

열사용시설기준

(2025. 6. 1. 시행)



안산도시개발주식회사
ANSAN URBAN DEVELOPMENT INC

목 차

제 1 장 총 칙

제1조	목 적	-----	3
제2조	용어의 정의	-----	3
제3조	재산한계점	-----	6
제4조	열사용시설의 설계·시공 및 관리 등	-----	6
제5조	특수한 설계에 의한 시설	-----	7

제 2 장 열사용시설의 기술기준

제6조	적용대상 및 범위	-----	8
제7조	기계실의 설치기준	-----	8
제8조	난방·급탕 및 냉방부하의 산정기준	-----	9
제9조	열교환설비의 기기용량 선정기준	-----	12
제9조의 2	급탕 2단열교환방식의 적용 및 설치기준	-----	12
제9조의 3	통합배관방식의 적용 및 설치기준	-----	13
제10조	기계실 연결열부하의 산정기준 등	-----	15
제11조	열교환설비의 기기 설계기준 등	-----	17
제12조	배관 설계압력손실기준 등	-----	22

제13조	기계실 열계량장치의 설치기준 등	-----	23
제14조	1, 2차측배관재 규격 및 밸브류 설치기준 등	-----	25
제15조	1차측배관의 용접 및 비파괴검사	-----	27
제16조	배관의 청소 및 수압시험	-----	27
제17조	배관 및 기기의 보온기준	-----	28
제18조	열교환설비의 기기제어장치 등	-----	29
제19조	1차측 차압유량조절밸브(PDCV)의 설치기준	-----	32
제20조	순환펌프 및 팽창탱크의 설치기준	-----	33
제21조	온도계 · 압력계 및 안전밸브의 설치기준	-----	35

제 3 장 열사용시설의 설치 · 점검 등 업무절차

제22조	열사용신청 설계도서의 승인 등	-----	38
제23조	부지내 지하구조물도서 제출	-----	40
제24조	준공도서 제출 등	-----	41
제25조	열사용시설의 중간점검	-----	43
제26조	열사용시설의 준공점검	-----	43
제27조	중간점검 및 준공점검 신청	-----	44
제28조	점검필증 교부	-----	44

[표]

【표1】	공동주택의 단위난방부하 기준 (제8조 제1항)	-----	10
【표2】	일반건물의 단위난방부하 기준 (제8조 제1항)	-----	11
【표3】	단위급탕연결부하 기준($\bar{q}_{dc}$) (제10조 제3항)	-----	17
【표4】	단위 열교환설비의 1차측 설계온도 및 압력기준 (제11조 제1항)	-----	18
【표5】	단위 열교환설비의 2차측 설계온도 기준 (제11조 제1항)	-----	19
【표5-1】	부스터 열교환설비의 설계온도 기준 (제11조 제1항)	-----	19
【표6】	단위 열교환설비의 설계압력손실 기준 (제11조 제1항)	-----	19
【표7】	단위 열교환설비의 설계최대총괄전열계수 (제11조 제1항)	-----	19
【표8】	1차측배관의 설계압력손실 기준 (제12조 제1항)	-----	22
【표9】	1차측배관의 최소보온두께 기준 (제17조 제1항)	-----	28
【표10】	열사용신청 설계도서의 규격 (제22조 제6항)	-----	40

[별 표]

【별표1-1】	열사용시설 기계실 P & ID (급탕 일반 열교환방식)	49
【별표1-2】	열사용시설 기계실 P & ID (급탕 2단 열교환방식)	50
【별표1-3】	열사용시설 기계실 P & ID (냉난방건물, 급탕 2단 열교환방식)	51
【별표2】	건물 용도 분류기준	52
【별표3-1】	삭제	53
【별표3-2】	삭제	53
【별표3-3】	컴팩트설비유니트 P & ID (가스켓 열교환기)	53
【별표3-4】	컴팩트설비유니트 P & ID (용접식, 급탕일체형)	54
【별표4-1】	2차측배관 설계압력손실 선도(강관)	55
【별표4-2】	2차측배관 설계압력손실 선도(스테인레스관)	56
【별표4-3】	2차측배관 설계압력손실 선도(통관)	57
【별표5】	열량계 유량부(FLANGE)규격	58
【별표6】	유량부 및 감지기연결구배관 설치 상세도	59
【별표7】	계기류 설치 상세도	60
【별표8】	1차측배관재 규격	61

【별표9】	이중보온관 규격	62
【별표10】	1차측배관 밸브류 규격	63
【별표11】	1차측 주배관의 공기빼기배관 상세도	64
【별표12-1】	순간가열 급탕방식 제어회로도(급탕2단)	65
【별표12-2】	순간가열 급탕방식 제어회로도(급탕일반)	66
【별표13】	이중보온관 노출구간 신축이음 상세도	67
【별표14】	1차측배관 보온시공 상세도	68
【별표15】	용도별(기구별 세대급탕 적정유량 및 온도	69

[별지서식]

【별지 제1호 서식】	열교환기 설치 신고서	73
【별지 제2호 서식】	흡수식냉동기 설치 신고서	74
【별지 제3호 서식】	열사용시설 점검신청서	75
【별지 제3-1호 서식】	자가점검확인서(중간점검)	76
【별지 제3-2호 서식】	자가점검확인서(준공점검)	78
【별지 제4-1호 서식】	기계실 인입 매설배관 점검LIST	79
【별지 제4-2호 서식】	기계실 인입공사 공정사진(양식)	80
【별지 제5호 서식】	점검필증	81
【별지 제6호 서식】	공동주택 사용자 작성 열부하계산서(양식)	82
【별지 제7호 서식】	일반건물 사용자 작성 열부하계산서(양식)	101
【별지 제8호 서식】	냉난방건물 사용자 작성 열부하계산서(양식)	119

열 사용 시설 기준

제정 1997. 12. 10

개정 2000. 1. 1

2002. 1. 1

2007. 1. 1

2010. 1. 1

2013. 4. 1

2016. 8. 1

2017. 11. 1

2020. 9. 1

2021. 12. 15

2022. 12. 31

2025. 6. 1



안산도시개발주식회사

ANSAN URBAN DEVELOPMENT INC

제 1 장 총 칙

제1조(목적) 이 기준은 안산도시개발주식회사(이하 “사업자”라 한다)가 공급하는 지역냉난방 열사용시설에 대하여 『집단에너지시설의 기술기준』(2019. 1. 28, 산업통산자원부고시 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. <개정 21.12.15.>

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 열을 전달하는 매체로서 가열한 물(이하 “온수”라 합니다), 냉각한 물(이하 “냉수”라 합니다.)을 말합니다. <개정 22.12.31.>
4. “열사용시설”이라 함은 열의 사용을 위한 시설로서 사용자가 소유하거나 관리(사업자 소유의 시설을 제외)하는 시설(열중계처를 포함)을 말합니다. <개정 13.4.1.>
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 1차측배관 및 2차측배관으로 구분합니다. <개정 02.1.1.>
7. “1차측배관”이라 함은 제3조의 규정에 의한 사업자의 재산한계점 이후 매설되는 배관과 기계실내의 열교환설비까지의 배관 및 그 부속기기로 사업자 소유의 시설을 말합니다. <개정 13.4.1.>
8. “2차측 배관”이라 함은 기계실내의 열교환설비 이후부터 최종 사용처까지의 배관 및 그 부속기기를 말하며, 냉난방배관 및 급탕배관등으로 구분함

니다. <개정 02.1.1.>

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 공급부하를 말합니다. <개정 10.1.1.>
11. “이중보온관”이라 함은 제조공장에서 내관과 외관 사이에 보온재를 충전하여 생산되는 관으로서 열수송관 또는 배관으로 사용되는 것을 말합니다. <개정 02.1.1.>
12. “열교환설비”라 함은 기계실에서 1차측배관과 직접 접속되는 난방·급탕열교환기, 흡수식냉동기 및 기타 기기를 말합니다.
13. “열계량장치”라 함은 기계실에서 사용자측의 열매체 사용량을 측정하기 위하여 열량계 및 원격검침제어기등 사업자가 설치하는 장치를 말합니다. <개정 02.1.1.>
14. “기기제어장치”라 함은 난방·급탕열교환기 및 흡수식냉동기 등을 제어하는 기기를 말하며, 1차측배관에 설치하는 온도조절밸브 또는 복합제어밸브(차압 및 유량 동시조절 기능)와 2차측배관에 설치하는 온도감지기 등을 포함합니다. <개정 21.12.15.>
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 1 차측 중온수를 급탕 예열열교환기에 통과시켜 급탕용 시수를 예열시키는 방식을 말합니다. <신설 00.1.1.>
18. “급탕 재열 및 예열열교환기”라 함은 급탕 2단열교환방식에서의 시수 예열용 급탕 예열열교환기와 예열된 시수를 재차 가열하는 급탕 재열열교환기를 말합니다. <신설 00.1.1.>
19. “급탕 일반열교환기” 및 “난방열교환기”라 함은 일반적인 급탕 교환방식과 난방 열교환방식의 열교환기를 말합니다. <개정 17.11.1.>

20. “흡수식냉동기”라 함은 지역난방 온열원을 이용한 흡수식냉동기를 말한다. <개정 10.1.1>
21. “콤팩트설비유니트”라 함은 열교환설비와 1·2차측배관, 기기제어장치, 순환펌프등을 제조공장에서 조립하는 일체형유니트로써 열중계처에 설치되는 것을 말합니다. <신설 02.1.1.>
22. “부스터열교환기”라 함은 초고층건물 등에서 지역난방열을 공급구역별 난방열교환기 또는 급탕열교환기에 전달하기 위해 사용되는 열교환기를 말한다. <신설 02.1.1.>
23. “수처리장비”라 함은 2차측 배관의 부식방지 및 열효율 향상을 위해 배관 내에 수처리제를 투입하는 장비로 약품 저장탱크와 주입펌프로 구성된다. <신설 10.1.1.>
24. “판형 열교환기”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. <신설 16.8.1.>
25. “통합배관방식”이라 함은 난방 및 급탕배관을 통합하고 세대에 설치된 세대급탕열교환기유닛을 통하여 난방 및 급탕을 공급하는 방식을 말합니다. <신설 17.11.1.>
26. “통합열교환기”라 함은 기계실에 위치하여 열공급시설에서 공급되는 고온의 중온수를 열교환하여 세대급탕열교환기 유닛으로 난방 및 급탕가열수를 공급하는 열교환기를 말합니다. <신설 17.11.1.>
27. “세대급탕열교환기유닛”이라 함은 세대내에 위치하여 통합열교환기로부터 가열수를 공급받아 난방을 하며, 동시에 시수와 열교환하여 급탕을 공급하는 장치로 세대 급탕열교환기와 밸브, 스트레이너, 제어기기 등 기타 부속기기로 구성되어 있습니다. <신설 17.11.1.>
28. “백연방지설비”라 함은 난방열교환기 2차측 열매체를 이용하여 냉각탑 토출공기를 가열시키고 상대습도를 낮추어 백연을 방지하는 설비를 말합니다. <신설 20.9.1.>
29. “초고층 건물(아파트 포함)”이라 함은 층수가 50층 이상 또는 200미터 이상인 건물로 건축법 시행령 제2조 제15호의 규정을 준용합니다. <신설 20.9.1.>
30. “바람직합니다”라 함은 필수사항은 아니며 권장사항으로 따르는 것이 합리적인 사항을 말합니다. <신설 20.9.1.>

- 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 지하구조물 외벽 2미터 밖에 설치합니다. 다만, 다음 각 호의 1의 사유가 있는 경우에는 사용자와 협의하여 차단밸브의 설치위치와 열수송관의 매설위치를 변경할 수 있습니다. 이 경우 재산한계점은 사업자의 시공한계점으로 합니다. <개정 13.4.1.>

1. 사용자기계실의 주변여건에 따라 외벽의 2미터밖에 설치하기 곤란한 경우
2. 지하장애물로 인하여 변경할 필요성이 있는 경우
3. 열공급시설, 열사용시설의 공사시기의 차이에 따라 변경할 필요성이 있는 경우
4. 기타 변경하는것이 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, 적산부, 감온부 및 원격검침설비 등), 열수송관 누수감지설비 및 신호전송장치와 그 부속기기는 사업자 소유로 합니다.(별표1 참조) <개정 25.6.1.>

- ④ 제1항 내지 제3항의 규정에 의하여 사용자는 지하구조물 내벽 **1m**까지 열수송관의 시공을 하여야하며 또한 기계실 인입배관용 슬리브(Sleeve) 설치공사 및 마감공사(방수공사)를 포함합니다. <개정 10.1.1.>

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 준공후라도 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. <신설 00.1.1.>

- ⑤ 지역냉방방식을 적용하고자 하는 사용자(설계용역사 포함)는 지역냉방 설계 전에 사업자와 협의하여 지역냉방용 1차측 열매체의 공급조건 및 공급확인을 받아야하며, 지역냉방용 1차측 열매체가 냉수인 경우의 세부기술사항은 필요시 사업자가 따로 정할 수 있습니다. <개정 02.1.1.>
- ⑥ 열사용시설의 효율적인 관리를 위하여 열사용기기 제작사는 제품별 유지보수(분해조립 동영상, 장애조치), 취급설명서, A/S 연락처 등 다양한 정보를 QR코드로 제작하여 보급하고, 교육이 이루어지도록 하는 것이 바람직합니다. <신설 20.9.1.>
- ⑦ 열사용시설 장비를 사물인터넷(IoT)으로 활용하는 방식으로 제작 할 경우에는 사업자와 협의하여 이 기준과 달리 적용 할 수 있습니다. <신설 21.12.15.>

제5조(특수한 설계에 의한 시설) ① 산업통상자원부장관의 승인을 받은 특수한 설계에 의한 열사용시설은 이 기준의 적용을 받지 아니합니다. <신설 22.12.31.>

② 지역난방 외의 타열원을 이용할 수 있는 시설은 다음 각호와 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 각호와 같습니다. <신설 13.4.1.>

- 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.
- 3. <삭제 17.11.1.>

제 2 장 열사용시설의 기술기준

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

1. 1차측배관
2. 열교환설비
 - 가. 난방열교환기
 - 나. 급탕열교환기(일반 및 재열·예열) <개정 00.1.1.>
 - 다. 부스터열교환기 <신설 02.1.1.>
 - 라. 흡수식냉동기 <개정 10.1.1.>
 - 마. 통합세대 열교환기 <신설 17.11.1.>
 - 바. 세대급탕열교환기유닛 <신설 17.11.1.>
3. 기계실 열계량장치
4. 열교환설비의 기기제어장치
5. 2차측배관
6. 순환펌프
7. 팽창탱크
8. 콤팩트설비유닛 <신설 00.1.1.>
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 최소연결열부하는 1 Gcal/hr 이상으로 하되 부득이한 경우에는 그러하지 아니합니다. 다만, 최소 연결열부하 이하로 구성되는 경우 합리적인 사유를 제시하여야 합니다. <개정 21.12.15.>
2. 공동주택외의 건물(공동주택내 판매시설 등 포함, 이하 “일반건물”이라 한다)의 경우 기계실의 최소연결열부하는 10 Mcal/hr 이상으로 하며, 1건물 1

기계실의 설치를 원칙으로 합니다.

3. 기계실의 위치는 지하이어야 하며, 별도로 구획되고 유지보수가 용이하도록 충분한 공간을 확보하여야 합니다.<개정 10.1.1.>

② 일반건물내에 수영장용과 목욕장용 기계실을 별도로 설치하는 경우에도 1항 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.<개정 22.12.31.>

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 산정 기준은 다음 각 호와 같습니다.

1. 공동주택의 경우 <개정 10.1.1.>

가. 발코니 난방면적은 외벽의 내부선을 기준으로 산정한 면적으로하며, 간벽을 철거할 경우 해당면적을 포함합니다. 또한 전용면적으로 산입된 발코니 초과면적은 발코니 난방면적 산정 시 중복되지 않도록 제외(발코니 초과면적 중 난방면적)하여야 합니다. <개정 22.12.31.>

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

다. 강제급배기방식의 초고층아파트 등은 기준값의 10%이내에서 초과하여 적용할 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 난방부하값이 【표 1】의 기준값에 비해 작을 경우 사업자와 협의하여 적용할 수 있습니다.

마. 부대복리시설의 난방면적은 외벽의 내부선을 기준으로 산정한 면적으로하며, 부대복리시설중 급탕만 사용하는 구역의 난방면적 산정방법은 사업자와 협의하여 산정합니다. <신설 25.6.1.>

【표1】 공동주택의 단위난방부하 기준 <개정 21.12.15.>

구 분	난방면적(m ²)	단위난방부하 W/m ² (kcal/m ² · hr)	
		A	B
아파트	85 초과	44.9 (38.6)	41.0 (35.2)
	60~85이하	45.8 (39.4)	42.1 (36.2)
	60이하	47.7 (41.1)	43.8 (37.6)
연립주택	85 초과	46.9 (40.3)	43.1 (37.1)
	85 이하	49.8 (42.8)	46.0 (39.5)

○ A, B 지역구분

A : 안산, 수원

B : 화성, 시흥, 서울

○ 상기 이외의 지역은 인근지역을 기준으로 적용하고 제주도는 따로 정함.

- 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 기준값 이내로 적용해야 합니다. 다만, 건물특성상 부득이한 경우에 한하여 사업자와 협의하여 단위난방부하를 달리 적용할 수 있습니다.<개정 17.11.1.>

【표2】 일반건물의 단위난방부하 기준 <개정 21.12.15.>

건 물 용 도	단위난방부하 W/m ² (kcal/m ² · hr)		비 고
	A	B	
근린생활시설	100.0 (86)	127.9 (110)	관리사무소, 사회복지관, 아파트형공장 포함
근린공공시설	103.5 (89)	127.9 (110)	동사무소, 소방파출소, 파출소, 우체국 등
종 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
교육연구시설	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, 목욕장 이외의 시설은 판매시설 기준적용
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 5 규정에 의한 기준으로 세부사항은 **【별표2】** 참조

○ 상기 단위난방부하값은 중부지역 및 남부지역 공통적용.

3. 표1·2의 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 단위난방부하는 실난방면적 기준으로 산정하며, 단위난방부하는 63kcal/m² · hr, 단위급탕연결부하는 12kcal/m² · hr를 적용하되, 건축환경 및

단열기준 등을 고려하여 제시한 부하값을 검토 후 적용할 수 있습니다. <개정 13.4.1.>

② 열사용시설의 급탕방식은 제11조 제2항의 규정에 의한 순간가열급탕방식으로 하여야 하며 급탕부하 산정기준은 다음 각 호와 같습니다. <개정 13.4.1.>

1. 공동주택 및 일반건물중 오피스텔의 경우 급탕부하는 다음 계산식으로 산정합니다.<개정 10.1.1.>

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

- | | |
|---|----------------------|
| [| qd : 급탕부하(kcal/hr) |
| | n : 세대수 |
| | Δt : 급탕의 공급·시수온도차(℃) |

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

③ 열사용시설의 냉방부하 산정기준은 다음 각 호와 같습니다. <개정 17.11.1.>

1. 냉방부하는 부하계산 시 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 공조방식등에 따라 크게 달라질 수 있으므로 부하계산서에 냉방면적 기준으로 냉방부하 산출근거가 명시되어야 합니다. 또한, 필요시는 냉방부하를 공조 체적(부하계산서 기준) 기준으로 작성할 수 있습니다. <개정 21.12.15.>

【표2-1】 일반건물의 단위냉방부하 기준 <삭제 21.12.15.>

3. 에너지절약을 위하여 배열회수방식 또는 중간기의 외기냉방방식 등을 적용하는 것이 바람직합니다.

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

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

제9조의 2(급탕 2단열교환방식의 적용 및 설치기준) ① 단위급탕열교환기 용량

이 다음 각 호의 1의 경우 급탕열교환기는 급탕 재열열교환기와 급탕 예열열교환기로 분리한 급탕 2단열교환방식을 적용하여야 합니다. <신설 00.1.1.>

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

② 급탕 2단열교환방식의 설치기준은 다음 각 호와 같습니다. <신설 00.1.1.>

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, 1 대 1 대응이 되지 않을 경우(2 대 1 등) 유량분배가 원활하도록 급탕 예열열교환기 회수 배관을 리버스리턴(Reverse return) 방식으로 구성하여야하며, 다른 유량분배 방식을 적용할 경우 사업자와 협의하여야 합니다. <개정 25.6.1.>
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 시수배관)기준으로 연결합니다.

③ 급탕 예열열교환기의 1차측 설계압력손실값은 다음 각 호의 기준을 만족하도록 설계하여야 합니다. <신설 00.1.1.>

1. 제11조 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 전열면적등을 조정하여야 합니다. 다만, 전열면적이 50%를 초과하여 조정될 경우에는 제1항 및 제2항의 규정에도 불구하고 사업자와 협의하여 적용을 생략하거나 설치기준을 다르게 할 수 있습니다.

제9조의3(통합배관방식의 적용 및 설치기준 등) ① 통합열교환기의 용량선정은 연결열부하값으로 하고 설계 및 설치하는 난방열교환기의 기준을 따릅니다. 다만,

급탕부하가 연결열부하 값보다 큰 경우에는 급탕부하값을 연결열부하값으로 합니다. 이 경우는 기계실 인입관경은 동 기준 제10조 제4항 제5호의 기준을 따릅니다. <개정 25.6.1.>

② 세대급탕열교환기의 설치기준은 다음 각호와 같습니다.

1. 세대급탕열교환기의 용량은 용도별(기구별) 세대급탕 적정 유량 및 온도를 참조(별표 15)하여 선정합니다. 다만 세대 급탕유량은 사용 용도별로 설치된 급탕 기구 중 큰 용량 순으로 2개 기구 이상(단, 전용면적 60㎡ 미만은 사업자와 협의)의 유량 합으로 하고 급탕 온도는 45℃ 이상이 바람직합니다. <개정 20.9.1.>
2. 세대급탕열교환기는 급탕 설계온도 및 유량조건에서 시수공급온도 10℃, 가열수 공급온도 60℃ 기준으로 난방 및 급탕 가열수의 합류 회수온도가 35℃ 이하가 되도록 설계되어야 합니다. <개정 25.6.1.>
3. 세대급탕열교환기는 한국에너지기술평가원 표준(KEAA 0015-6633)에 의한 KAS인증(인증스킴5) 또는 단체표준인증 제품이어야 합니다. 다만, 온수공급 능력시험에서 급탕1, 2차측 공급, 회수온도 및 유량조건은 제1호 및 제2호에서 정한 값으로 합니다. <개정 25.6.1.>

③ 통합배관방식을 적용하고자 하는 사용자는 다음 각 호의 기준을 적용하여야 합니다. <개정 25.6.1.>

1. 스트레이너 설치기준은 용접형 열교환기의 기준을 따릅니다. 이 경우 기계실 내 주배관에는 수처리기(여과식수처리기, 이물질처리기 등)를 설치하는 것이 바람직합니다. <개정 25.6.1.>
2. 입상관 상부(관말)에는 통합열교환기 2차측 온도하락 시 자동순환할 수 있도록 바이패스배관과 온도조절이 가능한 온도유지용 밸브(바이패탈식 등)를 설치하여야 합니다. <개정 25.6.1.>
3. 세대급탕열교환기 1, 2차측 배관은 내식성자재(동관, 스테인리스강관 등)를 사용하도록 합니다.
4. 기계실에 설치되는 가열수 순환펌프는 변유량 방식(인버터 펌프 등)을 적용하도록 합니다.
5. 세대급탕열교환기유닛은 부품별 수리가 가능하도록 분해조립이 용이하고 AS체계가 구축된 업체의 제품으로 하며, 고장시 신속한 수리를 위해 예비품 확보 등을 통한 공용관리를 하여야 합니다. <신설 17.11.1>

제10조(기계실 연결열부하의 산정기준 등) ① 기계실 연결열부하는 기계실 단위로 사업자가 산정하며, 다음 각 호의 환경 선정기준이 됩니다.

1. 1차측 배관의 기계실 인입환경
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 다음 각 호와 같으며, 산정단위는 Mcal/hr(소숫점 둘째자리 반올림)입니다. <개정 00.1.1. 21.12.15.>
- ④ 제1항 제1호 내지 제3호 환경은 제22조 제4항의 규정에 의한 설계도서의 승인시 사업자가 선정하여 기계실별 설치환경을 통보합니다. <개정 13.4.1.>
1. 동계열부하는 난방열교환기 및 급탕열교환기 부하로서 난방열교환기 용량에 급탕연결부하를 더한 값으로 산정합니다.

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

- Q_w : 동계열부하(Mcal/hr)
- W_h : 난방열교환기용량
- q_{dc} : 급탕연결부하

2. 하계열부하는 냉방부하 및 급탕열교환기 부하로서, 냉방재생부하에 급탕연결부하를 더한 값으로 산정합니다. 냉방재생부하는 2차측 냉방부하를 냉동기 성적계수(COP : Coefficient of Performance)로 나누어 산정합니다. <개정 10.1.1. 16.8.1. 21.12.15. 22.12.31.>

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

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

- Q_s : 하계열부하(Mcal/hr)
- q_{cr} : 냉방재생부하
- q_{dc} : 급탕연결부하
- W_c : 2차측 냉방부하(Mcal/hr)
- COP : 냉동기성적계수(공인기관 시험성적서 기준)

3. 제1호 및 제2호의 급탕연결부하는 사업자 소정의 공급부하로서 난방면적에 표3의 단위급탕연결부하 기준값을 곱하여 산정합니다. 다만, 일반건물에서 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. <개정 21.12.15.>

가. 공동주택

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

- q_{dc} : 급탕연결부하(kcal/hr)
- A_h : 난방면적(m², 발코니확장 난방면적 제외)
- $\bar{q}_{dc}$: 단위급탕연결부하 기준값(15 kcal/m² · hr : 공동주택, <기숙사, 오피스텔 콘도미니엄 포함>)

나. 일반건물

- (1) 단위급탕부하 환산값($\bar{q}_d$)이 단위급탕연결부하 기준값($\bar{q}_{dc}$)이하일 경우

$$(\bar{q}_d = \sum W_d / A_h \leq \bar{q}_{dc} \text{ 일때})$$

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

- 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($\bar{q}_{dc} < \bar{q}_d \leq 3\bar{q}_{dc}$ 일때)

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

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

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

【표3】 단위급탕연결부하 기준($\bar{q}_{dc}$) <개정 21.12.15.>

건 물 용 도	단위급탕 연결부하 W/m ² (kcal/m ² · hr)	비 고
공 동 주 택	17.4 (15)	기숙사, 오피스텔, 콘도미니엄 포함 (지식산업센터 내 기숙사, 오피스텔 포함)
근린생활시설	5.8 (5)	일반목욕장, 안마시술소 제외
근린공공시설	8.1 (7)	동사무소, 소방파출소, 파출소, 우체국 등
종 교 시 설	2.3 (2)	수도장은 제외
노유자시설	8.1 (7)	유치원, 노인정
의 료 시 설	29.1 (25)	
교육연구시설	5.8 (5)	학교, 직업훈련소, 학원
업 무 시 설	8.1 (7)	지식산업센터(지원시설은 5 적용)
숙박시설(호텔)	52.3 (45)	호텔 외의 시설은 25 적용
판 매 시 설	5.8 (5)	
위 락 시 설	93.0 (80)	수영장, 운동시설, 목욕장(일반, 안마시술소)포함. 목욕장 외의 시설은 5 적용
관람집회시설	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·하계열부하값보다 큰 경우에는 급탕열교환기 용량값을 연결열부하로 합니다. 다만, 공동주택(오피스텔 포함)에서 2대 이상의 급탕열교환기를 설치할 경우의 급탕열교환기 용량값은 각 용량의 더한 값이 아닌 해당 기계실 전체세대수에 대하여 1대 기준으로 산정한 급탕 부하 값을 말합니다. <개정 21.12.15.>
5. 제4호에 의한 연결열부하가 적용될 경우의 환경선정은 급탕열교환기 설계 유량 선정온도차(표8 참조)로 할 수 있으며 기계실 인입관경은 급탕열교환기 연결관경기준으로 할 수 있습니다.

제11조(열교환설비의 기기 설계기준 등) ① 난방·급탕 열교환기 및 흡수식냉

동기의 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 <개정 10.1.1.>

【표4】 단위 열교환설비의 1차측 설계온도 및 압력기준

구 분			설 계 온 도 (℃)		설계압력 MPa(bar)
			공 급	회 수	
난방열교환기	복사난방		115	50	1.6 (16)
	대류, 공조난방			55	
급탕열교환기	일 반		75	35	
	재 열			55	
	예 열		55	35	
부스터열교환기	1단	복사난방	115	55	
		대류 · 공조난방		60	
	2단	복사난방	115	60	
		대류 · 공조난방		65	
흡수식냉동기	2단		95	55	

○ 1 bar = 10^5 Pa=1.0197 kg/cm²(at), 1MPa=10bar=10.197kg/cm²(at)

○ 재생기 설계기준(120℃, 1.6MPa(16bar))

○ 냉동기성능 시험기준에 대한 세부사항은 (KSB 6271) “흡수식냉동기” 및 “지역냉방 흡수식 냉동기 기술규격서”에 따릅니다. <개정 21.12.15.>

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

※ KSB 6271에 별도로 정하지 않은 시험기준(냉수 및 냉각수의 공급·회수온도차 5℃ 초과)은 제작사 자체 사양에 따릅니다. <신설 25.6.1.>

4. 2차측 열매체의 설계온도 : 표5 및 표 5-1 기준 <개정 16.8.1.>

【표5】 단위 열교환설비의 2차측 설계온도 기준

구 분			설 계 온 도 (℃)		
			공 급	회 수	공급·회수온도차(Δt)
난방 열교환기	복사난방		45 + Δt	45	15이상
	대류 공조난방	난방	50 + Δt	50	20이상
		냉·난방 겸용배관			10이상
급탕 열교환기	일 반		55	15(시수)	40
	재 열		55	35	20
	예 열		35	15(시수)	
흡수식냉동기(냉수 및 냉각수)			-	-	5이상

【표5-1】 부스터 열교환설비의 설계온도 기준

구 분		설계온도			
		부스터 1단		부스터 2단	
		공급	회수	공급	회수
부스터열교환기 (1단)	복사난방	100	50		
	대류·공조난방		55		
부스터열교환기 (2단)	복사난방	105	55	95	50
	대류·공조난방		60		55

5. 열교환설비의 설계압력손실 : 표6 기준 <개정 00.1.1.>

【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)
급탕열교환기	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 <개정 21.12.15.>

구 분		허용 최대총괄전열계수 $W/m^2K(kcal/m^2 \cdot hr \cdot ^\circ C)$	
		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	

7. 판형열교환기를 적용할 경우 세척이 용이한 구조로 전열관조립체의 양끝 전열관은 2차측 열매체용으로 배열하여야 하며 전열관 수량은 짝수로 설치하여야 합니다. <개정 00.1.1.>
8. 판형열교환기 전열판재질은 STS 316 또는 동등 이상의 규격이어야 합니다. <개정 00.1.1.>
9. 급탕공급을 급수펌프직송방식으로 하는 경우에 급탕열교환기의 2차측 설계 압력손실은 제5호의 규정에도 불구하고 30kPa(0.3 bar)이내로 적용할 수 있습니다. <개정 13.4.1.>
10. 수영장, 목욕장 등 풀(Pool)가열용 열교환기의 설계기준은 급탕일반열교환기의 설계기준을 따릅니다. 다만, 2차측 설계공급온도는 풀용도에 따른 온도를 적용하여야 합니다. <개정 22.12.31.>
11. 부스터 열교환기 설치기준은 다음 각 목의 기준에 적합하여야 합니다. <개정 2010. 1. 1>
 - 가. 부스터 열교환기의 설계 공급 및 회수온도는 제1항의 【표4】 및 【표5-1】의 규정을 따릅니다.
 - 나. 부스터 열교환기의 배관보온 기준은 제17조의 1차측 보온 규정을 따릅니다.
 - 다. 부스터 열교환기의 순환펌프는 변유량시스템을 적용하여야 하며, 난방유량 도피용 차압밸브는 제21조를 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(주상복합건물등)의 경우에 난방열교환기의 1차측 설계온도기준은 제3호의 규정에도 불구하고 대류·공조난방방식의 설계온도기준으로 일원화하여 적용할 수 있습니다. <신설 07.1.1.>
13. 열교환기 몸체(보온재 케이스 포함)에는 용량, 모델명, 열판장수, 최대·최소조임치수 등 중요정보가 표기된 명판이 부착되어야 합니다. <신설 13.4.1.>
- ② 급탕열교환기의 급탕방식은 순간가열급탕방식(별표3 참조)으로 하여야 합니다. 다만, 급탕부하가 난방부하보다 상대적으로 큰 경우에는 사업자와 협의하여 저탕조방식으로 할 수 있으며, 다음 각 호의 경우에는 사업자와 협의 없이 저탕조방식으로 할 수 있습니다. <개정 96.1.1.>
 1. 스포츠센터(수영장 포함)

2. 목욕장
 3. 병원(종합병원급)
 4. 식당부분 면적의 합이 2,000㎡ 이상의 일반건물
 5. 이미 사용중인 지역난방방식 외의 시설을 지역난방방식으로 개체하는 공동주택 및 일반건물
 6. 기숙사 <신설 00.1.1.>
 7. 일반숙박시설 <신설 00.1.1.>
 8. 개별주택용 콤팩트설비유니트 <신설 02.1.1.>
- ③ 열사용기기(AHU, FCU, 방열기 등) 및 배관경을 선정할 때에는 제1항 제4호의 규정에 의한 2차측 열매체 설계온도를 적용하여야 합니다. 다만, 특수 급탕설비(목욕장, 수영장 등), 난방·냉방 겸용배관, 초고층 건물 등의 경우에는 사업자와 협의하여 다르게 적용할 수 있습니다. <개정 21.12.15.>
- ④ 수영장, 목욕장, 오피스텔, 지식산업센터 내 기숙사 등 복합용도의 건물에서 난방·급탕계통은 건물의 일반난방·급탕계통과는 별도로 각각 분리하여야 하며, 다음 각 호에 해당하는 기기는 분리하여 설치하여야 합니다. <개정 13.4.1. 22.12.31.>
1. 기계실 내부 1차측 차단밸브
 2. 감지기 연결구배관 (Gauge Conn. Pipes)
 3. 열계량장치
 4. 차압유량조절밸브(PDCV)
- ⑤ <삭제 22.12.31.>
- ⑥ 용접형 판형열교환기를 설치할 경우에는 다음 각호의 기준에 적합하여야 합니다. <개정 21.12.15.>
1. 열교환기 1차측 전단 스트레이너 설치 <개정 21.12.15.>
 2. 열교환기 전단 스트레이너 규격 : 20 MESH 이상 <개정 21.12.15.>
 3. 열교환기 1, 2차측 입·출구 표시 <개정 21.12.15.>
- ⑦ 흡수식냉동기는 운영효율을 향상할 수 있도록 대수 분할하여 구성하는 것이 바람직합니다. <개정 25.6.1.>
- ⑧ 백연방지설비를 설치할 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 합니다. <신설 20.9.1.>
1. 기존 난방열교환기 2차측에서 별도로 분기하고 백연방지 설비에 연결하여 사용하여야 합니다.
 2. 순환펌프는 제20조 1항 1호의 설치기준을 준용하며, 난방 순환펌프를

난방용과 백연방지용 겸용펌프로 사용할 경우 각각의 운전조건(유량, 양정)에 운전될 수 있도록 가변속 제어기능을 적용하여야 합니다.

3. 2차측 백연방지설비의 설계온도(45 ~ 50℃ 권장) 및 백연 방지코일 용량은 제작사 사양기준에 따르며, 백연방지 코일용량은 난방열교환기 용량을 고려하여 난방에 지장이 없도록 설계 및 설치하여야 하며 필요시 사업자와 협의하여 적용합니다.

제12조(배관 설계압력손실기준 등) ① 1차측배관의 설계압력손실 및 설계유량 기준은 표8과 같으며 배관압력손실은 상당직관길이 기준입니다. 다만, 특수 급탕설비(목욕장, 수영장등)의 1차측배관 관경(기계실 인입관경포함)은 사업자와 협의하여 1단계 크게 선정할 수 있습니다. <개정 00.1.1.>

【표8】 1차측배관의 설계압력손실 기준 <개정 21.12.15.>

구 분		허용최대 압력손실 kPa/m(bar/m)	설계유량(m ³ /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
기기인입관경	난방열교환기		열교환기용량	60(대류난방) 65(복사난방)
	급탕일반열교환기		열교환기용량	40
	흡수식 냉동기		냉방재생부하	40

- ② 기계실내 1차측배관계통의 전체 설계압력손실값은 제19조 제4항의 규정예의 한 차압설정값을 초과할 수 없습니다.
- ③ 2차측배관의 설계압력손실 기준은 100Pa/m(0.001 bar/m)(상당직관길이 기준) 내외(최대 200 Pa/m(0.002bar/m))로 하고 설계유속이 1.5 m/s를 초과하지 않도록 하는 것이 바람직합니다.(별표4의 2차측배관 설계압력손실선도 참조)
<개정 25.6.1.>
- 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. <개정 13.4.1.>

제13조(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 제10조의 규정에 의한 연결열부하 기준(난방·급탕용은 동계열부하, 냉방용은 냉방재생부하)으로 산정하며, 유량부 등 기술규격은 사업자가 따로 정합니다. 다만, 연결열부하가 제10조 제4항 제4호에 의거 산정되었을 경우 급탕열교환기 설계유량의 80%로 관경을 선정합니다. <개정 10.1.1.>
3. 사용자는 다음 각목의 열량계 유량부 설치기준에 적합하도록 배관하여야 합니다.(별표5 참조) <개정 21.12.15.>
 - 가. 유량부는 사용자 기계실내 1차측배관의 회수측 수평배관에 설치합니다.
 - 나. 유량부 전후의 배관은 유량부 전에 유량부 관경의 5배, 후에 3배이상의 직관거리를 확보하여야 합니다.
 - 다. 열량계는 제26조의 규정에 의한 열사용시설의 준공점검 이후에 설치되므로 별표5의 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. <개정 00.1.1.>
 - 바. 유량부 직관부분(Min 5D)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. <개정 10.1.1.>
 - 사. <삭제 21.12.15.>
 - 아. 유량부 규격이 150A이상일 경우에는 상단부에 체인블럭(Chain Block)을 장착할 수 있도록 고정용장치(후크볼트)가 설치되어야 합니다. <신설17.11.1.>
4. 열량계 연산부의 설치위치는 유량부와 연결케이블 제한길이(8m) 및 연산부 설치 높이(FL+1.5m)를 고려하여 선정하여야 하며, 부득이 한 경우에는 사업자와 협의하여야 합니다. <개정 21.12.15.>
5. 열량계의 감온부는 사용자 기계실내 1차측 공급 및 회수배관에 각각 설치

되며, 감온부 등의 설치를 위한 감지기연결구배관(Gauge Connection Pipes)은 사업자가 따로 정하는 규격(【별표6, 7】 참조)에 적합하여야 합니다. <개정 10.1.1.>

6. 사용자는 다음 각 목의 설치기준에 적합하도록 열량계 및 원격검침제어기 전용전원 및 접지선을 기계실내 사업자 단자함까지 무상으로 설치·공급하여야 합니다. <개정 10.1.1.>

가. 전원규격 : AC 단상 220V, 60Hz

- 1) 사용자 기계실 전동기제어판넬(MCC) 주개폐기의 후단에 전용개폐기를 설치 후 분기 후 분기하여야 하며 UPS(무정전전원공급장치) 전원공급 가능 시 우선 적용하여야 합니다. <개정 20.9.1.>
- 2) 전원의 인출부위(판넬 외부)에 열량계 전원임을 확인 할 수 있도록 명판(규격, 재질 등은 타 설비 명판과 동일)을 부착하여야 합니다. <개정 25.6.1.>

나. 전선규격 <개정 10.1.1.>

- 1) 전원용 : 600V급, F-CV 2C×2.5mm²
- 2) 접지용 : F-GV 2.5mm²이상<2021. 12. 15>
- 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 <개정 13.4.1.>

7. 사용자는 적산열량계 원격검침에 필요한 다음 각 목의 설치장소 및 포설 경로 공간을 제공하고 업무에 협조하여야 합니다.<개정 21. 12.15.>

가. 무선통신용 중계기 및 안테나 설치

나. MDF(Main Distribution Frame)와 기계실 간의 케이블 포설 공간

다. 동일단지 기계실(적산열량계)간 케이블 포설 공간설치할 수 있도록 선로를 확보하여야 합니다.

- ② 제1항의 열량계 외의 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. <개정 13.4.1.>

제14조(1·2차측배관재 규격 및 밸브류 설치기준 등) ① 1·2차측 배관재(밸브류 및 배관 부속자재 포함)의 규격은 다음 각 호와 같습니다.

1. 1차측 배관재의 규격

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

<개정 21.12.15.>

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. 이때, 이중보온관의 외피(Out Jacket)는 난연성능(UL94 : V-2) 이상의 것을 사용하는 것이 바람직합니다. <개정 22.12.31.>

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 망제거 부위가 플랜지(Flange) 형식이어야 하며 플랜지 체결은 심음볼트(Stud Bolt)형이 아닌 관통볼트 체결형 이어야 합니다.(MESH 규격은 【별표10】 참조) <개정 10.1.1.>

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 접촉부위는 절연 시공하여야 합니다. <신설 10.1.1.>

다. <삭제 21.12.15.>

② 열수송관이 인입되는 1차측 주배관 및 열교환설비 전후의 1·2차측 배관에는 차단밸브를 설치하여야 하며, 1차측 배관의 차단밸브는 볼밸브 또는 게이트밸브로 설치 하여야 합니다. <개정 13.4.1.>

③ 1·2차측 배관에는 배관계통별로 배관내 공기를 뺄 수 있도록 기기몸체 및 배관상부에 공기빼기밸브(Air Vent Valve)를 설치하여야 합니다. 또한, 1차 측 주배관의 공기빼기밸브는 열사용시설의 공사중 또는 사용중단으로 인한 1차측 주배관의 온도저하를 방지하기 위한 공급·회수측배관의 순환 기능과 공기빼기 기능을 겸할 수 있도록 【별표11】의 그림과 같이 기계실 주차단밸브(Main Shut-off Valve) 전에 설치하여야 합니다. <개정 21.12.15.>

④ 1·2차측배관에는 배관계통별로 열매체인 물을 뺄 수 있도록 기기몸체 및 배관하부에는 물빼기밸브(Water Drain Valve)를 설치하여야 하며, 트랜치

배관에 연결시에는 누수 확인이 용이한 구조(깔때기 배관 방식 등)로 시공 하여야 합니다. <개정 21.12.15.>

- ⑤ 1·2차측배관(기기몸체 포함)에 다음 각 호의 계기류 또는 소구경 밸브류(관경 25A이하) 등을 설치할 때에는 적절한 배관부속자재(Tee 또는 Outlet)를 사용하며, 온도계 연결구배관의 최소 관경은 50A이상(40A 이하는 확관) 이어야 합니다.(【별표7】 참조) <개정 22.12.31.>
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 공기빼기 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 1, 2차측 공급관과 회수관에 각각 관경 40A(2차측 주배관 관경이 50A이하인 경우는 25A이하)의 밸브를 설치하여야 합니다. <개정 07.1.1.>
- ⑦ 기계실의 지하구조물에 설치하는 기계실인입 열배관 및 열배관감시설비 케이ابل용 슬리브(Sleeve)는 지하구조물 내부로 물이 스며들지 않도록 방수처리를 하여야 하며, 15m이상 직선으로 노출 시공된 열수송관은 열팽창에 대하여 신축을 흡수하도록 【별표13】의 기준으로 시공 하여야 합니다. <개정 10.1.1. 22. 12.31.>
- ⑧ 기계실에 인입되는 열수송관은 기계실 외부에서 기계실쪽을 바라보았을 때 오른쪽이 공급관, 왼쪽이 회수관으로 인입함을 원칙으로 하며, 필히 사업자 확인후 시공하여야 합니다. <개정 00.1.1.>
- ⑨ 지역난방 1차측 배관에 설치되는 다음 각 호의 기기는 유지보수가 원활하도록 【표6】에 따라 바닥배관(FL+1.2m)을 하여야 합니다. 다만, 부득이 높은 장소에 설치할 경우 다음 각호의 기기 하부에는 이동공간을 확보한 고정식 점검용 발판을 설치하여야 합니다. <개정 13.4.1.>
1. 1차측 주배관 차단밸브
 2. 적산열량계 유량부 및 감지기 연결구 배관
 3. 차압유량조절밸브
 4. 1차측 공급, 회수 스트레이너
- ⑩ <삭제 13.4.1.>

제15조(1차측배관의 용접 및 비파괴검사) 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 1차측배관 용접부위의 후면비드(Back bead, 초층용접)는 불활성가스용접(TIG 또는 MIG Welding)으로 하여야 합니다. 이 경우 이음용접은 「열공급시설의 검사기준」 제18조에 의한 자격이 있는 용접사가 실시하는 것이 바람직합니다. <개정 25.6.1.>

③ 1차측 배관의 용접이음부위에 대한 방사선 투과시험 또는 위상배열 초음파시험(PAUT)은 다음 기준으로 하여야 하며, 기술용역 전문업체에서 발행한 검사성적서를 사업자에게 제출하여야 합니다. 다만, 공장에서 완제품으로 제작하는 기계설비는 비파괴검사 대상에서 제외합니다. <개정 25.6.1.>

1. 시험대상은 배관용접개소의 10%이상(매설배관구간은 100%)이며, 필요시 사업자가 검사포인트를 지정할 수 있습니다. <개정 22.12.31.>
2. 방사선투과시험 또는 위상배열 초음파시험(배관두께 6mm이상)을 하기가 곤란한 소켓용접(Socket Welding)은 다른 종류의 비파괴검사로 갈음할 수 있으며, 나사이음은 제외합니다. <개정 22.12.31.>
3. 기타 세부사항은 산업통상자원부 장관이 고시하는 열공급시설의 검사기준을 따릅니다. <개정 21.12.15.>

④ 2차측배관의 용접기준은 국가건설기준 표준시방서를 따릅니다. <개정 20.9.1.>

제16조(배관의 청소 및 수압시험) ① 1·2차측 배관 및 열교환설비의 청소는 다음 각호와 같습니다. <개정 10.1.1.>

1. 배관청소, 수압시험 및 운전을 위하여 사용하는 난방수는 시수를 사용하여야 하며, 열사용 전에 청소(Flushing)를 하여 배관내 이물질을 제거하여야 합니다.

<개정 22.12.31.>

2. <삭제 22.12.31.>

3. 시운전 3개월 경과 후 또는 입주전 1·2차측 계통별 스트레이너 등을 청소 하여야 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. 이 경우 2차측 열매체 설계압력은 기계실 정수두와 펌프 설계양정을 더한 값으로 합니다. 다만, 옥외 매설 차단밸브부터 옥내 주차단밸브 구간의 수압시험이 불가할 경우 배관 연결 후 시행할 수 있습니다. <개정 22.12.31.>
 2. 기타 세부사항은 산업통상자원부 장관이 고시하는 열공급시설의 검사기준을 준용 합니다.

제17조(배관 및 기기의 보온기준) ① 1차측배관의 보온시공 방법은 【별표14】를 따르며, 기타 세부사항은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 합니다. 다만, 열량계유량부, 온도조절밸브(공급측 보온시공) 및 이중보온관의 경우에는 그러하지 아니합니다. <개정 21.12.15.>

1. 보온재료는 「건축물의 에너지절약 설계기준(국토교통부 고시)」에 따른 단열재의 등급분류 「나」 등급 이상으로서 1차측 열매체의 설계온도 및 기타 조건에 적합 하고 배관보온재의 구조는 보온통이어야 합니다. <개정 22.12.31.>
2. 배관의 보온두께는 【표9】의 기준 이상으로 합니다. 다만, 이중보온관은 그러하지 아니하며, 보온재를 복층시공하는 경우에는 이음부분이 중복되지 아니하도록 하여야 합니다.<개정 07.1.1.>

【표9】 1차측배관의 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

3. 보온마감재는 방염 및 방습재질로서 완전한 방습구조로 설치되어야 합니다.
4. 이중보온관으로 시공되는 이음매 부분은 열수축케이싱으로 시공하여야 합니다. 다만, 노출구간은 1호의 보온재료 이상으로서 【표9】의 기준 동등

이상으로 하며, 이 경우 양 끝단은 10cm 이상 겹치도록 보온한 후 마감은 제3호를 따릅니다. <개정 22.12.31.>

5. 밸브류의 보온은 배관에 준하며, 플랜지이음형의 경우에는 탈착이 쉬운 크립형 또는 밸크로형으로 설치하여야 합니다. <개정 22.12.31.>

② 2차측배관의 보온기준은 국가건설기준 표준시방서(KCS 31 20 05 보온공사)를 따릅니다. <개정 25.6.1.>

③ 열교환설비의 보온은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 합니다. 다만, 흡수식 냉동기의 보온 및 보냉은 제작사의 기준에 따릅니다. <개정 96.1.1.>

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) 또는 밸크로형으로 합니다. <개정 22.12.31.>

④ <삭제 13.4.1.>

제18조(열교환설비의 기기제어장치 등) ① 열교환설비의 기기 용도별로 다음 각 호의 기기제어장치를 설치하여야 합니다. <개정 10.1.1.>

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 <개정 13.4.1.>

(4) 펌프 정지시 온도조절밸브가 자동 차단 되도록 인터록(Interlock) 기능구성 다만, 난방제어기기에 이 기능이 없을 경우에는 별도의 제어장치로 구성 할 수 있습니다. <개정 10.1.1.>

(5) 부하변동에 따라 난방순환펌프의 유량제어를 할 수 있는 대수제어기능, 가변속제어 방식과 자동교대운전 제어기능(권장사항) <개정 02.1.1.>

나. 난방용 온도조절밸브(다음 기능을 갖추어야 합니다)

(1) 형식 : 전동 비례제어식(Motorized 2 - Way)

(2) 설계온도 및 압력 : 120℃, 1.6MPa(16bar) <개정 13.4.1.>

(제4항의 제2호 경우 공급 측 설치 시 150℃) <개정 21.12.15.>

(3) 밸브 차단 허용최소차압(Close-off Rating) : 0.3MPa(3bar) 이상 <개정

13.4 .1.>

(4) 밸브 자체압력손실 : 30kPa(0.3bar)이내 <개정 13.4.1.>

(5) 유량특성 : 등비율(equal-%) <신설 00.1.1.>

(6) 유량조절비 : 50 대 1 <신설 00.1.1.>

2. 급탕열교환기 제어장치

가. 급탕제어기기(다음 기능을 갖추어야 합니다)

(1) 급탕열교환기의 2차측 급탕공급온도에 따른 1차측 중온수 유량조절 기능

(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. <개정 02.1.1.>

나. 급탕용 온도조절밸브 : 난방용과 동일하며 밸브유량계수(Cv)는 급탕열교환기 용량기준(제9조의 2 제3항의 증가분은 제외)으로 산정된 Cv값의 80% 적용 <개정 00.1.1.>

3. 난방·급탕열교환기 혼용 제어장치 <신설 02.1.1.>

제1호 가목과 제2호 가목의 사항을 만족하여야 합니다.

4. 흡수식냉동기 제어장치

가. 냉방제어기기(다음 기능을 갖추어야 합니다)

(1) 외기온도 보상기능(권장사항)

(2) 흡수식냉동기의 1차측 중온수 공급온도 및 2차측 냉수공급온도에 따른 1차측 중온수 유량조절 기능 <개정 10.1.1.>

(3) 절약모드 등 운전프로그램 입력기능(권장사항)

5. 복합제어밸브 난방·급탕·냉방 적용 <신설 21.12.15.>

(1) 형 식 : 전동 비례제어식

(2) 적 용 : 온도조절밸브

(3) 차 압 : 0.7 ~ 5bar(허용 차압 5bar이상)

(4) 유량특성 : 선형비율

(5) 유량조절비 : 80대 1 이상

(6) 기타사항 : 이물질이 퇴적되지 않는 구조

② 제1항 제2호의 급탕제어기기는 난방제어기기와 연계하여 급탕과부하시 난방용 온도조절밸브가 순간 차단되도록 별표12의 제어회로를 갖추어야 하며, 급탕 과부하 설정값은 임의로 조절할 수 있어야 합니다. 다만, 다음 각 호

의 1의 경우에는 그러하지 아니합니다.

1. 저탕조방식의 경우
 2. 급탕부하가 난방부하의 30% 이내인 순간가열급탕방식의 경우
 3. 급탕 2단열교환방식의 경우 <신설 00.1.1>
- ③ 제1항의 온도조절밸브에는 바이패스(By-pass)배관을 설치하여야 하며 이 경우 온도조절밸브와 동일한 관경의 밸브를 설치하여야 합니다. <개정 21.12.15.>
- ④ 제1항의 온도조절밸브는 회수측 배관에 설치하여야 합니다. 다만, 다음 각 호의 1의 경우에는 공급측에 설치할 수 있습니다. <개정 10.1.1.>
1. 흡수식냉동기의 경우
 2. 급탕 2단열교환방식에서 급탕 재열 및 예열열교환기가 일체형인 경우
 3. <삭제 13.4.1.>
- 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 관제식자동제어(CCMS : Central Control & Monitoring System)가 바람직합니다.
- ⑥ 제1항 제1호의 규정에 의한 난방제어기기에서 외기온도감지기는 직사광선이 나 열을 받지 아니하는 위치에 설치되어야 합니다. 기타 세부사항은 기상청이 고시하는 「기상측기별 설치기준」에 따릅니다. <개정 22.12.31.>
- ⑦ 2차측 공급배관의 온도감지기(Temperature Element) 설치방법은 다음 각호와 같습니다(별표1-1, 2, 3 참조). <개정 22.12.31.>
1. 난방·급탕·냉방 공급온도 제어용 온도감지기는 열교환설비와 근접(약 1m 이내, 열교환기 차단밸브와 출구측 노즐사이)하여 설치
 2. 난방·냉방 환수 온도감지기는 차압밸브(DPV)의 도피유량 온도에 영향 받지 않는 곳에 설치
 3. 급탕 환수 온도감지기는 시수와 급탕예열열교환기 출구 온도에 영향 받지 않는 곳에 설치
- ⑧ 일반건물의 경우에는 제1항 제1호의 규정에 의한 난방열교환기 제어장치에 연속난방운전을 위한 야간운전온도설정방식(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 것

이 바람직합니다.

⑩ <삭제 20.9.1.>

⑪ 기기제어장치의 온도조절밸브(액츄레이터 포함), 제어기기 등은 동일제조사 제품으로 설치함이 바람직합니다.<개정 00.1.1.>

제19조(1차측 차압유량조절밸브(PDCV)의 설치기준) ① 기계실내 1차측배관에 공급·회수측 배관차압으로 유량을 조절할 수 있는 차압유량조절밸브(Differential Pressure Control Valve)를 설치하여야 합니다. <개정 13.4.1.>

② 제1항의 규정에 의한 1차측 차압유량조절밸브(PDCV)의 규격 및 설치기준은 다음 각 호와 같고, 차압유량조절밸브에는 바이패스(By-pass) 배관 및 밸브는 차압유량조절밸브와 동일관경으로 설치 하여야 합니다. 다만, 사업자는 현장 여건에 따라 주배관 관경으로 설치를 요청할 수 있습니다.<개정 10.1.1.>

1. 형식 : 다이어프램 자력식(Self-operated)

2. 설계온도 및 압력 : 120℃, 1.6MPa(16bar) <개정 13.4.1.>

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. <개정 10.1.1.>

다. 도압관 차단밸브 : 1차측 공급·회수측배관의 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(별표7의 PP설치상세도와 동일, 공급측 1개소)

4. 용도구분 : 난방·급탕용과 냉방용을 구분하여 설치

5. 밸브유량계수(Cv) 산정 : 연결열부하(냉방용은 냉방재생부하) 및 사업자 공급최소차압기준 <개정 00.1.1.>

6. 밸브 자체압력손실 : 30kPa(0.3bar) 이내 <개정 13.4.1.>

7. 유량특성 : 등비율(equal-%) <신설 00.1.1.>

8. 유량조절비 : 30 대 1 <신설 00.1.1>

9. 압력계 설치 : 차압유량조절밸브의 차압측정용으로 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 공급최소차압은 열원시설과 열수송시설
의 거리에 따라 사업자가 따로 정하여 운영합니다. <신설 00.1.1>

④ 차압유량조절밸브(PDCV)의 운전차압 설정치는 난방·급탕용이 60~
80kPa(0.6~0.8bar) 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. <개정 13.4.1>

제20조(순환펌프 및 팽창탱크의 설치기준 등) ① 2차측 순환펌프의 설치기준은
다음 각 호와 같습니다.

1. 난방순환펌프

가. 펌프의 유량은 난방열교환기용량 및 난방공급·회수온도차 기준으로 산
정 합니다.

나. 펌프의 양정 및 동력은 여유값을 배제하고 산정하여야 합니다.

<개정 13.4.1>

다. 펌프축봉장치는 기계적밀봉장치(Mechanical Seal)를 사용하는 것이 바람
직합니다.

라. 부하변동에 따른 유량제어가 가능하도록 대수제어방식 또는 가변속제어
방식을 적용하는 것이 바람직하며, 제어방식은 다음과같이 적용하여야 합
니다. <개정 21.12.15>

(1) 대수제어 방식 : 차압, 온도차, 또는 회수유량 제어 <신설 21.12.15>

(2) 가변속제어 방식 : 차압 또는 자율운전 제어 <신설 21.12.15>

마. 라목의 규정에 의한 대수제어방식을 채택하는 경우, 각 펌프유량의 합은
병렬운전시에 설계유량의 100%를 만족하여야 하며, 가변속제어 방식에
차압제어방식을 적용 할 경우 차압센서는 관말(공동주택은 관말의 동차
압유량조절밸브)에 설치하는 것이 바람직하며, 제어값은 거리에 영향이
없이 전송되도록 구성되어야 합니다.<개정 21.12.15>

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.

<개정 13.4.1.>

2. 급탕순환펌프

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

나. 펌프의 양정 계산식은 다음과 같으며 동력은 여유값을 배제하고 산정하며 전원은 삼(3)상을 적용하는 것이 바람직합니다.<개정 21.12.15.>

$$H(m) = 100Pa/m(0.001bar/m) \times (\frac{L}{2} + \ell) \text{ <신설 21.12.15.>}$$

- ┌ H : 양정(m)
- ┌ L : 급탕공급관의 길이(m)
- ┌ ℓ : 급탕환수관의 길이(m)

다. 펌프는 급탕회수온도에 의하여 자동운전이 되도록 하여야 합니다. <개정 13.4.1.>

3. 냉수·냉각수 순환펌프<개정 21.12.15.>

가. 해당기기의 설계용량 기준으로 적정한 유량을 산정하며 난방순환펌프의 기준을 준용합니다.

나. 순환펌프를 바닥에 설치할 경우에는 베이스 플레이트와 바닥사이에 방진가대(고무 또는 방진스프링 등)를 설치하여야 합니다. <신설 21.12.15.>

다. 냉각수 순환펌프는 부하변동에 따라 대수제어 또는 가변속제어 방식을 적용하는 것이 바람직합니다. <신설 21.12.15.>

② 냉·난방배관계통에는 밀폐식팽창탱크 와 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. <개정 10.1.1.>

③ 팽창배관 연결은 기계실내 회수 측 주배관의 상부에서 분기 하여야 합니다. <개정 22.12.31.>

④ 제2항의 기기설치 위치는 계통별로 배관 최상층 또는 기계실 등 제작사 설치기준에 적합하게 설치하여야 합니다.<개정 10.1.1.>

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

- ⑥ 2차측 계통수(난방, 냉방)의 수질관리를 위한 수처리 장비를 설치하여야 합니다. <개정 20.9.1.>
- ⑦ 난방·냉방 보급수 배관에는 유지관리를 위한 수도미터를 설치하여야 하며, 수도미터가 2미터 이상 높은 장소에 설치될 경우에는 검침용 지시부 또는 고정식 발판을 설치하여야 합니다. 또한 역류방지를 위한 체크밸브는 바이패스 배관에도 동일하게 설치하는 것이 바람직합니다. <개정 22.12.31.>
- ⑧ 2차측 펌프에 가변속제어방식 적용시 고조파 노이즈 필터 등 외란 저감에 필요한 조치를 취하여야 합니다. <신설 21.12.15.>

제21조(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 제19조 제2항의 규정에 따릅니다. <개정 00.1.1.>

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) <신설 13.4.1.>
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 설계조건의 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 배관 중앙 또는 최소 50mm 이상 삽입 되도록 시공하여야 합니다. <개정 21.12.15.>

(1) 지시부의 크기 : 100mm

(2) 온도측정범위 : 1차측 0~150℃, 2차측 난방·급탕 0~100℃, 냉수·냉각수 0~50℃ <개정 13.4.1.>

나. 압력계는 부르돈관식으로서 계측이 쉬운 구조이어야 합니다.<신설 00.1.1.>

- (1) 지시부의 크기 : 100mm
- (2) 압력측정범위 : 1차측 0~2.5MPa(0~25bar), 2차측 0~1.0MPa(0~10bar)
또는 0~1.5MPa(0~15bar) <개정 13.4.1.>
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.
5. <삭제 13.4.1.>
- 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 위한 유량도피 유도관은 제 14조 4항의 시공법을 따릅니다.<개정 20.9.1.>
- ④ 난방·냉방 2차측배관계통 보호를 위하여 제3항의 안전밸브와는 별도로 유량도피용 차압밸브를 다음 각 호의 기준으로 설치하여야 합니다. 다만, 2차측 배관계통이 3방향밸브(3-Way Valve)의 정유량시스템일 경우에는 그러하지 아니합니다. <개정 25.6.1.>
 1. 밸브관경 선정기준
 - 가. 유량
 - 1) 정유량 방식 : 설계 유량의 80% 이상 <개정 22.12.31.>
 - 2) 대수제어 방식 : 1대 유량의 80% 이상
 - 3) 회전수제어 방식 : 펌프 최소제어 유량 값 <개정 13.4.1.>
 - 나. 차압 : 순환펌프 설계양정의 30% <개정 22.12.31.>
 2. 설치위치 : <개정 21.12.15.>
 - 가. 난방열교환기, 흡수식냉동기 : 순환펌프의 흡입측 배관과 열교환장치 출구 측 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<신설 13.4.1.>

4. 차압밸브(감압밸브 포함)설치시 점검 및 유지보수가 용이하도록 바닥배관 (FL+1.2m)을 하거나, 부득이 높은 장소에 설치 할 경우 밸브 하부에는 이 동공간을확보한 고정식 점검용 발판을 설치하여야 합니다. <신설 21.12.15.>
5. 냉·난방 겸용배관 적용 시 냉·난방차압밸브는 분리설치 하여야 합니다. 다만 펌프양정이 동일한 경우 겸용으로 설치할 수 있으며, 바이패스 배관은 통합하여 설치할 수 있습니다. <신설 22.12.31.>

제 3 장 열사용시설의 설치·점검 등 업무절차

제22조(열사용신청 설계도서의 승인 등) ① 규칙 제37조 제1항의 규정에 의하여 지역냉난방 열사용시설의 설치(지역냉난방방식으로서의 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.

<개정 22.12.31.>

1. 기계설비 부하 및 장비계산서 각 1부(냉방 관련사항 포함)
2. 사용자 작성 열부하계산서 1부
(별지 제6호, 제7호, 제8호 서식 참조) <신설 25.6.1.>
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)
 - 3) 배관 사양(재질, 규격 등) <신설 25.6.1.>
 - 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, 통합, 세대 급탕열교환기유니트) <개정 21.12.15.>

나. 흡수식냉동기(공인기관 시험성적서, 고효율에너지 기자재 인증서(해당시) 포함) <개정 02.12.31.>

다. 1차측 차압유량조절밸브(PDCV)

라. 난방유량도피용 차압밸브(DPV)

마. 2차측 순환펌프(난방, 냉방, 급탕, 부스터, 통합) <개정 21.12.15>

바. 안전밸브(2차측 계통별) <신설 20.9.1.>

사. 자동온도조절밸브(구동부 포함) <신설 25.6.1.>

8. 팽창탱크 용량계산서<신설 00.1.1.>

9. 콤팩트설비유니트를 적용한 경우에는 다음 각 목의 관련서류가 포함되어야 합니다. <신설 02.1.1.>

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. 기타 중요한 사항의 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. <개정 10.1.1.>

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 <신설 13.4.1.>

7. 기타 사업자가 인정하는 중요한 열사용시설의 변경 <개정 13.4.1.>

④ 설계도서의 승인조건은 다음 각호와 같으며 접수일로부터 30일 이내 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. <개정 21.12.15.>

1. 제1항 내지 제3항의 규정에 의한 제출도서의 검토결과 이 기준에 적합한 경우
2. 이 기준에 적합하지 아니한 사항 및 미 제출된 설계도서를 보완 제출한 경우 (이때, 제출 완료일을 접수일로 함)

⑤ 제4항의 조건부 승인사항에 대해서는 준공도서에 반영하여야 하며 중간 및 준공점검시 확인하여 시공에 반영되지 아니하였을 경우 점검필증을 교부하지 아니합니다.<개정 96.1.1.>

⑥ 제1항의 규정에 의한 설계도서의 제출 규격은 【표10】의 기준을 따릅니다.
<개정 20.9.1.>

1. <삭제 20.9.1.>
2. <삭제 21.12.15.>

【표10】 열사용신청 설계도서의 규격

도 서 명	도서번호 (제1항의)	규 격(mm)	
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)	

제23조(부지내 지하구조물도서 제출) ① 부지내 지하구조물도서 제출) 사용자는 열사용시설 부지내의 다음 각 호의 지하구조물 도면을 제22조 제1항의 규정에

의한 설계도서와는 별도로 사업자 요청시 제출하여야 합니다. <개정 10.1.1.>

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
3. <삭제 21.12.15.>

제24조(준공도서 제출 등) ① 열사용시설의 신설 또는 변경설치공사를 준공할 때에는 다음 각 호의 준공도서를 제26조의 규정에 의한 준공점검 7일전에 사업자에게 제출하여야 합니다. <개정 20.8.1.>

1. 열교환기 및 흡수식냉동기 설치신고서 각 1부
(별지 제1호 및 제2호 서식 참조)
2. 기기 제작사 DATA SHEET 각 1부
 - 가. 열교환기
 - 나. 흡수식냉동기(공인기관 시험성적서 포함)
 - 다. 1차측 차압유량조절밸브(PDCV)
 - 라. 밀폐식팽창탱크 <신설 00.1.1.>
 - 마. 난방, 급탕, 냉수, 부스터, 통합, 냉각수용 순환펌프 <개정 21.12.15.>
 - 바. 난방유량도피용 차압밸브(DPV) <신설 10.1.1.>
 - 사. 안전밸브(2차측 공급계통별) <신설 20.9.1.>
 - 아. 자동온도조절밸브(구동부 포함) <신설 25.6.1.>
3. 비파괴검사 성적서 1부 <개정 22.12.31.>
(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)
 - (3) 층별배관 평면도(난방, 냉방 및 급탕 배관) <신설 21.12.15.>

- 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) <신설 09.9.1.>
- 아. 자동온도조절밸브(구동부 포함) <신설 25.6.1.>
- 5. 제어기기 조작(입력변경 등) 설명서 1부
- 6. 사용자기계실 입배관(이중보온관)연결부분의 공정별 작업사진(TIG-Welding, Foaming, Wrapping, 모래채움) 각 1부(별지 제 4호 서식 참조)<개정 21.12.15.>
- 7. 콤팩트설비유니트를 적용한 경우에는 다음 각 목의 관련도서가 포함되어야 합니다.<신설 02.1.1.>
 - 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. 단위세대 및 부대복리시설의 난방면적 산출표(사용자 작성 열부하계산서 상의 건축개요) <신설 22.12.31.>
- 9. 기타 열사용시설의 관련도서 1부
- ② 제1항의 규정에 의한 준공도서는 다음 각 호의 기준으로 작성 후 저장매체(컴팩트디스크 등)로 제출하여야 합니다. <개정 10.1.1.>
 - 1. 서류 : 한글, MS-워드, PDF 파일 등
 - 2. 도면 : CAD 파일
- ③ 제1항의 규정에 의한 준공도서에서 제22조 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

제25조(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. 제22조의 규정에 의한 설계도서의 승인 및 조건부승인 사항

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

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 기기설치공사와 배관공사는 완료되고 도장공사 및 보온공사는 실시하지 아니한 상태이어야 합니다.

③ 제15조 제2항에 의한 용접이음시 사업자는 1차용접이음(Back Bead) 시공후 용접상태를 중간점검 이전에 확인 할 수 있습니다.<신설 21.12.15.>

제26조(열사용시설의 준공점검) ① 사용자는 제25조의 규정에 의한 중간점검 후 완공된 열사용시설에 대하여 최종 확인하는 사업자의 준공점검을 받아야 합니다. ② 제1항의 규정에 의한 준공점검의 시기는 다음 각호의 공사가 완료 되어야 합니다. <신설 21.12.15.>

1. 자동제어공사

2. 보온공사

3. 열계량장치 전원공사

4. 실내 열교환설비(AHU, FCU, 방열기 등) 설치공사

5. 냉·난방 및 급탕계량기(단, 임대 등을 고려한 경우에 한하며, 원활한 요금 분배가 가능하도록 검침·유지보수가 용이한 구조로 설치 함이 바람직합니다).

③ 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.

④ <삭제 2021.12.15.>

제27조(중간점검 및 준공점검 신청) ① 사용자는 제25조 제1항 및 제26조 제1항의 규정에 의한 열사용시설의 중간점검 및 준공점검을 받고자 할 경우에는 별지 제3호 서식의 점검신청서를 작성(자가점검확인서 포함)하여 최초 중간점검 신청일 7일 전까지 사업자에게 신청하여야 합니다.<개정 22.12.31.>

② 제1항의 점검신청은 회사홈페이지 또는 E-mail등을 통하여 할 수 있으며 중간점검일 및 준공점검일은 사업자와 협의하여 조정할 수 있습니다. <개정 21.12.15.>

③ 사용자는 시공품질이 향상될 수 있도록 열사용시설기준 및 열사용시설 점검 업무 기술기준서에 준하여 시공 및 점검을 시행하고, 지역난방 중간 및 준공점검시 감리업체 등 열사용시설 분야 전문가를 입회 시킬 수 있습니다. <신설 13.4.1.>

제28조(점검필증 교부) ① 사업자는 규칙 제37조 제3항의 규정에 의하여 제26조의 준공점검에 합격한 열사용시설에 대해서는 사용자에게 별지 제5호 서식의 점검필증을 교부합니다.

② 사업자의 점검필증은 사업승인(또는 건축허가) 단위로 교부하며, 2회이상 나누어 준공될 경우에는 준공단위로 교부할 수 있습니다. 다만, 점검개소가 많을 경우에는 신청단위로 교부할 수 있습니다.

③ 점검필증은 우편, E-mail 또는 회사내방에 의한 현장교부의 방법으로 교부됩니다. <개정 16.8.1.>

부 칙(1997. 12. 10)

제1조(시행일) 이 기준은 1997년 12월 10일부터 시행합니다.

부 칙(2000. 1. 1)

제1조(시행일) 이 기준은 2000년 1월 1일부터 시행합니다.

제2조(경과조치) ① 이미 사용중인 지역난방방식외의 시설을 지역난방방식으로 개체하는 경우에는 제11조 제2항의 규정에 의한 순간가열방식 및 제20조 제2항의 규정에 의한 밀폐식팽창탱크는 적용하지 아니할 수 있습니다.

② 1987년 이전에 준공된 기존건물(공동주택 포함)의 단위난방부하는 제8조 제1항의 규정에 의하지 아니하며 사업자가 따로 정합니다.

부 칙(2002. 1. 1)

제1조(시행일) 이 기준은 2002년 1월 1일부터 시행합니다.

제2조(경과조치) ① 이 기준 시행 전에 사업계획의 승인 또는 건축허가를 받은 열사용시설의 경우에는 제17조 제1항의 규정에 의한 1차측배관의 최소보온두께는 종전의 규정을 적용합니다.

② 이미 사용중인 열사용시설을 지역냉난방방식으로 개체하는 경우에는 제11조 제2항의 규정에 의한 순간가열급탕방식 및 제20조 제2항의 규정에 의한 밀폐식팽창탱크는 적용하지 아니할 수 있습니다.

③ 1987년 이전에 준공된 기존건물(공동주택 포함)의 단위난방부하는 제8조 제1항의 규정에 의하지 아니하며 사업자가 따로 정합니다.

부 칙(2007. 1. 1)

제1조(시행일) 이 기준은 2007. 1. 1부터 시행합니다.

제2조(경과조치) ① 이 기준 시행 전에 사업계획의 승인 또는 건축허가를 받은 열사용시설의 경우에는 제11조 제1항의 규정에 의한 난방열교환기의 1차측 설계온도기준은 종전의 규정을 적용합니다. 다만, 지역냉난방방식으로 개체하는 열사용시설의 경우에는 현재의 규정을 적용합니다.

② 이미 사용중인 열사용시설을 지역냉난방방식으로 개체하는 경우에는 제11조 제2항의 규정에 의한 순간가열급탕방식 및 제20조 제2항의 규정에 의한 밀폐식 팽창탱크는 적용하지 아니할 수 있습니다.

③ 1987년 이전에 준공된 기존건물(공동주택 포함)의 단위난방부하는 제8조 제1항의 규정에 의하지 아니하며 사업자가 따로 정합니다.

부 칙(2010. 1. 1)

제1조(시행일) 이 기준은 2010년 1월 1일부터 시행합니다.

제2조(경과조치)

① 이 기준 시행 전에 사업계획의 승인 또는 건축허가를 받은 열사용시설의 경우에는 제11조 제1항의 규정에 의한 난방열교환기의 1차측 설계온도기준은 종전의 규정을 적용합니다. 다만 지역냉난방방식으로 개체하는 열사용시설의 경우에는 현재의 규정을 적용합니다.

② 이미 사용중인 열사용시설을 지역냉난방방식으로 개체하는 경우에는 제11

조 제2항의 규정에 의한 순간가열급탕방식 및 제20조 제2항의 규정에 의한 밀폐식팽창탱크는 적용하지 아니할 수 있습니다.

- ③ 1987년 이전에 준공된 기존건물(공동주택 포함)의 단위난방부하는 제8조 제1항의 규정에 의하지 아니하며 사업자가 따로 정합니다.

부 칙(2013. 4. 1)

제1조(시행일) 이 기준은 공포일로 부터 시행합니다.

제2조(경과조치)

- ① 제5조 3항은 2013년 4월 1일 이후 사업계획 승인 또는 건축허가를 받은 열사용시설부터 적용합니다.
- ② 이 기준 시행 전에 사업계획의 승인 또는 건축허가를 받은 열사용시설의 경우에는 종전의 규정을 적용할 수 있습니다.

부 칙(2016. 8. 1)

제1조(시행일) 이 기준은 공포일로 부터 시행합니다.

부 칙(2017. 11. 1)

제1조(시행일) 이 기준은 공포일로 부터 시행합니다.

부 칙(2020. 9. 1)

제1조(시행일) 이 기준은 공포일로 부터 시행합니다.

부 칙(2021. 12. 15)

제1조(시행일) 이 기준은 공포일로 부터 시행합니다.

부 칙(2022. 12. 31)

제1조(시행일) 이 기준은 공포일로 부터 시행합니다.

부 칙(2025. 5. 1)

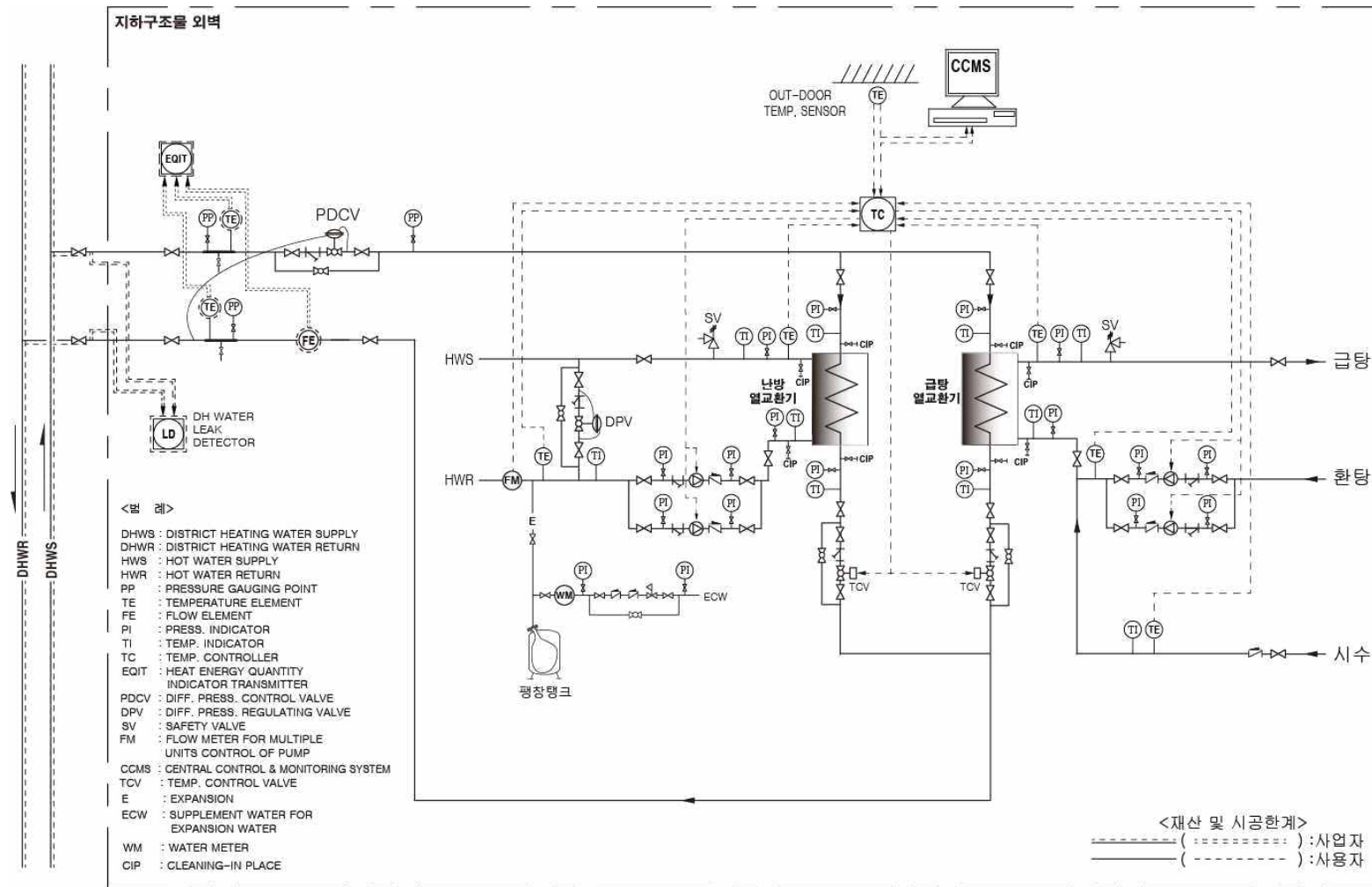
제1조(시행일) 이 기준은 공포일로 부터 시행합니다.

열사용시설기준 별표

【별표 1-1】

열사용시설 기계실 P & ID (급탕 일반열교환방식)

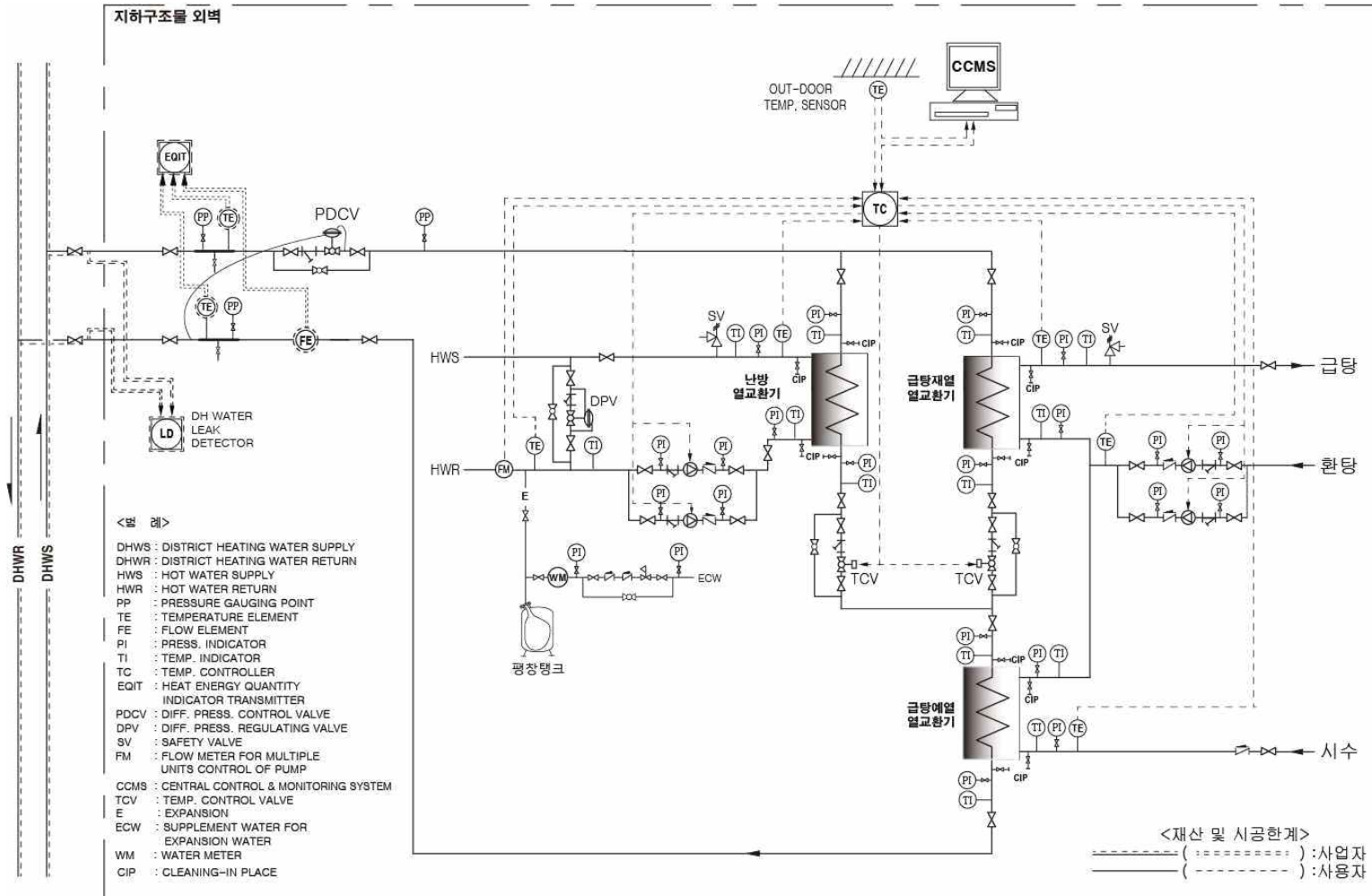
(제3조 제3항 및 제6조 관련)



【별표 1-2】

열사용시설 기계실 P & ID (급탕 2단열교환방식)

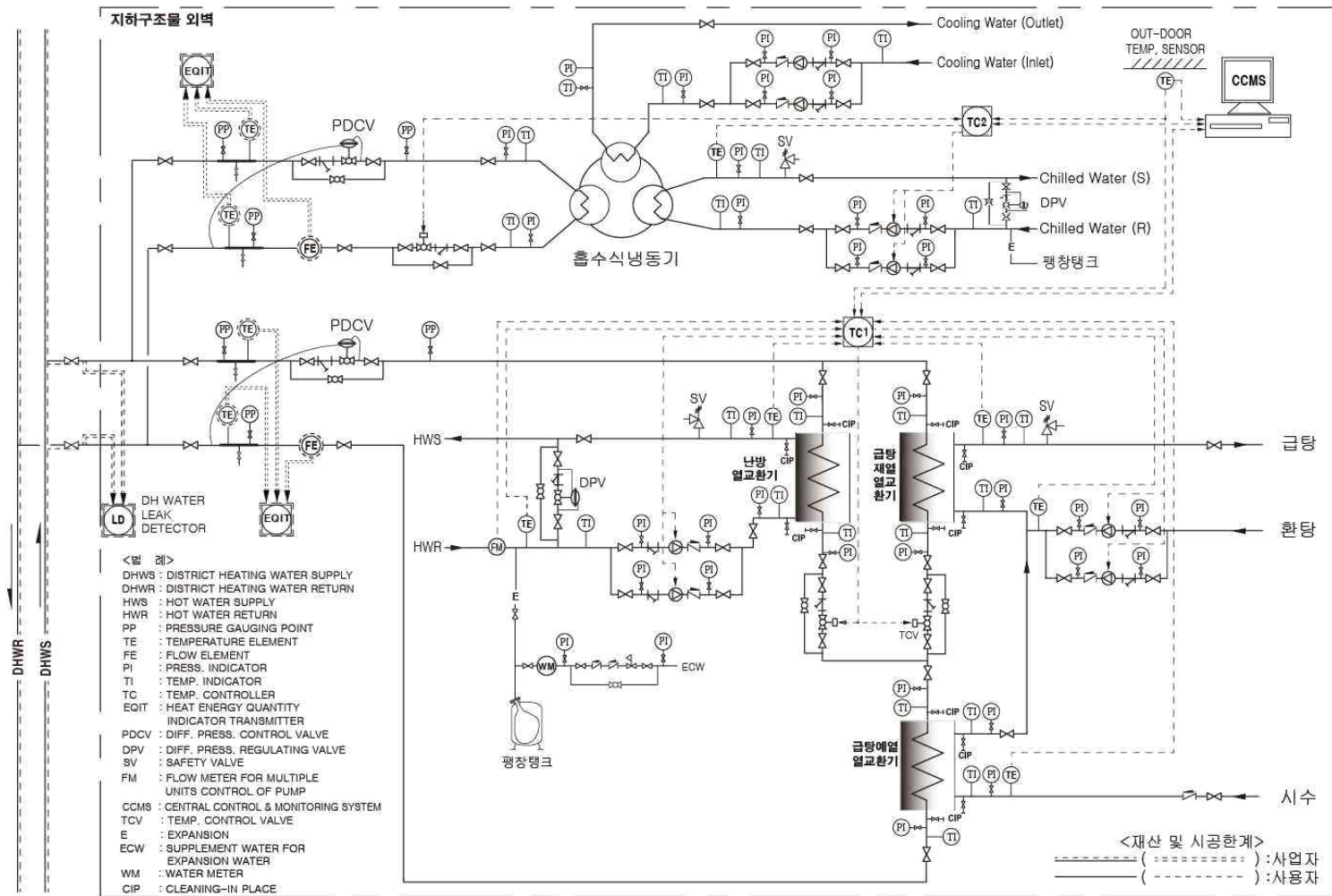
(제3조 제3항 및 제6조 관련)



【별표 1-3】

열사용시설 기계실 P & ID (냉난방건물, 급탕 2단열교환방식)

(제3조 제3항 및 제6조 관련)



【별표 2】

건물의 용도 분류기준

(제8조 제1항 및 제10조 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, 마을공동구관 장, 마을공동작업소	운동시설	· 생활권 및 자연권수련시설
	· 대중음식점, 다과점, 다방, 기원		· 근린생활시설에 해당되지 않는 탁구장, 체육도장, 테 니스장, 체력단련장, 볼링장 당구장, 실내낚시터
	· 변전소, 양수장, 대피소, 공중화장실	업무시설	· 운동장과 운동장에 부수되 는 건축물
	· 일반음식점, 기원		· 근린생활시설에 해당되지 않는 국가 또는 지방자치 단체의 청사와 외국공관
	· 테니스장, 에어로빅장, 볼 링장, 당구장, 실내낚시터		· 근린생활시설에 해당되지 않는 금융업소, 사무소, 신 문사, 오피스텔
2종 근린 생활시설	· 300㎡미만의 종교집회장 및 공연장	숙박시설	· 일반 및 관광숙박시설
	· 500㎡미만의 금융업소, 사 무소, 결혼상담소, 출판사	위락시설	· 특수목욕장
	· 500㎡미만의 제조업소, 수 리점, 세탁소		· 근린생활시설에 해당되지 않는 단란주점
	· 500㎡미만의 단란주점		· 유흥주점
			· 투전기업소 및 카지노업소
			· 무도장과 무도학원

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

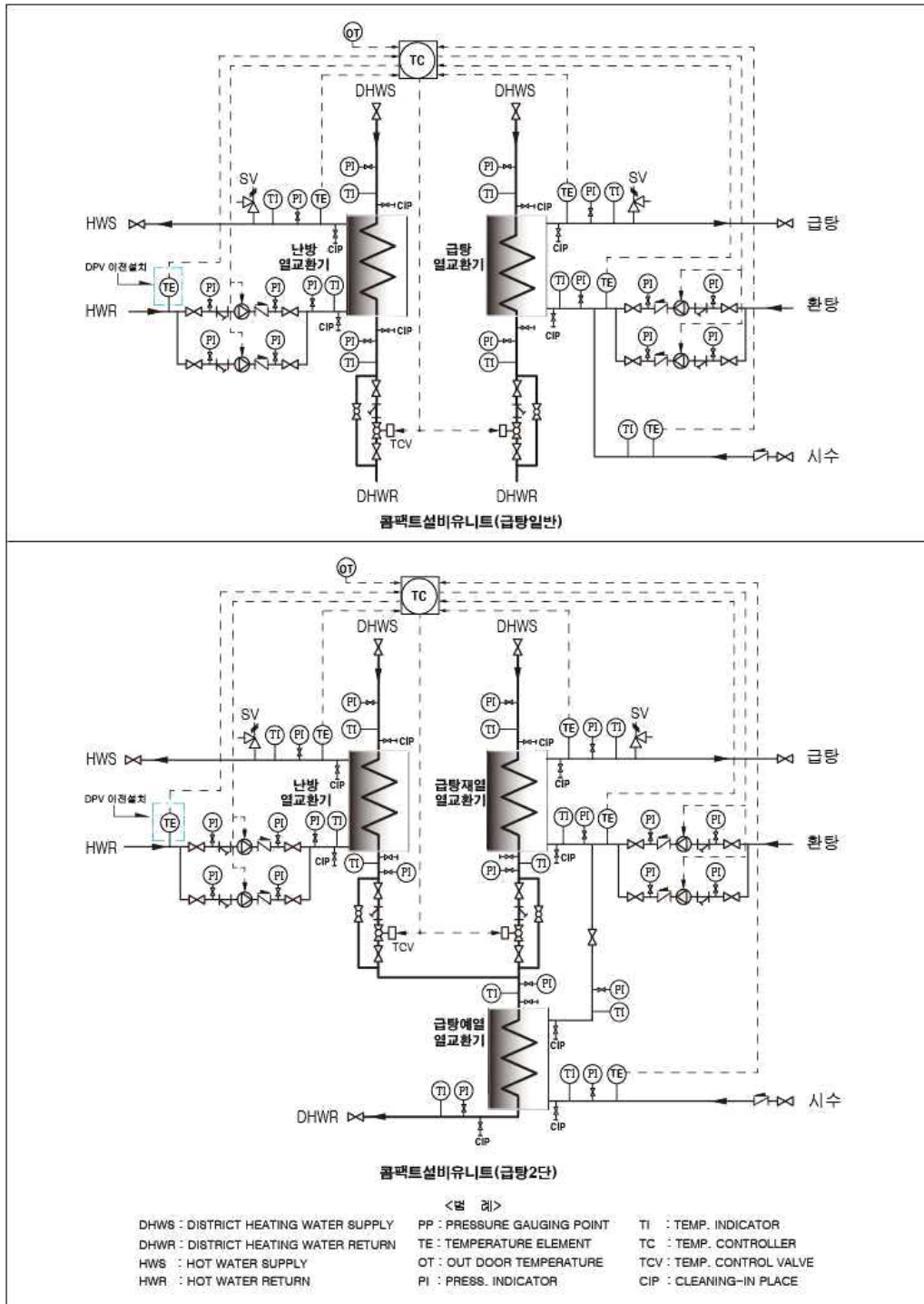
【별표 3-1】 순간가열 급탕방식(급탕 2단) <삭제 21.12.15.>

【별표 3-2】 순간가열 급탕방식(급탕일반) <삭제 21.12.15.>

【별표 3-3】

콤팩트설비유닛 P & ID (가스켓 열교환기)

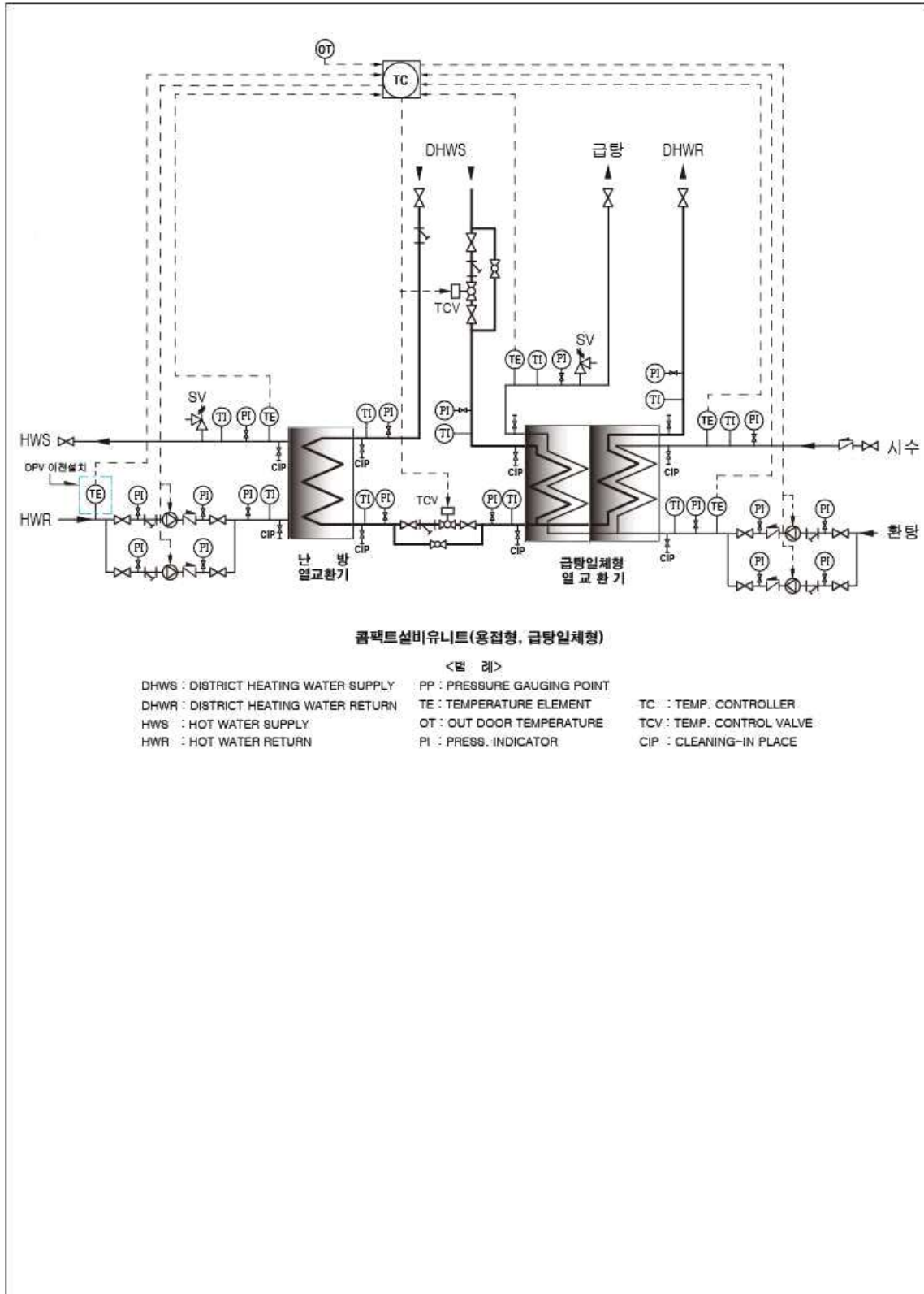
(제6조 관련) <신설 21.12.15.>



【별표 3-4】

컴팩트설비유니트 P & ID (용접식, 급탕일체형)

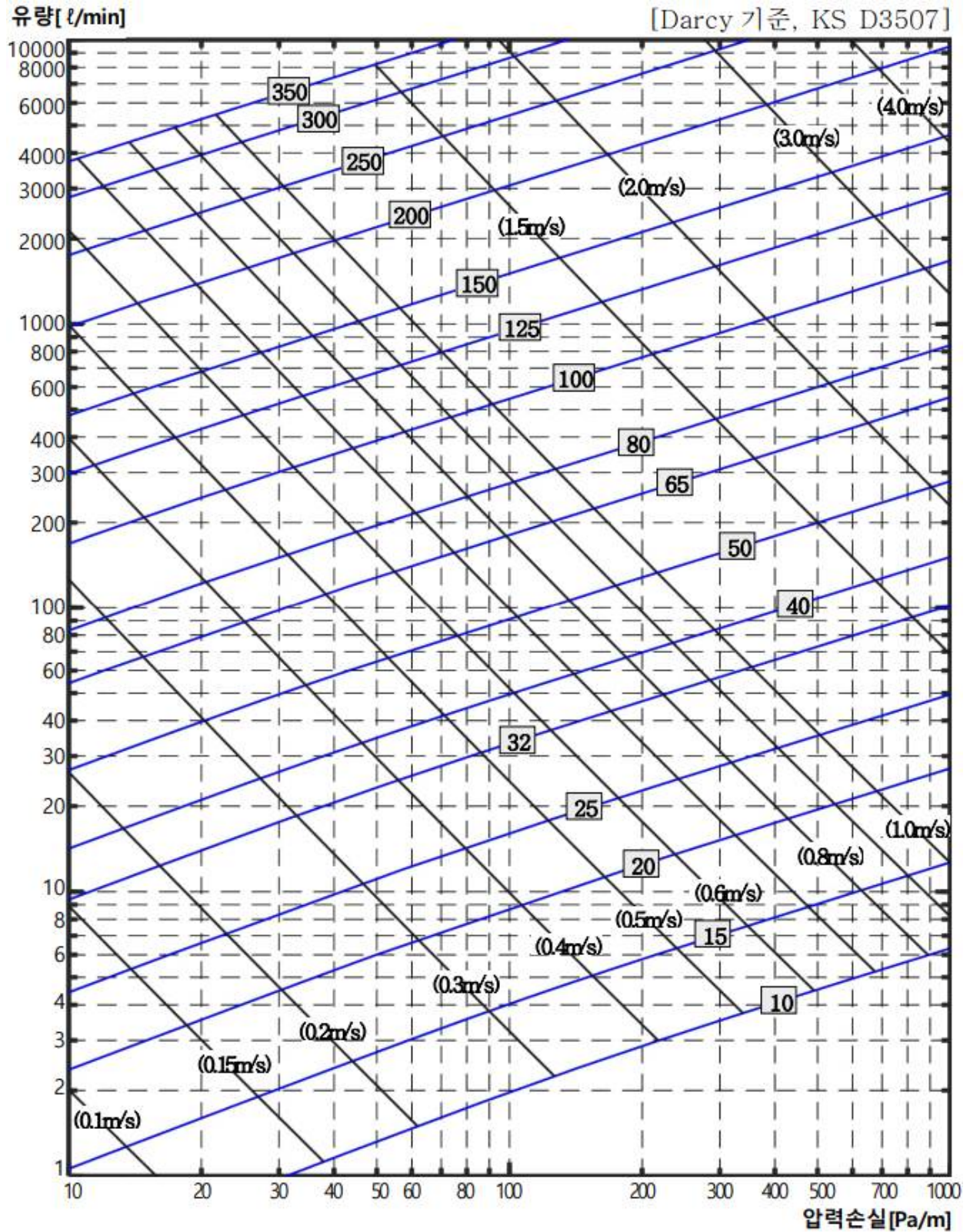
(제6조 관련) <신설 21.12.15.>



【별표 4-1】

2차측배관 설계압력손실 선도(강관)

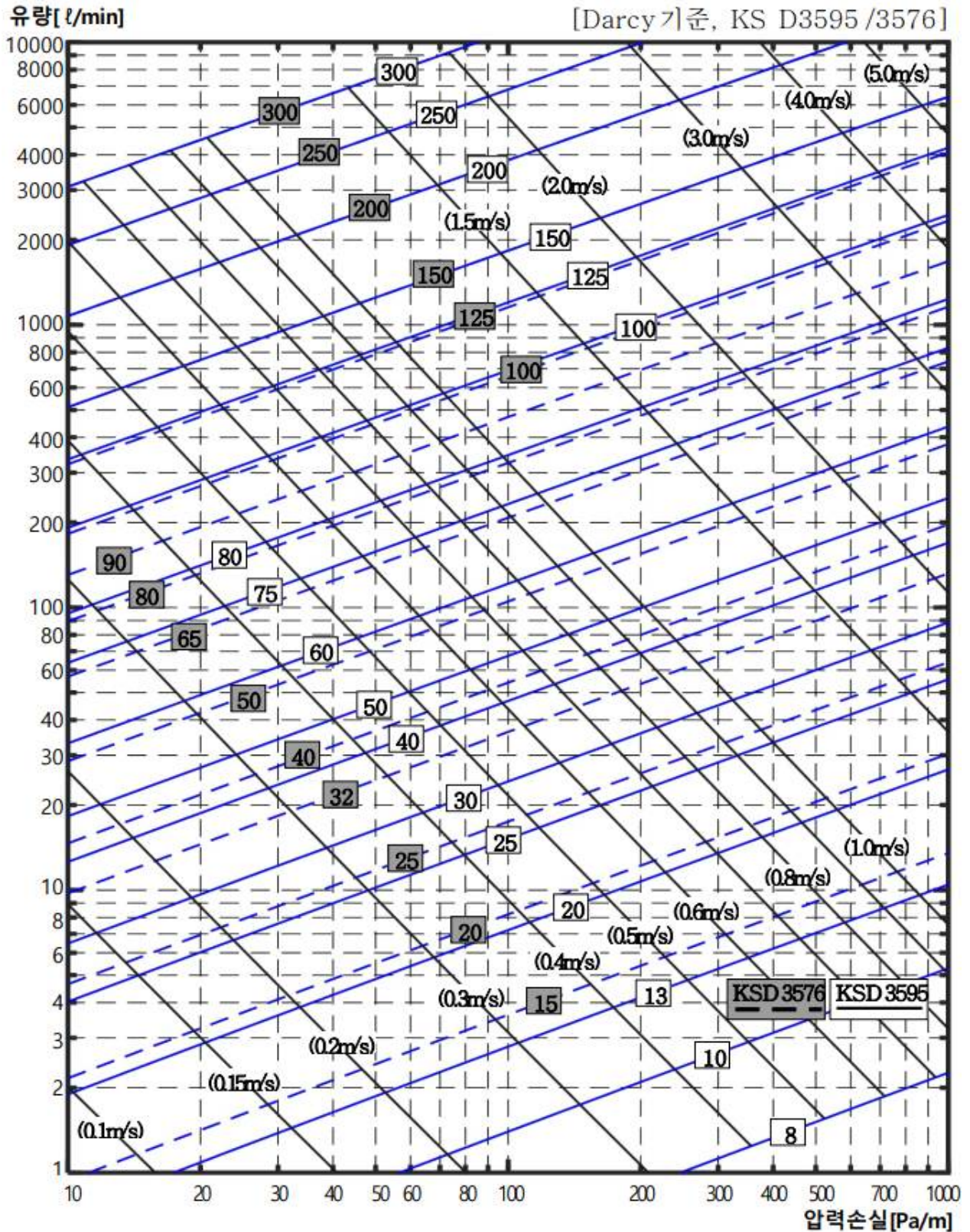
(제12조 제3항 관련) <개정 21.12.15.>



【별표 4-2】

2차측배관 설계압력손실 선도(스테인레스관)

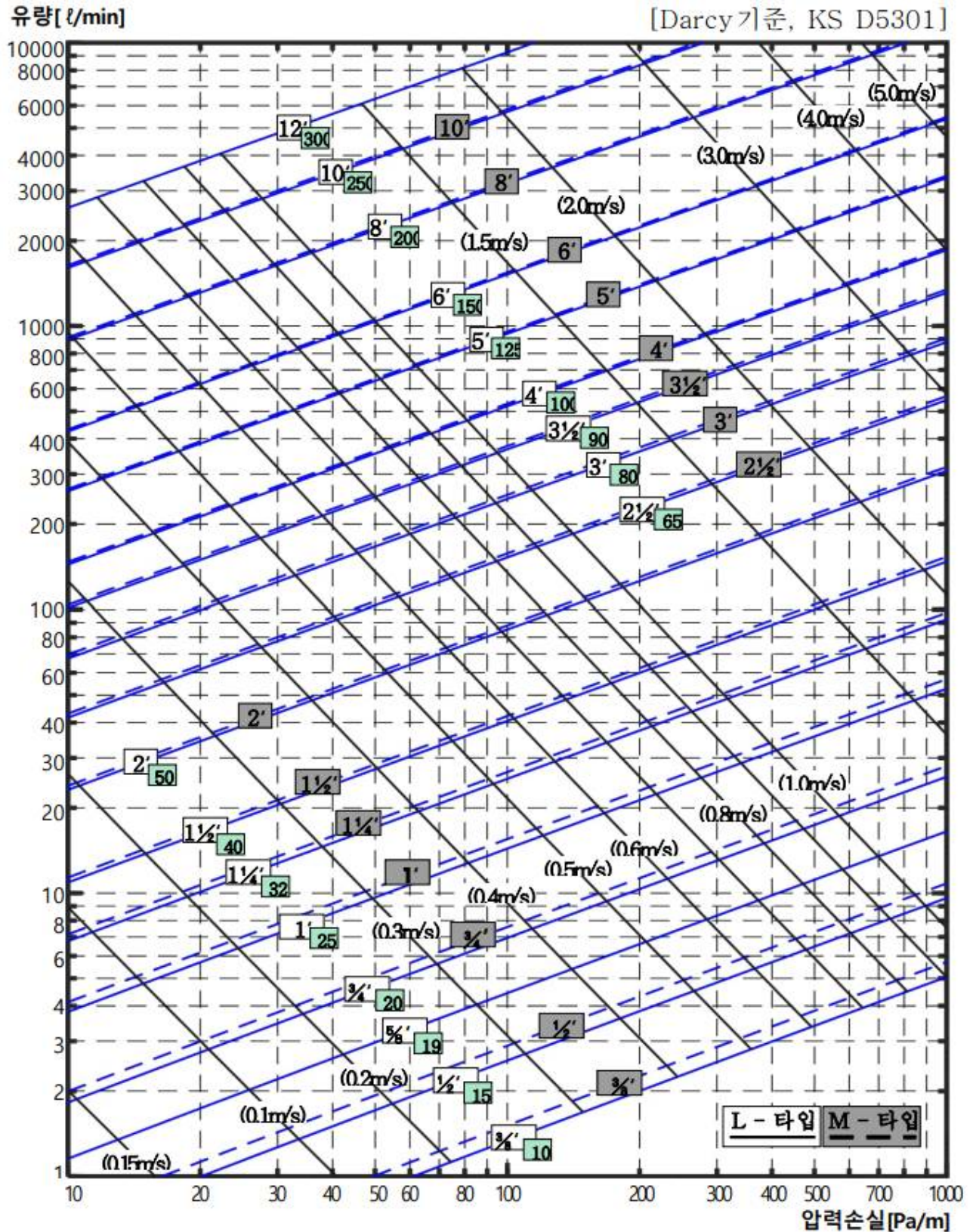
(제12조 제3항관련) <개정 21.12.15.>



【별표 4-3】

2차측배관 설계압력손실 선도(동관)

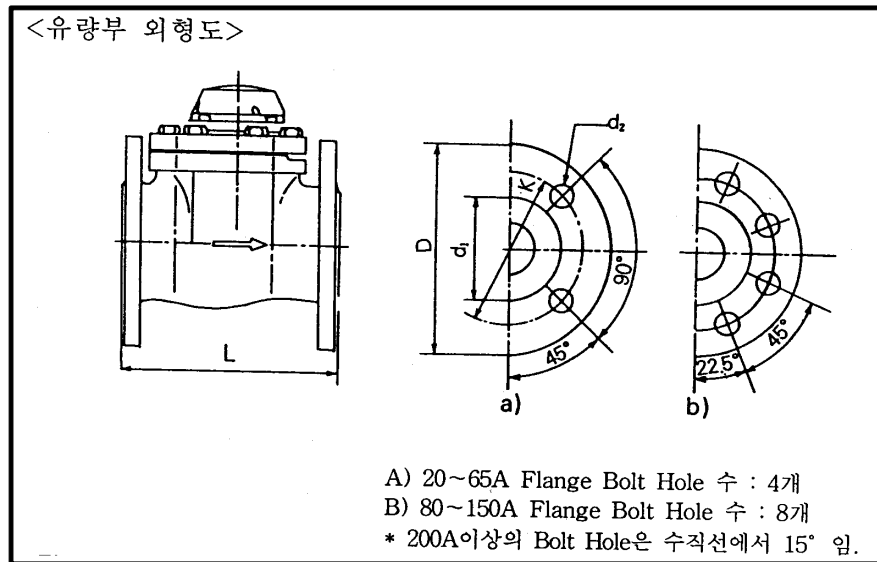
(제12조 제3항 관련)<개정 21.12.15.>



【별표 5】

열량계 유량부(FLANGE)규격

(제13조 제1항 관련)



(제13조 제1항 관련)

<Flange 규격>

○ 16bar (DIN 2543, 2633)

○ Slip-on or Welding Neck Type

단위 : mm

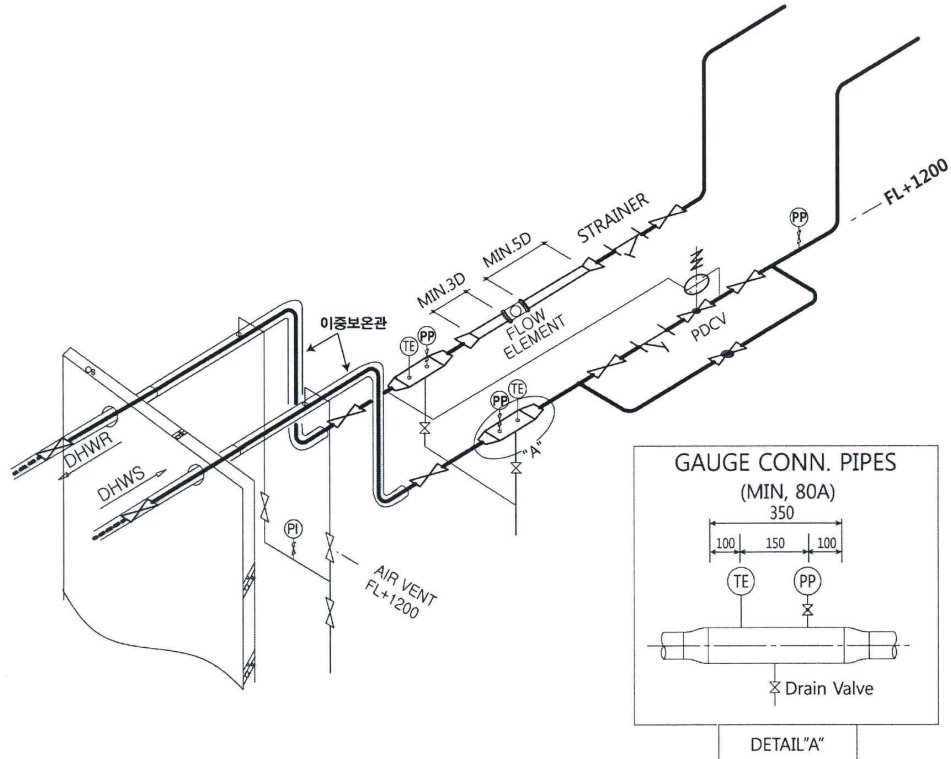
관경 (A)	유 럳 부 면간칫수(L)	유량부 COUNTER FLANGE						
		D	K	D ₁	T	D ₂	BOLT DIA	BOLT 수
20	190	105	75	58	16	14	M 12	4
25	260	115	85	68	16	14	M 12	4
40	300	150	110	88	16	18	M 16	4
50	200	165	125	102	18	18	M 16	4
65	200	185	145	122	18	18	M 16	4
80	225	200	160	138	20	18	M 16	8
100	250	220	180	158	20	18	M 16	8
125	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 단관(제13조 제1항)은 면간칫수(L)를 참조하여 제작 설치

【별표 6】

유량부 및 감지기연결구배관 설치 상세도

(제13조 제1항 및 제19조 제2항 관련)

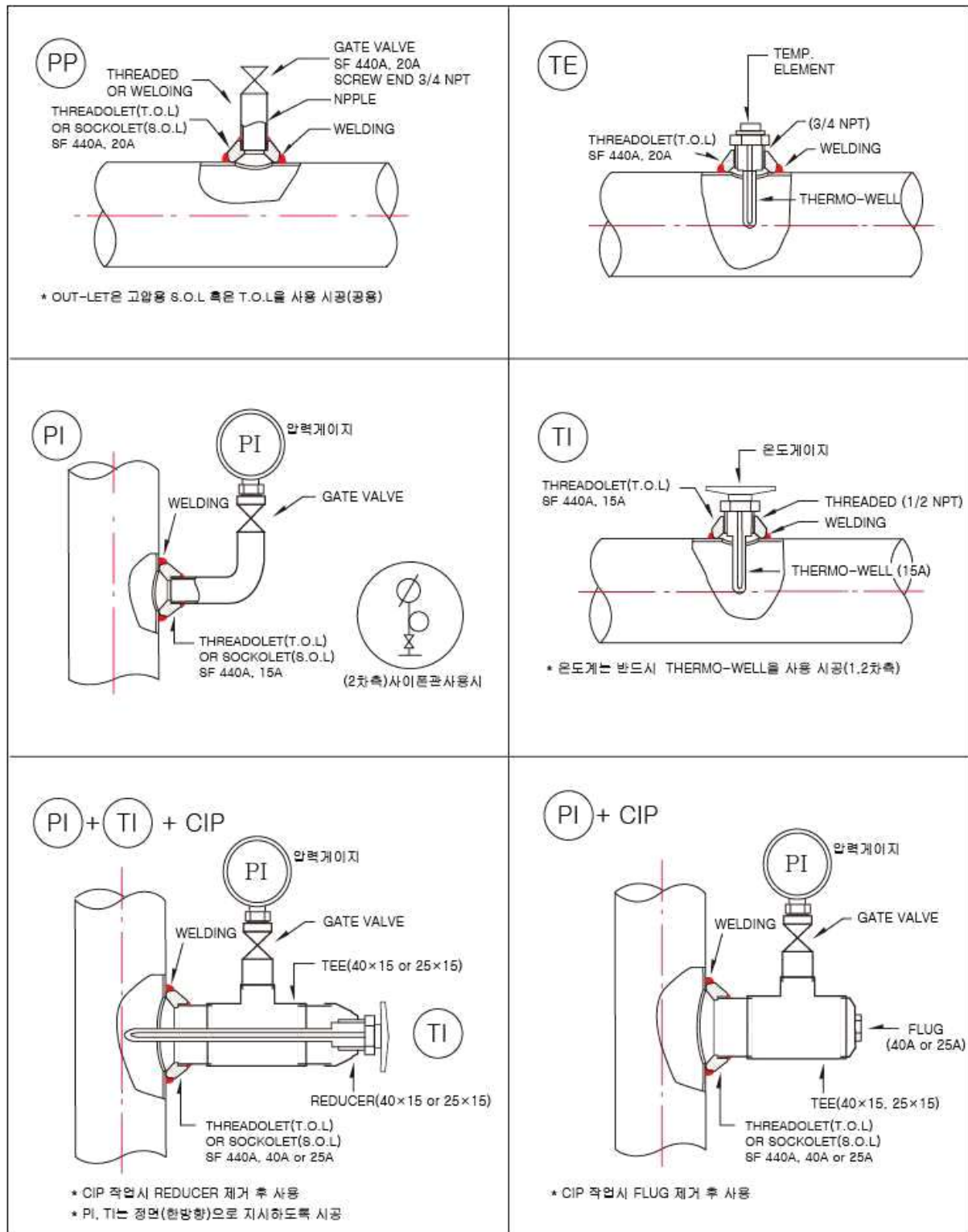


- 유량부(Flow Element)전후의 배관은 유량부 관경(D) 기준의 최소직관거리가 5D, 3D가 유지되도록 하여야 함.
- 감지기연결구배관(Gauge Conn. Pipes)의 최소관경은 관경 기준 80A이므로 65A이하의 배관에서는 확관(Reducing)하여야 함.
- 감지기연결구배관의 규격은 1차측 배관재 규격(별표8, 10)과 동일하며, 배관 상부에는 최소 500mm 이상의 계기류 설치공간을 확보하여야 함.
- 1차측 주배관의 공기빼기밸브(Air Vent Valve)는 기계실 주차단밸브(Main Shut-Off Valve)전의 배관상부에 설치하여 공기빼기 기능과 공급·회수측 열배체 순환기능을 겸할 수 있도록 별도의 차단밸브로 서로 연결배관하여야 함.(제14조 제3항의 단서조항, 별표11조 참조)
- 외부에서 기계실로 인입되는 열수송관은 오른쪽이 공급관, 왼쪽이 회수관을 원칙으로 함
- 기계실 주차단밸브, 감지기연결구배관, 차압유량조절밸브, 적산열량계 유량부는 한 곳에 집중 설치하여야 함. <신설 21.12.15.>
- PP(Pressure Gauging Point) 3개소(PDCV전단, 후단, 회수배관)에는 압력게이지를 설치하여야 함. <신설 21.12.15.>

【별표 7】

계기류 설치 상세도

(제14조 제5항 및 제19조 제2항 관련) <개정 21.12.15.>



【별표 8】

1차측배관재 규격

(제14조 제1항 관련)

RATING	TEMP.(℃)	-29 TO 38	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	SPPS38	S or E		PE	SCH.40		
	65A-150A	SPPS38	S or E		BE	SCH.40		
	200A-350A	SPPS38	E		BE	STD		
FITTING (ELBOW, TEE, RED.)	- 50A	SF 440A	-		SW	TO MATCH PIPE		
	65A-350A	SPPS 38	-		BW	TO MATCH PIPE		
	400A-	SPPS 38			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	COM. ASBESTOS			1.5mmTHK			
	65A-	COM. ASBESTOS			3.0mmTHK			
BOLT		A 193 B7 or KSD 3755 SNB7			STUD			
NUT		A 194 2H or KSD 3752 SM45C			HEAVY HEX			

[별표 9]

이중보온관 규격

(제14조 제1항 관련)

NOMINAL PIPE DIA. (A)	CARRIER PIPE			INSULATION THK (mm)	OUTER JACKET			LENGTH (m)	이격 거리 (mm)
	MATERIAL	WALLTHK (mm)	O.D (mm)		STD THK (mm)		O.D (mm)		
					FITTING	PIPE			
20	SPPS 38S/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	SPPS 38S/E	5.5	165.2	36.2	5.5	4.0	250	12	250
200	SPPS 38E	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 38E	6.4	508.0	85.5	15.5	11.5	710	12	300

【별표 10】

1차측배관 밸브류 규격

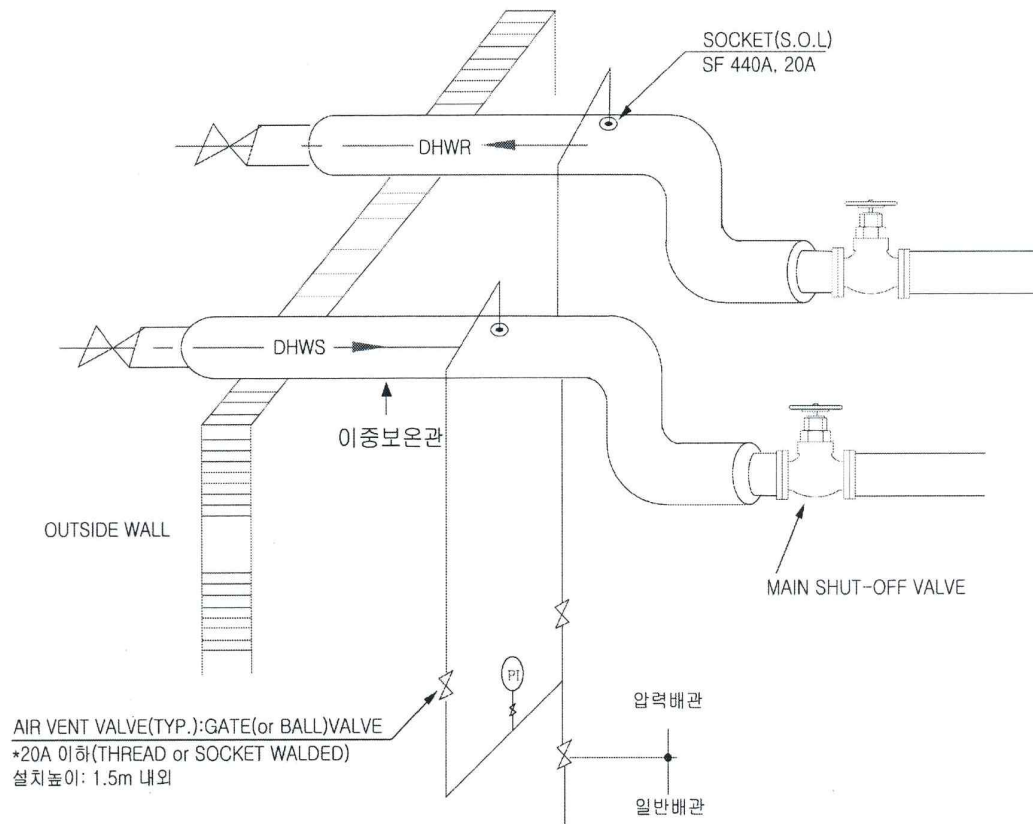
(제14조 제1항 관련)<개정 20. 9. 1>

구 분	BALL VALVE, GATE VALVE, GLOBE VALVE, BUTTERFLY VALVE, STRAINER												
MATERIAL - BODY	강 재 : ASTM A105, KS D 3562 SPPS380, KS D 3710 SF 440A, SPS-KFCA-D4107-5010 SCPH 2 or VdTUV 399/3 1.0432												
	스테인리스 강재 : ASTMA312 TP304(TP316), KS D 3576 STS304(STS316), ASTM A182 F304(F316), ASTM A351 CF8(CF8M), ASTM A240 304(316), EN 10216-5 1.4301(1.4404) or EN 10283 1.4308(1.4408)												
	주 철 품 : ASTM A395(60-40-18, 65-45-15), ASTM A 536(60-40-18, 65-45-12), SPS-KFCA-D4302-5016 GCD450 or EN 1563(EN-GJS-450-10, EN-GJS-450-18)												
- TRIM	- ASTM A312 TP304(TP316), KSD3576, STS304(STS316), ASTM A182 F304(F316), ASTM A351 CF8(CF8M), ASTM A240 304(316), EN 10216-5 1.4301(1.4404) or EN 10283 1.4308(1.4408) - STRAINER의 SCREEN은 STS316(STS304) 재질 사용												
DESIGN RATING	[120 ℃, 16 bar] and [KS 20K or ANSI #300]												
OTHER	- OPERATOR: GEAR(BUTTERFLY) or HAND(BALL & GATE) - TYPE: B. B OS & Y(GATE) 25A 이하의 소구경 밸브류 : 나사이음 가능 - SEAL MATERIAL : METAL SEAL - STRAINER MESH 규격 : 10 MESH 기준 (단, 용접형 판형열교환기 전단 또는 40A 이하는 20 MESH) - GASKET: COMP. NON-ASBESTOS(50A 이하 1.5mm THK, 65A 이상 3mm THK) - 스트레이너 내장형 밸브(일체형)를 설치할 경우에는 각각의 규격을 만족하여야 한다. - 상기 명기된 재질코드 이외를 사용하고자 하는 경우는 아래의 증빙자료를 제시하여 확인을 받아야 합니다.												
	<table><tr><td>구분</td><td>세부사항</td></tr><tr><td>등급조건</td><td> 120℃ and 16bar 이상 [20K 또는 ANSI #300] 여부 확인 가능 증빙자료 </td></tr><tr><td>재질확인 성적서</td><td> - 밸브 사용 재질(Body, Trim)의 재질 확인 시험성적서 : 화학성분 분석, 물리적성질 분석(인장강도, 항복강도, 연신율 등) - 사용 재질의 자체분석결과(mill sheet)를 참고할 수 있음 </td></tr><tr><td>하용압력조건의 안전성</td><td> - 사용 온도 및 압력 조건 적합여부 확인 가능한 증빙 자료 </td></tr><tr><td>제조사 책임배상</td><td> - 제조물 책임: 관련 적합함을 확인하였음에도 제품의 결함 등으로 발생한 피해에 대해서는 제조사의 책임하에 인정 가능함 </td></tr><tr><td>기타</td><td> - 재질은 원재료에 대한 기준임(표면처리 조건 제외) </td></tr></table>	구분	세부사항	등급조건	120℃ and 16bar 이상 [20K 또는 ANSI #300] 여부 확인 가능 증빙자료	재질확인 성적서	- 밸브 사용 재질(Body, Trim)의 재질 확인 시험성적서 : 화학성분 분석, 물리적성질 분석(인장강도, 항복강도, 연신율 등) - 사용 재질의 자체분석결과(mill sheet)를 참고할 수 있음	하용압력조건의 안전성	사용 온도 및 압력 조건 적합여부 확인 가능한 증빙 자료	제조사 책임배상	제조물 책임: 관련 적합함을 확인하였음에도 제품의 결함 등으로 발생한 피해에 대해서는 제조사의 책임하에 인정 가능함	기타	재질은 원재료에 대한 기준임(표면처리 조건 제외)
	구분	세부사항											
	등급조건	120℃ and 16bar 이상 [20K 또는 ANSI #300] 여부 확인 가능 증빙자료											
	재질확인 성적서	- 밸브 사용 재질(Body, Trim)의 재질 확인 시험성적서 : 화학성분 분석, 물리적성질 분석(인장강도, 항복강도, 연신율 등) - 사용 재질의 자체분석결과(mill sheet)를 참고할 수 있음											
	하용압력조건의 안전성	사용 온도 및 압력 조건 적합여부 확인 가능한 증빙 자료											
	제조사 책임배상	제조물 책임: 관련 적합함을 확인하였음에도 제품의 결함 등으로 발생한 피해에 대해서는 제조사의 책임하에 인정 가능함											
	기타	재질은 원재료에 대한 기준임(표면처리 조건 제외)											

【별표 11】

1차측 주배관의 공기빼기배관 상세도

(제14조 제3항의 단서조항 관련)

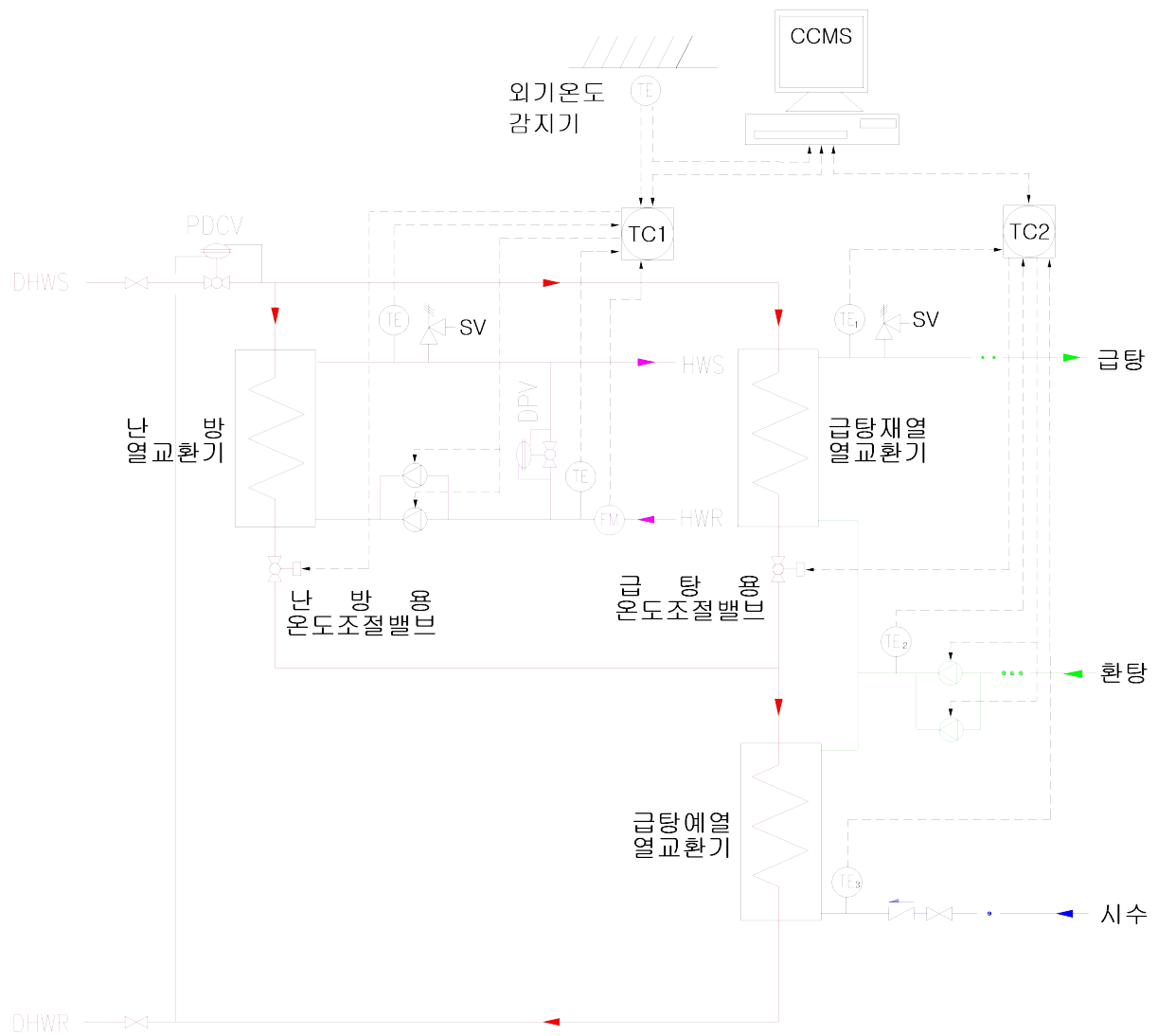


- “*” 표시 밸브까지의 공기빼기배관 규격은 제14조 제1항의 1차측 배관재 규격 (별표8, 10)과 동일하며 배관은 움직이지 아니하도록 고정시켜야 함.
- 공기빼기밸브는 사업자의 필요에 따라 봉인할 수 있음.
- 외부에서 기계실로 인입되는 열수송관은 오른쪽이 공급관, 왼쪽이 회수관을 원칙으로 함

【별표 12-1】

순간가열 급탕방식 제어회로도(급탕 2단)

(제18조 제2항 관련)



<범례>

TE₁ : 급탕용 온도조절밸브 제어용

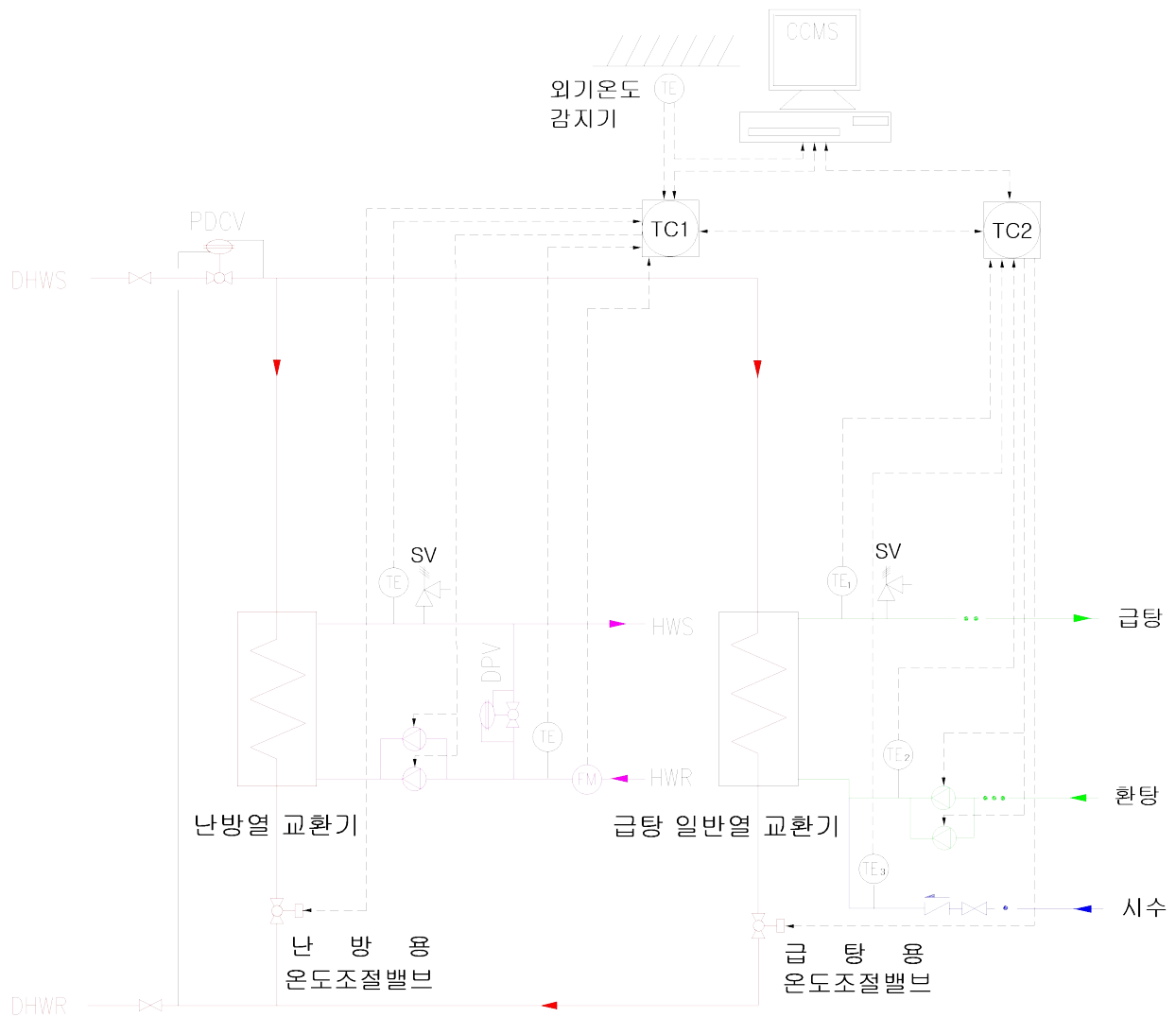
TE₂ : 급탕순환펌프의 자동운전 제어용

FM : 난방순환 대수제어용 유량계

【별표 12-2】

순간가열 급탕방식 제어회로도(급탕일반)

(제18조 제2항 관련)



<범례>

TE₁ : 급탕용 온도조절밸브 제어용

TE₂ : 급탕순환펌프의 자동운전 제어용

FM : 난방순환 대수제어용 유량계

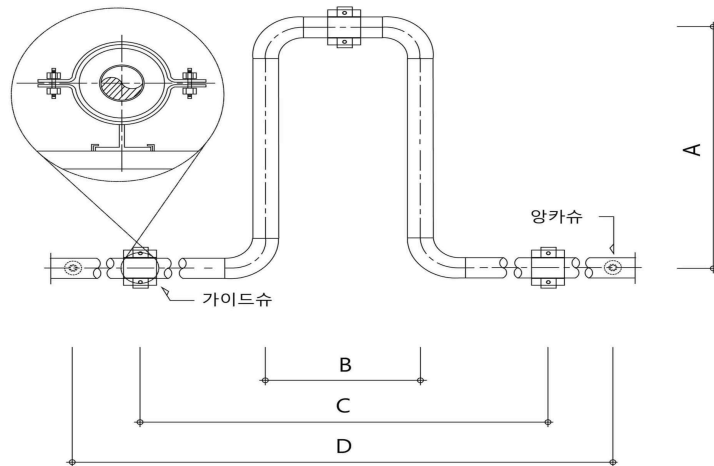
< 급탕과부하시 난방차단 제어회로 구성 >

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

【별표 13】

이중보온관 노출구간 신축이음 상세도

(제14조 제7항 관련) <개정 25.6.1.>



(4-Elbow 시공 개요도)

< 노출구간 4-Elbow Size Table(공급관기준) >

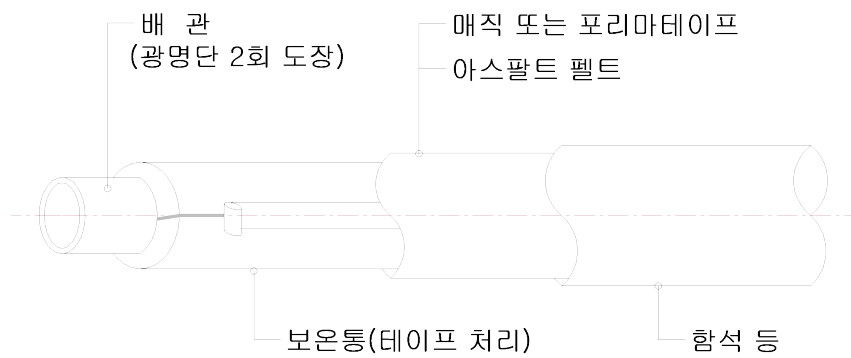
관경(mm)		65이하	80~100	125~150	200	250~300	350~400
최소길이 (m)	A	1.5	1.9	2.2	2.8	3.6	4.2
	B	0.5	0.6	0.8	1.5	2.0	2.5
	C	3					3.5
	D	25 ~ 30					

- 1차측 배관의 신축이음 적용시 검토사항
 - 15m이상의 노출 직선배관은 피할 것(입상, 횡주배관 등)
 - 건물에서 지하4층 이하의 기계실의 경우 입상피트내 배관의 지지 및 열응력을 별도 고려할 것
 - 배관지지와 고정점을 반드시 검토할 것(외벽 관통부위를 고정점으로 함)
 - 배관을 흔들어 흔들림이 없도록 지지할 것
 - 현장여건상 신축을 보정해 주는 기계적장치(신축이음 조인트 등)를 적용 시에는 다음도서를 제출하여야 한다.
 - 공인시험기관 시험성적서(KS B 4500 또는 UL213 Edition 4)
 - 배관의 안정성을 보장하기 위한 배관응력 해석 리포트 제출
- ※ 기타 사용압력 및 온도는 지역난방 설계조건에 준함.
- ※ ‘공인시험기관’은 한국인정기구(KOLAS)로부터 인정을 획득한 시험기관

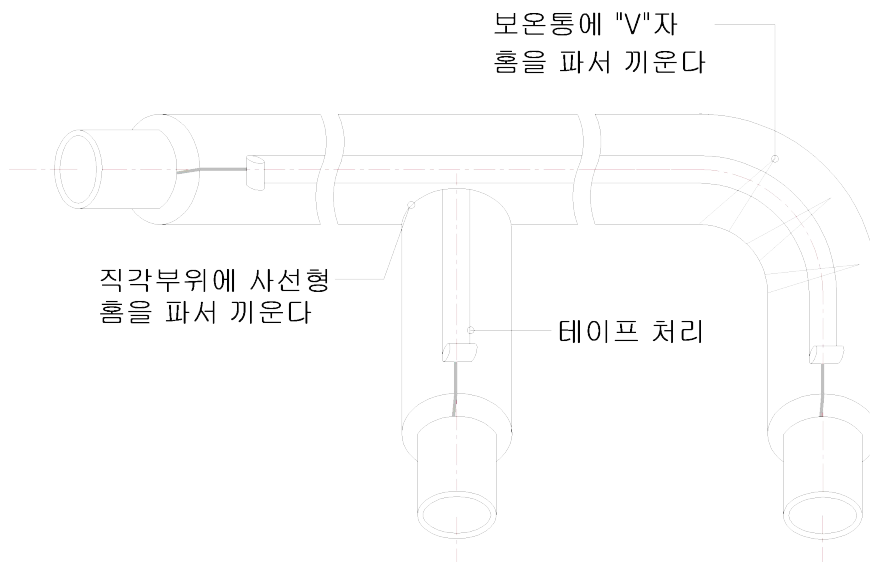
【별표 14】

1차측배관 보온시공 상세도

(제17조 제1항 관련)



직관부위 보온 상세도



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

부속부위 보온 상세도

【별표 15】

용도별(기구별) 세대 급탕 적정 유량 및 온도

(제9조의 3 제2항 관련) <개정 25.6.1.>

구분	적정유량 (LMP)	사용온도 (℃)	비고
수전(세면)	6.0	40~42	식기세척 : 45℃
샤워기(중)	7.5	40	목욕 : 42~45℃
샤워기(대)	10.0	42	

※ 수전, 샤워기(중)은 KS B 2331 (수도꼭지) 기준

※ 샤워기(대)는 환경표지인증 EL 222 절수부속 최대토출유량 기준

열사용시설기준별지

【별지 제1호 서식】

열교환기 설치 신고서					☐ 신규 ☐ 변경
① 사 용 자 명					
② 시 설 소 재 지 (지역/단지명)					
설 치 내 역					
③기계설 번 호	④제작회사 (모델명)	⑤형 식	용량(Mcal/hr)×대수		⑧시공 회사
			⑥난방용	⑦급탕용	

열사용시설기준 제24조 제1항의 규정에 의하여 위와 같이 열교환기를 설치하였음을 신고합니다.

년 월 일

신 고 자
인

안산도시개발(주)

대표이사 귀하

○ 신고자는 현장소장 또는 소유주이어야 함.

【별지 제2호 서식】

흡수식냉동기 설치 신고서						☐ 신규 ☐ 변경
① 사 용 자 명						
② 시 설 소재지 (지역/단지명)						
설 치 내 역						
③ 기계실 번 호	④ 제작회사	⑤ 형 식	⑥ 용 량×대수 (USRT)	⑦ 성적계수 (COP)	⑧ 냉방재생부하 (Mcal/hr)	⑨ 시공회사
열사용시설기준 제24조 제1항의 규정에 의하여 위와 같이 흡수식냉동기를 설치하였음을 신고합니다. 년 월 일 신 고 자 인 안산도시개발(주) 대표이사 귀하						

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

【별지 제3호 서식】 <개정 20.9.1.>

열사용시설 점검신청서				
사 용 자	①상 호(명 칭)			
	②주 소(소재지)			
	③대 표 자 성 명		④전화번호	
점 검 대 상 열 사 용 시 설				
⑤열사용시설소재지 (지역 / 단지명)				
⑥신청자 성명			⑦신청자 전화번호	
점 검 신 청 일				⑪비고
⑧기계실 번호	⑨중간점검	⑩준공점검		
열사용시설기준 제25조 및 제26조의 규정에 의하여 열사용시설에 대한 중간점검 및 준공점검을 받고자 위와 같이 신청합니다.				
년 월 일 신청자 인				
안산도시개발(주) 대표이사 귀하				

○ 신청자는 현장소장 또는 소유주이어야 함.

자가점검확인서(중간점검)

사용자명		기계실번호		점검일		점검자						
구 분	관련조항 (열사용시설기준)	항 목		확인	구 분	관련조항 (열사용시설기준)	항 목	확인				
① 설계도서 검토의견의 시공반영					⑮ 열량계	(기준13조) (기준14조) [별표 1,5,6]	설치위치 선정 및 전원공급 사항 숙지					
② 1차측 인입연결 매설배관 점검 여부 (기준15조)							최소직관거리 확보					
③ 안전사항	각종 유도관 Trench까지 배관 연결必 PDCV, 열량계 유지관리용 작업대 설치 배수펌프 전원공급 여부						Reducing (전단5D/후단3D)					
							플랜지규격/볼트위치					
④ 1차측 배관	(기준14조) [별표 8,9,10]	배관재질 및 사양 (SPPS380/SCH40,STD) 밸브류/플랜지(SF440A)					점검용 발판(고소배관시)					
		인입배관 연결 주차단밸브 설치 공장보온관/연결부위마감 VENT/DRAIN 배관 HANGER/SUPPORT					체인블럭고정장치 설치 (유량부관경150A이상 상향배관) 하부드레인 밸브 계량기 전단 차단밸브 스트레이너 설치					
⑤ 1차측 주배관	(기준14조) [별표 8,9,10]	공급 순서	①공기빼기밸브				⑯ 원격검침	(기준13조)	전원공급 연결방법 숙지 및 설치 가대 설치 통신사(KT, SKT, LG)			
			②차단밸브									
			③감지기연결구(PP-TE-TW)배관									
			④PDCV 스트레이너									
			⑤PDCV By-Pass분기관									
			⑥차단밸브									
			⑦PDCV									
			⑧PDCV 공급측 도압관									
	(기준19조) (기준13조) [별표 6]	회수 순서	①공기빼기밸브		⑰ 열교환기	(기준14조) (기준18조) [별표1] [별표12]	제작사					
			②차단밸브				CIP밸브					
			③PDCV 회수측 도압관				온도제어센서 ~ 열교환기 출구배관 사이거리					
			④감지기연결구(PP-TE-TW)배관				1차측	공급/회수 분기관 연결 상태				
			⑤열량계(Flow Element)					공급/회수 온도계/압력계 규격				
			⑥열량계 스트레이너				온도감지부 길이, 설치 위치 (65A이상110mm,50A이하 70mm)					
			2차측	회수관 TCV주변 10cm 여유				공급/회수 온도계/압력계 규격				
				공급관 안전밸브 설치위치								
급탕	회수관로 기수분리기(입/출구관경) 부착기기 순환펌프(후단 압력계) 순서 열교환기		유량도피설비(차압밸브) 설치위치 (열교환기 공급관, 순환펌프 전단 회수관 사이)									
	회수관 시수/환탕관 연결 체크밸브 시공 상태 (스윙체크밸브 수직상태 설치x)											
⑥ 스트레이너	(기준14조)	PDCV 및 열량계 스트레이너 맵판 체결방법					⑱ 공기 배출기 (제작사)	(기준20조) [별표1]	☐ 팽창탱크+공기분리기 ☐ 팽창기수분리기 제작사/용량/설치위치 Air Vent 설치(상부) 난방배관 연결(상부, 측면) 팽창배관(공급/인입) 연결 2차측 회수관 상부 분기			
⑦ 방사선 투과시험	(기준15조)	용접상태/방사선투과 시험 Point 10%, (매설배관100%)							수도미터 설치 위치			
⑧ 감지기 연결구 배관	(기준21조) [별표 6,7]	설치규격 (80A 이상) PP(PI)/TE 표시범위, 재질 등 PP V/V end type Out-Let 사용여부 온도감지부 길이, 설치 위치							⑲ 난방 보급수	(기준20조) [별표1]	보급수 배관계통 시공 상태 체크밸브 설치	
		⑨ 배관청소 및 수압시험 준비	(기준16조)	1,2차측 열매체 설계압력 1.5배, 30분 (수압시험 후 드레인)							1차측 배관 2차측 배관 열교환설비	
⑩ 안전 밸브	(기준21조) [별표 1]	난방/급탕/냉방 (설치위치 및 압력) 유량도피 유도관 설치			⑳ 저탕조 설치	(기준11조)	설치 유, 무 용 량					
⑪ DPV (차압 밸브)	(기준21조) [별표 1]	설치관경(A) 설치위치 도압관 연결상태 점검용 발판(고소배관) 제작사(모델) 기타 (By-Pass 등)					㉑ 난방펌프	(기준18조) (기준20조) [별표 1]	제작사 제어(정유량/대수/인버터) 노이즈필터 적용여부 (인버터 펌프 적용시)			
		⑫ 수처리	(기준20조)	약품주입 탱크 설치상태		㉒ 유량도피 유도관			(기준14조)	열교환기 드레인배관 안전밸브 벤트배관 팽창탱크 드레인배관		
				구동부 설치								
		⑬ TCV	(기준18조) [별표 1]	By-Pass 설치			㉓ 계통제원		인입배관/PDCV/열량계 관경 난/급 열교환기 1,2차측 분기, 시수, TCV 관경 난/급 열교환기 판수/모델명/용량 난/급 순환펌프 유량/양정/동력			
		⑭ PDCV	(기준19조) [별표 1,6,7]	온도계, 압력계, Bv-Pass 설치 도압관 연결상태 제작사(모델) 스트레이너 규격					㉔ 준공점검 신청 관련사항(수검희망일 7일전 신청서 접수)			
㉕ 플리싱 준비사항		플리싱 준비사항 숙지 및 일정협의 → 열량계 단관제거 → 1차측 차단밸브 close → PDCV/TCV 주밸브 close → PDCV/TCV By-pass open → 난/급탕열교환기 1차측 공급/회수 차단밸브 open → 배수펌프 전원공급										

※첨 부 : 주요설비 설치규격

주요설비 설치규격

사용자명														기계실번호				
① 난방 열교환기								② 난방 순환펌프				③ 밀폐식 팽창탱크			④ 난방 제어기기			
기기 번호	용량 (Mcal)	배관경(A)			모델	판수 (SH)	제작사 (형식)	유량 (LPM)	양정 (M)	동력 (KW)	대수 (예비)	용량 (LIT)	설치 위치	제작사 (모델)	형식	외기 보상 프로 그램	펌프 연계 (형식)	제작사 (모델)
		1차측		2차측														
		S	TCV															

⑤ 급탕 열교환기							⑥ 급탕 순환펌프				⑦ 급탕 제어기기					
기기 번호	용량 (Mcal)		배관경(A)		모델	판수 (SH)	제작사 (형식)	유량 (LPM)	양정 (M)	동력 (KW)	대수 (예비)	형식	외기 보상 프로 그램	펌프 연계 (형식)	제작사 (모델)	
			1차측													2차측
			S	TCV												

⑧ 흡수식 냉동기(냉방 열교환기)							⑨ 냉수 순환펌프				⑩ 팽창탱크			⑪ 냉각탑				⑫ 냉각수 순환펌프			
기기 번호	용량 (Mcal)	배관경(A)				제작사 (모델) (판수)	유량 (LPM)	양정 (M)	동력 (KW)	대수 (예비)	용량 (LIT)	설치 위치	제작사 (모델)	용량 (냉각톤)	대수	동력 (kW)	설치 위치	유량 (LPM)	양정 (m)	동력 (KW)	대수 (예비)
		1차측		2차측																	
		S	TCV	냉수	냉각																

⑬ 기타 특기사항																				

자가점검확인서(준공점검)

사용자명		기계실번호		점검일		점검자					
구 분	관련조항 (열사용시설기준)	항 목		확인	구 분	관련조항 (열사용시설기준)	항 목		확인		
① 준공도서 제출사항 점검 및 수정사항 (제24조)					⑧ 제어기기 운영	(기준18조)	외기보상 프로그램				
② 중간점검 지적사항 조치여부							그래프 입력 상태				
③ 1차측 배관 보온	(기준14조) [별표 9]	보온재 종류 및 등급					운전 리포트 출력 (일/주간/월별) 상태				
		시공 두께					유량계%에 의한 펌프 대수제어 및 설정치				
		마감재 종류					회수온도 감지에 의한 펌프기동 회로 구성				
		PDCV/열량계/TCV Flange (10cm 이격보온) 마감 상태					TCV 수동조작 (open/close) 작동여부				
		각종 밸브류 보온 상태					온도감지기 접속/단락시 디스플레이 표시값				
		배수펌프 전원공급					절약운전 프로그램 급탕 피크 제한값 입력				
		배수펌프 작동상태					펌프기동 순번 프로그램 (고장시 전환 프로그램)				
④ 2차측 배관 보온	(기준17조) [국가건설기준]	보온재 종류 및 등급					팽창탱크 압력 저하 감시 및 경보 기능				
		시공 두께					난방 2차측 공급/환수 온도차에 의한 펌프기동 프로그램 확인				
		마감재 종류					TCV "Zero point" 펌프정지시 TCV 자동 닫힘				
⑤ 열교환기 보온	(기준11조) (기준17조)	보온재 종류 및 등급			⑨ 열량계 설치	(기준13조) [별표 1,6]	시공 상태				
		시공 두께					전원 인출 위치				
		보온 상태(탈착용이)					전원공급 명판 설치				
		보온 케이싱 외부 명판 부착									
⑥ 난/냉방 제어기기	(기준18조)	백엽상 설치장소			⑩ 원격검침	(기준13조)	기계실간 포설 경로 공간				
		운전프로그램					통신준공 예정일				
		순환펌프 정지식 인터록			⑪ 계기류	(기준13조)	온도게이지/압력게이지				
		제작사(모델)					2차측 배관 재질(황주/입상)				
⑦ 급탕 제어기기	(기준18조)	운전프로그램			⑫ 세대설비	(기준26조)	실별 열사용기기(FCU등)시공				
		급탕 회수 온도에 의한 급탕펌프 자동운전					세대 계량기 제작사				
									세대 온도조절기 제작사		
⑬ 기타사항											

기계실 인입배관 점검 LSIT

점검대상 건물 현황					
사용자명		기계실명		점검일자	. .
인입관경	(A)	용접개소	S : , R :	시공사명	

인입배관 시공사 확인			
공 정 명	시공사(검사자)		건설사 품질담당 또는 감리자 확인
	자격ID카드번호 (회사명)	성 명	
① 용접시공			(인)
③ 보온시공(Foaming)			
④ 연결부마감 (Wrapping)			
② 비과과 검사	()	()	
⑤ 외부 방수공사	시공사 :		
비 고 : 1) 공정별 사진(①, ②, ③, ④, ⑤)은 별지 제 4-2호 서식 포함으로 촬영 제출 2) 사용자(1차 측 시공사 등) 직접 시공 할 경우 자격 ID카드번호는 회사명 기입 3) ①, ② 유자격 환인은 네트워크팀 열배관 담당자 확인			

시공사 (현장책임자)	성 명 : 전 화 :	건설사	성 명 : 전 화 :
----------------	----------------	-----	----------------

기계실 인입공사 공정 사진(양식)

공 정 사 진

○ 사용자명 : _____

○ 공 정 명 : _____ ○기계실 NO : _____

○ 시 공 사 : _____

○ 작업일자 : _____

- 위 양식(A5) 사진 좌측 하단에 위치하고 육안으로 문자인식이 가능하도록 촬영
- 각각 공정별 사진은 아래 번호로 공정명에 기입하여 촬영 제출
 - 작업전경 모습 : ①Welding, ②Foaming, ③ 비파괴 시험
 - 작업완료 모습 : ④Wrapping, ⑤ 외부 방수공사
- 시공사는 공정별 작업자의 소속 회사명 기입

【별지 제5호 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		④전화번호	
⑤ 점검대상 열사용시설 소 재 지				
⑥ 점검대상 열사용시설				
⑦ 점 검 년 월 일				
⑧ 점 검 자		소 속		성 명 ⑨
집단에너지사업법 제25조 제1항 및 동법시행규칙 제37조 제3항의 규 정에 의하여 열사용시설에 대한 점검결과 기술기준에 적합하게 설치되었 기에 이를 교부합니다. 년 월 일 안산도시개발(주) 대표이사 ⑩				

사용자작성 열부하계산서

(공동주택 지역난방 사용자)

20 . .



안산도시개발주식회사
ANSAN URBAN DEVELOPMENT INC.

사용자 작성 열부하 계산서 (공동주택)

접수일자	
검토일자	
분양차수	
담당자	

지 구 명		단 지 명	
사용자 명		준공예정일	
시공사 명			

구 분	회 사 명	담 당 자	전 화
사업주체			
기계설계사			
건축설계사			

구 분	회 사 명	부 서 명	성 명	날 인	전 화
작성자					
확인자					

※ 확인자는 사업주체 담당부서장 혹은 현장소장

특기사항 :

안산도시개발주식회사 사장 귀하

◦ 작성시 주의사항

1. 굵은선안에 기입(이하동일)
2. 설계도서와 부하계산서 상호
일치후 작성

◦ 특기 사항

1. 상가·유치원 비난방 여부(별도 기계실 설치포함)
2. 급탕 2단열교환방식 적용 여부
3. 2개 시공사 이상의 시공구일 경우 시공사별
공급동번호, 관/노,상가,유치원 구분 기록
4. 초고층아파트 경우 강제급배기 환기방식 적용
유무 기록
5. 확장бал코니의 난방시설 적용 유무 기록
(적용시 난방시설의 종류도 기록)
6. 신재생에너지 사용에 따른 공급구역 구분 여부

목 차

I . 건축 개요

1. 사용자명 및 건축규모
2. 공급세대 제원
3. 동별 세대수/난방면적(전용면적)

II . 열부하 현황

1. 설계기준
2. 기계실별 공급동
3. 난방 및 급탕부하
4. 난방열교환기용량 선정
5. 급탕열교환기용량(재열/예열) 선정
6. 기계실별 연결열부하 및 1차측배관

III . 기계설비 현황

1. 난방열교환기
2. 급탕열교환기(재열/예열)
3. 난방순환펌프 및 밀폐식팽창탱크(난방)
4. 급탕순환펌프 및 밀폐식팽창탱크(급탕)
5. 자동제어설비
6. 2차측배관 계통
7. 콤팩트설비유닛
8. 부스터열교환기

I. 건축 개요

1. 사업자명 및 건축규모

지구	마을	(	B/L)
◦ 부지위치(주소) :			
건축 연면적 (계) :		m ²	

APT (세대)		관 리 노 인 정	노인정 (별도등)	비 고
개동	공급 면적 m ²	지하 층, 지상 층 m ²	지하 층, 지상 층 m ²	

유 치 원	상 가 1	상 가 2	비 고
지하 층, 지상 층 m ²	지하 층, 지상 층 m ²	지하 층, 지상 층 m ²	

2. 공급세대 제원

평 형	전용면적 (m ²)	공급면적 (m ²)	발코니면적 (m ²)	세대수	전용면적 계((m ²)	공급면적 계(m ²)	발코니면적 계(m ²)	Bay수 (개)
소 계								

주 : 1. 사업계획 승인 내역과 일치 하여야 함.
2. 난방면적은 소수점이하 전체표기 (이하 동일)

3. 동별 세대수/난방면적

[illegible]

주 : 난방면적은 전용면적과 발코니 난방면적(난방을 실시하는 확장발코니만 해당)을 구분하여 표기

II. 열 부 하 현 황

1. 설계기준

가. 설계기준 온도 (℃)

실 외	실 내			비 고
	주거 부분	욕 실	주 방	

나. 열관류율 (kcal/m².hr.℃)

구 분	외 벽	측 벽	지 붕	바 닥	이중창	페어창	철재문	내벽1	내벽2	비 고
적 용										

다. 방위계수 및 안전율 : 적용에서 제외

2. 기계실별 공급동

기계실 번호	공 급 동 번 호						기계실 크기(m) (가로×세로×높이)

주 : 1. 관리소·노인정 또는 부대복리시설 포함유무 표기
 2. 사용자 제시 기계실번호 표기 (예 : S-1, S-2 ...)

3. 난방 및 급탕부하

가. 난방 검토기준

- 1) 단위난방부하값 (열사용시설기준 제8조)기준으로 검토
- 2) 경비실, 공동주택 공용부분, 지하공간, 고층 공동주택 중간 휴게실 등의 난방부하는 별도 계산
- 3) 부대복지시설은 별도의 단위난방부하 기준을 적용
 - 관리소, 노인정, 유치원, 사회복지관 : 86 kcal/m².hr (예시)

나. 열교환기 용량 선정기준

- 1) 일정용량 이상의 2-3개동 단위로 설계함이 경제적임.
- 2) 판형의 경우 단위열교환기 용량을 1,000 Mcal/hr이내로 함이 바람직함.
- 3) 판형의 경우 단위열교환기의 전열판수는 100 매 이내로 함이 바람직함.
- 4) 열교환기 설치 대수와 함께 기계실 숫자도 최소화함이 경제적임.
- 5) 급탕열교환기와 난방열교환기는 동일 공급구역으로 구성하는 것이 원칙임.

다. 급탕 검토기준

- 1) 공동주택은 세대수 기준의 제시식 적용(열사용시설기준 제8조)
 - 순간가열방식 급탕부하 (kcal/hr) = $(36 + 9\sqrt{4n-2}) \times 0.8 \times 40 \times 60$ (n : 세대수)
- 2) 부대복지시설은 기구수에 의한 급탕량을 계산하여 부하 산정
 - 공동주택 열교환기에 포함될 경우 APT세대수에 가산 고려(화장실수 기준)
 - 관 리 소 : 2세대 이내
 - 노 인 정 : 2세대 이내
 - 유 치 원 : 3세대 이내
- 3) 급탕 2단열교환방식의 적용(열사용시설기준 제9조 2)
 - 적용 한계용량 : 150 Mcal/hr 이상
 - 재열 대 예열 비 : 1 대 1
 - 1대 기준으로 용량을 산정한 후 재열과 예열열교환기로 분리
 - 급탕 예열열교환기와 난방열교환기의 연결 : 1 대 1 대응
 - 공급구역 기준으로 연결하며 부득이 1 대 1 대응이 안될 경우 통합연결하되, 난방열교환기 수량은 동일공급구역기준으로 급탕열교환기 수량의 2배를 초과하지 않도록 설계
(난방열교환기수>급탕열교환기수일 경우)

4. 난방열교환기용량 선정

[illegible]

주 : 1. 공 급 동 : 고, 저층 분리시 별도구분(고, 저층분리시는 층수 표기)

2. 난 방 면 적 : APT(난방을 사용하는 확장발코니의 난방면적을 포함), 부대복리시설(소계 항목 포함)

3. 단위난방부하 : 제시부하 ÷ 난방면적

4. 열교환기별 소계(용량표기), 기계실별 소계 및 단지전체 합계처리

5. 급탕열교환기용량(재열/예열) 선정

[illegible]

주 : 1. 공급동 : 고, 저층 분리시 별도 구분 표기(고, 저층분리시 층수표기하며 부대복지시설 포함여부 확인)
2. 2단열교환방식이 적용될 경우 상단부:재열기, 하단부:예열기용량 구분 표기(미적용시 재열기란에 표기)
3. 기계실별 소계처리

6. 기계실별 연결열부하 및 1차측배관

가. 기계실별 연결열부하 산정 및 1차측 관경

기계실 번 호	난방열교 환기용량 (Mcal/hr)	난 방 면 적 (m ²)	급탕 연결부하 (Mcal/hr)	연결 열부하 (Mcal/hr)	1차측 관경 (A)			1차측 PDCV			비 고
					인입 관경	기계실 주배관경	열량계 유량부	구역 구분	ΔP (bar)	관경 (A)	

주 : 1. 기계실별 집계내용을 구분 표기

- 난방면적, 단위난방부하는 부대복리시설을 구분

2. 연결열부하, 1차측 배관의 기계실 인입관경, 열량계 유량부 관경 및 1차측 PDCV 관경은 사업자가 결정하여 승인 회신(PDCV의 세부사항은 자동제어설비 항목에 표기)

3. 인입관경이 1차측 기계실 주배관경보다 큰 경우에 1차측 기계실 주배관경은 인입관경과 동일한 규격으로 선정함이 바람직함

4. 급탕연결부하는 전용면적(난방을 사용하는 확장발코니의 난방면적 제외) 기준으로 산정

나. 부대 복리시설에 급탕만 공급되는 급탕면적

기계실 번호	부대복리시설 명칭	건물 용도	급탕만 공급되는 급탕면적(m ²)	급탕 환산면적(m ²)

다. 1차측 주배관 밸브류 설치 순서(벽측 → 열교환기 방향)

- 공급측 : 공기빼기 V/V + 차단 V/V + 감지기연결구배관 + 스트레이너 + PDCV + P.P
- 회수측 : 공기빼기 V/V + 차단 V/V + 감지기연결구배관 + 열량계 + 스트레이너

Ⅲ. 기계설비 현황

1. 난방열교환기

기계실 번 호	열교환기 번 호	형식 (모델명)	모델명 및 열판수 (SH)	선정용량 (Mcal/hr) (K 값)	배관경(A)			공급사	검토 배관경(A)			비 고
					1차측		2 차 측		1차측		2 차 측	
					배관	TCV			배관	TCV		
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								
			()	()								

주 : 첨부외의 관경별 열부하 기준표 참조

2. 급탕열교환기(재열/예열)

기 계 실 번 호	열 교 환 기 번 호	공급동번호 (세대수)	형 식 (모델명)	공 급 사	단위 용량 Mcal/hr	① 재열/예열기 1차 선정용량 및 열판수/전열면적			② 연결난방 H/E번호 및 용량 (Mcal/hr)	③ 난방 H/E 설계유량 기준 예열기 1차측 ΔP (bar)	④ 조정예열기 열판수 및 전열면적		⑤ 재열/예열 기의설계 유 량 (m³/hr)	⑥ 배관경 (A)				검토 재열/예열기 용량		검토 배관경(A)				비 고
						Mcal/ hr	SH	m²			SH	m²		1차측		2차측				1차측		2차측		
														배관	TCV	급탕	시수 (환탕)	배관	TCV	급탕	시수 (환탕)			
		()									-	-						/(()						
		()									-	-			-		()		/(()		-		()	
		()									-	-			-		()		/(()		-		()	
		()									-	-			-		()		/(()		-		()	
		()									-	-			-		()		/(()		-		()	
		()									-	-			-		()		/(()		-		()	
		()									-	-			-		()		/(()		-		()	
		()									-	-			-		()		/(()		-		()	
		()									-	-			-		()		/(()		-		()	

주) ① 상단에 **재열기**, 하단에 **예열기**를 구분 표기

② 예열기에 연결되는 난방 H/E의 번호 및 용량을 표기 (2개 이상일 경우 용량합)

③ ②의 1차측 설계유량 기준의 예열기 압력 손실값을 표기(0.2 bar 제한)

④ ③의 ΔP에 의해 0.2bar 초과시 조정되는 예열기의 열판수 및 전열면적을 표기 (예열기의 최종 규격임)

⑤ 재열기 설계유량 = 재열기+예열기, 예열기 설계유량 = 재열기+②의 유량

⑥ ⑤의 설계유량 기준으로 배관경 선정하며 급탕 TCV의 Cv값은 재열기 설계유량의 80% 기준 산정

3. 난방순환펌프 및 밀폐식팽창탱크(난방)

[illegible]

4. 급탕순환펌프 및 밀폐식팽창탱크(급탕)

[illegible]

5. 자동제어설비

가. 열교환기 제어장치

◦ 온도조절밸브

밸브 몸체						제작사 (모델)	구 동 부			제작사 (모델)
특 성			재 질		연 결 부		형식	Close -off Rating	개도출 력신호	
포트형식	유량 조절비	유량 특성	몸체 (바디)	트림 (포트+시트)	형식 (Flange)					

◦ 자동제어기기

기계실 번호	난 방 제 어 기 기					급 탕 제 어 기 기					
	형 식	외기 보상	프로그램 기능	펌프연계 유무 (형식)	제작사 (모델)	형 식	난방차단기능(적용시)			펌프자동 연계운전 제어기능 유 무 (형식)	제작사 (모델)
							제어방식	차단 H/E	과부하 설정 (℃,%)		
(특기사항)											

나. 차압유량조절밸브(PDCV)

밸브 몸체					제 작 사 (모델)
특 성			재 질		
포트 형식	유량조절비	유량특성	몸체 (바디)	트림 (포트+시트)	

6. 2차측배관 계통

가. 난방배관

안전밸브 설치관경 (A)	유량 분배 방식	입상배관 Zone수	유량조절밸브 (적용시)		유량도피설비(적용시)				수처리설비		배관 재질
			설치위치	제작사 (모델)	형식	설치 위치	배관경 (A)	제작사 (모델)	형식	제작사 (모델)	
			동별 입상관별 세대별								
(기타사항 : Air Separator, Air Eliminator 설치등)											

나. 급수/급탕배관

안전밸브 설치관경 (A)	급수방식	입상배관 Zone수	수압조절밸브(적용시)			수처리설비(적용시)			배관재질	
			형식	설치위치	제작사 (모델)	형식	설치위치	제작사 (모델)	급수	급탕
(기타사항)										

다. 세대 난방계량기 및 실내온도조절기

세대 난방계량기				세대 난방분배기		실내온도조절기			동 열량계	
계량기 종 류	계량기 제작사	원격검침 방 식	원격검침 제 작 사	설치위치	세대당 설치수량	형 식	세대당 설치수량	제작사 (모델)	설치수량 (대)	제작사 (모델)
(기타사항)										

7. 콤팩트설비유니트

구 분		열 교 환 기				펌 프		자동제어기기			배관경 (A)		보온 두께 (mm)		총마찰 손실 (mmAq)			
장비 번호	공급동 (총수)	용량 (Mcal/hr)		제작사 (모델)	매수 (대)	제작사 (모델)	난방	급탕	제작사(모델) 제어 기기	TCV	TCV 관경 (A) by-pass 유.무	1차측	2차측	H/E		1차측	2차측	
		난방				유량 (lpm)									1차측			난방
		급탕 일반				양정 (m)									2차 난방			
		급탕 재열				동력 (kW)									급탕			급탕
		급탕 예열				덧수 (대) (예비)	()	()	-	-	-		시수: 환탕:	시수 환탕				
		기타사항 :																
장비 번호	공급동 (총수)	용량 (Mcal/hr)		제작사 (모델)	매수 (대)	제작사 (모델)	난방	급탕	제작사(모델) 제어 기기	TCV	TCV 관경 (A) by-pass 유.무	1차측	2차측	H/E		1차	2차	
		난방				유량 (lpm)									1차측			난방
		급탕 일반				양정 (m)									2차 난방			
		급탕 재열				동력 (kW)									급탕			급탕
		급탕 예열				덧수 (대) (예비)	()	()	-	-	-		시수: 환탕:	시수 환탕				
		기타사항 :																

8. 부스터열교환기

구분	열교환기 번호	공급 구분 (층수)	열교환기 용량 (Mcal/hr x 대수)	모델명 및 열판수 (SH)	공급사 (형식)	입구 / 출구 설계온도 (℃)		제 시 배관경 (A)		2차측 배관마 찰손실 (mmAq/m)	관 련 열교환기 번호	검 토 배관경 (A)		모델명 및 열판수 (SH)	비고
						1차	2차	1차측	2차측			1차측	2차측		
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								

주 : 1. 열교환기 번호 항목은 부스터열교환기의 기기번호를 표기함

2. 공급사(형식) 항목은 제작사를 표기하고 “()”안에 판형, 원통다관형 등 열교환기 형식을 병행표기함

3. 관련 열교환기 번호는 부스터열교환기에서 열을 공급받는 난방,급탕,냉방열교환기의 기기번호를 표기함

4. 부스터열교환기를 설치할 경우에는 관련 계통을 설계전에 사업자와 협의하여야 함

【첨 부】

＜ 관 경 별 열 부 하 기 준 표 (중 온 수) ＞

19.3.13.

관경 (내경) SPPS380	기계실인입배관			열량계					난방열교환기					급탕열교환기				흡수식냉동기				관경 (내경) SPP
	유속 (m/s)	동계 열부하 (Mcal/hr)	아계 설계 유량 (m³/hr)	동계열부하(Mcal/hr)				아계 설계 유량 (m³/hr)	1차측열부하 (Mcal/hr)		2차측 설계유량(lpm)			1차측		급탕/시수 (Mcal/hr)		1차측 냉방재생 열부하 (Mcal/hr)	2차측유량(m³/hr)			
				대류난방		복사난방			대류 난방	복사 난방	강관 (KSD3507)	STS (SKD3576)	동관 (L-type)	유량 (m3/hr)	열부하 Mcal/hr	STS (SKD3576)	동관 (L-type)		강관 (KSD3507)	STS (SKD3576)	동관 (L-type)	
				급탕 일반	급탕 2단	급탕 일반	급탕 2단															
15A (16)	-	-	-	-	-	-	-	-	17.1	18.6	4.1 (5.9)	3.6 (5.4)	2.6 (3.8)	0.2	11.6	8.7 (13.0)	6.2 (9.2)	11.6	0.36 (0.44)	0.33 (0.41)	0.23 (0.29)	15A (16)
20A (21)	-	-	-	90	105	97.5	112.5	1.5	38.4	41.6	8.9 (12.8)	8.3 (12.3)	7.0 (10.4)	0.6	25.6	19.8 (29.4)	16.8 (24.9)	25.6	0.77 (0.94)	0.74 (0.93)	0.62 (0.79)	20A (22)
25A (27)	0.4	54	0.8	(25A)				3.5	71.1	77.0	16.4 (23.3)	17.6 (26.0)	14.4 (21.4)	1.1	47	42.1 (62.5)	34.6 (51.3)	47	1.40 (1.71)	1.56 (1.96)	1.28 (1.61)	25A (28)
32A (36)	0.5	109	1.6	(25B)							6	144.7	156.7			34.0 (48.1)	36.5 (53.9)		25.5 (37.7)	2.4	96	87.5 (129.4)
40A (41)	0.5	163	2.5	360	420	390	450	10	214	232				50.7 (71.5)	54.5 (80.5)	40.7 (60.2)	3.5	143	130.8 (193.1)			97.8 (144.5)
50A (53)	0.6	313	4.8	600	700	650	750				15	413	447	93.9 (131.9)	105.6 (155.6)	85.7 (126.4)			6.8	275	253.5 (373.5)	205.7 (303.3)
65A (67)	0.7	598	9.2	900	1,050	975	1,125	25	788	854				185.6 (260.2)	208.8 (307.1)	153.2 (225.6)	13.1	526			501.1 (737.1)	367.7 (541.3)
80A (80)	0.8	949	14.5	1,500	1,750	1,625	1,875				45	1,249	1,353	282.2 (395.4)	326.4 (479.6)	246.5 (362.4)			20.8	833	783.4 (1,151)	591.5 (869.7)
100A (105)	1.0	1,913	29.4	2,700	3,150	2,925	3,375	70	2,516	2,726				559.5 (783.3)	661.2 (970.0)	523.4 (768.3)	41.9	1,678			1,587 (2,328)	1,256 (1,844)
125A (130)	1.1	3,373	51.8	4,200	4,900	4,550	5,250				100	4,433	4,803	970.4 (1,358)	1,160 (1,699)	944.2 (1,384)			73.8	2,956	2,784 (4,080)	2,266 (3,322)
150A (154)	1.3	5,326	81.9	6,000	7,000	6,500	7,500	150	6,996	7,580				1,543 (2,160)	1,840 (2,693)	1,528 (2,239)	116.6	4,665			4,416 (6,465)	3,669 (5,374)
200A (204)	1.5	11,031	169.7	9,000	10,500	9,750	11,250				250	14,479	15,686	3,148 (4,409)	3,846 (5,623)	3,202 (4,682)			241.3	9,653	9,232 (13,497)	7,685 (11,239)
250A (255)	1.7	19,839	305.2	15,000	17,500	16,250	18,750	500	26,026	28,195				5,553 (7,782)	6,834 (9,984)	5,728 (8,370)	433.7	17,351			16,402 (23,962)	13,749 (20,088)
300A (305.7)	1.9	32,015	492.6	30,000	35,000	32,500	37,500				X	41,981	45,480	8,832 (12,384)	10,950 (15,984)	9,306 (13,578)			699.7	27,988	26,280 (38,362)	22,334 (32,587)
350A (342.8)	2.1	43,190	664.5	X	X	X	X	X	56,621	61,340				11,796 (16,542)	14,724 (21,474)	11,796 (16,542)	943.7	37,748			35,338 (51,538)	28,310 (39,701)
특기 사항	°연결열부하기준 -ΔT:65℃ -ΔP:10mmAq/m °급탕특수사용자 등 하계피크사용자는 1단계 크게 선정할 수 있음			°연결열부하기준 -급탕일반ΔT:대류60℃,복사65℃ -급탕2단ΔT:대류70℃,복사75℃ -통합배관:복사/급탕2단 °대류난방에는 공조난방포함							°열교환기용량기준 °1차측열부하 -ΔT:대류60℃,복사65℃ -ΔP:20mmAq/m °2차측유량 -ΔP:10mmAq/m -()은20mmAq/m					°열교환기용량기준 °1차측열부하 -ΔT:40℃ -ΔP:20mmAq/m °급탕/시수열부하 -ΔT:40℃ -ΔP:10mmAq/m -()은20mmAq/m				°1차측냉방재생생부하기준 -95/55℃,ΔT:40℃ -ΔP:20mmAq/m °2차측유량ΔP -ΔP:20mmAq/m -()은30mmAq/m		

사용자작성 열부하계산서

(일반건물 지역난방 사용자)

20 . .



안산도시개발주식회사
ANSAN URBAN DEVELOPMENT INC. INC.

열 사 용 시 설 현 황

(일반 건물)

접수일자

검토일자

담당자

지 구 명		단 지 명	
건 물 명		건 물 용 도	
착 공 예 정 일		준 공 예 정 일	

난 방 방 식			
설 계 사 명	기 계 :	담당자 :	전화 :
	건 축 :	담당자 :	전화 :
건 축 주 명 :		담당자 :	전화 :
시 공 사 명 :		담당자 :	전화 :

구 분	회 사 명	부 서 명	성 명	날 인	전 화
작성자					
확인자					

※ 확인자는 사업주체 담당부서장 혹은 현장 소장

특기사항 :

안산도시개발주식회사 사장 귀하

◦ 작성시 주의사항

1. 굵은선안에 기입(이하동일)
2. 설계도서와 부하계산서 상호 일치후 작성

◦ 특기 사항

1. 상가 · 유치원 비급탕 여부 기입
2. 급탕 2단열교환방식 적용 여부
3. 콤팩트설비유니트 적용 여부
4. 신재생에너지 사용에 따른 공급구역 구분여부

목 차

I. 건축 개요

1. 건물명 및 건축위치
2. 건축규모
3. 층별 난방면적

II. 열부하 현황

1. 설계기준
2. 난방 및 급탕부하
3. 난방열교환기용량 선정
4. 급탕열교환기용량(재열/예열) 선정
5. 연결열부하 및 1차측배관

III. 기계설비 현황

1. 난방열교환기
2. 급탕열교환기(재열/예열)
3. 난방순환펌프 및 밀폐식팽창탱크(난방)
4. 급탕순환펌프 및 밀폐식팽창탱크(급탕)
5. 자동제어설비
6. 2차측배관 계통
7. 콤팩트설비유니트
8. 부스터열교환기

I. 건축 개요

1. 건물명 및 건축위치

가. 건물명 : ◦ 건물 용도 : ◦ 기계실 위치 : · 기계실 크기(가로×세로×높이)(m) :			
나. 지구 / 단지명 :	지구	빌딩	B/L
◦ 부지위치(주소) :			

2. 건축규모

구분			
건축규모	지하층, 지상층	지하층, 지상층	지하층, 지상층
대지면적(m ²)			
건축면적(m ²)			
지하층연면적(m ²)			
지상층연면적(m ²)			
연면적소계 (m ²)			
주 : 사업계획 승인서 또는 건축허가서와 일치 작성(여러동일 경우에는 구분 표기)			

3. 층별 난방면적

구분	층수	용도	층고(m)	천정고(m)	건축면적(m ²)	난방면적(m ²)	비고
주 : 1. 구분은 유치원, 상가, 학교, 병원, 숙박, 종교, 전시 등으로 표기 (이하 동일) 2. 용도는 대표적인 것 1개만 표기 (이하동일) 3. 난방면적은 소수점이하 전체표기 (이하동일)							

3. 총별 난방면적(계속)

[illegible]

주 : 1. 구분은 유치원, 상가, 학교, 병원, 숙박, 종교, 전시 등으로 표기 (이하 동일)
2. 용도는 대표적인 것 1개만 표기 (이하 동일)
3. 난방면적은 소수점이하 전체표기 (이하 동일)

II. 열부하 현황

1. 설계기준

가. 설계기준 온도 (℃)											
실 외			실 내						비 고		
			주거 부분				화 장 실				
나. 열관류율 (Kcal/m ² .hr.℃)											
구분	외벽1	외벽2	지붕1	지붕2	바닥	이중	페어	출입문	내벽1	내벽2	비 고
적용											단창 :
다. 환기부하 (환기회수 또는 1인당)											
라. 방위계수적용 유무 및 안전율											
마. 기타(건물외벽이 전창일 경우 등)											

2. 난방 및 급탕부하

가. 난방 검토기준

- 1) 단위난방부하값(열사용시설기준 제8조) 기준으로 검토
 - 열사용시설기준 【표2】의 A, B 적용 구분
- 2) 수영장, 목욕장, 오피스텔등 복합용도 및 임대를 고려한 건물은 난방계통을 별도로 각각 분리함.

나. 급탕 검토기준

- 1) 급탕부하값은 기구수 또는 인원수에 의한 방식으로 산정(열사용시설기준 제8조)
 - 오피스텔의 경우는 공동주택 기준으로 산정함.(기숙사, 콘도미니엄 포함)
 - 급탕부하 (kcal/hr) = (36 + 9 $\sqrt{4n-2}$) x 0.8 x 40 x 60 (n : 세대수)
 - 목욕장등 특수 급탕설비의 경우는 예외
- 2) 수영장, 목욕장, 오피스텔등 복합용도 및 임대를 고려한 건물은 급탕계통을 별도로 각각 분리함.
- 3) 급탕 2단열교환방식의 적용(열사용시설기준 제9조 2)
 - 적용 한계용량 : 150Mcal/hr 이상
 - 특수 급탕사용자 (다만, 난방열교환기 용량의 합이 100Mcal/hr 이상인 경우)
 - 재열 대 예열비 : 1 대 1
 - 1대 기준으로 용량을 산정한 후 재열과 예열열교환기로 분리
 - 급탕 예열열교환기와 난방열교환기의 연결 : 1 대 1 대응
 - 공급구역기준으로 연결하며 1 대 1 대응이 안될 경우 통합 연결
(난방열교환기수 > 급탕열교환기수)
- 4) 저탕조 설치 가능 사용자 : 열사용시설기준 제11조 제2항 참조

[illegible]

4. 급탕열교환기용량(재열/예열) 선정

1) 급탕기구수(적용시)

구 분	열교환기 번호	용도	급 탕 기구명	수량 (개)	단 위 급탕량 (ℓ/hr·개)	급탕량 (ℓ/hr)	동 시 사용율	급탕 부하 (Mcal/hr)	단위용량 (Mcal/hr)	2단열교환기용량 (Mcal/hr)	선정용량 (Mcla/hr)	2단 선정용량 (Mcal/hr)	저탕조 용 량 (ℓ)	비 고
										재열기		재열기		
										예열기		예열기		

2) 인원수(적용시)

구 분	열교 환기 번호	용도	설계 인원 (인)	급탕열교환기			단위 용량 (Mcla/hr)	2단열교환기용량 (Mcal/hr)	저 탕 조			선정용량 (Mcla/hr)	2단 선정용량 (Mcal/hr)	저탕조 용 량 (ℓ)	비 고
				가열량 (ℓ/hr·인)	ΔT (40℃)	급탕부하 (Mcal/hr)		재열기	저탕량 (ℓ/hr·인)	유 효 저탕계수	제시용량 (ℓ)		재열기		
								예열기					예열기		

3) 급탕열교환기(재열/예열) 용량 선정

[illegible]

주 : 1. 2단열교환방식이 적용될 경우 재열, 예열기 용량구분 표기 (미적용시 재열기란에 표기)
2. 기계실별 소계처리

5. 연결열부하 및 1차측배관

가. 기계실별 연결열부하 산정 및 1차측배관

구 분	난방열교환기용량 (Mcal/hr)	난방면적 (m ²)	급탕연결부하(qdc) 산정			연결열부하 (Mcal/hr)	설 계 유 량 (m ³ /hr)	1차측 관경(A)			1차측 PDCV			비 고
			건물용도	단위급탕 연결부하 (Kcal/m ² ·hr)	급탕 연결부하 (Mcal/hr)			인입관경	기계실 주배관경	열량계 유량부	구역 구분	ΔP (bar)	관경 (A)	
			(기준값:)	(환산값:)										
			(기준값:)	(환산값:)										
			(기준값:)	(환산값:)										
			(기준값:)	(환산값:)										
			(기준값:)	(환산값:)										
			(기준값:)	(환산값:)										
			(기준값:)	(환산값:)										
			(기준값:)	(환산값:)										
주 : 1. 연결열부하, 1차측 배관의 기계실 인입관경, 열량계 유량부 관경 및 1차측 PDCV 관경은 사업자가 결정하여 승인 회신. (PDCV의 세부사항은 자동제어설비 항목에 표기) 2. 인입관경이 1차측 기계실 주배관경보다 큰 경우에 1차측 기계실 주배관경은 인입관경과 동일한 규격으로 선정함이 바람직함														

나. 1차측 주배관 밸브류 설치 순서(벽측 → 열교환기 방향)

- 공 급 측 : 공기빼기 V/V + 차단 V/V + 감지기연결구배관 + 스트레이너 + PDCV + P.P
- 회 수 측 : 공기빼기 V/V + 차단 V/V + 감지기연결구배관 + 열량계 + 스트레이너

Ⅲ. 기계설비 현황

1. 난방열교환기

구 분	열교환기 번 호	공급구분	공급사 (형식)	모델명 및 열판수 (SH)	선정용량 (Mcal/hr) (K 값)	2차측 설계온도(℃)		배 관 경 (A)			2차측 배관마찰 손 실 (mmAq/M)	검토 배관경			비 고
						S	R	1 차 측		2 차 측		1 차 측		2 차 측	
								배관	TCV			배관	TCV		
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										
				()	()										

주 : 1. 공급구분은 열교환기별 해당층 또는 구획(ZONE) 기록 (이하동일)

2. 첨부외의 관경별 열부하 기준표 참조

2. 급탕열교환기(재열/예열)

기 계 실 번 호	열 교 환 기 번 호	공 급 구 분	형 식 (모델명)	공 급 사	단 위 용 량 (Mcal/hr)	①			②	③	④		⑤	⑥				검토 재열/ 예열기 용량		검토 배관경(A)					
						재열/예열기 선정용량 및 열판수/전열면적					난방 H/E 설계유량 기준예열기 1차측 ΔP (bar)			배관경 (A)		1차측				2차측		1차측		2차측	
						Mcal/ hr	SH	m²			SH	m²		배관	TCV	급탕	시수 (환탕)			배관	TCV	급탕	시수 (환탕)		
											-	-						/()							
															-	()		/()		-			()		
											-	-					/()								
															-	()		/()		-			()		
											-	-					/()								
															-	()		/()		-			()		
											-	-					/()								
															-	()		/()		-			()		
											-	-					/()								
															-	()		/()		-			()		
											-	-					/()								
															-	()		/()		-			()		

주 : 공급구분은 열교환기별 해당층 또는 구획(Zone) 기록

① 상단에 **재열기**, 하단에 **예열기**를 구분 표기

② 예열기에 연결되는 난방 H/E의 번호 및 용량을 표기 (2개 이상일 경우 용량합)

③ ②의 1차측 설계유량 기준의 예열기 압력 손실값을 표기(0.2 bar 제한)

④ ③의 ΔP에 의해 0.2bar 초과시 조정되는 예열기의 열판수 및 전열면적을 표기(예열기의 최종 규격임)

⑤ 재열기 설계유량 = 재열기+예열기, 예열기 설계유량 = 재열기+②의 유량

⑥ ⑤의 설계유량 기준으로 배관경 선정하며 급탕 TCV의 Cv값은 재열기 설계유량의 80% 기준 산정

3. 난방순환펌프 및 밀폐식팽창탱크(난방)

난 방 순 환 펌 프							밀 폐 식 팽 창 탱 크					
펌프 번호	관 련 동	유량 (LPM)	양정 (M)	동력 (kW)	대수 (예비)	제작사 (모델)	탱크 번호	관 련 동	규격 (øxL)	용량 (ℓ)	설 치 위 치	제작사 (모델)

4. 급탕순환펌프 및 밀폐식팽창탱크(급탕)

급 탕 순 환 펌 프								밀 폐 식 팽 창 탱 크					
펌프 번호	관 련 동	유량 (LPM)	양정 (M)	동력 (kW)	전원 (ø)	대수 (예비)	제작사 (모델)	탱크 번호	관련동	규격 (øxL)	용량 (ℓ)	설 치 위 치	제작사 (모델)

5. 자동제어설비

가. 열교환기 제어장치

◦ 온도조절밸브

밸브 몸체						제작사 (모델)	구 동 부			제작사 (모델)
특 성			재 질		연 결 부		형식	Close -off Rating	개도출 력신호	
포트형식	유량 조절비	유량 특성	몸체 (바디)	트림 (포트+시트)	형식 (Flange)					

◦ 자동제어기기

기계실 번호	난 방 제 어 기 기					급 탕 제 어 기 기					
	형 식	외기 보상	프로그램 기능	펌프연계 유무 (형식)	제작사 (모델)	형 식	난방차단기능(적용시)			펌프자동 연계운전 제어기능 유 무 (형식)	제작사 (모델)
							제어방식	차단 H/E	과부하 설정 (℃,%)		
(특기사항)											

나. 차압유량조절밸브(PDCV)

밸브 몸체					제 작 사 (모델)
특 성			재 질		
포트 형식	유량조절비	유량특성	몸체 (바디)	트림 (포트+시트)	

6. 2차측배관 계통

가. 난방배관

안전밸브 설치관경 (A)	유량 분배 방식	입상배관 Zone수	유량조절밸브 (적용시)		유량도피설비(적용시)				수처리설비 (적용시)		배관 재질
			설치위치	제작사 (모델)	형식	설치 위치	배관경 (A)	제작사 (모델)	형식	제작사 (모델)	
(기타사항 : Air Separator, Air Eliminator 설치등)											

나. 급수/급탕배관

안전밸브 설치관경 (A)	급수방식	입상배관 Zone수	수압조절밸브(적용시)			수처리설비(적용시)			배관재질	
			형식	설치위치	제작사 (모델)	형식	설치위치	제작사 (모델)	급수	급탕
(기타사항)										

7. 콤팩트설비유니트

구 분		열 교 환 기				펌 프		자동제어기기			배관경 (A)		보온 두께 (mm)		총마찰 손실 (mmAq)			
장비 번호	공급 구분	용량 (Mcal/hr)		제작사 (모델)	매수 (대)	제작사 (모델)	난방	급탕	제작사(모델) 제어 기기	TCV	TCV 관경 (A) by-pass 유.무	1차측	2차측	H/E		1차측	2차측	
		난방				유량 (lpm)									1차측			난방
		급탕 일반				양정 (m)									2차 난방			
		급탕 재열				동력 (kW)									급탕			급탕
		급탕 예열				덧수 (대) (예비)	()	()	-	-	-		시수: 환탕:	시수: 환탕:				
		기타사항 :																
장비 번호	공급 구분	용량 (Mcal/hr)		제작사 (모델)	매수 (대)	제작사 (모델)	난방	급탕	제작사(모델) 제어 기기	TCV	TCV 관경 (A) by-pass 유.무	1차측	2차측	H/E		1차	2차	
		난방				유량 (lpm)									1차측			난방
		급탕 일반				양정 (m)									2차 난방			
		급탕 재열				동력 (kW)									급탕			급탕
		급탕 예열				덧수 (대) (예비)	()	()	-	-	-		시수: 환탕:	시수: 환탕:				
		기타사항 :																

8. 부스터열교환기

구분	열교환기 번호	공급 구분 (층수)	열교환기 용량 (Mcal/hr x 대수)	모델명 및 열판수 (SH)	공급사 (형식)	입구 / 출구 설계온도 (℃)		제 시 배관경 (A)		2차측 배관마 찰손실 (mmAq/m)	관 련 열교환기 번호	검 토 배관경 (A)		모델명 및 열판수 (SH)	비고
						1차	2차	1차측	2차측			1차측	2차측		
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								

주 : 1. 열교환기 번호 항목은 부스터열교환기의 기기번호를 표기함

2. 공급사(형식) 항목은 제작사를 표기하고 “()”안에 판형, 원통다관형 등 열교환기 형식을 병행표기함

3. 관련 열교환기 번호는 부스터열교환기에서 열을 공급받는 난방,급탕,냉방열교환기의 기기번호를 표기함

4. 부스터열교환기를 설치할 경우에는 관련 계통을 설계전에 사업자와 협의하여야 함

【첨 부】

< 관경별 열부하 기준표(중온수) >

19.3.13.

관경 (내경) SPPS380	기계실인입배관			열량계					난방열교환기					급탕열교환기				흡수식냉동기				관경 (내경) SPP
	유속 (m/s)	동계 열부하 (Mcal/hr)	아계 설계 유량 (m³/hr)	동계열부하(Mcal/hr)				아계 설계 유량 (m³/hr)	1차측열부하 (Mcal/hr)		2차측 설계유량(lpm)			1차측		급탕/시수 (Mcal/hr)		1차측 냉방재생 열부하 (Mcal/hr)	2차측유량(m³/hr)			
				대류난방		복사난방			대류 난방	복사 난방	강관 (KSD3507)	STS (SKD3576)	동관 (L-type)	유량 (m3/hr)	열부하 Mcal/hr	STS (SKD3576)	동관 (L-type)		강관 (KSD3507)	STS (SKD3576)	동관 (L-type)	
				급탕 일반	급탕 2단	급탕 일반	급탕 2단															
15A (16)	-	-	-	-	-	-	-	-	17.1	18.6	4.1 (5.9)	3.6 (5.4)	2.6 (3.8)	0.2	11.6	8.7 (13.0)	6.2 (9.2)	11.6	0.36 (0.44)	0.33 (0.41)	0.23 (0.29)	15A (16)
20A (21)	-	-	-	90	105	97.5	112.5	1.5	38.4	41.6	8.9 (12.8)	8.3 (12.3)	7.0 (10.4)	0.6	25.6	19.8 (29.4)	16.8 (24.9)	25.6	0.77 (0.94)	0.74 (0.93)	0.62 (0.79)	20A (22)
25A (27)	0.4	54	0.8	(25A)				3.5	71.1	77.0	16.4 (23.3)	17.6 (26.0)	14.4 (21.4)	1.1	47	42.1 (62.5)	34.6 (51.3)	47	1.40 (1.71)	1.56 (1.96)	1.28 (1.61)	25A (28)
32A (36)	0.5	109	1.6	(25B)							6	144.7	156.7			34.0 (48.1)	36.5 (53.9)		25.5 (37.7)	2.4	96	87.5 (129.4)
40A (41)	0.5	163	2.5	360	420	390	450	10	214	232				50.7 (71.5)	54.5 (80.5)	40.7 (60.2)	3.5	143	130.8 (193.1)			97.8 (144.5)
50A (53)	0.6	313	4.8	900	1,050	975	1,125	15	413	447	93.9 (131.9)	105.6 (155.6)	85.7 (126.4)	6.8	275	253.5 (373.5)	205.7 (303.3)	275	7.91 (9.63)	9.34 (11.71)	7.58 (9.51)	50A (53)
65A (67)	0.7	598	9.2	1,500	1,750	1,625	1,875	25	788	854	185.6 (260.2)	208.8 (307.1)	153.2 (225.6)	13.1	526	501.1 (737.1)	367.7 (541.3)	526	15.6 (19.0)	18.4 (23.1)	13.5 (17.0)	65A (69)
80A (80)	0.8	949	14.5	2,700	3,150	2,925	3,375	45	1,249	1,353	282.2 (395.4)	326.4 (479.6)	246.5 (362.4)	20.8	833	783.4 (1,151)	591.5 (869.7)	833	23.7 (28.9)	28.8 (36.0)	21.7 (27.2)	80A (81)
100A (105)	1.0	1,913	29.4	4,200	4,900	4,550	5,250	70	2,516	2,726	559.5 (783.3)	661.2 (970.0)	523.4 (768.3)	41.9	1,678	1,587 (2,328)	1,256 (1,844)	1,678	47.0 (57.2)	58.2 (72.8)	46.1 (57.7)	100A (105)
125A (130)	1.1	3,373	51.8	6,000	7,000	6,500	7,500	100	4,433	4,803	970.4 (1,358)	1,160 (1,699)	944.2 (1,384)	73.8	2,956	2,784 (4,080)	2,266 (3,322)	2,956	81.5 (99.2)	102.0 (127.5)	83.0 (103.8)	125A (130)
150A (154)	1.3	5,326	81.9	9,000	10,500	9,750	11,250	150	6,996	7,580	1,543 (2,160)	1,840 (2,693)	1,528 (2,239)	116.6	4,665	4,416 (6,465)	3,669 (5,374)	4,665	129.6 (157.9)	161.6 (201.9)	134.3 (167.8)	150A (156)
200A (204)	1.5	11,031	169.7	15,000	17,500	16,250	18,750	250	14,479	15,686	3,148 (4,409)	3,846 (5,623)	3,202 (4,682)	241.3	9,653	9,232 (13,497)	7,685 (11,239)	9,653	264.6 (322.4)	337.4 (421.2)	281.0 (350.7)	200A (205)
250A (255)	1.7	19,839	305.2	30,000	35,000	32,500	37,500	500	26,026	28,195	5,553 (7,782)	6,834 (9,984)	5,728 (8,370)	433.7	17,351	16,402 (23,962)	13,749 (20,088)	17,351	466.9 (569.2)	599.0 (747.0)	502.2 (626.4)	250A (255)
300A (305.7)	1.9	32,015	492.6						41,981	45,480	8,832 (12,384)	10,950 (15,984)	9,306 (13,578)	699.7	27,988	26,280 (38,362)	22,334 (32,587)	27,988	743.0 (906.5)	959.0 (1,194)	814.7 (1,015)	300A (305.7)
350A (342.8)	2.1	43,190	664.5						56,621	61,340	11,796 (16,542)	14,724 (21,474)	11,796 (16,542)	943.7	37,748	35,338 (51,538)	28,310 (39,701)	37,748	992.5 (1,210)	1,288 (1,603)	992.5 (1,210)	350A (342.8)
특기 사항	°연결열부하기준 -ΔT:65℃ -ΔP:10mmAq/m °급탕특수사용자 등 하계피크사용자는 1단계 크게 선정할 수 있음			°연결열부하기준 -급탕일반ΔT:대류60℃, 복사65℃ -급탕2단ΔT:대류70℃, 복사75℃ -통합배관:복사/급탕2단 °대류난방에는 공조난방 포함					°열교환기용량기준 °1차측열부하 -ΔT:대류60℃, 복사65℃ -ΔP:20mmAq/m °2차측유량 -ΔP:10mmAq/m -()은20mmAq/m					°열교환기용량기준 °1차측열부하 -ΔT:40℃ -ΔP:20mmAq/m °급탕/시수열부하 -ΔT:40℃ -ΔP:10mmAq/m -()은20mmAq/m				°1차측냉방재생부하기준 -95/55℃, ΔT:40℃ -ΔP:20mmAq/m °2차측유량ΔP -ΔP:20mmAq/m -()은30mmAq/m				

사용자작성 열부하계산서

(냉난방건물 지역난방 사용자)

20 . .



안산도시개발주식회사
ANSAN URBAN DEVELOPMENT INC.

사용자 작성 열부하계산서 (냉난방건물)

접수일자

검토일자

담당자

지 구 명		단 지 명	
건 물 명		건 물 용 도	
착 공 예 정 일		준 공 예 정 일	

냉 방 열 원	지역냉방, 터보, 왕복동, 냉온수기, 빙축열, 기타 ()		
난 방 방 식		냉 방 방 식	
설 계 사 명	기 계 :	담당자 :	전화 :
	건 축 :	담당자 :	전화 :
건 축 주 명 :		담당자 :	전화 :
시 공 사 명 :		담당자 :	전화 :

구 분	회 사 명	부 서 명	성 명	날 인	전 화
작성자					
확인자					

※ 확인자는 사업주체 담당부서장 혹은 현장소장

특기사항 :

안산도시개발주식회사 사장 귀하

◦ 작성시 주의사항

1. 굵은선안에 기입(이하동일)
2. 설계도서와 부하계산서 상호 일치후 작성

◦ 특기 사항

1. 가습용 또는 기타 증기생산기기의 용도 및 용량
2. 급탕 2단열교환방식 적용 여부
3. 콤팩트설비유니트 적용 여부
4. 신재생에너지 사용에 따른 공급구역 구분 여부
5. 지역난방외의 타열원 설치여부

목 차

I . 건축 개요

1. 건물명 및 건축위치
2. 건축 규모
3. 기계실 위치 및 건축특기사항
4. 층별 냉난방 면적

II . 열부하 현황

1. 설계기준
2. 열교환설비 용량 산정
3. 연결열부하 및 1차측배관

III . 기계설비 현황

1. 난방열교환기
2. 급탕열교환기(재열/예열)
3. 흡수식냉동기
4. 공기조화기 (W/AHU, PAC, 외기조화기, 항온항습기)
5. 냉각탑 및 밀폐식팽창탱크
6. 열수송설비
7. 자동제어설비
8. 2차측배관 계통
9. 콤팩트설비유니트
10. 부스터열교환기

1. 건축 개요

1. 건물명 및 건축위치

가. 건 물 명 :			
◦ 건물 용도 :			
◦ 동 수 :			
나. 지구/단지명 :	지구	빌딩	B/L
◦ 부지위치(주소) :			

2. 건축 규모

연면적 (계) :		m ²			
구	분				
건	축	규	모	지하 층, 지상 층	지하 층, 지상 층
대	지	면	적(m ²)		
건	축	면	적(m ²)		
지	하	주	차	장	면적(m ²)
지	상	층	연	면	적(m ²)

주 : 사업계획승인서 또는 건축허가서와 일치 작성(여러동일 경우에는 구분 표기)

3. 기계실 위치 및 건축 특기사항

가. 기계실 위치 (기계실명) :

- 기계실 크기(가로×세로×높이)(m) :

나. 건축 특기사항 :

- 건물의 평면 형상(평면 형상을 작도하고 방위도 함께 표기) :
- 건물외벽의 전창 적용 유무 및 창면적 비율(%) :

[illegible]

II. 열부하 현황

1. 설계기준

가. 설계 온·습도 기준

1) 외기 설계 조건

구 분	건구온도 (DB.℃)	습구온도 (WB.℃)	상대습도 (RH.%)	절대습도 (kg/kg')	엔 탈 피 (kcal/kg)	비 고
냉 방						
난 방						

2) 실내 설계 조건

구분	실 용 도	건구온도 (DB.℃)	습구온도 (WB.℃)	상대습도 (RH.%)	절대습도 (kg/kg')	엔 탈 피 (kcal/kg)	비고
냉 방							
난 방							

나. 재실인원, 인체발생열량, 조명부하, 외기도입량

실 용 도	재실인원 (인/m ²)	인체발생열량 (kcal/hr.인)		조명부하 (Watt/m ²)	기기부하 (Watt/m ²)	외기도입량 (CMH/인)	비 고
		현 열	잠 열				

다. 극간풍에 의한 환기량(해당시 기재)

1) 냉 방

2) 난 방

라. 열관류율(kcal/m².hr.℃)

외벽 1	외벽 2	지붕 1	지붕 2	바닥 1	바닥 2	내벽 1	내벽 2	강화유리

페어글라스	이 중 창	단 창	철 재 문	유 리 문	목 재 문	비 고

2. 열교환설비 용량 산정

가. 난방열교환기 용량 검토기준

- 1) 단위난방부하값(열사용시설기준 제8조) 기준으로 검토
 - 열사용시설기준 【표2】의 A, B 적용 구분
- 2) 수영장, 목욕장, 오피스텔등 복합용도 및 임대를 고려한 건물은 난방계통을 별도로 각각 분리.
- 3) 운전시간에 다른 계통의 열교환기는 분리하는 것이 바람직함.

나. 흡수식냉동기(냉방열교환기) 용량 검토 기준

- 냉방부하계산시 정확한 방위를 적용하고 여유치등 안전율을 최대한 배제하여 산정하며, 각종 부하 및 손실계산은 시간대별로 산정함이 바람직함.
- 냉방부하는 부하계산서의 냉방면적기준으로 냉방부하 산출근거를 명시하여야함.
- 배열회수방식 또는 중간기의 외기냉방방식등을 적용함이 바람직함.

다. 급탕열교환기 용량 검토기준

- 1) 급탕부하값은 기구수 또는 인원수에 의한 방식으로 산정(열사용시설기준 제8조)
 - 오피스텔의 경우는 공동주택 기준으로 산정함.
 - 급탕부하 (kcal/hr) = $(36 + 9\sqrt{4n-2}) \times 0.8 \times 40 \times 60$ (n : 세대수)
 - 목욕장등 특수 급탕설비의 경우는 예외
- 2) 수영장, 목욕장, 오피스텔등 복합용도 및 임대를 고려한 건물은 급탕계통을 별도로 각각 분리.
- 3) 급탕 2단열교환방식의 적용 (열사용시설기준 제9조 2)
 - 적용 한계용량 : 150Mcal/hr 이상
 - 특수 급탕사용자 (다만, 난방열교환기 용량의 합이 100Mcal/hr 이상인 경우)
 - 재열 대 예열비 : 1 대 1
 - 1대 기준으로 용량을 산정한 후 재열과 예열열교환기로 분리
 - 급탕 예열열교환기와 난방열교환기의 연결 : 1 대 1 대응
 - 공급구역기준으로 연결하며 1 대 1 대응이 안될 경우 통합 연결 (난방열교환기수 > 급탕열교환기수)
- 4) 저탕조 설치 가능 사용자 : 열사용시설기준 제11조 제2항 참조
- 5) 수영장 Pool용 열교환기는 사용자가 별도로 작성하여 제출

가. 난방열교환기 용량 산정

[illegible]

나. 급탕열교환기용량(재열/예열) 산정

1) 급탕기구수(적용시)

구 분	열교환기 번 호	용 도	급 탕 기구명	수 량 (개)	단 위 급탕량 (ℓ/hr·개)	급탕량 (ℓ/hr)	동 시 사용율	급탕 부하 (Mcal/hr)	단위용량 (Mcal/hr)	2단열교환기용량 (Mcal/hr)	검토부하 (Mcla/hr)	2단 선정용량 (Mcal/hr)	저탕조 용 량 (ℓ)	비 고
										재열기		재열기		
										예열기		예열기		

2) 인원수(적용시)

구 분	열교환기 번 호	용 도	설 계 인원 (인)	급탕열교환기			단위 용량 (Mcla/hr)	2단 열교환기용량 (Mcal/hr)	저 탕 조			검토부하 (Mcla/hr)	2단 선정용량 (Mcal/hr)	저탕조 용 량 (ℓ)	비 고
				가열량 (ℓ/hr·인)	ΔT (40℃)	급탕부하 (Mcal/hr)		재열기	저탕량 (ℓ/hr·인)	유 효 저탕계수	제시용량 (ℓ)		재열기		
								예열기					예열기		

3) 급탕용 교환기(재열/예열) 용량 선정

[illegible]

주 : 1. 2단열교환방식이 적용될 경우 재열, 예열 용량구분 표기 (미적용시 재열기란에 표기)
2. 기계실별 소계처리

다. 냉동기 용량 산정

○ 냉동기 용량 산정(적용시)

[illegible]

3. 연결열부하 및 1차측배관

가. 기계실별 연결열부하 산정 및 1차측배관

구 분	열 부 하	난방열교환기용량 (Mcal/hr)	난방면적 (m ²)	급탕연결부하(qdc) 산정			연결열부하 (Mcal/hr)	설 계 유 량 (m ³ /hr)	1차측 관경(A)			1차측 PDCV		비 고
		냉방재생부하 (Mcal/hr)	냉방면적 (m ²)	건물용도	단위급탕 연결부하 (Mcal/m ² ·hr)	급탕 연결부하 (Mcal/hr)			인입 관경	기계실 주배관경	열량계 유량부	ΔP (bar)	관경 (A)	
	동 계													
	하 계			(기준값:)	(환산값:)									cop:
	동 계													
	하 계			(기준값:)	(환산값:)									cop:
	동 계													
	하 계			(기준값:)	(환산값:)									cop:
	동 계													
	하 계			(기준값:)	(환산값:)									cop:

주 : 연결열부하, 1차측 배관의 기계실 인입관경, 열량계 유량부 관경 및 1차측 PDCV 관경은 사업자가 결정하여 승인 회신.
(PDCV의 세부사항은 자동제어설비 항목에 표기)

나. 1차측 주배관 밸브류 설치 순서(벽측 → 열교환기 방향)

- 공 급 측 : 공기빼기 V/V + 차단 V/V + 감지기연결구배관 + 스트레이너 + PDCV + P.P
- 회 수 측 : 공기빼기 V/V + 차단 V/V + 감지기연결구배관 + 열량계 + 스트레이너

III. 기계설비 현황

1. 난방열교환기

구 분	열교환기 번 호	공급구분 (층 수)	열교환기 용 량 (Mcal/hr)	모델명 및 열판수 (SH)	공급사 (형식)	2 차 측 설계온도 (℃)		제시 배관경 (A)		2 차 측 배관마 찰손실 (mmAq/m)	관 련 공조기 번 호	검토 배관경 (A)			SH (K값)	비 고	
						S	R	1차측				2차측	1차측				2차측
								배관	TCV				배관	TCV			
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		
															()		

주 : 1. 공급구분은 열교환기별 해당층 또는 구획(ZONE) 기록 (이하동일)

2. 첨부외 관경별 열부하 기준표 참조

2. 급탕열교환기(재열/예열)

구 분	열교환기 번 호	형 식 (모델명)	공 급 사	단위 용량 (Mcal/hr)	① 재열/예열기 선정용량 및 열판수/전열면적			② 연결난방 H/E번호 및 용량 (Mcal/hr)	③ 난방H/E 설계유량 기준예열기 1차측 ΔP (bar)	④ 조정예열기 열판수 및 전열면적		⑤ 재열/예열 기의 설계 유량 (m³/hr)	⑥ 배관경 (A)				검토 재열/ 예열기 용량		검토 배관경(A)				비 고	
					Mcal/ hr	SH	m²			SH	m²		1차측		2차측				1차측		2차측			
													배관	TCV	급탕	시수 (환탕)	배관	TCV	급탕	시수 (환탕)				
										-	-						/ ()							
														-		()		/ ()		-		()		
										-	-					()		/ ()				()		
														-		()		/ ()		-		()		
										-	-					()		/ ()				()		
														-		()		/ ()		-		()		
										-	-					()		/ ()				()		
														-		()		/ ()		-		()		
										-	-					()		/ ()				()		
														-		()		/ ()		-		()		

- 주 : ① 상단에 재열기, 하단에 예열기를 구분 표기
 ② 예열기에 연결되는 난방 H/E의 번호 및 용량을 표기 (2개 이상일 경우 용량합)
 ③ ②의 1차측 설계유량 기준의 예열기 압력 손실값을 표기(0.2 bar 제한)
 ④ ③의 ΔP에 의해 0.2bar 초과시 조정되는 예열기의 열판수 및 전열면적을 표기(예열기의 최종 규격임)
 ⑤ 재열기 설계유량 = 재열기+예열기, 예열기 설계유량 = 재열기+②의 유량
 ⑥ ⑤의 설계유량 기준으로 배관경 선정하며 급탕 TCV의 Cv값은 재열기 설계유량의 80% 기준 산정

3. 흡수식냉동기

[illegible]

주 : 1. 흡수식냉동기 적용구분 : 1단 95/80℃, 2단 95/55℃

4. 공기조화기(W/AHU, PAC, 외기조화기, 향온흡습기)

공조기 번 호	형식	수량	공급구분 (층수)	난 방(Mcal/hr)		냉 방(Mcal/hr)		송 풍 기			입구/출구온도(℃)				가습기 부 하 (kg/hr)	설치위치 (제작사)
				난방 부하	코일 용량	냉방 부하	코일 용량	형식	풍량 (CMM)	동력 (kW)	공 기		온수	냉수		
											난방	냉방				
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		
											/	/	/	/		

5. 냉각탑 및 밀폐식팽창탱크

가. 냉각탑

냉각탑 번 호	관련 CH 번 호	공급구분 (층수)	형 식	용 량 (냉각톤)	동력 (kW)	대수	설 치위 치	제작사 (모델)

나. 밀폐식팽창탱크

탱크번호	용 도	공급구분 (층수)	규격 (øxL)	용량 (ℓ)	설 치위 치	제작사 (모델)	비 고

6. 열수송설비

가. 난방순환펌프 및 급탕순환펌프

난 방 순 환 펌 프								급 탕 순 환 펌 프							
펌프 번호	관련 H/E 번호	공급 구분 (층수)	유량 (LPM)	양정 (M)	동력 (Kw)	대수 (예비)	제작사 (모델)	펌프 번호	관련 H/E 번호	공급 구분 (층수)	유량 (LPM)	양정 (M)	동력 (Kw)	대수 (예비)	제작사 (모델)

나. 냉수순환펌프 및 냉각수순환펌프

냉 수 순 환 펌 프								냉 각 수 순 환 펌 프							
펌프 번호	관련 CH 번호	공급 구분 (층수)	유량 (LPM)	양정 (M)	동력 (Kw)	대수 (예비)	제작사 (모델)	펌프 번호	관련 C/T 번호	공급 구분 (층수)	유량 (LPM)	양정 (M)	동력 (Kw)	대수 (예비)	제작사 (모델)

7. 자동제어설비

가. 열교환기 제어장치

◦ 온도조절밸브

밸브 몸체						제작사 (모델)	구 동 부			제작사 (모델)
특 성			재 질		연 결 부		형식	Close -off Rating	개도출 력신호	
포트형식	유량 조절비	유량 특성	몸체 (바디)	트림 (포트+시트)	형식 (Flange)					

◦ 자동제어기기

기계실 번호	난 방 제 어 기 기 (냉 방 제 어 기 기)					급 탕 제 어 기 기					
	형 식	외기 보상	프로그램 기능	펌프연계 유 무 (형식)	제작사 (모델)	형 식	난방차단기능(적용시)			펌프자동 연계운전 제어기능 유 무 (형식)	제작사 (모델)
							제어방식	차단 H/E	과부하 설정 (℃,%)		
(특기사항)											

나. 1차측 차압유량조절밸브(PDCV)

밸브 몸체					제 작 사 (모델)
특 성			재 질		
포트 형식	유량조절비	유량특성	몸체 (바디)	트림 (포트+시트)	

8. 2차측 배관 계통

가. 난방배관

안전밸브 설치관경 (A)	유량 분배 방식	입상배관 Zone수	유량조절밸브 (적용시)		유량도피설비(적용시)				수처리설비 (적용시)		배관 재질
			설치위치	제작사 (모델)	형식	설치 위치	배관경 (A)	제작사 (모델)	형식	제작사 (모델)	
(기타사항 : Air Separator, Air Eliminator 설치등)											

나. 급수/급탕배관

안전밸브 설치관경 (A)	급수방식	입상배관 Zone수	수압조절밸브(적용시)			수처리설비(적용시)			배관재질	
			형식	설치위치	제작사 (모델)	형식	설치위치	제작사 (모델)	급수	급탕
(기타사항)										

다. 냉방배관

안전 밸브 설치 관경 (A)	유량 분배 방식	입상배관 Zone수	유량조절밸브 (적용시)		유량도피설비 (적용시)				수처리설비 (적용시)		배관재질	
			설치 위치	제작사 (모델)	형식	설치 위치	배관경 (A)	제작사 (모델)	형식	제작사 (모델)	냉수	냉각수
(기타사항)												

9. 콤팩트설비유닛

구 분		열 교 환 기				펌 프		자동제어기기			배관경 (A)		보온 두께 (mm)		총마찰 손실 (mmAq)			
장비 번호	공급 구분	용량 (Mcal/hr)		제작사 (모델)	매수 (대)	제작사 (모델)	난방	급탕	제작사(모델) 제어 기기	TCV	TCV 관경 (A) by-pass 유.무	1차측	2차측	H/E		1차측	2차측	
		난방				유량 (lpm)									1차측			난방
		급탕 일반				양정 (m)									2차 난방			
		급탕 재열				동력 (kW)									급탕			급탕
		급탕 예열				덧수 (대) (예비)	()	()	-	-	-		시수: 환탕:	시수: 환탕				
		기타사항 :																
장비 번호	공급 구분	용량 (Mcal/hr)		제작사 (모델)	매수 (대)	제작사 (모델)	난방	급탕	제작사(모델) 제어 기기	TCV	TCV 관경 (A) by-pass 유.무	1차측	2차측	H/E		1차	2차	
		난방				유량 (lpm)									1차측			난방
		급탕 일반				양정 (m)									2차 난방			
		급탕 재열				동력 (kW)									급탕			급탕
		급탕 예열				덧수 (대) (예비)	()	()	-	-	-		시수: 환탕:	시수: 환탕				
		기타사항 :																

10. 부스터열교환기

구분	열교환기 번호	공급 구분 (층수)	열교환기 용량 (Mcal/hr x 대수)	모델명 및 열판수 (SH)	공급사 (형식)	입구 / 출구 설계온도 (℃)		제 시 배관경 (A)		2차측 배관마 찰손실 (mmAq/m)	관 련 열교환기 번호	검 토 배관경 (A)		모델명 및 열판수 (SH)	비고
						1차	2차	1차측	2차측			1차측	2차측		
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								
						/	/								

주 : 1. 열교환기 번호 항목은 부스터열교환기의 기기번호를 표기함

2. 공급사(형식) 항목은 제작사를 표기하고 “()”안에 판형, 원통다관형 등 열교환기 형식을 병행표기함

3. 관련 열교환기 번호는 부스터열교환기에서 열을 공급받는 난방,급탕,냉방열교환기의 기기번호를 표기함

4. 부스터열교환기를 설치할 경우에는 관련 계통을 설계전에 사업자와 협의하여야 함

【첨 부】

＜ 관 경 별 열 부 하 기 준 표 (중 온 수) ＞

19.3.13.

관경 (내경) SPPS380	기계실인입배관			열량계					난방열교환기					급탕열교환기				흡수식냉동기				관경 (내경) SPP
	유속 (m/s)	동계 열부하 (Mcal/hr)	아계 설계 유량 (m³/hr)	동계열부하(Mcal/hr)				아계 설계 유량 (m³/hr)	1차측열부하 (Mcal/hr)		2차측 설계유량(lpm)			1차측		급탕/시수 (Mcal/hr)		1차측 냉방재생 열부하 (Mcal/hr)	2차측유량(m³/hr)			
				대류난방		복사난방			대류 난방	복사 난방	강관 (KSD3507)	STS (SKD3576)	동관 (L-type)	유량 (m3/hr)	열부하 Mcal/hr	STS (SKD3576)	동관 (L-type)		강관 (KSD3507)	STS (SKD3576)	동관 (L-type)	
				급탕 일반	급탕 2단	급탕 일반	급탕 2단															
15A (16)	-	-	-	-	-	-	-	-	17.1	18.6	4.1 (5.9)	3.6 (5.4)	2.6 (3.8)	0.2	11.6	8.7 (13.0)	6.2 (9.2)	11.6	0.36 (0.44)	0.33 (0.41)	0.23 (0.29)	15A (16)
20A (21)	-	-	-	90	105	97.5	112.5	1.5	38.4	41.6	8.9 (12.8)	8.3 (12.3)	7.0 (10.4)	0.6	25.6	19.8 (29.4)	16.8 (24.9)	25.6	0.77 (0.94)	0.74 (0.93)	0.62 (0.79)	20A (22)
25A (27)	0.4	54	0.8	(25A)				3.5	71.1	77.0	16.4 (23.3)	17.6 (26.0)	14.4 (21.4)	1.1	47	42.1 (62.5)	34.6 (51.3)	47	1.40 (1.71)	1.56 (1.96)	1.28 (1.61)	25A (28)
32A (36)	0.5	109	1.6	(25B)							6	144.7	156.7			34.0 (48.1)	36.5 (53.9)		25.5 (37.7)	2.4	96	87.5 (129.4)
40A (41)	0.5	163	2.5	360	420	390	450	10	214	232				50.7 (71.5)	54.5 (80.5)	40.7 (60.2)	3.5	143	130.8 (193.1)			97.8 (144.5)
50A (53)	0.6	313	4.8	600	700	650	750	15	413	447	93.9 (131.9)	105.6 (155.6)	85.7 (126.4)	6.8	275	253.5 (373.5)	205.7 (303.3)	275	7.91 (9.63)	9.34 (11.71)	7.58 (9.51)	50A (53)
65A (67)	0.7	598	9.2	900	1,050	975	1,125	25	788	854	185.6 (260.2)	208.8 (307.1)	153.2 (225.6)	13.1	526	501.1 (737.1)	367.7 (541.3)	526	15.6 (19.0)	18.4 (23.1)	13.5 (17.0)	65A (69)
80A (80)	0.8	949	14.5	1,500	1,750	1,625	1,875	45	1,249	1,353	282.2 (395.4)	326.4 (479.6)	246.5 (362.4)	20.8	833	783.4 (1,151)	591.5 (869.7)	833	23.7 (28.9)	28.8 (36.0)	21.7 (27.2)	80A (81)
100A (105)	1.0	1,913	29.4	2,700	3,150	2,925	3,375	70	2,516	2,726	559.5 (783.3)	661.2 (970.0)	523.4 (768.3)	41.9	1,678	1,587 (2,328)	1,256 (1,844)	1,678	47.0 (57.2)	58.2 (72.8)	46.1 (57.7)	100A (105)
125A (130)	1.1	3,373	51.8	4,200	4,900	4,550	5,250	100	4,433	4,803	970.4 (1,358)	1,160 (1,699)	944.2 (1,384)	73.8	2,956	2,784 (4,080)	2,266 (3,322)	2,956	81.5 (99.2)	102.0 (127.5)	83.0 (103.8)	125A (130)
150A (154)	1.3	5,326	81.9	6,000	7,000	6,500	7,500	150	6,996	7,580	1,543 (2,160)	1,840 (2,693)	1,528 (2,239)	116.6	4,665	4,416 (6,465)	3,669 (5,374)	4,665	129.6 (157.9)	161.6 (201.9)	134.3 (167.8)	150A (156)
200A (204)	1.5	11,031	169.7	9,000	10,500	9,750	11,250	250	14,479	15,686	3,148 (4,409)	3,846 (5,623)	3,202 (4,682)	241.3	9,653	9,232 (13,497)	7,685 (11,239)	9,653	264.6 (322.4)	337.4 (421.2)	281.0 (350.7)	200A (205)
250A (255)	1.7	19,839	305.2	15,000	17,500	16,250	18,750	500	26,026	28,195	5,553 (7,782)	6,834 (9,984)	5,728 (8,370)	433.7	17,351	16,402 (23,962)	13,749 (20,088)	17,351	466.9 (569.2)	599.0 (747.0)	502.2 (626.4)	250A (255)
300A (305.7)	1.9	32,015	492.6	30,000	35,000	32,500	37,500	500	41,981	45,480	8,832 (12,384)	10,950 (15,984)	9,306 (13,578)	699.7	27,988	26,280 (38,362)	22,334 (32,587)	27,988	743.0 (906.5)	959.0 (1,194)	814.7 (1,015)	300A (305.7)
350A (342.8)	2.1	43,190	664.5						56,621	61,340	11,796 (16,542)	14,724 (21,474)	11,796 (16,542)	943.7	37,748	35,338 (51,538)	28,310 (39,701)	37,748	992.5 (1,210)	1,288 (1,603)	992.5 (1,210)	350A (342.8)
특기 사항	°연결열부하기준 -ΔT:65℃ -ΔP:10mmAq/m °급탕특수사용자 등 하계피크사용자는 1단계 크게 선정할 수 있음								°연결열부하기준 -급탕일반ΔT:대류60℃,복사65℃ -급탕2단ΔT:대류70℃,복사75℃ -통합배관:복사/급탕2단 °대류난방에는 공조난방포함					°열교환기용량기준 °1차측열부하 -ΔT:대류60℃,복사65℃ -ΔP:20mmAq/m °2차측유량 -ΔP:10mmAq/m -()은20mmAq/m					°열교환기용량기준 °1차측열부하 -ΔT:40℃ -ΔP:20mmAq/m °급탕/시수열부하 -ΔT:40℃ -ΔP:10mmAq/m -()은20mmAq/m			

산업통상자원부 고시 제2023-159호

집단에너지시설의 기술기준

산업통상자원부

목 차

제 1 장 총 칙

제1조	목 적	-----	148
제2조	용어의 정의	-----	148
제3조	특수한 설계에 의한 시설	-----	149
제4조	보 칙	-----	149

제 2 장 열공급시설

제5조 내지 제39조 “생 략”

제 3 장 열사용시설

제 1 절 지역난방 열사용시설

제40조	적용대상 및 범위	-----	150
제41조	열중계처 설치기준	-----	151
제42조	열부하 산정기준	-----	151
제43조	열교환설비	-----	151
제44조	열계량장치의 설치	-----	152
제45조	배관 등	-----	152
제46조	기기제어장치	-----	152
제46조의 2	차압조절장치	-----	153
제47조	순환펌프 및 팽창탱크	-----	153
제48조	안전을 위한 장치	-----	153

제 2 절 산업단지 집단에너지 열사용시설

제49조 내지 제52조 “생 략”

제 4 장 행정사항

제53조 재검토 기한 ----- 154

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 제2조제4호의 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 온도를 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 지역난방 사업의 경우에 열중계처의 난방 및 급탕 열교환기(흡수식냉동기를 포함한다) 부하로서, 열교환 설비의 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 집단에너지시설은 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 지역냉난방 열사용시설

제40조 (적용대상 및 범위) 이 기준의 적용을 받는 지역냉난방 열사용시설 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, 흡수식냉동기, 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 온도감지기등을 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 최소연결열부하는 1Gcal/h 이상으로 하되, 부득이한 경우에는 그러하지 아니하다.
2. 공동주택외의 건물(공동주택내 판매시설등을 포함한다)의 경우 열중계처의 최소연결열부하는 10Mcal/h 이상으로 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) ① 열사용시설의 난방·급탕부하(냉방부하를 포함한다) 또는 증기부하는 사업자가 따로 정하는 열부하산정기준을 적용하여 산정하여야 한다.

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

제43조 (열교환설비) ① 열교환설비는 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

② 급탕열교환기의 급탕방식은 순간가열급탕방식으로 한다. 다만, 급탕부하가 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 보온마감재를 사용하여야 한다.
2. 1차측의 배관 및 기기의 보온두께는 KSF 2803(보온보냉공사의 시공표준)기준을 원칙으로 한다. 다만, 이중보온관 및 시공공간의 협소등 부득이한 경우에 단열 성능이 인정되는 경우에는 그러하지 아니하다.

③1차측배관은 용접부위에 대하여 방사선 투과시험을 하여야 하며, 기타 방사선 투과 시험에 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 수압 시험에 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 설치하여야 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 설계기준에 적합하게 설계 제작되어야 하며, 설계기준은 다음 각호의 예시를 참고할 수 있다.

1. 차압유량조절밸브 바이패스(By-pass) 배관 및 밸브의 관경
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 난방제어기기와 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 공기배출기(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.

부 칙 <제2012-182호, 2012.7.31.>

이 고시는 2012년 8월 1일부터 시행한다.

부 칙 <제2015-56호, 2015.3.30.>

이 고시는 2015년 3월 30일부터 시행한다.

부 칙 <제2019-25호, 2019.1.28.>

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

【참 고 도】

집단에너지시설 개념도

