1부

6. 사용자 기계실 인입배관(이중보온관)연결부분의 공정별 작업사진(TIG- Welding, Foaming, Wrapping, 모래채움) 1부 (별지 제5호 서식 참조)

7. 콤팩트설비유니트를 적용한 경우에는 다음 각 목의 관련도서가 포함되어야 합니다.

가. 콤팩트설비유니트 일람표(열교환기류, 펌프류 등 규격 상세표기)

나. 콤팩트설비유니트 배관도면(계통도, 평면도, 단면도, 입체도)

다. 콤팩트설비유니트의 배관 마찰손실 계산서(유속, 단위길이당 마찰손실 포함)

라. 콤팩트설비유니트의 취급설명서 1부(열교환기, 펌프, 온도조절밸브 등 유지보수지침서 포함)

마. 콤팩트설비유니트 제작사에서 자체발행 한 품질보증서 1부

8. 주택용의 경우 단위세대 및 부대복리시설의 난방면적 산출표, 업무/공공용의 경우 냉·난방면적 산출표(사용자작성 열부하계산서 상의 건축개요 포함)

9. 기타 열사용시설의 관련도서 1부

② 제1항의 규정에 의한 준공도서는 다음 각 호의 기준으로 작성 후 저장매체(컴팩트디스크 등)로 제출하여야 합니다.

1. 서류 : 한글, MS-워드, PDF 파일 등
2. 도면 : CAD 파일

③ 제1항의 규정에 의한 준공도서에서 제23조 제4항의 규정에 의한 승인사항이 변경된 경우에는 그 변경사항을 구분하여 명시하여야 하며, 다음 각 호의 1의 사항이 변경된 경우에는 사업자의 변경승인을 받아야 합니다.

1. 열교환설비 또는 기기제어장치의 규격 및 제작사 모델
2. 1차측 차압유량조절밸브의 규격 및 제작사 모델
3. 기타 중요한 승인사항

**제26조(열사용시설의 중간점검)** ① 사용자는 열사용시설의 설치 공사중에 다음 각 호의 사항을 확인하는 사업자의 중간점검을 받아야 하며, 점검결과 불합격한 사항에 대하여는 지체없이 보완 또는 교체하여야 합니다.

1. 배관 수압시험(1 · 2차측배관 계통별로 시행)
2. 제23조의 규정에 의한 설계도서의 승인 및 조건부승인 사항

가. 1차측배관재(배관, 밸브류 및 배관 부속자재 등)의 규격, 관경 및 시공상태

나. 1차측 차압유량조절밸브의 규격, 관경 및 설치상태

다. 열교환설비의 용량, 규격 및 설치상태

라. 순환펌프 및 팽창탱크의 용량, 규격 및 설치상태

마. 1·2차측배관 및 열교환설비의 청소여부 및 상태

바. 기타 중요한 승인사항

3. 기타 이 기준이 정하는 사항

- ② 제1항의 규정에 의한 중간점검의 시기는 기계실 인입배관 점검, 기기설치공사와 배관공사가 완료되고 도장공사 및 보온공사는 실시하지 아니한 상태이어야 합니다.

**제27조(열사용시설의 준공점검)** ① 사용자는 제26조의 규정에 의한 중간점검 후 완공된 열사용시설에 대하여 최종 확인하는 사업자의 준공점검을 받아야 합니다.

- ② 준공점검에 불합격한 열사용시설에 대해서는 지역냉난방용 열을 사용할 수 없습니다. 다만, 사업자가 점검결과 안전상 지장이 없고 열사용시설의 임시사용이 필요하다고 인정할 때에는 사용기간 및 방법을 정하여 그 시설을 임시로 사용하게 할 수 있습니다.

- ③ 제23조 제3항의 규정에 의한 열사용시설의 변경설치에 대한 사업자의 점검은 사업자가 따로 정합니다.

- ④ 제1항의 규정에 의한 준공점검의 시기는 보온공사 완료, 열계량장치 전원선 설치 완료, 원격검침을 위한 통신개통 완료 및 열사용기기(AHU, FCU, 방열기, 급탕유닛(실내기)등)가 설치 완료된 상태이어야 합니다.

**제28조(중간점검 및 준공점검 신청)** ① 사용자는 제26조 제1항 및 제27조 제1항의 규정에 의한 열사용시설의 중간점검 및 준공점검을 받고자 할 경우에는 별지 제3호 서식의 점검신청서를 작성하여 최초 중간점검 신청일 14일 전까지 사

업자에게 신청하여야 합니다.

② 제1항의 중간점검일 및 준공점검일은 사업자와 협의하여 조정할 수 있습니다.

③ 사용자는 시공품질이 향상될 수 있도록 열사용시설기준 및 열사용시설 점검업무 기술기준서에 준하여 시공 및 점검을 시행하고, 지역난방 중간 및 준공점검 시 감리업체 등 열사용시설 분야 전문가를 입회 시킬 수 있습니다.

**제29조(점검필증 교부)** ① 사업자는 규칙 제37조 제3항의 규정에 의하여 제27조의 준공점검에 합격한 열사용시설에 대해서는 열공급개시 및 열사용기기(AHU, FCU, 방열기, 급탕유닛(실내기) 등)의 정상작동 확인 후 사용자에게 별지 제4호 서식의 점검필증을 교부합니다.

② 사업자의 점검필증은 사업승인(또는 건축허가) 단위로 교부하며, 2회 이상 나누어 준공될 경우에는 준공단위로 교부할 수 있습니다. 다만, 점검 개소가 많을 경우에는 신청단위로 교부할 수 있습니다.

③ 점검필증은 우편, E-mail 또는 공사내방에 의한 현장교부의 방법으로 교부됩니다.

## **부 칙(2012.10.01)**

제1조(시행일) 이 기준은 2012년 10월 01일부터 시행합니다.

## **부 칙(2013.09.01)**

제1조(시행일) 이 기준은 2013년 09월 01일부터 시행합니다.

## **부 칙(2015.05.01)**

제1조(시행일) 이 기준은 2015년 05월 01일부터 시행합니다.

**부 칙(2015.07.30)**

제1조(시행일) 이 기준은 2015년 07월 30일부터 시행합니다.

**부 칙(2016.06.01)**

제1조(시행일) 이 기준은 2016년 06월 01일부터 시행합니다.

**부 칙(2016.09.01)**

제1조(시행일) 이 기준은 2016년 09월 01일부터 시행합니다.

**부 칙(2017.07.01)**

제1조(시행일) 이 기준은 2017년 07월 01일부터 시행합니다.

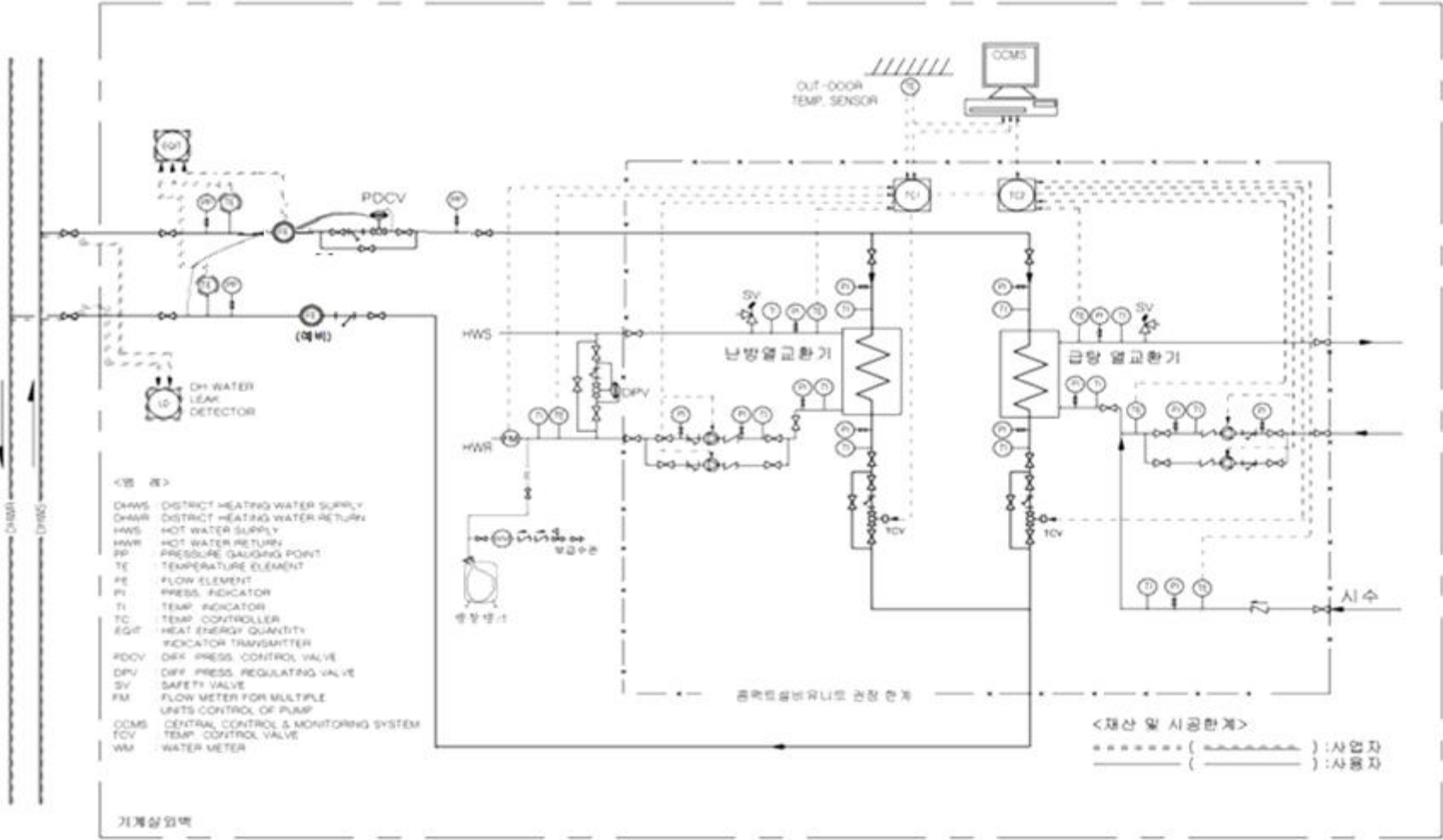
**부 칙(2023.01.01)**

제1조(시행일) 이 기준은 2023년 01월 01일부터 시행합니다.

# 열사용시설기준 별표

열사용시설 기계실 P & ID (급탕 일반열교환방식)

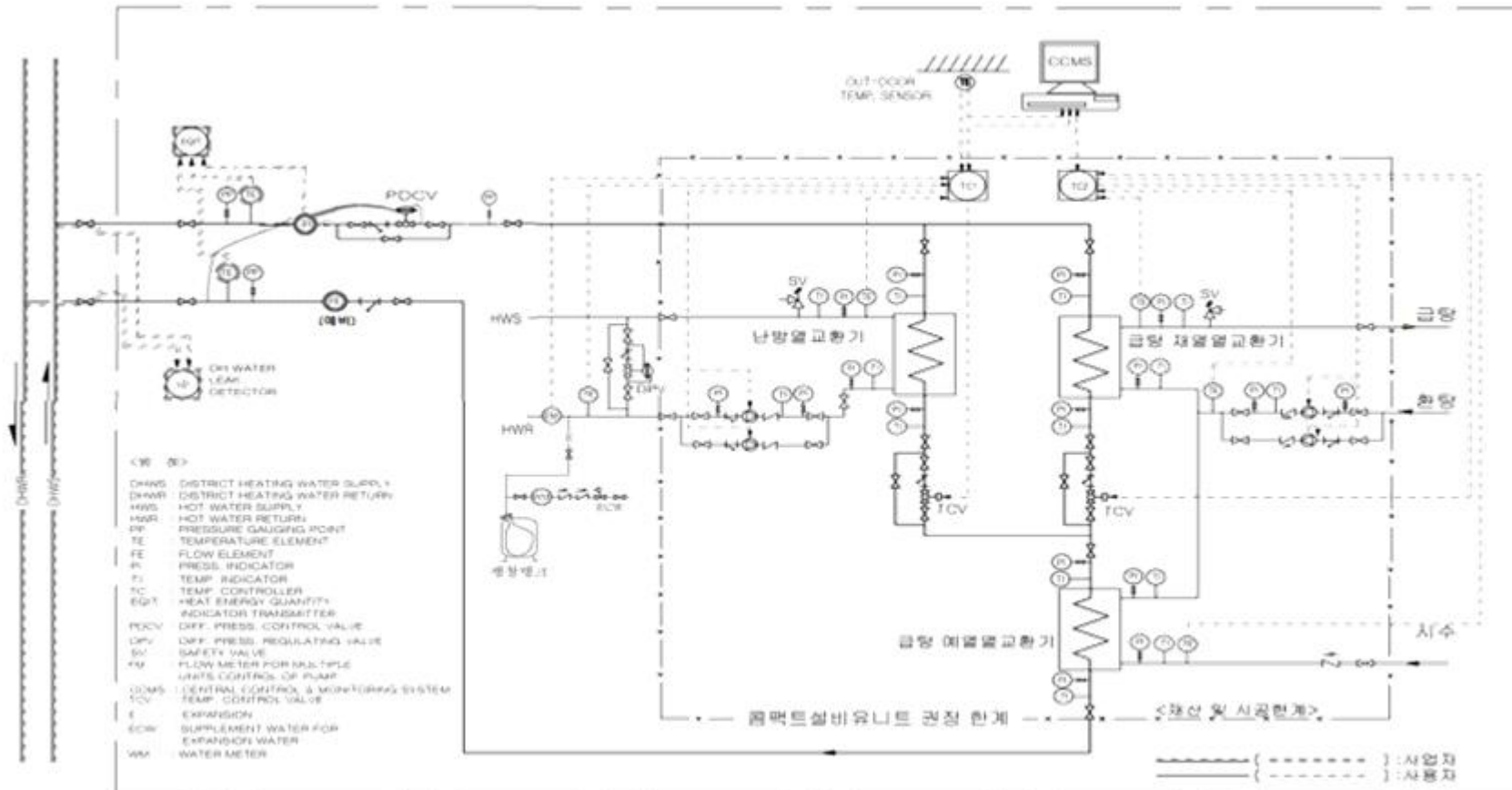
(제3조 제3항 및 제6조 관련)



【별표 1-2】

## 열사용시설 기계실 P & ID (급탕 2단열교환방식)

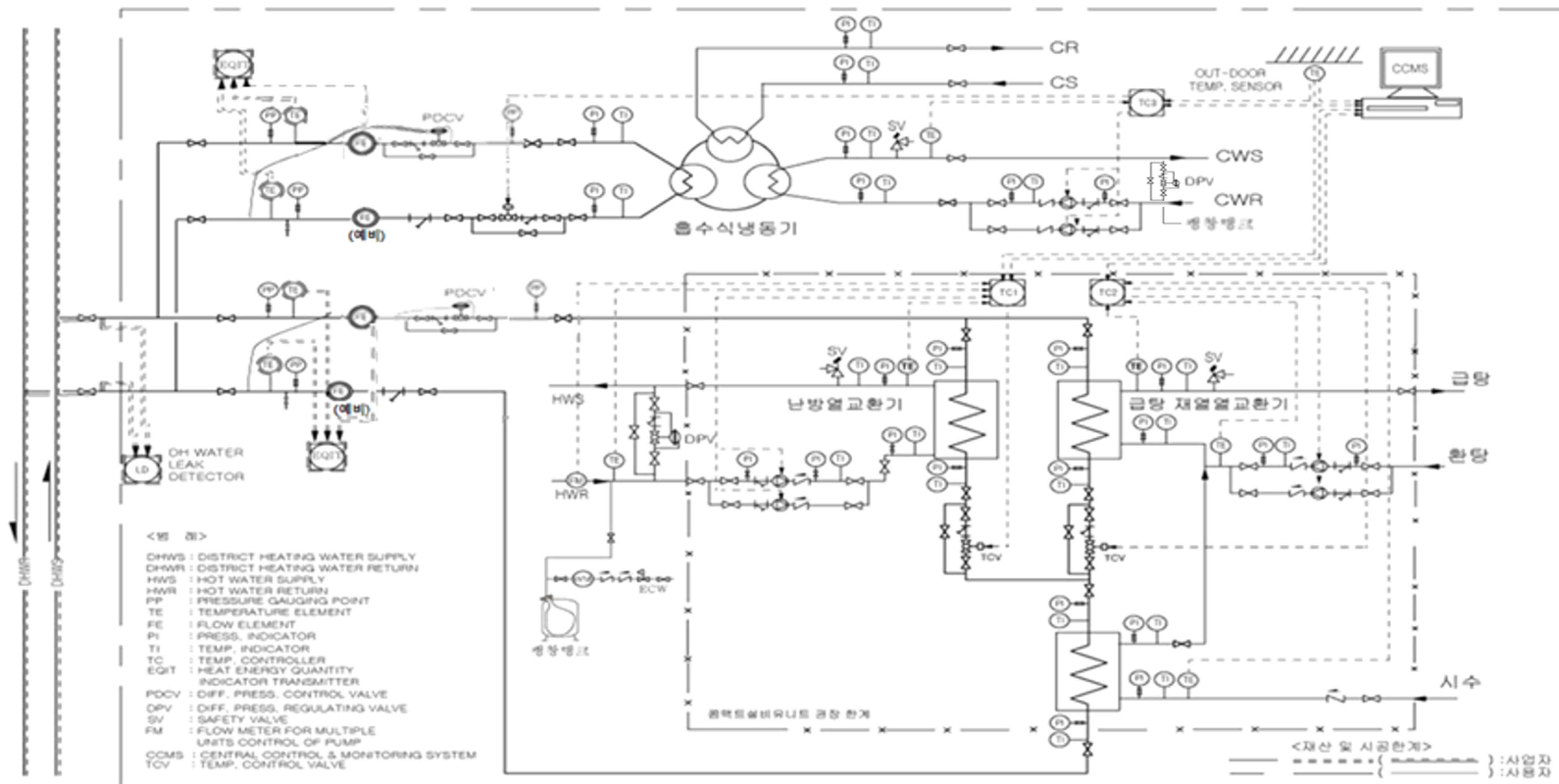
(제3조 제3항 및 제6조 관련)





## 열사용시설 기계실 P & ID (냉난방건물, 급탕 2단열교환방식)

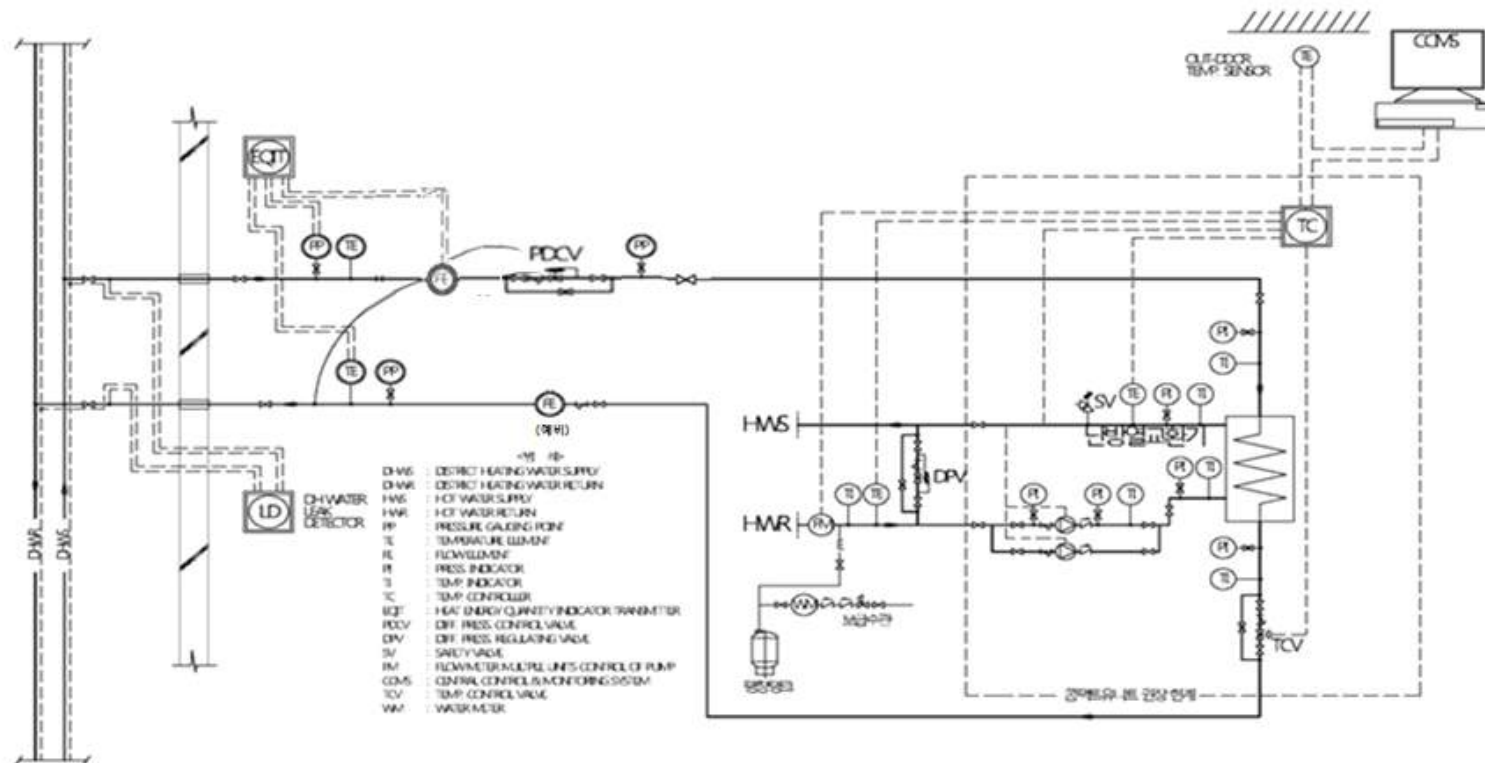
(제3조 제3항 및 제6조 관련)



【별표 1-4】

## 열사용시설 기계실 P & ID (통합배관시스템)

(제3조 제3항 및 제6조 관련)



【별표 2】

## 건물의 용도 분류기준

(제8조 제1항 및 제11조 제3항 관련)

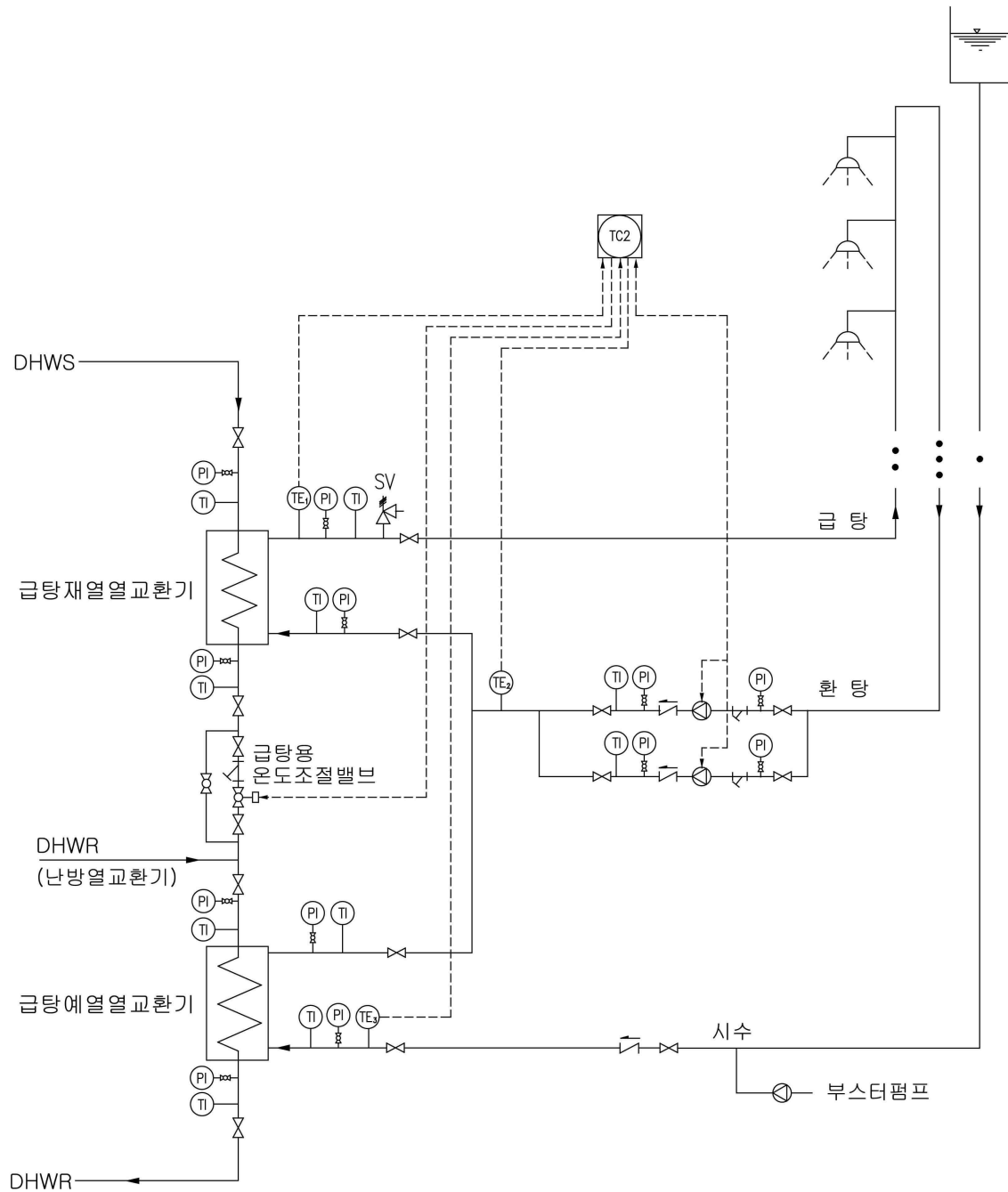
시설명	용도구분	시설명	용도구분
공동주택	· 아파트	문화 및 집회시설	· 근린생활시설에 해당되지 않는 종교집회장, 공연장, 집회장
	· 연립주택		· 관람장, 전시장, 동·식물원
	· 다세대주택	판매 및 영업시설	· 도·소매장
	· 기숙사		· 1,000㎡이상의 상점
1종 근린 생활시설	· 1,000㎡미만의 슈퍼마켓, 일용품소매	의료시설	· 여객자동차터미널, 물터미널, 철도역사, 공항시설, 항만시설
	· 300㎡미만의 휴게음식점		· 병원 및 장례식장
	· 이·미용원, 일반목욕장, 세탁소	교육 및 복지시설	· 학교
	· 의원, 한의원, 조산소, 안마시술소		· 교육원, 직업훈련소, 학원
	· 500㎡미만의 탁구장, 체육 도장		· 연구소, 도서관
	· 1,000㎡미만의 동사무소, 파출소, 소방파출소, 우체국, 도서관		· 아동 및 노인복지시설
	· 마을공회당, 마을공동구관장, 마을공동작업소		· 생활권 및 자연권수련시설
	· 대중음식점, 다과점, 다방, 기원	운동시설	· 근린생활시설에 해당되지 않는 탁구장, 체육도장, 테니스장, 체력단련장, 볼링장, 당구장, 실내낚시터
	· 변전소, 양수장, 대피소, 공중화장실		· 운동장과 운동장에 부수되는 건축물
	· 일반음식점, 기원	업무시설	· 근린생활시설에 해당되지 않는 국가 또는 지방자치단체의 청사와 외국공관
2종 근린 생활시설	· 테니스장, 에어로빅장, 볼링장, 당구장, 실내낚시터		· 근린생활시설에 해당되지 않는 금융업소, 사무소, 신문사, 오피스텔
	· 300㎡미만의 종교집회장 및 공연장	숙박시설	· 일반 및 관광숙박시설
	· 500㎡미만의 금융업소, 사무소, 결혼상담소, 출판사	위락시설	· 특수목욕장
	· 500㎡미만의 제조업소, 수리점, 세탁소		· 근린생활시설에 해당되지 않는 단란주점
	· 500㎡미만의 단란주점		· 유흥주점
			· 투전기업소 및 카지노업소
			· 무도장과 무도학원

○ 상기외의 시설 및 세부용도는 건축법시행령 제3조의 4 【별표1】 참조

【별표 3-1】

# 순간가열 급탕방식(급탕 2단)

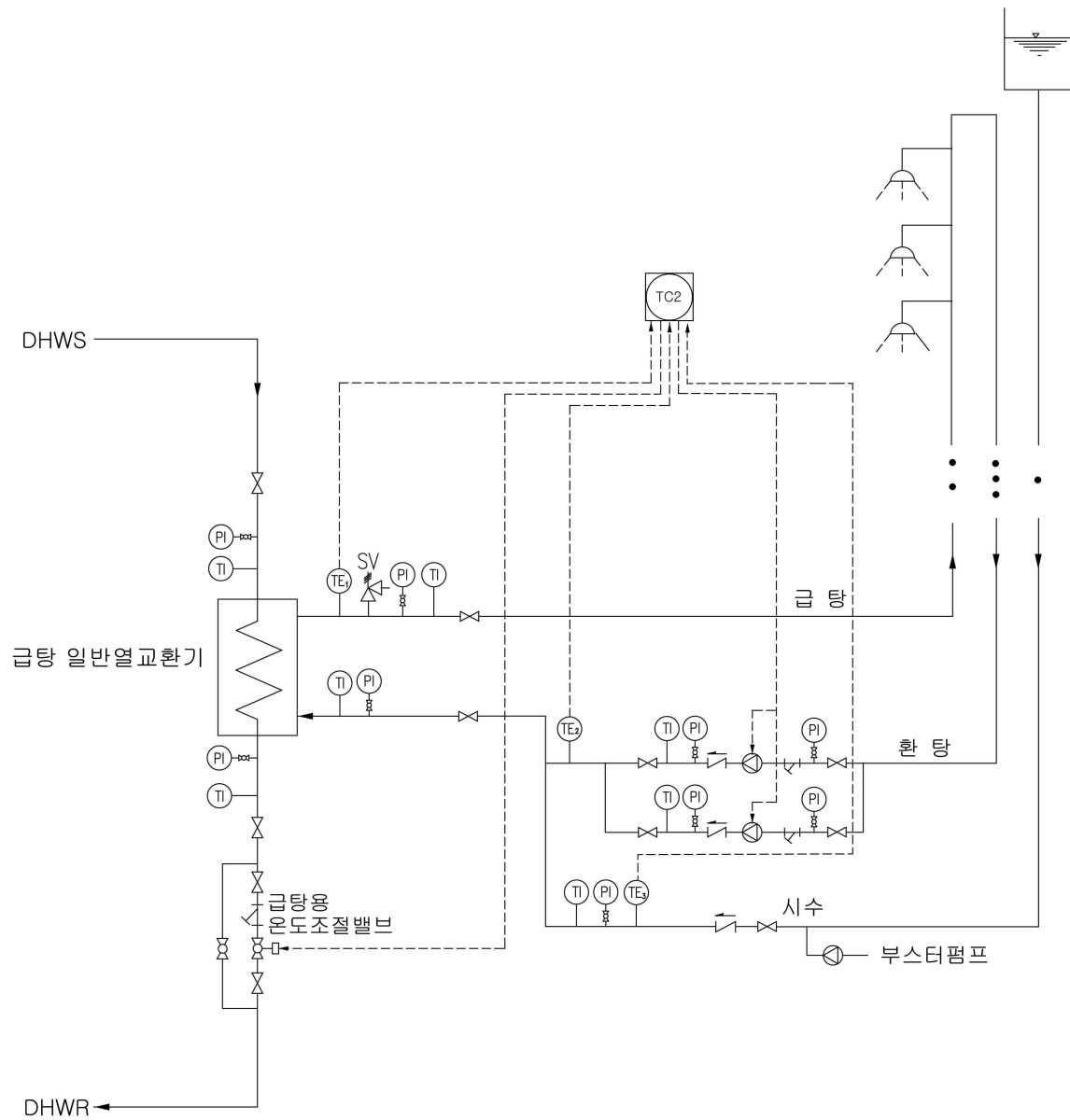
(제12조 제2항 관련)



【별표 3-2】

## 순간가열 급탕방식(급탕일반)

(제12조 2항 관련)



【별표 4-1】

## 2차측배관 설계압력손실 기준표(열량, 유량, 유속)

(제13조 제3항 관련)

공급 · 회수온도차 : 10℃

ND Pa/m	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350			
25.5											293 8.31 0.61	486 13.8 0.69	697 19.8 0.82	1,772 50.3 0.94	2,791 79.2 1.05	3,560 101 1.11			
29.5	ND : 관경(A) Pa/m : 단위길이당 압력손실 (10 <sup>5</sup> Pa=1bar)										상단:열량(Mcal/hr) 중단:유량(ℓ/s) 하단:유속(m/s)		182.8 5.19 0.58	316 8.97 0.66	520 14.8 0.74	1,045 29.7 0.88	1,845 54.2 1.02	3,001 85.2 1.13	3,797 109 1.20
33.4									98.0 2.78 0.52	196.1 5.56 0.62	338 9.58 0.70	555 15.8 0.79	1,118 31.7 0.94	2,038 57.8 1.08	3,212 91.1 1.21	4,089 116 1.28			
38.3							68.8 1.95 0.50	104.5 2.97 0.56	210.3 5.97 0.66	363 10.3 0.76	598 17.0 0.85	1,204 34.2 1.01	2,180 61.9 1.16	3,449 97.8 1.30	4,386 124 1.37				
43.2					18.32 0.52 0.38	34.53 0.98 0.44	73.1 2.08 0.54	112.2 3.19 0.60	224.0 6.36 0.71	388 11.0 0.81	636 18.1 0.91	1,281 36.4 1.08	2,331 66.1 1.24	3,664 104 1.38	4,687 133 1.46				
50.0				13.20 0.37 0.37	19.82 0.56 0.41	37.41 1.06 0.48	79.1 2.25 0.58	121.3 3.44 0.64	241.7 6.86 0.76	419 11.9 0.87	692 19.6 0.98	1,380 39.2 1.16	2,516 71.4 1.34	3,947 112 1.49	5,031 143 1.58				
57.0			3.60 0.10 0.28	6.71 0.19 0.33	14.15 0.40 0.40	21.24 0.60 0.44	40.08 1.14 0.52	85.1 2.41 0.62	129.9 3.69 0.69	259.3 7.36 0.82	447 12.7 0.93	735 20.9 1.05	1,475 41.9 1.24	2,683 76.1 1.43	4,227 120 1.59	5,375 153 1.69			
64.8	0.88 0.02 0.20	1.71 0.05 0.24	3.87 0.11 0.30	7.22 0.20 0.35	15.18 0.43 0.43	22.79 0.65 0.47	42.91 1.22 0.55	90.7 2.58 0.67	138.9 3.94 0.74	276.9 7.86 0.87	477 13.6 1.00	791 22.4 1.12	1,574 44.7 1.33	2,868 81.4 1.53	4,515 128 1.70	5,762 163 1.80			
74.6	0.95 0.03 0.22	1.87 0.05 0.26	4.18 0.12 0.32	7.78 0.22 0.38	16.34 0.46 0.46	24.55 0.70 0.51	46.44 1.31 0.60	98.0 2.78 0.72	149.6 4.25 0.80	298.4 8.47 0.94	516 14.6 1.07	851 24.1 1.21	1,703 48.3 1.43	3,083 87.5 1.65	4,859 138 1.83	6,192 176 1.94			
R80 85.4	1.02 0.03 0.24	2.0 0.06 0.28	4.51 0.13 0.35	8.34 0.24 0.41	17.59 0.50 0.49	26.40 0.75 0.55	49.88 1.41 0.64	105.8 3.00 0.77	160.8 4.56 0.85	319.9 9.06 1.01	555 15.7 1.15	912 25.9 1.30	1,823 51.7 1.53	3,311 93.9 1.76	5,203 148 1.96	6,622 188 2.08			
98.2	1.11 0.03 0.26	2.16 0.06 0.30	4.86 0.14 0.38	9.03 0.26 0.44	18.96 0.54 0.53	28.47 0.81 0.59	53.32 1.52 0.69	113.5 3.22 0.83	173.3 4.92 0.92	344.9 9.78 1.09	576 16.9 1.24	990 27.8 1.40	1,961 55.6 1.65	3,560 101 1.90	5,590 159 2.11	7,138 202 2.23			
R100 113	1.20 0.03 0.28	2.33 0.07 0.33	5.25 0.15 0.41	9.72 0.28 0.47	20.43 0.58 0.57	30.66 0.87 0.63	57.60 1.64 0.74	122.1 3.47 0.89	186.2 5.28 0.99	370.3 10.5 1.17	637 18.1 1.33	1,058 30.0 1.50	2,103 59.7 1.77	3,806 108 2.04	6,020 171 2.27	7,654 217 2.40			
128	1.27 0.04 0.30	2.49 0.07 0.35	5.59 0.16 0.43	10.41 0.29 0.51	21.80 0.62 0.61	32.70 0.93 0.68	61.5 1.74 0.79	127.9 3.69 0.95	198.7 5.64 1.05	R 80 : 여유설계 R 100 : 적정설계 R 140 : 경제설계									
R140 147	1.38 0.04 0.32	2.69 0.08 0.38	6.02 0.17 0.47	11.22 0.32 0.55	23.50 0.67 0.66	34.85 1.00 0.73	66.20 1.88 0.85												
167	1.48 0.04 0.32	2.88 0.08 0.41	6.45 0.18 0.50	11.99 0.34 0.59	25.15 0.71 0.70														

【별표 4-2】

2차측배관 설계압력손실 기준표(열량, 유량, 유속)

(제13조 제3항 관련)

공급 · 회수온도차 : 15℃

ND Pa/m	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350					
25.5											525 8.31 0.61	727 13.8 0.69	1,458 19.8 0.82	2,657 50.3 0.94	4,184 79.2 1.05	5,332 101 1.11					
29.5	ND : 관경(A) Pa/m : 단위길이당 압력손실 (10 <sup>5</sup> Pa=1bar)										상단:열량(Mcal/hr) 중단:유량(ℓ/s) 하단:유속(m/s)		274.8 5.19 0.58	473 8.97 0.66	783 14.8 0.74	1,570 29.7 0.88	2,864 54.2 1.02	4,515 85.2 1.13	5,762 109 1.20		
33.4									146.6 2.78 0.52	293.7 5.56 0.62	507 9.58 0.70	839 15.8 0.79	1,673 31.7 0.94	3,053 57.8 1.08	4,816 91.1 1.21	6,106 116 1.28					
38.3								103.2 1.95 0.50	157.0 2.97 0.56	315.6 5.97 0.66	546 10.3 0.76	899 17.0 0.85	1,806 34.2 1.01	3,277 61.9 1.16	5,160 97.8 1.30	6,579 124 1.37					
43.2						27.48 0.52 0.38	52.03 0.98 0.44	110.1 2.08 0.54	169.0 3.19 0.60	336.3 6.36 0.71	581 11.0 0.81	959 18.1 0.91	1,922 36.4 1.08	3,496 66.1 1.24	5,504 104 1.38	7,009 133 1.46					
50.0					19.78 0.37 0.37	29.76 0.56 0.41	55.90 1.06 0.48	119.1 2.25 0.58	181.9 3.44 0.64	362.5 6.86 0.76	628 11.9 0.87	1,036 19.6 0.98	2,068 39.2 1.16	3,775 71.4 1.34	5,934 112 1.49	7,568 143 1.58					
57.0				5.42 0.10 0.28	10.06 0.19 0.33	21.20 0.40 0.40	31.86 0.60 0.44	60.20 1.14 0.52	127.3 2.41 0.62	195.2 3.69 0.69	389.2 7.36 0.82	671 12.7 0.93	1,105 20.9 1.05	2,219 41.9 1.24	4,025 76.1 1.43	6,364 120 1.59	8,084 153 1.69				
64.8	1.32 0.02 0.20	2.53 0.05 0.24	5.81 0.11 0.30	10.79 0.20 0.35	22.75 0.43 0.43	34.19 0.65 0.47	64.50 1.22 0.55	136.3 2.58 0.67	208.6 3.94 0.74	415.4 7.86 0.87	718 13.6 1.00	1,187 22.4 1.12	2,365 44.7 1.33	4,300 81.4 1.53	6,794 128 1.70	8,643 163 1.80					
74.6	1.43 0.03 0.22	2.80 0.05 0.26	6.28 0.12 0.32	11.70 0.22 0.38	22.88 0.46 0.46	36.94 0.70 0.51	69.66 1.31 0.60	147.1 2.78 0.72	225.3 4.25 0.80	447.2 8.47 0.94	774 14.6 1.07	1,277 24.1 1.21	2,559 48.3 1.43	4,644 87.5 1.65	7,310 138 1.83	9,288 176 1.94					
85.4	1.53 0.03 0.24	3.00 0.06 0.28	6.75 0.13 0.35	12.56 0.24 0.41	26.45 0.50 0.49	39.69 0.75 0.55	74.82 1.41 0.64	159.1 3.00 0.77	241.2 4.56 0.85	481.6 9.06 1.01	830 15.7 1.15	1,372 25.9 1.30	2,735 51.7 1.53	4,988 93.9 1.76	7,826 148 1.96	9,976 188 2.08					
98.2	1.67 0.03 0.26	3.24 0.06 0.30	7.31 0.14 0.38	13.55 0.26 0.44	28.47 0.54 0.53	42.74 0.81 0.59	80.41 1.52 0.69	170.7 3.22 0.83	260.6 4.92 0.92	516.0 9.78 1.09	894 16.9 1.24	1,471 27.8 1.40	2,941 55.6 1.65	5,332 101 1.90	8,428 159 2.11	10,707 202 2.23					
113	1.80 0.03 0.28	3.50 0.07 0.33	7.87 0.15 0.41	14.62 0.28 0.47	30.27 0.58 0.57	46.01 0.87 0.63	86.45 1.64 0.74	184.1 3.47 0.89	279.5 5.28 0.99	559.0 10.5 1.17	959 18.1 1.33	1,591 30.0 1.50	3,165 59.7 1.77	5,719 108 2.04	9,030 171 2.27	11,524 217 2.40					
128	1.92 0.04 0.30	3.74 0.07 0.35	8.39 0.16 0.43	15.61 0.29 0.51	32.77 0.62 0.61	49.02 0.93 0.68	92.45 1.74 0.79	195.7 3.69 0.95	298.9 5.64 1.05	R 80 : 여유설계 R 100 : 적정설계 R 140 : 경제설계											
147	2.07 0.04 0.32	4.05 0.08 0.38	9.07 0.17 0.47	16.86 0.32 0.55	35.35 0.67 0.66	52.89 1.00 0.73	99.75 1.88 0.85														
167	2.23 0.04 0.32	4.34 0.08 0.41	9.72 0.18 0.50	18.02 0.34 0.59	37.80 0.71 0.70																

R 80 : 여유설계  
R 100 : 적정설계  
R 140 : 경제설계

【별표 4-3】

2차측배관 설계압력손실 기준표(열량, 유량, 유속)

(제13조 제3항 관련)

공급 · 회수온도차 : 20℃

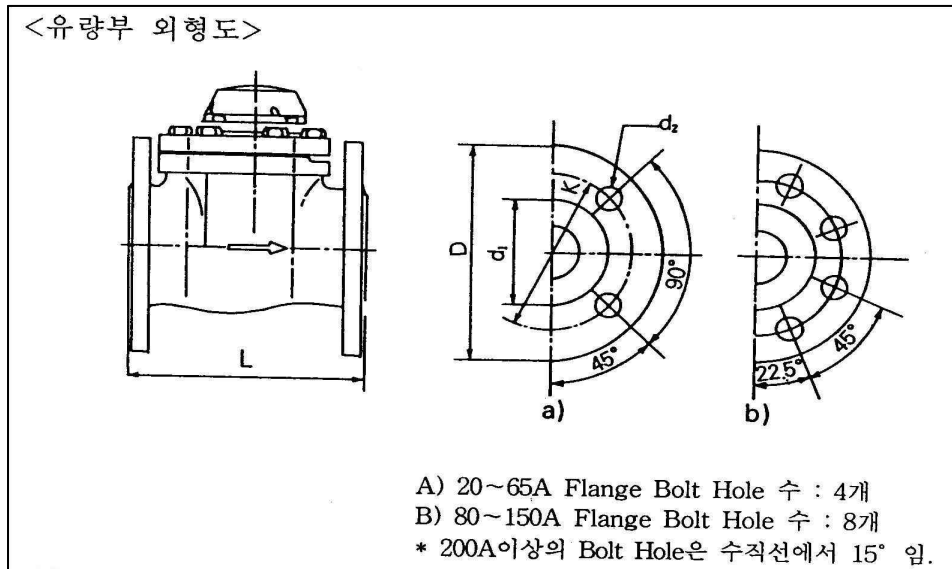
ND Pa/m	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350			
25.5											586 8.31 0.61	972 13.8 0.69	1,393 19.8 0.82	3,543 50.3 0.94	5,581 79.2 1.05	7,121 101 1.11			
29.5	ND : 관경(A) Pa/m : 단위길이당 압력손실 (10 <sup>5</sup> Pa=1bar)										상단:열량(Mcal/hr) 중단:유량(ℓ/s) 하단:유속(m/s)		365.5 5.19 0.58	632 8.97 0.66	1,041 14.8 0.74	2,090 29.7 0.88	3,689 54.2 1.02	6,003 85.2 1.13	7,680 109 1.20
33.4									196.1 2.78 0.52	392.2 5.56 0.62	675 9.58 0.70	1,109 15.8 0.79	2,236 31.7 0.94	4,076 57.8 1.08	6,424 91.1 1.21	8,179 116 1.28			
38.3								137.6 1.95 0.50	209.0 2.97 0.56	420.5 5.97 0.66	726 10.3 0.76	1,195 17.0 0.85	2,408 34.2 1.01	4,360 61.9 1.16	6,897 97.8 1.30	8,772 124 1.37			
43.2						37.5 0.52 0.38	69.1 0.98 0.44	146.1 2.08 0.54	224.5 3.19 0.60	448.1 6.36 0.71	776 11.0 0.81	1,273 18.1 0.91	2,562 36.4 1.08	4,661 66.1 1.24	7,327 104 1.38	9,374 133 1.46			
50.0					26.4 0.37 0.37	39.7 0.56 0.41	74.8 1.06 0.48	158.2 2.25 0.58	242.5 3.44 0.64	483.3 6.86 0.76	839 11.9 0.87	1,385 19.6 0.98	2,761 39.2 1.16	5,031 71.4 1.34	7,895 112 1.49	10,062 143 1.58			
57.0				7.21 0.10 0.28	13.4 0.19 0.33	28.3 0.40 0.40	42.5 0.60 0.44	80.2 1.14 0.52	170.3 2.41 0.62	259.7 3.69 0.69	518.6 7.36 0.82	894 12.7 0.93	1,471 20.9 1.05	2,950 41.9 1.24	5,366 76.1 1.43	8,454 120 1.59	10,750 153 1.69		
64.8	1.75 0.02 0.20	3.42 0.05 0.24	7.73 0.11 0.30	14.4 0.20 0.35	30.4 0.43 0.43	45.6 0.65 0.47	85.8 1.22 0.55	181.5 2.58 0.67	227.8 3.94 0.74	553.8 7.86 0.87	955 13.6 1.00	1,582 22.4 1.12	3,148 44.7 1.33	5,736 81.4 1.53	9,030 128 1.70	11,542 163 1.80			
74.6	1.89 0.03 0.22	3.72 0.05 0.26	8.36 0.12 0.32	15.6 0.22 0.38	32.7 0.46 0.46	49.1 0.70 0.51	92.9 1.31 0.60	196.1 2.78 0.72	299.3 4.25 0.80	596.8 8.47 0.94	1,032 14.6 1.07	1,703 24.1 1.21	3,406 48.3 1.43	6,166 87.5 1.65	9,718 138 1.83	12,384 176 1.94			
85.4	2.04 0.03 0.24	3.99 0.06 0.28	9.03 0.13 0.35	16.7 0.24 0.41	35.2 0.50 0.49	52.8 0.75 0.55	99.8 1.41 0.64	211.6 3.00 0.77	321.6 4.56 0.85	639.8 9.06 1.01	1,109 15.7 1.15	1,823 25.9 1.30	3,646 51.7 1.53	6,622 93.9 1.76	10,406 148 1.96	13,244 188 2.08			
98.2	2.21 0.03 0.26	4.31 0.06 0.30	9.72 0.14 0.38	18.1 0.26 0.44	37.9 0.54 0.53	56.9 0.81 0.59	106.6 1.52 0.69	227.0 3.22 0.83	346.6 4.92 0.92	689.7 9.78 1.09	1,152 16.9 1.24	1,961 27.8 1.40	3,922 55.6 1.65	7,121 101 1.90	11,180 159 2.11	14,276 202 2.23			
113	2.39 0.03 0.28	4.66 0.07 0.33	10.49 0.15 0.41	19.4 0.28 0.47	40.9 0.58 0.57	61.3 0.87 0.63	115.2 1.64 0.74	244.2 3.47 0.89	372.4 5.28 0.99	740.5 10.5 1.17	1,273 18.1 1.33	2,116 30.0 1.50	4,205 59.7 1.77	7,611 108 2.04	12,040 171 2.27	15,308 217 2.40			
128	2.55 0.04 0.30	4.97 0.07 0.35	11.18 0.16 0.43	20.8 0.29 0.51	43.6 0.62 0.61	65.4 0.93 0.68	123.0 1.74 0.79	259.7 3.69 0.95	397.3 5.64 1.05	R 80 : 여유설계 R 100 : 적정설계 R 140 : 경제설계									
147	2.75 0.04 0.32	5.38 0.08 0.38	12.04 0.17 0.47	22.4 0.32 0.55	47.0 0.67 0.66	69.7 1.00 0.73	132.4 1.88 0.85												
167	2.96 0.04 0.32	5.75 0.08 0.41	12.90 0.18 0.50	23.99 0.34 0.59	50.3 0.71 0.70														



【별표 5】

## 열량계 유량부(FLANGE)규격

(제14조 제1항 관련)



<Flange 규격>

○ 16bar (DIN 2543, 2633)

○ Slip-on or Welding Neck Type

단위 : mm

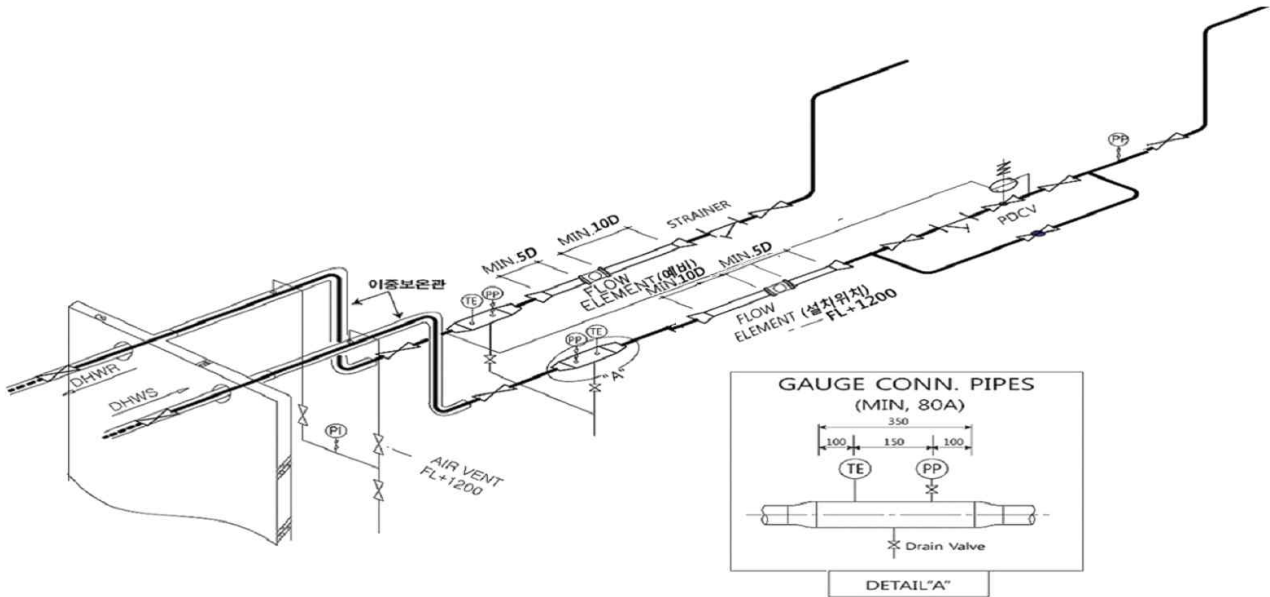
관경 (A)	유량부 면간척수(L)	유량부 COUNTER FLANGE						
		D	K	D <sub>1</sub>	T	D <sub>2</sub>	BOLT DIA	BOLT 수
20	190	105	75	58	16	14	M 12	4
25	260	115	85	68	16	14	M 12	4
40	300	150	110	88	16	18	M 16	4
50	200	165	125	102	18	18	M 16	4
65	200	185	145	122	18	18	M 16	4
80	225	200	160	138	20	18	M 16	8
100	250	220	180	158	20	18	M 16	8
125	250	250	210	188	22	18	M 16	8
150	300	285	240	212	22	23	M 20	8
200	350	340	295	268	24	23	M 20	12
250	450	405	355	320	26	27	M 24	12
300	500	460	410	378	28	27	M 24	12

○ 유량부규격 상당의 단판(제13조 제1항)은 면간척수(L)를 참조하여 제작 설치

【별표 6】

## 유량부 및 감지기연결구배관 설치 상세도

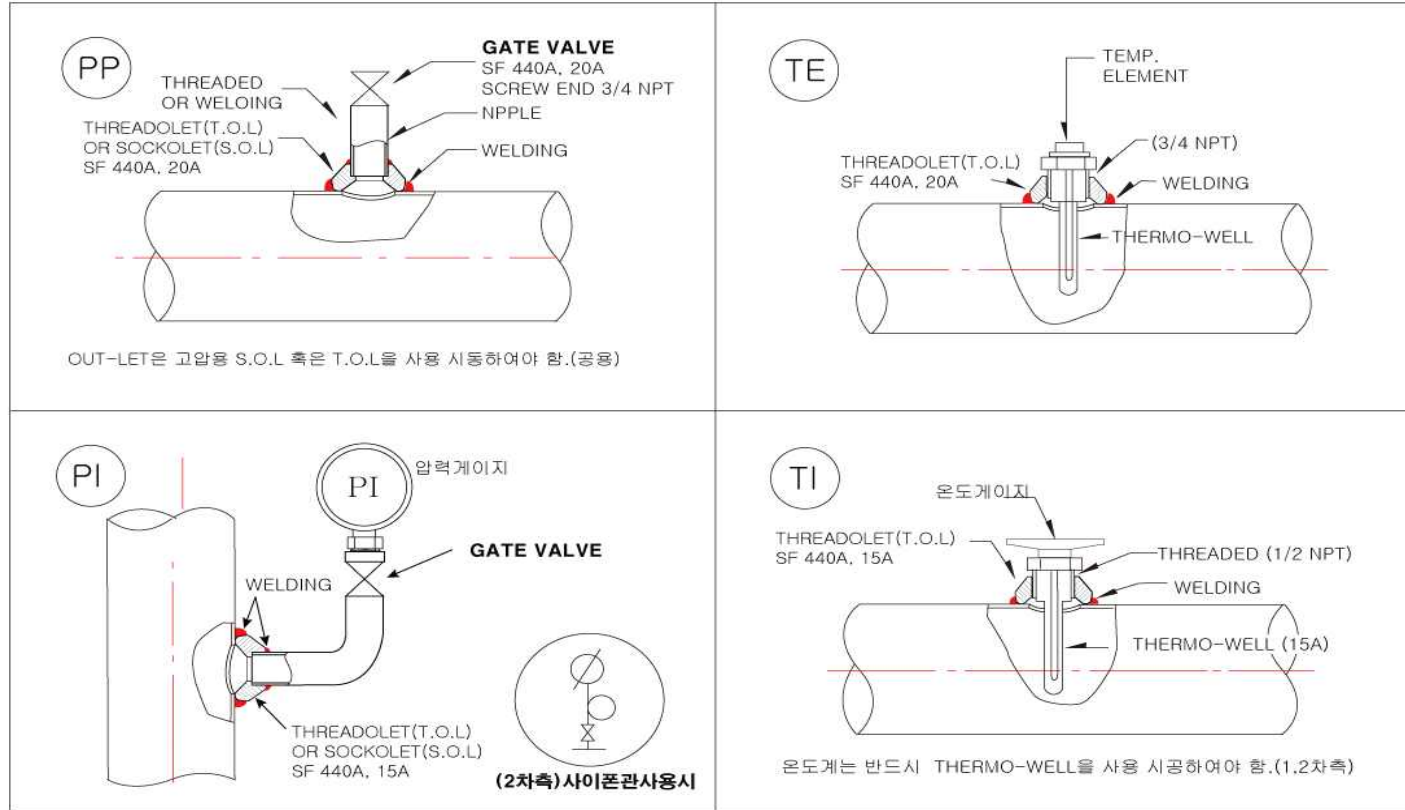
(제14조 제1항 및 제20조 제2항 관련)



- 유량부(Flow Element) 전후의 배관은 유량부 관경(D) 기준의 최소직관거리가 공급측은 10D, 5D, 회수측(예비)은 10D, 5D가 유지되도록 하여야 함.
- 감지기연결구배관(Gauge Conn. Pipes)의 최소관경은 관경 기준 80A이므로 65A이하의 배관에서는 환관(Reducing)하여야 함.
- 감지기연결구배관의 규격은 1차측 배관재 규격(【별표8, 10】)과 동일하며, 배관 상부에는 최소 500mm 이상의 계기류 설치공간을 확보하여야 함.
- 1차측 주배관의 공기빼기밸브(Air Vent Valve)는 기계실 주차단밸브(Main Shut-Off Valve)전의 배관 상부에 설치하여 공기빼기 기능과 공급·회수측 열매체 순환기능을 겸할 수 있도록 별도의 차단밸브로 서로 연결배관하여야 함. (제15조 제3항의 단서조항, 【별표11】 참조)
- 외부에서 기계실로 인입되는 열수송관은 오른쪽이 공급관, 왼쪽이 회수관을 원칙으로 함.
- 기계실 주차단밸브, 감지기연결구배관, 차압유량조절밸브, 적산열량계 유량부는 한곳에 집중 설치하여야 함.
- PP(Pressure Gauging Point) 3개소(PDCV전단, 후단, 회수배관)에는 압력게이지를 설치하여야 함

## 계기류 설치 상세도

(제15조 제5항 및 제20조 제2항 관련)



【별표 8】

# 1차측배관재 규격

(제15조 제1항 관련)

RATING	TEMP.(℃)	-29TO38	93	149	204	316	371	399
	PRESS(bar)	19.6	17.9	15.9	13.8	9.6	7.5	6.6
ITEM	NOM. SIZE FROM - TO	MATERIAL	DESCRIPTION			REMARK		
			PRODUCT		END/TYPE			
PIPE	-50A	SPPS380	S or E		PE	SCH.40		
	65A-150A	SPPS380	S or E		BE	SCH.40		
	200A-350A	SPPS380	E		BE	STD		
FITTING (ELBOW, TEE, RED.)	-50A	SF 440A	-		SW	TO MATCH PIPE		
	65A-350A	SPPS 380	-		BW	TO MATCH PIPE		
	400A-	SPPS 380			BW	TO MATCH PIPE		
FLANGE	FROM - TO	MATERIAL	RATING		TYPE			
	-50A	SF 440A	ANSI#300		SW,FF			
	65A-	SF 440A	ANSI#300		SO,RF			
GASKET	-50A	COMPRESSED ASBESTOS			1.5mm THK			
	65A-	COMPRESSED ASBESTOS			3.0mm THK			
BOLT		ASTM A 193 B7 or KSD 3755 SNB7			STUD			
NUT		ASTM A 194 2H or KSD3752 SM45C			HEAVY HEX			

【별표 9】

## 이중보온관 규격

(제15조 제1항 관련)

NOMINAL PIPE DIA. (A)	CARRIER PIPE			INSULATION THK (mm)	OUTER JACKET			LENGTH (m)	이격 거리 (mm)
	MATERIAL	WALL THK (mm)	O.D (mm)		STD THK (mm)		O.D (mm)		
					FITTING	PIPE			
20	SPPS380S/E	2.9	27.2	27.4	2.8	2.5	90	6	100
25	"	3.4	34.0	24	2.8	2.5	90	6	100
32	"	3.6	42.7	29.2	3.3	3.0	110	6	100
40	"	3.7	48.6	26.2	3.3	3.0	110	6	100
50	"	3.9	60.5	27.6	3.5	3.2	125	6	150
65	"	4.5	76.3	27.2	3.9	3.2	140	6	150
80	"	4.5	89.1	30.8	4.0	3.2	160	6	150
100	"	4.9	114.3	37.1	4.4	3.5	200	6	200
125	"	5.1	139.8	36.9	4.9	3.5	225	12	200
150	SPPS380S/E	5.5	165.2	36.2	5.5	4.0	250	12	250
200	SPPS 380E	6.4	216.2	41.5	6.9	5.6	315	12	250
250	"	6.4	267.4	57.8	8.7	6.3	400	12	250
300	"	6.4	318.5	55	9.8	7.8	450	12	250
350	"	6.4	355.6	61.4	10.9	7.8	500	12	250
400	"	6.4	406.4	64.0	12.2	9.8	560	12	250
450	"	6.4	457.2	73.6	13.7	9.8	630	12	300
500	SPPS 380E	6.4	508.0	85.5	15.5	11.5	710	12	300

【별표 10】

# 1차측배관 밸브류 규격

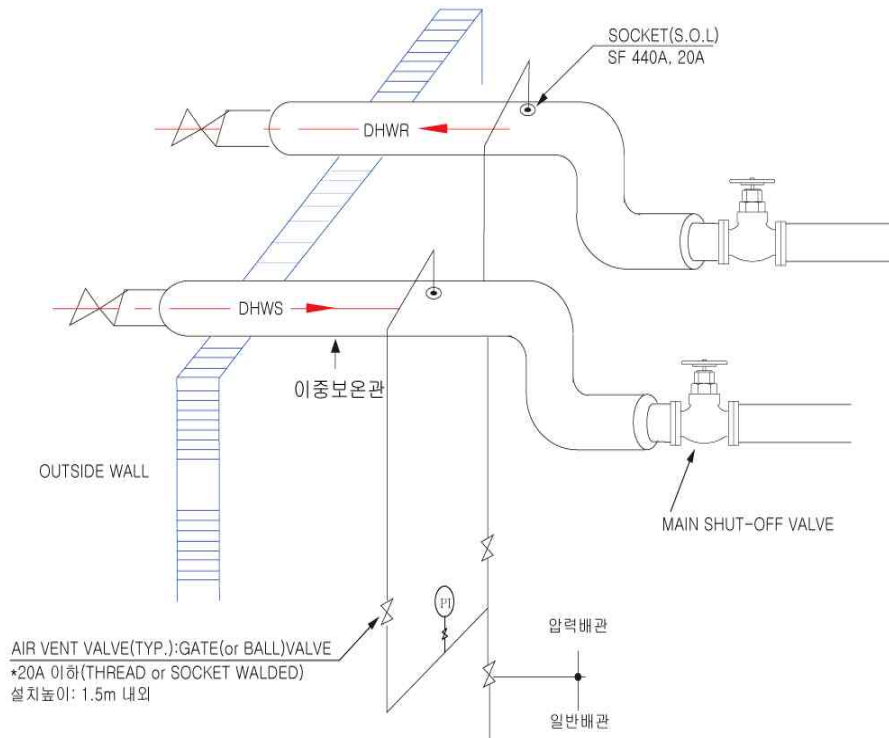
(제15조 제1항 관련)

구 분	BALL VALVE		GATE VALVE		BUTTER FLY VALVE	STRAINER	
NOMINAL DIA(A)	50이하	65 - 200	50이하	65 - 200	250이상	50이하	65 - 200
MATERIAL - BODY	ASTM A105 or KSD3562 SPPS380 or EQUIVALENT		SF 440A	SCPH 2	SCPH 2	SF 440A <SCREEN>	SCPH 2 <SCREEN>
- TRIM	ASTM A312 TP304 or KSD3576 STS 304 or EQUIVALENT		STS 316 (304)	STS 316 (304)	STS 316 (304)	STS 316 (304)	STS 316 (304)
END TYPE	BW or FLANGE	BW or FLANGE	SOCKET WELD	FLANGE	BW	FLANGE	FLANGE
DESIGN RATING	KS20K or ANSI#300	KS20K or ANSI#300	KS20K or ANSI#300	KS20K or ANSI#300	KS20K or ANSI#300	KS20K or ANSI#300	KS20K or ANSI#300
OTHERS	<ul style="list-style-type: none"> <li>· DESIGN TEMP. &amp; PRESSURE : 120℃, 16bar</li> <li>· OPERATOR : GEAR(BUTTERFLY) or HAND(BALL &amp; GATE)</li> <li>· TYPE : B, B OS &amp; Y(GATE)</li> <li>· 25A 이하의 소구경 밸브류 : 나사임 가능</li> <li>· SEAL MATERIAL : METAL SEAL</li> <li>· STRAINER MESH 규격 : 10MESH 기준(단, 40A 이하는 20MESH)</li> <li>· GASKET : COMP. ASBESTOS (50A 이하 1.5mm THK, 65A 이상 3mm THK)</li> <li>· 스트레이너 내장형 밸브(일체형)를 설치할 경우에는 각 각의 규격을 만족하여야 한다(신설)</li> </ul>						

【별표 11】

## 1차측 주배관의 공기빼기배관 상세도

(제15조 제3항의 단서조항 관련)

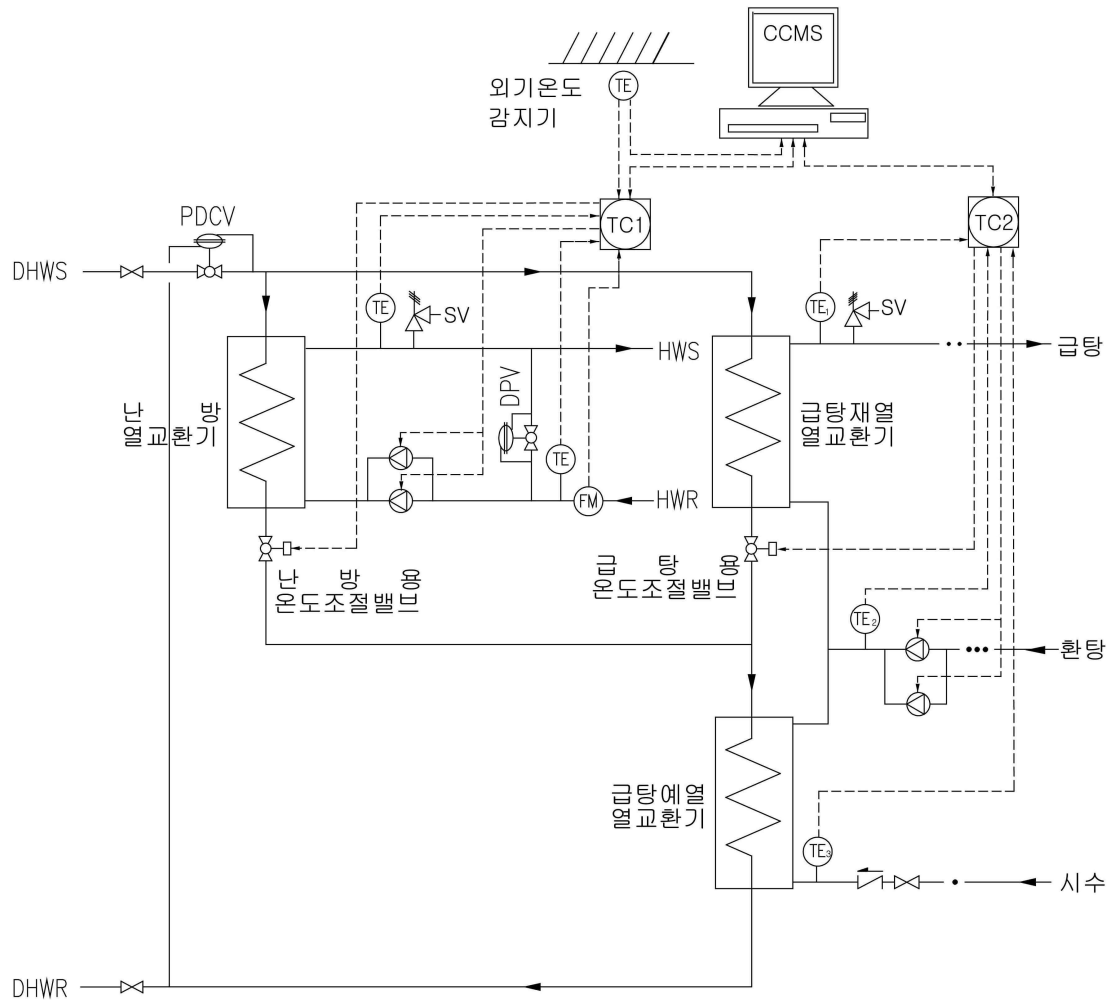


- “\*” 표시 밸브까지의 공기빼기배관 규격은 제14조 제1항의 1차측 배관재 규격(【별표8, 10】)과 동일하며 배관은 움직이지 아니하도록 고정시켜야 함.
- 공기빼기밸브는 사업자의 필요에 따라 봉인할 수 있음.
- 외부에서 기계실로 인입되는 열수송관은 오른쪽이 공급관, 왼쪽이 회수관을 원칙으로 함

【별표 12-1】

# 순간가열 급탕방식 제어회로도(급탕 2단)

(제19조 제2항 관련)



<범례>

TE1 : 급탕용 온도조절밸브 제어용

TE2 : 급탕순환펌프의 자동운전 제어용

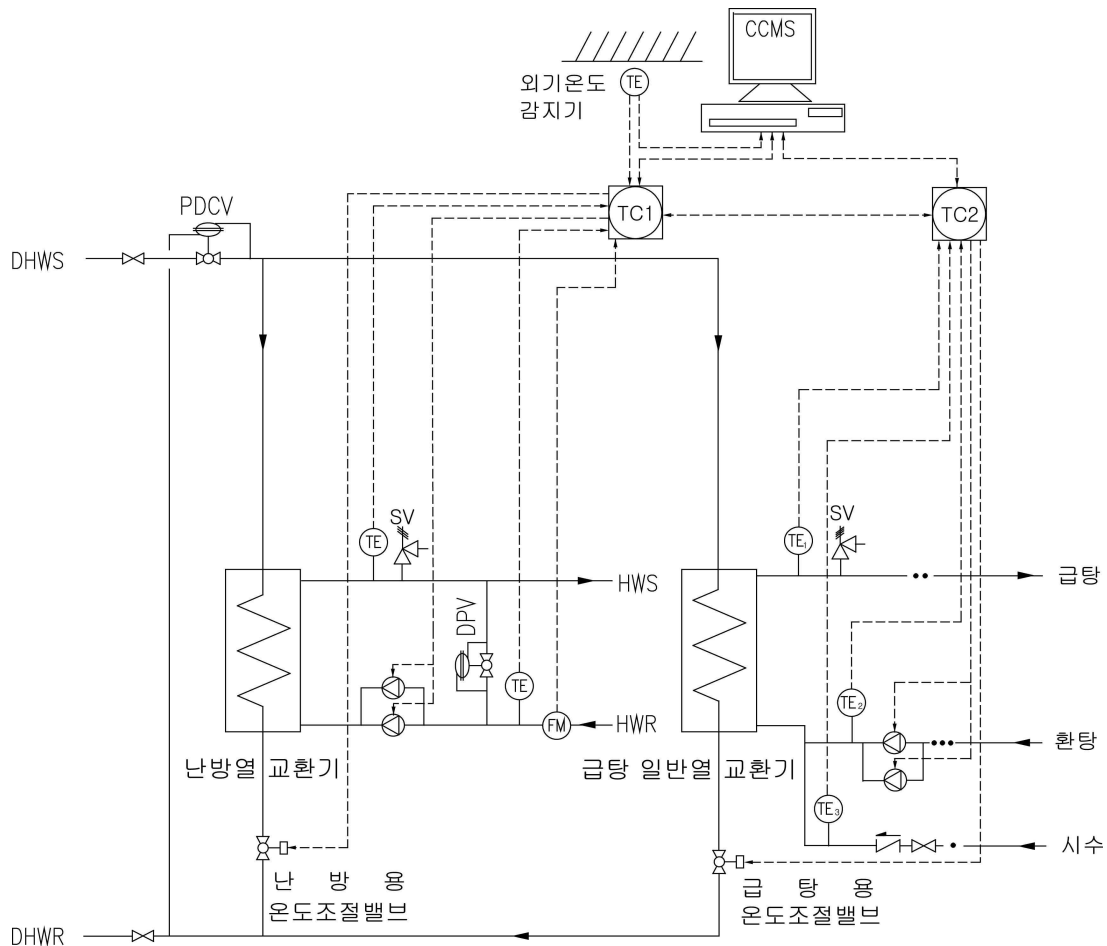
FM : 난방순환 대수제어용 유량계



【별표 12-2】

## 순간가열 급탕방식 제어회로도(급탕일반)

(제19조 제2항 관련)



<범례>

TE1 : 급탕용 온도조절밸브 제어용

TE2 : 급탕순환펌프의 자동운전 제어용

FM : 난방순환 대수제어용 유량계

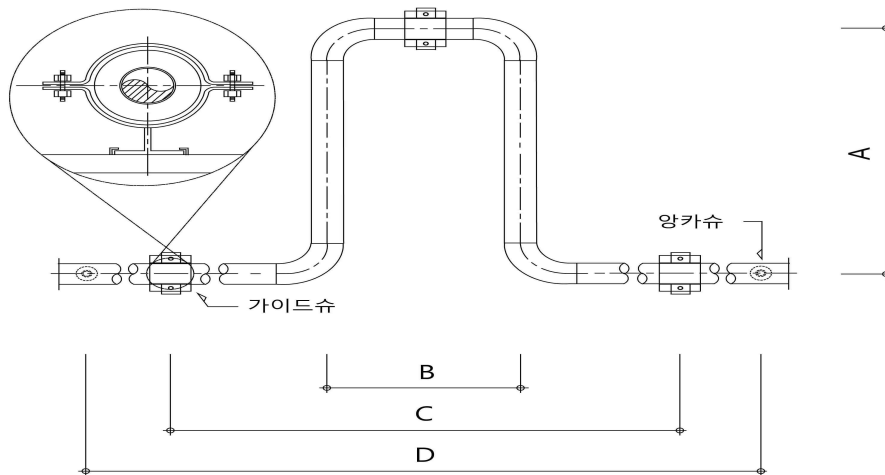
<급탕과부하시 난방차단 제어회로 구성>

- 급탕과부하시 일시적으로 난방용 온도조절밸브는 닫히고 급탕용 온도조절밸브가 열려 급탕열교환기의 1차측 유량이 충분히 확보되도록 제어회로를 구성함.

【별표 13】

## 이중보온관 노출구간 신축이음 상세도

(제15조 제7항 관련)



(4-Elbow 시공 개요도)

< 노출구간 4-Elbow Size Table(공급관기준) >

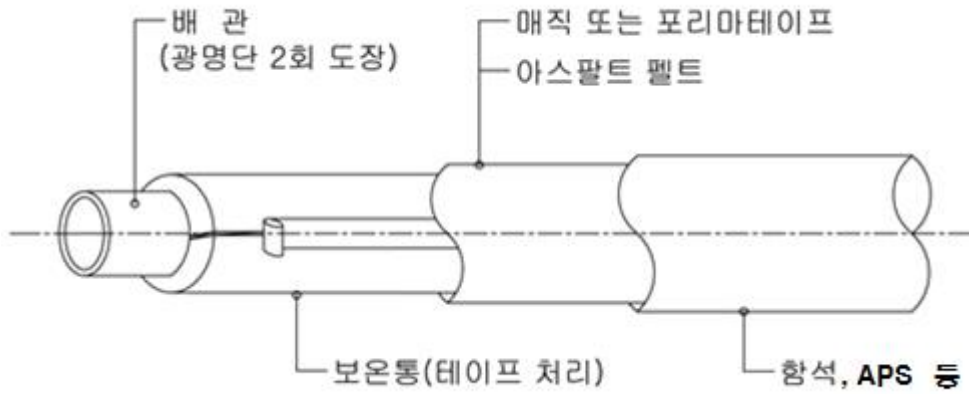
관경 (mm)		65이하	80~100	125~150	200	250~300	350~400
최소길이 (m)	A	1.5	1.9	2.2	2.8	3.6	4.2
	B	0.5	0.6	0.8	1.5	2.0	2.5
	C	3					3.5
	D	25 ~ 30					

- 1차측 배관의 신축이음 적용시 검토사항
  - 15m이상 노출 직선배관 시공시 신축이음 적용
  - 배관지지와 고정점을 반드시 검토할 것(외벽 관통부위를 고정점으로 함)
  - 건물에서 지하4층 이하의 기계실의 경우 입상피트내 배관의 지지 및 열응력을 별도 고려할 것
  - 배관을 흔들어 흔들림이 없도록 지지할 것
- 신축이음조인트(Injection Slip Joint) 를 적용시에는 공인기관 성능인증(EPC:Excellent Performance Certification) 제품이어야 한다.
  - 배관의 안정성을 보장하기위한 배관응력 해석 레포트 제출
  - 기타 사용압력 및 온도는 지역난방 설계조건에 준한다.

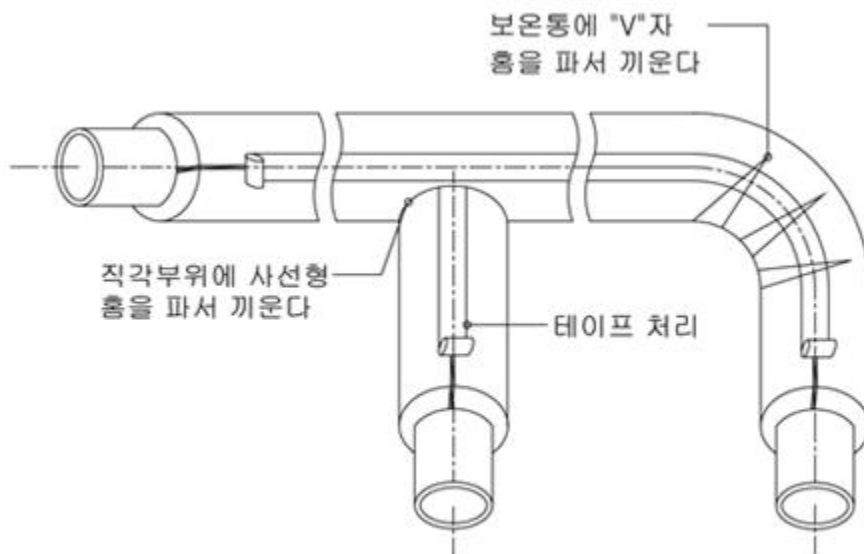
【별표 14】

## 1차측배관 보온시공 상세도

(제18조 제1항 관련)



### 직관부위 보온 상세도



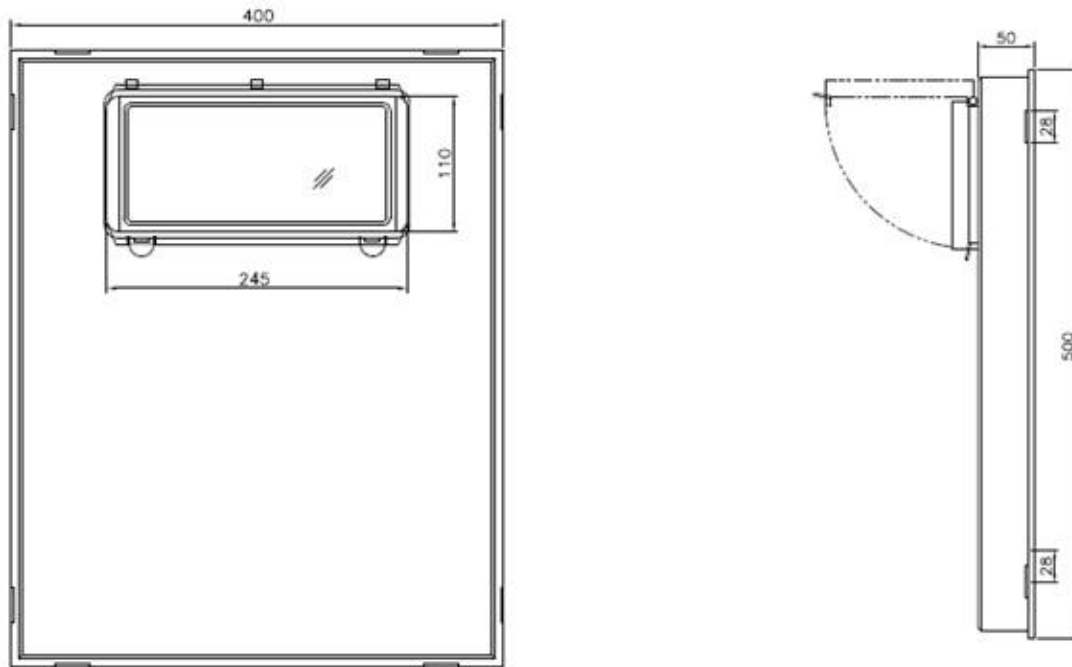
※ 테이프 처리 후, 아스팔트 펠트→매직 또는 폴리마테이프→함석, APS 등으로 마감

### 부속부위 보온 상세도

【별표 15】

열량계 함 규격

(제14조 제1항 관련)



- 
- 거치대는 열량계 함 사이즈 상단 300mm 이상 여유 공간을 확보하여야 한다.

# 열사용시설기준 별지

【별지 제1호 서식】

열교환기 설치 신고서				<input type="checkbox"/> 신규 <input type="checkbox"/> 변경	
① 사 용 자 명					
② 시 설 소 재 지 (지역/단지명)					
설 치 내 역					
③ 기계실 번 호	④ 제작회사 (모델명)	⑤ 형 식	용량 (Mcal/hr) × 대수		⑧ 시 공 회 사
			⑥ 난방용	⑦ 급탕용	

열사용시설기준 제25조 제1항의 규정에 의하여 위와 같이  
열교환기를 설치하였음을 신고합니다.

년    월    일

신 고 자
인

나래에너지서비스(주) 대표이사 귀하

○ 신고자는 현장소장 또는 소유주이어야 함.

【별지 제2호 서식】

<h1 style="margin: 0;">흡수식냉동기 설치 신고서</h1>						<input type="checkbox"/> 신규 <input type="checkbox"/> 변경
① 사 용 자 명						
② 시 설 소재지 (지역/단지명)						
<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-weight: bold;">설 치 내 역</div>						
③ 기계실 번 호	④ 제작회사	⑤ 형 식	⑥ 용량×대수 (USRT)	⑦ 성적계수 (COP)	⑧ 냉방재생부하 (Mcal/hr)	⑨ 시공회사
<p>열사용시설기준 제25조 제1항의 규정에 의하여 위와 같이            흡수식냉동기를 설치하였음을 신고합니다.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">             년    월    일           </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <span>신 고 자</span> <span>인</span> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 30px;"> <h2 style="margin: 0;">나래에너지서비스(주) 대표이사 귀하</h2> </div>						

- 형식란에는 재생기 단수(2단 등) 표기
- 냉방재생부하(Mcal/hr) = 설치용량(USTR)×3,024÷COP÷1,000
- 신고자는 현장소장 또는 소유주이어야 함.

【별지 제3호 서식】

## 열사용시설 점검신청서

사 용 자	①상 호(명 칭)					
	②주 소(소재지)					
	③대 표 자 성 명		④전화번호			
신 청 자	⑤주 소 (시 설 소 재 지)					
	⑥성 명		⑦전화번호			
⑧열사용시설소재지 (지 역/ 단 지 명)						
점 검 대 상 열 사 용 시 설				점 검 신 청 일		⑮ 비고
⑨ 기계실 번 호	⑩ 공급동	⑪ 세대수	⑫준공(입주) 예 정 일	⑬ 중간점검	⑭ 준공점검	
<p>열사용시설기준 제26조 및 제27조의 규정에 의하여 열사용시설에 대한 중간점검 및 준공점검을 받고자 위와 같이 신청합니다.</p> <p style="text-align: right;">년 월 일</p> <p style="text-align: center;">신청자 인</p> <p style="text-align: center;"><b>나래에너지서비스(주) 대표이사 귀하</b></p>						

○ 신청자는 현장소장 또는 소유주이어야 함.



【별지 제4호 서식】

제 호					
점 검 필 증					
사 용 자	① 상 호(명 칭)				
	② 주 소(소재지)				
	③ 대 표 자 성 명		④ 전화번호		
⑤ 점검대상 열사용시설 소 재 지					
⑥ 점검대상 열사용시설					
⑦ 점 검 년 월 일					
⑧ 점 검 자	소 속		성 명	⑨	
<p>집단에너지사업법 제25조 제1항 및 동법시행규칙 제37조 제3항의 규정에 의하여 열사용시설에 대한 점검결과 기술기준에 적합하게 설치되었기에 이를 교부합니다.</p> <p style="text-align: center;">년 월 일</p> <p style="text-align: center;">나래에너지서비스(주) 대표이사 ⑩</p>					

【별지 제5호 서식】

## 기계실 인입 매설배관 점검LIST

사용자명		기계실명		점검일자	년 월 일
인입관경		용접개소	S : R :	시공사명	

항    목		최초점검	재점검	인입배관 개략도	
이중보온관 사용					
비피괴검사 여부 확인 (보고서는 준공도서에 제출)					
보온재 충전상태					
연결부위 마감					
사진부착					
시공사	성 명 : 전 화 :		점검자		확인 자

산업통상자원부 고시 제2019-25호

# 집단에너지시설의 기술기준

(2019. 1. 28. 시행)

산업통상자원부

## 산업통상자원부 고시 제2019-25호

집단에너지사업법 제21조의 규정에 따른 집단에너지시설의 기술기준(산업통상자원부고시 제2018-226호)을 다음과 같이 개정 고시합니다.

2019년 1월 28일  
산업통상자원부장관

# 집단에너지시설의 기술기준

## 제 1 장 총 칙

제1조 (목적) 이 기준은 집단에너지사업법(이하 “법”이라 한다) 제21조의 규정에 의하여 집단에너지시설(참고도 참조)의 설치 및 운용에 필요한 기술기준을 규정함을 목적으로 한다.

제2조 (용어의 정의) ①이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “열매체”라 함은 가열하거나 냉각한 물 또는 증기등으로서 열을 전달하는 유체를 말하며, 열매체중에서 “공급 및 회수 되는 열매체”란 열수송관을 통해 수용가에 공급 및 회수되는 열매체를 말한다.
2. “열공급시설”이라 함은 열의 생산·수송 또는 분배를 위한 공급시설로서 제4호 및 제5호의 시설중 법 제2조 제3호의 사업자(이하 “사업자”라 한다)의 관리에 속하는 시설을 말한다

3. “열사용시설”이라 함은 열의 사용을 위한 사용시설로서 법 제2조 제4호의 사용자(이하“사용자”라 한다)의 관리에 속하는 시설(열중계처 또는 분기처를 포함한다)을 말한다.
4. “열원시설”이라 함은 열매체를 가열하거나 냉각하는 기기 및 그 부속기기로서 열발생설비(이동식보일러를 포함한다)·열펌프·냉동설비·열교환기·축열조 기타 열의 생산과 관련이 있는 설비를 말한다.
5. “열수송시설”이라 함은 열매체를 수송 또는 분배하는 기기 및 그 부속기기로서 열수송관(열원시설 및 열사용시설안의 배관을 제외한다)·열공급펌프(순환펌프·가압펌프등) 기타 열의 수송 또는 분배와 관련이 있는 설비를 말하며, 열수송시설중 수열시설이라 함은 사업자가 열생산자의 열매체를 수열하기 위한 열수송시설을 말한다.
6. “열중계처”라 함은 지역냉난방사업의 경우에 열교환설비·기기제어장치등을 설치하는 장소(기계실·열교환실등을 말한다)로서 공급하는 열매체의 유량 및 온도등을 조정하는 곳을 말한다.
7. “분기처”라 함은 산업단지집단에너지사업의 경우에 열수송관에서 분기되어 열계량장치등을 설치하는 장소로서 공급하는 열매체의 열량 또는 온도·압력 및 유량을 측정하는 곳을 말한다.
8. “배관”이라 함은 열원시설 및 열사용시설에 부속되어 시설 상호간을 연결하는 관 및 부속기기(열원시설과 동일구내에 설치되는 순환펌프 이전까지의 관과 증기헤더를 포함한다)를 말하며, 열사용시설의 배관은 1차측배관 및 2차측배관으로 구분한다.
9. “열부하(열중계처내)”라 함은 지역냉난방 사업의 경우에 열중계처의 난방 및 급탕열교환기(흡수식냉동기를 포함한다) 부하로서, 열교환설비의 용량 및 열중계처 연결열부하(또는 계약용량)의 산정기준이

되는 부하를 말하며, 2차측 사용자 부하인 난방부하·급탕부하 및 냉방부하와 1차측 사업자 공급부하로 구분한다.

10. “열중계처(기계실) 연결열부하”라 함은 열중계처에 대한 1차측 사업자 공급부하로서 사용자와의 계약용량을 말한다.

11. “이중보온관”이라 함은 제조공장에서 내관과 외관사이에 보온재를 충전하여 생산되는 관으로서 열수송관 또는 배관으로 사용되는 것을 말한다.

②제1항에 규정한 것 외에 이 기준에 특별한 규정이 없는 용어의 정의는 법(시행령 및 시행규칙을 포함한다)이 정하는 바에 의한다.

제3조 (특수한 설계에 의한 시설) ① 특수한 설계에 의한 집단에너지 시설은 산업자원부장관의 승인을받은 경우에는 이 기준의 규정에 불구하고 이를 설치·시공할 수 있다.

②제1항의 규정에 의한 승인을 받고자 하는 자는 그 사유 및 설치·시공방법을 기재한 신청서에 도면을 첨부하여 산업자원부장관에게 제출하여야 한다.

제4조 (보칙) ①이 기준에 규정되어 있지 아니한 사항은 KSCP-B-1018(열공급시설의 기술기준)을 참고하여 정한다.

②열공급시설중 에너지이용합리화법·고압가스안전관리법 및 전기사업법에 의한 안전에 관한 검사(확인·점검을 포함한다)를 받는 것은 이 고시의 적용을 받지 아니한다.

③열사용시설을 점검 또는 관리하는 데 필요한 경우 이 기준을 토대로 하여 구체적인 내용을 추가하여 보완·적용할 수 있다.

## 제 2 장 열공급시설

제5조 내지 제39조 “생 략”

## 제 3 장 열사용시설

### 제1절 지역난방 열사용시설

제40조 (적용대상 및 범위) 이 기준의 적용을 받는 지역난방 열사용 시설 및 그 범위는 다음 각호와 같다. 다만, 집단에너지사업법시행규칙 제38조에 따라 사업자가 사용시설 점검의 방법·절차 등을 정할 때 안전과 관련된 장치(열교환설비, 온도조절밸브, 차압조절장치 등)에 대해서는 매년 정기안전점검을 시행할 수 있으며 점검방법은 별표2를 참고하여 시행할 수 있다.

#### 1. 1차측배관

열수송관의 일부로서 집단에너지사업자(이하“사업자”라 한다)와 사용자의 재산한계점 이후부터 열중계처내의 열교환설비까지의 배관 및 그 부속기기

#### 2. 열교환설비

열중계처에서 1차측배관과 직접 접속되는 난방·급탕열교환기, 흡수식 냉동기, 기타 기기

#### 3. 열계량장치

중계처에서 사용자측의 열매체 사용량을 측정하기 위하여 열량계 및 원격검침제어기등 사업자가 설치하는 장치

#### 4. 기기제어장치

난방·급탕열교환기, 흡수식냉동기등을 제어하는 기기(1차측 배관에 설치하는 온도조절밸브, 차압조절장치와 2차측 배관에 설치하는 온도 감지기등을 포함한다)

#### 5. 2차측 배관

열중계처내의 열교환설비 이후부터 최종 사용처까지의 배관 및 그 부속기기 (냉난방배관 및 급탕배관등으로 구분한다)

#### 6. 순환펌프

열교환설비의 2차측 열매체의 순환을 위한 펌프

#### 7. 팽창탱크

2차측 배관 계통내 배관수의 팽창흡수 및 보충을 위한 탱크

#### 8. 기타 열교환설비에 부속되는 기기 및 제어장치

#### 9. 1호내지 8호등의 설비들이 일체형으로 콤팩트화되어 공장에서 제작되어 출하되는 설비

제41조 (열중계처 설치기준) 사용자가 설치하는 열중계처의 설치기준은 다음 각호와 같다.

1. 공동주택(관리동·노인정을 포함한다)의 경우 열중계처의 최소연결 열부하는 1Gcal/h 이상으로 하되, 부득이한 경우에는 그러하지 아니하다.
2. 공동주택외의 건물(공동주택내 판매시설등을 포함한다)의 경우 열중계처의 최소연결열부하는 10Mcal/h이상으로 하되, 1건물 1열중계처의 설치를 원칙으로 한다.
3. 열중계처의 위치는 지하(지하구조물이 없는 경우에는 지상 1층) 이어야 하며, 별도로 구획된 공간이어야 하고 유지·보수를 위한 공간이 확보되어야 한다.



제42조 (열부하 산정기준) ①열사용시설의 난방·급탕부하(냉방부하를 포함한다) 또는 증기부하는 사업자가 따로 정하는 열부하산정기준을 적용하여 산정하여야 한다.

②열교환설비 용량의 산정은 제1항의 규정에 의한 부하값으로 하되, 여유치등 안전율을 감안하여서는 아니된다. 다만, 기기선정상의 부득이한 증가분을 더한 값으로 할 수 있다.

제43조 (열교환설비) ①열교환설비는 사업자가 따로 정하는 공급조건 (온도·압력등)에 따른 1·2차측 설계기준에 적합하게 설계 제작되어야 하며, 설계기준은 다음 각호의 예시를 참고할 수 있다.

1. 1차측 열매체 및 열교환방식
2. 1차측 열매체의 설계온도 및 압력
3. 2차측 열매체의 설계온도
4. 열교환설비의 설계압력 손실
5. 열교환설비의 설계최대총괄 전열계수
6. 기타 필요한 사항

②급탕열교환기의 급탕방식은 순간가열급탕방식으로 한다. 다만, 급탕 부하가 난방부하보다 상대적으로 큰 열사용시설의 경우에는 사업자와 협의하여 저탕조방식으로 할 수 있다.

제44조(열계량장치의 설치) 사용자는 사업자가 따로 정하는 열계량장치 (유량부, 적산부, 온도감지기 및 원격검침제어기등)의 규격 및 설치기준에 따라 설치장소를 제공하여야 하고, 열계량장치의 전원공급시설 및 스트레너를 설치하여야 한다.

제45조 (배관등) ①배관재(밸브류를 포함한다)의 규격은 1·2차측 열매체의

공급조건을 만족하는 재질 및 두께로 하여야 하며, 1차측 배관재의 규격은 사업자가 따로 정한다.

②배관 보온은 다음 각호와 같이 하여야 한다.

1. 배관보온재는 1·2차측 열매체 조건에 적합하여야 하며, 1차측 배관은 방습 및 보온재 보호를 위하여 사업자가 따로 정하는 보온 마감재를 사용하여야 한다.

2. 1차측의 배관 및 기기의 보온두께는 KSF 2803(보온보냉공사의 시공표준)기준을 원칙으로 한다. 다만, 이중보온관 및 시공공간의 협소등 부득이한 경우에 단열성능이 인정되는 경우에는 그러하지 아니하다.

③1차측배관은 용접부위에 대하여 방사선 투과시험을 하여야 하며, 기타 방사선 투과시험에 관한 사항은 산업자원부장관이 고시하는 열공급시설의 검사기준을 준용한다.

④열사용시설의 사용전에 1·2차측 배관 및 열교환설비는 청소를 하여야 한다.

⑤배관 및 열교환설비는 1·2차측 열매체별로 수압시험을 하여야 하며, 기타 수압시험에 관한 사항은 산업자원부장관이 고시하는 열공급시설의 검사기준을 준용한다.

⑥1·2차측 배관 또는 열교환설비의 적당한 곳에 공기 및 물빼기용 밸브를 설치하여야 한다.

⑦열교환설비의 1·2차측 배관 전후에 온도계 및 압력계를 열매체 조건에 적합하도록 설치하여야 하며, 이 경우 온도계는 보호용설치구 (Thermo-well)안에 설치되어야 한다.

제46조 (기기제어장치) 기기용도별로 다음 각호의 기기제어장치를 설치 하여야 한다.

1. 난방제어기기(다음 각목의 기능을 갖추어야 한다)
  - 가. 외기온도 보상기능
  - 나. 난방열교환기의 1차측 유량조절에 따른 2차측 공급온도 조절 기능
  - 다. 절약모드등 운전프로그램 입력기능
2. 급탕제어기기 (다음 각목의 기능을 갖추어야 한다)
  - 가. 급탕열교환기의 1차측 유량조절에 따른 2차측 급탕온도 조절 기능
  - 나. 2차측 급탕온도 임의 설정기능
  - 다. 급탕 과부하시 난방을 일시차단하는 기능
3. 냉방제어기기(제1호의 난방제어기기에 준한다)
4. 기타 사업자가 따로 정하는 다음 각목의 제어장치
  - 가. 1차측 열매체의 공급·회수측 차압조절장치
  - 나. 1차측 열매체의 감압장치

제46조의 2 (차압조절장치) 차압유량조절밸브는 사업자가 따로 정하는 설계 기준에 적합하게 설계 제작되어야 하며, 설계기준은 다음 각호의 예시를 참고할 수 있다.

1. 차압유량조절밸브 바이패스(By-pass) 배관 및 밸브의 환경
2. 형식, 설계온도 및 압력
3. 설치기준 및 용도구분 여부
4. 밸브유량계수(Cv) 산정 기준
5. 밸브 자체압력손실 기준
6. 유량특성 기준 및 유량조절비
7. 압력계 설치 기준
8. 차압유량조절밸브(PDCV)의 운전차압 설정치

제47조 (순환펌프 및 팽창탱크) ①난방순환펌프는 다음 각호에 의하여

설치하여야 한다.

1. 펌프의 유량은 해당설비용량 기준으로 산정하여야 하며, 펌프의 양정 · 동력은 여유치를 제외하고 산정하는 것이 바람직하다.
2. 난방순환펌프는 연속난방운전을 할 수 있도록 난방제어기와 연계하여 자동운전이 되도록 하여야 한다.

②팽창탱크는 다음 각호에 의하여 설치하여야 한다.

1. 난방배관 계통에는 밀폐식팽창탱크를 설치하여야 하며, 냉수배관 및 급탕배관 계통에도 밀폐식팽창탱크를 설치하는 것이 바람직하다.
2. 밀폐식팽창탱크를 설치하는 경우에는 배관내 공기를 배출할 수 있는 공기배출기기(Air Separator, Air Eliminator등)를 설치하여야 한다.

제48조 (안전을 위한 장치) 열중계처에는 다음 각호의 안전장치가 있어야 한다.

1. 열교환설비의 압력이 설계압력이상으로 상승되는 경우 압력을 방출하는 장치. 다만, 사업자가 인정하는 1차측의 경우를 제외한다.
2. 순환펌프 전후의 열매체의 압력을 측정하는 장치
3. 팽창가압장치가 있는 경우에는 해당 감압장치 전후의 열매체의 압력 또는 액면을 측정하는 기기 및 제어장치
4. 감압장치가 있는 경우에는 해당 감압장치 전후의 열매체의 압력을 측정하는 기기 및 제어장치
5. 감온장치가 있는 경우에는 해당 감온장치 전후의 열매체의 온도를 측정하는 기기 및 제어장치
6. 열사용시설의 운전상태를 확인할 수 있는 표시장치

## 제2절 산업단지 집단에너지 열사용시설

제49조 내지 제52조 “생 략”

## 제 4 장 행정사항

제53조 (재검토기한) 산업통상자원부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2019년 1월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2019-25호, 2019. 1.28.>

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

【참 고 도】

# 집단에너지시설 개념도

## 집단에너지시설 개념도

