

KCS 33 30 25 : 2024

복수급수냉각수공사

2024년 8월 22일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



국토교통부



건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축기계설비공사표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비공사 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 제정	제정 (1999.12)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2001.8)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2007.9)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2012.12)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2012.12)
KCS 31 90 20 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 90 20 25 : 2018	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 90 20 25 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 33 30 25 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)

제 정 : 2016년 6월 30일

개 정 : 2024년 8월 22일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 건설산업과

관련단체 : 대한설비공학회

작성기관 : 국가건설기준센터

국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 지급자재	1
1.4 시스템 설명	1
1.5 시스템 허용오차	2
1.6 제출물	2
1.7 공사기록서류	2
1.8 품질보증	2
1.9 운반, 보관, 취급	3
1.10 환경요구사항	3
1.11 현장수량 검측	3
1.12 공정계획	3
1.13 타 공정과의 협력작업	3
1.14 유지관리 장비 및 자재	3
2. 자재	3
2.1 재료	3
2.2 구성품	3
2.3 장비	4
2.4 부속재료	4
2.5 조립	4
2.6 마감	4
2.7 조립허용오차	4
2.8 자재품질관리	4
3. 시공	4
3.1 시공조건 확인	4

3.2	작업준비	5
3.3	시공기준	5
3.4	공사 간 간섭	5
3.5	보수 및 재시공	6
3.6	현장품질관리	6
3.7	제작자 현장지원	7
3.8	현장 뒷정리	7
3.9	시운전	7
3.10	완성품 관리	7



1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 기준은 열병합 발전시설공사의 복수, 급수, 냉각수 공사에 대한 제작, 자재공급, 설치 및 시공, 시운전 등 수급인이 수행하여야 할 일체의 역무를 포함한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 복수·급수·냉각수공사에 관련되는 규격
- (2) 복수·급수·냉각수설비 설치
- (3) 부속설비 설치
- (4) 품질관리 및 검사
- (5) 관련공사와의 연계

1.2 참고 기준

- (1) KCS 33 30 25
- (2) ASME BPV VII, VIII 압력용기 기초범위
- (3) 미국기어생산자협회(AGMA)
- (4) 미국국립전기생산자(NEMA)
- (5) 관형열교환기생산자협회(TEMA)
- (6) 냉각탑연구소(CTI)
- (7) 미국기계기술자학회(ASME)
- (8) 미국국립표준협회(ANSI)
- (9) 미국재료시험협회(ASTM)
- (10) 과학장비생산자협회(SAMA)
- (11) 수질환경보전법 제7조, 제8조, 제10조, 제11조, 제15조

1.3 지급자재

KCS 33 30 25(1.3)에 따른다.

1.4 시스템 설명

- (1) 급수계통은 배열회수보일러 급수계통과 보조보일러 급수계통으로 나누어지며, 급수펌프를 거쳐 고압, 중압 및 저압 절탄기 입구로 급수를 공급한다. 급수계통은 고압급수계통, 중압급수계통 및 저압급수계통으로 구성되며, 설계범위는 탈기기와 탈기수 저장탱크에서 고압 및 저압 절탄기 입구까지로 정의되며, 최소유량 재순환관과 같이 배열회수 보일러 급수펌프의 토출압력을 받는 모든 지관 및 관련기기를 포함한다.

- (2) 냉각수 계통은 열원설비 내 기기베어링 냉각수 및 윤활유계통 등에 냉각수를 공급하는 냉각수계통과 순환냉각수의 폐열을 대기로 배출시키는 냉각탑 그리고 냉각수 수질을 개선하여 미생물 및 배관 내 스케일이 생기지 않도록 냉각탑저수조에 약품을 공급하는 약품주입설비 및 부식억제제 주입설비 등으로 구성된다.

1.5 시스템 허용오차

KCS 33 30 25(1.6)에 따른다.

1.6 제출물

- (1) KCS 33 10 10(1.29, 1.47 1.7, 1.20)에 따른다.
 (2) KCS 33 30 25(1.7 1.17)에 따른다.
 ① 제품자료
 ② 제조자 지침서
 ③ 시험 성적표

1.7 공사기록서류

KCS 33 30 25(1.8)에 따른다.

1.8 품질보증

1.8.1 일반사항

- (1) 수급인은 모든 제품에 대한 검사를 위한 검사항목, 검사방법을 제시한 계획서를 제출하여 발주자의 승인을 득하여야 한다.
 (2) 공급하는 기자재 및 역무의 품질보증에 대하여 정해진 기한 내에 품질보증요건을 만족해야 한다.
 (3) 상업운전 개시 후 2년간 보증하여야 한다.
 (4) KCS 33 30 25(1.9)에 따른다.

1.8.2 자격

- (1) 관련 제품을 제조한 실적이 최소 3년 이상일 것
 (2) 모든 제품에 대한 조립, 설치, 현장시험 및 시운전을 포함한 기술지도를 수행할 수 있을 것

1.8.3 현장견본

발주처 요청 시 이에 따른다.

1.8.4 시험시공

- (1) 발주처 요청 시 이에 따른다.
- (2) KCS 33 10 10(1.7)에 따른다.

1.8.5 공사 전 협의

KCS 33 30 25(1.9)에 따른다.

1.9 운반, 보관, 취급

KCS 33 30 25(1.10)에 따른다.

1.10 환경요구사항

KCS 33 30 25(1.11)에 따른다.

1.11 현장수량 검측

KCS 33 30 25(1.12)에 따른다.

1.12 공정계획

공정표에 따른다.

1.13 타 공정과의 협력작업

작업의 복잡성과 다른 공사로 인하여 발생될 수 있는 타 공정 간의 문제점은 시공 전에 증기터빈 제조업체, 공사감독자, 수급인간에 별도 협의하여 시공상에 문제가 없도록 한다.

1.14 유지관리 장비 및 자재

수급인은 시설물의 유지관리를 위하여 하자보수 및 운영유지관리 지침서를 제출하여야 한다.

2. 자재

2.1 재료

- (1) KCS 33 30 25(2.1)에 따른다.
- (2) 기기공급자의 기술자료에 따른다.
- (3) 급수계통을 구성하는 펌프는 장시간 빈번하게 반복되는 출력변환운전에서 유발되는 과도한 응력 및 피로현상에 대한 내구성을 가져야 한다.

2.2 구성품

기기공급자의 관련기기 사양서에 따른다.

2.3 장비

- (1) 수급인은 공정별 공사에 필요한 장비 등을 사전에 준비하여 공급하여야 한다.
- (2) 시설물의 설치에 필요한 장비는 기기공급자의 설치지침서에 따라 설치착수 이전에 준비되어야 한다.
- (3) 공사를 위해 필요한 장비는 기기공급자의 설치지침서에 따라 시공착수 이전에 준비되어야 한다.

2.4 부속재료

공급된 자재를 조립하고 설치하는데 필요한 부속재료는 시공계획서에 명기된 내용에 따라 설치 전에 준비해야 한다.

2.5 조립

- (1) KCS 33 30 25(2.5)에 따른다.
- (2) 공급된 자재를 조립하는 과정에서 특별히 요구되는 사항은 기기공급자의 관련 지침서에 명기된 내용에 따라 조립 착수 전에 준비해야 한다.
- (3) 수급인은 기기의 정렬 및 조립단계에서 발주자 감독원이 지정한 작업에 대하여 검사를 받아야 하며, 계측기록을 제출한 후 승인을 득한 다음에 관련 작업을 계속하여야 한다. 또한 필요한 공정에서 대관검사에 협조하여야 한다.

2.6 마감

공급자재의 마감단계에 요구되는 내용은 기기공급자 표준에 따른다.

2.7 조립허용오차

KCS 33 30 25(2.5)에 따른다.

2.8 자재품질관리

KCS 33 10 10(1.54, 1.61, 1.9, 2.9) 및 KCS 33 30 25(2.6)에 따른다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

- (1) KCS 33 30 25(3.1)에 따른다.
- (2) 현장여건 파악
KCS 33 30 25(3.1.2)에 따른다.
- (3) 설계도서 검토
KCS 33 30 25(3.1.3)에 따른다.

3.2 작업준비

KCS 33 30 25(3.2)에 따른다.

3.3 시공기준

3.3.1 공통사항

KCS 33 30 25(3.3.1)에 따른다.

3.3.2 주요내용별 시공

- (1) 복수기, 복수펌프, 진공펌프 설치
- (2) 고압, 저압 급수펌프 설치
- (3) 탈기기와 급수저장탱크 설치
- (4) 급수 가열기 설치 (단, 복합사이클의 경우에는 설치하지 아니한다.)
- (5) 냉각탑 설치
- (6) 보조냉각수설비의 설치
- (7) 기동 전에, 조립된 설비에 대하여 준공 시까지 필요한 보수업무 수행
- (8) 대여 받은 장비 및 공구의 정비, 재포장 후 반납 및 목록작성
- (9) 폐기물 처리 작업수행
- (10) 복수·급수 및 냉각수 펌프 및 부속설비 설치
 - ① 복수·급수 및 냉각수 펌프의 자체하중은 물론 반동력, 진동 등에 견디는 견고한 기초설치 작업을 수행하여야 한다.
 - ② 커플링은 현장 설치 후 시운전전에 측정기기를 사용하여 기자재 공급자의 허용범위 내에 조정작업을 수행하여야 한다.
 - ③ 시운전 전에 펌프 흡입 측에 임시 거름망설치, 계통 세정 후 임시거름망 제거 및 최종 정렬을 실시하여야 한다.
 - ④ 모든 회전기기 및 기타설비는 기자재공급자 추천 및 발주자의 관련 지침서에 따라 설치 및 정렬을 실시하여야 하며, 정렬은 전부하 운전에서 펌프와 전동기의 중심선이 동일 직선상에서 운전될 수 있도록 조정한다.
 - ⑤ 전부하 운전 중에는 전동기 측의 팽창과 펌프의 팽창이 서로 다르기 때문에 냉간 정렬 시에는 팽창량의 차이를 계산하여, 발주자 감독원의 최종확인을 얻은 후 정렬을 실시하여야 한다.

3.4 공사 간 간섭

3.4.1 토건공사와의 한계

- (1) 각 설비의 기초는 토건공사에 포함한다.
- (2) 기초의 보이는 부분까지는 토건공사에 포함되고 기초 볼트 설치 및 마감작업은 기계공

사에 포함한다.

- (3) 벽이나 바닥 등을 관통해야 할 경우 개구부 설치는 건축공사에 포함하며, 슬리브 설치 는 해당공사(기계, 전기 등)에 포함하되 토건공사와 협조하여 시공한다.

3.4.2 계측제어설비공사와의 한계

- (1) 본 공사의 배관에 직접 설치되는 각종 측정소자의 연결공사는 본 공사에 포함한다.
- (2) 배관 및 용기에 설치되는 제어밸브, 릴리프 밸브, 제어밸브 등의 설치는 배관공사에 포 함하며, 솔레노이드 밸브 설치 및 제어밸브 조정 등은 계측제어 설비 공사에 포함한다.
- (3) 계측제어설비 연결을 위한 노즐로 부터 루트밸브(전단)까지는 배관 공사이며, 그 이후 (후단)의 도입배관 공사 계측제어설비 공사에 포함한다.
- (4) 시료 채취점의 루트밸브까지는 배관공사이며, 그 이후의 배관은 계측제어설비 공사에 포함한다.

3.4.3 전기공사와의 한계

- (1) 전력공급을 위한 케이블, 제어케이블, 조명, 접지공사 등은 전기공사에 포함한다.
- (2) 전동기 및 전기부하설비의 설치는 본 공사에 포함한다.

3.4.4 타 기계공사와의 한계

- (1) 복수기에 연결되는 주 터빈 출구후드 플랜지까지는 터빈 및 발전기 공사에 포함한다.
- (2) 저압터빈 바이패스 덤프장치와의 연결배관은 배관공사에 포함한다.
- (3) 기기의 각 노즐 및 연결점에서의 연결배관 작업은 배관공사에 포함한다.
- (4) 냉각탑 라이저 배관은 본 공사에 포함한다.
- (5) 복수기 냉각수 펌프 및 기기냉각수 순환펌프와 연결되는 체크밸브 및 구동장치는 본 공사에 포함된다.
- (6) 냉각탑 진공관련 배관은 배관공사에 포함된다.
- (7) 복수펌프와 진공펌프에 관련된 배관은 배관공사에 포함된다.

3.5 보수 및 재시공

- (1) 설치 시 운반, 보관, 취급 잘못으로 인하여 제품에 손상이 있을 경우 설치업체 책임아 래 보수한다.
- (2) 제품이나 설치 잘못으로 인하여 제품의 기능상 문제가 있다고 판정될 경우에는 재시공 한다.

3.6 현장품질관리

- (1) KCS 33 30 25(3.7)에 따른다.
- (2) 수급인은 현장시험 및 검사계획서 그리고 절차서를 제출하여 발주자의 승인을 받아야 하며, 이에 따라 시험과 검사를 수행하여야 한다.

- (3) 수급인은 기기의 정렬 및 조립단계에서 발주자가 지정한 작업에 대하여 검사를 받아야 하며, 계측기록을 제출 후 승인을 득한 다음 관련작업을 계속하여야 한다.
- (4) 수급인은 발주자의 지시에 따라 복수, 급수 및 냉각수계통 기자재공급자가 공급하는 각종 측정장치의 설치를 포함하는 모든 시험준비 작업을 수행하여야 하며, 발주자의 지시에 따라 다음 항목의 조정 및 시험을 수행하는데 협조하여야 한다.
 - ① 복수기 및 부속설비의 만수 시험, 수압 시험, 성능 시험
 - ② 펌프류의 외형치수, 정렬, 속도, 절연, 전류측정, 외형상태 검사, 균형 및 진동 검사, 성능검사, 운전특성검사, 설치외관검사
 - ③ 기기냉각수 열교환기의 설치외관검사, 성능시험
 - ④ 기초볼트의 조임, 용접, 그라우팅, 설치된 기자재의 보호, 공구조정, 계기 및 측정공구 내부청소
 - ⑤ 현장설치는 수질환경보전법에 따라 수질 오염방지 시설업 면허보유업체에서 시공해야한다.

3.7 제작자 현장지원

KCS 33 30 25(3.8)에 따른다.

3.8 현장 뒷정리

- (1) KCS 33 30 25(3.9)에 따른다.
- (2) 설치 기간 중이거나 설치완료 시에는 시공자의 작업으로 인해 발생한 모든 이물질을 제거해야 한다.
- (3) 시운전 기간 동안에 발생하는 부산물 또는 폐기물은 시공자가 처분해야 한다.
- (4) 탈수 케익, 폐유, 건축자재 쓰레기는 폐기물처리 면허를 가진 업체를 통해 처분해야 한다.

3.9 시운전

- (1) 시운전 수급인의 설치 후 시운전 여건이 갖추어지면 발주자의 확인 하에 실시한다.
- (2) 시운전 결과는 발주자의 확인을 득함으로써 종결된다.
- (3) 보충수 설비는 물의 생산량, 물의 수질, 설비의 운전이 관련 규격을 만족시켜야 한다.
- (4) 연수처리설비는 연수기를 통해 연수화 처리되는 물의 양과 수질 그리고 설비도면이 관련규격을 만족시켜야 한다.
- (5) 폐수처리설비는 열병합발전시설의 정상운전 시 배출되는 폐수에 대해 처리 후 방류되는 수질 및 설비운전이 수질환경보전법 등 관련 규격을 만족시켜야 한다.

3.10 완성품 관리

KCS 33 30 25(3.11)에 따른다.

2021 집필위원

성명	소속	성명	소속
박종문	(주)동명기술공단	박재철	(주)동해기술공사
성순경	가천대학교	신영기	세종대학교
윤석만	한국지역난방공사	이광현	(주)한국종합기술

2024 설비분야 대분류 분리에 따른 코드번호 개정

성명	소속	성명	소속
주영경	한국건설기술연구원		

2021 자문위원

성명	소속	성명	소속
변운섭	우원엠앤이	신현준	한국건설기술연구원

2024 건설기준위원회 및 국가건설기준센터

성명	소속	성명	소속
강철규	경기대학교	이영호	한국건설기술연구원
김명철	동부엔지니어링	김기현	한국건설기술연구원
김세동	두원공과대학교	김나은	한국건설기술연구원
김승원	뉴테크구조기술사사무소	김민관	한국건설기술연구원
김영진	한국건설기술연구원	김재훈	한국건설기술연구원
김창수	디엠엔지니어링	김태송	한국건설기술연구원
김태진	티아이구조기술사사무소	김희석	한국건설기술연구원
남기범	한국전기기술인협회	류상훈	한국건설기술연구원
류현희	NCS구조엔지니어링	안준혁	한국건설기술연구원
박지훈	인천대학교	원훈일	한국건설기술연구원
서병택	용인송담대학교	이상규	한국건설기술연구원
성순경	가천대학교	이소정	한국건설기술연구원
신영기	세종대학교	이승재	한국건설기술연구원
신영수	이화여자대학교	이승환	한국건설기술연구원
엄영호	(주)동명기술공단	이용수	한국건설기술연구원
유홍국	건일엠이씨	이원종	한국건설기술연구원
이복희	인하대학교	주영경	한국건설기술연구원
이주철	건일엠이씨	최봉혁	한국건설기술연구원
이철호	서울대학교	허원호	한국건설기술연구원
이태형	건국대학교		

2024 중앙건설기술심의위원회


성명	소속	성명	소속
김영일	서울과학기술대학교	이영범	(주)수성엔지니어링
송상빈	한국광기술원	박영	한밭대학교
최영욱	한국전기연구원	박경윤	LG전자
주강필	SK에코플랜트(주)		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
전인재	국토교통부 건설산업과	이종문	국토교통부 건설산업과
		이상민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)





KCS 33 30 25 : 2024
복수급수냉각수공사

2024년 8월 22일 개정

소관부서 국토교통부 건설산업과

관련단체 대한설비공학회
06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호
Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr
<http://www.sarek.or.kr/>

작성기관 국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>