

급탕량·보일러 출력 산정 시스템 사용자 매뉴얼

용도 · 인원 · 온도 → 1일 · 시간 최대 급탕량 → 보일러 필요 출력 → A4 산정서

매뉴얼 Ver-5.0

▶ 급탕량·보일러 출력 산정 시스템 열기

↓ PDF

2026-10-13

김만민 건축사 · (주)대성건축사사무소

이 매뉴얼에 대하여

급탕량·보일러 출력 산정 시스템은 건물 용도 · 사용인원 · 온도 조건을 넣으면 **1일 최대 급탕량 · 시간 최대 급탕량 · 보일러 필요 출력**을 산정하고 A4 산정서를 만듭니다. 온도 · 배관 기준은 기계설비 기술기준 국토교통부 고시 제2021-851호 (제2026-360호로 타법개정, 2026. 7. 8. 시행) 별표 5와 KDS 31 30 20:2021 급탕설비를 따르고, 기준에 수치가 없는 용도별 원단위 · 시간최대계수 · 보일러 산정식은 **MANMIN 참고값**으로 표시합니다.

항목	내용
대상 프로그램	급탕량·보일러 출력 산정 시스템 MANMIN Ver-5.0 (v5.0.2) — 탭 막대 「  매뉴얼」 버튼으로 이 문서가 열립니다
접속 주소	manminkim-eng.github.io/Hot-Water-Supply-System
매뉴얼 판	Ver-5.0 (화면 표기와 같은 판 번호, 초판) · 2026-10-13 · 작성 김만민 건축사(주)대성건축사사무소
내려받기	PDF(A4) · 급탕량·보일러 출력 산정 시스템 열기
예제	본문 그림은 예제 A(공동주택 · 거주자 300명 · 16 h · 60 / 10 / 42°C · 효율 90 % · 여유율 20 %)로 캡처했습니다. 결과 1일 36,000 L · 시간 최대 3,375 L/h · 보일러 261.6 kW . 예제 B(사무소 100명 → 21.8 kW)는 5-3
근거 기준	기계설비 기술기준 국토교통부 고시 제2021-851호(제2026-360호로 타법개정, 2026. 7. 8. 시행) 별표 5 2.2 / KDS 31 30 20:2021 급탕설비 1.6 · 4.1 — 국토교통부고시 제2026-92호(2026. 3. 1. 시행, 현행) 첨부 원문과 대조(2026-10-13)
읽는 순서	처음이면 1장 → 2장(따라하기) → 필요할 때 3장(화면별 상세). 장비 선정 전에는 4장(기술기준) · 5장(작업 방법)

표기 그림 위 주황색 번호(①②…)는 그림 아래 범례 번호와 같습니다. 그림을 누르면 크게 볼 수 있습니다.
「L/인·일」은 사용자 1명이 하루에 쓰는 60°C 급탕량, 「K_h」는 시간최대계수입니다.

책임 한계 기계설비 기술기준 별표 5와 KDS 31 30 20:2021 급탕설비에는 **용도별 1인 1일 급탕량** · **시간최대계수** · **보일러 출력 산정식이 없습니다**. 이 값들은 설비 설계 편람 계열 자료를 정리한 MANMIN 참고값입니다. 저탕조 용량 · 배관 열손실 · 순환펌프 · 급탕관 지름(급탕부하단위 FU)은 계산하지 않습니다 (4-8). 최종 용량은 설계자가 판단합니다.

01 한눈에 보기

설치 없이 브라우저에서 바로 실행되는 단일 페이지 앱(PWA)입니다. 입력한 내용은 내 PC 브라우저 안에서만 계산되며 서버로 전송되지 않습니다.

무엇을 산정하나

1일 · 시간 · 분 최대 급탕량과
보일러(급탕 가열장치) 필요 출력

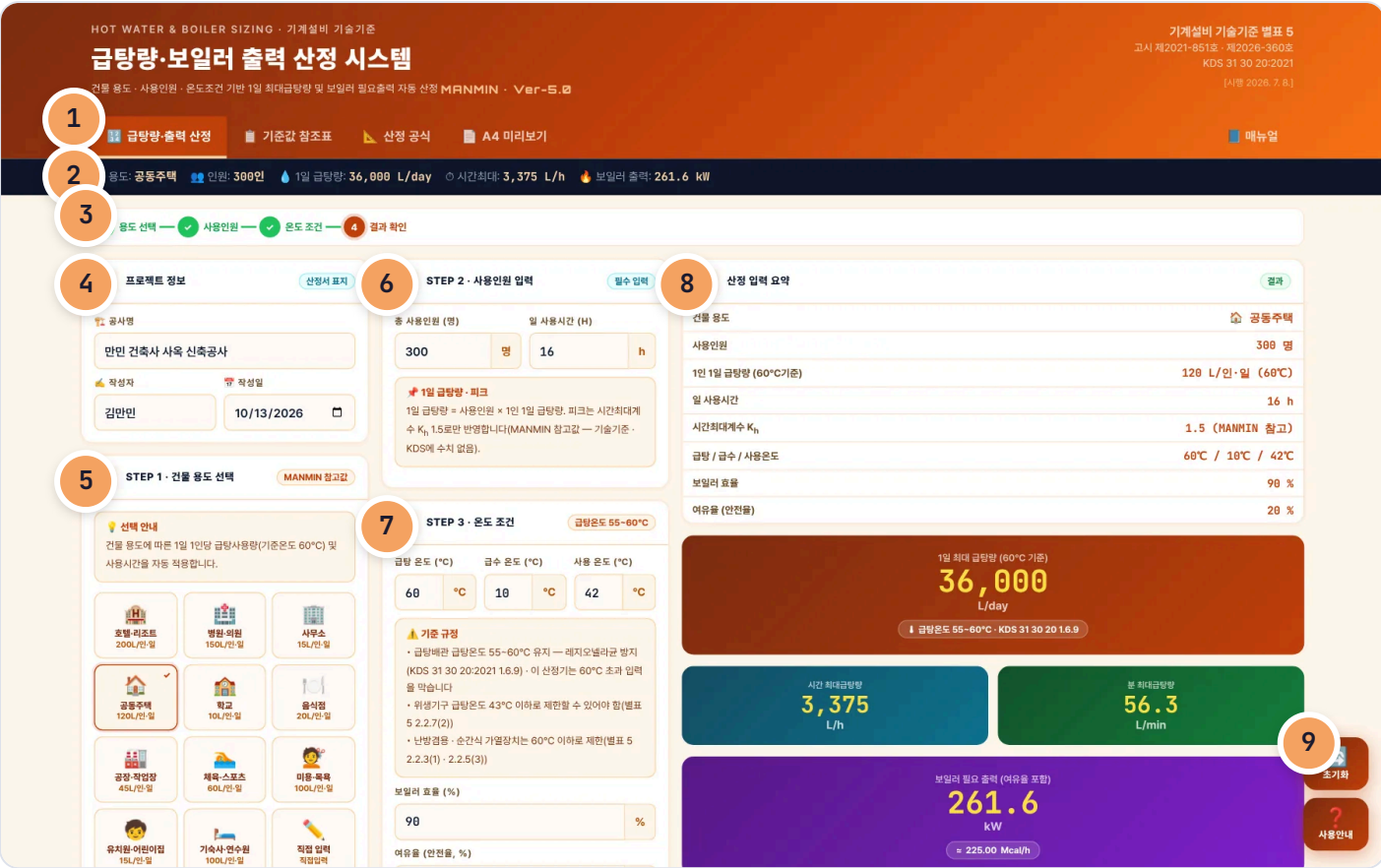
용도

호텔 · 병원 · 사무소 · 공동주택
· 학교 · 음식점 · 공장 · 체육 ·
미용 · 유치원 · 기숙사 · 직접
입력

근거

기계설비 기술기준 별표 5 · KDS
31 30 20:2021 급탕설비 ·
원단위는 MANMIN 참고값

1-1. 화면 구성



S01 전체 화면 — 급탕량 · 출력 산정 탭(예제 A)

- 1

작업 탭: 급탕량 · 출력 산정 · 기준값 참조표 · 산정 공식 · A4 미리보기 · 매뉴얼
- 2

요약 스트립: 용도 · 인원 · 1일 급탕량 · 시간 최대 · 보일러 출력
- 3

진행 단계: 용도 선택 → 사용인원 → 온도 조건 → 결과 확인
- 4

프로젝트 정보
- 5

STEP 1 건물 용도 선택
- 6

STEP 2 사용인원 입력
- 7

STEP 3 온도 조건
- 8

산정 결과 — 입력 요약 · 급탕량 · 보일러 출력
- 9

오른쪽 아래 「초기화」 · 「사용 안내」

영역	내용
왼쪽 — 공사 · 용도	프로젝트 정보 → STEP 1 용도 버튼(1인 1일 급탕량 표시)
가운데 — 입력	STEP 2 사용인원 · 일 사용시간 → STEP 3 급탕 · 급수 · 사용 온도 · 보일러 효율 · 여유율 → 「⚡ 급탕량 · 보일러 출력 자동 산정」
오른쪽 — 결과	입력 요약 → 1일 최대 급탕량(큰 숫자) → 시간 · 분 최대 → 보일러 필요 출력 → 상세 결과표 → 적용 산정식

1-2. 작업 탭·근거 표시



S02 헤더 — 작업 탭과 근거 표시

- 1

급탕량 · 출력 산정
- 2

기준값 참조표 — 용도별 원단위(MANMIN 참고값)
- 3

산정 공식 — 계산식 · 설계 주요 규정
- 4

A4 미리보기 — 산정서 · 인쇄 · JPG
- 5

매뉴얼(이 문서)
- 6

근거: 기술기준 별표 5 · 고시 제2021-851호 · 제2026-360호 · KDS 31 30 20:2021

1-3. 설치·보관·매뉴얼

항목	내용
설치	주소창의 설치 아이콘 또는 휴대전화 「홈 화면에 추가」로 앱처럼 쓸 수 있습니다. 한 번 연 뒤에는 인터넷 없이도 계산됩니다
결과 보관	문서로 남기려면 A4 산정서(PDF · JPG)를 쓰십시오. 공사명 · 작성자는 초기화해도 남습니다
매뉴얼	탭 막대 오른쪽 끝 「  매뉴얼」 — 인터넷 연결 시 새 창으로 열립니다. 좁은 화면에서는 탭 막대를 좌우로 밀면 보입니다
업데이트	새 버전이 올라오면 다음 접속 때 자동으로 바뀝니다. 화면이 예전 그대로면 새로 고침(Ctrl+F5)

예제 A로 6단계를 따라 하면 공동주택 거주자 300명의 보일러 필요 출력 **261.6 kW**가 나옵니다.

- 1 **① 용도 선택**
프로젝트 정보에 공사명 · 작성자 · 작성일을 넣고, STEP 1에서 「 공동주택」을 누릅니다. 1인 1일 급탕량 120 L(60°C, MANMIN 참고값)과 일 사용시간 16 h가 채워집니다(3-2).
- 2 **② 사용인원**
STEP 2에 총 사용인원 300을 넣습니다(3-3).
- 3 **③ 온도 조건**
STEP 3에서 급탕 60°C · 급수 10°C · 사용 42°C, 보일러 효율 90 %, 여유율 20 %를 확인하고 「 급탕량 · 보일러 출력 자동 산정」을 누릅니다(3-4).
- 4 **④ 산정 결과**
1일 36,000 L → 시간 최대 3,375 L/h → 보일러 필요 출력 **261.6 kW**(3-5).
- 5 **⑤ 산정식 확인**
상세 결과표와 「적용 산정식」 상자에서 계산 과정을 숫자로 확인합니다(3-6).
- 6 **⑥ A4 산정서**
「 A4 미리보기」에서 「 인쇄 / PDF」 또는 「 JPG 저장」으로 산정서를 남깁니다(3-10).

항목	예제 A 결과
1일 최대 급탕량(60°C)	300명 × 120 L/인·일 = 36,000 L/day
시간 최대 급탕량	36,000 × K _h 1.5 ÷ 16 h = 3,375 L/h (56.25 L/min)
보일러 열량	3,375 × (60 - 10) ÷ 0.9 = 187,500 kcal/h = 218.02 kW
보일러 필요 출력	218.02 × (1 + 20 %) = 261.6 kW (225 Mcal/h)
사용온도(42°C) 환산 1일량	× (60 - 10) ÷ (42 - 10) = 1.5625 → 56,250 L/day(참고)

확인 따라 한 결과가 위 표와 같으면 준비가 끝난 것입니다. v5.0.1부터는 1일 급탕량에 동시사용률을 곱하지 않습니다 — 예전 판(70 % 적용) 결과보다 1/0.7 ≈ 1.43배 큼니다(4-9).

03 화면별 기능 상세

3-1. 프로젝트 정보

 프로젝트 정보

산정서 표지

 공사명

1 만민 건축사 사옥 신축공사

 작성자

2 김만민

 작성일

3 10/13/2026 

S03 프로젝트 정보 — A4 산정서 표제

1 공사명

2 작성자

3 작성일

3-2. 건물 용도 선택 (STEP 1)

 STEP 1 · 건물 용도 선택

MANMIN 참고값

 선택 안내

건물 용도에 따른 1일 1인당 급탕사용량(기준온도 60°C) 및 사용시간을 자동 적용합니다.

1



호텔·리조트
200L/인·일



병원·의원
150L/인·일



사무소
15L/인·일

2



공동주택
120L/인·일



학교
10L/인·일



음식점
20L/인·일



공장·작업장
45L/인·일



체육·스포츠
60L/인·일



미용·목욕
100L/인·일



유치원·어린이집
15L/인·일



기숙사·연수원
100L/인·일



직접 입력
직접입력

선택된 용도

3

 공동주택 · 120L/인·일 (60°C)

- S04 STEP 1 — 건물 용도 선택
- 1 용도 12종(직접 입력 포함)

2 선택한 용도

3 선택 용도 · 1인 1일 급탕량

항목	내용
용도 버튼	버튼마다 1인 1일 급탕량(60°C, L/인·일)이 적혀 있습니다. 누르면 STEP 2의 일 사용시간이 용도 표준값으로 채워집니다
원단위의 근거	기술기준 별표 5 · KDS 31 30 20:2021에는 용도별 급탕량 수치가 없습니다 — MANMIN 참고값(4-4)
직접 입력	「  직접 입력」을 누르면 1인 1일 급탕량 입력란이 나타납니다(60°C 기준)

3-3. 사용인원 (STEP 2)



STEP 2 · 사용인원 입력 필수 입력

총 사용인원 (명) **1** 300 명 일 사용시간 (H) **2** 16 h

3  **1일 급탕량 · 피크**
 1일 급탕량 = 사용인원 × 1인 1일 급탕량. 피크는 시간최대계수 K_h 1.5로만 반영합니다(MANMIN 참고값 — 기술기준 · KDS에 수치 없음).

S05 STEP 2 — 사용인원 입력

- 1** 총 사용인원
- 2** 일 사용시간(용도별 자동, 수정 가능)
- 3** 1일 급탕량 · 피크 안내

1일 급탕량 = 사용인원 × 1인 1일 급탕량입니다. 피크는 시간최대계수 K_h 1.5로만 반영하며, 동시사용률은 곱하지 않습니다.

3-4. 온도 조건 (STEP 3)

STEP 3 · 온도 조건

급탕온도 55~60°C

급탕 온도 (°C)

급수 온도 (°C)

사용 온도 (°C)

1

60

°C

2

10

°C

3

42

°C

4

⚠ 기준 규정

· 급탕배관 급탕온도 55~60°C 유지 — 레지오넬라균 방지 (KDS 31 30 20:2021 1.6.9) · 이 산정기는 60°C 초과 입력을 막습니다

· 위생기구 급탕온도 43°C 이하로 제한할 수 있어야 함(별표 5 2.2.7(2))

· 난방겸용 · 순간식 가열장치는 60°C 이하로 제한(별표 5 2.2.3(1) · 2.2.5(3))

보일러 효율 (%)

5

90

%

여유율 (안전율, %)

6

20

%

7

⚡ 급탕량 · 보일러 출력 자동 산정

8

↻ 초기화

S06 STEP 3 — 온도 조건 · 효율 · 여유율

- 1

급탕 온도(60°C 초과 입력 불가)
- 2

급수 온도
- 3

사용 온도
- 4

기준 규정 — 55~60°C · 43°C · 60°C 제한
- 5

보일러 효율
- 6

여유율
- 7

⚡ 자동 산정
- 8

초기화

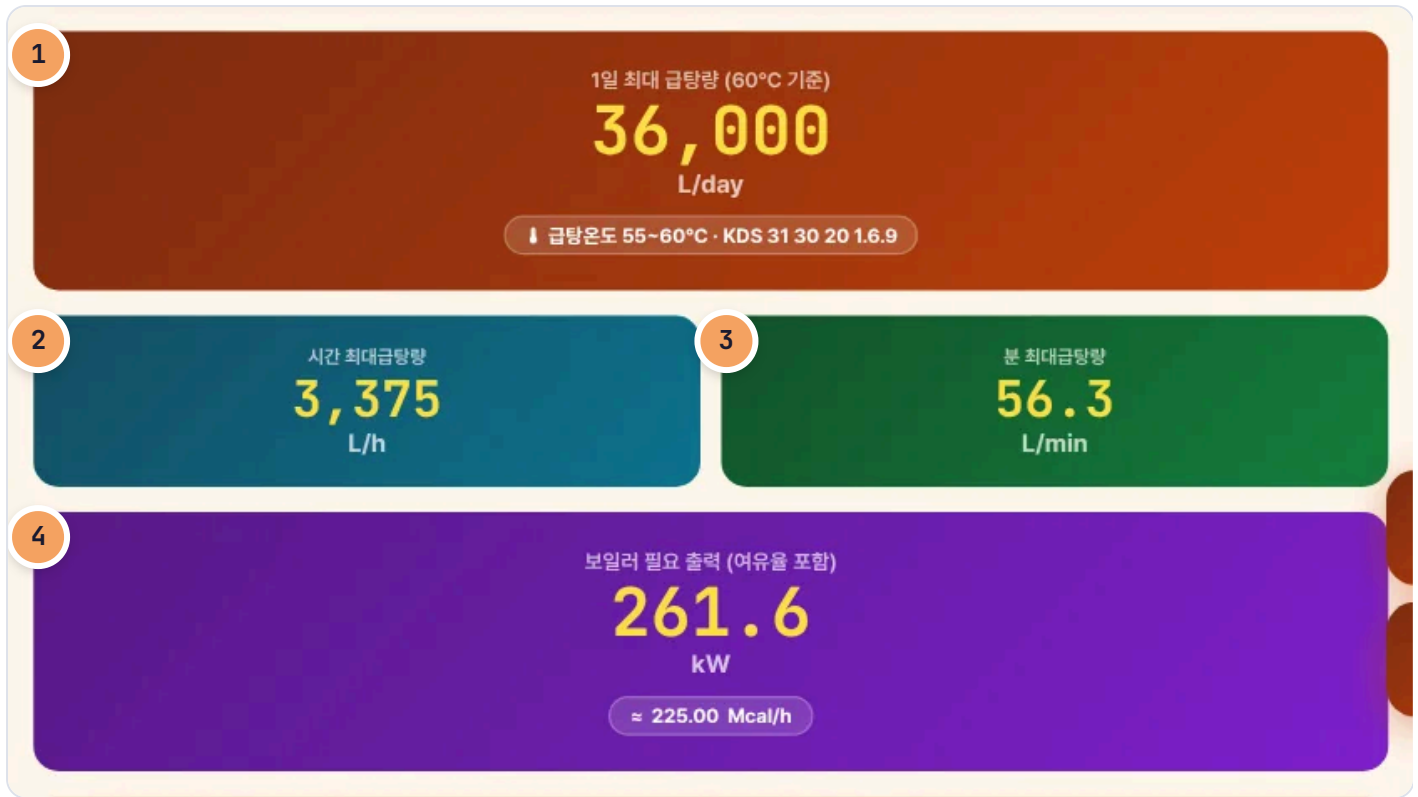
항목	내용
급탕 온도	급탕배관 급탕온도는 55~60°C로 유지할 수 있게 합니다(KDS 31 30 20 1.6.9 — 레지오넬라균 방지). 60°C를 넘기면 산정하지 않고 안내합니다
사용 온도	위생기구 급탕온도는 43°C 이하로 제한할 수 있어야 합니다(별표 5 2.2.7(2)). 이 값은 사용온도 환산 참고값에만 쓰입니다
급수 온도	0°C를 넣으면 0°C로 계산합니다(v5.0.1부터 빈칸만 기본값 10°C)
효율 · 여유율	효율로 열량을 나누고 여유율을 곱해 필요 출력을 구합니다. 여유율 0 %도 그대로 계산합니다

3-5. 산정 결과

산정 입력 요약		결과
건물 용도		1 공동주택
사용인원		300 명
1인 1일 급탕량 (60°C기준)		2 30 L/인·일 (60°C)
일 사용시간		16 h
시간최대계수 K_h		3 1.5 (MANMIN 참고)
급탕 / 급수 / 사용온도		4 50°C / 10°C / 42°C
보일러 효율		90 %
여유율 (안전율)		20 %

S07 산정 입력 요약 — 예제 A

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 1 건물 용도 | 2 1인 1일 급탕량 |
| 3 시간최대계수 K_h (MANMIN 참고) | 4 급탕 / 급수 / 사용온도 |



S08 급탕량 · 보일러 출력 — 예제 A

- 1** 1일 최대 급탕량
- 2** 시간 최대 급탕량
- 3** 분 최대 급탕량
- 4** 보일러 필요 출력(여유율 포함)

3-6. 상세 결과·산정식

상세 산정 결과

	항목	산정값
1	사용인원	300 명
	1인 1일 급탕량 (60°C)	120 L/인·일
	1일 최대급탕량 (60°C)	36,000 L/day
	온도 환산계수	1.563 (60°C-42°C)
	1일 급탕량 (42°C 기준)	56,250 L/day
	시간최대계수 K _h	1.5
	시간 최대급탕량	3,375 L/h
	분 최대급탕량	56.25 L/min
	보일러 열량 (여유율 전)	187,500 kcal/h
	여유율 적용	20% (× 1.20)
	보일러 필요 출력 (여유 포함)	261.6 kW
	Mcal/h 환산	225.00 Mcal/h

2

산정 기준

기준: 온도·배관 — 기계설비 기술기준 별표 5·KDS 31 30 20:2021 / 원단위·K_h·산정식 — MANMIN 참고값

급탕온도 60°C, 급수온도 10°C, 사용온도 42°C

보일러 효율 90%, 여유율 20% 적용

3

적용 산정식 (MANMIN 참고 — 기술기준·KDS에 산정식 없음)

$$Q_{\text{day}} = 300 \times 120 = 36,000 \text{ L/day}$$
$$Q_h = 36,000 \times 1.5 / 16 = 3,375 \text{ L/h}$$
$$H = 3,375 \times (60-10) / 0.9 = 187,500 \text{ kcal/h}$$
$$P = 218.02 \text{ kW} \times (1+0.20) = 261.6 \text{ kW}$$

S09 상세 산정 결과 · 산정 기준 · 적용 산정식

- 1

상세 산정 결과
- 2

산정 기준 — 온도·배관 / MANMIN 참고값 구분
- 3

적용 산정식 — 숫자를 넣은 식

3-7. 기준값 참조표 탭

건물 용도별 1일 급탕 사용량 기준표

MANMIN 참고값

1

준 안내

아래 표는 설비 설계 편람 계열 자료를 정리한 **MANMIN** 참고값입니다. 기계설비 기술기준 별표 5와 KDS 31 30 20-2021에는 용도별 1인 1일 급탕량 수치가 없습니다. 기준온도 60°C이며, 사용온도(약 42°C)로 환산하면 약 1.56배가 됩니다.

2

건물 용도	기준 단위	1일 급탕량 (60°C, L/인·일)	표준 사용시간 (h)	비고
호텔·리조트	투숙객	200	24	객실 기준, 레스토랑 별도 고려
병원·의원	입원환자	150	24	외계 별도, 의료행위 추가 고려
사무소	제실자	15	8	구내식당 있을 경우 20L 적용
공동주택	거주자	120	16	세대별 1인 기준
학교	학생	10	8	체육시설 있을 경우 증가
음식점	종업원	20	12	1회전 고객수 기준 5L/인 추가
공장·작업장	작업자	45	8	중작업 60L, 경작업 30L 기준
체육·스포츠	이용자	60	12	샤워 위주, 수영장 별도
미용·목욕	고객	100	12	목욕탕 대인 180L 적용 가능
유치원·어린이집	원아	15	8	급식 포함 시 25L 적용
기숙사·연수원	거주자	100	16	식사·세탁 포함 기준

3

온도 환산 방법

사용온도(T_{use})로의 환산: Q_{use} = Q₆₀ × (60 - T_{cold}) / (T_{use} - T_{cold})
예) 60°C→42°C 환산: Q₄₂ = Q₆₀ × (60-10)/(42-10) = Q₆₀ × 1.5625

S11 건물 용도별 1일 급탕 사용량 기준표(MANMIN 참고값)

- 1 MANMIN 참고값 안내
- 2 용도 · 단위 · 급탕량 · 사용시간 · 비고
- 3 온도 환산

3-8. 산정 공식 탭

급탕량 및 보일러 출력 산정 공식

MANMIN 참고 산정식

1일 최대 급탕량 산정

1일 최대 급탕량 (60°C 기준)

$$Q_{day} = N \times q$$

N : 사용인원 (명)

q : 1일 1일 급탕사용량 (L/인·일, 60°C 기준, 용도별 MANMIN 참고값)

시간 최대 급탕량

시간 최대 급탕량

$$Q_h = Q_{day} \times K_h / T$$

Q_{day} : 1일 최대 급탕량 (L/day)

K_h : 시간 최대 계수 (일반적으로 1.5~2.0, 본 산정기 1.5 — MANMIN 참고값)

T : 1일 사용시간 (h)

보일러 필요 열량 (kcal/h)

보일러 열량 산정

$$H = Q_h \times \rho \times C_p \times (T_{hot} - T_{cold}) / \eta_b$$

Q_h : 시간 최대 급탕량 (L/h)

ρ : 물의 밀도 (≈ 1 kg/L)

C_p : 물의 비열 (1 kcal/kg·°C)

T_{hot} : 급탕 온도 (°C), T_{cold} : 급수 온도 (°C)

η_b : 보일러 효율 (소수값, 예: 0.90)

보일러 출력 (kW) 환산

kW 변환 및 여유율 적용

$$P_b = H \text{ [kcal/h]} \times (1 + \alpha) / 860$$
$$P_b \text{ [kW]} = H \text{ [kW]} \times (1 + \alpha)$$

H [kcal/h] → kW 변환: 1 kW = 860 kcal/h

α : 여유율(안전율), 일반적으로 0.15~0.25 적용 (기본 0.20)

Mcal/h = kcal/h ÷ 1000

온도 환산 방법

사용온도 기준 급탕량 환산

$$Q_{use} = Q_{60} \times (T_{hot} - T_{cold}) / (T_{use} - T_{cold})$$

기준표의 급탕량(Q₆₀)은 60°C 기준

실제 사용온도(T_{use})로 환산하여 급탕설비 용량 계획에 활용

예) T_{hot}=60°C, T_{cold}=10°C, T_{use}=42°C → 환산계수 = 50/32 = 1.56

설계 주요 규정 (기술기준 별표 5 2.2 · KDS 31 30 20:2021)

급탕배관 급탕온도: 55~60°C 유지 — 레지오넬라균 방지 (KDS 1.6.9)

위생기구 급탕온도: 43°C 이하로 제한할 수 있어야 함 (별표 5 2.2.7(2))

급탕배관 길이: 급탕열원에서 위생기구까지 15 m 이하 — 환탕관·가열관은 열원으로 간주 (별표 5 2.2.2(3))

중앙급탕방식: 환탕배관·급탕순환펌프 설계 (별표 5 2.2.1(6)) — KDS 1.6.6은 배관거리 30 m 이상에 환탕관·순환펌프 또는 가열장치

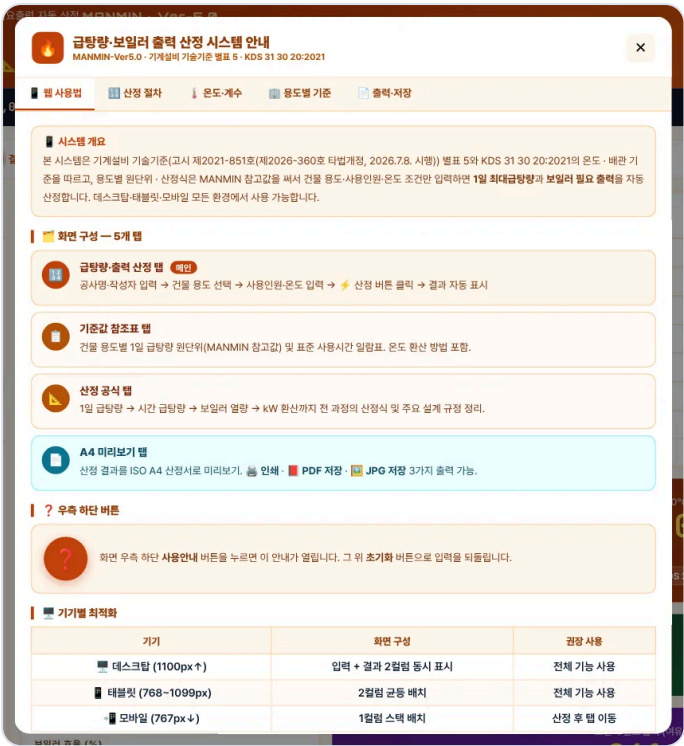
난방겸용 급탕가열장치: 온도조절밸브로 급탕배관 60°C 이하 제한 (별표 5 2.2.3(1))

S12 급탕량 및 보일러 출력 산정 공식 · 설계 주요 규정

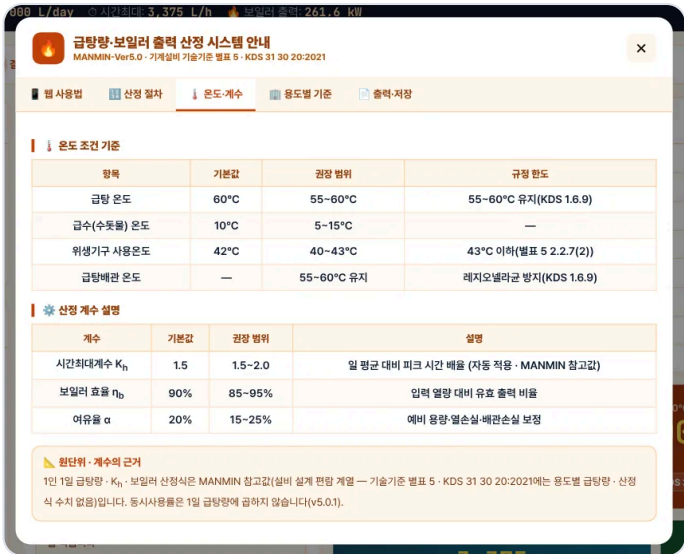
급탕량·보일러 출력 산정 시스템 사용자 매뉴얼 Ver-5.0

15 / 28

3-9. 사용 안내 창



S13 오른쪽 아래 「사용 안내」 — 웹 사용법



S14 온도 · 계수 탭

3-10. A4 미리보기·출력

HOT WATER & BOILER SIZING · 기계설비 기술기준

기계설비 기술기준 별표 5
고시 제2021-851호 · 제2026-360호
KDS 31 30 20:2021
[시행 2026. 7. 8.]

급탕량·보일러 출력 산정 시스템

건물 용도 · 사용인원 · 온도조건 기반 1일 최대급탕량 및 보일러 필요출력 자동 산정 MANMIN · Ver-5.0

■ 급탕량·출력 산정 ■ 기준값 참조표 ▲ 산정 공식 ■ A4 미리보기
■ 매뉴얼

■ 용도: 공동주택 ■ 인원: 300인 ■ 1일 급탕량: 36,000 L/day ○ 시간최대: 3,375 L/h ■ 보일러 출력: 261.6 kW

1
2

A4 줄
전해 / PDF
PG 저장

3

급탕량·보일러 출력 산정서

1. 설계 개요

공 사 명	만민 건축사 사옥 신축공사		
작 성 자	김민현	작성 일	2026-10-13
건물 용도	공동주택	기준 단위	거주자
사용인원	300 명	일 사용시간	16 h
1일 급탕량(60℃)	120 L/인·일	시간최대계수	K _p 1.5 (MANMIN 참고)
급탕 온도	60 ℃	급수 온도	10 ℃
사용 온도	42 ℃	온도 환산계수	1.563
보일러 효율	90 %	여유율	20 %
서명 한		적용 기준	기계설비 기술기준 별표 5 · KDS 31 30 20:2021

2. 주요 산정 결과

1일 최대급탕량 (60℃)
36,000
L/day

시간 최대급탕량
3,375
L/h

분 최대급탕량
56.3
L/min

보일러 필요 출력
261.6
kW (여유율 포함)

3. 상세 산정 계산서

산정 항목	산정값	산정식 및 비고
1일 최대급탕량 (60℃)	36,000 L/day	Q = 300 × 120

초기화

? 사용안내

S15 A4 미리보기 탭

- 1 인쇄 / PDF
 - 2 JPG 저장
 - 3 A4 산정서

급탕량·보일러 출력 산정서

1 설계 개요

공사명	만민 건축사 사옥 신축공사		
작성자	김만민	작성일	2026-10-13
건물 용도	공동주택	기준 단위	거주자
사용인원	300 명	일 사용시간	16 h
1인 급탕량(60°C)	120 L/인·일	시간최대계수	$K_h 1.5$ (MANMIN 참고)
급탕 온도	60 °C	급수 온도	10 °C
사용 온도	42 °C	온도 환산계수	1.563
보일러 효율	90 %	여유율	20 %
서명란		적용 기준	기계설비 기술기준 별표 5 · KDS 31 30 20:2021

2 주요 산정 결과

1일 최대급탕량 (60°C) 36,000 L/day	시간 최대급탕량 3,375 L/h	분 최대급탕량 56.3 L/min	보일러 필요 출력 261.6 kW (여유율 포함)
---	---------------------------------	---------------------------------	--

3 상세 산정 계산서

산정 항목	산정값	산정식 및 비교
1일 최대급탕량 (60°C)	36,000 L/day	$Q = 300 \times 120$
1일 급탕량 (42°C 기준)	56,250 L/day	$\times \text{환산계수 } 1.563$
시간 최대급탕량 ($K_h=1.5$)	3,375 L/h	$36,000 \times 1.5 / 16$
분 최대급탕량	56.25 L/min	$Q_h \div 60$
보일러 열량 (여유율 전)	187,500 kcal/h	$Q_h \times \Delta T / \eta$
보일러 출력 (여유율 전)	218.02 kW	$\text{kcal/h} \div 860$
보일러 필요 출력 (여유율 20%)	261.6 kW	$218.02 \times (1+0.20)$
Mcal/h 환산	225.00 Mcal/h	$\text{kcal/h} \times (1+\text{여유율}) \div 1000$

4 설계 기준 적합성 검토

기준 항목	규정 내용	적용 여부
급탕 온도	55~60°C 유지 — 레지오넬라 방지 (KDS 31 30 20 1.6.9)	☑ 충족
위생기구 급탕온도	43°C 이하로 제한 가능 (별표 5 2.2.7(2))	☑ 충족
급탕배관 길이	급탕열원 → 위생기구 15 m 이하 (별표 5 2.2.2(3))	✖ 배관 길이 확인
환탕 배관	중앙식 — 환탕관 · 순환펌프 (별표 5 2.2.1(6) · KDS 1.6.6 30 m 이상)	✖ 방식 확인

급탕량·보일러 출력 산정서 · MANMIN-Ver5.0

작성자: 김만민 · 작성일: 2026-10-13

기계설비 기술기준 별표 5 · KDS 31 30 20:2021 · 원단위 · 산정식 MANMIN 참고값

S16 A4 급탕량·보일러 출력 산정서 — 예제 A

1. 설계 개요
2. 주요 산정 결과
3. 상세 산정 계산서
4. 설계 기준 적합성 검토

「4. 설계 기준 적합성 검토」는 급탕 온도 55~60°C(KDS 1.6.9) · 사용온도 43°C 이하(별표 5 2.2.7(2))를 자동 판정하고, 배관 길이 15 m · 환탕 방식은 「확인」으로 표시합니다.

3-11. 휴대전화 화면

HOT WATER & BOILER SIZING · 기계설비 기술기준

급탕량·보일러 출력 선정 시스템

건물 용도 · 사용인원 · 온도조건 기반 1일 최대급탕량 및 보일러 필요출력 자동 선정
MANMIN · Ver-5.0

급탕량·출력 선정

기준값 참조표

선정 공식

용도: 급탕중주택

인원: 300인

1일 급탕량: 36,000 L/day

시간최대: 3,375 L/h

보일러 출력: 261.6 kW

용도 선택

사용인원

온도 조건

결과 확인

프로젝트 정보

[상세서 보러가기](#)

공사명

만민 건축사 사옥 신축공사

작성자

김만민

작성일

10/13/2026

📅

STEP 1 - 건물 용도 선택

MANMIN 참고값

선택 안내

건물 용도에 따른 1일 1인당 급탕사용량(기준온도 60°C) 및 사용시간에 자동 적용합니다.

호텔·리조트
200L/인·일

병원·의원
150L/인·일

사무소
급탕중주택

주거가

사용안내

S17 입력

생산 전력 요약

전체 소비량	공통주택
사용량	300 명
1인 1일 급탕량 (60°C기준)	120 L/인·일 (60°C)
일 사용시간	16 h
시간최대계수 K_h	1.5 (MANHIN 참고)
급탕 / 급수 / 사용온도	60°C / 10°C / 42°C
보일러 효율	90 %
여유율 (안전률)	28 %

1일 최대 급탕량 (60°C 기준)
36,000 L/day
급탕온도 55~60°C · KDS 31 30 20 1.6.9

시간 최대급탕량
3,375 L/h

분 최대급탕량
56.3 L/min

보일러 필요 출력 (여유를 포함)
261.6 kW
≈ 225.0 Mcal/h

상세 상태 결과

항목	상태값
사용인원	300 명
1인 1일 급탕량 (60°C)	120 L/인·일

조기화

S18 결과

HOT WATER & BOILER SIZING - 기계설비 기술기준

급탕방·보일러 출력 선정 시스템

건물 용도 · 사용인원 · 온도조절 기법 1일 최대급탕량 및 보일러 필요출력 자동 선정

MANMIN - Ver.5.0

급탕방·출력 선정

기준값 참조표

상정 공식

용도·공동주택

인원: 390인

1일 급탕량: 36,000 L/day

시간당 최대 3,375 L/h

보일러 출력: 261.6 kW

A4 출력:

인쇄 / PDF

JPG 저장

급탕방·보일러 출력 선정서

1. 설계 개요

공 사 명

방한 주택의 신축 공사

계 획 연

2026-10-13

건 물 용도

D 공동주택

계 획 단 위

H01

시 설 용도

공동주택

시 설 용도

H01

1인 급탕량(L/인·일)

150 L/인·일

시 설 급탕량(L/일)

5,400,000 L

1인 급탕량(L/인·일)

150 L/인·일

시 설 급탕량(L/일)

5,400,000 L

수 입 온도

68 ℃

공 구 온도

10 ℃

수 출 온도

42 ℃

수 출 온도(가산)

1.93

보일러 효율

90%

수 출 온도

20 ℃

비율

비율

2. 주요 선정 결과

1인 급탕량(L/인·일)

36,000

1인 급탕량(L/인·일)

3,375

1인 급탕량(L/인·일)

56.3

1인 급탕량(L/인·일)

261.6

3. 설계 조건 개요

설계 온도

인원

상정계 부하 계수

실내 온도(보일러실)

26.000 L/Day

Q = 100 × 1.15

1인 급탕량(L/인·일)

36,000 L/Day

Q = 100 × 1.15

시 설 급탕량(L/인·일)

3,375 L/h

Q = 100 × 1.15

수 입 온도

68.20 L/Day

Q = 100

보일러실 급탕량(L/인·일)

150.000 L/Day

Q = 1.01 × 1.15

보일러실 급탕량(L/인·일)

150.000 L/Day

Q = 1.01 × 1.15

보일러실 급탕량(L/인·일)

150.000 L/Day

Q = 1.01 × 1.15

보일러실 급탕량(L/인·일)

150.000 L/Day

Q = 1.01 × 1.15

4. 설계 조건 및 선정 결과

설계 온도

인원

상정계 부하 계수

실내 온도(보일러실)

26.000 L/Day

Q = 100 × 1.15

1인 급탕량(L/인·일)

36,000 L/Day

Q = 100 × 1.15

시 설 급탕량(L/인·일)

3,375 L/h

Q = 100 × 1.15

수 입 온도

68.20 L/Day

Q = 100

보일러실 급탕량(L/인·일)

150.000 L/Day

Q = 1.01 × 1.15

보일러실 급탕량(L/인·일)

150.000 L/Day

Q = 1.01 × 1.15

보일러실 급탕량(L/인·일)

150.000 L/Day

Q = 1.01 × 1.15

보일러실 급탕량(L/인·일)

150.000 L/Day

Q = 1.01 × 1.15

초기화

사물인

S19 A4 미리보기

좁은 화면에서는 프로젝트 → 용도 → 입력 → 결과가 한 줄로 쌓입니다. 탭 막대는 다른 MANMIN 도구와 같이 한 줄이며 좌우로 밀어 「매뉴얼」 까지 볼 수 있습니다.

4-1. 근거 체계

근거	내용
KDS 31 30 20 1.6.9	급탕배관 내 급탕온도는 레지오넬라균 서식을 방지하기 위해 55~60℃ 로 유지할 수 있게 함
별표 5 2.2.7(2) · KDS 4.6.2	온도제한장치나 혼합장치로 위생기구 급탕온도를 43℃ 이하 로 제한할 수 있어야 함
별표 5 2.2.3(1) · 2.2.5(3)	난방겸용 급탕가열장치는 온도조절밸브로 급탕배관 60℃ 이하 제한 · 순간 급탕가열장치는 60℃ 이하로 설정할 수 있어야 함
별표 5 2.2.2(3) · KDS 4.1.4	급탕열원에서 급탕 위생기구까지 배관길이 15 m 이하 — 환탕배관과 가열관은 급탕열원으로 간주
별표 5 2.2.1(6) · KDS 1.6.6	중앙급탕방식은 환탕배관 · 급탕순환펌프 설계 — KDS는 배관거리 30 m 이상에 환탕관 · 순환펌프 또는 급탕관 가열장치
MANMIN 참고값	1인 1일 급탕량 · 일 사용시간 · K_h · 보일러 산정식 — 기준에 수치 없음

기계설비 기술기준 국토교통부 고시 제2021-851호(제2026-360호로 타법개정, 2026. 7. 8. 시행) · KDS 31 30 20:2021 급탕설비(2021.2.19. 개정) — 국토교통부고시 제2026-92호(2026. 3. 1. 시행, 현행) 첨부 전문

4-2. 급탕 온도

급탕배관은 55~60℃로 유지하고(레지오넬라 방지), 위생기구에서는 혼합장치 등으로 43℃ 이하로 낮춥니다. 위생기구 최대 온도를 급탕가열장치의 온도조절기로 제한해서는 안 됩니다(별표 5 2.2.7(1)). 예전 판의 「60℃ 이하 — 기술기준 2.2.7」 · 「저장온도 60℃ 이상」 문구는 원문과 달라 v5.0.1에서 고쳤습니다.

4-3. 급탕배관 길이·환탕

15 m는 급탕열원에서 위생기구까지의 최대 배관길이입니다. 이를 넘는 계통은 환탕관 · 가열관을 설치해 그 지점을 열원으로 간주할 수 있게 합니다. 환탕 유량은 배관 열손실로 구합니다($KDS\ 4.1.2 - Q = q \div (\rho \cdot C_p \cdot \Delta t)$, 허용 온도차 공동주택 5 K 이하 · 그 외 5~10 K, 열손실은 배관 길이 $\times$ 30 W/m로 계산할 수도 있음). 이 앱은 환탕 유량은 계산하지 않습니다.

4-4. 1일 급탕량 원단위 (MANMIN 참고값)

용도	단위	L/인·일(60°C)	사용시간 h
호텔·리조트	투숙객	200	24
병원·의원	입원환자	150	24
사무소	재실자	15	8
공동주택	거주자	120	16
학교	학생	10	8
음식점	종업원	20	12
공장·작업장	작업자	45	8
체육·스포츠	이용자	60	12
미용·목욕	고객	100	12
유치원·어린이집	원아	15	8
기숙사·연수원	거주자	100	16

근거 기계설비 기술기준 별표 5 · KDS 31 30 20:2021(및 KDS 31 30 05 · 10 · 15)에는 용도별 급탕량 수치가 없습니다. 설비 설계 편람 계열 자료를 정리한 값이며, 건물 특성(객실 구성 · 샤워 설비 · 식당 유무)에 맞춰 「직접 입력」으로 바꿔 쓰십시오.

4-5. 시간 최대 급탕량

$$Q_h = Q_{\text{day}} \times K_h \div T \rightarrow 36,000 \times 1.5 \div 16 = 3,375 \text{ L/h}$$

K_h 시간최대계수 1.5(MANMIN 참고값, 일반 범위 1.5~2.0) · T 일 사용시간

4-6. 보일러 출력

$$H = Q_h \times \rho \times C_p \times (T_{hot} - T_{cold}) \div \eta \rightarrow 3,375 \times 1 \times 1 \times 50 \div 0.9 = 187,500 \text{ kcal/h}$$

$$\text{물 } 1 \text{ kg/L} \cdot 1 \text{ kcal/kg} \cdot ^\circ\text{C} \cdot 1 \text{ kW} = 860 \text{ kcal/h}$$

$$P = 187,500 \div 860 \times (1 + 0.2) = 261.6 \text{ kW}$$

여유율 α = 배관 열손실 · 예비 용량

시간 최대 급탕량을 그대로 가열할 수 있는 용량(저탕 없는 순간식에 가까운 계산)입니다. 저탕조를 두면 가열능력을 줄일 수 있으나, 저탕 용량과 가열능력의 조합은 이 앱이 계산하지 않습니다.

4-7. 사용온도 환산

$$Q_{use} = Q_{60} \times (T_{hot} - T_{cold}) \div (T_{use} - T_{cold}) \rightarrow \times 1.5625$$

60°C 급탕을 42°C로 섞어 쓸 때의 양(참고) — 보일러 출력에는 쓰지 않음

4-8. 계산 범위 · 한계

항목	내용
계산하는 것	1일 · 시간 · 분 최대 급탕량, 보일러 열량 · 필요 출력, 사용온도 환산량
계산하지 않는 것	저탕조 용량 · 저탕 가열 조합, 급탕관 지름(급탕부하단위 FU — 별표 8 2.5), 환탕 유량 · 순환펌프 양정(KDS 4.1.2 · 4.5), 팽창탱크, 배관 열손실
원단위	용도별 대표값 1개 — 실제 사용 패턴과 다를 수 있음

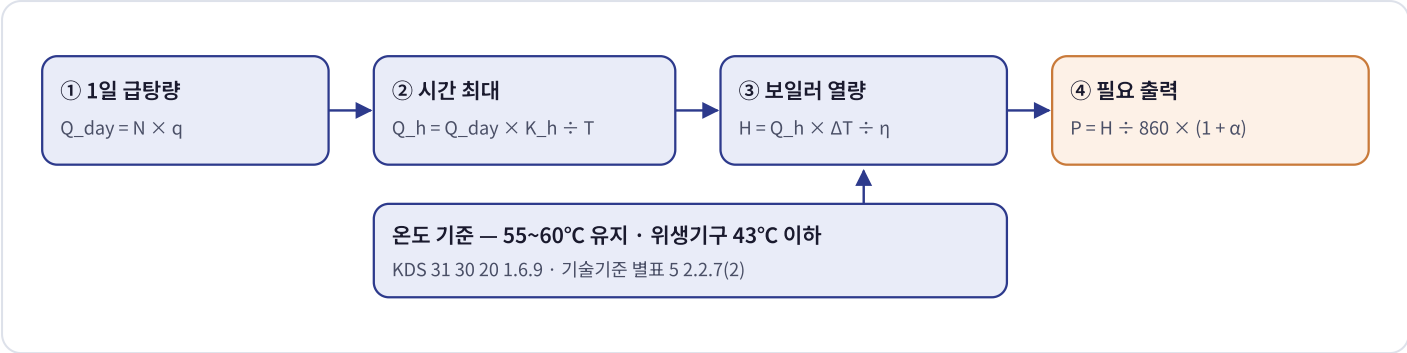
4-9. v5.0.1 근거 · 계산 정정 (2026-10-13)

항목	기존	정정
원단위 출처	「KDS 31 30 20 · 기술기준 별표5」	MANMIN 참고값 — 기준에 수치 없음
60°C 상한	「기술기준 2.2.7」	KDS 1.6.9(55~60°C) · 별표 5 2.2.3(1) · 2.2.5(3) / 43°C는 2.2.7(2)

항목	기존	정정
레지오넬라	「저장온도 60°C 이상」 (같은 화면의 「60°C 이하」와 상충)	급탕배관 55~60°C 유지
15 m	「환탕 배관 15m 기준」 · 「15m 초과 시 환탕 의무」	급탕열원 → 위생기구 15 m 이하 · 환탕은 2.2.1(6) · KDS 1.6.6(30 m)
동시사용률	1일 급탕량 × 70 %	삭제 — $Q_{day} = N \times q$ (결과 약 1.43배)
0 입력	여유율 · 급수온도 0 → 20 % · 10°C로 바뀜	0 그대로 계산
근거 표기	고시 제2021-851호 · KDS 31 30 20	제2026-360호 타법개정(2026.7.8.) · KDS 31 30 20:2021

예전 판으로 뽑은 산정서는 보일러 출력이 약 30 % 작게 나왔습니다. 다시 산정하십시오.

5-1. 단계별 절차



단계	내용
① 방식 정하기	중앙식(저탕 · 순환) / 개별 순간식을 정하고, 계통을 용도 · 존별로 나눕니다
② 인원 · 원단위	계통별 사용인원과 1인 1일 급탕량을 정합니다. 시설 특성이 다르면 「직접 입력」
③ 산정	온도 · 효율 · 여유율을 넣고 1일 · 시간 최대 급탕량과 필요 출력을 구합니다
④ 장비 · 배관	필요 출력 이상의 표준 장비를 고르고, 급탕관 지름(FU) · 환탕 유량 · 순환펌프는 별도 산정
⑤ 출력	계통별 A4 산정서를 PDF로 남겨 설계도서에 붙입니다

5-2. 도면 반영 전 확인

항목	확인
온도	급탕배관 55~60°C 유지 · 위생기구 43°C 이하 혼합장치(별표 5 2.2.7)
배관 길이	급탕열원 → 위생기구 15 m 이하, 넘으면 환탕 · 가열관(별표 5 2.2.2(3))
환탕	중앙식 환탕관 · 순환펌프 · 밸런싱 밸브(KDS 4.1.6)
안전장치	팽창탱크 · 압력 · 온도 릴리프밸브 배출관 · 진공 릴리프밸브(별표 5 2.2.3 · 2.2.5)
재질	급탕탱크 STS 316L 이상(별표 5 2.2.4(3))

5-3. 예제 B — 사무소



S10 산정 결과 — 예제 B(사무소 100명)

- 1 1일 1,500 L
- 2 보일러 21.8 kW

항목	예제 B 결과
1일 최대 급탕량(60°C)	100명 × 15 L/인·일 = 1,500 L/day
시간 최대 급탕량	1,500 × K _h 1.5 ÷ 8 h = 281 L/h (4.69 L/min)
보일러 열량	281 × (60 - 10) ÷ 0.9 = 15,625 kcal/h = 18.17 kW
보일러 필요 출력	18.17 × (1 + 20 %) = 21.8 kW (18.75 Mcal/h)
사용온도(42°C) 환산 1일량	× (60 - 10) ÷ (42 - 10) = 1.5625 → 2,344 L/day(참고)

사무소는 원단위(15 L/인·일)가 작고 사용시간(8 h)이 짧아, 시간 최대 281 L/h 정도입니다. 탕비실 · 샤워실 위주라면 개별 순간식 가열장치(60°C 이하 설정 — 별표 5 2.2.5(3))도 검토합니다.

06 문제 해결 · FAQ

증상	해결
「건물 용도를 먼저 선택하세요」	STEP 1에서 용도 버튼을 누른 뒤 산정하십시오
「급탕온도는 60°C 이하로 설정하세요」	급탕 온도를 60°C 이하로 넣으십시오(KDS 31 30 20 1.6.9 · 55~60°C 유지)
「사용온도는 급탕온도보다 낮아야 합니다」	사용 온도를 급탕 온도보다 낮게(보통 40~43°C) 넣으십시오
예전 산정서보다 출력이 커졌어요	v5.0.1(2026-10-13)에서 1일 급탕량에 곱하던 동시사용률 70 %를 뺐습니다(4-9)
원단위가 우리 건물과 맞지 않아요	「  직접 입력」 으로 1인 1일 급탕량을 넣으십시오. 일 사용시간도 바꿀 수 있습니다
초기화해도 공사명이 남아요	공사명 · 작성자는 일부러 남깁니다. 지우려면 칸을 비우십시오
화면이 예전 판이에요	새로 고침(Ctrl+F5) 또는 앱을 닫았다 다시 여십시오

A1. 예제 입력값

항목	예제 A	예제 B
용도 · 인원	공동주택 · 거주자 300명	사무소 · 재실자 100명
원단위 · 시간	120 L/인·일 · 16 h	15 L/인·일 · 8 h
온도 · 효율 · 여유율	60/10/42°C · 90 % · 20 %	60/10/42°C · 90 % · 20 %
결과	36,000 L/day · 3,375 L/h · 261.6 kW	1,500 L/day · 281 L/h · 21.8 kW

A2. 용도별 원단위표 (앱 내장값 · MANMIN 참고값)

용도	단위	L/인·일	h	비고
호텔·리조트	투숙객	200	24	객실 기준, 레스토랑 별도 고려
병원·의원	입원환자	150	24	외래 별도, 의료행위 추가 고려
사무소	재실자	15	8	구내식당 있을 경우 20L 적용
공동주택	거주자	120	16	세대별 1인 기준
학교	학생	10	8	체육시설 있을 경우 증가
음식점	종업원	20	12	1회전 고객수 기준 5L/인 추가
공장·작업장	작업자	45	8	중작업 60L, 경작업 30L 기준
체육·스포츠	이용자	60	12	샤워 위주, 수영장 별도
미용·목욕	고객	100	12	목욕탕 대신 180L 적용 가능
유치원·어린이집	원아	15	8	급식 포함 시 25L 적용
기숙사·연수원	거주자	100	16	식사·세탁 포함 기준
직접 입력	인	직접	8	사용자 정의 입력

A3. 버전 변경 내역

버전	내용
Ver-5.0 · v5.0.2 (2026-10-13)	사용자 매뉴얼 연결(탭 막대 「  매뉴얼」)
Ver-5.0 · v5.0.1 (2026-10-13)	KDS 31 30 20:2021 · 별표 5 원문 대조 — 원단위 · 산정식 MANMIN 참고값 표기, 온도 · 15 m · 환탕 조항 정정, 동시사용률 삭제, 0 입력 처리(4-9)
Ver-5.0 (2026-08 ~ 09)	디자인 통일(헤더 · 탭 막대 · 요약 스트립), A4 미리보기 · JPG 저장, 오프라인 캐시 개선

A4. 용어

용어	뜻
1일 최대 급탕량	하루에 쓰는 60℃ 급탕의 양(L/day)
시간 최대 급탕량	가장 많이 쓰는 1시간의 양(L/h)
시간최대계수 K_h	일 평균 시간당 사용량에 대한 피크 시간 배율
환탕관	급탕을 열원으로 되돌려 배관 속 온도를 유지하는 배관
레지오넬라균	20~45℃ 물에서 번식하는 세균 — 급탕배관 55~60℃ 유지의 이유
급탕부하단위(FU)	급탕관 지름 산정에 쓰는 위생기구 부하 단위(별표 8 2.5)