

KWCS 31 50 17 25 : 2021

냉각수 및 배수설비

2021년 5월 21일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

한국수자원공사 전문시방서 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 댐 및 상수도공사 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 댐 및 상수도공사 전문시방서를 중심으로 해당 부분을 통합 정비한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 제정	제정 (1997)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2004)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2008)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2010)
KWCS 31 50 17 25 : 2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.5)

제 정 : 2021년 5월 21일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 환경부

관련단체 : 한국수자원공사

개 정 :

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국수자원공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.2.1 관련 법규	1
1.2.2 관련 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 요구조건	1
1.5 제출물	1
1.5.1 제출도서 및 도면	1
1.6 품질보증	1
1.6.1 품질보증 일반	1
1.6.2 품질보증 특수	2
1.7 수량산출 및 대가 지급	2
2. 자재	2
2.1 규격 및 수량	2
2.2 제작조건	2
2.3 구조 및 재질	3
2.3.1 자동 전동기 구동 스트레이너	3
2.3.2 배관설비	3
2.3.3 배수설비	4
2.4 도장 및 설비의 표기	4
2.5 예비품	4
2.6 기타 수급인이 기술하여야 할 사항	4
2.6.1 냉각수장치	4
3. 시공	5
3.1 일반사항	5

3.2 시험 및 검사	5
-------------------	---

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 수차발전기에 설치되는 냉각수 설비 및 부속품의 제작, 시험, 운반, 설치, 검사 및 시운전에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KWCS 10 10 10 공무행정요건
- KWCS 31 20 15 배관공사
- KWCS 31 50 17 10 수차
- KWCS 57 80 05 기계공사 일반사항
- KWCS 57 80 15 05 상수도공사 밸브설비 일반사항

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 요구조건

- (1) 수급인은 계약서에 따른 냉각수 설비 및 그 부속품 제공으로 기능이 완전하게 발휘될 수 있도록 하여야 한다.

1.5 제출물

1.5.1 제출도서 및 도면

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 10 10 10 (1. 일반사항)에 따른다.
- (2) 냉각수 공급장치의 설계계획 도면
- (3) 주 스트레이너의 치수가 기입된 도면
- (4) 수급인이 권장하는 예비품의 명칭 및 수량

1.6 품질보증

1.6.1 품질보증 일반

- (1) 품질보증에 관한 일반사항은 KWCS 31 50 15 05 (1.6)에 따른다.

1.6.2 품질보증 특수

- (1) 수급인은 다음에 명시한 사항을 기술하고 보증하여야 한다.
- (2) 주 스트레이너
 - ① 정격 유출량(ℓ / min)
 - ② 스크린 크기(mesh)
 - ③ 정격 유출시 수두손실(m)
- (3) 냉각수 펌프
 - ① 각 기기 정격 토출량(ℓ / min)
 - ② 정격 토출 압력(MPa)

1.7 수량산출 및 대가 지급

- (1) 수량산출 및 대가 지급은 KWCS 31 50 17 10 (1.6)에 따른다.

2. 자재

2.1 규격 및 수량

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.2 제작조건

- (1) 냉각수는 흡출관으로부터 취수되어 급수펌프에 의해 각 냉각장치에 직접 공급하도록 하여야 한다.
- (2) 냉각수는 냉각장치에 보내기 전에 잡물을 제거하기 위해 스트레이너를 통과하여야 하고 냉각장치로부터 나오는 물은 방수로에 배수되도록 하여야 한다.
- (3) 각 냉각수 공급장치는 전동기구동펌프, 전동기구동 자동로터리 스트레이너와 그에 부수되는 배관, 밸브, 결합플랜지, 지지물 등으로 구성되어야 하며 전동기구동 자동스트레이너, 두 개의 전동기구밸브 및 필요한 배관과 밸브 등을 구비한 한 대의 펌프를 두 급수장치의 공용 예비펌프로서 공급하여야 한다.
- (4) 냉각수는 다음 장치에 공급하여야 한다.
 - ① 발전기 공기냉각기
 - ② 발전기 스러스트 및 상부가이드 베어링 유조 냉각기
 - ③ 발전기 하부가이드 베어링 유조 냉각기
 - ④ 수차가이드 베어링 유조 냉각기
 - ⑤ 수차축 씰링
 - ⑥ 조속기 유압장치 섬프탱크(필요시)
 - ⑦ 강재급기 컴프레서 냉각기(필요시)
 - ⑧ 발전기 운전 시 냉각수가 필요한 기타 모든 기타설비
- (5) 냉각기가 필요한 정상압력에서 최대량을 공급할 수 있도록 설계하여야 한다.

2.3 구조 및 재질

2.3.1 자동 전동기 구동 스트레이너

- (1) 스트레이너는 전동기구동 로터리형으로 스트레이너가 깨끗한 상태에서 스트레이너의 입구와 출구간의 압력차가 0.014 MPa 이하에서 소요수량을 통과시키기에 충분한 용량이어야 한다.
- (2) 스트레이너의 30 %정도가 막혔을 경우 압력차가 0.03 MPa 이하에서 동일한 양을 통과시킬 수 있는 용량이어야 한다.
- (3) 스트레이너 소자는 0.04 MPa 이상의 압력차에 안전하게 견딜 수 있도록 설계하여야 한다.
- (4) 스트레이너 소자는 3 mm 이하의 구멍들이 있는 스테인리스강 또는 인청동제로 하며 용이하게 청소할 수 있는 구조이어야 한다.
- (5) 몸체는 스트레이너 소자의 효과적인 청정작업이 가능하도록 설계하여야 하고 역류에 의해 오물을 씻어낼 수 있어야 한다.
- (6) 밸브의 정상운전, 수리와 역류 세척에 필요한 모든 밸브와 배관을 공급하여야 하며 각 스트레이너의 입구 및 출구 양측에 밸브부착 및 자동압력 게이지를 설치하여야 한다.
- (7) 스트레이너 소자의 청소는 스트레이너 소자를 역류소자 방향으로 회전시키는 방법 또는 회전 스크레이퍼에 의한 방법을 사용하여야 하며 청소는 냉각수 공급에 지장없이 행할 수 있어야 한다.
- (8) 스트레이너 소자의 구동모터는 48시간 지시다이얼이 부착된 싸이클 타이머에 의해 자동적으로 기동되고 리미트스위치에 의해 정지되어야 한다.
- (9) 타이머는 동작시간을 1시간에서 48시간 사이의 어느 시간으로든 조정가능하여야 하며 수동으로 조작할 수 있는 방법도 강구하여야 한다.
- (10) 모든 회전 소자는 인청동 부싱으로 지지하여야 하고 접촉하는 곳에는 스테인리스 강재 슬리브 또는 샤프트를 부착하여야 한다.
- (11) 회전소자 샤프트에는 적당한 실링을 하여야 한다.

2.3.2 배관설비

- (1) 배관설비는 도면에 따라 완전하게 공급, 설치하여야 한다.
- (2) 배관계통은 특수공구나 피팅없이도 변경할 수 있도록 표준품이나 쉽게 활용할 수 있는 피팅으로 구성하여야 하며 장래 수차운전에 필요하게 될지도 모르는 강제급기 장치용 공기압축기의 냉각계통과의 연결대책을 강구해 놓아야 한다.
- (3) 배관은 청소나 분해시 분할될 수 있도록 설계하여야 하며 배관계통의 상세시방은 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (4) 각 분기라인에는 분리밸브를 설치하여야 하며 각 분기관내의 유량은 방류관에 설치된 수동조작밸브로 조절하여야 한다. 밸브는 조작이 쉽도록 충분한 핸드휠, 긴 스피들 및

기어장치와 함께 공급하여야 한다.

(5) 밸브는 시계방향으로 핸드휠을 돌릴 경우 닫히고, 닫히는 방향을 표시하여야 한다.

2.3.3 배수설비

(1) 냉각기에서 나오는 물은 방수로로 배수하여야 하며 장치별로 공동배관으로 할 수도 있어야 한다.

(2) 각 배관에는 분리밸브를 배관관리가 쉽도록 발전소 내부에 설치하여야 한다.

(3) 스트레이너의 역류설비에서 나오는 물과 흡출관의 배수는 배수조(sump pit)로 배수하여야 한다.

(4) 흡출관용 배수관에는 적당한 위치에 수동밸브를 부착해야 하며 스파이럴 케이스는 런너 또는 수차의 검사시 흡출관을 통하여 섬프피트로 배수하여야 한다.

2.4 도장 및 설비의 표기

(1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 05 (2.10)에 따른다.

2.5 예비품

(1) 수급인은 유지보수 시 필요한 표준 예비품을 공급하여야 한다.

2.6 기타 수급인이 기술하여야 할 사항

2.6.1 냉각수장치

(1) 주 스트레이너

① 제작자

② 형식

③ 대수

④ 스트레이너 몸체

가. 재질

나. 크기(W×D×H)

⑤ 스크린

가. 재질

나. 크기(W×D×H)

⑥ 백워시의 소요시간(sec)

⑦ 전동기(자동백워시용)

가. 정격출력(kW)

나. 정격전압(V)

(2) 샤프트 씰링용 스트레이너

① 제작자

- ② 형식
 - ③ 대수
 - ④ 최대유출량(l/min)
 - ⑤ 정격유출시 손실수두(m)
 - ⑥ 스트레이너 몸체
 - 가. 재질
 - 나. 크기($W \times D \times H$)
 - ⑦ 스크린
 - 가. 재질
 - 나. 크기($W \times D \times H$)
- (3) 냉각수량과 소요수두

표 2.6-1 냉각수량과 소요수두

항 목	소요수두(m)	냉각수량(l/min)
발전기 공기냉각기		
발전기 - 상부 가이드베어링 - 하부		
스러스트 베어링		
수차 가이드베어링		
조속기 집유탱크(필요시)		
수차 샤프트셀링		

3. 시공

3.1 일반사항

(1) 시공은 KWCS 31 50 17 05 (3. 시공), KWCS 57 80 05 (3. 시공)에 따른다.

3.2 시험 및 검사

- (1) 스트레이너 조작시험
- (2) 압력시험
- (3) 누수검사
- (4) 펌프 연속운전 및 토출량 시험

집필위원

성명	소속	성명	소속
이현	한국수자원공사	제갈훈	한국수자원공사
문부영	한국수자원공사	송두호	한국수자원공사
설재현	한국수자원공사	장창래	한국수자원학회
손승규	한국수자원공사	백태효	한국수자원학회

자문위원

성명	소속	성명	소속
김철	건화		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	서병택	용인송담대학교
구재동	한국건설기술연구원	이수연	(주)한일엠이씨
김기현	한국건설기술연구원	김용성	두산건설
김나은	한국건설기술연구원	최종언	삼성건설
김태송	한국건설기술연구원	성순경	가천대학교
김희석	한국건설기술연구원	정재원	한양대학교
류상훈	한국건설기술연구원	김태형	디엔테크건설기술연구소
소병진	한국건설기술연구원	황인주	한국건설기술연구원
원훈일	한국건설기술연구원		
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이용준	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
이제묘	국가핵융합연구소	정재동	세종대학교
박보경	(주)비전이엔지	최경	정현이엔에스(주)
곽명근	LH	김정훈	한국기계전기전자시험연구원
최준영	한국산업기술시험원		

소관부처

성명	소속	성명	소속
이상훈	환경부	박찬흥	환경부

KWCS 31 50 17 25 : 2021 냉각수 및 배수설비

2021년 5월 21일 제정

소관부서 환경부

관련단체 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3114(대표전화)
<http://www.kwater.or.kr>

작성기관 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3709~3710
<http://www.kwater.or.kr>

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