설치 및 사용 설명서

NFB 상업용 콘덴싱 보일러

A/S 이용 안내

제품 A/S 가 필요한 경우 아래의 방법을 이용할 수 있습니다.

- 품질보증서비스를 받으려면 먼저 서비스센터(1588-1144)에 연락해 문의하세요.
- 보일러를 시공한 기술자나 전문가에게 연락하세요.
- 면허가 있는 전문가(배관기사, 전기기사 등)에게 연락하세요.

문의 시 다음 정보를 미리 준비해 주세요.

- 모델 번호
- 일련 번호
- 구입 일자
- 설치 장소 및 유형
- 에러 코드(전면 패널에 에러 코드가 표시된 경우)

Version 1.0(2025.05)

Navien

The Leader in Condensing Technology

설치 및 사용 설명서

NFB 상업용 콘덴싱 보일러

모델

NFB790-75LSS
NFB790-100LSS
NFB790-100LS

* 북미에 판매 중인 NFB 인증 현황입니다.

위험 **반드시 행할 것**

이 표시를 무시하고 잘못 사용하면 사망 또는 화재의 위험성이 있습니다.

가스 누설 의심 시 조치 방법

- 곧바로 보일러 사용을 중지하고 중간 밸브를 잠그세요.
- 창이나 문을 열어 환기시켜 주세요.
- 불꽃, 정전기, 스파크로 인한 폭발 사고의 위험이 있으므로 전기기기를 작동시키거나 전원플러그를 뽑는 등의 행동을 하지 마세요.
- 가까운 가스공급처로 연락하세요.

가스보일러 설치는 반드시 산업통상자원부 고시에서 정한 도시가스 안전관리기준 통합고시의 가스보일러 설치기준에 따라 설치, 시공해야 합니다.

- 보일러의 설치는 반드시 시공 자격이 있는 전문시공자가 하셔야 합니다. 위반 시 관계법에 따라 처벌받게 됩니다.

본 설명서를 제품 사용자가 찾기 쉬운 장소에 보관하세요.
제품을 사용하기 전에 '안전을 위한 주의사항'을 반드시 읽고 올바르게 사용해 주세요.
제품의 외관 및 규격 등은 품질개선을 위하여 사전에 통보 없이 변경될 수 있습니다.
본 설명서의 그림은 구입하신 제품과 상이할 수 있으나 제품성능 및 사용 방법에는 이상이 없으니 참조하시기 바랍니다.
제품 보증서는 본 설명서에 포함되어 있습니다.

목 차

1. 안전을 위한 주의사항 3

2. 제품 소개 10

2.1 구성품 10
2.2 제품 사양 12
2.3 구성 부품 13
2.4 치수 15

3. 설치 시 주의 사항 17

4. 보일러 설치하기 18

4.1 보일러에서 나무 파렛트 제거하기 18
4.2 제품 설치 장소 선택하기 19
4.3 보일러 본체 설치하기 20

5. 난방 배관 설치하기 24

5.1 난방 배관 설치 24
5.2 응축수 트랩 설치하기 30
5.3 응축수 중화장치 설치하기 (LNG 모델 전용) 32
5.4 난방 배관에 물 보충하기 33
5.5 난방 배관 시스템 테스트하기 34
5.6 난방 배관에 대한 고려 사항 35
5.7 전기 배선 작업하기 41
5.8 외부 장치 연결하기(현장 배선 지침) 49

6. 가스 배관 연결하기 51

6.1 가스 배관경 산정하기 53
6.2 입구 가스 압력 측정하기 53

7. 보일러 연통 설치하기 55

7.1 연통 종류 선택하기 56
7.2 급배기 방식 전환하기 58
7.3 최대 연통 길이 59
7.4 내부 에어필터 관리하기 59

8. DIP 스위치 설정하기 60

8.1 DIP 스위치 1(6 스위치 유닛) 60
8.2 DIP 스위치 2(8 스위치 유닛) 60

9. 전원 공급 장치 연결하기 61

10. 캐스케이드 시스템 설치하기 62

10.1 난방수 연결하기 62
10.2 캐스케이드 연통 설치하기 65
10.3 역류 방지 댐퍼(Back Draft Damper) 설치하기 74
10.4 캐스케이드 연통 연결 및 마감하기 77
10.5 캐스케이드 연통 유지보수 및 점검사항 78
10.6 금속 이중관형 연돌 78
10.7 캐스케이드 시스템 설정하기 80
10.8 응축수 배수 설치하기 81
10.9 유지보수 82

11. 설치 체크리스트 83

12. 보일러 작동하기 86

12.1 시운전 86
12.2 보일러 켜기/끄기 87
12.3 온도 조절하기 88
12.4 운전 상태 확인하기 89
12.5 보일러 리셋하기 90
12.6 기본 메뉴 진입하기 90
12.7 고급 메뉴 항목 진입하기 97
12.8 룸콘 사용하기 107
12.9 에러 코드 이해하기 113

13. 부록 116

13.1 배선도 116

1. 안전을 위한 주의사항

안전을 위해 꼭 지켜주세요.

- 본 사용 설명서는 사용상의 잘못으로 인한 안전사고를 미연에 방지하고, 제품을 보다 안전하게 사용할 수 있도록 주의 사항을 '위험' , '경고' , '주의'로 표시하였습니다.
- 본 사용 설명서의 주의 사항을 준수하지 않을 경우 사망, 심각한 상해 및 대규모의 재산상 피해를 초래할 수 있으며 이에 대하여 당사는 책임지지 않습니다.
- 제품을 사용하기 전에 사용 설명서를 끝까지 읽고 숙지한 후 안전하게 사용해 주세요.
- 사용 설명서에 기재된 '위험' , '경고' , '주의'는 제품 사용 시 발생할 수 있는 모든 주의 사항을 표기한 것은 아니므로 사용 시에 좀 더 안전을 위한 세심한 주의가 필요합니다.

위험

이 표시를 무시하고 잘못 사용하면 '사망', '중상' 또는 '화재'의 높은 위험성이 있습니다.

경고

이 표시를 무시하고 잘못 사용하면 '사망', '중상' 또는 '화재'의 위험성이 있습니다.

주의

이 표시를 무시하고 잘못 사용하면 '인적 상해' 또는 '물적 손해'가 발생할 수 있습니다.

금지

일반적인 금지 사항을 표시합니다.

반드시 행할 것

반드시 준수하라는 표시입니다.

접촉 금지

접촉할 경우 인적, 물적 피해가 발생할 수 있는 항목을 나타냅니다.

접지를 행할 것

감전 예방을 위한 접지 표시를 나타냅니다.

감전 주의

감전 예방을 위한 강조 표시를 나타냅니다.

화기 금지

화기 금지 표시로 화재가 발생할 수 있는 위험 항목을 나타냅니다.

분해 금지

분해 금지를 나타냅니다.

위험 **반드시 행할 것**

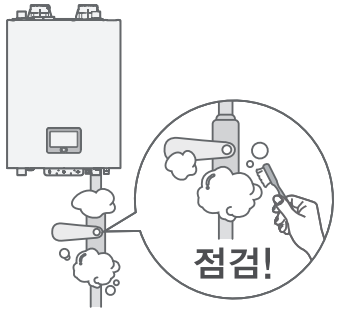
이 표시를 무시하고 잘못 사용하면
사망 또는 화재의 위험성이 있습니다.

가스 누설 여부를 반드시 확인해 주세요.

가스 연결 부분은 수시로 비눗물 점검을 해 주세요.
※ 기포가 발생하는 것은 가스가 새는 것이므로 가까운 가스 공급처로 연락해 주세요.

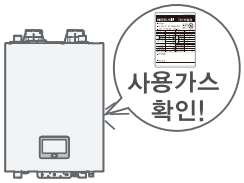
가스 냄새가 날 때 조치 방법

- 곧바로 보일러 사용을 중지하고 중간 밸브를 잠그세요.
- 창이나 문을 열어 환기시켜 주세요.
- 불꽃, 정전기, 스파크로 인한 폭발 사고의 위험이 있으므로 전기 기기를 작동시키거나 전원 플러그를 뽑는 등의 행동을 하지 마세요.
- 가까운 가스 공급처로 연락하세요.



사용 가스를 확인한 후 사용하세요.

- 제품을 처음 사용하거나 이사를 했을 경우 공급되는 가스와 제품 명판에 표시된 사용 가스가 일치하는지 반드시 확인 후 사용해 주세요.
  다른 가스를 사용할 경우 불완전 연소로 인한 화재 및 폭발 점화가 발생할 수 있습니다.
  ※ LNG/LPG 가스 종류의 표시는 제품 우측의 제품 명판에 표시되어 있습니다.



항상 환기에 주의해 주세요.

- 급배기통이 불안정하거나 배기가스가 실내로 유입되지 않는지 확인해 주세요.
  급배기가 잘못되면 배기가스가 실내로 유입되어 가스 중독 사고 또는 화재가 발생할 수 있습니다.
- 제품 설치 장소에 잔류하는 유해 가스에 의해 제품 및 배기통의 수명 단축, 손상이 발생할 수 있습니다.
  ※ 특히, 오염 가능 장소의 경우 주의 물질에서 발생하는 유해 가스에 의해 제품 및 배기통에 심각한 문제를 초래할 수 있습니다.
  - 유해 가스 : 도료(페인트), 표백제 등에서 발생하는 TVOCs(총휘발성유기화합물) 등
  - 주의 물질 : 염소계 약품(표백제, 수영장 소독약품 등), 페인트, 접착제, 연수기용 염화나트륨 등
  - 오염 가능 장소 : 신축 및 리모델링 현장, 세탁실, 수영장, 미용실 등

⚠ 경고 ⓘ 반드시 행할 것

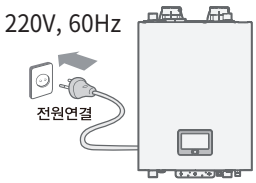
이 표시를 무시하고 잘못 사용하면 사망, 중상 또는 화재의 가능성이 있습니다.

반드시 배수 시설(배수구)이 갖추어진 곳에서만 사용하세요.

- 오버플로우 현상 등으로 인해 물이 넘칠 수 있으므로 보일러가 설치되는 곳에는 반드시 배수구가 있어야 합니다.
- 오버플로우가 발생되어도 보일러는 정상 가동되며 이 때 넘친 물이 빠질 수 있도록 바닥 하수관까지 호스를 연결해 주세요.
  보일러 아래에 물건을 놓아둘 경우 손해를 입을 수 있습니다.

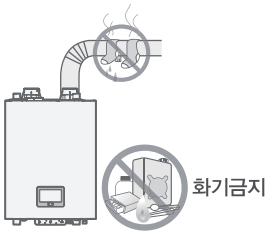
사용 전원을 확인한 후 사용하세요.

- 보일러의 사용 전원은 220V, 60Hz입니다.
  공급 전원이 사용 전원보다 높거나 낮을 경우 화재가 발생할 수 있으며, 보일러의 성능이 저하되거나 수명이 단축될 수 있습니다.
- 보일러 전용 콘센트를 사용해 주세요.
  문어발 식으로 전기 콘센트를 사용할 시 화재가 발생할 수 있습니다.



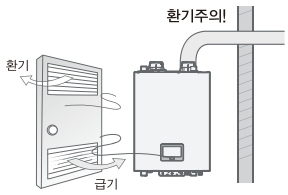
보일러 주변에 인화성 또는 가연성 물질을 두지 마세요.

- 보일러실에 휴대용 가스통, 휘발유, 시너 등 인화성 강한 물질을 놓지 마세요.
- 신문지, 종이 등 가연성 물질을 보일러 주위에 두지 마시고 배기통에 빨래를 널지 마세요.
  인화성 또는 가연성 물질로 인한 화재가 발생할 수 있습니다.



항상 환기에 주의해 주세요.

- 급배기통이 빠져 있거나 꺾인 곳이 없는지, 그리고 배출된 배기가스가 실내로 유입되지 않는지 확인해 주세요.
  급배기가 잘못되면 누출된 폐가스가 실내로 유입되어 불완전 연소로 인한 가스 중독 사고 또는 화재가 발생할 수 있습니다.
- 제품 설치 장소에 잔류하는 유해 가스에 의해 제품 및 배기통의 수명 단축, 손상이 발생할 수 있습니다.
  - 유해 가스 : 도료(페인트), 표백제 등에서 발생하는 TVOCs(총휘발성유기화합물) 등

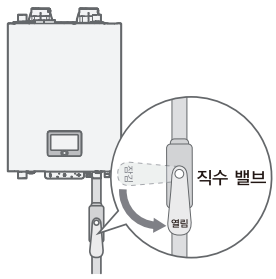


주의 **반드시 행할 것**

이 표시를 무시하고 잘못 사용하시면 사용자가 상해를 입거나 물적 손해가 발생할 수 있습니다.

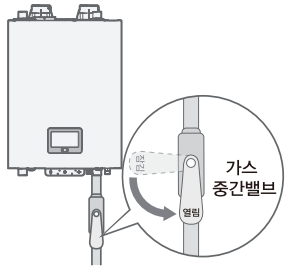
직수(급수)밸브가 열려 있는지 확인하세요.

- 난방배관 내에 물이 없거나 적정 수준 이하인 상태에서는 '저수압' 에러가 발생하며, 점화가 되지 않습니다. 난방수를 보충하여 적절한 수압을 유지해 주세요.



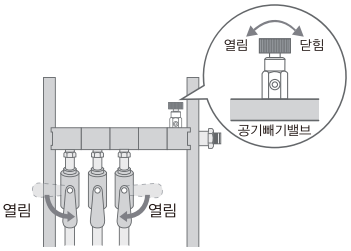
가스 중간 밸브가 열려 있는지 확인하세요.

- 보일러에 연결된 가스 중간 밸브가 열려있는지 확인해 주세요.
- 가스가 공급되지 않으면 보일러가 가동되지 않고 '점검' 표시가 켜집니다.



분배기의 각방 밸브가 1개 이상 열려 있는지 확인하세요.

- 보일러와 연결되어 있는 각방 밸브가 모두 닫힌 상태로 사용할 경우 난방이 안 되며 보일러의 수명이 단축될 수도 있습니다.
- 공기빼기 밸브를 열어 공기를 빼 주세요.
  공기를 빼는 동안 물이 같이 나올 수 있으므로 주의해 주세요. 공기빼기를 완료한 후에는 밸브를 닫아 주세요.
  ※ 난방배관 내 공기빼기가 불충분할 경우 난방수가 순환되지 않아 난방이 원활히 되지 않습니다.



보일러 설치, 이동 및 부대 공사는 반드시 전문 시공자에게 의뢰해 주세요.

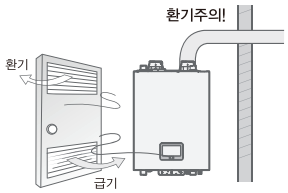
- 가스보일러 설치 기준에 적합하게 설치하지 않을 경우 안전사고가 발생할 수 있습니다. 반드시 구입하신 대리점에 의뢰해 주세요.
- 시공 자격이 없는 사람에게 가스 배관 공사 의뢰 시 가스 누설에 의한 안전사고가 발생할 수 있습니다.

⚠ 경고 ⓘ 반드시 행할 것

이 표시를 무시하고 잘못 사용하면 사망, 중상 또는 화재의 가능성이 있습니다.

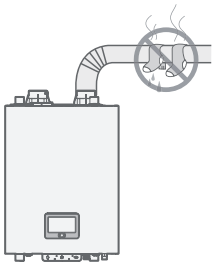
항상 가스 냄새가 나는지 주의하세요.

- 사용할 때는 항상 급배기가 잘 되도록 급기구와 배기구가 개방되어 있어야 합니다.
  급배기가 잘못되면 누출된 폐가스가 실내로 유입되어 불완전 연소로 인한 가스 중독 사고 또는 화재가 발생할 수 있습니다.
- 가스 연결 부분은 수시로 비눗물 점검을 해 주세요.
  비눗물 검사 시 기포가 발생하면 가스가 새는 것이므로 가스 밸브를 잠근 후 가까운 가스 공급처로 연락하여 점검을 받아야 합니다.



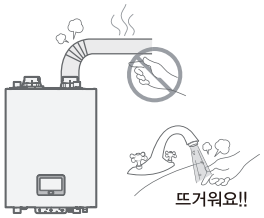
온수 및 난방 외의 용도로 사용하지 마세요.

- 배기통에 빨래를 널지 마세요.
  화재가 발생할 수 있습니다.
- 취사용으로 사용하지 마세요.
  인체에 유해할 수 있습니다.



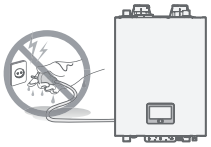
보일러의 높은 온도에 화상을 입지 않도록 주의하세요.

- 온수 사용 시 설정하신 온수 온도에 따라 갑자기 뜨거운 물이 나올 수 있으므로 화상에 유의하시기 바랍니다.
- 보일러 작동 중에는 배기통이나 배관을 만지지 마세요.
  화상을 입을 수 있습니다.



젖은 손으로 보일러를 조작하지 마세요.

- 젖은 손으로 보일러나 전원 코드, 실내온도 조절기를 만지지 마세요.
- 물이나 젖은 헝겊으로 청소하지 마세요.
- 보일러 속의 퓨즈를 임의로 교체하지 마세요.
  감전에 의한 사고가 발생할 수 있습니다.



가스 배관, 가스 조정기 등을 수리 또는 교환하였을 때는 반드시 보일러 점검을 받으신 후 사용해 주세요.

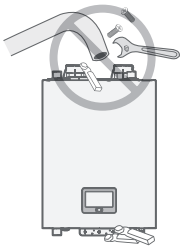
- 구입하신 대리점이나 본사 고객상담센터에 점검을 받으세요.

주의 반드시 행할 것

이 표시를 무시하고 잘못 사용하시면 사용자가 상해를 입거나 물적 손해가 발생할 수 있습니다.

보일러를 임의로 분해 또는 개조하지 마세요.

- 당사의 서비스 직원 이외에는 절대로 보일러를 분해하거나 개조하지 마세요.
  예기치 못한 사고의 원인이 될 수 있습니다.
  서비스가 필요한 경우 고객상담센터 (1588-1144)로 연락해 주세요.



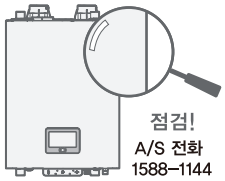
DIP 스위치를 함부로 다루지 마세요.

- 사용자 임의로 DIP 스위치를 조절하면 보일러가 작동하지 않을 수 있으며, 고온으로 인해 화상을 당하거나 안전 사고가 발생할 수 있습니다.

동절기 장기간 집을 비워 보일러를 사용하지 않을 경우 보일러 및 배관 동파 위험이 있으므로, 반드시 고객상담센터(1588-1144)로 동파 예방 및 물 빼기 방법에 대해 문의해 주시기 바랍니다.

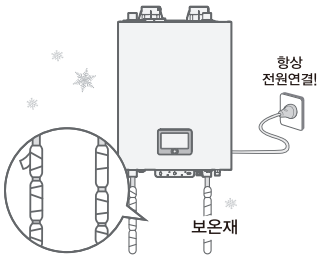
1년에 1회 이상 정기 점검을 의뢰하세요.

- 1년에 1회 이상 가까운 서비스점이나 고객상담센터에서 정기 점검을 받으셔야 보다 안전하고 오래 사용하실 수 있습니다.
- 온도조절기에 '점검' 표시와 '에러번호'가 나타나면 자가 진단 조치 방법에 따라 주세요.
- 임의 조작 시 사고가 발생할 수 있습니다.



겨울철 동파 방지 이렇게 하세요.

- 노출된 배관은 반드시 보온재로 감싸 주세요.
  동파로 인한 피해가 발생할 수 있습니다.
- 겨울철 장시간 집을 비워 난방을 하지 않을 때도 '동파 방지 시스템' 이 작동되도록 전원 코드를 뽑지 마시고 각방 밸브와 가스 중간 밸브도 잠그지 마세요.
  혹한기에 온도가 급격하게 떨어지면 자동으로 순환 펌프가 가동되어 동파로 인한 피해를 막아줍니다.
- 장기간 보일러를 사용하지 않을 경우 배관 내 물을 모두 빼 주세요.

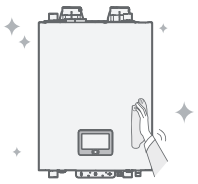


반드시 행할 것

반드시 준수하라는 표시입니다.

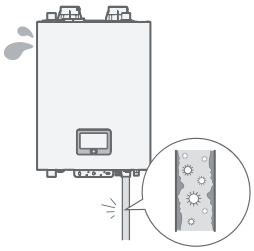
1. 보일러를 청결하게 유지하세요.

- 전원 플러그를 뽑은 후 1시간 뒤 마른 걸레를 사용해 청소해 주세요.
- 배기 연도 연결부터 변형 또는 빠짐이 없는지 점검하세요. (연 1회 이상 점검해 주세요.)
- 배기관 연결부를 확실하게 결합한 후 내열 실리콘 등으로 봉해 주세요. (접속부에 석고 붕대나 알루미늄 테이프 등은 사용 금지)



2. 이물질이 끼어있는 경우 난방필터를 청소하세요.

- 평소보다 난방 성능이 떨어질 때에는 배관에 이물질이 끼어있는 경우이므로 난방필터(스트레이너)를 청소하여 주시기 바랍니다.



3. 연 1~2회 정기 점검을 받으세요.

- 가스보일러는 1년에 1회 이상 정기 점검을 받으셔야 편리하고 안전하게 오랫동안 사용하실 수 있습니다.

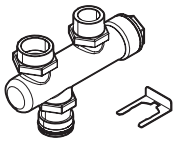
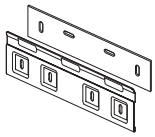
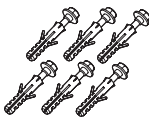
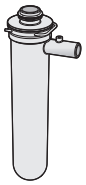
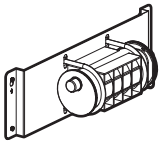
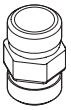
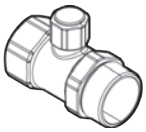
경동나비엔 고객상담센터 1588-1144
서비스 신청 및 상담 가능한 인터넷 홈페이지 www.kdnavien.co.kr

2. 제품 소개

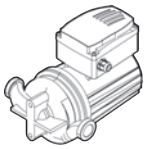
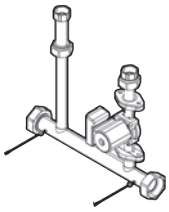
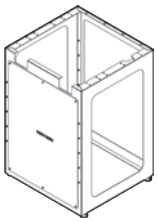
2.1 구성품

보일러와 함께 다음과 같은 구성품이 제공됩니다. 보일러를 설치하기 전에 다음 구성품을 확인하세요.

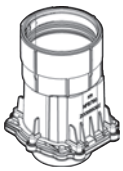
2.1.1 공용 구성품

			
설치 및 사용 설명서	PRV/에어벤트 아답터 (클립 포함)	에어벤트	벽체 고정 브래킷 (방진고무 패드 포함)
			
태핑 스크류 및 앵커(X6)	압력 릴리프 밸브 - 단독 설치 전용: 3.5kgf - 캐스케이드 전용: 10kgf	에어벤트 부싱과 개스킷	응축수 트랩
			
응축수 중화장치 (LNG 모델)	양쪽 니플 (20A TO 20A)	물 빼기 장치	룸콘(단독 설치 동봉, 캐스케이드 옵션 판매)

2.1.2 단독 설치 전용 구성품

		
1차측 순환 펌프 (단독 설치 전용)	매니폴드 (단독 설치 전용)	스탠드 거치대 (단독 설치 전용)

2.1.3 캐스케이드 전용 구성품


역류 방지 댐퍼

2.2 제품 사양

항목					단위	NFB790-75LSS	NFB790-100LSS	NFB790-100LS
						(단독 설치)	(단독 설치)	(캐스케이드)
난방 능력	난방(콘덴싱)출력				kW (kcal/h)	87.2	116.3	116.3
						75,000	100,000	100,000
열효율	전부하	LNG	총/진	FF	%	88.4/97.2	89.1/98.0	89.1/98.0
		LNG	총/진	FE	%	88.4/97.2	89.2/98.1	89.3/98.2
		LPG	총/진	FF	%			
		LPG	총/진	FE	%			
최대 가스 소비량					kW (kcal/h)	91.9	122.7	122.7
						79,000	105,500	105,500
NOx 등급					-	1등급		
외형 치수(W x D x H)					mm	550 x 557 x 835	595 x 568 x 835	
중량	제품 단독				kg	110	126	126
	운전시(Water)					139	160	160
사용 가스					-	LNG / LPG		
사용 가스 압력	LNG				mmH_2O (kPa)	200 +50, -100(2.0 +0.5, -1.0)		
	LPG					280 +50, -50(2.8 +0.5, -0.5)		
사용 전원					-	AC 220V, 60Hz		
설치 및 급배기 방식					-	• 벽걸이식/스탠드 거치식 • 밀폐형 강제 급배기식(FF) • 반밀폐형 강제배기식(FE)		
급배기 관경					Ø, mm	급기 75, 배기 75		급기 100, 배기 100
연도 최대 길이					-	FF: 18 m / FE: 36 m		FF: 45 m / FE: 60 m
배관	난방 접속 배관				-	40A(1-½")		
	가스 접속 배관				-	20A(¾")		
난방 최고 사용압력					kgf/cm^2 (kPa)	10(981)		
PVC 연통 사용 가능 최대 온도					℃	70		
배기가스 최대 온도					℃	70		
최대 배기 압력					Pa	1,500		

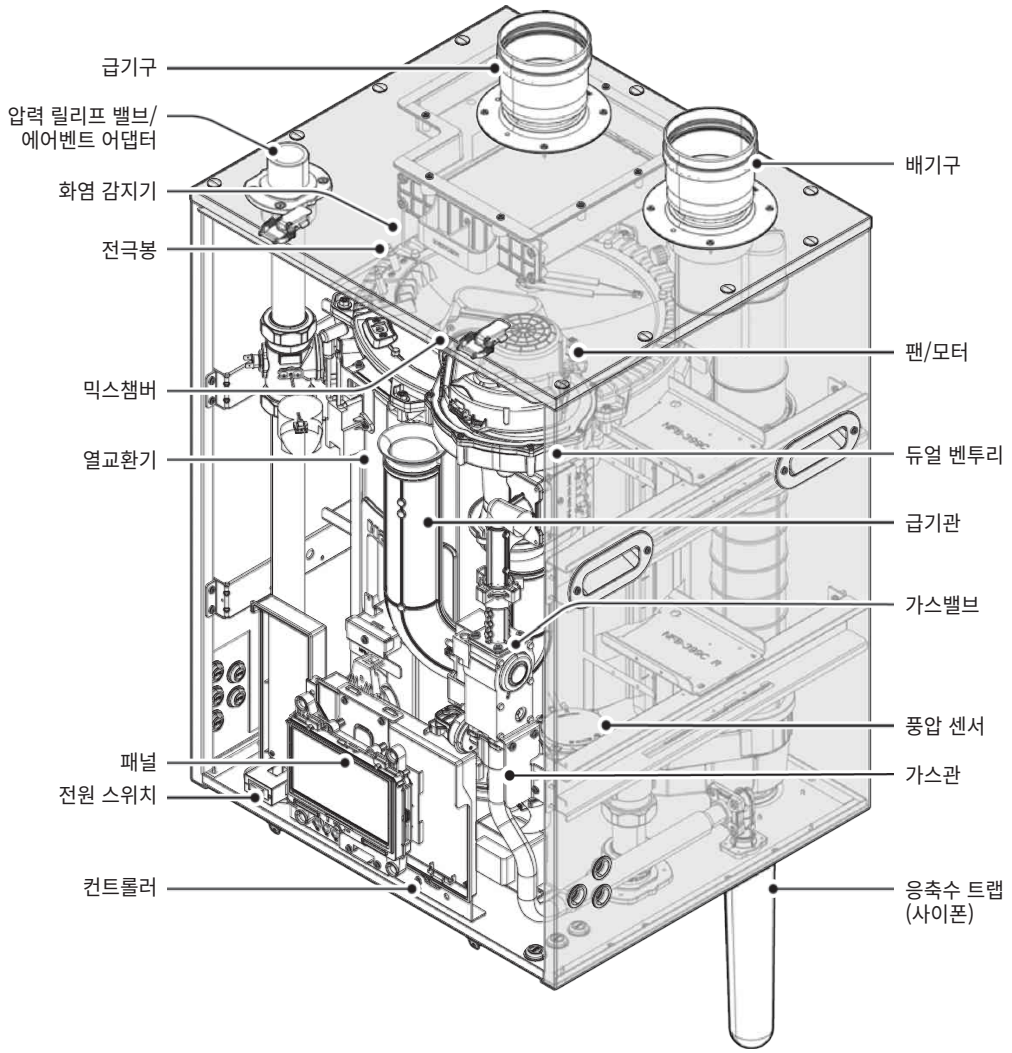
온도 설정 범위

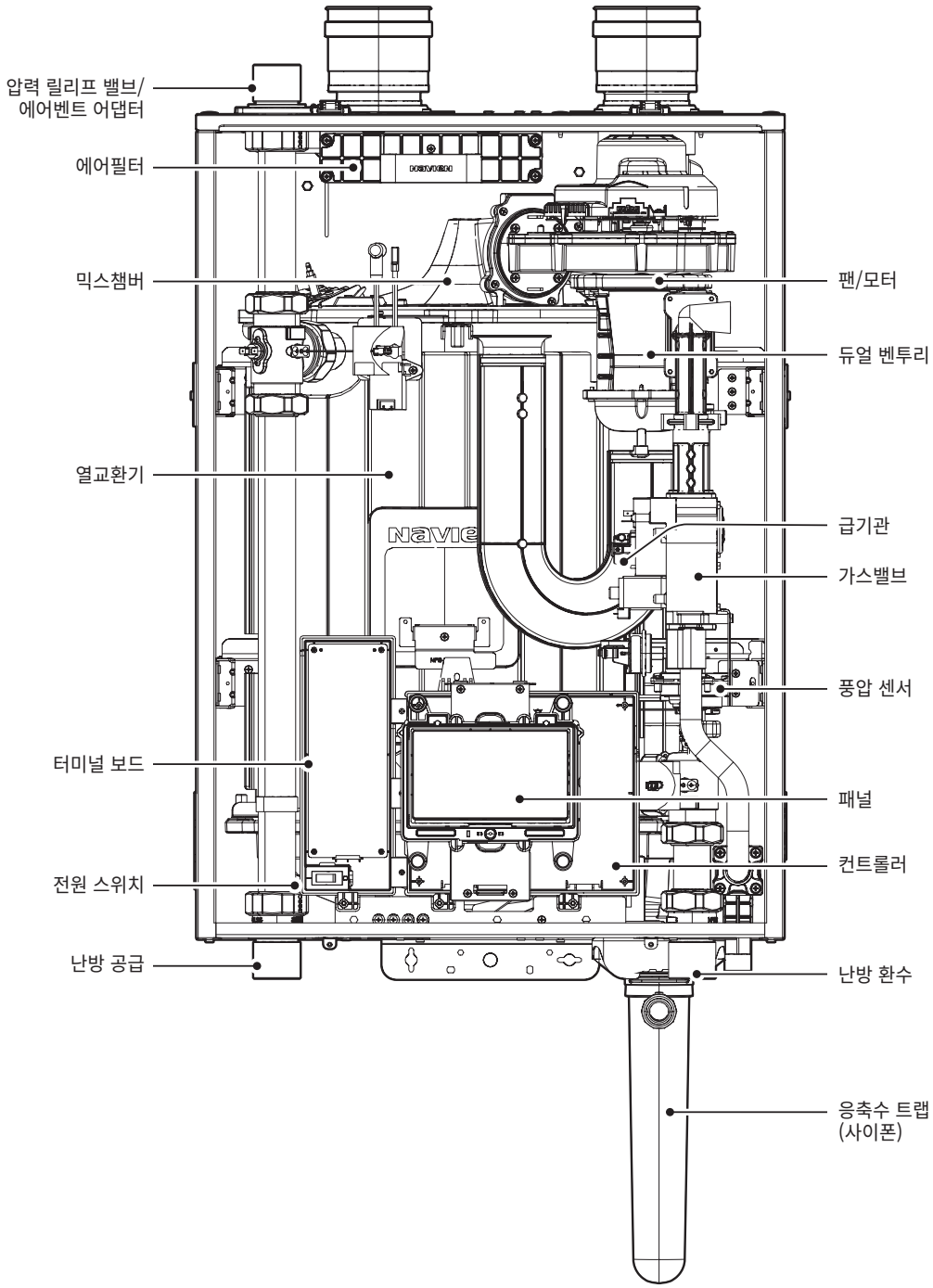
항목		온도 설정 범위	비고
난방	공급	25~90℃	실제 공급 및 환수 온도는 선택한 외기 보상제어 곡선에 따라 다릅니다.
	환수	20~70℃	

참고 난방 온도 설정 범위에 대한 자세한 내용은 91쪽의 "12.6.2 난방 운전 설정하기"를 참조하세요.

2.3 구성 부품

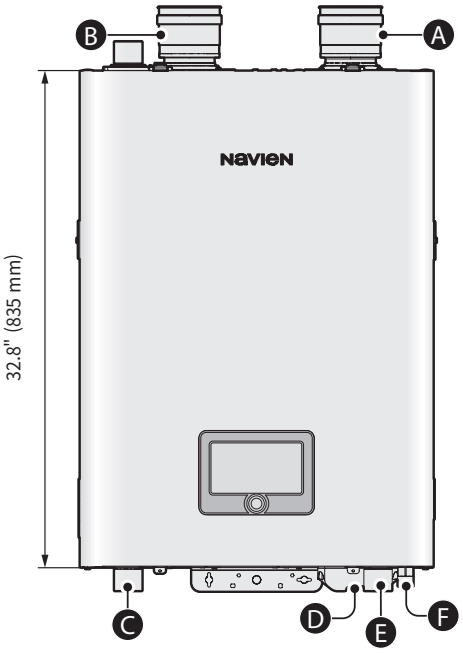
다음 그림은 보일러의 주요 구성 부품을 보여줍니다.




압력 릴리프 밸브/
에어벤트 어댑터
에어필터
믹스챔버
열교환기
터미널 보드
전원 스위치
난방 공급
팬/모터
듀얼 벤투리
급기관
가스밸브
풍압 센서
패널
컨트롤러
난방 환수
응축수 트랩
(사이폰)

2.4 치수

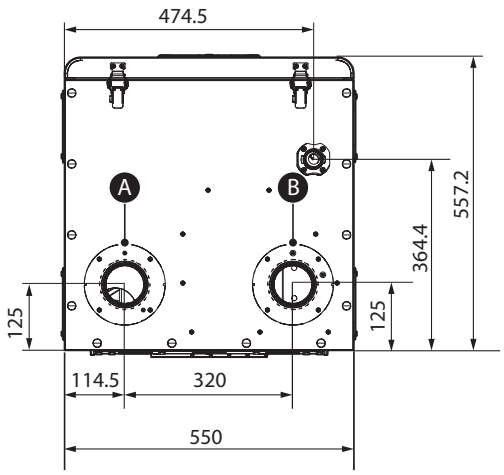
다음 그림은 보일러의 상세 치수를 보여주며, 표는 보일러 연결부 사양을 제공합니다.



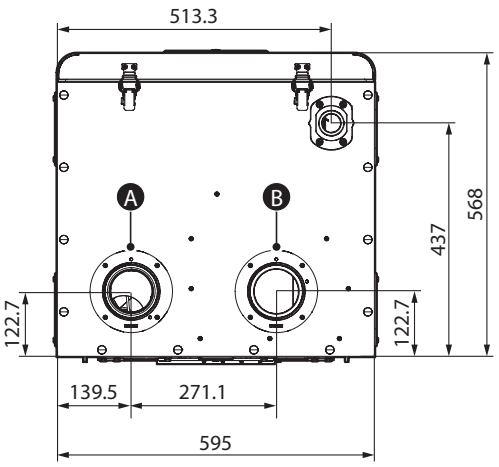
보일러 연결부 사양

	설명	치수		
		NFB790-75LSS	NFB790-100LSS	NFB790-100LS
A	배기구	Ø75	Ø75	Ø100
B	급기구	Ø75	Ø75	Ø100
C	공급수 출구	40A	40A	40A
D	환수 입구	40A	40A	40A
E	응축수 출구	20A	20A	20A
F	가스 연결구	20A	20A	20A

보일러 상부

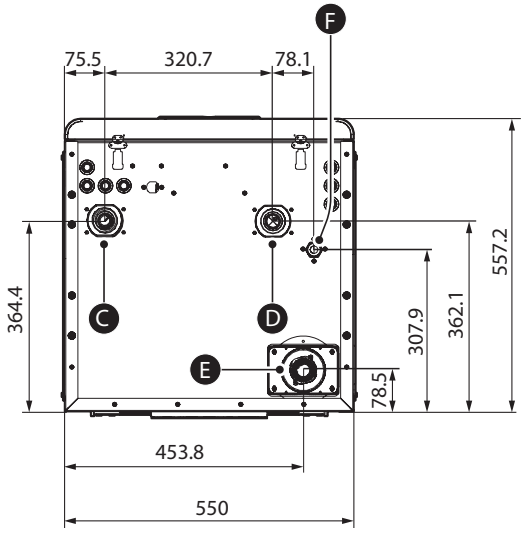


<NFB790-75LSS>

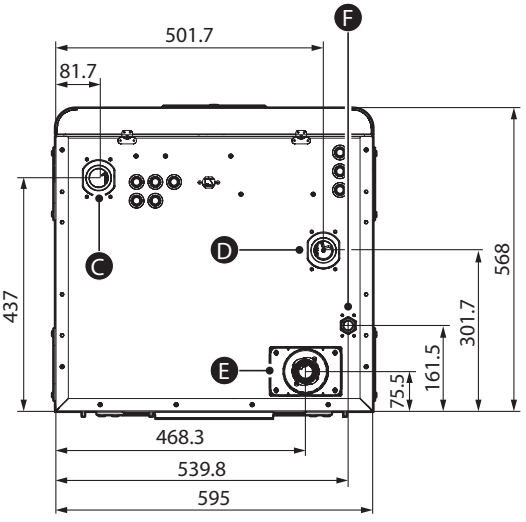


<NFB790-100LS/LSS>

보일러 하부



<NFB790-75LSS>



<NFB790-100LS/LSS>

3. 설치 시 주의 사항

주의 **반드시 행할 것**

이 표시를 무시하고 잘못 사용하시면 사용자가 상해를 입거나 물적 손해가 발생할 수 있습니다.

가스보일러 설치는 반드시 산업통상자원부 고시에서 정한 도시가스 안전관리기준 통합고시의 가스보일러 설치 기준에 따라 설치, 시공하여야 합니다.

- 보일러의 설치는 반드시 시공 자격이 있는 전문 시공자가 해야 합니다. 위반 시 관계법에 따라 처벌받게 됩니다.
- 바르고 안전하게 설치하기 위하여 '설치설명서'를 잘 읽고 난 후 지정된 공사를 하여 주세요.
- '설치설명서'대로 설치되지 않아 발생한 하자는 설치자의 책임입니다.
- 급배기통 공사가 잘못되면 배기가스가 유출되어 일산화 탄소 중독에 의한 사망 사고가 발생할 수 있으며, 제품의 수명이 단축될 수 있습니다.
- 배관 내 이물질이나 지하수를 난방수로 사용하여 생긴 침전물로 인하여 발생된 보일러의 고장에 대해서는 당사가 책임을 지지 않으므로 설치 시 반드시 배관을 깨끗이 세관해 주세요.
- 캐스케이드(CASCADE) 시스템은 상업용 설비의 유지 및 관리 체계로 운영되어야 합니다. 따라서, 반드시 주기적인(부품별 보증기간은 매뉴얼을 참조하세요.) 점검을 받아야 안정적인 사용을 보증받을 수 있으며, 유지보수계약을 통해 캐스케이드 시스템을 최상의 조건으로 운영할 수 있습니다.
- 캐스케이드(CASCADE) 시스템은 주기적인 소모품 교환이나 세관(洗菅, Flushing & Cleaning)및 점검을 받아야 하며, 이를 제대로 이행하지 않을 경우 제품의 내구성이나 효율을 보증할 수 없습니다.
- 난방배관 내에 부동액을 넣으면 제품 수명이 단축됨은 물론 보일러 고장의 원인이 되므로 절대 넣지 마세요.
- 보일러실에는 반드시 배수 시설이 구비되어 있어야 하며, 보일러 하부의 배수구는 반드시 배수관에 배수가 될 수 있도록 호스 또는 배관으로 연결해 주세요.
- 제품의 점검 및 수리가 용이하도록 충분한 공간을 확보해 주세요.
- 설치 시공한 사람은 제품 전면의 '시공표지판'을 빠짐없이 기록하여야 합니다.

  또한 '설치•시공확인서'를 작성하여 5년간 보관하여야 하며 그 사본은 보일러 사용자에게 교부해야 합니다.
- 제품 설치 완료 후에는 소비자에게 제품 사용 요령과 안전에 관한 교육을 실시해 주세요.

4. 보일러 설치하기

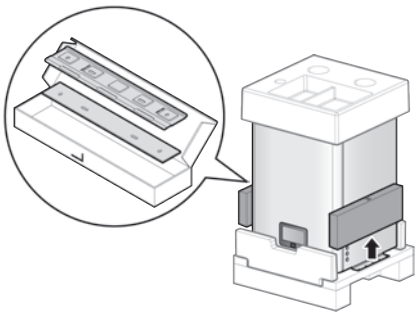
4.1 보일러에서 나무 파렛트 제거하기

보일러 상자를 개봉한 후 나무 파렛트와 파렛트 브래킷을 제거하고 보일러를 설치하세요.

> **주의**
>
> 상자를 개봉한 후 액세서리 상자 및 상단 패드에 모든 액세서리가 포함되어 있는지 확인하세요.

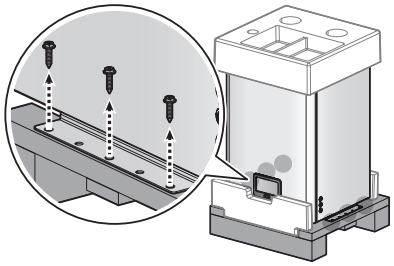
나무 파렛트 및 파렛트 브래킷 제거하기

1. 보일러 양쪽에 위치한 L/R 상자를 제거하세요.

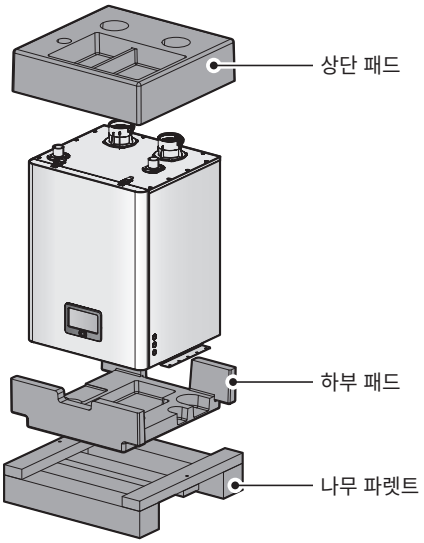


참고 L 상자에는 벽걸이 브래킷과 방진 고무 패드가 포함되어 있습니다. 브래킷과 패드를 버리지 말고 보관하세요.

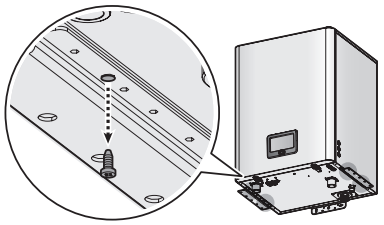
2. 보일러 좌우 하단에 나무 파렛트를 고정하는 나사 6개를 제거하세요.



3. 나무 파렛트, 상단 패드 및 하단 패드를 제거하세요.

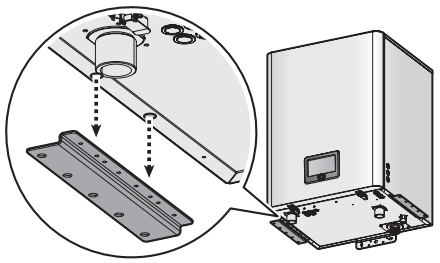


4. 파렛트 브래킷을 고정하는 6개의 나사를 제거하세요.

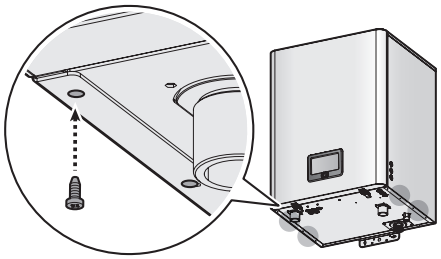


> **주의**
>
> 제거된 나사는 6단계 절차에서 다시 사용됩니다. 나사를 안전한 장소에 보관하세요.

5. 두 개의 나무 파렛트 브래킷을 제거하세요.



6. 6개의 나사를 원래 위치로 조이세요.



주의

나사가 제대로 조여졌는지 확인하세요. 나사가 완전히 조여지지 않으면 보일러의 외장 기밀 성능이 감소될 수 있습니다.

4.2 제품 설치 장소 선택하기

제품 설치 장소를 선택할 때 환기가 잘 되는지, 배수가 원활한지, 그리고 유틸리티(가스, 물, 전원)가 제대로 공급될 수 있는지 확인해야 합니다.

물, 가스, 전기 공급

가정용 수도 배관, 가스 및 전기 공급 장치가 가까운 곳에 보일러를 설치하세요.

습도 및 물과의 접촉

습기가 많은 장소에 보일러를 설치하지 마세요. 보일러에는 전기 가스 점화 부품이 있습니다. 과도한 물은 보일러 내부로 들어가 점화 시스템을 손상시킬 수 있습니다. 보일러는 작동 및 서비스 중에 가스 점화 시스템 구성요소가 물(누수, 분무, 비 등)로부터 차단되도록 설치되어야 합니다.

바닥

카펫 위에 보일러를 설치하지 마세요.

적절한 배수

보일러는 작동 중에 상당한 양의 응축수를 생성합니다. 보일러는 적절한 배수구 근처에 위치해야 하며 누출이 최소화되어야 합니다. 배수구가 없는 곳에 보일러를 설치하면 보증이 무효가 되며 이로 인해 발생할 수 있는 침수 피해는 나비엔이 책임지지 않습니다. 응축수 배수에 대한 자세한 내용은 30쪽의 "5.2 응축수 트랩 설치하기"를 참조하세요.

보일러는 장치 또는 연결부의 누출로 인해 기기에 인접한 곳 또는 구조물의 낮은 바닥이 손상되지 않는 구역에 위치해야 합니다.

적절한 환기 및 배기

최소한의 급기가 가능한 위치를 선택하세요. 창문, 문, 공기 급기구, 가스 계량기, 가지관 및 기타 건물로 인한 환기 제한을 고려하세요. 연통에 대한 자세한 내용은 55쪽의 "7. 보일러 연통 설치하기"를 참조하세요.

적절한 급기 및 배기를 위해 다음 지침을 따르세요:

- 건물의 모든 개구부로부터 적절한 간격을 유지하세요.
- 기상 조건을 고려하고, 최소 305 mm 이상 간격으로 보일러를 설치하세요.
- 통풍구로부터 최소 1.2 m의 공간을 유지하세요.
- 통풍구를 막지 마세요.
- 배기구는 장애물이 없고 배기 가스가 쌓이지 않는 곳에 설치하세요.
- 배기구의 습기로 인해 벽이 변색되거나 손상될 수 있는 곳에 보일러를 설치하지 마세요.
- 환기가 충분하지 않는 방, 욕실, 침실과 같이 폐쇄된 공간에 보일러를 설치하지 마세요.

깨끗하고 이물질 및 화학 물질이 없는 연소 공기

- 먼지나 부스러기가 쌓일 수 있는 장소나 헤어스프레이, 스프레이 세제, 염소 등의 약품을 사용하는 장소에는 보일러를 설치하지 마세요.
- 휘발유 등 가연성 물질을 사용하거나 보관하는 장소에 보일러를 설치하지 마세요.
- 가연성 물질을 보일러에서 멀리 떨어진 곳에 보관하고, 세탁실 내에 설치하지 마세요.

4.3 보일러 본체 설치하기

벽걸이식 또는 스탠드 거치식으로 제품 본체를 설치할 수 있습니다.

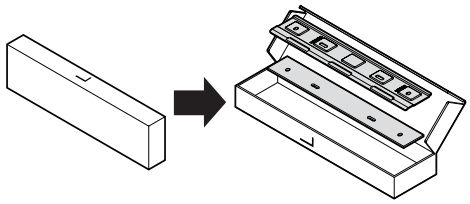
4.3.1 벽걸이 브래킷에 보일러 본체 고정하기

보일러를 설치할 벽이 시멘트 또는 벽돌로 구성되어 있는지 확인하세요.

벽이 NFB790-100LS/LSS 모델의 경우 최소 180 kg을 지탱할 수 있는지 확인하세요. (NFB790-75LSS의 경우 160 kg)

보일러를 벽에 설치하려면:

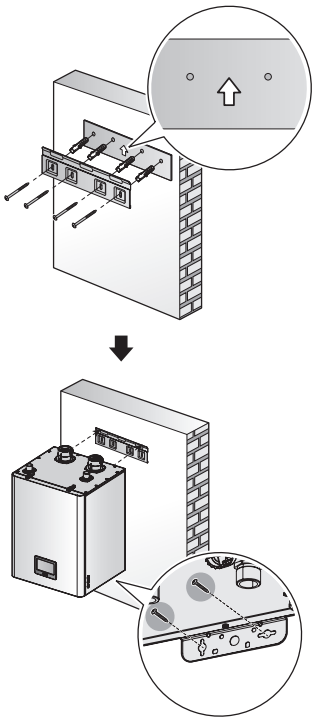
1. L 박스에서 벽걸이 브래킷을 제거하세요.



2. 설치 유형에 따라 아래 지침을 준수해 벽걸이 브래킷과 보일러를 장착하세요.
   - 콘크리트 벽에 설치: 제공된 앵커 볼트를 사용하여 벽 브래킷을 장착하세요. 앵커 볼트를 장착하려면 구멍을 90 mm 깊이로 뚫고 앵커를 삽입하세요.
   - 금속 스터드 벽에 장착: 현장에서 제공되는 토글 볼트를 사용하여 벽 브래킷을 장착하세요.

참고

- 벽걸이 브래킷과 방진고무 패드는 L 상자에 포함되어 있습니다.
- 제품은 수평으로 설치해야 합니다.
- 벽걸이 브래킷의 구멍 4개를 모두 끼워야 합니다. 앵커 볼트로 브래킷을 고정하세요.
- 방진고무 패드는 벽과 브래킷 사이에 위치해야 합니다.
- 방진고무 패드를 장착해야 합니다. 화살표 표시(⇧)가 위쪽을 향하도록 하세요.



경고

- **보일러가 무겁습니다.** 항상 도움을 받아 제품을 들어 올리세요. 보일러를 들어 올리거나 취급할 때 떨어뜨리지 않도록 주의하여 부상이나 제품 손상을 방지하세요. 제품을 들어올릴 때 리프팅 장치를 사용할 것을 권장합니다. 기기의 최대 하중은 물을 포함한 기기의 무게를 기준으로 해야 합니다.
- 포장 박스에서 보일러를 꺼낸 후 **바닥에 보일러를 놓지 마세요.** 돌출된 파이프에 과도한 압력이 가해져 제품이 손상될 수 있습니다. 보일러를 내려놓아야 하는 경우 뒤로 눕히거나 보호용 베이스 안에 넣으세요.
- 별도의 설치 구조가 있는 경우 스터드로 바닥에 고정하여야 합니다.
- 수평계를 사용하여 벽걸이 브래킷이 수평으로 설치되었는지 확인하세요.
- 설치 시 흡기구나 배기구에 이물질이 들어가지 않도록 주의하세요.

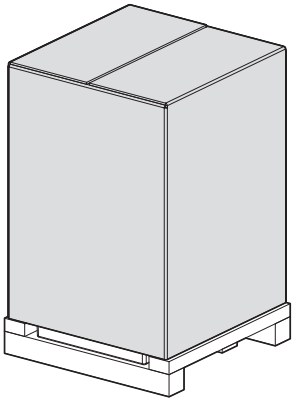
주의

보강되지 않은 건식 벽체에 보일러를 설치하지 마세요.

4.3.2 스탠드 거치대에 보일러 본체 고정하기

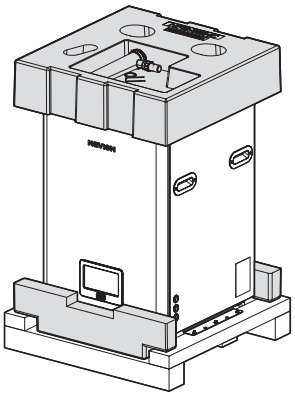
> **주의**
>
> 스탠드 거치대를 설치하려면 안전을 위해 2인 1조로 작업하세요.

1. 보일러 상자를 열은 후 상자를 완전히 제거하세요.

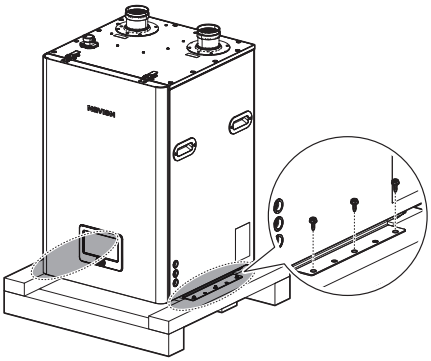


2. 보일러 본체에 있는 상부 및 하부 패드를 제거하세요.

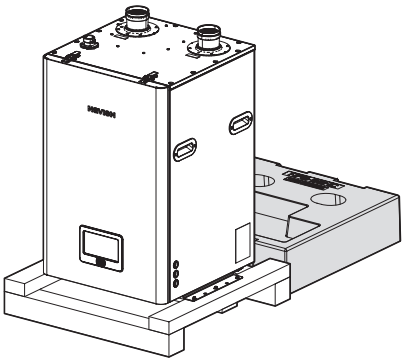
   참고 상부 패드는 버리지 말고 안전한 곳에 보관하세요.



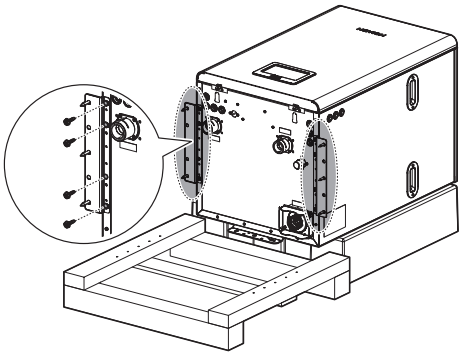
3. 보일러 본체와 나무 파렛트를 고정하는 나사 6개를 제거하세요.



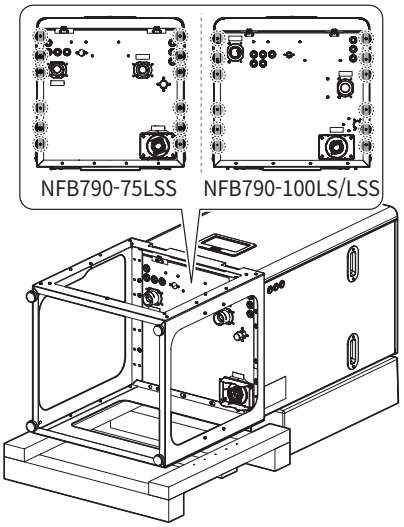
4. 제거된 상부 패드를 보일러 본체 뒤쪽 바닥에 놓으세요.



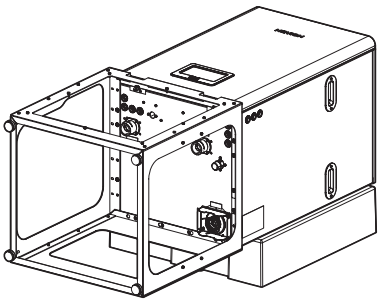
5. 보일러 본체를 상부 패드 위에 눕힌 다음, 나무 파렛트 브래킷을 고정하는 나사 8개를 제거하세요.



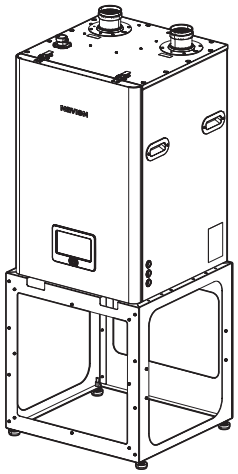
6. 포장 박스 등을 나무 파렛트와 스탠드 거치대 사이에 끼워 높이를 조정한 후 보일러 하부에 나사 12개를 사용하여 스탠드 거치대를 조립하세요.



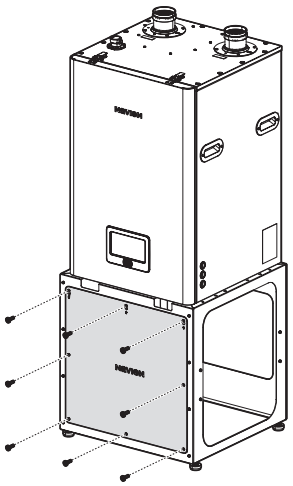
7. 스탠드 거치대를 보일러 본체에 설치한 후 나무 파렛트를 제거하세요.



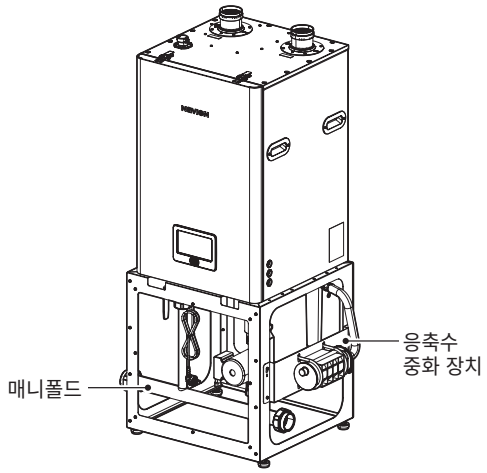
8. 스탠드 거치대와 보일러 본체를 들어올려 세워주세요.



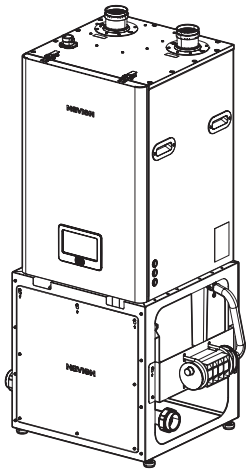
9. 스탠드 거치대에 나사 8개를 사용해 커버를 조립하세요.



10. 스탠드 거치대를 설치한 후 응축수 중화장치(LNG 모델 전용) 및 매니폴드를 설치하세요. 자세한 내용은 32쪽의 "5.3 응축수 중화장치 설치하기 (LNG 모델 전용)"와 25쪽의 "5.1.2 난방 시스템의 필수 요소"를 참조하세요.



참고 최종 조립 예시는 다음과 같습니다.



5. 난방 배관 설치하기

배관을 보일러에 연결하기 전에 전체 시스템을 세척하여 시스템과 보일러에 해로울 수 있는 침전물, 플럭스, 땜납, 스케일, 이물질 또는 기타 불순물이 없는지 확인하세요. 난방 시스템을 조립하는 동안 배관 내부에 공사 먼지, 구리 잔여물, 모래 및 먼지를 포함한 이물질이 없도록 유지하는 것이 중요합니다.

제품 교체 시 라디에이터를 포함한 모든 시스템 배관에서 슬러지 및 스케일을 포함한 모든 축적물을 청소해야 합니다. 플럭스, 그리스 및 탄소 잔류물을 제거하기 위해 오래된 시스템과 새 시스템을 모두 청소해야 합니다. 보일러 시스템용으로 특별히 제작된 세척제로 보일러 시스템을 세척할 것을 권장합니다. 석회질과 슬러지 침전물이 많은 개보수 작업의 경우 더 강력한 세척제가 필요할 수 있습니다. 제품 청소에 대한 정보는 보일러 시스템 클리너 제품에 포함된 지침을 따르세요.

위험

난방 시스템에서 위에 나열된 오염 물질을 제거하지 않으면 보증이 무효화되며, 조기 열교환기 고장 및 재산 피해가 발생할 수 있습니다.

5.1 난방 배관 설치

NFB790 제품의 관체형 열교환기는 콤팩트한 디자인으로 최고의 열전달을 얻을 수 있도록 설계되었습니다. 이를 위해 배기가스는 작은 직경의 튜브를 통해 흐르고 열전달을 최대화합니다. 제품의 효율적이고 안정적인 작동을 유지하고 제품 고장을 방지하려면 이 설명서에서 제공된 안내와 지침을 따르는 것이 중요합니다.

주의

이 설명서에서 제공된 지침을 따르지 않으면 보증이 무효화되며, 재산 피해, 화재, 심각한 부상 또는 사망을 초래할 수 있습니다.

5.1.1 난방 설치 지침

보일러 난방 시스템을 안전하고 올바르게 설치하려면 아래 나열된 지침을 숙지하고 따르세요.

경고

난방 배관에 부동액을 넣지 마세요. 제품 수명을 단축시키며, 제품 고장의 원인이 될 수 있습니다.

시스템 압력

- NFB790 제품은 0.8kg/cm²~10kg/cm² 수압으로 작동하는 대기 차단식 시스템에서만 사용하도록 고안되었습니다.
- NFB790 제품은 "개방형 시스템"에서 작동하도록 승인되지 않았으므로 직접 음용수 가열 또는 모든 종류의 처리 가열에 사용할 수 없습니다.

공기 빼기 작업

이 보일러는 공기 및 기타 불순물이 없는 대기 차단식 시스템에만 설치할 수 있습니다. 난방 시스템에 공기 빼기 장치(에어벤트)를 적절하게 배치하고, 시 운전 시 시스템에서 모든 공기를 제거해야 합니다.

참고 추가 공기 빼기 장치가 필요한 경우 25쪽의 "5.1.2 난방 시스템의 필수 요소"를 참고하세요.

경고

- 난방 배관에 누수가 있을 경우 반드시 수리하세요. 밀폐되지 않으면 지속적으로 물 보충이 필요하고, 산소와 미네랄로 인해 부식이 발생하여 열교환기 고장으로 이어질 수 있습니다.
- 이 지침을 따르지 않으면 성능 저하, 시스템 구성 요소의 불필요한 마모 및 조기 고장이 발생할 수 있습니다.

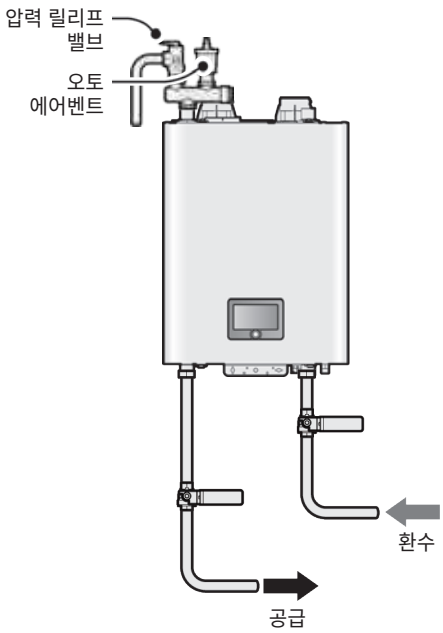
주의

높은 열로 인해 내부 부품이 손상될 수 있으므로 수배관 연결부에 직접 용접하지 마세요. 나사산 연결부만 사용하세요.

5.1.2 난방 시스템의 필수 요소

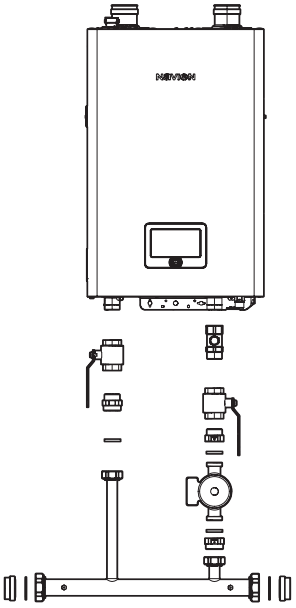
보일러 배관 설치 예시

다음 그림은 보일러 설치 예시를 보여줍니다.

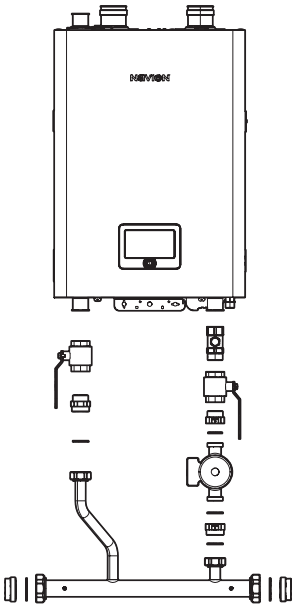


보일러 매니폴드 설치 예시(단독 설치 전용)

다음 그림은 매니폴드 설치 예시를 보여줍니다. 매니폴드를 설치할 때는 반드시 펌프를 포함해야 합니다.



[NFB790-75LSS]



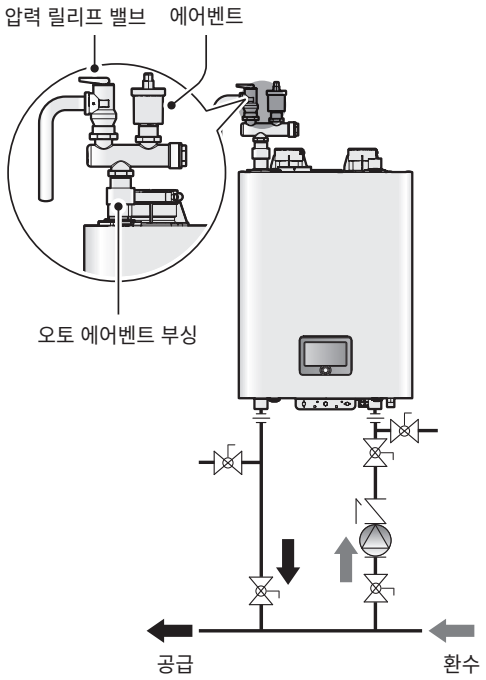
[NFB790-100LSS]

참고 매니폴드에 설치된 온도 센서의 자세한 배선 방법은 48쪽의 "5.7.6 배선도 - 공급/환수 온도 센서"를 참조하세요.

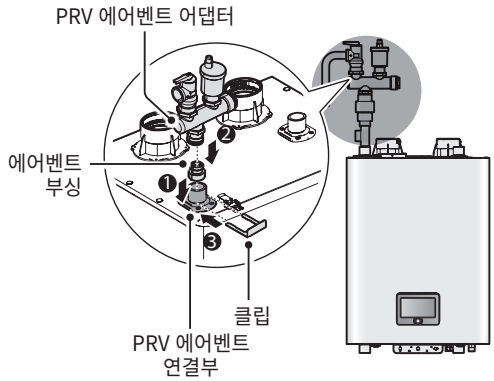
에어벤트

NFB790 제품에는 에어벤트 어댑터에 연결해야 하는 에어벤트와 어댑터 부싱이 함께 제공됩니다. 에어벤트는 난방 시스템에서 공기를 효율적으로 제거합니다. 다음 그림은 일반적인 에어벤트 설치의 예시를 보여줍니다.

참고 에어벤트 설치 전 어댑터에 압력 릴리프 밸브(안전 밸브)를 설치하세요. 압력 릴리프 밸브를 먼저 설치하지 않으면 공기 배출을 방해할 수 있습니다.



참고 동봉된 에어벤트 연결부에 에어벤트 부싱을 설치하고 PRV 에어벤트 어댑터를 에어 부싱에 삽입한 후 에어벤트 부싱과 PRV 에어벤트 어댑터 사이에 제공된 클립을 설치하여 어댑터를 피팅에 고정하세요.



저수위 차단(LWCO) 장치

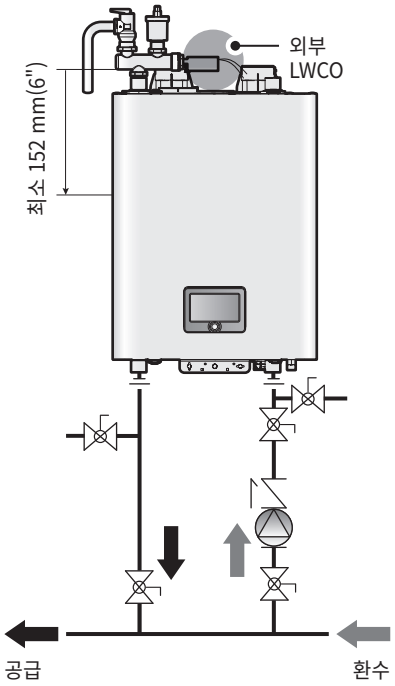
내부 LWCO

NFB790 제품에는 압력 감지형 저수위 차단 장치(LWCO)가 장착되어 있습니다. 이 장치의 최소 작동 압력은 기본적으로 0.4 kg/cm^{2}입니다.

참고 내장된 수압 센서가 보일러의 수위 부족을 감지하면 보일러 재설정이 필요한 전면 패널에 에러 코드 E302가 표시됩니다.

외부 LWCO

LWCO 장치가 필요한 경우 별도로 설치하세요. LWCO와 에어벤트 어댑터를 결합하면 쉽게 설치할 수 있습니다. 다음 그림은 별도로 설치된 외부 LWCO의 예시를 보여줍니다.



외부 LWCO는 열교환기 상단에서 최소 152 mm 위에 설치해야 합니다. 보일러 PCB에 대한 LWCO의 일반적인 배선 연결은 41쪽의 "5.7.2 회로도 - 외부 LWCO"를 참조하세요.

참고 옵션인 외부 LWCO가 설치되지 않은 경우 개스킷이 있는 제공된 캡을 사용해 PRV 에어벤트 어댑터의 끝을 닫으세요.

난방수 여과장치(스트레이너) 설치

난방 배관 내 이물질을 걸러 주기 위해 반드시 보일러 외부에 난방수 여과장치(스트레이너)를 설치해야 합니다.

팽창 탱크

시스템에 과도한 압력이 축적되는 것을 방지하기 위해 난방 배관에 팽창 탱크를 설치해야 합니다. 자세한 내용은 팽창 탱크 제조업체의 지침을 참조하세요.

팽창 탱크를 설치할 때 아래 지침을 따르세요.

- 공기 분리기가 시스템 펌프의 흡입측에 있는 경우에만 팽창 탱크에 공기 분리기를 연결하세요.
- 보충수 연결부를 시스템에 대한 팽창 탱크 연결부와 동일한 위치에 설치하세요.
- 팽창 탱크를 교체할 때 적절한 크기에 대해 팽창 탱크 제조업체의 문서를 참조하세요.
- 다이어프램 팽창 탱크의 경우, 시스템에서 잔류 공기를 제거하기 위해 항상 공기 분리기 상단에 자동 에어벤트를 설치하세요.

차단 밸브 및 유니온

- 보일러 시스템에는 볼 밸브가 필요합니다. 그 중 볼 밸브를 사용하지 않으면 보일러를 통한 유량이 제한될 수 있습니다.
- 체크밸브를 설치할 것을 권장합니다. 체크밸브를 설치하지 않으면 펌프 OFF 사이클 동안 역류가 발생할 수 있습니다.
- 유니온 사용을 권장합니다.

안전 밸브(압력 릴리프 밸브)

난방 시스템 설치를 완료하려면 20A 안전 밸브(압력 릴리프 밸브)를 설치해야 합니다.

경고

- 안전 밸브를 잘못 설치하면 재산 피해, 부상 또는 사망을 초래할 수 있습니다. 안전 밸브를 설치할 때 모든 지침을 따르세요. 밸브는 면허가 있는 전문가만 설치해야 합니다.
- 안전 밸브는 보일러 출구에 수직으로 설치해야 하며, 배수 파이프 출구는 안전 밸브 측면에서 수평으로 나와서 꺾여 내려가야 합니다.

주의

안전 밸브를 가능한 보일러에 최대한 가까이 설치하세요. 안전 밸브와 보일러 사이에 다른 밸브를 설치하지 마세요.

안전 밸브를 설치할 때 다음 지침을 따르세요.

- 밸브의 출구 용량이 보일러 난방 시스템의 최대 압력 정격 이상인지 확인하세요.
- 안전 밸브의 최대 정격이 보일러의 최대 입력 정격 이상인지 확인하세요.
- 안전 밸브의 출구에서 뜨거운 물이 작업자나 장비에 튀지 않도록 하세요.
- 배출 라인을 안전 밸브에 연결하고 라인 끝을 바닥에서 150~300 mm 이내에 설치하세요.
- 배출 라인이 완전하고 방해받지 않는 배수를 제공하는지 확인하세요. 출구에 환원 커플링이나 기타 제한 장치를 설치하지 마세요.

안전 밸브가 주기적으로 공기를 배출하는 경우 팽창 탱크가 가득 차거나 크기가 작을 때 열팽창에 의한 것일 수 있습니다. 안전 밸브를 막지 마세요.

아래 그림은 액세서리 상자에 포함된 PRV 에어벤트 어댑터와 함께 설치된 안전 밸브 및 에어벤트의 예시를 보여줍니다. 포함된 니플을 사용해 안전 밸브를 어댑터에 부착하세요.

5.1.3 난방 배관 공사

난방 배관을 연결할 때 다음 지침을 따르세요.

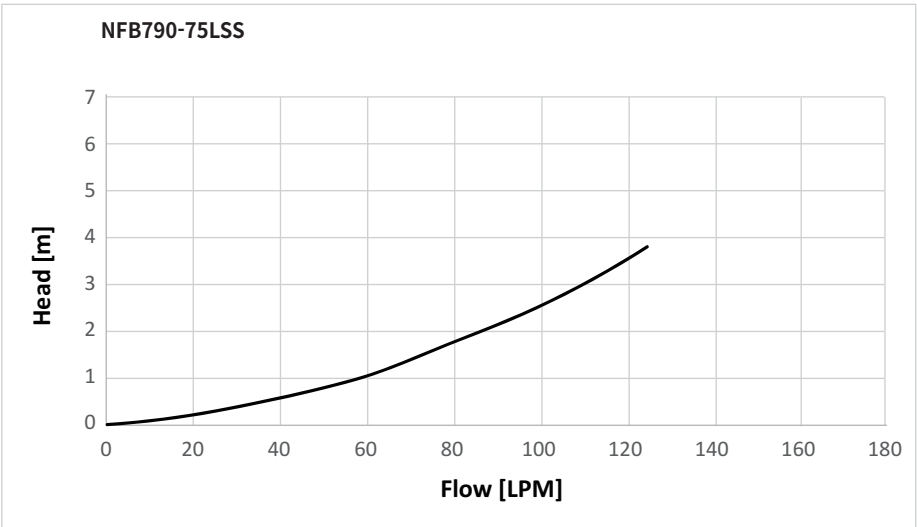
- 피팅이 손상되지 않도록 모든 연결부를 조심스럽게 조이세요.
- 보일러 설치 후에는 난방 시스템의 작동을 확인하고 누수가 없는지 점검하세요.
- 반드시 별도 펌프를 설치하세요.
- 반드시 별도 난방수 필터(난방수 여과 장치)를 설치하세요.
- 반드시 별도 압력 팽창 탱크를 설치하세요.
- 반드시 최소 순환 유량을 확보하여 제품을 가동하세요.

펌프 사양

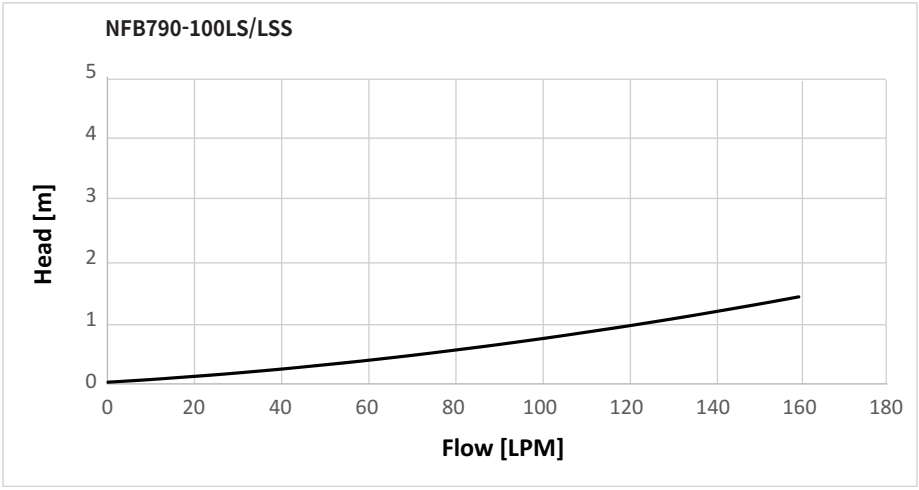
모델	△T	펌프 모델
NFB790-75LSS	20°C	두크펌프(dooch) DPC25-8M(단독 설치 모델 동봉)
NFB790-100LSS		

PQ Curve

NFB790-100LS(캐스케이드) 모델의 경우 제품의 P-Q Curve를 참고하여 적합한 펌프를 선정하세요.



Flow [LPM]	0.0	18.9	43.5	54.9	64.4	94.6	106.0	113.6	123.0
Head [m]	0.0	0.2	0.6	0.9	1.2	2.4	3.0	3.4	3.8



Flow [LPM]	0.0	18.9	39.7	58.7	93.1	113.6	132.5	151.4	159.0
Head [m]	0.0	0.2	0.2	0.3	0.6	0.9	1.1	1.4	1.5

보일러를 통한 최대 및 최소 유량

모델	최소 관경	최대 유량(LPM)	최소 유량(LPM)
NFB790-75LSS	40A	120	38
NFB790-100LS/LSS	40A	159	45

온도 상승 조건

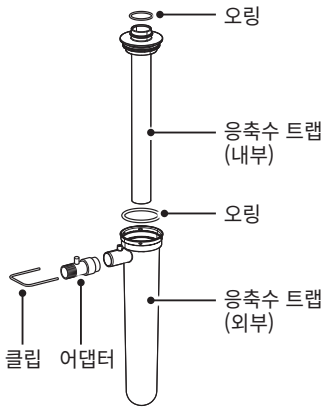
모델	10℃ ΔT		15℃ ΔT		20℃ ΔT	
	순환 유량(LPM)	수두(m)	순환 유량(LPM)	수두(m)	순환 유량(LPM)	수두(m)
NFB790-75LSS	120	3.7	83	1.9	63	1.1
NFB790-100LS/LSS	159	1.5	111	0.8	83	0.5

5.2 응축수 트랩 설치하기

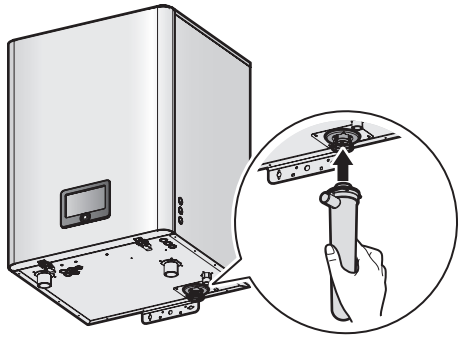
NFB790 제품은 작동 시 응축수가 발생하며, 이 응축수의 pH는 약 5 정도로 산성입니다. 보일러에서 응축수를 배출할 때는 관련 법규와 규정을 반드시 준수해야 합니다. 세탁 세제의 알칼리가 응축수의 산을 중화시킬 수 있으므로, 응축수를 세탁조로 배출하는 것이 좋습니다. 또한, 추가적인 규정에 따라 적절한 배수 위치를 선택할 수 있습니다.

> **주의**
>
> 응축수 배수관을 막지 마세요. 배수가 원활하지 않으면 응축수로 인해 보일러가 손상될 수 있습니다. 제대로 배수되도록 배수관을 배수구 쪽으로 기울이세요.

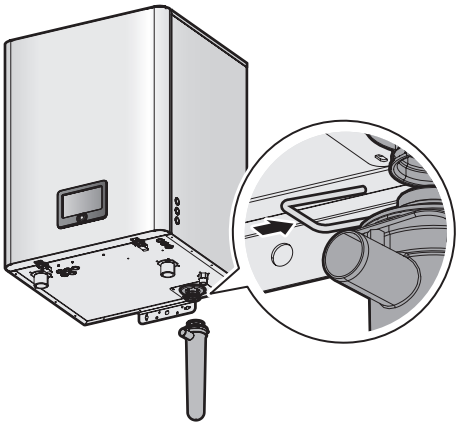
1. 응축수 트랩의 구성품을 확인하세요.



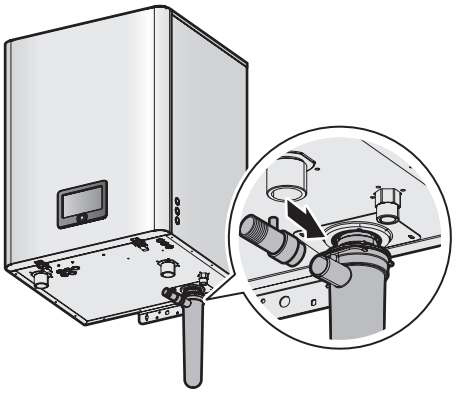
2. 응축수 트랩을 보일러 바닥의 배수 어댑터에 삽입하세요.



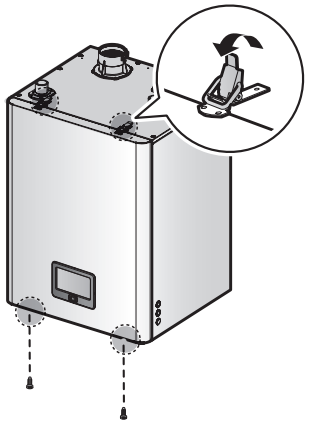
3. 응축수 트랩에 클립을 삽인한 후 응축수 트랩이 보일러에 단단히 고정되어 있는지 확인하세요.



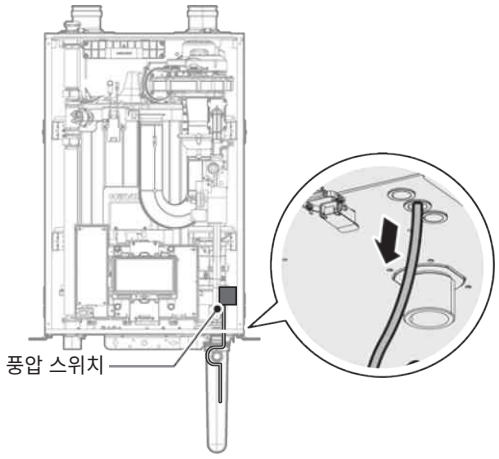
4. 응축수 트랩 어댑터를 배출구에 삽입하세요.



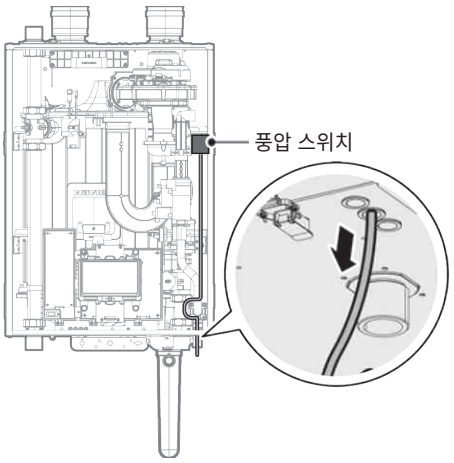
5. 보일러 상단의 걸쇠 2개와 하단의 나사 2개를 풀어 전면 커버를 제거하세요.



6. 사이폰 KIT 내 동봉된 실리콘 호스를 풍압 스위치의 남은 한 포트(+ 부분)에 연결한 후 보일러 하단의 실리콘 마개에 작은 구멍을 뚫은 후, 호스가 보일러 외부로 향하도록 통과시키세요.

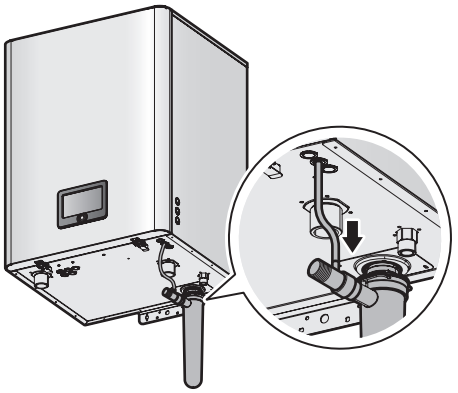


[NFB790-75LSS]



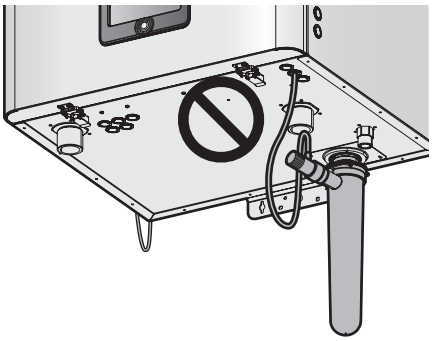
[NFB790-100LS/LSS]

7. 응축수 트랩 배출구의 공기 포트에 고무 호스를 연결하세요.



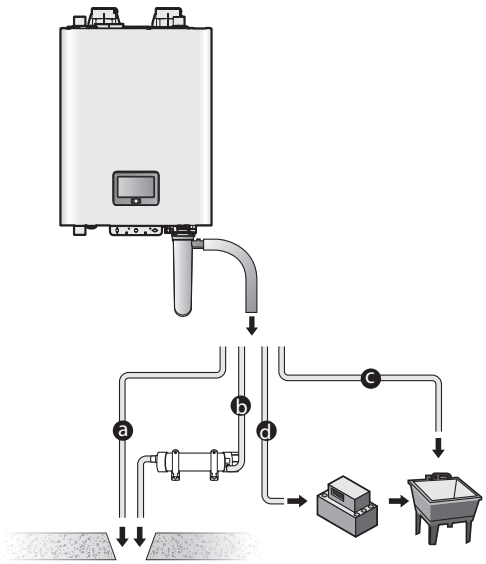
주의

응축수 트랩의 공기 포트에 연결된 고무 호스가 U자로 처지지 않도록 호스를 배치하세요. 호스가 U자로 처지면 응축수가 호스에 고일 수 있으며, 배수를 방해하고 물이 역류할 수 있습니다.



응축수 배수구를 연결하기 전에 다음 배출 옵션 중 하나를 선택하세요.

참고 LNG 모델의 경우 제품과 함께 응축수 중화장치가 제공됩니다. 응축수 중화장치를 설치하려면 32쪽의 "5.3 응축수 중화장치 설치하기 (LNG 모델 전용)"를 참고하세요.



a. 보일러에서 외부 배수구로

참고 배수구에 고정 연결부를 설치하지 마세요.

b. 보일러에서 중화제를 거쳐 외부 배수구로

참고 이 옵션을 선택하면 중화제를 주기적으로 교체해야 합니다. 중화제의 소모량은 보일러의 사용량에 따라 다릅니다. 작동 첫 해 동안 중화제는 몇 달에 한 번씩 고갈되었는지 확인하고 필요에 따라 교체해야 합니다.

c. 보일러에서 배수구로

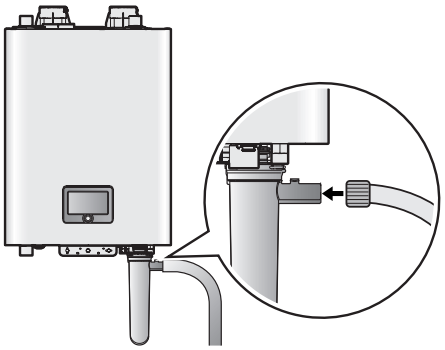
참고 보일러 바닥이 배수구 상단보다 높아야 합니다. 제대로 배수되도록 응축수 배수관을 배수구로 기울이세요.

d. 보일러에서 응축수 펌프로, 그리고 나서 배수구로

참고 펌프는 보일러와 배수구 사이의 거리가 멀거나 보일러 하단이 배수구 상단보다 낮은 경우에 사용할 수 있습니다.

응축수 배수관을 연결하려면:

1. 배수관을 보일러 바닥의 20A 피팅에 연결하세요. 배수관에는 반드시 내식성 재질의 배수관만 사용하세요.

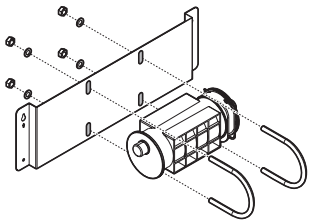


2. 배수관의 끝단을 적절한 배수구에 놓으세요.
3. 응축수 펌프를 사용하는 경우 펌프가 시스템의 각 보일러에 대해 최대 22.7 LPH의 유량을 허용하는지 확인하세요.
4. 응축수 펌프를 사용하지 않는 경우 배수관이 미터 당 20 mm의 최소 경사에서 아래쪽으로 기울어져 있는지 확인하세요.

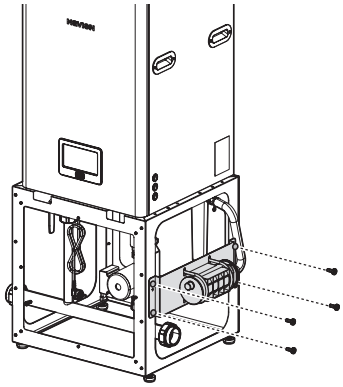
5.3 응축수 중화장치 설치하기 (LNG 모델 전용)

다음 지침에 따라 응축수 중화장치를 스탠드 거치대에 설치하세요.

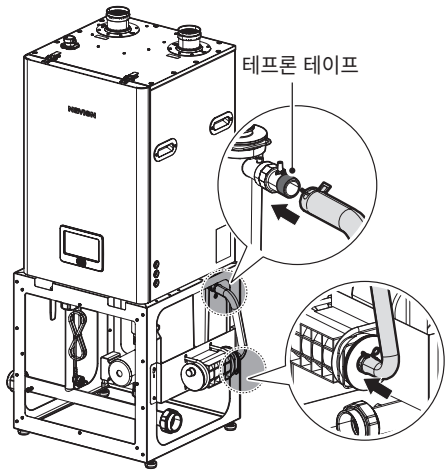
1. U 볼트 2개(M10), 육각 너트 4개(M10) 및 평와셔 4개(M10)를 사용해 응축수 중화장치를 고정브래킷에 고정하세요.



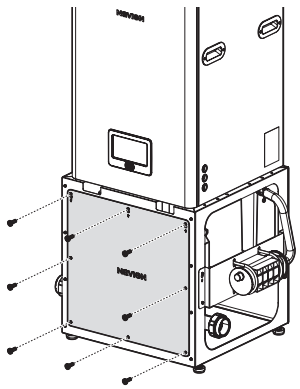
2. 응축수 중화장치가 설치된 고정 브래킷을 나사 4개를 사용해 스탠드 거치대에 조립하세요.



3. 응축수 트랩 배출구에 테프론 테이프를 적용한 후 응축수 트랩 배출구와 응축수 중화장치 입구에 배수 호스를 연결하세요.



4. 스탠드 거치대에 나사 8개를 사용해 커버를 조립하세요.

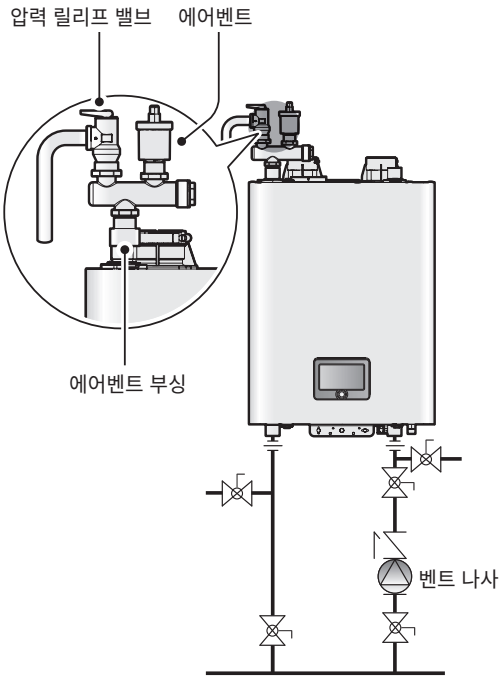


5.4 난방 배관에 물 보충하기

배관에 물이 완전히 채워질 수 있도록 에어벤트 캡을 완전히 풀고 제거하세요. 또한 시스템과 보일러 펌프의 나사를 풀어 펌프 내부에 공기가 갇히는 것을 방지하세요.

참고 에어벤트 캡이 부분적으로 풀린 경우, 에어벤트로 인해 보일러가 완전히 퍼지되지 않을 수 있습니다. 절차를 완료하려면 캡을 완전히 풀고 제거해야 합니다.

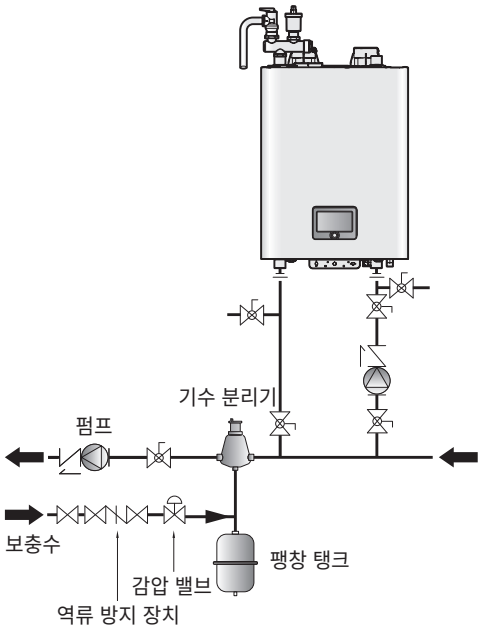
시스템에 물이 가득 차면 에어벤트 캡을 조이고 펌프의 벤트 나사를 조이세요.



참고 시스템을 테스트하거나 작동하기 전에 에어벤트 캡을 다시 닫은 후 시스템 및 보일러 펌프의 벤트 나사를 제대로 조였는지 확인하세요.

5.4.1 보충수 연결하기

외부 보충수 연결이 필요합니다. 아래 그림은 시스템 배관에 연결된 외부 급수 장치의 예시를 보여줍니다.



5.5 난방 배관 시스템 테스트하기

경고

버너를 점화하기 전에 보일러에 물이 가득 차 있는지 확인하세요. 완전히 채우지 않고 장치를 작동하면 보일러가 손상될 수 있습니다. 이러한 손상은 보증이 적용되지 않으며, 재산 피해, 심각한 부상 또는 사망을 초래할 수 있습니다.

보일러 급수 시스템을 설치한 후 누수 테스트를 수행하여 시스템이 제대로 설치되었는지 확인하세요. 아래 지침에 따라 급수 시스템의 누수 테스트를 수행하세요.

1. 공급수가 다음 요구 사항을 충족하는지 확인한 후에만 시스템을 채우세요.

오염 물질	최대 허용 수준
경도	200 mg/l까지
알루미늄	0.05에서 0.2 mg/l까지
염화물	250 mg/l까지
구리	1.0 mg/l까지
철	0.3 mg/l까지
망간	0.05 mg/l까지
pH	6.5에서 8.5까지
황산염	205 mg/l까지
용해 고체	500 mg/l까지
아연	5 mg/l
염소	4 mg/l까지

참고 수질이 표준에 맞지 않을 경우 보일러의 적절한 유지 관리가 필요합니다. 열악한 수질로 인해 발생하는 제품 손상은 보증 대상에서 제외됩니다. 위의 표는 허용되는 최대 오염 수준을 보여줍니다. 어떤 식으로든 물이 오염된 것으로 의심되면 사용을 중단하고 공인 기술자 또는 자격이 있는 전문가에게 문의하세요.

2. 에어벤트 캡과 보일러 배수 밸브를 닫으세요.

3. 보일러를 올바른 시스템 압력으로 채우세요. 올바른 압력은 각 시스템 적용 예시에 따라 다릅니다. 시스템의 일반적인 압력은 0.8 kgf/cm² 입니다. 보일러가 켜지고 시스템 수온이 상승하면 압력이 상승합니다. 작동 압력은 안전 밸브 압력 설정을 초과해서는 안 됩니다.

4. 초기 충전 시와 보일러 시동 및 테스트 중에 시스템에 누수가 있는지 철저히 점검하세요. 계속 진행하기 전에 누수를 수리하세요.

경고

난방 배관에 누수가 있을 경우 반드시 수리하세요. 밀폐되지 않으면 지속적으로 물 보충이 필요하고, 산소와 미네랄로 인해 부식이 발생하여 열교환기 고장으로 이어질 수 있습니다.

시스템에는 물의 화학적 성질에 영향을 줄 수 있는 잔류 물질이 있을 수 있습니다. 시스템에 물을 채우고 누수 테스트를 마친 후 샘플 테스트를 수행하여 물의 pH와 염소 농도가 허용 가능한 범위 내에 있는지 확인하세요.

주의

보일러 손상을 방지하기 위해 시스템 내부의 공기를 빼내세요.

5.6 난방 배관에 대한 고려 사항

NFB790 제품의 난방 배관을 설치할 때 아래 나열된 지침을 읽고 따르세요.

- 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 모든 펌프의 상류측에는 최소 내경이 12 mm인 직선 파이프를 사용하세요.
- 시스템 설치는 모든 규정을 준수해야 합니다.

공기 빼기

보일러 및 시스템 배관 레이아웃은 시스템에서 공기 빼기를 촉진하도록 구성해야 합니다. 보일러 시운전 중 시스템에서 공기를 빼는데 도움이 되도록 에어벤트 장치를 시스템 전체에 적절히 배치해야 합니다. 배관에서 물이 순환할 때 물에서 공기를 제거하도록 설계된 에어벤트나 기수 분리기와 같은 공기 제거 장치를 사용해야 합니다.

공기 제거 장치를 시스템에 배치할 때 포함된 설치 지침을 따르세요. 공기 제거 장치는 일반적으로 시스템의 더 높은 곳에 위치할 때 더 원활하게 작동합니다. 항상 양압이 보장되는 시스템 영역(예시: 보충수 라인 및 팽창 탱크 근처)에 공기 빼기 장치를 배치하세요.

참고 보일러 상부에 에어벤트를 연결하는 것이 좋습니다.

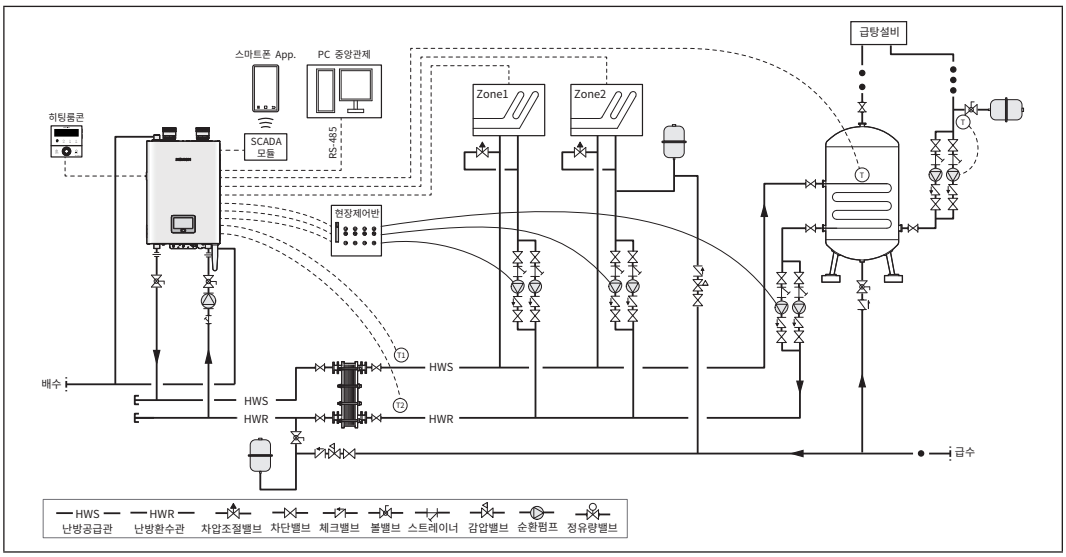
팽창 탱크

팽창 탱크는 시스템의 물의 양과 운전 압력에 따라 크기가 조정되어야 합니다. 시스템의 최저 압력이 탱크 및 보충 수압과 동일하게 유지하기 위해 팽창 탱크와 보충수 연결을 시스템의 모든 펌프의 입구 쪽에 배치하는 것이 중요합니다. 시스템이 작동 중일 때 팽창 탱크가 보일러에서 분리되지 않도록 하세요. 이 지침을 따르지 않으면 뜨거운 물이 안전 밸브에서 배출되어 재산 피해나 부상을 입을 수 있습니다.

5.6.1 시스템 응용의 예시

다음 예시를 참조하여 난방, 급탕 공급 또는 둘 다를 위한 시스템을 적절하게 구현하세요. 이 예시는 보일러 시스템을 설치할 때 기본 지침을 제안하기 위해 제공되지만 실제 설치는 상황, 법규에 따라 다를 수 있습니다. 설치하기 전에 법규 및 규정을 철저히 확인하고 준수하세요.

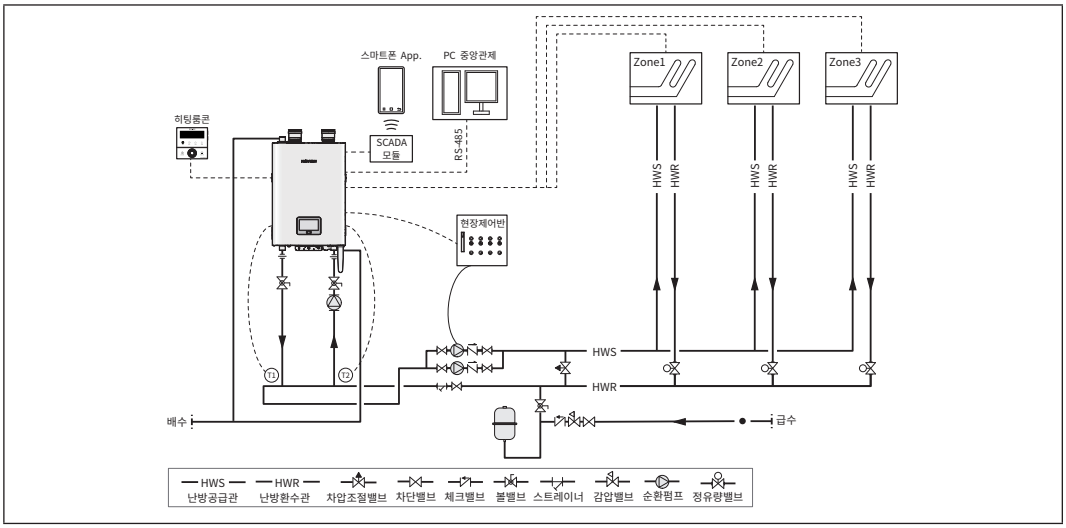
5.6.1.1 단독 설치 계통-열교환기/존시스템/난방 급탕 겸용



참고

- 상기 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 시스템 환수에 필터를 설치하여 시스템에서 이물질을 제거하세요. 시스템 내부에 이물질이 있으면 시스템이 비정상적으로 작동할 수 있습니다.
- 보충수 연결에 대해서는 33쪽의 "5.4 난방 배관에 물 보충하기"를 참조하고 규정을 준수하기 위해 현지 규정의 요구 사항을 참조하세요.
- 체크밸브가 내장된 펌프를 사용하거나 펌프 출구에 체크밸브를 설치하세요.

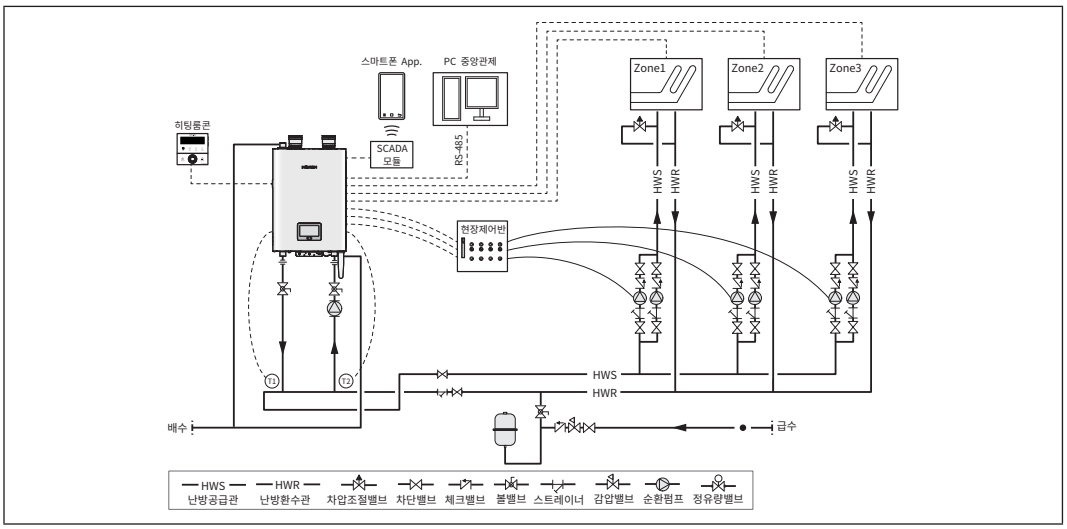
5.6.1.2 단독 설치 계통-매니폴드/존없음/난방 전용



참고

- 상기 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 시스템 환수에 필터를 설치하여 시스템에서 이물질을 제거하세요. 시스템 내부에 이물질이 있으면 시스템이 비정상적으로 작동할 수 있습니다.
- 보충수 연결에 대해서는 33쪽의 "5.4 난방 배관에 물 보충하기"를 참조하고 규정을 준수하기 위해 현지 규정의 요구 사항을 참조하세요.
- 체크밸브가 내장된 펌프를 사용하거나 펌프 출구에 체크밸브를 설치하세요.

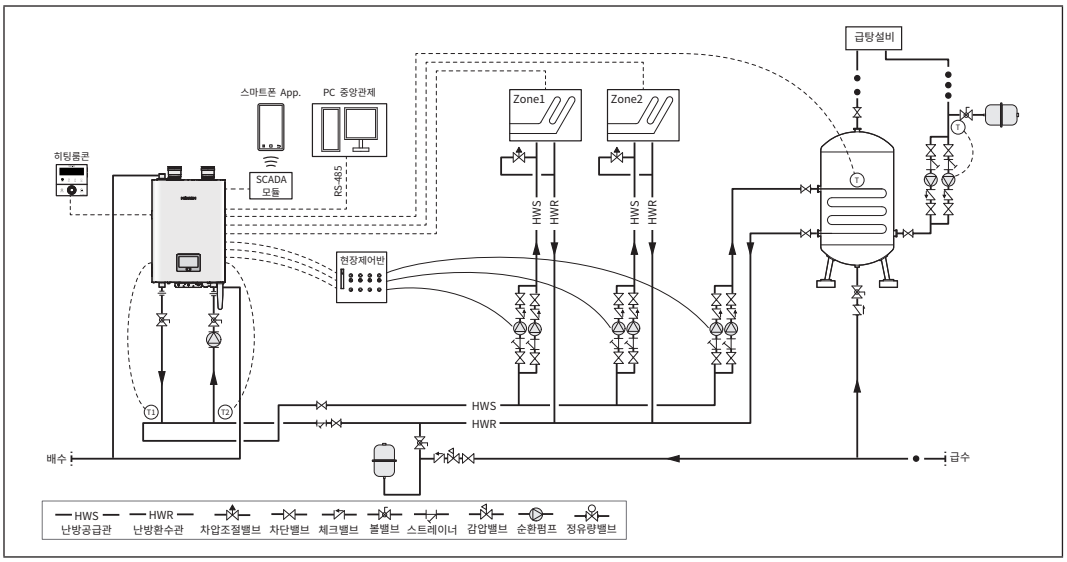
5.6.1.3 단독 설치 계통-매니폴드/존시스템/난방 전용



참고

- 상기 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 시스템 환수에 필터를 설치하여 시스템에서 이물질을 제거하세요. 시스템 내부에 이물질이 있으면 시스템이 비정상적으로 작동할 수 있습니다.
- 보충수 연결에 대해서는 33쪽의 "5.4 난방 배관에 물 보충하기"를 참조하고 규정을 준수하기 위해 현지 규정의 요구 사항을 참조하세요.
- 체크밸브가 내장된 펌프를 사용하거나 펌프 출구에 체크밸브를 설치하세요.

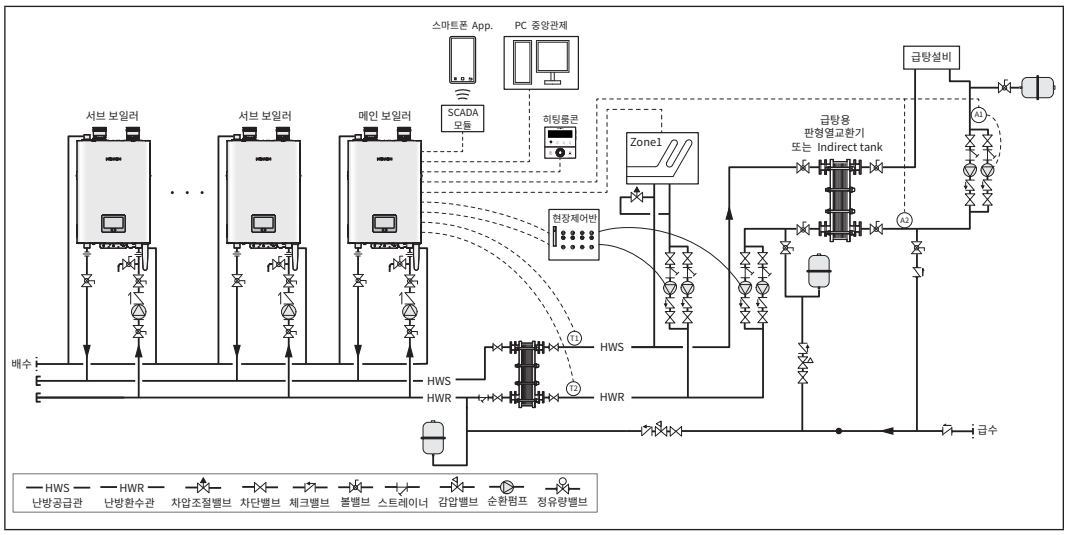
5.6.1.4 단독 설치 계통-매니폴드/존시스템/난방 급탕 겸용



참고

- 상기 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 시스템 환수에 필터를 설치하여 시스템에서 이물질을 제거하세요. 시스템 내부에 이물질이 있으면 시스템이 비정상적으로 작동할 수 있습니다.
- 보충수 연결에 대해서는 33쪽의 "5.4 난방 배관에 물 보충하기"를 참조하고 규정을 준수하기 위해 현지 규정의 요구 사항을 참조하세요.
- 체크밸브가 내장된 펌프를 사용하거나 펌프 출구에 체크밸브를 설치하세요.

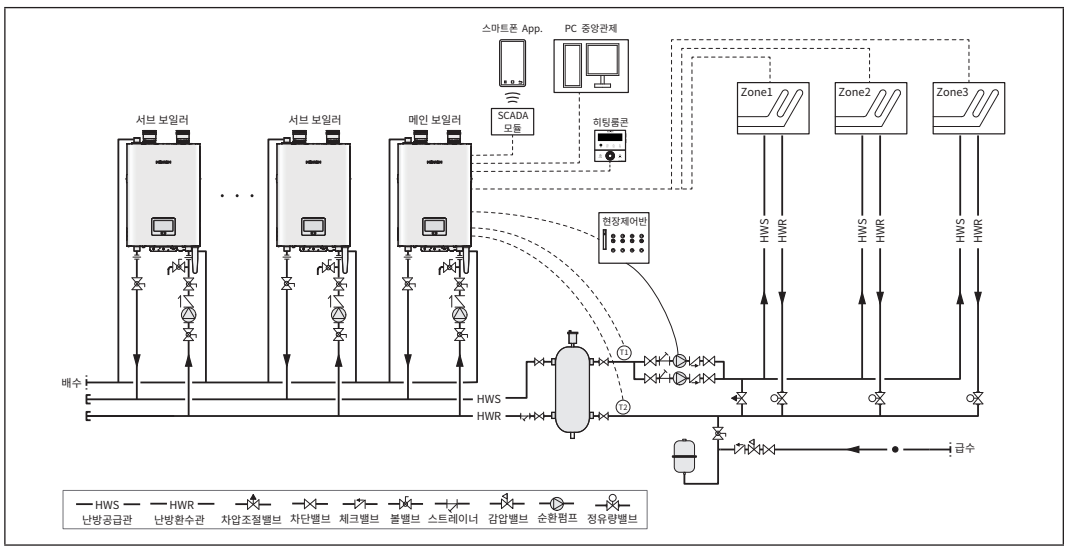
5.6.1.5 캐스케이드 설치 계통-열교환기/존시스템/난방 급탕 겸용



참고

- 상기 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 시스템 환수에 필터를 설치하여 시스템에서 이물질을 제거하세요. 시스템 내부에 이물질이 있으면 시스템이 비정상적으로 작동할 수 있습니다.
- 보충수 연결에 대해서는 33쪽의 "5.4 난방 배관에 물 보충하기"를 참조하고 규정을 준수하기 위해 현지 규정의 요구 사항을 참조하세요.
- 체크밸브가 내장된 펌프를 사용하거나 펌프 출구에 체크밸브를 설치하세요.

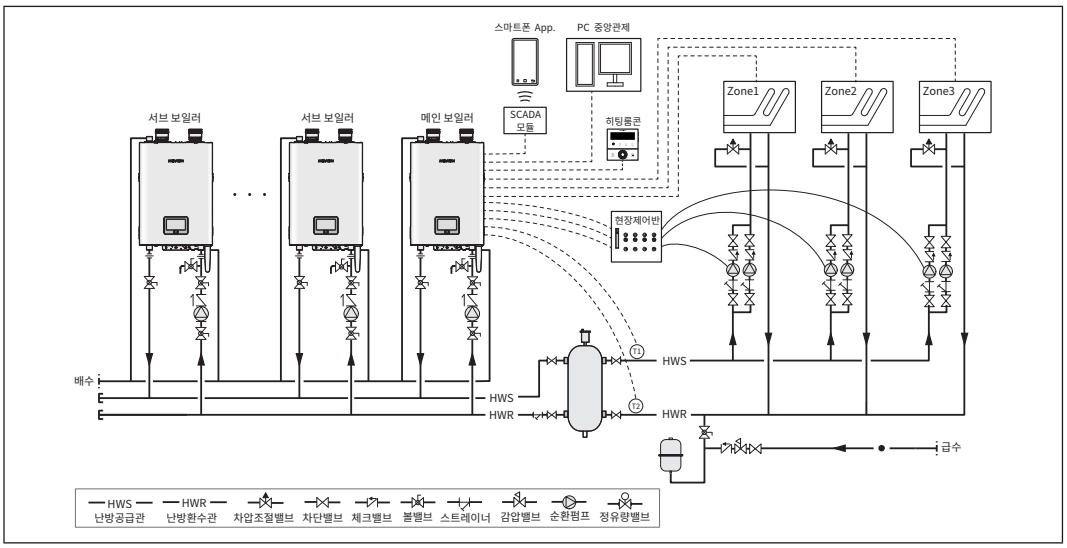
5.6.1.6 캐스케이드 설치 계통-LLH/존 없음/난방 전용



참고

- 상기 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 시스템 환수에 필터를 설치하여 시스템에서 이물질을 제거하세요. 시스템 내부에 이물질이 있으면 시스템이 비정상적으로 작동할 수 있습니다.
- 보충수 연결에 대해서는 33쪽의 "5.4 난방 배관에 물 보충하기"를 참조하고 규정을 준수하기 위해 현지 규정의 요구 사항을 참조하세요.
- 체크밸브가 내장된 펌프를 사용하거나 펌프 출구에 체크밸브를 설치하세요.

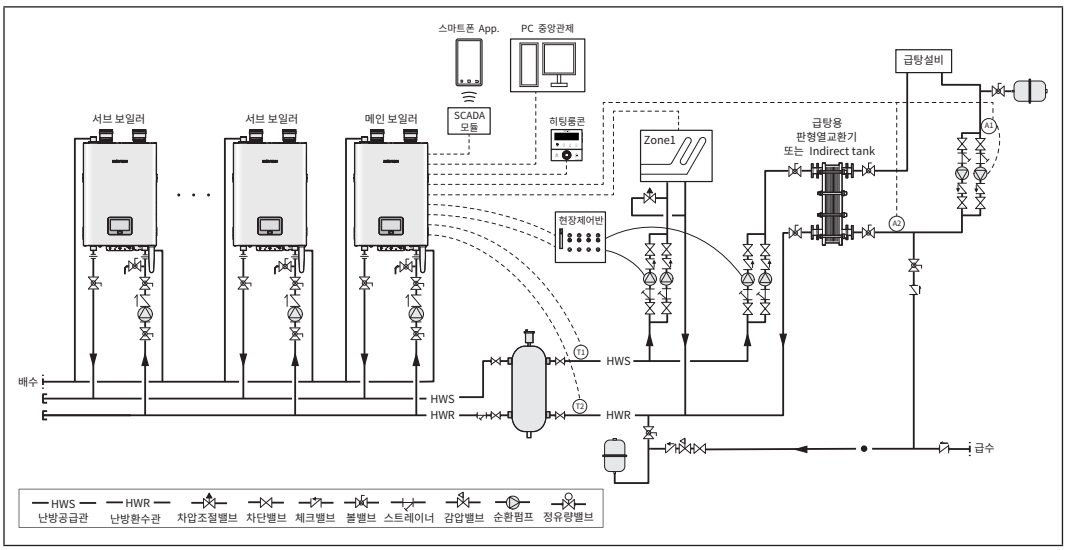
5.6.1.7 캐스케이드 설치 계통-LLH /존시스템/난방 전용



참고

- 상기 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 시스템 환수에 필터를 설치하여 시스템에서 이물질을 제거하세요. 시스템 내부에 이물질이 있으면 시스템이 비정상적으로 작동할 수 있습니다.
- 보충수 연결에 대해서는 33쪽의 "5.4 난방 배관에 물 보충하기"를 참조하고 규정을 준수하기 위해 현지 규정의 요구 사항을 참조하세요.
- 체크밸브가 내장된 펌프를 사용하거나 펌프 출구에 체크밸브를 설치하세요.

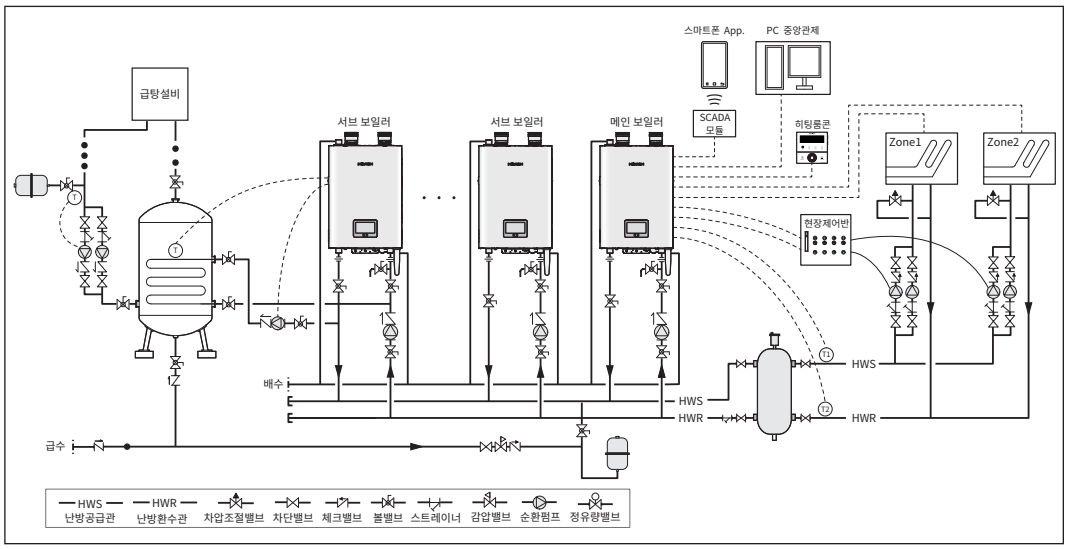
5.6.1.8 캐스케이드 설치 계통-LLH /존시스템/난방 급탕 겸용



참고

- 상기 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 시스템 환수에 필터를 설치하여 시스템에서 이물질을 제거하세요. 시스템 내부에 이물질이 있으면 시스템이 비정상적으로 작동할 수 있습니다.
- 보충수 연결에 대해서는 33쪽의 "5.4 난방 배관에 물 보충하기"를 참조하고 규정을 준수하기 위해 현지 규정의 요구 사항을 참조하세요.
- 체크밸브가 내장된 펌프를 사용하거나 펌프 출구에 체크밸브를 설치하세요.

5.6.1.9 캐스케이드 설치 계통-LLH /존시스템 /난방 급탕 겸용(Sub DHW Priority)



참고

- 상기 도면은 시스템 배관 개념을 설명하기 위한 것입니다.
- 시스템 환수에 필터를 설치하여 시스템에서 이물질을 제거하세요. 시스템 내부에 이물질이 있으면 시스템이 비정상적으로 작동할 수 있습니다.
- 보충수 연결에 대해서는 33쪽의 "5.4 난방 배관에 물 보충하기"를 참조하고 규정을 준수하기 위해 현지 규정의 요구 사항을 참조하세요.
- 체크밸브가 내장된 펌프를 사용하거나 펌프 출구에 체크밸브를 설치하세요.

5.7 전기 배선 작업하기

경고

전기 공급 장치를 잘못 연결하면 감전 및 감전 사고가 발생할 수 있습니다. 전기 규정을 따르세요. 전기 부품 연결은 면허가 있는 전문가만 수행해야 합니다.

주의

컨트롤러에서 작업할 때 배선을 제거하기 전에 모든 배선(와이어)에 라벨을 부착하세요. 배선 오류는 부적절하고 위험한 작동을 유발할 수 있습니다. 정비 후 제대로 작동하는지 확인하세요.

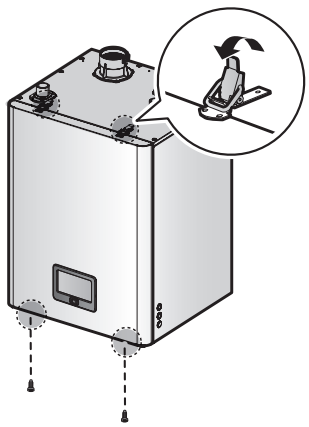
5.7.1 터미널 배선 접근하기

위험

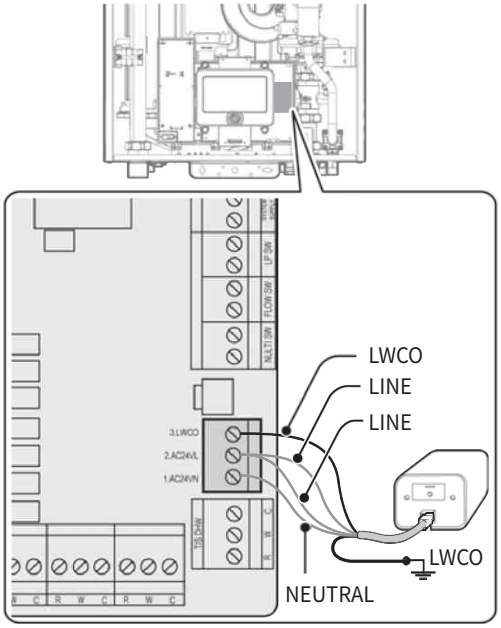
보일러 내부, 특히 전기 터미널 배선에 대한 서비스를 수행하기 전에 보일러가 전기 공급 장치에서 분리되어 있는지 확인해야 합니다.

터미널 배선에 접근하려면 아래 단계를 주의 깊게 따르세요.

1. 보일러의 전원을 끄세요.
2. 보일러 상단의 걸쇠 2개와 하단의 나사 2개를 풀어 전면 커버를 제거한 후 내부 구성 요소를 확인하세요.

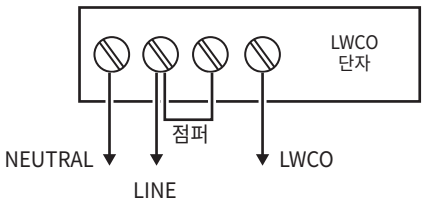


5.7.2 회로도 - 외부 LWCO



참고 보일러는 LWCO 전원 단자(CNC3)에서 24VAC를 공급합니다.

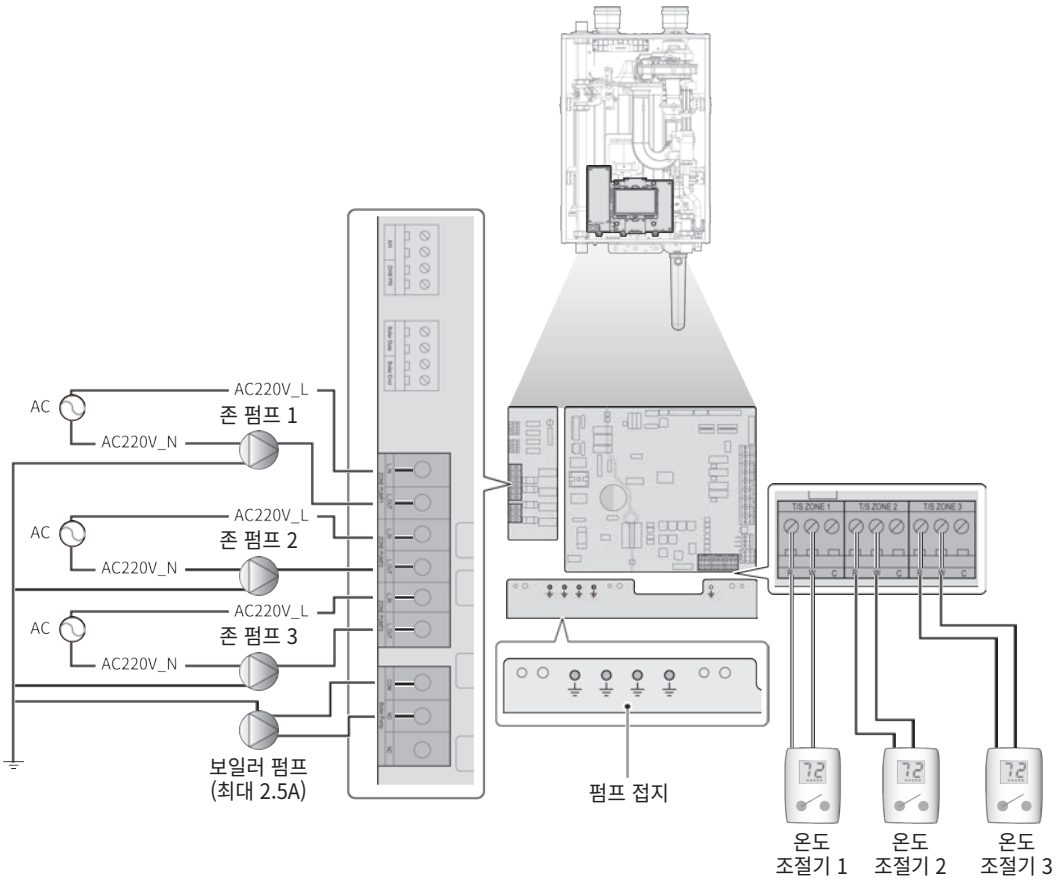
터미널 유형 LWCO 장치의 경우 일반적인 배선 방법은 다음과 같습니다(제어 및 버너 회로에 대해 동일한 전압).



5.7.3 배선도 - 존 펌프 시스템

NFB 보일러는 최대 3개의 존까지 난방 시스템을 제어할 수 있습니다. 다음은 3개의 존 펌프 시스템에 대한 배선도입니다.

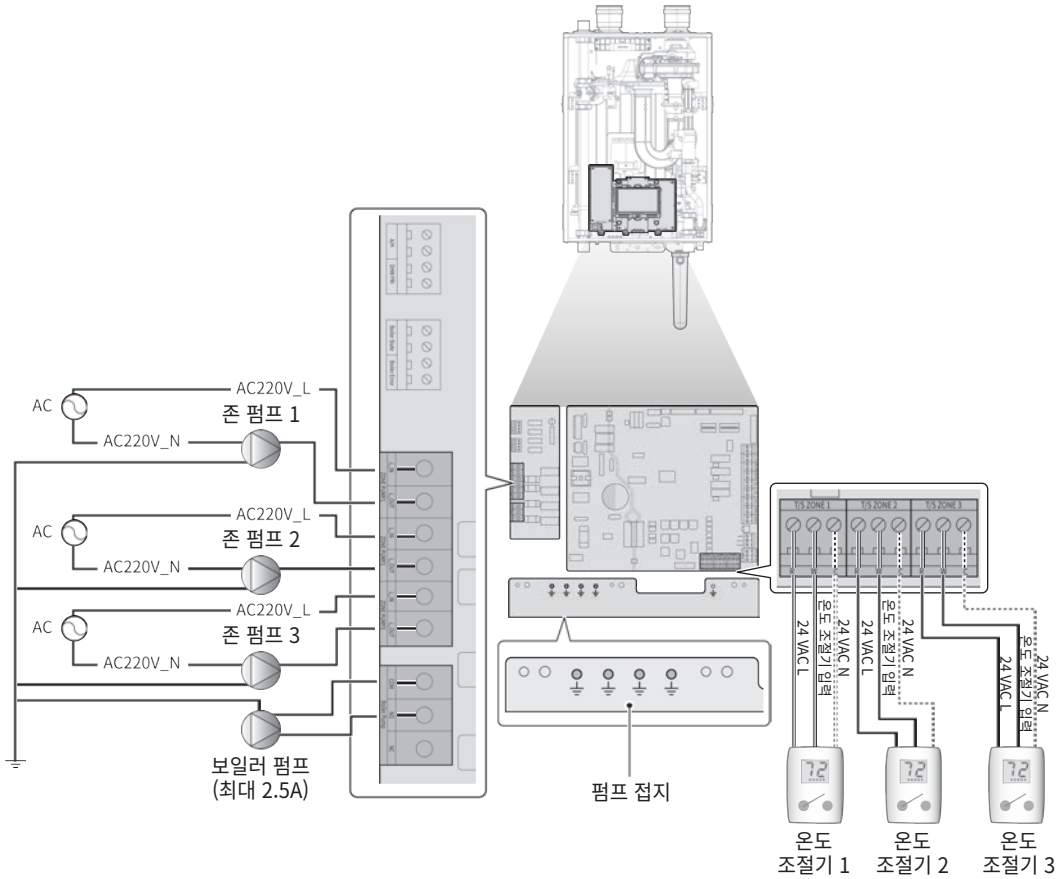
24VAC 미연결



참고

- 접점의 정격 출력은 각 출력당 5A/220V입니다.
- 2차측 외부 펌프를 제어하려면 T/S ZONE의 단자 번호와 외부 존 펌프 단자 번호가 일치하도록 결선해야 합니다.

24VAC 연결



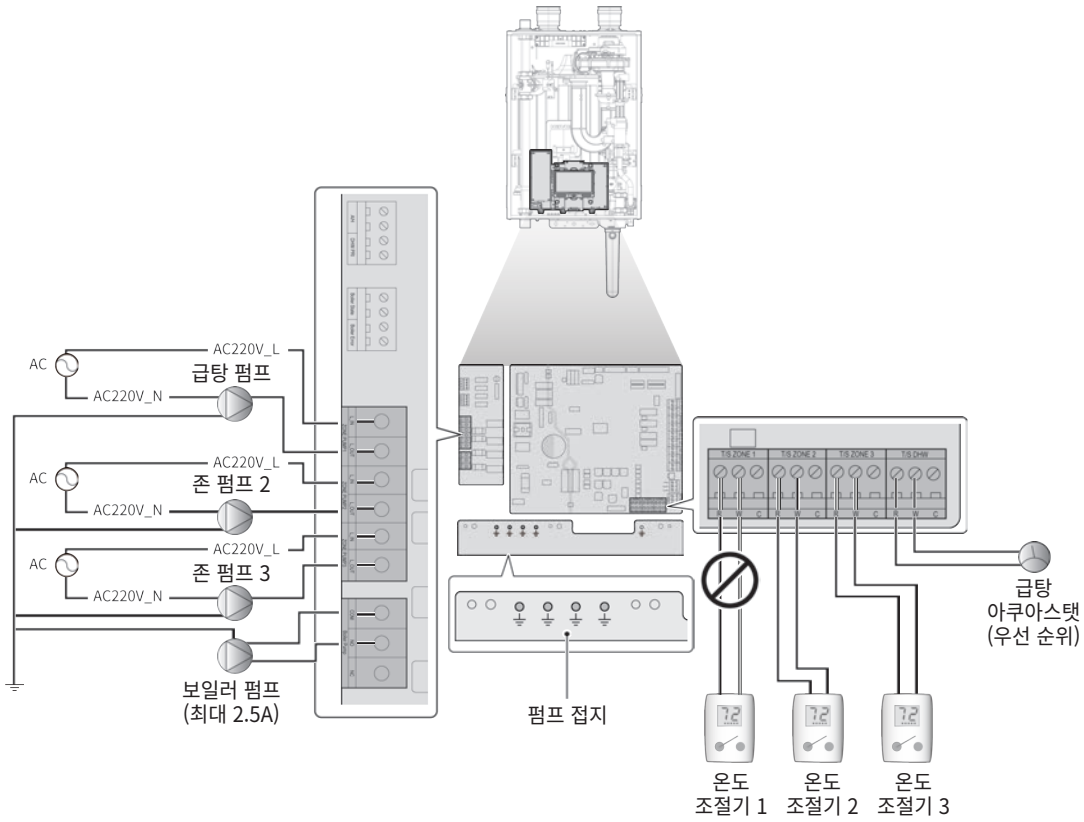
참고

- 24V 온도 조절기가 있는 경우, 보일러 PCB의 R 및 C 터미널에 연결하세요.
- C 터미널은 24V 온도 조절기의 공통(Common) 연결에 선택적으로 사용할 수 있습니다.
- 2차측 외부 펌프를 제어하려면 T/S ZONE의 단자 번호와 외부 존 펌프 단자 번호가 일치하도록 결선해야 합니다.

5.7.4 배선도 - 급탕 탱크가 설치된 존 펌프 시스템

NFB 보일러는 최대 2개의 존과 1개의 급탕 탱크를 사용하여 난방 시스템을 제어할 수 있습니다. 아래는 2개의 존과 1개의 급탕 탱크가 포함된 존 펌프 시스템의 배선도입니다.

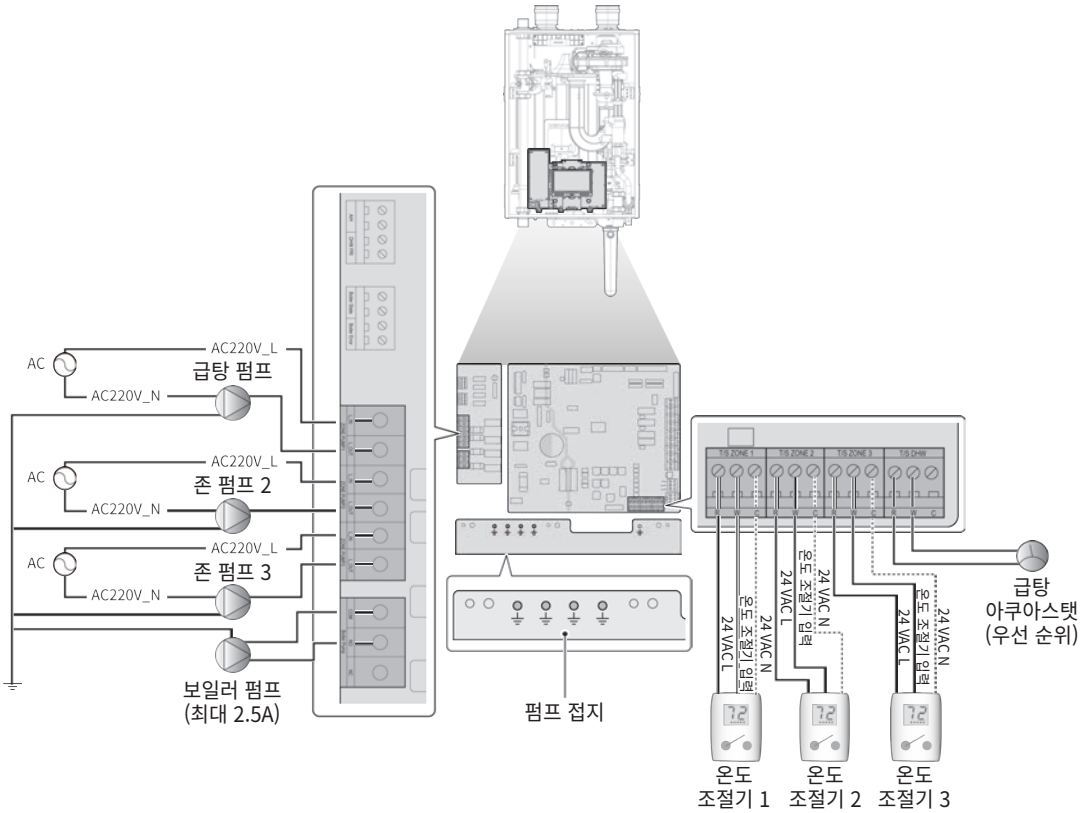
24VAC 미연결



참고

- 급탕 탱크가 터미널에 연결된 경우, T/S ZONE1 입력을 사용할 수 없습니다.
- 펌프는 건식 접점 연결을 통해 연결됩니다.
- 2차측 외부 펌프를 제어하려면 T/S ZONE의 단자 번호와 외부 존 펌프 단자 번호가 일치하도록 결선해야 합니다.

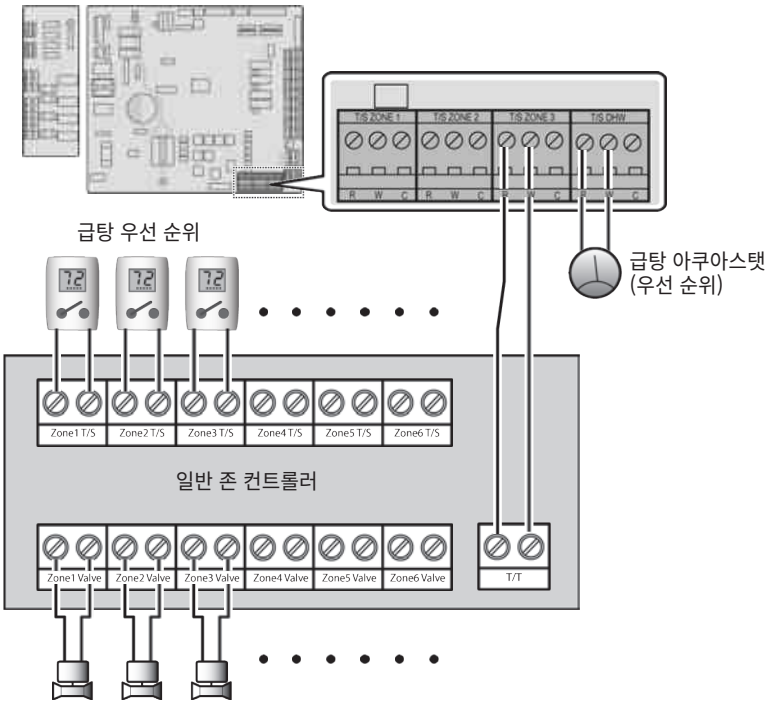
24VAC 연결



참고

- C 터미널은 24V 온도 조절기의 공통(Common) 연결에 선택적으로 사용할 수 있습니다.
- 급탕 탱크가 터미널에 연결된 경우, T/S ZONE1 입력을 사용할 수 없습니다.
- 펌프는 건식 접점 연결을 통해 연결됩니다.
- 2차측 외부 펌프를 제어하려면 T/S ZONE의 단자 번호와 외부 존 펌프 단자 번호가 일치하도록 결선해야 합니다.

5.7.5 배선도 - 간접 탱크가 있는 급탕 시스템

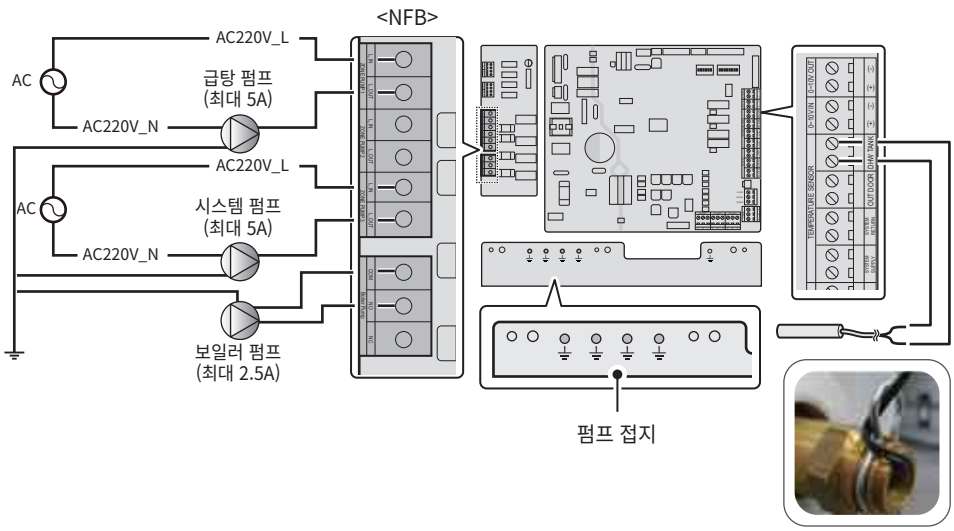


급탕 탱크 센서 연결 시

범용 온도 센서를 급탕 탱크 센서로 사용할 수 있습니다. 범용 온도 센서를 보일러에 설치할 때 다음 지침을 따르세요:

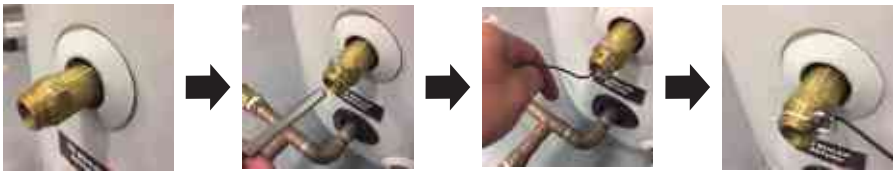
- 이 센서는 삽입형 아쿠아스탯 용도로 사용하기에 적합합니다. 센서를 설치하기 전에 삽입형 아쿠아스탯을 급탕 탱크에 부착하세요.
- 센서를 탱크에 설치할 때 센서가 완전히 삽입되었는지 확인하세요.
- 첨부된 클립을 그림에 표시된 것처럼 안쪽으로 깊이 설치하세요.
- 사용 가능한 아이렛(고리)을 통해 전선을 삽입한 다음, 센서를 탱크에 고정하기 위해 클립 주위에 감으세요.
- PCB에 있는 DHW 탱크 터미널에 전선을 연결하여 설치를 완료하세요.

참고 센서를 삽입한 후 열 전달을 개선하기 위해 열전도 페이스트를 사용할 수 있습니다.

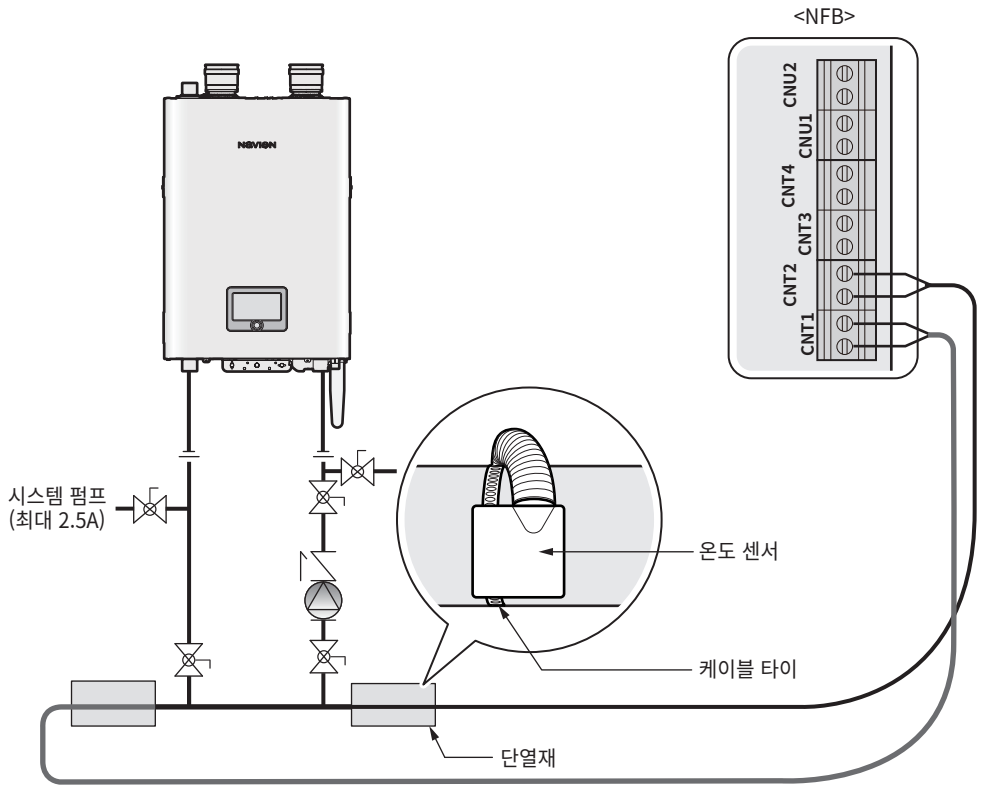


참고 별도 QAD-36 온도센서 사용 시 DHW TANK 단자(**CNT4**)를 활용하세요.

급탕 탱크 센서를 설치할 때



5.7.6 배선도 - 공급/환수 온도 센서



참고

- 외부 온도 센서를 사용하여 보일러 공급 또는 환수 온도를 제어하려면 시스템을 적절히 구성하세요. 또한, 단독 설치 모델의 매니폴드 온도 센서를 시스템 공급 온도 센서와 환수 온도 센서에 각각 배선해야 합니다.
- 전면 패널에서 제어 버튼 ( ) **> 난방 제어**를 누른 후 난방제어방식 메뉴에서 하나를 선택하세요.
- 단독 설치 모델은 매니폴드와 함께 제공되는 시스템 온도 센서를 설치하세요.

자세한 내용은 91쪽의 "12.6.2 난방 운전 설정하기"을 참조하세요.

5.8 외부 장치 연결하기(현장 배선 지침)

메인 PCB의 컨트롤러 단자에 외부기기를 연결하기 위해서는 전면 커버를 제거한 후 91쪽의 "12.6.2 난방 운전 설정하기"를 참조하세요.

5.8.1 온도 조절기

온도 조절기를 T/S ZONE1, 2, 3 단자(**CNC1**, **CNC5**, **CNC6**)에 연결하세요. 또한 통풍구, 냉온수 파이프 라인, 조명, TV 또는 햇빛에 방해 받지 않는 벽에 온도 조절기를 설치하세요.

참고 난방 제어 메뉴의 펌프1 설정 메뉴가 **Zone1 펌프**로 설정되어 있으면 난방 입력신호1을 사용할 수 없습니다.

5.8.2 급탕 온도 조절기

급탕 온도 조절기를 T/S DHW 단자(**CNC7**)에 연결하세요.

참고
- 급탕 제어 메뉴의 급탕 입력 신호가 **탱크온도센서**로 설정되어 있으면 급탕 온도 조절 장치가 무시됩니다.
- 난방 제어 메뉴의 펌프1 설정 메뉴가 **Zone1 펌프**로 설정되어 있으면 급탕 온도 조절 장치는 무시됩니다.

5.8.3 급탕 탱크 센서

별도 온도 센서를 DHW TANK 단자(**CNT4**)에 연결하세요.

급탕 탱크 센서가 설치된 경우 보일러 탱크 온도를 조정할 수 있습니다. 탱크 온도가 설정 온도인 3°C(5°F) 아래로 떨어지면 보일러 작동이 시작되고 설정 온도에 도달하면 작동을 멈춥니다. DHW 수요 On/Off 차동 값은 매개변수를 설정하여 조정할 수 있습니다.

참고
- 급탕 제어 메뉴의 급탕 입력 신호가 **아쿠아스탯**으로 설정되어 있으면 급탕 탱크 센서가 무시됩니다.
- 난방 제어 메뉴의 펌프1 설정 메뉴가 **Zone1 펌프**로 설정되어 있으면 급탕 탱크 센서는 무시됩니다.
- 별도 온도 센서가 급탕 탱크와 호환되지 않는 경우 급탕 온도 조절기를 사용하여 보일러를 제어하세요.

5.8.4 시스템 공급/환수 센서

시스템 공급/환수 센서를 SYSTEM SUPPLY 터미널(**CNT1**)과 SYSTEM RETURN 터미널(**CNT2**)에 연결하세요.

별도 온도 센서를 2차 루프에 설치하면 시스템 공급 장치 온도를 조정할 수 있습니다. 보일러의 열을 제어하고 시스템 공급 온도를 설정 온도로 유지합니다.

참고 난방 제어 방식을 선택하려면 화면에서 제어 버튼( ) > **난방 제어**를 누른 후 난방제어방식 메뉴에서 **시스템공급수** 또는 **시스템환수**를 선택하세요.

5.8.5 실외 온도 센서

별도 온도 센서를 OUTDOOR 단자(**CNT3**)에 연결하세요. 또한, 벽에 센서를 설치하고 직사광선에 의한 온도 변동이 있는 곳, 온도가 실제 외기 온도를 나타내지 않을 수 있는 곳은 피하세요.

5.8.6 흐름 스위치

FLOW SW 단자(**CNC9**)에 연결된 점퍼 케이블을 제거하고 FLOW SW 단자(**CNC9**)에 플로 스위치를 연결하세요. 유량 스위치는 보일러 바닥에 설치되어 보일러를 통한 물의 흐름을 확인하는 데 사용됩니다.

5.8.7 자동 리셋 안전 스위치

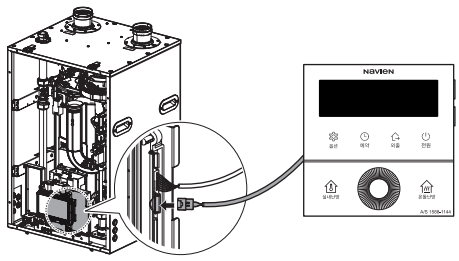
AUTO 단자(**CNC10**)에 CO 감지기나 물 넘침 감지기와 같은 외부 안전 장치를 연결하세요. 릴레이 출력 접점이 있는 외부 안전 장치만 사용할 수 있습니다. 연결된 외부 안전 장치에서 에러가 발생하더라도 수동 리셋으로 에러를 해제하세요.

참고 연결된 외부 안전장치의 접점 유형을 선택하려면 화면에서 설정 버튼( ) > **연동기기**를 누른 후 자동 리셋 안전 스위치 메뉴에서 **N-Open**(Normal Open) 또는 **N-Closed**(Normal Closed)를 선태하세요.

5.8.8 룸콘

전면 패널의 옆면에 있는 룸콘용 2핀 포트에 룸콘 케이블을 연결하세요.

참고 룸콘을 보일러에 연결한 후 DIP 스위치 2의 #7을 'ON'으로 설정하세요.



5.8.9 모드버스(Modbus)/BACnet

모드버스(Modbus) 또는 BACnet 게이트웨이가 설치된 경우 전면 패널 오른쪽에 있는 3핀 단자대에 RS-485 케이블을 연결하세요. 자세한 배선 정보는 Modbus RTU 또는 BACnet 설치 매뉴얼을 참조하세요.

참고 충분한 통신 품질과 감도를 제공하려면 UTP 또는 CAT5 케이블과 같은 트위스트 페어 케이블을 사용하세요.

5.8.10 0–10V VDC 입력

BMS 시스템에서 설정 온도를 제어하기 위해 0~10V 신호가 필요한 경우 0~10V VDC 입력 신호를 0~10V IN 단자 (**CNU1**)에 연결하세요.

참고 EMS설정 메뉴의 BMS 사용여부 메뉴를 사용함으로 설정하면 입력 신호에 따라 설정 온도가 자동으로 조절됩니다.

5.8.11 0~10V VDC 출력

난방 제어 방식에 따라 급수 또는 환수 온도를 0~10V 신호 출력으로 측정할 수 있습니다. BMS 시스템의 현재 온도는 이 신호 출력을 사용하여 모니터링할 수 있습니다.

5.8.12 급탕 우선 순위

급탕 우선 순위는 보일러 컨트롤러를 통해 출력을 제공합니다. 난방 입력신호가 있는 상태에서 급탕 모드가 켜져 있으면 급탕 우선순위 접점이 켜집니다. 이 상태가 아니면 급탕 우선 순위의 접점이 꺼져 있습니다. 급탕 우선 순위를 사용하여 영역 컨트롤러의 상태 또는 급탕 우선 순위를 확인하세요.

5.8.13 보일러 상태

보일러 상태 접점은 보일러 컨트롤러로부터 출력됩니다. 보일러 상태 접점은 연소 중에 켜집니다. 이 상태 외에는 보일러 상태 접점이 꺼집니다. 보일러 상태를 확인하려면 보일러 상태 접점을 확인하세요.

5.8.14 보일러 에러 접점

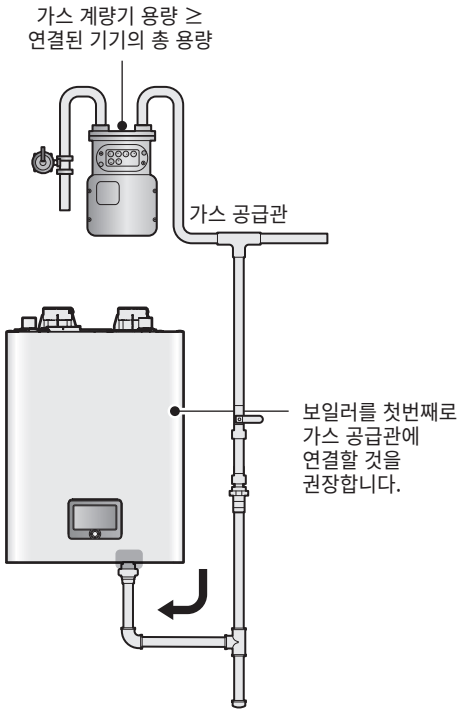
보일러 에러 접점으로 보일러 에러 상태를 확인할 수 있습니다. 보일러 이상 접점은 보일러 이상 발생 시 켜집니다. 그 외 보일러 이상 접점은 꺼집니다. 보일러 이상 접점을 이용하여 보일러 이상 상태를 확인하세요.

6. 가스 배관 연결하기

경고

- 가스관을 보일러에 연결하기 전에 보일러 명판을 참조하여 보일러의 가스 종류와 압력을 확인하세요. 명판에 표시된 것과 동일한 유형의 가스만 사용하세요. 다른 종류의 가스를 사용하면 이상 연소 및 보일러 오작동의 원인이 됩니다. 가스 공급 장치는 면허가 있는 전문가만 연결해야 합니다.
- 기기와 가스 연결부는 기기를 작동하기 전에 누수 테스트를 거쳐야 합니다.

원활한 가스 공급을 위해 가스 계량기의 첫 번째 연결 기기로 보일러를 연결할 것을 권장합니다.



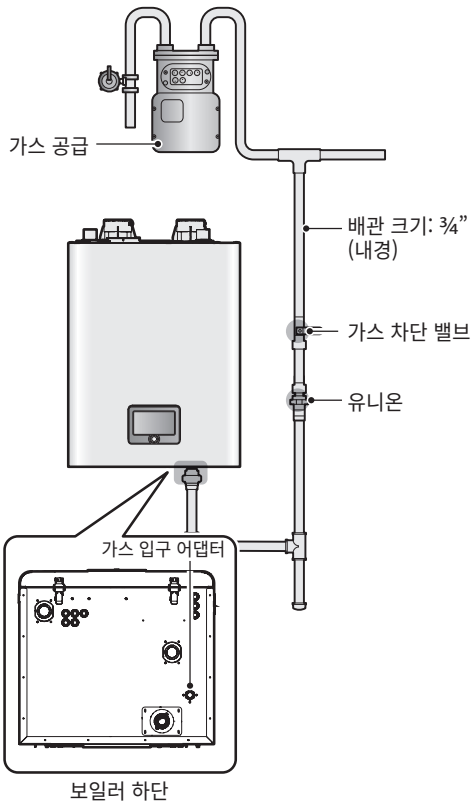
가스 공급 장치를 연결하려면:

1. 명판을 참조하여 보일러의 가스 종류와 압력을 확인하세요.
2. 가스 공급관의 압력 테스트를 수행하세요.
3. 가스관에서 잔해물을 제거하세요.

   참고 조절기와 기기 사이의 최소 배관 거리에 대해서는 가스 조절기와 함께 제공된 설명서를 참조하세요.

4. 가스 공급관과 보일러에 적절한 밸브를 설치하세요.
5. 가스 공급관을 연결하세요.
6. 공급관, 모든 연결 지점 및 보일러에 가스 누설이 있는지 테스트하세요.

   참고 보일러 손상을 방지하기 위해 조심스럽게 보일러 연결 밸브를 조이세요.



주의

가스 공급관과 보일러 사이에 수동 가스 차단 밸브를 설치하세요. 가스 제어 장치의 상류에 침전물 트랩을 설치해야 합니다.

참고 보일러 손상을 방지하기 위해 조심스럽게 보일러 연결 밸브를 조입니다.

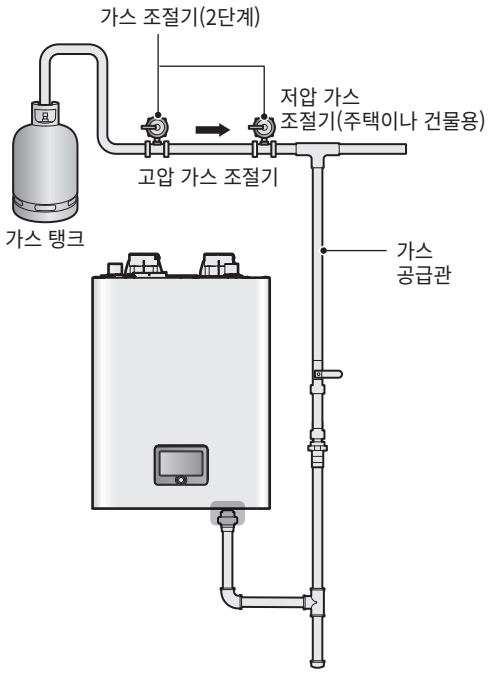
- 보일러의 가스 연결 피팅은 20A 입니다.
- 20A 단단한 파이프를 사용할 수 있습니다. 자세한 제한 사항은 53쪽의 "6.1 가스 배관경 산정하기"를 참조하세요. 소음이 발생할 수 있으므로 20A 주름형 커넥터 또는 튜브를 사용하지 마세요.

주름형 커넥터

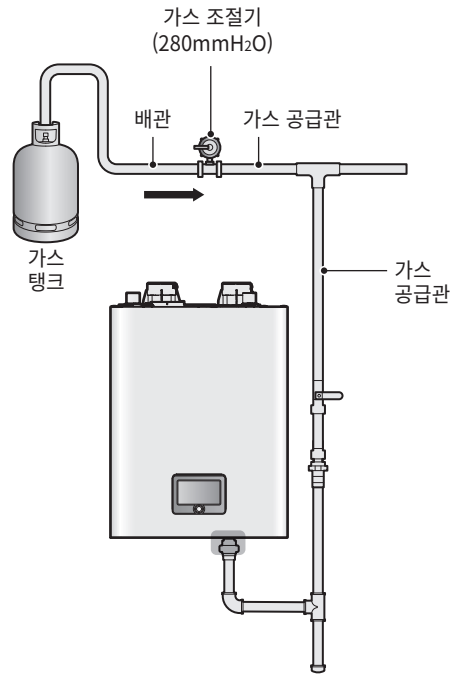
- 플렉시블 가스관을 사용할 때는 파이프의 내경과 커넥터가 원활한 가스 공급에 적합한지 확인하세요. 또한, 가스 흐름에 제한이 없도록 플렉시블 가스관에 주름이나 팽팽한 굴곡이 있는지 확인하세요.
- 강관을 사용할 때 향후 유지보수 또는 서비스를 용이하게 하기 위해 보일러에 가스 공급관에 유니온을 설치할 것을 권장합니다.

일반적인 LP 가스 배관 예시:

다중 조절기가 있는 2단계 시스템(권장)



단일 조절기 시스템



6.1 가스 배관경 산정하기

참고

- 가스 공급관은 요구되는 용량을 충족하기에 충분한 구경으로 설계되어야 합니다.
- 가스 공급압이 가스 밸브의 최대 허용 압력보다 높을 경우에는 별도의 가스압 레귤레이터를 설치하세요.

수량(대)	가스 소비량 (Nm^3/hr)	직관 길이/부속류 상당 길이(m)			
		20/6	30/9	50/15	100/30
1	10.9	20	25	32	32
2	21.8	32	32	40	50
3	32.6	40	50	50	65
4	43.5	50	50	65	65
5	54.4	50	65	65	80
6	65.3	65	65	65	80
7	76.1	65	65	65	80
8	87.0	65	65	80	100

참고

- 부속류 상당 길이는 직관 길이의 30%를 기준으로 적용됩니다.
- 정압기에서의 압력은 230 mmAq, 열원기기의 필요 압력은 200 mmAq로 적용됩니다.

6.2 입구 가스 압력 측정하기

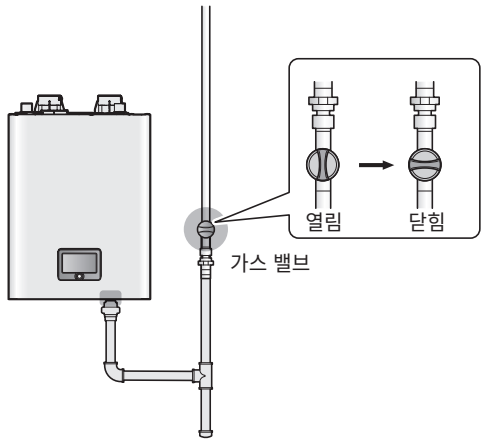
경고

보일러는 충분한 입구 가스 압력 없이는 제대로 작동할 수 없습니다. 입구 가스 압력 측정은 면허가 있는 전문가만 수행해야 합니다.

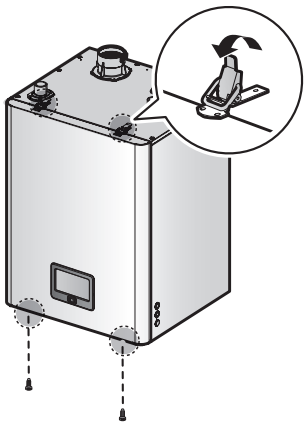
- LNG의 경우 100mmH_2O~250mmH_2O, LPG의 경우 230mmH_2O330mmH_2O 범위로 입구 가스 압력을 유지해야 합니다.
- 3.5kPa을 초과하는 테스트 압력에서 해당 시스템의 압력 테스트를 하는 동안 기기와 개별 차단 밸브를 가스 공급 배관 시스템에서 분리해야 합니다.
- 기기는 3.5 kPa 이하의 시험 압력에서 가스 공급 배관 시스템의 압력 테스트를 하는 동안 개별 수동 차단 밸브를 닫아 가스 공급 배관 시스템에서 격리해야 합니다.

입구 가스 압력을 측정하려면:

1. 가스 공급관의 수동 가스 밸브를 닫으세요.

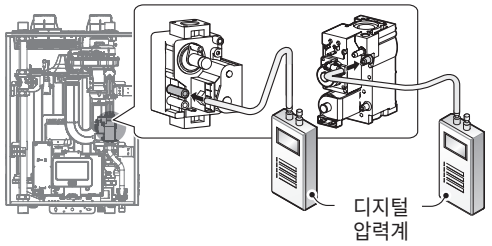


2. 보일러를 켠 후 전면 패널에서 설정 버튼( ) > **서비스** > **강제 운전모드**를 누르세요.
3. 작동 모드를 선택하려면 **2단 MAX**를 누르세요.
4. **닫기**를 눌러 정상 작동 모드로 돌아가세요.
5. 난방을 켜세요. 가스 공급 라인의 가스가 퍼지됩니다.
6. 가스 공급 부족으로 보일러가 정지될 때까지 보일러를 켜둔 상태로 두고 보일러를 끕니다.
7. 보일러 상단의 걸쇠 2개와 하단의 나사 2개를 풀어 전면 커버를 제거하세요.

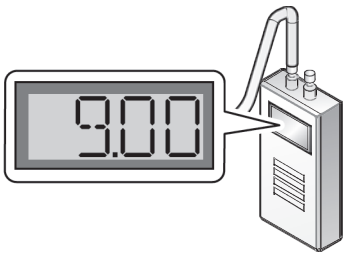


8. 아래 그림에 표시된 나사를 풀고 압력계를 압력 포트에 연결하세요. 압력계를 사용하기 전에 압력계를 0으로 재설정하세요.

<NFB790-75LSS> <NFB790-100LS/LSS>



9. 수동 가스 밸브를 다시 열고 누출이 있는지 확인하세요.
10. 보일러를 최대 연소 속도까지 올리기 위해 여러 구역을 활성화하세요.
11. 보일러가 최대 연소 속도에 도달하면 압력계의 입구 가스 압력 판독값을 확인하세요. 가스 압력은 지정된 범위 내에 있어야 합니다.



제품 가동 시 1차 가스압 범위 (Manifold Gas Pressure)		
가스 종류	**NFB790-75LSS**	**NFB790-100LS/LSS**
LNG	-1.5~-22.1	-0.76~-47.0
LPG	-0.25~0.234	-0.25~-22.9

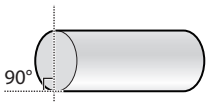
7. 보일러 연통 설치하기

깨끗한 공기가 흡입되고 배기가스가 원활히 배출되도록 보일러 연통을 올바르게 설치하려면 다음 지침을 따르세요.

- 오염된 공기(먼지, 톱밥, 모래, 밀가루, 에어로졸 또는 기타 공기 중 오염 물질이 많이 포함되어 있음)가 있는 곳에는 보일러를 설치하지 마세요. 오염으로 인해 작동 문제가 발생할 수 있습니다. 보증은 설치 영역의 오염 물질로 인한 손상에는 적용되지 않습니다. 공기가 오염된 지역에 보일러를 설치해야 하는 경우에는 건물 외부에서 공기를 직접 공급하여 환기하세요. 이러한 장소에서는 정기적인 필터 청소 및 유지관리를 할 것을 권장합니다.
- 보일러는 통풍구에 최대한 가깝게 위치시키세요.
- 다른 가스 보일러의 연통에 함께 연결하지 마세요(캐스케이드의 경우 캐스케이드 전용 BDD와 함께 설치하세요).
- 연통의 끝을 5º 정도 상향하여 연통을 설치하세요.
- 배기구에서 배기통 종단부까지 급배기 연통의 각 부분이 완전하게 밀봉되도록 설치하세요.

경고

설치 전에 배관이 적절하게 경사져 있는지 확인하고 배관이 가스 배기구에 완전히 연결되어 있는지 확인하세요. 배관을 적절하게 경사지게 하고 설치하지 않으면 연통 가스 누출로 이어져 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.

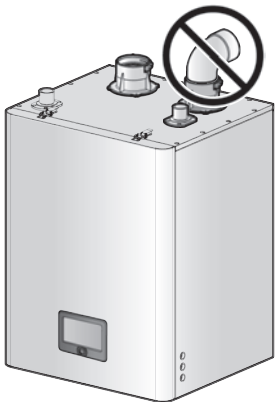


위험

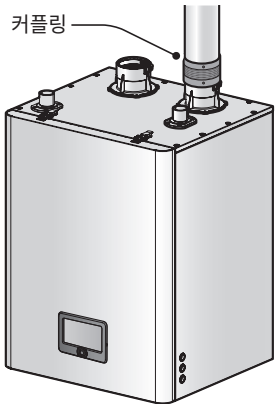
연통의 연결부에서 누설이 발생하면 배기가스로 인해 부상이나 사망이 발생할 수 있습니다. 설치를 완료하고 보일러에 물을 채운 후 보일러를 켜고 버블 테스트 키트를 사용해 누설 여부를 확인하세요. 비눗물을 바른 후 누설이 있으면 연결부에 기포가 생깁니다.

주의

- 배기구에서 직접 곡관으로 설치하지 마세요. 배기구에 직접 곡관을 사용하면 기기와 배기통 사이를 밀봉할 수 없습니다. 배기통의 설치를 시작할 때 직관을 사용해야 합니다.



- 배기통 이탈 방지를 위해 배기구와 배기통을 고정시킬 수 있도록 커플링을 설치하세요. 상용품인 노허브 커플링을 설치할 것을 권장합니다.



- 습기와 서리가 쌓이는 것을 방지하고 인접한 건물의 입구에 대한 간격을 유지하기 위해 45° 곡관, 90° 곡관 또는 티를 연통의 끝에 부착하여 배기 연통이 건물에서 멀리 떨어지도록 할 수 있습니다. 최대 연통 길이와 최대 곡관 수는 반드시 준수해야 합니다.
- 연통 종단부 근처에 위험한 물질이나 인화성 물질을 보관하지 마세요.
- 보일러를 눈이 쌓이는 곳에 설치할 경우 배기구 종단이 막히지 않도록 보호하세요.

- 예상되는 눈 축적 수준 이상으로 배기구 바닥에서 최소 30 cm의 공간을 확보하세요. 여유 공간을 유지하기 위해 제설이 필요할 수 있습니다.
- 통풍구 종단은 지면에서 최소 30cm 이상, 예상되는 가장 높은 적설 높이보다 30cm 이상 높게 유지하세요.
- 정기적으로 연통이 제대로 고정되어 있는지 확인하세요.
- 급배기 연통을 최소 1.2 m마다 적절하게 고정하세요.

7.1 연통 종류 선택하기

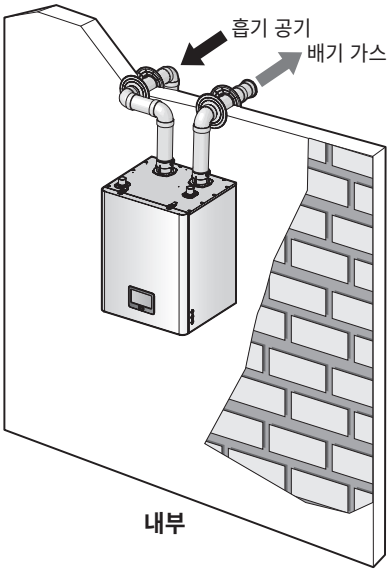
보일러를 통해 찬 공기가 역류하는 것을 방지하기 위해 강제급배기식(FF) 연통을 설치할 것을 권장합니다. 강제급배기식(FF) 연통을 설치할 수 없는 경우 설치 위치에 공기를 충분히 공급할 수 있는지 확인하세요.

보일러와 함께 새로운 급배기 연통을 설치할 것을 또한 권장합니다. 기존 급배기 연통을 재사용하는 경우 보일러에 연결하기 전에 구멍, 균열 또는 막힘이 있는지 철저히 검사하세요.

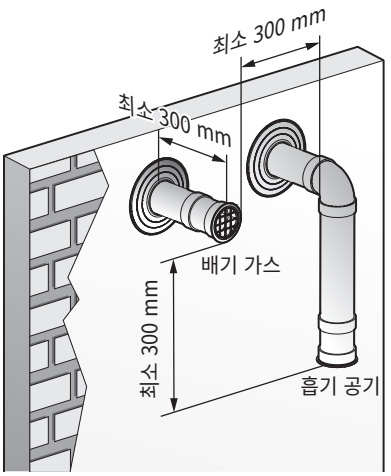
강제급배기식(FF) 연통 설치

보일러는 직경 Ø75 또는 Ø100의 배기와 Ø75 또는 Ø100의 급기 연통을 사용합니다. 건물 외부에서 직접 공기를 끌어들이고 건물 외부로 배기가스를 직접 배출하려면 보일러 급배기에서 연통의 종단까지 밀폐가 되도록 연통을 설치하세요.

급기 연통은 STS(스테인리스 스틸), PVC, CPVC, PP, 아연 도금 강철, 주름진 알루미늄 또는 기타 유사한 재질을 사용하세요. 배기 연통은 STS, PVC(VG1, VG2)를 사용하세요. KS 규격 인증 제품을 사용해야 합니다. 주름진 재질을 사용하는 경우 급기 연통이 불필요하게 꼬이거나 손상되지 않았는지 확인하세요. 강제급배기식(FF) 연통 기본 설치 예시는 아래와 같습니다.



내부



외부

강제배기식(FE) 연통 설치하기

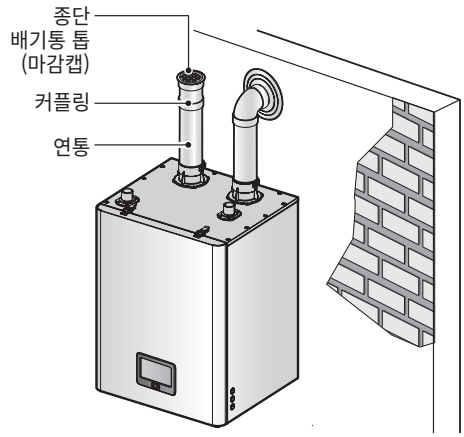
보일러의 배기가스가 사람이 거주하는 곳으로 스며들지 않도록 급기구와 배기구를 갖춘 전용 공간에 설치하세요. 강제급배기식(FF) 보일러는 아래 조건 중 하나를 충족한 경우에만 설치할 수 있으며, 그 외에는 반드시 전용 공간에 설치해야 합니다.

- 보일러와 배기통의 접합은 나사식, 플랜지식, 또는 리브식으로 구성하며, 연통과 연통의 접합은 나사식, 플랜지식, 클램프식, 연통일체형 밴드 조임식, 또는 리브식 등으로 하여 배기통이 보일러에서 이탈하지 않도록 설치하는 경우
- 막을 수 없는 구조와 환기구가 외기와 직접 통하게 설치되어 있고, 그 크기가 바닥 면적 $1m^2$ 마다 $300cm^2$의 비율로 계산한 면적(철망 부착 시 철망이 차지하는 면적을 뺀 면적을 개구 면적으로 함) 이상인 곳에 보일러를 설치하는 경우

설치 위치에 음압이 발생할 수 있는 경우 언제든지 보일러의 열교환기를 통해 찬 공기가 역류할 가능성이 있습니다. 이러한 상황에서는 열교환기 동파가 발생하거나 보일러가 제대로 작동하지 않을 수 있습니다.

균형 잡힌 공기 공급이 있는 가정에서는 열교환기가 동파될 위험이 없어야 합니다. 역류의 원인은 제조상의 문제로 간주되지 않으므로 역류로 인해 발생하는 동파 손상은 나비엔 보증이 적용되지 않습니다.

강제배기식(FE)을 적용하려면 종단 배기통 톱(마감캡)을 급기 연통에 삽입하세요. 쉽게 제거하고 청소할 수 있도록 접착하지 마세요.



7.2 급배기 방식 전환하기

⚠ 경고 **❗ 반드시 행할 것**

이 표시를 무시하고 잘못 사용하면 사망, 중상 또는 화재의 가능성이 있습니다.

급배기 방식을 전환할 때는 아래 사항을 반드시 확인하고 준수하여 주세요.

급배기 방식 전환이 가능한 모델인지 꼭 확인해 주세요.

제품에 급배기 방식 전환이 가능하다는 표시가 있는 가스보일러만 가능합니다. 제품 또는 포장 박스 명판을 확인하여 전환 가능 모델인지 확인하여 주세요.

급배기 방식 전환은 아래 자격을 가진 분만 가능합니다.

(1) 가스보일러 제조사의 A/S 종사자
(2) 가스보일러 판매업체(대리점 등) 직원으로서 가스보일러 제조사의 A/S 교육을 받은 자
(3) 가스보일러 판매업체(대리점 등) 직원으로서 A/S 업무에 2년 이상 근무한 자

급배기 방식 전환 후 급배기통이 적절하게 시공되었는지 반드시 확인해 주세요.

설치설명서 「급배기통 공사」를 참조하여 급배기통이 전환 후 급배기 방식에 맞도록 설치되었는지 확인해 주세요.

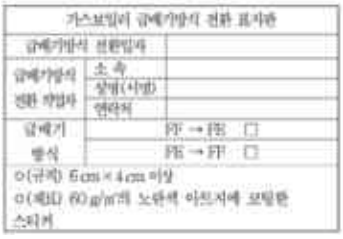
급배기 방식 전환 방법

1. 보일러의 전원 콘센트를 분리하세요.
콘센트가 연결된 상태에서 변경하면 설정 상태가 변경되지 않습니다.

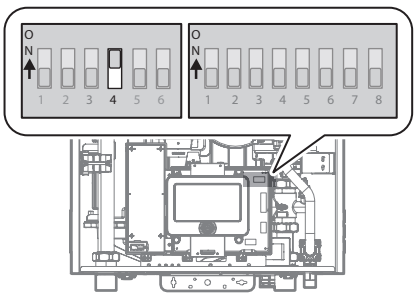
2. 사용하고자 하는 급배기 방식에 맞추어 DIP 스위치 설정을 변경해 주세요.
(DIP스위치 NO.4, ON : FE / OFF : FF)

3. 급배기 방식을 전환한 후에는 아래 사항을 반드시 준수해 주세요.

- 설치설명서의 '컨트롤러 DIP 스위치 설정 방법'을 참조하여 다른 DIP 스위치 설정 상태에 이상이 없는지 확인하세요.
- 「급배기 방식 전환 표지판」에 내용을 기재하여 보일러의 잘 보이는 곳에 반드시 부착해 주세요.



* 연도 설정을 제외한 나머지 DIP 스위치는 출고 상태 그대로 유지해야 합니다.



NO	Description		
	기능	ON	OFF
4	연도설정	FE	FF

7.3 최대 연통 길이

Ø75 배기구를 설치할 때 최대 연통 길이는 18 m 입니다(FF 기준). Ø100 배기구 연통을 사용할 때 최대 연통 길이는 45 m입니다(FF 기준). 급기 연통의 길이는 배기 연통의 길이와 동일할 수 있습니다. 다음 표와 같이 최대 연통 길이는 사용된 45º 및 90º 곡관의 수에 따라 줄어듭니다.

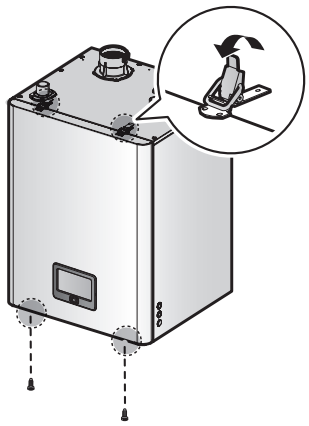
배기통의 최대 등가 길이			
연도 사양	설치 방식		최대 엘보우 수
	FF	FE	
Ø75	18 m	36 m	6
Ø100	45 m	60 m	8

참고 45º 곡관은 0.5 m, 90º 곡관은 2 m로 등가 계산

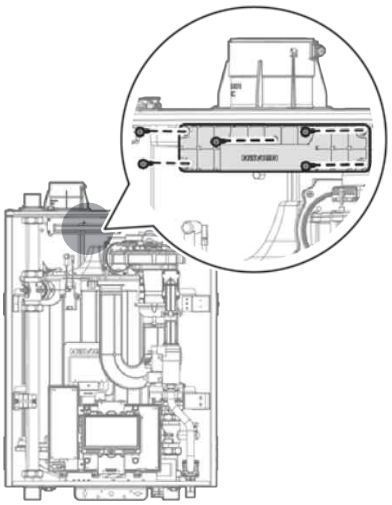
7.4 내부 에어필터 관리하기

보일러 내부에 쌓이는 먼지와 이물질을 제거하기 위해 NFB 보일러에는 내부 에어필터가 장착되어 있습니다. 에어필터에 쌓인 먼지와 이물질을 주기적으로 청소하세요. 또한, 에어필터는 2년마다 점검하고 교체해야 합니다. 내부 에어필터를 교체하려면 아래 지침을 따르세요.

1. 보일러 상단의 걸쇠 2개와 하단의 나사 2개를 풀어 전면 커버를 제거하세요.

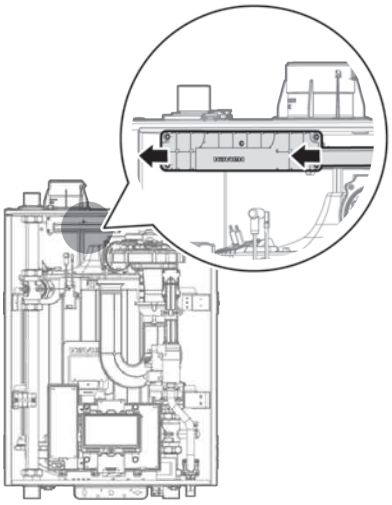


2. 십자 드라이버를 사용해 내부 에어필터의 나사 5개를 제거하세요.



3. 보일러에서 오래된 내부 에어필터를 제거하고 새 필터로 교체하세요.

참고 필터를 추가로 구매하려면 공인 나비엔 대리점을 통해 주문하세요.



주의

- 내부 에어필터를 교체하지 않으면 보일러 성능이 저하될 수 있습니다.
- 내부 에어필터가 먼지와 이물질로 완전히 막힌 경우 보일러에서 급기 폐쇄가 감지되어 에러가 발생할 수 있습니다.

8. DIP 스위치 설정하기

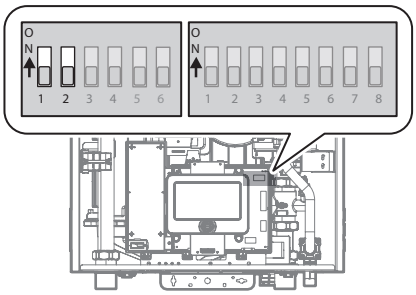
주의

보일러의 전원을 끄거나 분리하지 않는 한 전면 커버를 제거하지 마세요. 그렇지 않으면 감전될 수 있습니다.

보일러의 회로 기판(PCB)에는 2세트의 DIP 스위치가 있습니다. DIP 스위치는 보일러의 기능을 제어할 때 사용됩니다. 설치 환경에 따라 DIP 스위치를 적절하게 설정하세요.

8.1 DIP 스위치 1(6 스위치 유닛)

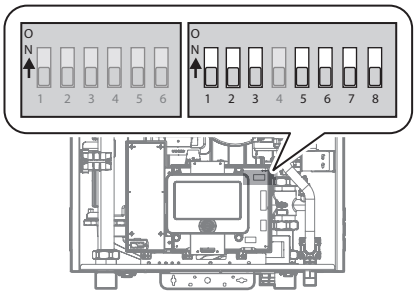
회로 기판(PCB)의 DIP 스위치 1은 운전 상태를 구성합니다.



DIP 스위치 1	기능	설정	
1 & 2	운전 상태	정상 운전	1-OFF, 2-OFF
		강제 MAX 연소	1-ON, 2-OFF
		강제 MIN 연소	1-OFF, 2-ON
		1단 MAX 연소	1-ON, 2-ON
4	연도 설정	강제급배기식 (FF)	4-OFF
		강제배기식 (FE)	4-ON
5 & 6	용량 설정	100K	5-OFF, 6-OFF
		75K	5-ON, 6-OFF
		설정 이상	5-OFF, 6-ON
		설정 이상	5-ON, 6-ON

8.2 DIP 스위치 2(8 스위치 유닛)

회로 기판(PCB)의 DIP 스위치 2는 가스 종류 및 보일러 용량을 구성하고 난방 온도 조절 장치를 활성화 또는 비활성화합니다.



DIP 스위치 2	기능	설정	
1 & 2	연료 설정	LNG	1-OFF
		LPG	1-ON
7	난방 써모스탯	사용	7-OFF
		미사용	7-ON
8	배기가스 온도 제한	사용	8-OFF
		미사용	8-ON

참고

- 회로 기판(PCB)의 DIP 스위치 2의 #8이 켜짐(ON)으로 설정된 경우 스테인리스 스틸 연도가 사용되었는지 확인하세요.
- 룸콘을 패널에 연결하여 사용 시 DIP 스위치 2의 #7을 켜짐(ON) 으로 설정하세요.

9. 전원 공급 장치 연결하기

위험

전원 공급 장치를 잘못 연결하면 감전 및 감전 사고가 발생할 수 있습니다. 전원 공급 장치 연결은 면허가 있는 전문가만 수행해야 합니다.

전원 공급 장치를 연결할 때 다음 지침을 따르세요.

- 모든 배관과 가스 배관 설치를 완료한 후 보일러에 물이 채워질 때까지 전기 공급 장치를 연결하지 마세요.
- 보일러를 220V AC 전원에 연결하세요.
- 외부 펌프를 보일러에 연결할 때는 보일러 PCB의 외부 펌프 단자에 연결하세요.
- 전원으로부터 보일러를 보호하기 위해 서지 보호기를 사용하는 것을 권장합니다.
- 추운 지역에 정전이 되면 보일러의 동파방지장치가 작동하지 않아 열교환기가 동파될 수 있습니다. 정전이 자주 발생하는 추운 지역에서 정전이 장기간 지속되는 경우 보일러 손상을 방지하기 위해 보일러를 완전히 배수해야 합니다. 배터리 백업은 정전 시 온수를 공급하는데 사용할 수 있습니다. 동파로 인한 손상은 보증 대상에서 제외됩니다.

주의

컨트롤러에서 작업할 때 배선을 제거하기 전에 모든 배선(와이어)에 라벨을 부착하세요. 배선 오류는 부적절하고 위험한 작동을 유발할 수 있습니다. 보일러 정비 후 제품이 제대로 작동하는지 확인하세요.

10. 캐스케이드 시스템 설치하기

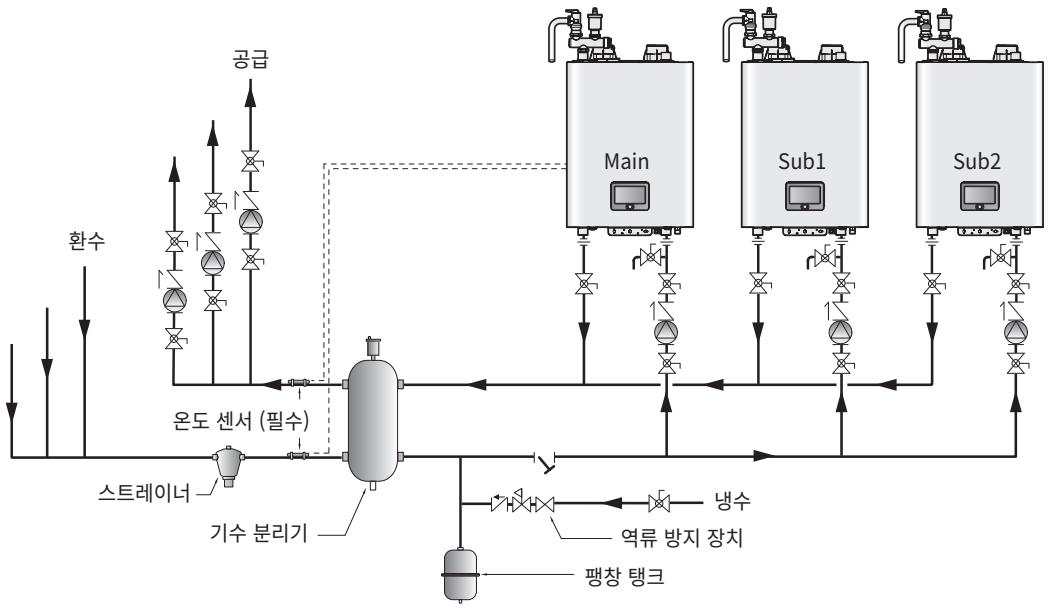
캐스케이드 시스템을 설치할 때 시스템의 설계와 설치 위치의 특성을 신중하게 고려하세요. 보일러 설치에 대한 모든 지침은 물론 모든 현지 법규와 규정을 따르세요. 이 장에서는 캐스케이드 시스템 설치와 관련된 추가 고려 사항에 대해 설명합니다. 시스템을 설계하거나 설치하기 전에 주의 깊게 읽으세요.

참고 캐스케이드 시스템은 NFB790-100LS 모델에만 적용됩니다.

10.1 난방수 연결하기

보일러의 캐스케이드 시스템을 구성하기 위해 몇 가지 옵션을 사용할 수 있습니다. 표시된 옵션은 예시이며, 선택하는 설정은 설치 위치, 지역 건축 법규 및 기타 요인에 따라 달라질 수 있습니다. 캐스케이드 시스템을 설치할 때 모든 해당 규정을 따르세요. 대용량 난방 수요를 충족시키기 위해 최대 32개의 보일러를 연결할 수 있습니다. 응용 가능한 연결 옵션은 다음과 같습니다.

- 기본 캐스케이드 시스템 적용 예시

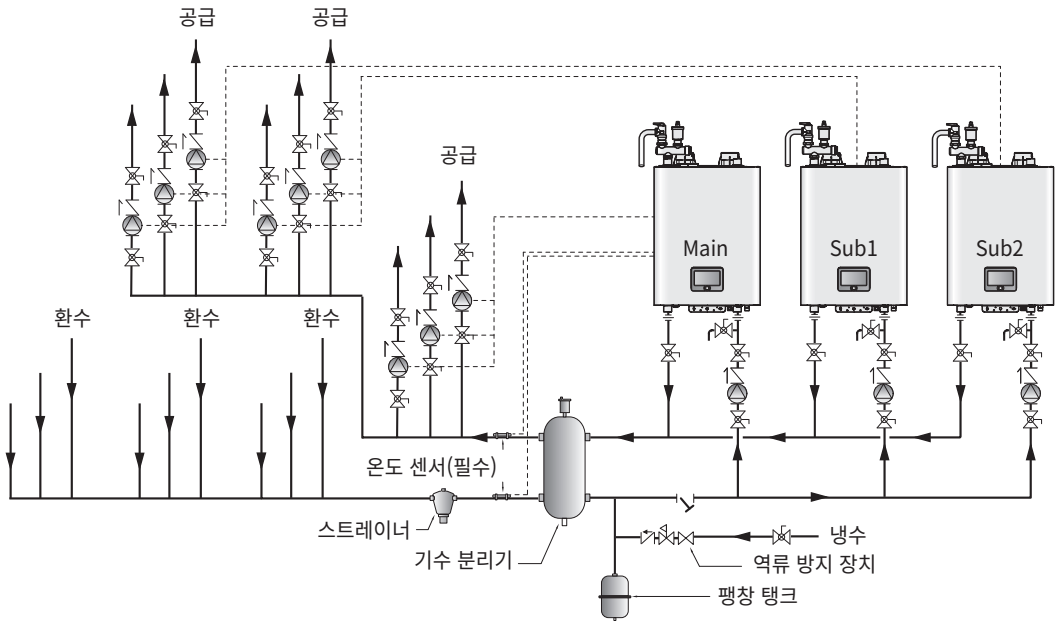


[NFB790-100LS]

참고

- “SH Demand(SH T/T or Zone controller)”를 본체에 연결하세요.
- 범용 온도 센서를 본체 PCB에 있는 CNT1/CNT2 터미널 단자의 SUPPLY 및 RETURN 단자에 연결하세요.
- 실외 센서(옵션)를 본체에 연결하세요.

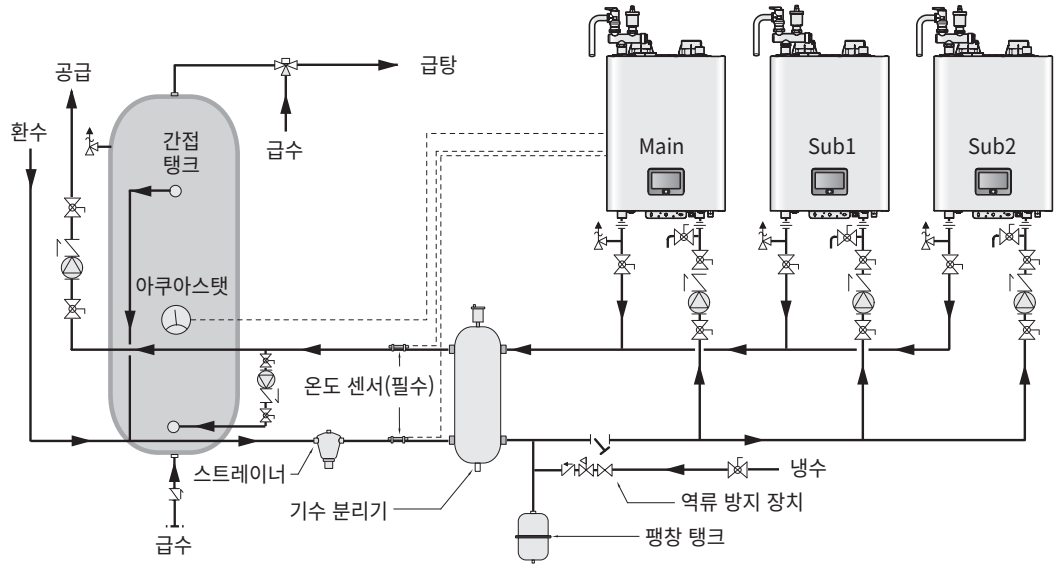
• 시스템 적용 예시 #1 - 존 펌프 제어가 있는 캐스케이드 시스템



참고

- 메인 보일러와 서브 보일러 모두 존 펌프를 사용합니다. 이 기능을 활성화하려면 제어 버튼( ) > **난방 제어**를 누른 후 Zone 우선순위를 "꺼짐"으로 설정하세요.
- 존 펌프를 본체 또는 서브 보일러에 연결하고, "SH Demand (SH T/T)"를 펌프가 연결된 구역에 연결하세요.
- 전원/반환 센서를 본체 PCB의 CNT1/CNT2 터미널 단자의 SUPPLY 및 RETURN 단자에 연결하세요.
- 실외 센서(옵션)를 본체에 연결하세요.
- Zone 별 온도 제어 기능은 이 적용 예시에 사용할 수 없습니다.

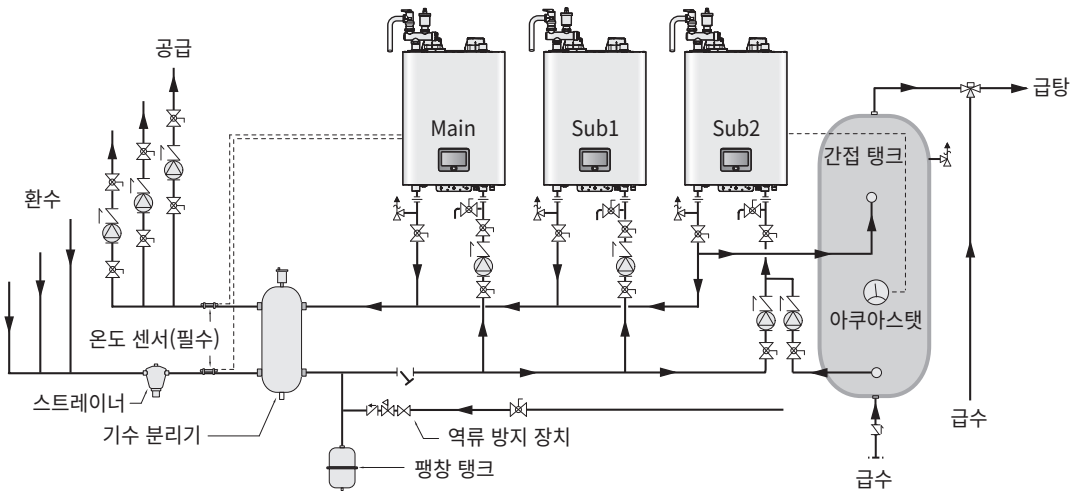
• 시스템 적용 예시 #2 - 급탕 간접 탱크가 있는 캐스케이드 시스템



참고

- 급탕 간접 탱크에 있는 아쿠아스탯을 메인 보일러에 연결하세요.
- 급탕 펌프를 본체에 연결하세요.

• 시스템 적용 예시 #3 - 급탕 간접 탱크가 있는 캐스케이드 시스템(낮은 급탕 수요용)



참고

- 이 구성에서는 난방과 급탕이 동시에 작동할 수 있습니다.
- 급탕 간접 탱크에 있는 아쿠아스탯을 서브 보일러에 연결하세요.
- 전용 서브 보일러를 사용하는 경우 간접 탱크의 투입 용량 요건은 단일 보일러의 용량을 초과하지 않아야 합니다.
- 급탕 펌프를 서브 보일러에 연결하세요.

10.1.1 난방수 배관 크기 및 고려 사항

배관의 직경과 유속을 고려하여 캐스케이드 시스템을 구성하세요. 유속이 1.2m/s 이상일 경우 배관이 침식되거나 소음이 발생할 수 있습니다. 사양은 설치 조건에 따라 다를 수 있습니다.

NFB790-100LS

보일러 수량	@△T = 20°C		@△T = 10°C	
	순환 유량 (LPM)	난방 배관 권장 사이즈	순환 유량 (LPM)	난방 배관 권장 사이즈
1	83	50A	167	65A
2	167	65A	333	80A
3	250	80A	500	90A
4	333	80A	667	100A
5	417	90A	833	125A
6	500	90A	1000	125A
7	583	100A	1167	125A
8	667	100A	1333	150A

참고 8대 이상의 NFB790 제품을 캐스케이드로 설치하려면 공인 대리점을 통해 문의하세요.

10.2 캐스케이드 연통 설치하기

캐스케이드 연통에 최대 32대의 NFB790 제품을 설치해 배기 시스템을 쉽게 구성할 수 있습니다. 주 급배기 연통을 공유함으로써 보다 적은 연통과 벽 또는 지붕에 대한 최소의 타공으로 효과적인 시스템을 구성할 수 있습니다.

경고

- 캐스케이드 연통이 부적절하게 설치되면 일산화탄소(CO) 농도가 과도하게 높아져 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다. 캐스케이드 연통을 설치할 때 모든 지침과 규정을 준수하세요. 캐스케이드 연통의 설치는 반드시 “가스 시설 시공업(제1종)” 이상에 해당하는 자격을 지닌 설치자 또는 업체에서 시공해야 합니다.
- 보일러 배기가스의 최고 온도는 약 70°C입니다. 최고 온도에 적합한 연통 재질을 선택하세요.

10.2.1 캐스케이드 연통 설치에 대한 지침

주의

- 캐스케이드 시스템의 올바른 작동을 위해:
  - 모든 장치에 캐스케이드 통신 케이블을 반드시 설치해야 합니다.
  - 각 보일러의 배기 연통에는 동봉된 역류 방지 댐퍼(Back Draft Damper)를 설치해야 합니다.
  - 강제급배기식(FF) 또는 강제배기식(FE) 시스템을 사용합니다.
- 이 설명서는 **NFB790-100LS** 모델의 캐스케이드 시스템 설치에 대해서만 설명합니다.

캐스케이드 시스템을 안전하고 올바르게 설치하려면 다음 지침을 따르세요.

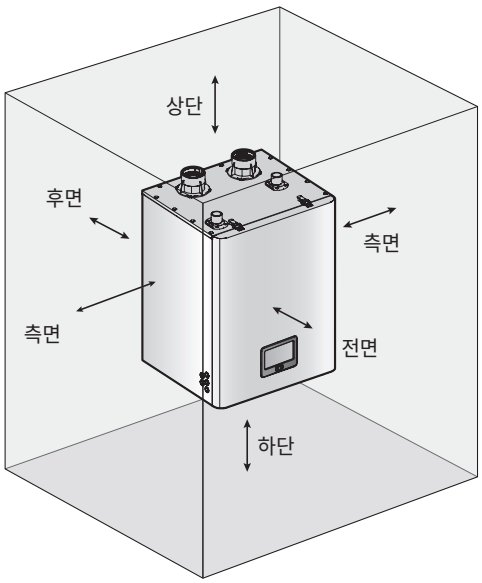
- 캐스케이드 연통은 주거용 이외의 용도로 다음에 해당하는 경우 캐스케이드 연통을 설치할 수 있습니다.
  - 공동주택, 오피스텔, 콘도미니엄 등의 부지 내에 설치하는 중앙 난방용, 경로당 및 관리실 난방용, 공동샤워장용, 기타 부대시설용
  - 건축법 제2조 제2항 제15호에 따른 숙박시설의 객실 난방 및 급탕용
  - 대규모 주택용으로 하나의 주택에서 2대 이상의 가스보일러 또는 가스온수기를 사용하는 경우
- 캐스케이드 시스템을 통한 캐스케이드 연통 구조를 동일 실내에 설치해야 합니다.
- 나비엔 콘덴싱 보일러(또는 온수기)를 캐스케이드 시스템으로 설치 시 플라스틱, 스테인레스 재질을 사용할 수 있습니다.
- 나비엔에서 지정한 연통을 사용하지 않거나, 캐스케이드 연통 공사 방법에 따라 설치하지 않아 발생된 제품의 하자나 사고에 대한 책임은 설치자에게 있습니다.
- 플라스틱 재질의 캐스케이드 연통 설치 시 나비엔에서 제공하는 캐스케이드 전용 급배기구를 사용하세요. 구매 및 문의는 공인 대리점에 연락하세요.
- 하나의 캐스케이드 연통에 서로 연동되지 않은 조건(보일러, 온수기 혼용, 연동범위 초과 등)으로 설치하는 경우, 외장형 역류방지댐퍼(BDD)를 캐스케이드 연통에 알맞게 설치하세요.
- 하나의 캐스케이드 배기 시스템에는 최대 32대의 NFB790 제품을 연결할 수 있습니다.
- 필요시 새로운 배기 시스템을 설치하세요. 기존 배기 시스템을 재사용하는 경우 보일러에 연결하기 전에 구멍, 균열 또는 막힘이 있는지 철저히 검사하세요.
- 최소 1.2 m 마다 수평 배기 연통을 행거로 지지해야 합니다. 수직 배기 연통은 최소 1.8 m 마다 지지되어야 합니다.
- 연통의 종단부는 타 연통 근처, 응축수 및 증기로 인한 불쾌감, 위험, 재산 피해를 유발할 수 있는 장소 그리고 압력 릴리프 밸브(안전 밸브), 레귤레이터 또는 기타 장비의 작동에 해를 끼칠 수 있는 장소에 설치되지 않아야 합니다.

적절한 설치 간격

주의

카펫 위에 보일러를 설치하지 마세요.

유틸리티(물, 가스, 전기) 연결, 배관, 필터 및 트랩에 대한 서비스 및 유지보수가 가능한 장소에 보일러를 설치하세요. 설치 위치에 따라 다음 간격이 유지되는지 확인하세요.



위치	실내 설치
상단	최소 305 mm
후면	최소 13 mm
전면	최소 610 mm
측면	최소 152 mm
하단	최소 406 mm

주의

서비스 및 유지보수를 위한 여유 공간이 필요합니다.

깨끗하고 화학 물질이 없는 연소 공기

- 먼지나 이물질이 쌓일 수 있는 장소나 헤어스프레이, 스프레이 세제, 염소 등의 약품을 사용하는 장소에는 보일러를 설치하지 마세요.
- 휘발유 등 가연성 물질을 사용하거나 보관하는 장소에 보일러를 설치하지 마세요.
- 가연성 물질을 보일러에서 멀리 떨어진 곳에 보관하고, 세탁물이나 이와 유사한 물체가 보일러 또는 연통에 방해되지 않도록 하세요.

일반 및 지역 표준 정보

캐스케이드 연통을 설치하거나 사용할 때 다음 표준 및 규정을 준수해야 합니다.

- 제조사의 설치 설명서
- 건설 감독에 관한 규정
- 설치 및 서비스 작업은 반드시 자격증을 소지한 전문가만 수행해야 합니다.

위험 지침

- 캐스케이드 연통의 모든 구성 요소가 유효한 표준, 규정 및 안전 규정을 준수하여 제조되고 설치되었는지 확인하세요.
- 위험을 방지하기 위해 캐스케이드 배기 시스템은 이 설명서에 설명된 원래 목적으로만 설치 및 사용해야 합니다.
- 캐스케이드 배기 시스템에서 발견된 결함이나 손상은 즉시 해결하고 수리해야 합니다.
- 지붕이나 굴뚝의 개조는 관련 산업안전규정을 참조하세요.
- 건물의 지붕과 정면에서의 작업은 위험하므로 모든 관련 규정을 준수하세요.

캐스케이드 연통 구성 요소 절단 및 조립하기

캐스케이드 연통을 설치할 때 다음 지침을 따르세요.

- 연통 부품을 절단할 때 종단부가 일직선이 되도록 하세요. 구성 요소를 설치하기 전에 모든 모서리를 모따기하고 버(burr)를 제거하세요.
- 모든 연통의 이음부를 완전히 조여야 합니다.
- 시스템을 작동하기 전에 설치된 급배기 시스템이 깨끗하고 이물질이 없는지 확인하세요.
- 사용 설명서 내 지시에 따라 캐스케이드 연통이 단단히 지지되었는지 확인하세요.

캐스케이드 연통 재질 선택하기

장소	권장 급배기구 재질
한국	• 승인된 스테인리스강(STS) • PVC VG1 • PVC VG2

급배기 종류	개별 연통 호칭	개별 연통 재질	캐스케이드 연통 재질	최대 설치 길이 (m)
강제급배기방식(FF)	100	STS	STS PVC VG1 PVC VG2	45
강제배기방식(FE)	100			60

캐스케이드 연통 사용 PVC 직관(KS M 3404)

종류	호칭 지름 (mm)	바깥 지름(mm)		두께(mm)		근사 안지름 (mm)	사용 용도
		지름	평균 바깥 지름 허용차	최소 치수	허용 범위		
VG 1	20	26	±0.2	2.7	+0.6	20	응축수 트랩 PVC 직관
	25	32	±0.2	3.1	+0.8	25	
	100	114	±0.6	6.6	+1.0	100	캐스케이드 연통 PVC 직관
	125	140	±0.8	7.0	+1.0	125	
	150	165	±1.0	8.9	+1.4	146	
	200	216	±1.3	10.3	+1.4	194	
	250	267	±1.6	12.7	+1.8	240	
	300	318	±1.9	15.1	+2.2	286	
VG 2	125	140	±0.5	4.1	+0.8	131	
	150	165	±0.5	5.1	+0.8	154	
	200	216	±0.7	6.5	+1.0	202	
	250	267	±0.9	7.8	+1.2	250	
	300	318	±1.0	9.2	+1.4	298	
	350	355	±1.2	9.5	+1.4	335	
	400	400	±1.4	9.8	+1.4	379	

캐스케이드 연통 사용 PVC 이음관(KS M 3402/3410)

- KS 규격 인증 제품을 최우선으로 사용하세요.
- KS 규격이 없는 제품에 한하여 기타 다른 공인 인증기관의 제품을 사용하세요.
- 인증제품 이외의 제품 사용에 대하여는 당사에 문의하세요.

명칭	호칭경(mm)	KS M 3402(수도용)	KS M 3410(배수용)	사용 용도
	100	O	O	캐스케이드 연통과 단독배기통 연결 PVC 이음관
	125	O	O	
	150	O	O	
	200	O	O	
	250	X	O	
	300	X	O	
	100 X 50	O	O	
	100 X 75	O	O	
	150 X 50	O	X	
	200 X 50	O	X	
	200 X 75	O	X	
	100	X	O	
	125	X	O	
	150	X	O	
	200	X	O	
	100 X 50	X	O	
	100 X 75	X	O	
	125 X 50	X	O	
	125 X 75	X	O	
	150 X 50	X	O	
	150 X 75	X	O	
	200 X 100	X	O	

캐스케이드 연통 사용 PVC 이음관(KS M 3402/3410)

명칭	호칭경(mm)	KS M 3402(수도용)	KS M 3410(배수용)	사용 용도
90°C 엘보	20	O	X	응축수 트랩 PVC 이음관
	25	O	X	
	100	O	O	PVC 이음관
	125	O	O	
	150	O	O	
	200	O	O	
	250	O	O	
	300	O	O	
	400	X	O	
캡	100	O	X	PVC 이음관
소제구	125	X	O	
	150	X	O	
	200	X	O	
	250	X	O	
	300	X	O	

명칭	호칭경(mm)	KS M 3402(수도용)	KS M 3410(배수용)	사용 용도
소켓	20	O	X	응축수 트랩 PVC 이음관
	25	O	X	
	100	O	O	PVC 이음관
	125	O	O	
	150	O	O	
	200	O	O	
	250	O	O	
	300	O	O	
	350	X	O	
	400	O	O	
이경 소켓(레듀샤)	25 X 20	O	X	응축수 트랩 PVC 이음관
	50 X 25	O	X	
	75 X 50	O	X	
	100 X 50	O	X	
	100 X 75	O	X	
	125 X 100	O	O	
	150 X 100	O	O	
	200 X 100	O	O	
	250 X 200	X	O	
	300 x 200	X	O	
밸브용소켓	20 X 3/4”	O	-	응축수 트랩 PVC 이음관
	25 X 1”	O	-	

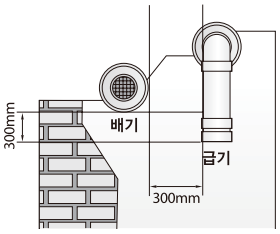
캐스케이드 연통 사용 PVC 이음관

명칭	크기	사용 용도
	20A	응축수 트랩 PVC 이음관
	25A	

연통 터미널과 타물체와의 최소 이격 거리

- 연통과 타물체와는 최소 300 mm 이상 띄어 주세요.
- FF 형식의 캐스케이드 연통 설치 시 급/배기의 마감부의 처리는 300 mm 이상 띄어 주세요.

참고 캐스케이드 연통의 경우 타물체와의 이격 거리가 명시되어 있지 않습니다.



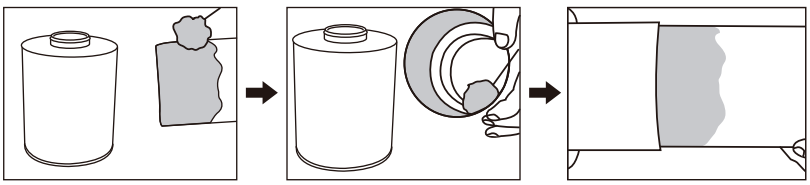
주의

배기 가스가 급기로 역류하지 않도록 급기 연통을 배기 연통 아래에 설치해 주세요.

PVC 연통 접속부 마감 처리

- 각 연통 접속 부위는 제조사가 권장하는 용제 접착제를 사용해 주세요.
  - IPEX사 PVC 전용 접착제(System 636)
  - IPS사 PVC 전용 접착제(Weld On 711)
- PVC 재질의 캐스케이드 연통 설치 시에는 다음 지침에 따라 설치해 주세요.

1. 연통에 접착제 도포: PVC 전용 접착제를 삽입될 연통 부위에 충분히 도포해 주세요.
2. 접속부에 접착제 도포: PVC 전용 접착제를 접속될 부속품에 충분히 도포해 주세요.
3. 암/ 수 삽입 및 고정: PVC용 접착제가 충분히 도포된 연통을 부속품에 삽입하고, 이때, 연통이 완전히 고정될 수 있도록 깊숙이 삽입하고, 접착제가 충분히 굳을 수 있도록 해 주세요.



연통 접착제 도포 접속부(암)에 접착제 도포 암/수 삽입 및 고정

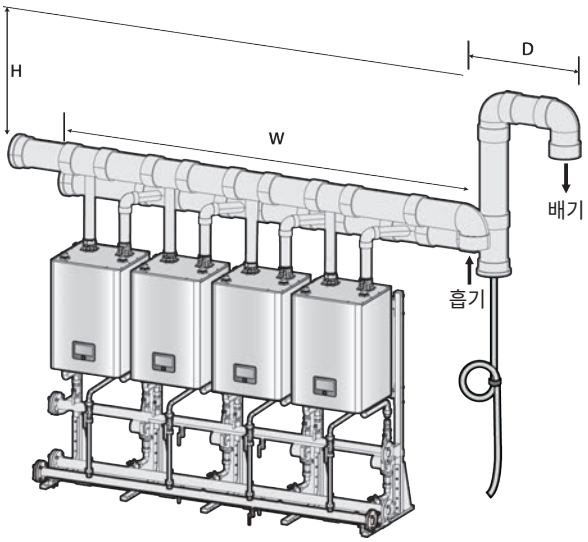
참고

- 접착제는 반드시 PVC 전용 접착제를 사용해 주세요.
- 접착제는 액상 형태의 바를 수 있는 접착제를 사용해 주세요.
- 접착제는 IPEX(사), IPS(사) 또는 동등 이상의 접착제를 사용해 주세요.
- 접착제는 제조일로부터 2년이 경과되지 않은 제품을 사용해 주세요.
- 접착제가 도포될 표면은 깨끗한 상태로 유지해 주세요.
- 접착제 도포 작업은 0°C 이상의 상온에서 작업해 주세요.
- 연통 접속부 접착제 작업 후 내열 실리콘으로 마감 조치하여 기밀이 유지되도록 해 주세요.
- 외부 충격에 의한 접착제 탈착 시 유해가스가 실내로 유입될 수 있습니다.

10.2.2 캐스케이드 연통 길이 결정하기

아래 나열된 지침에 따라 캐스케이드 배기 시스템의 길이를 결정하세요.

1. 캐스케이드 시스템의 각 장치에 대한 입력 정격을 더하여 총 정격을 결정하세요.
2. 수평 너비(W)와 수직 높이(H)로 구성된 캐스케이드 배기구의 총 길이(L)를 결정하세요. 총 길이(L) = W + H.



참고

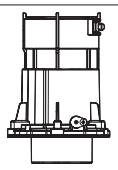
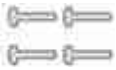
- 45º 곡관은 0.5 m, 90º 곡관은 2 m로 등가 계산됩니다.
- 개별 기기를 캐스케이드 배기에 연결하는 연통의 분기는 등가 6 m 이내로 합니다.

10.3 역류 방지 댐퍼(Back Draft Damper) 설치하기

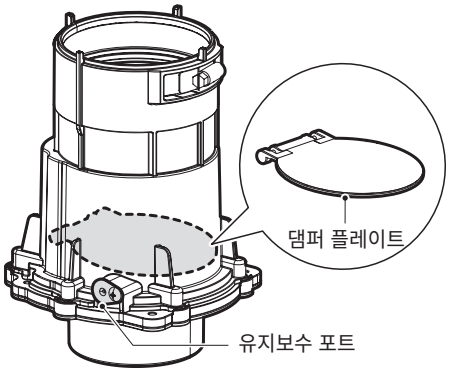
역류 방지 댐퍼는 보일러 작동 중 역류를 방지합니다. 역류 방지 댐퍼는 또한 연소 사이클이 종료되는 즉시 배기구를 닫음으로써 시스템의 열을 더 오랜 기간 동안 유지해 열 효율을 향상시킵니다.

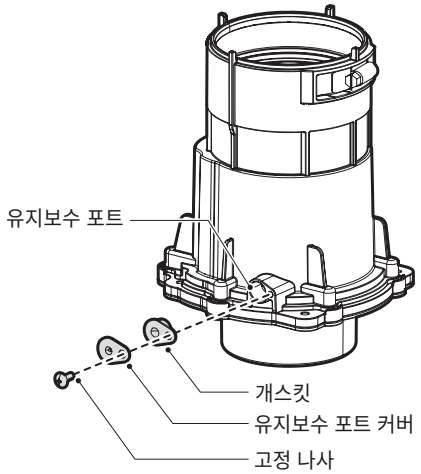
참고 캐스케이드 배기 연통을 사용할 때 건물에 배기가스가 유입되는 것을 방지하기 위해 역류 방지 장치가 필요합니다.

구성품

역류 방지 댐퍼	
Ready-Link 통신케이블	
나사(4ea)	

나비엔 역류 방지 댐퍼에는 댐퍼 플레이트의 작동 상태를 쉽게 점검할 수 있도록 유지보수 포트가 있습니다.



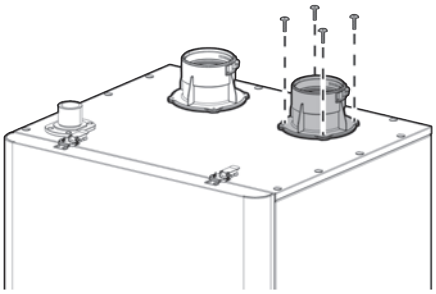


자세한 점검 절차는 82쪽의 "10.9 유지보수"를 참조하세요.

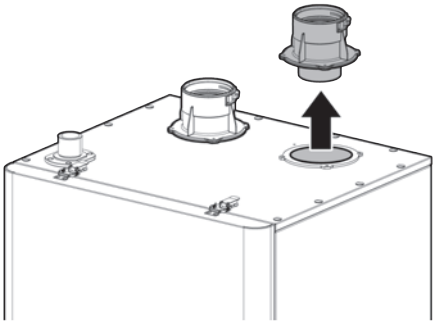
10.3.1 역류 방지 댐퍼 조립하기

NFB 보일러 장치에 역류 방지 댐퍼를 조립하려면 아래 지침을 따르세요.

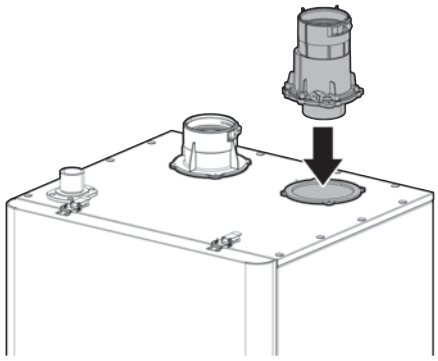
1. 배기구 어댑터에서 나사를 제거하세요.



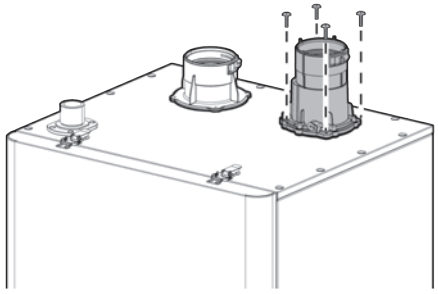
2. 배기구 어댑터를 분리하세요.



3. 역류 방지 댐퍼를 보일러의 배기 덕트에 연결하세요.

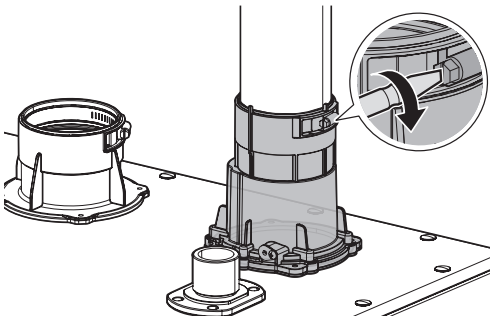


4. 4개의 고정 나사를 조여 역류 방지 댐퍼를 제자리에 고정하세요. 나사(4개)는 역류 방지 댐퍼와 함께 제공됩니다.



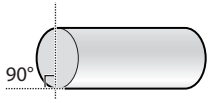
10.3.2 역류 방지 댐퍼에 배기통 연결하기

1. 배기통을 역류 방지 댐퍼에 끝까지 밀어 넣으세요.
2. 드라이버로 클램프를 조여 밀봉하세요.



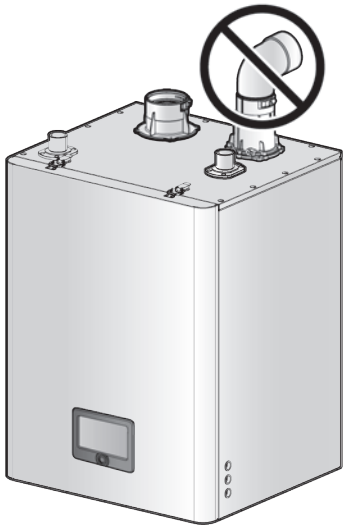
경고

설치 전에 연통이 적절하게 경사져 있는지 확인하고 연통이 배기구에 완전히 연결되어 있는지 확인하세요. 파이프를 적절하게 경사지게 설치하지 않으면 배기 가스 누출로 이어져 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.



주의

배기구에서 직접 곡관을 설치하지 마세요. 배기구에 직접 곡관를 사용하면 배기구와 연통 사이를 밀봉할 수 없습니다. 배기 연통을 설치할 때 일정 길이의 직관을 사용해야 합니다.

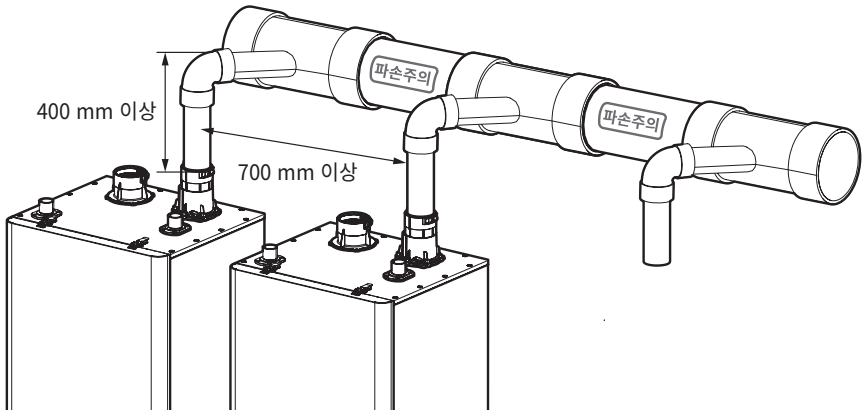


10.4 캐스케이드 연통 연결 및 마감하기

캐스케이드 연통을 설치하려면 다음 예시를 참조하세요. 보일러와 환기 시스템을 설치할 수 있는 충분한 공간이 있는지 확인하기 위해 설치 면적을 측정해야 합니다. 보일러와 함께 제공된 설명서에 지정된 여유 공간 요구 사항을 충족하면서 캐스케이드 배기 시스템이 보일러 근처에 설치되었는지 확인하세요.

10.4.1 캐스케이드 연통에 개별 연통 연결하기

Y자 이음부 또는 Y 조립체를 연결한 후 메인 배관을 Y자 이음부 또는 Y 조립체의 양쪽에 연결하세요. 각 배관은 다른 Y자 이음부 또는 Y 조립체에 연결됩니다.

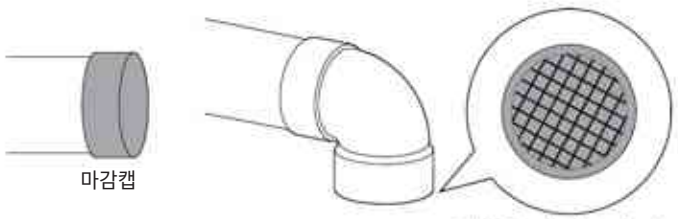


참고

- 개별 기기를 캐스케이드 연통에 연결하는 연통 분기는 같은 길이의 6 m 이내여야 합니다.
- 트렁크 파이프에 연결된 배기 연통의 끝단은 배기 방향에 대해 45º 각도로 설치하는 것을 권장합니다. (트렁크 파이프에 90º 각도로 연결하면 배기 저항이 증가합니다.)

10.4.2 시스템 마감 설치하기

마감캡, 연통 곡관 또는 T자형 이음부는 급기 및 배기 연통의 끝에서 사용할 수 있습니다. 캐스케이드 배기 시스템의 배관 끝에 부품을 장착하는 방법은 다음 설치 예시를 참조하세요.



참고 이 그림은 참조용으로만 사용하세요.

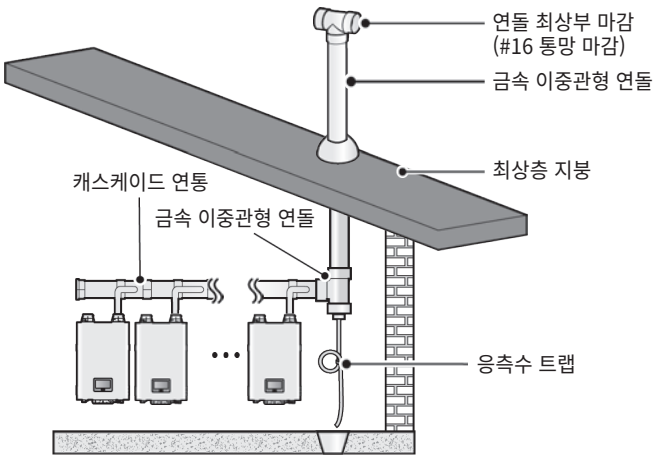
10.5 캐스케이드 연통 유지보수 및 점검사항

참고 시공자 또는 자격을 갖춘 기술자가 1년 주기로 접속부를 점검해야 합니다.

캐스케이드 시스템을 설치한 후 다음 사항을 점검하세요.

- 캐스케이드 연통 및 접합 부위에 파손이 있는 지 확인하세요.
- 캐스케이드 연통 접합 부위에 지정된 접착제로 마감되어 있는지 확인하세요.
- 캐스케이드 연통 내 지정 위치에 "파손주의" 스티커가 부착되어 있는지 확인하세요.
- 응축수 배출구 이물질 등에 의해 막혀 있는지 확인하세요.
- 배기 파이프의 끝단부를 막으세요.
- 각 접속부에 비누칠을 한 후 파손 여부를 확인하세요.
- 보일러 자체 검사 모드로 설정하세요.
- 자체 검사 모드를 진행하는 동안 접속부의 기밀 상태를 확인하세요.

10.6 금속 이중관형 연돌



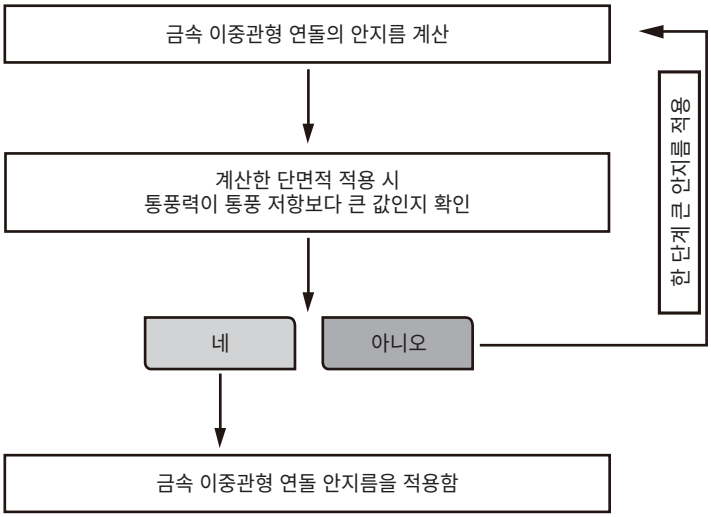
금속 이중관형 연돌은 주거용 이외의 용도로 다음에 해당하는 경우 설치할 수 있습니다.

- 공동주택, 오피스텔, 콘도미니엄 등의 부지 내에 설치하는 중앙 난방용, 경로당 및 관리실(기타 부대시설 포함).
- 숙박시설의 객실 난방 및 급탕용.
- 하나의 주택에서 2대 이상의 가스보일러 또는 가스온수기를 사용하는 경우.

참고

- 내열 및 내식성이 있는 금속 이중관 구조로 2013년 12월 18일 이후에 설치된 것 또는 2013년 12월 18일 이전에 설치한 것으로서 "액화석유가스의 안전관리 및 사업법" 및 "도시가스사업법"에 따른 검사에서 적합 판정을 받아야합니다.
- 캐스케이드 연통 설치 인증을 받은 제품만 금속 이중관형 연돌을 적용할 수 있습니다.
- 배기통의 굴곡에 따른 저항 계수를 반영하면 수직 또는 수평으로 설치할 수 있습니다.
- 수직관과 수평관의 규격은 동일해야 합니다.
- 캐스케이드 연통과 금속 이중관형 연돌의 연결부는 연소 가스의 누수가 없도록 해야 하며, 연도 전문 업체에서 점검해야 합니다.

금속 이중관형 연돌 구경 계산



금속 이중관형 연돌 규격

$$D_h = \sqrt{\frac{4 \times Q \times N \times V_g}{V_m \times H_l \times \varepsilon_B \times \rho_m \times \pi}}$$

- D_h = 금속 이중관형 연돌의 안지름 (mm)
- Q = 보일러의 정격 출력 (kW)
- N = 보일러 수량
- V_m = 금속 이중관 연돌 내 배기 가스 평균속도 (m/s)
- H_l = 연료의 저위 발열량 (kJ/kg)
- ε_B = 보일러 효율 (%)
- ρ_m = 금속 이중관 연돌 내 배기 가스의 평균 밀도 (kg/m3)
- V_g = 단위연료당 배기가스량

$$P_R + P_B + P_{FV} < P_H + P_W$$

배기통풍력(P_H+P_W)은 배기 통풍 저항($P_R+P_B+P_{FV}$)보다 큰 값이어야 합니다.

- P_R: 금속 이중관형 연돌의 통풍저항 (Pa)
- P_B: 급기부 저항 (Pa)
- P_{FV}: 수평연도의 저항 (Pa)
- P_H: 금속 이중관형 연돌의 통풍력 (Pa)
- P_W: 연소기의 통풍력 (Pa)

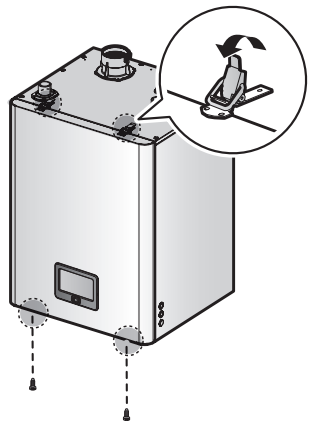
10.7 캐스케이드 시스템 설정하기

위험

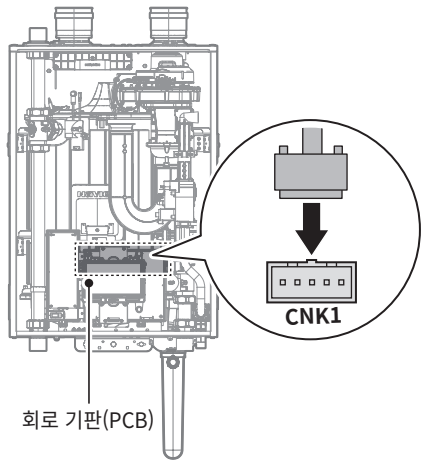
잘못된 시스템 설정은 심각한 부상, 사망 또는 재산 피해를 초래할 수 있습니다.

10.7.1 캐스케이드 배선 연결하기

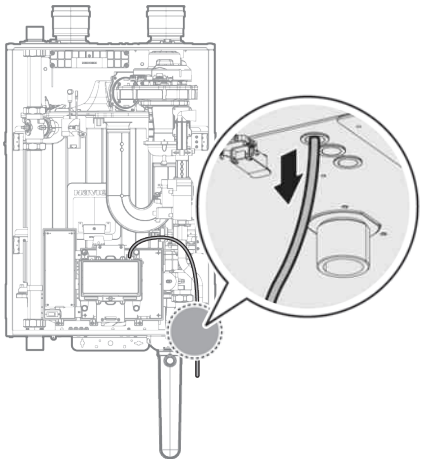
1. 보일러 상단의 걸쇠 2개와 하단의 나사 2개를 풀어 전면 커버를 제거하세요.



2. 메인 컨트롤러에서 회로 기판(PCB) 상단의 CNK1 단자에 캐스케이드 케이블을 연결하세요. PCB의 자세한 내용은 116쪽의 "13.1 배선도"를 참조하세요.



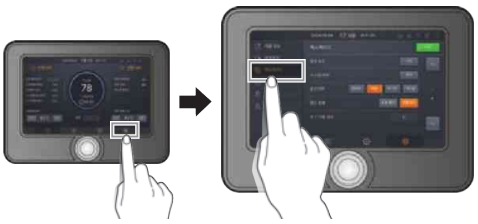
3. 보일러 하단의 실리콘 마개에 작은 구멍을 뚫은 후 캐스케이드 케이블을 보일러 외부로 향하도록 통과시키세요.



4. 캐스케이드 시스템에서 연결할 보일러에 캐스케이드 케이블을 연결하세요.

10.7.2 캐스케이드 설정하기(전면 패널)

1. 설정 버튼( ) > **캐스케이드**를 누르세요.



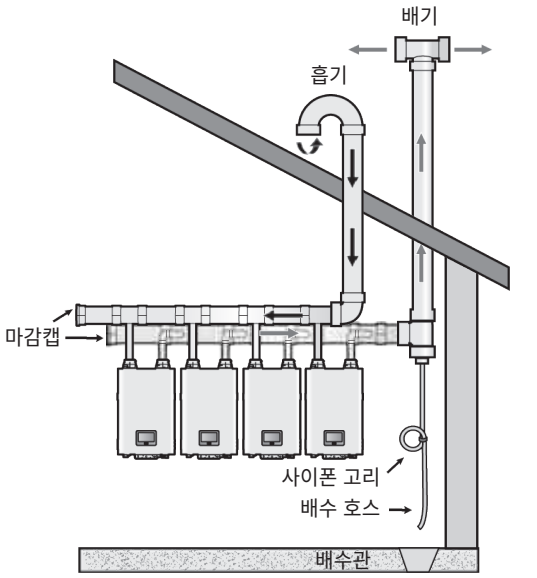
2. 다음 표를 참조해 연도 유형을 설정하세요.

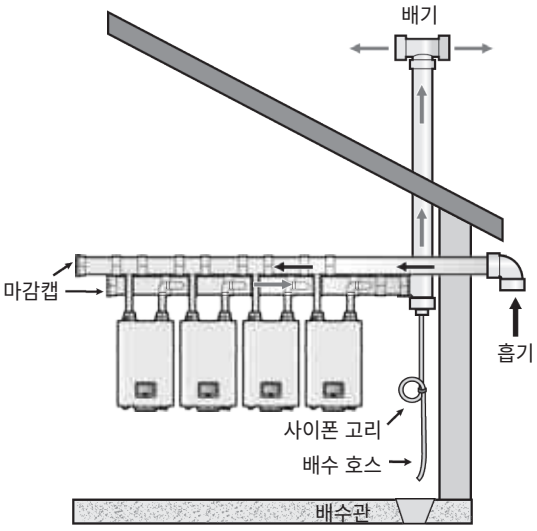
항목	설명
연도 유형	연도 유형을 설정하세요. • 설정 범위: 공동 배기/개별 배기 • 기본설정: 공동 배기

참고 연도 유형 설정에 대한 자세한 내용은 100쪽의 "12.7.4 캐스케이드 시스템 구성"을 참조하세요.

10.8 응축수 배수 설치하기

다음 예시를 참조해 캐스케이드 배기 연통 시스템에 응축수 배수 호스(현장 설치)를 설치하세요. 응축수 배수 호스는 응축수나 빗물이 배기 시스템으로 유입되어 역류 댐퍼 위에 쌓이는 것을 방지합니다.





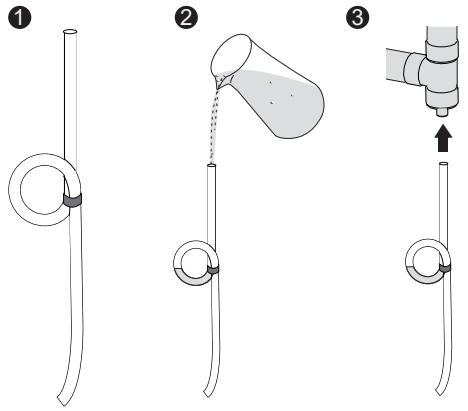
캐스케이드 시스템에 응축수 배수관을 설치하려면:

1. 배수 호스로 고리를 만들어 타이로 고정하세요.

참고

- 호스를 배치할 때 호스를 무리하게 구부리지 마세요. 호스가 날카로운 각도로 구부려 지면 호스가 변형되고 흐름이 제한됩니다.
- 호스를 묶을 때 호스를 너무 세게 고정하지 마세요. 타이가 너무 조이면 호스가 변형되고 흐름이 제한됩니다.

2. 호스 고리에 수돗물을 채우세요.
3. 호스를 캐스케이드 시스템에 설치하고 호스 끝을 배수구로 향하게 하세요.



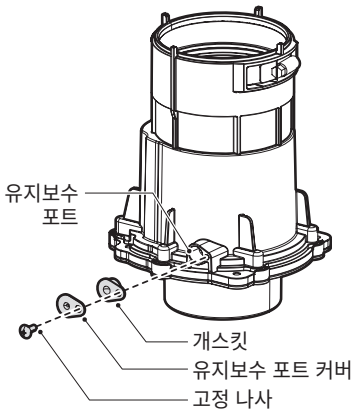
경고

응축수 배수 호스를 설치한 후 고리를 다시 점검하여 기존에 넣었던 물이 배수되었는지 확인하세요. 배기 가스가 설치 장소로 누출되는 것을 방지하기 위해 시스템을 가동하기 전에 고리(사이폰)에 물을 부어 채워야 합니다.

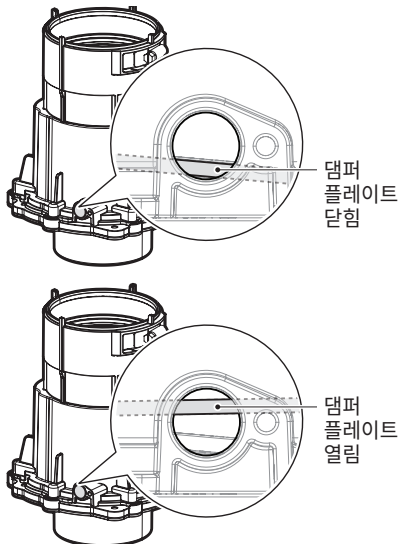
10.9 유지보수

시스템의 최적화된 성능을 유지하기 위해 유지보수 포트를 통해 역류 댐퍼 내부의 댐퍼 상태를 주기적으로 점검하세요. 지침에 따라 댐퍼 상태를 확인하고 필요한 경우 역류 댐퍼를 교체하세요.

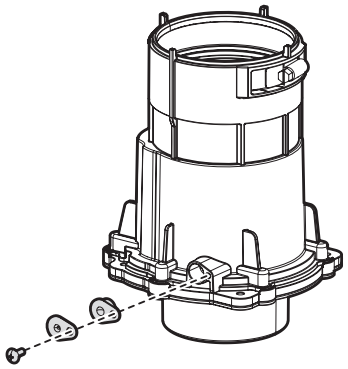
1. 유지보수 포트 커버 앞에 고정된 나사를 풀고 개스킷과 유지보수 포트 커버를 제거하세요.



2. 유지보수 포트를 통해 역류 방지 댐퍼 내부 댐퍼 플레이트의 작동 상태를 확인하세요.



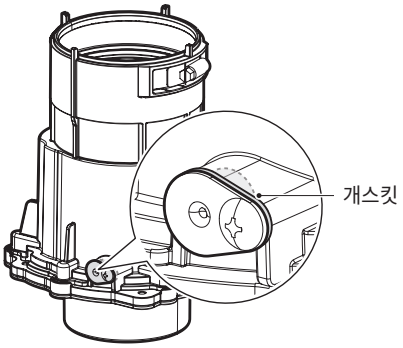
3. 개스킷과 유지보수 포트 커버를 다시 장착한 후 나사로 고정하세요.



4. 유지보수 포트와 유지보수 포트 커버 사이에 개스킷이 제대로 설치되었는지 확인하기 위해 유지보수 포트를 육안으로 검사하세요.

경고

유지보수 포트를 통해 댐퍼 플레이트의 작동 상태를 확인한 후 유지보수 포트 커버 아래에 개스킷이 제대로 장착되었는지 확인하세요. 개스킷을 설치하지 않거나 제대로 설치하지 않으면 배기가스가 누출될 수 있습니다.



11. 설치 체크리스트

보일러를 설치한 후 설치 체크리스트를 확인하세요. 체크리스트의 모든 항목에 "예"라고 대답할 수 있어야 합니다. 그렇지 않은 경우 체크리스트 항목을 다시 검토하여 설치를 완료하세요. 작동 문제를 해결하려면 사용 설명서의 "문제 해결"을 참조하세요.

추가 문의 사항이 있거나 설치에 도움이 필요한 경우 서비스센터(1588-1144)으로 문의하거나 나비엔 홈페이지(www.kdnavien.co.kr)를 방문해 기술지원을 확인하세요.

보일러 설치	예	아니오
건물의 입구 및 급기 연통에서 필요한 간격을 유지했습니까?		
적절한 서비스 및 유지보수를 했습니까?		
보일러가 온전하게 가동할 수 있도록 공기 공급이 충분합니까?		
보충 공기 공급 장치에 먼지, 오물, 부식성 요소 및 인화성 증기가 없습니까?		
보일러와 연통에는 의류, 청소용품, 걸레를 포함한 가연성 물질이 없습니까?		

가스 공급 연결	예	아니오
공급되는 가스가 보일러 명판에 명시된 가스 사양 및 종류가 일치합니까?		
가스관의 내경이 20A 이상입니까?		
보일러에 필요한 가스 압력을 제공하기에 가스 공급관이 충분한 길이와 직경을 확보 했습니까?		
가스 공급관의 압력을 측정했습니까?		
가스 공급 압력이 이 설명서에 명시된 권장 범위 내에 있습니까?		
가스 공급관에 수동 차단 밸브가 있습니까?		
가스관과 모든 배관에 누수 테스트를 진행했습니까?		
가스 회사에서 설치 및 검사를 했습니까(필요시)?		

난방 배관 연결	예	아니오
시스템 배관내 물이 채워지고 공기가 제거되었습니까?		
배관에 공기 제거 수단(기수 분리기 등)이 설치되어 있습니까?		
팽창 탱크가 설치되어 있고 적절한 시스템 압력으로 설정되어 있습니까?		
외부 저수위 차단(LWCO) 장치가 설치된 경우 보일러에 배선되어 있습니까?		

압력 릴리프 밸브(안전 밸브) 연결	예	아니오
보일러에 동봉된 압력 릴리프 밸브(안전 밸브)를 설치했습니까?		
바닥에서 15~30 cm 이내의 압력 릴리프 밸브에서 배출되는 배수관을 설치했습니까?		

응축수 배수관 연결	예	아니오
보일러에서 배수관이나 세탁조까지 응축수 배수관을 설치했습니까?		

보일러 연통 설치	예	아니오
Ø75(또는 Ø100) 스테인리스 스틸(STS) 또는 PVC 재질의 연통이 설치되어 있습니까?		
ABS 또는 PVC 셀룰러 코어 파이프가 보일러의 연통으로 사용되지 않았는지 확인했습니까?		
배기 연통이 약 5º 상향으로 설치되어 있습니까?		
모든 연통이 제대로 지지되어 있습니까?		
연통의 종단이 제대로 지지되어 있습니까?		
급기통 및 배기통 모두 올바르게 밀봉되어 있습니까?		
연통에 누설이 있는지 확인했습니까?		
연통 종단부가 외부 바닥보다 최소 30 cm 이상 높이에 위치합니까?		
충분한 공기를 사용할 수 있는지 확인했습니까?		
전체 연통 길이가 최대 연통 길이 제한 내에 있습니까?		

전원 공급 연결	예	아니오
공급 전원은 220V AC입니까?		
보일러가 제대로 접지된 콘센트(전원)에 꽂혀 있습니까?		
전원 공급 장치를 직접 연결한 경우 보일러 사용자가 쉽게 제어할 수 있도록 전원 스위치를 설치했습니까?		
전기 연결의 극성을 확인했습니까?		

PCB DIP SW2 설정(8개 세트)	예	아니오
스위치 1번이 가스 종류에 맞게 설정되어 있습니까? (LNG-OFF, LPG-ON)		

보일러 가동	예	아니오
나중에 참조할 수 있도록 이 설명서를 관리자에게 인수했습니까?		
비상시에 가스를 차단하는 방법을 보일러 사용자가 숙지하였습니까?		

12. 보일러 작동하기

12.1 시운전

설치 후 반드시 확인해 주세요.

준비

- ☐ 사용 가스 종류 확인
  (명판의 사용 가스와 일치하는지)
- ☐ 사용 전원 220V, 60Hz 확인
- ☐ 급탕, 난방배관 세관 상태 확인
- ☐ 급탕, 난방배관 설치상태가 표준 배관도와 일치하는지 확인
- ☐ 가스 배관 및 온수, 난방배관 누설 확인
- ☐ 전기 누전 상태 확인
- ☐ 가스경보기 설치 시 정상 작동 확인
- ☐ 난방배관과 분배기의 각방 제어 밸브가 열려 있는지 확인
- ☐ 급배기통 설치 상태 확인
- ☐ 배수구 연결 확인

배수 확인

- ☐ 원하는 실내온도로 설정합니다. (현재의 실내온도보다 높게 설정되어야 보일러가 가동합니다.)
- ☐ “연소”램프가 켜질 경우 이상발생 번호를 확인하고 해당하는 조치를 취한 후, 재운전하여 주세요.

시운전 완료후 체크 사항

- ☐ 배관(가스, 온수, 난방누설 확인
- ☐ 급탕 및 난방배관의 보온 공사 확인
- ☐ 배수(응축수)처리 확인
- ☐ 배관 내의 공기빼기 확인
- ☐ 급기, 환기 및 배기통 상태 확인
- ☐ 급탕 상태 확인
- ☐ 난방 상태 확인
- ☐ 룸콘 표시부 확인
- ☐ 고객에게 사용 방법 설명
- ☐ 보일러 주위 인화 물질 등 확인
- ☐ 시공 후 쓰레기 및 잔재 처리

12.2 보일러 켜기/끄기

보일러를 켜려면:

1. 전원을 보일러에 연결하세요. 보일러의 전원이 켜지면 사용자 설정 화면이 표시됩니다.

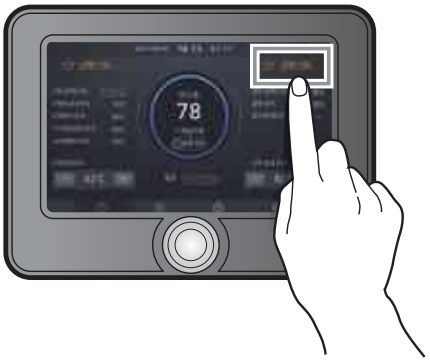
2. 화면에서 원하는 언어를 선택하고 선택 항목을 눌러 연도 유형, 현재 날짜 및 시간을 설정하세요.
3. 화면 우측 상단의 **확인**을 눌러 설정을 완료하세요.

12.2.1 난방 켜기 또는 끄기

난방을 켜려면 화면 왼쪽 상단의 **난방 ON** 누르세요. 난방을 끄려면 **난방 OFF**를 누르세요.

12.2.2 급탕 켜기 또는 끄기

급탕을 켜려면 화면 오른쪽 상단의 **급탕 ON** 누르세요. 급탕을 끄려면 **급탕 OFF**를 누르세요.



12.3 온도 조절하기

12.3.1 난방 온도 조절하기

난방 온도를 조절하려면 − 또는 + 를 눌러 난방 설정 온도 메뉴에서 난방 온도를 선택하세요. 현재 온도 설정이 메뉴에 표시됩니다.

참고

- 보일러가 캐스케이드 시스템의 서브 장치로 작동하는 경우 난방 온도를 조절할 수 없습니다. 본체의 설정 온도가 화면에 표시됩니다.
- 외기 보상 센서가 고장난 경우 보일러는 설정 온도로 작동합니다.
- 원래의 난방 온도를 기본값으로 되돌릴 경우를 대비하여 온도를 기록해 두세요.
- 기본 난방 공급 온도 범위는 40°C~82°C입니다.
- 기본 난방 환수 온도 범위는 30°C~65°C입니다.
- 온도 범위는 파라미터 설정 메뉴에서 조절할 수 있습니다.

12.3.2 급탕 공급 온도 조절하기

급탕 공급 온도를 조절하려면 − 또는 + 를 눌러 급탕 설정 온도 메뉴에서 급탕 공급 온도를 선택하세요. 현재 온도 설정이 메뉴에 표시됩니다.

참고

- 원래의 급탕 공급 온도를 기본값으로 되돌릴 경우를 대비하여 온도를 기록해 두세요.
- 급탕 탱크 온도 센서를 사용할 때, 기본 범위는 60°C~90°C입니다.
- 아쿠아스탯을 사용할 때 기본 범위는 30°C~80°C입니다.
- 온도 범위는 파라미터 설정 메뉴에서 조절할 수 있습니다.

12.4 운전 상태 확인하기

다음 표는 보일러 사용 시 나타나는 운전 상태 표시에 대한 자세한 정보를 제공합니다.

운전 상태	화면	설명
운전 대기		보일러가 작동을 위해 대기 중입니다.
운전 시작		보일러 가동이 시작되었습니다. (팬을 작동시켜 프리 퍼지를 진행하고 있으며, 펌프가 작동 중입니다.)
연소중		화염이 감지되었습니다. 열은 비율 제어를 통해 제어됩니다.
연소 정지		연소가 멈췄습니다. 팬을 작동시켜 사후 퍼지를 수행하고 있습니다.
연소 대기		설정 온도에 도달하여 연소가 중지되었습니다. 보일러는 재점화가 필요할 때까지 대기합니다.
에러		에러로 인해 연소가 중지되었습니다. 자세한 에러 정보를 보려면 작동 상태 표시를 누르세요.
알람		알람이 발생했습니다. 보일러 가동이 제한될 수 있습니다. 자세한 알람 정보를 보려면 **상태 정보**를 누르세요.

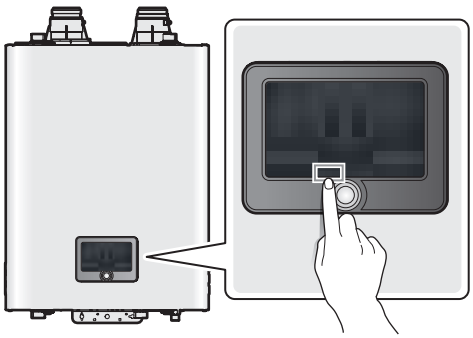
12.5 보일러 리셋하기

보일러 작동 중 에러 메시지가 나타나면 보일러를 리셋해 문제를 해결할 수 있습니다. 전면 패널의 리셋 버튼을 길게 누르면 보일러가 리셋됩니다.

보일러를 리셋하여도 문제가 해결되지 않으면 사용 설명서의 “문제 해결”을 참조하거나 기술지원팀(1588-1144)으로 문의하세요.

12.6 기본 메뉴 진입하기

제어 메뉴에서 보일러의 작동 상태를 확인하고, 공간 난방 및 급탕 온도를 구성할 수 있습니다. 제어 버튼( )을 눌러 제어 메뉴로 이동하세요.



12.6.1 기본 정보 보기

보일러에 대한 정보를 보려면 화면 하단의 제어 버튼( ) > **상태 정보**를 누르세요.

원하는 항목을 눌러 정보를 확인하세요. .

항목	설명
1. 난방 설정 온도	설정된 난방 온도를 표시합니다.
2. 급탕 설정 온도	설정된 급탕 온도를 표시합니다.
3. 난방 공급수 온도	현재 난방 공급수 온도를 표시합니다.
4. 난방 환수 온도	현재 환수 온도를 표시합니다.
5. 시스템 공급수 온도	현재 시스템 공급수 온도를 표시합니다
6. 시스템 환수 온도	현재 시스템 환수 온도를 표시합니다
7. 외기 온도	현재 외기 온도를 표시합니다.
8. 배기가스 온도	현재 배기가스 온도를 표시합니다.
9. 유량	현재 유량을 표시합니다.
10. 수압	현재 수압을 표시합니다.
11. 화염 상태	현재 화염 상태를 표시합니다. • 화염 On: 8bit AD 값이 같거나 70 이하 • 화염 Off: 8bit AD 값이 같거나 175 이상
12. 열량	현재 열량을 표시합니다(%).
13. 설정 RPM	팬 설정 속도를 표시합니다(RPM).

항목	설명
14. 현재 RPM	현재 팬 속도를 표시합니다(RPM).
15. 설정 APS	APS 설정 전압을 표시합니다(V).
16. 현재 APS	현재 APS 전압을 표시합니다(V).

12.6.2 난방 운전 설정하기

보일러의 실내 난방 운전을 설정하려면 제어 버튼( ) > **난방제어**를 누르세요.

원하는 항목을 눌러 난방 운전을 설정하세요.

항목	설명
1. 난방제어방식	난방 제어 방식을 선택합니다. 1. 공급수: 공급수 온도 2. 환수: 환수 온도 3. 시스템공급수: 시스템 공급수 온도 4. 시스템환수: 시스템 환수 온도 • 기본값: 공급수
2. 펌프1 설정	펌프1을 설정합니다. • Zone1 펌프: 급탕 펌프를 사용하지 않고 3개의 존 펌프를 사용합니다. • 급탕 펌프: 급탕 펌프를 사용하며, 2개의 존 펌프를 사용할 수 있습니다. • 기본값: 급탕 펌프
3. Zone 우선순위 설정	영역별 온도 제어 기능을 활성화하거나 비활성화합니다.
4. 외기보상제어/세부 설정	외기보상제어 기능을 설정합니다. **참고** 세부 설정에 대한 자세한 내용은 92쪽의 "외기보상 제어 기능 세부 설정하기"를 참조하세요.
5. 난방 설정 온도	영역별 난방 온도(℃)를 설정합니다. • 공급 설정 온도 - 설정 범위: 40°C~82°C - 기본값: 82°C • 환수 설정 온도 - 설정 범위: 30°C~65°C - 기본값: 65°C **참고** 설정 범위를 변경하려면 화면 에서 설정 버튼( ) > **관리자**를 누른 후 난방 공급수/환수 설정 최소/최대 온도값을 조정하세요. 세부 설정에 대한 자세한 내용은 98쪽의 "12.7.3 파라미터 설정하기"를 참조하세요.

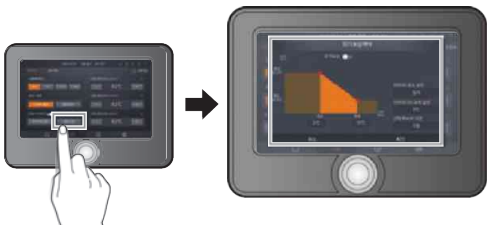
주의

외기 센서를 설치하지 않고 외기보상 제어 모드를 활성화하면 외기 센서 에러가 발생할 수 있습니다.

참고 외기보상 제어 모드에서는 실외 온도에 따라 보일러의 수온을 조절하여 보일러 효율을 극대화하고 에너지 사용량을 줄입니다.

외기보상 제어 기능 세부 설정하기

외기보상 제어 기능을 세부적으로 설정하려면 외기보상 제어 메뉴에서 **세부 설정**을 누르세요.



항목	설명
1. 외기보상	외기보상제어 기능을 활성화하거나 비활성화합니다. • 기본값: 활성화
2. 최소	외기보상제어를 위한 최소 외기 온도를 설정합니다. • 설정 범위: 20°C – [최대 5°C] • 기본값: -10°C
3. 최대	외기보상제어를 위한 최대 외기 온도를 설정합니다. • 설정 범위: [최소 5°C] – 40°C • 기본값: -10°C
4. WWSD 온도 설정	WWSD(Warm Weather Shut down) 온도 기능을 켜거나 끕니다. • 설정 범위: 정지, 10°C~40°C • 기본값: 정지 **참고** 외기보상 온도가 설정 온도를 초과하면 모든 난방 요청은 무시됩니다.
5. WWSD On 오차 설정	WWSD(Warm Weather Shut down) 기능 ON 상태에서 설정 온도 도달 시 보일러가 꺼졌다가 다시 켜지는 온도차를 설정합니다. • 설정 범위: 0°C~20°C • 기본값: 3°C **참고** 외기보상 온도가 설정 온도보다 낮은 경우 이 기능은 난방 요청에 따라 활성화됩니다.
6. 난방 Boost 시간	난방 부스트 간격 설정 시간(분)을 설정합니다. • 설정 범위: 0~120분 • 기본값: 0분

참고 설정 온도 범위(그래프의 Y축)를 변경하려면 화면에서 설정 버튼( ) > **관리자**를 누른 후 난방 공급수/환수 설정 최소/최대 온도 항목의 값을 조정 하세요. 세부 설정에 대한 자세한 내용은 98쪽의 "12.7.3 파라미터 설정하기"를 참조하세요.

12.6.3 급탕 운전 설정하기

보일러의 간접 급탕 운전을 설정하려면 제어 버튼( ) > **급탕 제어**를 누르세요.

항목을 눌러 급탕 제어를 설정하세요.

항목	설명
1. 급탕 입력신호	급탕 입력신호를 감지할 장치를 선택합니다. 1. 아쿠아스탯 2. 탱크온도센서 • 기본값: 아쿠아스탯
2. 급탕 제어 방식	급탕 제어 방식을 선택합니다 1. 공급수 2. 시스템공급수 • 기본값: 공급수
3. 레지오넬라 살균 기능	레지오넬라균 살균 기능을 활성화하거나 비활성화합니다. • 설정 범위: 가동/정지 • 기본값: 정지
4. 급탕탱크 설정 온도	급탕 탱크 온도를 설정합니다. • 설정 범위: 30°C~80°C • 기본값: 50°C
5. 급탕 설정 온도	급탕 보일러 온도를 설정합니다. 설정 범위는 급탕 입력 신호에 따라 다릅니다. • 아쿠아스탯 사용 시 설정 범위는 급탕과 동일 온도 설정 범위입니다. • 탱크 센서를 사용하는 경우: - [급탕 탱크 설정 온도 + 10°C]~90°C - 기본값: 82°C
6. 급탕 우선 시간	급탕 우선 시간을 설정합니다. • 설정 범위: 0~180분 • 기본값: 30분

*이 기능은 급탕 탱크에서만 레지오넬라균의 증식을 방지합니다. 급수 배관을 보호하지 않습니다.

이 기능이 활성화된 경우 수온이 60°C를 초과하므로 혼합 밸브를 급탕 공급 라인에 설치해야 합니다. (안티레지오넬라 기능을 설정할 경우, 온수탱크를 60°C 이하로 설정된 상태에서는 일주일 1회 정도 60°C 정도의 고온이 출수될 수 있습니다.)

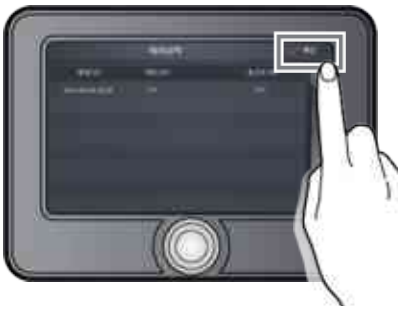
12.6.4 에러 이력 보기

에러가 발생하면 화면 중앙의 상태 표시부에 에러 코드가 표시되며, 화면의 상태 표시를 누르면 에러 팝업이 표시됩니다.

에러 이력을 보려면 팝업 창에서 **보기**를 누르세요. 메인 화면으로 돌아가려면 **닫기**를 누르세요.

에러 코드, 발생 시간 및 총 운전 시간과 함께 에러가 화면에 표시됩니다.

확인을 누르면 이전 화면이나 메뉴로 이동합니다.



참고 EMS 메뉴에서 에러 내역을 보려면 메인 화면에서 EMS 버튼( )을 누른 후 화면 오른쪽 상단의 **에러내역**을 누르세요.

12.6.5 기타 시스템 정보 보기

기타 시스템 정보를 보려면 화면에서 EMS 버튼( ) > **EMS정보**를 누르세요.

드롭다운 버튼( )을 눌러 정보 항목을 전환하세요.

항목	설명
난방 가동시간	난방 가동 로그를 표시합니다. • 표시 옵션: 월간/일일
난방 동작 시간	난방 동작 로그를 표시합니다. • 표시 옵션: 월간/일일
급탕 가동시간	급탕 가동 로그를 표시합니다. • 표시 옵션: 월간/일일
난방 가스사용량	난방 가스 소비량을 표시합니다. • 표시 옵션: 월간/일일
급탕 가스사용량	급탕 가스 소비량을 표시합니다. • 표시 옵션: 월간/일일
실시간 상태	현재의 상태값을 표시합니다.

12.6.6 일반 빌딩 관리 시스템(BMS) 정보 설정하기

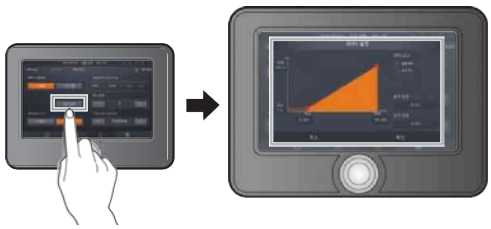
일반 빌딩 관리 시스템(BMS) 정보를 설정하려면 EMS 버튼( ) > **EMS설정**을 누르세요.

항목	설명
1. BMS 사용여부	빌딩 관리 시스템(BMS) 기능을 활성화 또는 비활성화합니다.
2. BMS 사용여부/ 세부 설정	빌딩 관리 시스템(BMS) 기능을 설정합니다. **참고** 세부 설정에 대한 자세한 내용은 95쪽의 "세부 빌딩 관리 시스템(BMS) 정보 설정하기"를 참조하세요.
3. Modbus RTU	Modbus RTU 기능을 활성화 또는 비활성화합니다. • 기본값: 사용 안함 • **사용 안함**을 선택하면 Modbus 통신을 사용할 수 있습니다.
4. Baud Rate Setting	전송 속도 및 패리티 유형을 설정합니다.
5. 주소 설정	Modbus 주소를 설정합니다. • 0: Broadcast 메시지 • 1~100: 각 유닛에 사용 가능한 주소 번호 • 기본값: 1
6. Time Out Setting	전송 후 타임아웃을 설정합니다. • 설정 범위: 100ms~1000ms • 기본값: 100ms

참고 Modbus RTU에 대한 자세한 내용은 Modbus RTU설치 및 운영 매뉴얼을 참조하세요.

세부 빌딩 관리 시스템(BMS) 정보 설정하기

BMS 사용여부가 **사용함**으로 설정된 경우, 보일러의 연소율 및 설정점이 0~10V 건물 관리 시스템(BMS) 입력으로 제어될 수 있습니다. BMS 사용여부가 **사용 안함**으로 설정되어 있으면 0~10V BMS(Building Management System) 입력이 무시됩니다. 빌딩 관리 시스템(BMS) 세부 정보를 설정하려면 BMS 상태 메뉴에서 **세부 설정**을 누르세요.



항목	설명
1. 최소 (Firing rate)	BMS 제어를 위한 최소 목표 열량을 설정합니다. • 설정범위: 0.1%- [2. 최대(Firing rate) - 20%] • 기본값: 보일러 MIN HC
2. 최대 (Firing rate)	BMS 제어를 위한 최대 목표 열량을 설정합니다. • 설정범위: 0.1%- [1. 최소(Firing rate) + 20%] – 100% • 기본값: 100%
3. 최소 (Volts)	BMS 제어를 위한 최소 전압을 설정합니다. • 설정 범위: 0V – [Volts Max - 1V] • 기본값: 2V
4. 최대 (Volts)	BMS 제어를 위한 최대 전압을 설정합니다. • 설정 범위: [최소 전압 + 1V] – 10V • 기본값: 10V
5. BMS 모드	BMS 모드(목표 열량 또는 설정 온도)를 선택합니다. • 기본값: 목표 열량
6. BMS 동작 전압	BMS 동작 전압을 설정합니다. 입력 전압이 설정 전압을 초과하면 보일러가 작동합니다. • 설정 범위: 0V~10V • 기본값: 2V
7. BMS 정지 전압	BMS 정지 전압을 설정합니다. 입력되는 전압이 설정 전압보다 낮으면 보일러가 작동을 멈춥니다. • 설정 범위: 0V~BMS 동작 전압 • 기본값: 0.5V

참고 설정값 선택 시 설정 온도 범위(그래프의 Y축)를 변경하려면 화면에서 설정 버튼 ( ) > **관리자**를 누른 후 난방 공급수/환수 설정 최소/최대 온도 항목의 값을 조정합니다. 세부 설정에 대한 자세한 내용은 98쪽의 "12.7.3 파라미터 설정하기"를 참조하세요.

12.6.7 예약 설정하기

사용 여부를 **사용함**으로 설정하면 설정된 예약에 따라 보일러가 켜지거나 꺼집니다. 사용 여부를 **사용 안함**으로 설정하면 예약 설정 기능이 비활성화됩니다.

이 기능은 설정된 요일과 시간에 반복적으로 수행되며, 최대 30개의 예약 운전을 생성할 수 있습니다. 예약 모드를 off로 설정하면 운전 요청에 관계없이 보일러가 작동을 멈춥니다.

12.6.8 기본 설정 변경하기

일반 옵션을 설정하려면 설정 버튼( ) > **환경설정**을 누르세요.

항목	설명
1. 언어 설정	표시 언어를 선택하세요. 1. 한국어 2. English(영어) • 기본값: 한국어
2. 밝기조정	밝기 수준을 설정합니다. • 설정 범위: 0~3 • 기본값: 3
3. 터치스크린 보정	화면 터치를 교정합니다.
4. 스크린 세이브	화면 보호기의 시간을 설정합니다. 1. 10분 2. 30분 3. 1시간 4. 항상 • 기본값: 10분
5. 메모리 백업	EMS 정보 그래프 데이터와 같은 패널의 메모리를 백업하거나 복구할 수 있습니다. 메모리 관리 유형을 선택합니다. 1. 백업 2. 복구 **참고** 데이터를 백업하려면 USB 저장 장치의 파일 시스템 유형이 FAT32여야 합니다. SanDisk Cruzer Blade USB 플래시 드라이브와 같은 다른 유형은 메모리 백업에 사용할 수 없습니다.

( )를 눌러 다음 페이지로 이동하세요.

항목	설명
1. 날짜 및 시간	+ 또는 − 를 눌러 날짜와 시간을 설정합니다.
2. 온도단위	온도 단위를 설정합니다. 1. °C(섭씨) 2. °F(화씨) • 기본값: °C(섭씨)
3. 압력단위	압력 단위를 설정합니다. 1. kgf/cm^2 2. psi • 기본값: kgf/cm^2

12.7 고급 메뉴 항목 진입하기

12.7.1 서비스 정보 보기

보일러에 대한 서비스 정보를 보려면:

1. 설정 버튼( ) > **서비스**를 누르세요.

2. 서비스 상태 정보 메뉴에서 **보기**를 누르세요.

항목	설명
1. 설치 후 경과 시간	설치 후 경과 시간을 표시합니다.
2. 열교환기 과열 방지 기능 발생 횟수	열교환기 과열 방지 기능 발생 횟수를 표시합니다.
3. 실화 발생 횟수	실화 발생 횟수를 표시합니다.
4. 2번째 착화 발생 횟수	2번째 착화 발생 횟수를 표시합니다.
5. 3번째 착화 발생 횟수	3번째 착화 발생 횟수를 표시합니다.
6. 4번째 착화 발생 횟수	4번째 착화 발생 횟수를 표시합니다.
7. 5~10번째 착화 발생 횟수	5~10번째 착화 발생 횟수를 표시합니다.
8. △T Limit 발생 횟수	공급 환수 온도 제한 제어가 활성화된 횟수를 표시합니다.
9. Supply Limit 발생 횟수	재순환 공급 온도 제한 제어가 활성화된 횟수를 표시합니다.
10. △T High 발생 횟수	공급 복귀 온도로 인해 연소가 중지된 횟수를 표시합니다.

12.7.2 입력 및 출력 상태 보기

보일러의 입력 및 출력 상태를 보려면:

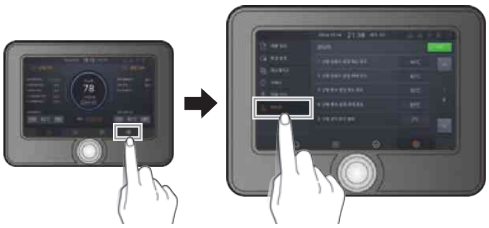
1. 설정 버튼( ) > **서비스**를 누르세요.

2. 입/출력 상태 정보 메뉴에서 **보기**를 누르세요.

항목	설명
1. 난방1 써모스탯 입력	난방1 써모스탯 입력 상태를 표시합니다.
2. 난방2 써모스탯 입력	난방2 써모스탯 입력 상태를 표시합니다.
3. 난방3 써모스탯 입력	난방3 써모스탯 입력 상태를 표시합니다.
4. 급탕 써모스탯 입력	급탕 써모스탯 입력 상태를 표시합니다.
5. 보일러 펌프 출력	보일러 펌프 출력 상태를 표시합니다.
6. Zone1 펌프 출력	Zone1 펌프 출력 상태를 표시합니다.
7. Zone2 펌프 출력	Zone2 펌프 출력 상태를 표시합니다.
8. Zone3 펌프 출력	Zone3 펌프 출력 상태를 표시합니다.
9. 과열감지기 입력	과열감지기 입력 상태를 표시합니다.
10. 듀얼 벤투리 출력	듀얼 벤투리 출력 상태를 표시합니다.
11. LWCO 입력	LWCO 입력 상태를 표시합니다.
12. Air Handler 출력	Air Handler 출력 상태를 표시합니다.
13. 급탕 우선 동작 상태 출력	급탕 우선 동작 상태 출력 상태를 표시합니다.

12.7.3 파라미터 설정하기

보일러 파라미터를 설정하려면 설정 버튼( ) > **관리자**를 누르세요.



비밀번호 화면에서 비밀번호를 입력하세요. 기본 공장 출고 비밀번호는 "1234"입니다.

주의

보일러 시스템에 대한 전문 지식을 갖춘 전문가가 파라미터를 설정해야 합니다. 파라미터를 잘못 설정하면 재산상의 손해나 부상을 입을 수 있습니다.

참고 파라미터 설정을 저장하려면 화면 우측 상단의 저장( )버튼을 누르세요. 파라미터 설정이 성공적으로 저장되면 저장됨( ) 버튼이 표시됩니다.

항목	설명
1. 난방 공급수 설정 최소 온도	난방 공급수 최소 온도를 설정합니다. • 설정 범위: 25°C – [최대 설정값 - 20°C] • 기본값: 40°C
2. 난방 공급수 설정 최대 온도	난방 공급수 최대 온도를 설정합니다. • 설정 범위: [최소 설정값 + 20°C] – 90°C • 기본값: 82°C
3. 난방 환수 설정 최소 온도	난방 환수 최소 온도를 설정합니다. • 설정 범위: 20°C – [최대 설정값 - 10°C] • 기본값: 30°C

항목	설명
4. 난방 환수 설정 최대 온도	난방 환수 최대 온도를 설정합니다. • 설정 범위: [최소 설정값 + 10°C] – 70°C • 기본값: 65°C
5. 난방 정지 온도 범위	난방 정지 온도 범위를 설정합니다. • 설정 범위: 1°C~30°C • 기본값: 2°C
6. 난방 가동 온도 범위	난방 가동 온도 범위를 설정합니다. • 설정 범위: 1°C~30°C • 기본값: 3°C
7. 난방 최소 제한 열량	난방의 최소 열량을 제한합니다. • 설정 범위: 난방 최소 용량(%) – [난방 최대 제한 용량-20])% • 기본값: 보일러의 최소 열량
8. 난방 최대 제한 열량	난방의 최대 열량을 제한합니다. • 설정 범위: (난방 최소 제한 열량+20) % – 100% • 기본값: 100%
9. 난방 저부하 연소 시간	초기 난방 동작 시 저부하 연소 시간을 설정합니다. • 설정 범위: 1~20분 • 기본값: 1분
10. 난방 최대 열량 상승 시간	초기 난방 동작 시 최대 난방 용량에 도달하는 시간을 설정합니다. • 설정 범위: 0~20분 • 기본값: 3분
11. Anti Fast Cycling 시간*	안티-패스트 사이클링 시간을 설정합니다. • 설정 범위: 0~20분 • 기본값: 3분
12. 급탕 최소 제한 열량	급탕 동작 시 최소 열량을 설정합니다. • 설정 범위: 급탕 최소 용량(%) – [급탕 최대 제한 열량 - 20]% • 기본값: 보일러의 최소 열량

항목	설명
13. 급탕 최대 제한 열량	급탕 동작 시 최대 열량을 설정합니다. • 설정 범위: [급탕 최소 제한 용량 + 20] % – 100% • 기본값: 100%
14. 펌프 동파 온도	펌프 동파 방지 온도를 설정합니다. • 설정 범위: 6°C~10°C • 기본값: 10°C **참고** 시스템 동파 방지 온도는 펌프 동파 방지 온도를 기준으로 설정됩니다.
15. 저 수위 압력	보일러의 최소 동작 압력을 설정합니다. • 설정 범위: 0.3~1.2 kgf/cm² • 기본값: 0.4 kgf/cm²
16. 고 수위 압력	보일러의 최대 동작 압력을 설정합니다. • 설정 범위: 2.8~9.9 kgf/cm² • 기본값: 9.9 kgf/cm²
17. 급탕 동작 중 보일러 펌프 동작	급탕 동작 중 보일러 펌프를 켜거나 끕니다. • 설정 범위: ON/OFF • 기본값: ON
18. 난방 동작 중 온수 펌프 동작	난방 및 급탕 동시 요청 중 급탕 펌프를 켜거나 끕니다. • 기본값: 켜짐
19. 난방 펌프 Over-run 시간	목표 온도에 도달했을 때 펌프 동작 시간을 설정합니다. • 설정 범위: 3~40분 • 기본값: 40분
20. 급탕 동작 온도 범위	급탕 탱크 온도 센서를 사용할 때 급탕 On 온도를 설정합니다. • 설정 범위: 0°C~10°C • 기본값: 3°C
21. 급탕 정지 온도 범위	급탕 탱크 온도 센서를 사용할 때 급탕 Off 온도를 설정합니다. • 설정 범위: 0°C~5°C • 기본값: 0°C

항목	설명
22. 서비스 알림 시간	서비스 알림 시간을 설정합니다. • 설정 범위: 30~3650일(10년) • 10일 단위로 설정 • 기본값: 1820일(5년)
23. 서비스 알림 주기	운전 시간에 따른 서비스 알림 주기를 설정합니다. • 설정 범위: 300~36500 사이클 • 100 주기 단위로 설정 • 기본값: 18200 주기
24. 서비스 전화번호	서비스 연락처 정보를 표시합니다.
25. 공장 초기화	설정된 모든 파라미터 설정(패널 및 메인 컨트롤러)을 기본값으로 초기화합니다.
26. 비밀번호 변경	파라미터 설정 비밀번호를 변경합니다.

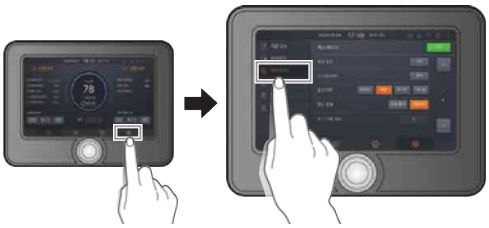
참고

- 비밀번호를 10번 틀리거나 5분 동안 아무 버튼도 누르지 않으면 보일러는 일반 모드로 돌아갑니다.
- 공장 출하시 기본 비밀번호는 "1234"입니다.
- 다음 파라미터 중 하나를 재설정하면 해당 파라미터가 자동으로 재설정됩니다.
  - 공급수 최소 설정 온도 또는 난방/급탕 최대 제한 열량
  - 최소/최대 제한 열량
  - 최소 외기 온도 또는 최대 외기 온도

* 안티패스트 사이클링 시간은 난방 공급 또는 환수 온도가 보일러 운전 정지 온도 설정값에 도달했을 때 보일러가 난방 운전을 정지하는 시간입니다. 보일러는 난방 공급 또는 환수 온도가 설정 범위 내로 복귀하더라도 지속 시간이 경과할 때까지 난방을 재개하지 않습니다.

12.7.4 캐스케이드 시스템 구성

캐스케이드 설정을 확인하고 구성하려면 설정 버튼( ) > **캐스케이드**를 누르세요.



항목	설명
1. 설정 모드	• 캐스케이드 설정 모드로 이동하려면 **시작**을 누르세요. • 설정 모드로 진입하고 RS485 통신선을 통해 Main과 통신할 수 있는 모든 보일러의 ID를 초기화합니다. • Main에서 ID를 초기화한 보일러는 <보조 설정 모드>로 되어 있으며, OK 버튼을 3초 이상 누르면 Main에서 ID를 알려주고 화면에 표시합니다. • Main은 RS485 통신을 주기적으로 확인하고, Sub로부터 ID 요청이 있을 경우, Sub(1~31)에 순차적으로 ID를 증가시켜 추가합니다. • 메인에서 OK를 누르면 캐스케이드 설정이 완료됩니다. ID가 할당된 Main과 Sub에서는 팝업 창이 닫히고 캐스케이드 설정 모드가 완료됩니다. • 캐스케이드 설정이 완료되면 홈 화면이 캐스케이드 화면으로 자동 변경됩니다. • 메인 설정 모드에서 60분 동안 입력이 감지되지 않으면 보일러는 캐스케이드 없이 정상 작동을 재개합니다.

항목	설명
2. 시스템 해제	캐스케이드 작동을 종료하려면 캐스케이드 시스템의 메인 보일러에서 옵션을 선택합니다. • 메인 설정 모드로 들어가 ID를 재할당하고 캐스케이드 시스템을 다시 시작합니다. • 서브 보일러에 네트워크 통신 문제가 있는 경우 서브 보일러에서 이 옵션을 선택하면 캐스케이드 시스템에서 해당 서브 보일러가 제외됩니다.
3. 운전 전략	캐스케이드 제어 종류를 설정합니다. • 기본값: 에코 **참고** 운전 방법에 대한 자세한 내용은 103쪽의 "운전 전략 설정하기"를 참조하세요.
4. 연도 유형	연도 유형을 설정합니다. • 설정 범위: 공동 배기/개별 배기 • 기본값: 공동 배기
5. 초기 가동 대수	캐스케이드 시스템에서 초기 가동 보일러의 수를 설정합니다. • 설정 범위: 0~32 • 기본값: 0

(⌄)을 눌러 다음 페이지로 이동하세요.

항목	설명
1. 최소 가동 대수	캐스케이드 시스템의 최소 가동 대수를 설정합니다. • 설정 범위: 0~32 • 기본값: 0
2. 가동 열량	캐스케이드 시스템에 가동 대수 추가를 위한 열량을 설정합니다. (운전 전략이 커스텀으로 설정된 경우 적용됩니다.) • 설정 범위: (정지 열량 + 20%) - (캐스케이드 최대 열량 - 5%) • 기본값: 70%
3. 정지 열량	캐스케이드 시스템의 가동 대수 감소를 위한 열량을 설정합니다. (운전 전략이 커스텀으로 설정된 경우 적용됩니다.) • 설정 범위: (캐스케이드 최소 열량 + 5%) - (가동 열량 - 20%) • 기본값: 30%
4. 안정화 시간	캐스케이드 시스템의 가동 대수를 변경한 후 안정화 시간을 설정합니다. • 설정 범위: 1~60분 • 기본값: 3분
5. 가동 지연 시간	가동 대수 증가를 위한 대기 시간을 설정합니다. • 설정 범위: 10~240초 • 기본값: 30초

( )을 눌러 다음 페이지로 이동하세요.

항목	설명
1. 정지 지연 시간	가동 대수 감소를 위한 대기 시간을 설정합니다. • 설정 범위: 10~240초 • 기본값: 30초
2. Lead 보일러 재설정 기준	Lead 보일러 재설정 기준을 설정합니다. • ID: Lead 보일러 재설정 시 보일러 ID 순서대로 결정 • 시간: Lead 보일러 재설정 시 Lead Rotation Period 동안 가동시간이 짧은 순서로 결정 • 기본값: ID • 설정 시 설명 문구 팝업 표시
3. Lead 보일러 강제 변경	Lead 보일러 강제 변경을 설정합니다. • 예: 입력 신호와 관계없이 Lead 보일러 재설정 • 아니오: 입력 신호 off 상태에서 Lead 보일러 재설정 • 기본값: 예
4. Lead 보일러 재설정 기준 시간	Lead 보일러는 Lead보일러 재설정 기준 시간에서 설정한 주기에 따라 자동으로 전환되어 캐스케이드 시스템의 모든 보일러의 운전시간이 동일하게 유지됩니다(보일러 가동 시간 기준). • 설정 범위: 2~1,000시간 • 기본값: 24시간
5. 케스케이드 추가 가동 대수	캐스케이드 추가 가동 대수를 설정합니다. (0으로 설정 시 전체 대수의 30%로 적용합니다.) • 설정 범위: 0~32 • 기본값: 0
6. 케스케이드 추가 가동 대수 판단 온도차	캐스케이드 추가 가동 대수 판단 온도차를 설정합니다. • 설정 범위: 3~10℃ • 기본값: 5℃

캐스케이드 작동 화면 정보

캐스케이드 시스템 구성이 완료되면 메인 보일러와 서브 보일러의 캐스케이드 운전 화면이 다음과 같이 표시됩니다. 캐스케이드 시스템의 메인 또는 서브 보일러에 대한 세부 정보를 설정할 수 있습니다.

- 메인 화면
  - 실내 난방 온도를 조정하려면 − 또는 + 을 누르세요.
  - 메인 보일러를 작동시키려면 **메인**을 누르세요.
  - 보일러가 캐스케이드 시스템에서 작동하도록 하려면 **케스케이드**를 누르세요.

- 보조 화면

  서브 보일러를 작동 또는 중지하려면 **ON/OFF**를 누르세요. 캐스케이드 시스템 구성 시 서브 보일러의 난방 온도를 조정할 수 없습니다.

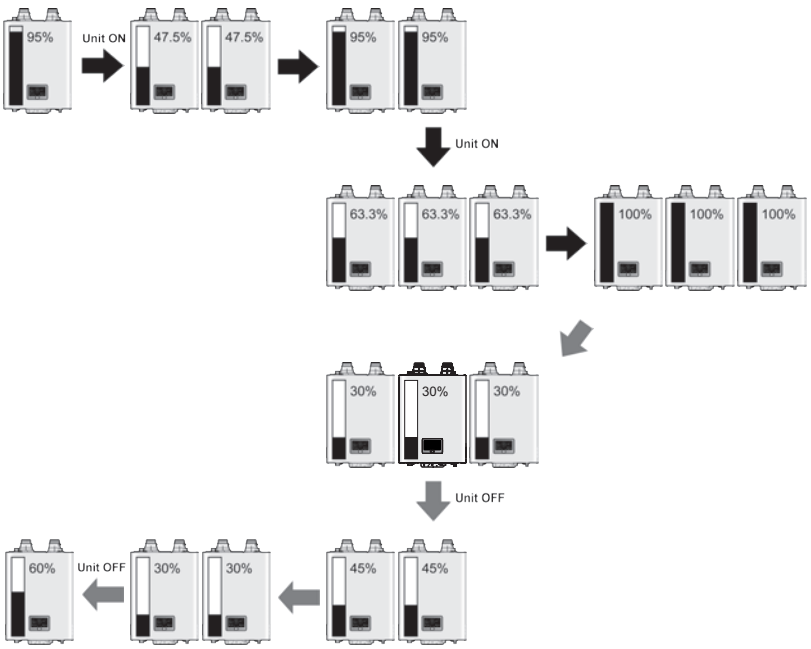
운전 전략 설정하기

운전 전략(운영 알고리즘)을 설정하려면 **컴포트**(기본값), **에코** 또는 **부스트**에서 **커스텀**을 선택하세요. 각 전략에 대한 자세한 정보는 다음과 같습니다.

	컴포트	에코	부스트	커스텀
운전 방법	늦게 가동/늦게 정지 • 가동 열량: 95% (늦게 보일러 가동) • 정지 열량: 30% (늦게 보일러 정지)	일찍 가동/늦게 정지 • 가동 열량: 60% (일찍 보일러 가동) • 정지 열량: 30% (늦은 보일러 정지)	일찍 가동/늦게 정지 • 가동 열량: 95% (늦은 보일러 정지) • 정지 열량: 30% (일찍 보일러 정지)	• 가동 열량: 가동 열량의 값 (기본값: 70%) • 정지 열량: 정지 열량의 값 (기본값: 30%)
특징	가동/정지 보일러 대수를 최소화합니다.	최대 가동 대수로 보일러가 가동합니다.	최소 가동 대수로 보일러가 가동합니다.	보일러의 켜짐/꺼짐은 사용자 정의 설정에 의해 결정됩니다.
콘덴싱 효과	••	•••	•	
적은 부하에 대한 열 응답성	••	•	•••	
큰 부하에 대한 열 응답성	••	•••	••	

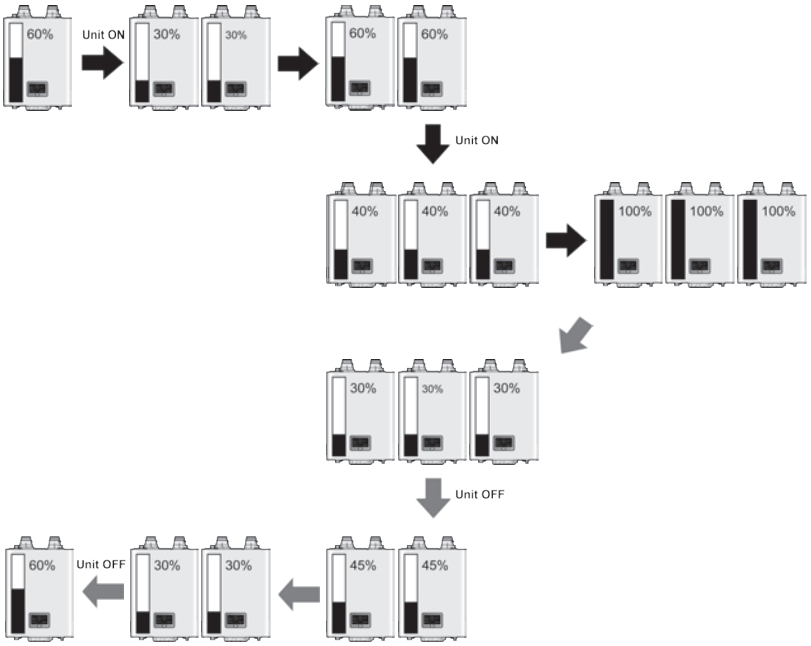
- **컴포트(Comfort)**

이 운전 전략은 보일러가 켜졌다 꺼졌다를 반복하는 횟수를 최소화하지만 추가적인 보일러 동작 시간(Low Off HC)이 필요합니다. 자세한 내용은 다음의 작동 다이어그램을 참조하세요.



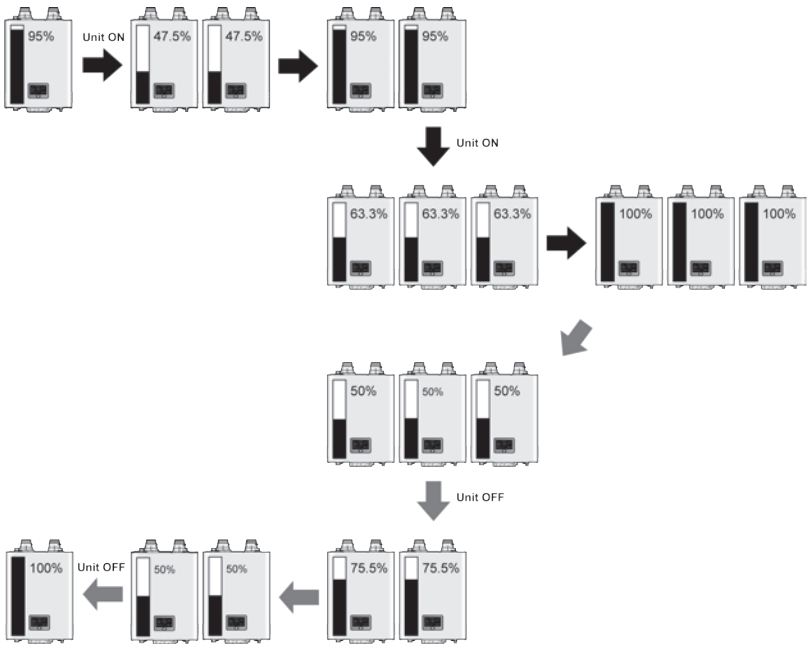
• **에코(Eco)**

이 운전 전략은 보일러의 응축 효율을 높이고 많은 양의 부하 변화에 신속하게 대응합니다. 다만, 추가적인 보일러 동작 시간(Low Off HC)이 필요하고, 소량의 부하 변화(Small On/Off Gap)에 민감하게 반응합니다.



• **부스트(Boost)**

이 운전 전략은 보일러의 전체 단위 작동 시간을 최소화하지만 응축 효과는 저하됩니다.



12.7.5 외부 연결 설정하기

외부 네트워크 연결을 확인하고 구성하려면 설정 버튼( ) > **연동기기**를 누르세요.

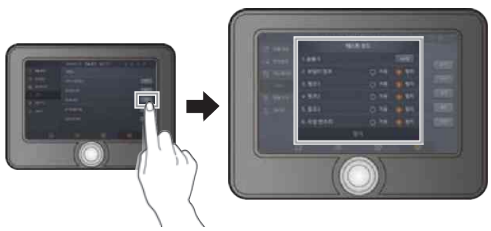
항목	설명
1. NSCADA 연동	NSCADA 연동을 통해 원격 제어 기능을 켜거나 끕니다. • 설정 범위: 가동/정지 • 기본값: 정지
2. Manual Reset Safety Switch	수동 리셋 안전 스위치(접점) 유형을 선택하세요. • 설정 범위: N-Open/N-Closed • 기본값: N-Open

12.7.6 보일러 시스템 진단하기

시스템 진단을 위한 일련의 테스트 절차를 실행하려면:

1. 설정 버튼( ) > **서비스**를 누르세요.

2. 테스트 모드 메뉴에서 **설정**을 누르세요. 테스트 모드 팝업이 화면에 표시됩니다.



항목	설명
1. 송풍기	수동으로 송풍기 작동을 테스트합니다. • 멈춘 상태에서 송풍기 속도가 점차 증가하여 최고 속도에 도달한 후 송풍기가 작동을 멈출 때까지 송풍기 속도가 감소합니다. • 가동 또는 정지를 눌러 송풍기 테스트를 전환(가동->정지/정지->가동)
2. 보일러 펌프	보일러 펌프 작동을 테스트합니다. • 테스트 모드로 진입하면 보일러 펌프가 켜집니다. • 가동 또는 정지를 눌러 펌프 작동을 전환(가동->정지/정지->가동)
3. 펌프1	펌프1 작동을 테스트합니다. • 테스트 모드에 진입하면 펌프1이 켜집니다. • 가동 또는 정지를 눌러 펌프 작동을 전환(가동->정지/정지->가동)
4. 펌프2	펌프2 작동을 테스트합니다. • 테스트 모드에 진입하면 펌프2가 켜집니다. • 가동 또는 정지를 눌러 펌프 작동을 전환(가동->정지/정지->가동)
5. 펌프3	펌프3 작동을 테스트합니다. • 테스트 모드에 진입하면 펌프3이 켜집니다. • 가동 또는 정지를 눌러 펌프 작동을 전환(가동->정지/정지->가동)
6. 듀얼 벤투리	듀얼 벤투리 작동을 테스트합니다. • 테스트 모드에 진입하면 듀얼 벤투리가 켜집니다. • 가동 또는 정지를 눌러 듀얼 벤투리 작동을 전환(가동->정지/정지->가동)

12.7.7 강제 운전 모드 사용하기

강제 운전 모드로 보일러를 작동하려면:

1. 설정 버튼( ) > **서비스**를 누르세요.

2. 강제 운전 모드 메뉴에서 **Set**을 누르세요.
   강제 운전 모드 팝업이 화면에 표시됩니다.

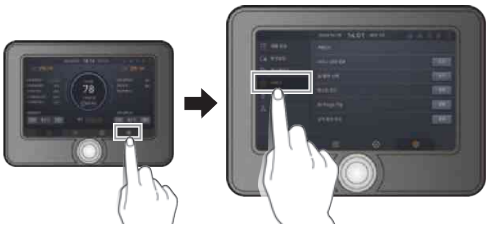
항목을 눌러 작동 모드를 설정하세요. 보일러는 3시간 동안 입력이 감지되지 않으면 정상 작동 모드에서 작동을 재개합니다.

항목	설명
1. Normal	보일러를 정상 작동 모드로 작동하도록 설정합니다.
2. 1단 MIN	보일러가 1단계 최소 운전 모드로 설정합니다.
3. 1단 MAX	보일러를 1단계 최대 운전 모드로 설정합니다.
4. 2단 MIN	보일러를 2단계 최소 운전 모드로 설정합니다.
5. 2단 MAX	보일러를 2단계 최대 운전 모드로 설정합니다.

12.7.8 에어 퍼지 기능 사용하기

에어 퍼지 기능을 사용하려면:

1. 설정 버튼( ) > **서비스**를 누르세요.



2. Air Purge 기능 메뉴에서 **설정**을 누르세요.
   Air Purge 기능 팝업이 화면에 표시됩니다.

항목을 눌러 에어 퍼지 파라미터를 설정하세요. 15분 동안 보일러에 입력이 없으면 정상 작동 모드로 작동을 재개합니다.

항목	설명
1. Normal	보일러를 에어 퍼지 없이 정상 작동 모드로 실행하도록 설정합니다.
2. 난방	난방 배관에 에어 퍼지를 실행합니다.
3. 급탕	급탕 배관에 에어 퍼지를 실행합니다.

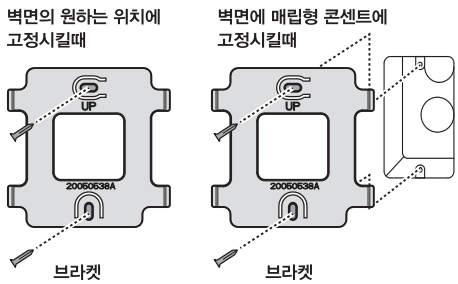
12.8 룸콘 사용하기

12.8.1 룸콘 설치하기

룸콘 본체 설치하기

> **주의**
>
> - 전선을 연결할 때 무리한 힘을 가하지 말고, 볼트를 꼭 조여 주세요. 전선의 피복이 벗겨지거나 단자 접속이 나쁘면 룸콘이 정상 작동하지 않으므로 절연 처리를 잘해 주세요.
> - 일반 전원 AC 110V, 220V 등은 절대 연결하지 마세요.
> - 방바닥에 묻거나 전기선과 동일한 배관 속에 넣지 마세요.

- 보일러에서 나오는 룸콘 2선을 룸콘 뒷면의 연결선 2선에 확실하게 연결해 주세요.
- 벽면의 원하는 위치에 룸콘 브라켓을 고정하거나 벽면의 매립 콘센트 고정 구멍에 볼트를 이용하여 고정해 주세요.
- 연결할 선을 원하는 방향으로 유의하면서 룸콘을 브라켓에 걸면 됩니다.



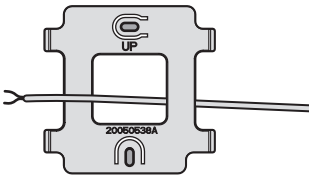
- 배선 사양(권장): UTP CAT 5e 이상, AWG22 or AWG24
- 배선 길이(권장): 50M 이내 (보일러에서 본 제품까지)

룸콘 케이블 연결하기

1. 연장 케이블의 한쪽을 보일러 패널 소켓에 연결하세요.

   참고 연결하기 전에 보일러의 전원을 끄고 작업하세요.

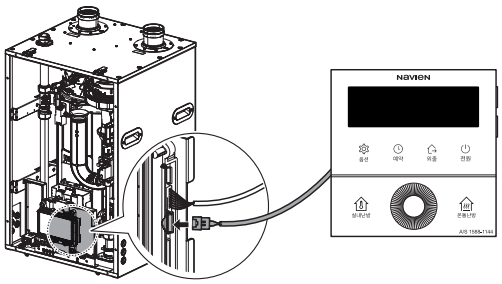
2. 연장 케이블의 반대쪽을 브라켓 구멍에 넣으세요.



3. 연장 케이블의 반대쪽을 룸콘에 연결된 케이블과 연결하세요.

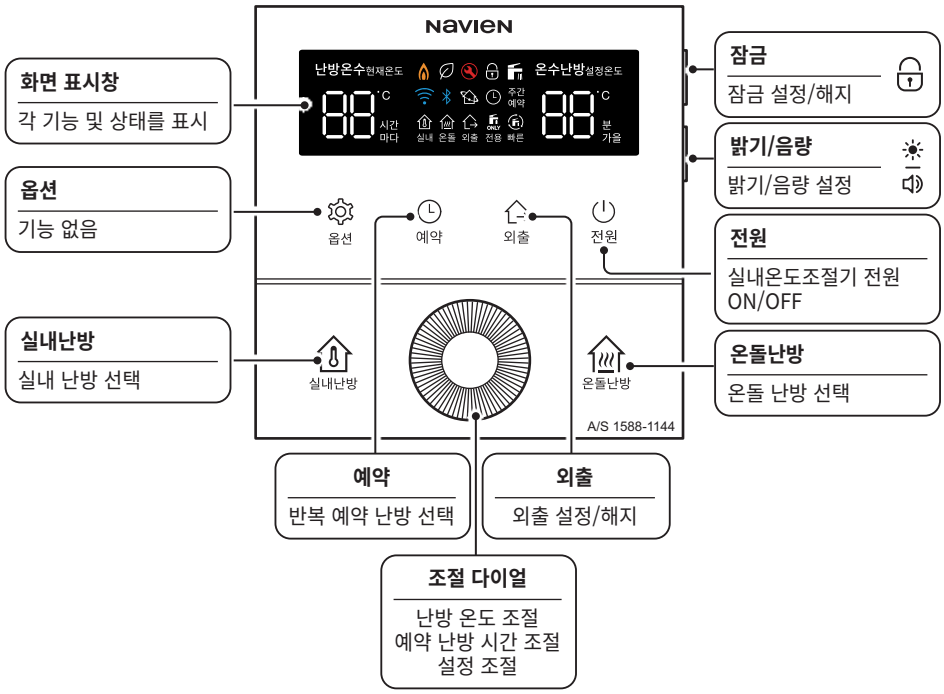
4. 전면 패널의 옆면에 있는 룸콘용 2핀 포트에 룸콘 케이블을 연결하세요.

   참고 룸콘을 보일러에 연결한 후 DIP 스위치 2의 #7을 'ON'으로 설정하세요.



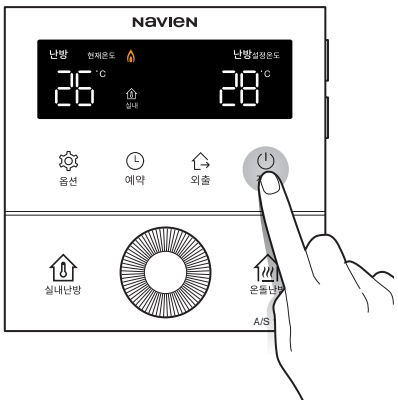
12.8.2 룸콘 조작하기

각 부 명칭



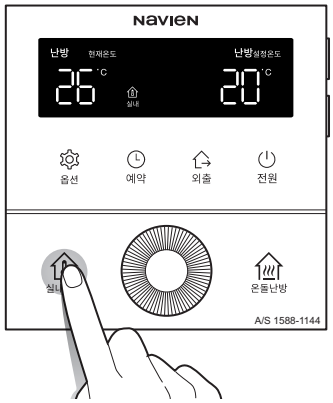
룸콘 전원 켜기/끄기

전원 버튼을 눌러주세요. 전원 버튼을 누르면 화면 표시 창이 켜집니다. 룸콘이 켜진 상태에서 전원 버튼을 누르면 화면 표시 창이 꺼지면서 난방 운전이 정지됩니다.



실내 난방하기

1. 실내난방 버튼을 누르세요.

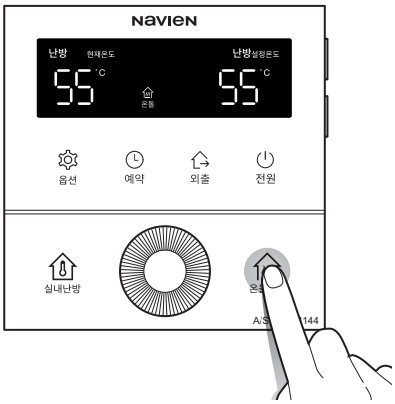


2. 다이얼을 돌려 원하는 난방 온도를 맞추세요.

원하는 난방온도를 맞추면 잠시 후 자동 저장됩니다. 온도 조절은 10~40℃까지 가능하며, 1℃씩 조절됩니다. 현재 온도가 설정 온도보다 낮으면 표시가 켜지고, 난방이 가동됩니다.

온돌 난방하기

1. 온돌난방 버튼을 누르세요.



2. 다이얼을 돌려 원하는 난방 온도를 맞추세요.

원하는 난방온도를 맞추면 잠시 후 자동 저장됩니다. 온도 조절은 10~40℃까지 가능하며, 1℃씩 조절됩니다. 현재 온도가 설정 온도보다 낮으면 표시가 켜지고, 난방이 가동됩니다.

참고 룸콘에 표시는 가스비 절감 효과를 나타내는 아이콘으로 가스비가 절감되고 있음을 알려줍니다.

주의

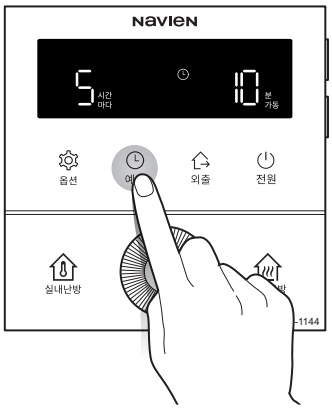
온돌 난방 온도를 고온으로 설정하여 지속적으로 장시간 사용 할 경우 화상의 우려가 있습니다. 특히 다음과 같은 경우 주의하세요.

- 유아, 노인. 거동이 불편한 환자 및 혼자 몸을 움직일 수 없는 사람, 피부가 약한 사람이 있을 경우
- 피로가 심할 때, 술에 취했을 때

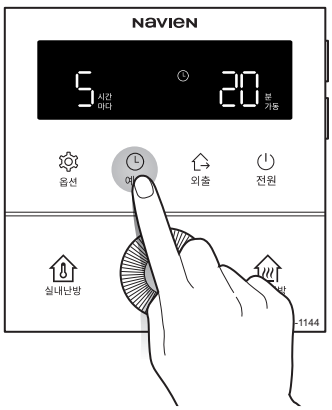
반복예약 난방하기

설정한 시간마다 설정한 분 동안만 난방을 할 수 있습니다.

1. 예약 버튼을 누르세요.



2. 예약 버튼을 누르면 분 설정으로 넘어갑니다.



다이얼을 돌려 몇 분 동안 난방할지 맞추세요. 난방 가동 시간은 10~50분 중 10분 단위로 조절 가능합니다. 예약 버튼을 누르거나, 5초간 조작이 없으면 설정이 완료되며. 설정한 시간마다 설정한 분 동안 난방이 됩니다.

주의

- 예약 설정 시 룸콘에 온도는 표시되지 않습니다.
- 에약된 시간에 보일러가 작동할 때에는 온돌 난방에서 설정한 온도로 가동 됩니다.
- 실내 난방 또는 온돌 난방 모드로 변경하면 예약은 해제됩니다.

외출 설정/해제하기

난방하지 않고 사용하는 여름철이나, 집에 사람이 없는 경우 사용하면 편리합니다. 외출 설정을 하면 보일러는 동절기 동파 방지 기능만 작동합니다.

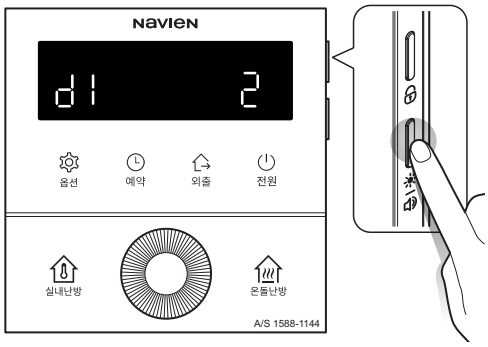
1. 외출 설정: 외출 버튼을 누르세요. 화면 표시 창에 외출 표시가 나타나며 외출 모드가 설정됩니다.

2. 외출 해제: 외출 버튼을 누르세요. 화면 표시 창에 외출 표시가 사라지며 이전 난방 상태로 돌아갑니다.

LCD 밝기 조절하기

10초간 조작이 없을 경우 LCD가 어둡게 변하는 밝기 단계 설정입니다.

1. 전원이 켜진 상태에서 측면의 밝기 조절 버튼을 눌러 주세요. “dl” 표시가 나타나고 밝기 단계가 깜박입니다.

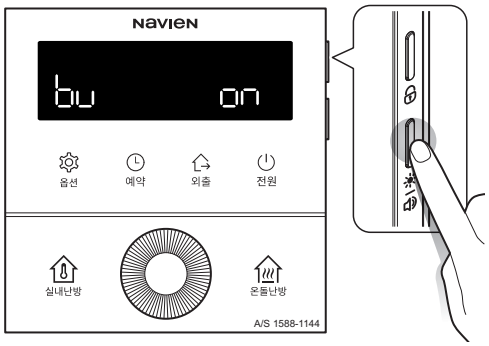


참고 LCD가 어두워진 상태에서 버튼을 누르면 동작은 하지 않고, LCD가 밝아집니다. LCD가 밝아진 상태에서 다시 버튼을 누르면 동작합니다.

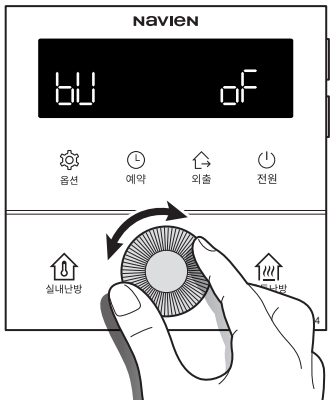
2. 다이얼을 돌려 원하는 밝기 단계를 맞추세요. 밝기 단계를 맞추면 잠시 후 자동 저장됩니다. 밝기는 OFF~5단계로 조절됩니다.

비프음 ON /OFF 하기

1. 측면의 밝기/음량 조절 버튼을 한번 누른 후 밝기 조절 단계로 화면이 변경되면, 밝기/음량 조절 버튼을 한 번 더 눌러주세요.



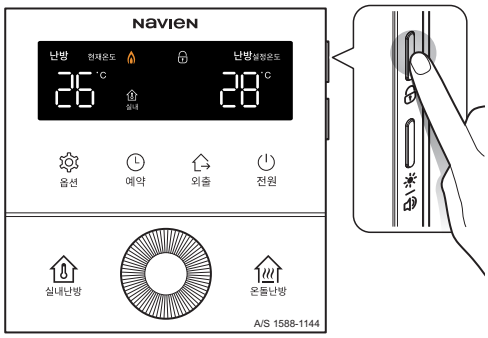
2. 다이얼을 돌려 비프음을 ON 할지 OFF 할지 설정해주세요. 다이얼을 돌려 원하는 비프음 ON/OFF를 맞추면 잠시 후 자동 저장됩니다.



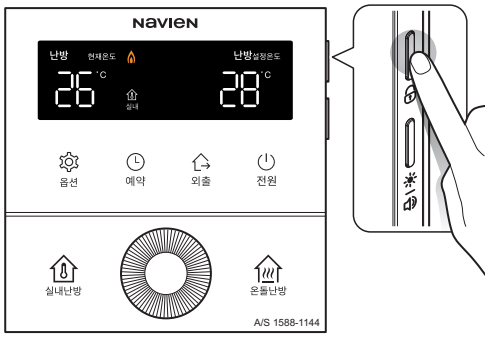
잠금 설정/해제하기

잠금 기능은 아이들이 장난으로 룸콘을 만져도 안심하고 사용할 수 있도록 룸콘을 잠그는 기능입니다. 잠금 기능이 설정되면 모든 기능을 변경할 수 없습니다.

- 잠금 설정: 측면의 버튼을 눌러 주세요.



3. 잠금 해제: 잠금이 설정된 상태에서 측면의 버튼을 눌러 주세요. 아이콘이 사라지며 잠금 기능이 해제됩니다.



12.9 에러 코드 이해하기

전면 패널에 에러 코드가 표시되면 다음 표를 참조해 해결 방법을 확인하세요.

에러코드	이상 발생 내용	자가진단 조치 방법
E001	열교환기 온도 과열	난방수 온도가 과열되어 안전차단장치가 작동한 상태입니다. 보일러의 가동을 중단하고 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요. 에러가 지속적으로 발생 시 화재의 위험이 있습니다.
E003	점화 실패	불꽃 감지부 이상으로 점화가 되지 않거나 점화를 감지 못하는 상태입니다. 가스 중간밸브가 열려있는지, 급배기통 설치 상태가 이상(찌그러짐, 막힘 등)이 없는지, 배수 호스가 이상(막힘, 동파)이 없는지 확인한 후 이상이 없다면 보일러를 다시 가동시키세요. LPG인 경우 가스량을 확인하고 필요시 새것으로 교환하세요. 보일러가 계속 가동되지 않을 경우 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E004	의사 화염	불꽃 감지부에 이상이 있을 경우 발생하는 증상입니다. 정상으로 회복되면 자동으로 에러가 사라집니다. 보일러가 계속 가동되지 않을 경우 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E012	실화	불꽃 감지부에 이상이 있을 경우 발생하는 증상입니다. 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E016	열교환기 과열	난방수 온도가 과열되어 안전차단장치가 작동한 상태입니다. 보일러의 가동을 중단하고 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요. 에러가 지속적으로 발생 시 화재의 위험이 있습니다.
E030	배기가스 온도이상	배기가스의 온도가 높아서 안전 장치가 작동한 상태입니다. 보일러의 가동을 중단하고 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E031	버너 과열	버너부의 온도가 높아서 안전 장치가 작동한 상태입니다. 보일러의 가동을 중단하고 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E046	열교환기 과열감지기 이상	난방수의 과열을 방지하는 안전차단장치의 고장입니다. 보일러의 가동을 중단하고 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E047	배기가스온도 센서 이상	센서의 일시적인 접점 불량 또는 고장일 수 있습니다. 보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 보일러가 계속 가동되지 않을 경우 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E060	Dual Venturi Limit Switch 이상	가스량 조정 장치에 이상이 있는 상태입니다. 보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 에러가 지속적으로 발생 시 성능이 저하될 수 있으니 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.

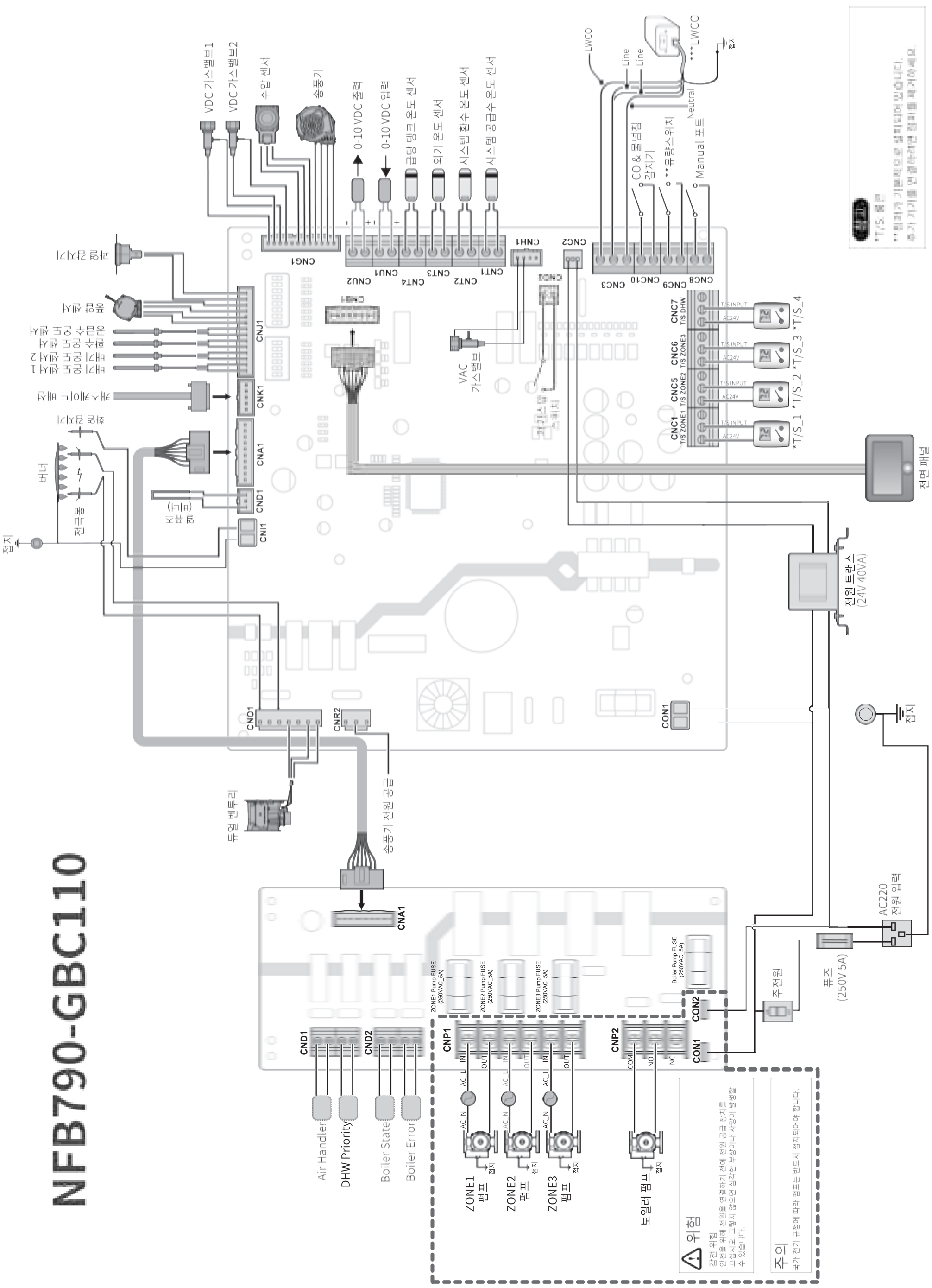
에러코드	이상 발생 내용	자가진단 조치 방법
E109	FAN 이상	송풍기 회전수 감지에 이상이 있는 상태입니다. 보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 보일러가 계속 가동되지 않을 경우 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E110	배기 패쇄	급배기통 설치 상태가 이상(찌그러짐, 막힘 등)이 없는지 확인하세요. 시공자에게 조치 의뢰하세요. 동일 증상 발생 시 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E127	APS 작동 이상	공기량 감시 장치에 이상이 있는 상태입니다. 보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 에러가 지속적으로 발생 시 성능이 저하될 수 있으니 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E154	응축수 폐쇄	응축수 배수관(또는 사이폰)이나 배수구가 막혔는지 확인하세요. 또한 응축수를 적절하게 배수할 수 있도록 배출구가 아래쪽으로 향하는지 확인하세요. 배수에 이상이 없을 경우 전면 패널의 리셋 버튼을 눌러 보일러를 다시 가동시키세요. 동일 증상 발생 시 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E205	난방 공급온도 센서 이상	센서의 일시적인 접점 불량 또는 고장일 수 있습니다. 보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 보일러가 계속 가동되지 않을 경우 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E218	난방 환수온도 센서 이상	
E278	시스템 공급온도 센서 이상	
E279	시스템 환수온도 센서 이상	
E291	공급수와 환수 연결 이상	
E302	저수압 이상	난방수의 압력이 낮은 상태입니다. 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E352	고수압 이상	난방수의 압력이 높은 상태입니다. 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E353	수압 센서 이상	센서의 일시적인 접점 불량 또는 고장일 수 있습니다. 보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 보일러가 계속 가동되지 않을 경우 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E480	온수 탱크 온도 센서 이상	
E515	컨트롤러 이상(Relay Feedback)	보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 동일 증상 발생 시 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E517	컨트롤러 이상(Dip S/W 설정)	보일러 용량과 컨트롤러 용량이 맞지 않는 상태입니다. 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E594	EEPROM (PCB) 작동 이상	보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 동일 증상 발생 시 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E615	MCU 작동 이상	
E736	Cascade 통신 이상	

에러코드	이상 발생 내용	자가진단 조치 방법
E740	외기 온도 센서 이상	센서의 일시적인 접점 불량 또는 고장일 수 있습니다. 보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 보일러가 계속 가동되지 않을 경우 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E765	외부 펌프 이상	보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 동일 증상 발생 시 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E772	저가스압 이상	가스압이 낮은 상태입니다. 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E774	수동 리셋 제한	보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 동일 증상 발생 시 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E777	LWCO 이상	센서의 일시적인 접점 불량 또는 고장일 수 있습니다. 보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 보일러가 계속 가동되지 않을 경우 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E782	보일러 통신 이상	보일러를 껐다 다시 가동시키세요. 동일 증상 발생 시 서비스센터에 연락해 점검을 받으세요.
E784	존 컨트롤러 통신 이상	

제공된 해결 방법으로도 문제가 해결되지 않으면 서비스센터(1588-1144)에 연락해 문의하세요.

13. 부록

13.1 배선도



NFB790-GBC110
VDC 가스밸브1
VDC 가스밸브2
수압 센서
송풍기
0-10 VDC 출력
0-10 VDC 입력
급탕 탱크 온도 센서
외기 온도 센서
시스템 환수 온도 센서
시스템 공급수 온도 센서
CO & 물넘침 감지기
**유량스위치
Manual 포트
Neutral
Line
LWCO
***LWCC
접지
VAC 가스밸브
전면 패널
전원 트랜스 (24V 40VA)
AC220 전원 입력
퓨즈 (250V 5A)
주전원
송풍기 전원 공급
듀얼 벤투리
버너
점화봉
Air Handler
DHW Priority
Boiler State
Boiler Error
ZONE1 펌프
ZONE2 펌프
ZONE3 펌프
보일러 펌프
위험
주의

제품보증서

모델명	
제조번호	
설치일	년 월 일
설치점	상호 : TEL :

품질보증기간 :	2 년
부품보유기간 :	8 년
열교환기 보증기간:	5 년

■ 본 제품에 대한 품질보증은 보증서에 기재된 내용으로 보증 혜택을 받습니다.
■ 무상보증 기간은 구입일로부터 산정되므로 설치일자를 기재 받으시기 바랍니다.
(설치일자 확인이 안될 경우 제조일로부터 3개월이 경과한 날로부터 품질보증기간을 기산합니다.)
■ 본 제품을 비(非) 가정용도(영업활동, 비정상적인 사용환경 등)로 사용하는 경우 제품 보증기간은 1년 입니다.
(단 비(非) 가정용도로 사용할 경우 경동나비엔 홈페이지(www.kdnavien.co.kr)에 고객정보를 등록하면 보증기간은 2년을 적용합니다.)
■ 본 제품은 캐스케이드 전용 보일러로 두 대 이상의 제품이 서로 연동되도록 설치되지 않은 경우에는 설치 관련 규격 또는 당사 기준에 부합하지 않으므로 품질 보증 기간이 적용되지 않습니다.
■ 별도 계약에 의한 공급일 경우 주계약에 따라 보증내용을 적용합니다.
■ 부품 보유기간은 제품 제조일로부터 기산합니다.
■ 열교환기 보증 기간은 사용설명서 상 기재된 수질 기준을 충족 시 5년을 적용합니다.

무상서비스

	분쟁유형	해결기준	
		보증기간 이내	보증기간 경과 후
정상적인 사용상태에서 자연 발생한 성능, 기능상의 고장 발생 시	구입 후 10일 이내 중요한 수리를 요하는 경우	제품 교환 또는 구입가 환불	유상 수리
	구입 후 1개월 이내 중요 부품의 수리를 요하는 경우	제품 교환 또는 무상수리	
	교환된 제품이 1개월 이내 중요한 수리를 요하는 경우	구입가 환불	
	교환 불가능 시		
	하자 발생 시	무상 수리	
	동일 하자로 3회째 고장 발생 시	제품 교환 또는 구입가 환불	
	서로 다른 하자로 5회 째 고장 발생 시		
	수리 불가능 시		정액감가상각한 잔여금액에 구입가의 5%를 가산하여 환불 또는 제품 교환
	수리용 부품을 보유하고 있지 않아 수리가 불가능한 경우		
	제품 운송과정 중 발생된 피해	제품 교환	-
	시공상의 하자가 있는 경우	무상수리 또는 배상 (시공업자 책임)	-

유상서비스

	분쟁유형	해결기준	
		보증기간 이내	보증기간 경과 후
소비자의 고의,과실에 의한 성능, 기능상의 고장	수리가 가능한 경우	유상수리	유상수리
	수리가 불가능한 경우	정액감가상각비 공제 후 환불 또는 제품교환	-
- 제품 고장이 아닌 사용방법 설명 및 분해하지 않고 간단한 조정 시 - 경동나비엔 대리점/고객상담센터의 기사가 아닌 사람이 수리 또는 개조하여 고장 발생 시 - 천재지변(화재, 염해, 가스, 지진, 풍수해 등)에 의해 고장 발생 시 - 사용상 정상 마모되는 소모성 부품의 수명이 다해 교환 시 - 사용 전기 용량, 가스종류, 가스압을 틀리게 사용하여 고장 발생 시 - 제품자체의 하자가 아닌 외부 원인(외부 충격, 타사 제품 등)으로 인해 고장 발생 시 - 소비자의 취급 부주의 및 잘못된 설치로 인한 고장 발생 시 - 사용설명서 내에 있는 주의사항을 지키지 않아 고장 발생 시 - 소비자 과실로 동파가 발생했을 경우 - 기타 고객의 과실에 의해 고장 발생 시		유상 수리	유상 수리

※ 고장이 아닌 경우 서비스를 요청하면 요금이 청구되므로 서비스 신청 전 사용설명서를 잘 살펴 보시기 바랍니다.
※ 본 보증서는 대한민국에서만 사용되며 재발행되지 않으므로 잘 보관해 주시기 바랍니다.

경동나비엔