

KWCS 31 20 30 : 2021

강재설비 일반

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 20 30 : 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 요구 조건	1
1.4.1 일반	1
1.4.2 설비 신뢰성	1
1.4.3 단독제작자	1
1.5 제출물	2
1.5.1 일반	2
1.5.2 제작도면	2
1.5.3 유지관리지침서	2
1.5.4 예비품	2
1.6 품질보증	2
1.7 운반, 보관, 취급	2
1.8 타 공정과의 협력작업	2
2. 자재	2
2.1 게이트	2
2.1.1 일반사항	3
2.1.2. 레이디얼 게이트	3
2.1.3 롤러 게이트	6
2.1.4 개폐장치	8
2.1.5 공장검사 및 시험	15
3. 시공	15

3.1 일반사항	15
3.1.1 현장조건 및 시공	15
3.1.2 제작자의 현장지원	15
3.2 게이트 설치	16
3.2.1 매설강재 설치	16
3.2.2 게이트 설치	16
3.2.3 개폐장치 설치	16
3.2.4 검사 및 시험	17
3.2.5 시운전	18

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 취수 및 수문설비 등 강재설비의 설계, 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 10 10 건축기계설비공사 일반사항
- KWCS 57 80 25 상수도공사 운반하역기계설비
- 댐·방죽 시설 기술기준(일본 댐·방죽 시설기술협회)
- 댐·방죽 시설 검사요령 동해설(일본 댐·방죽 시설기술협회)
- 수문철관 기술기준(일본 수문철관협회)

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 요구 조건

1.4.1 일반

(1) 모든 설비는 성공적인 설치 실적을 가진 유사한 제품에 대한 납품 실적 및 경력을 보유한 제작자로부터 공급되어야 한다.

1.4.2 설비 신뢰성

(1) 수급인은 각 설비의 설계, 조립, 납품, 시험, 설치의 조정과 설비의 공급을 위해 책임 있게 제작되어야 하며 각 절의 요구에 따라 책임을 진다.

1.4.3 단독제작자

(1) 같은 형식 또는 같은 규격의 설비를 두 대 또는 그 이상의 제작할 경우는 동일한 제작자가 제작하여야 한다.

1.5 제출물

1.5.1 일반

(1) 공급인이 제출하여야 할 제출물은 KWCS 10 10 10 (1. 일반사항)에 따른다.

1.5.2 제작도면

- (1) 설비이름, 설비번호, 시방서가 명시되어야 한다.
- (2) 조립된 설치도면은 축(shaft) 크기, 축봉장치, 축 이음(coupling), 베어링, 기초볼트계획, 부품명, 재질표, 외형치수와 운송중량을 포함한다.
- (3) 제출된 현장제어반(local control panel)의 측면도는 제어반 설치기구, 외함형식의 상세사항, 전력분배의 단선결선도(single line diagram)와 현장 제어반으로부터 나가는 신호(output)와 들어오는 신호(input)의 모든 단자번호를 나타내어야 한다.
- (4) 현장제어반, 접속단자함과 기기부품사이 단자의 식별과 함께 현장연결의 배선도면(wiring diagram)
- (5) 전기회로도면(electrical schematic diagram)

1.5.3 유지관리지침서

(1) 유지관리지침서는 KWCS 10 10 10 (1.23)에 따르며 설비의 운영에 필요한 정보가 포함되어야 한다.

1.5.4 예비품

(1) 예비품은 KWCS 10 10 10 (1.13.4)에 따르며 설비의 분해조립시 필요한 정보가 포함되어야 한다.

1.6 품질보증

(1) 품질보증은 KWCS 31 10 10 (1.6)에 따른다.

1.7 운반, 보관, 취급

(1) 운반, 보관, 취급은 KWCS 31 10 10 (1.7)에 따른다.

1.8 타 공정과의 협력작업

(1) 타 공정과의 협력작업은 KWCS 31 10 10 (1.8)에 따른다.

2. 자재

2.1 게이트

2.1.1 일반사항

(1) 하중조건

① 정상하중

가. 수압에 의한 하중

나. 게이트 자중에 의한 반력과 게이트 상류면에 작용하는 동수압을 포함한 게이트 기동 및 개폐시 게이트에 부가되는 모든 하중을 고려하여야 한다

다. 빙압

② 초과하중

가. 게이트가 닫혔을 때 수평지진강도

나. 게이트 안정도 설계시 풍하중

다. 초과권양 하중이나 게이트가 꼭 끼어 있을 때 게이트 권양시 부가되는 모든 하중

(2) 개폐장치

① 개폐장치는 게이트의 전개와 전폐의 운전범위 내 어떤 위치에서든 권양, 하강 및 유지시킬 수 있도록 설계되어야 한다.

② 각 개폐장치와 로프의 정격용량은 빙압을 제외한 어떠한 하중조건하에서의 수압과 예상반력하에서 상기에 주어진 게이트 평균개폐속도로의 개폐가 용이하도록 하여야 한다.

2.1.2. 레이디얼 게이트

(1) 일반사항

① 스킨플레이트의 이음과 모든 현장 조립시 고강도볼트를 사용하여야 하는 부분을 제외하고는 철판, 형강 및 강재 조립품으로 제작된 전 용접구조이어야 한다.

② 각 게이트는 스킨 플레이트, 주거더, 브러싱, 압, 페디스탈, 실(sill), 사이드롤러, 트러니언 조립품으로 구성되며 게이트를 조작하고 폐쇄하는데 필요한 기타 모든 부분품으로 구성된다.

③ 각 게이트는 과도한 휨이나 비틀림없이 게이트 설계하중을 트러니언 지지대에 전달할 수 있고 모든 개도와 어떠한 유동상태에서도 진동이 발생하지 않아야 하며 양호하게 작동할 수 있도록 설계되어야 한다.

④ 스킨플레이트는 트러니언 축이 중심이 되는 원의 일부분이 되도록 가공하여야 하고 조립완료 후의 반경은 설계반경에서 5mm이상 초과해서는 안된다.

⑤ 게이트의 밑면은 부가될 수 있는 하중을 포함한 게이트의 전 중량을 변형 없이 지지할 수 있도록 적절히 보강되어야 한다.

⑥ 실에 놓여있는 게이트의 밑면은 일직선이 되도록 다듬질 되어야 하고 트러니언축에 평형하게 조립하여야 한다.

⑦ 조립한 게이트는 모든 수두와 개도하에서 뒤틀리지 않고 견고하게 유지되도록 필요한 모든 방향에 브러싱을 하여야 한다.

- ⑧ 수평부재에는 배수구멍을 마련하여야 하고 수밀이 요구되는 곳은 시일용접을 하여야 한다.
- ⑨ 각 게이트는 현장으로 운반이 용이한 크기의 단위조립품으로 분할 제작하여야 한다.
- ⑩ 게이트의 수직과 수평투영은 직사각형에 대하여 최대공차 ± 2 mm범위의 사각형이 되어야 한다.
- ⑪ 각각의 구조는 압연형강 등을 사용한 용접 강 구조물이어야 하고 어떠한 부재의 휨도 지지점간의 1/800을 초과해서는 안된다.
- ⑫ 어떤 경우이든 위험으로 인한 오배열이나 과응력을 받아서는 안된다. 앵커볼트 및 너트는 구조물과 함께 공급되어야 한다.

(2) 스킨플레이트

- ① 각 게이트의 스킨플레이트는 정확한 반경으로 가공하여 게이트의 상류측에 부착하여야 한다.
- ② 가열하거나 두드려서 굽힌 부분을 수정하여서는 안된다.
- ③ 스킨플레이트의 이음은 돌출부가 없어야 하고 용접 후에 평활하고 균일한 곡면이 되도록 가공하여야 한다.

(3) 주 거더

- ① 주 거더는 철판으로 제작한 보형(beam) 구조로 충분한 강도와 강성을 가져야 한다.
- ② 거더의 최대휨은 전하중시 순 경간의 1/1000 이하이어야 한다.

(4) 게이트 암

- ① 각 게이트의 암은 게이트 리프 프레임에 작용된 하중을 트러니언에 전달할 수 있는 거더형 강구조물이어야 한다.
- ② 적절한 세장비를 얻도록 상하 두 개의 암사이에 브라싱재를 설치하여야 한다. 암은 작동 중 구속을 피하고 지지부에 하중이 정확히 작용하도록 트러니언 핀에 정확히 배열시켜야 한다.
- ③ 트러니언핀은 스킨플레이트 하부 끝단과 평행한 동일 수평축 선상에 있도록 하여야 한다.

(5) 트러니언 조립품

- ① 트러니언 페데스탈 허브는 용접강구조, 주장 또는 이들을 조합한 구조이어야 하며 용접부는 응력을 제거하여야 한다.
- ② 각 페데스탈은 조정용 볼트류, 페데스탈 배열판과 볼트지지대와 가이드브라켓트 그리고 설치 및 보수작업에 필요한 기타 부품들로 구성된다.
- ③ 트러니언 핀은 평행한 하나의 공동축에 정확히 장착되어야 한다.
- ④ 트러니언핀은 크롬강이나 다른 승인된 재료로 특별히 제작되어야 하며 트러니언 핀 베어링 표면은 기계가공 후 정밀 연마가공하여야 한다.
- ⑤ 트러니언 보스와 추력칼라는 자급유 메탈베어링이어야 한다. 각 부식에는 윤활그리스 통로가 마련되어야 한다.

- ⑥ 게이트 설치시 트러니언 조립품을 배열 고정하기 위해 에폭시 레진을 사용하도록 설계시 고려되어야 하며 수급인이 공급하여야 한다.
- ⑦ 양 트러니언 사이의 편심은 어느 방향에서도 최대 1.0 mm를 초과할 수 없다. 현장설치시 트러니언 허브중심의 배열을 점검할 수 있는 방법을 제시하여야 한다. 스킨플레이트의 안쪽반경의 오차는 ± 5 mm로 제한한다.

(6) 사이드 롤러

- ① 게이트 횡 방향으로의 움직임에 제한하기 위하여 게이트 각 측면에 조정가능한 측면롤러를 설치하여야 한다.
- ② 롤러는 편에 수직으로 작용하는 게이트자중의 10 %에 해당하는 하중에 견딜 수 있도록 설계하여야 한다.
- ③ 최상부 롤러는 게이트의 최상단 가까이에 설치하여야 한다. 사이드롤러는 자급유 베어링과 내식성 편으로 구성되어 있다.

(7) 씰(seal)

- ① 측면과 바닥 수밀은 성형된 고무로 내식성 평강과 내식성 강재볼트, 너트, 와셔를 사용하여 게이트 상류측에 부착하여야 한다.
- ② 수밀은 현장에서 쉽게 교체하고 조정할 수 있도록 장착되어야 한다.
- ③ 수밀의 이음은 경화처리를 하여야 하고 이음부의 인장강도는 정상재의 인장강도의 50 % 이상이어야 한다.
- ④ 측면씰은 L형과 P형의 복합단면이거나 수압에 대응하여 양호한 수밀을 기할 수 있는 승인된 다른 형상이어야 한다.
- ⑤ 하부수밀은 실빔에 지탱하는 고무평판이어야 한다.
- ⑥ 게이트의 중량은 스킨플레이트를 통하여 실빔에 전달되어야 한다.

(8) 게이트 거치장치(dogging device)

- ① 각 게이트 양쪽에 각각 1개의 고정식 게이트 거치장치와 이에 상대되는 각각 1개의 게이트 거치장치를 콘크리트 교각 양쪽에 설치하여야 한다.
- ② 게이트 거치장치와 고정식게이트 거치장치가 서로 접촉할 때 게이트 구조물에 과도한 응력 및 충격을 방지할 수 있어야 한다.
- ③ 게이트 거치장치는 고정식 게이트 거치장치와 콘크리트 교각에 있는 거치장치가 서로 정확히 맞물리도록 배치하여야 한다.

(9) 가이드 프레임(frame)

- ① 가이드프레임은 1개의 실빔(sill beam), 2개의 측면 수밀판과 완전하고 만족스러운 가이드프레임의 설치를 위한 기타 필요한 부품으로 구성된다. 실은 폭이 200 mm 이상이어야 하고 수로의 전폭에 걸쳐 연장된다.
- ② 실(sill)은 닫힌 게이트의 바닥면 수밀과 스킨플레이트 밑면이 실 길이방향의 중심선에 거의 일치하여 설치할 수 있도록 설계되어야 하고 측면 수밀판은 수로의 양벽체에 묻히도록 설계되어야 한다.
- ③ 측면 수밀철판은 스킨플레이트의 반경과 일치하는 곡선이어야 하고 정확하게 설치

했을 때 게이트의 측면 실(sill)이 측면수밀 철판에 접촉하면서 미끄러질 수 있도록 설계되어야 한다. 또한, 게이트 측면 롤러의 통로도 갖추어야 한다.

- ④ 측면 수밀판 노출면은 측면 실(sill)의 수평단면을 수용할 수 있을 만큼 넓어야 한다.
- ⑤ 하부 받침보와 측면판은 1차 콘크리트 타설시에 블록아웃에 매립하고 측면판 표면과 수로의 바닥 및 벽면은 다듬질 처리되어야 한다.
- ⑥ 실 및 측면판이 2차 콘크리트나 그라우트에 의한 매설작업이 완료될 때까지 정확한 위치에 견고하게 고정시킬 수 있도록 실과 측면판의 조정 가능한 장치를 준비하여야 한다.
- ⑦ 실과 측면판의 노출표면은 내식성재료이어야 하고 수밀과 측면롤러의 통로는 압연강 또는 기계가공한 내식성 재질의 표면은 기계가공되어 볼트의 머리나 기타 장애물이 없는 원활한 평면이어야 한다.
- ⑧ 여수로 웨어 크레스트 신축부에서의 실빔(sill beam)에 대한 신축연결 작업은 수밀이 확실한 방법이어야 하며 반드시 승인을 받아 시행하여야 한다.
- ⑨ 측면 수밀용 측면판의 표면은 기준 수직선에서 ± 2.0 mm의 공차 내에 있어야 하고 실 표면은 직선이어야 하며 평활하여야 한다. 이때의 공차는 ± 1.0 mm이다.
- ⑩ 가이드프레임 설치시 1차 콘크리트와 2차 콘크리트, 매설금속 간의 신축량 차이 등으로 완전 접촉이 안 될 경우 경계 지점에서 틈새가 발생되어 누수의 우려가 있으므로 수문 설치시 특별히 신중을 기하여 누수가 발생하지 않도록 시공하여야 한다.

2.1.3 롤러 게이트

(1) 수문 등 강제설비 일반의 롤러게이트는 이 기준 2.1.2에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

① 일반사항

가. 롤러 게이트는 스킨플레이트, 주 빔, 휠 어셈블리, 수밀부, 사이드롤러와 부속설비로 구성되며 게이트는 고정 휠 롤러로 한다.

나. 스킨플레이트의 이음부를 제외하고는 고강도볼트와 리이머볼트를 사용하여야 한다.

② 스킨플레이트

가. 각 게이트의 스킨플레이트는 정확한 반경으로 냉간가공하여 게이트의 상류측에 부착하여야 한다.

나. 스킨플레이트의 최소두께는 부식과 마모를 포함하여 8 mm이다

다. 가열하거나 두드려서 굽힌 부분을 수정하여서는 안된다.

라. 스킨플레이트의 이음은 돌출부가 없어야 하고 용접 후에 평활하고 균일한 평면이 되도록 가공하여야 한다.

③ 주 빔

가. 주 빔은 철판으로 제작한 보형구조로 충분한 강도와 강성을 가져야 한다.

나. 주빔의 최대휨은 취수용은 1/1000, 스톱로그는 1/600, 기타 수문류는 1/800이하이어야 한다.

④ 사이드 롤러

가. 게이트 횡 방향으로의 움직임을 제한하기 위하여 롤러 2개 이상을 게이트 양측에 각각 설치하여야 한다.

나. 롤러는 자급 윤활 메탈 부시형의 베어링, 스테인리스강 핀과 와셔를 갖추어야 한다.

다. 게이트의 수평방향의 움직임을 억제하기 위하여 롤러는 프렌지형으로 하고 롤러와 핀은 게이트가 가이드프레임에 꼭 끼워 있을 때나 한쪽 로프가 파단되어 제동상태에 있는 경우의 하중에 견딜 수 있도록 하여야 한다.

⑤ 씰(seal)

가. 수밀은 성형된 고무로 평강과 내식성 강재볼트, 너트, 와셔를 사용하여 게이트 상류측에 부착하여야 한다.

나. 수밀은 현장에서 쉽게 교체하고 조정할 수 있도록 장착되어야 한다.

다. 수밀의 이음은 경화처리를 하여야 하고 이음부의 인장강도는 정상재의 인장강도의 50% 이상이어야 한다.

라. 측면 및 상부시일은 L형과 P형의 복합단면, 고무평판, P형 또는 평블록형 단면이거나 수압에 대응하여 양호한 수밀을 기할 수 있는 승인된 다른 형상이어야 한다.

마. 하부수밀은 실빔에 지탱하는 고무평판이어야 한다.

바. 게이트의 중량은 스킨플레이트를 통하여 실빔에 전달되어야 한다.

⑥ 게이트 거치장치(dogging device) (필요시 적용)

가. 각 게이트 양쪽에 각각 1개의 고정식 게이트 거치장치와 이에 상대되는 각각 1개의 게이트 거치장치를 콘크리트 교각 양쪽에 설치하여야 한다.

나. 게이트 거치장치와 고정식게이트 거치장치가 서로 접촉할 때 게이트 구조물에 과도한 응력 및 충격을 방지할 수 있어야 한다.

다. 게이트 거치장치는 고정식 게이트 거치장치와 콘크리트 교각에 있는 거치장치가 서로 정확히 맞물리도록 배치하여야 한다.

⑦ 가이드 프레임

가. 가이드 프레임은 바닥 받침보, 측면 수밀용 프레임, 게이트횡과 측면롤러통로 및 가이드프레임을 만족스럽게 설치 완성하는데 필요한 기타 필요한 부품으로 구성된다.

나. 측면 수밀용 프레임의 부착철판은 내식성이어야 하며 가이드 프레임이 조립되었을 때 수밀면은 ± 2 mm 전장 이내의 공차가 되도록 정밀한 동일면에 있어야 한다.

다. 바닥 받침보는 게이트 하단과 확실한 수밀이 이루어지도록 뒤틀리거나 휨이 없는 정밀한 형태로 되어야 한다.

- 라. 트랙 프레임은 게이트 휠로부터 받은 하중을 콘크리트 구조물에 전달할 수 있어야 한다.
- 마. 사이드롤러 통로는 사이드롤러로부터 오는 하중에 견딜 수 있는 충분한 강도가 있어야 하고 조립 설치된 사이드롤러 통로는 전 길이에 대하여 곧바르고 이음 부분에서 어긋남이 없어야 한다.
- 바. 가이드프레임 설치시 1차 콘크리트와 2차 콘크리트, 매설금속간의 신축량 차이 등으로 완전 접착이 안 될 경우 경계 지점에서 틈새가 발생되어 누수의 우려가 있으므로 수문 설치시 특별히 신중을 기하여 누수가 발생하지 않도록 시공하여야 한다.

2.1.4 개폐장치

(1) 일반사항

- ① 개폐장치는 전동기 구동으로 게이트의 개폐를 위하여 설치하는 기계식, 유압식 등의 작동방식이어야 한다.
- ② 개폐장치는 최대 권양모터 토크로 인한 하중에 견딜 수 있어야 하고 사용된 자재는 항복강도의 90%를 초과해서는 안 된다.
- ③ 개폐장치는 명시된 허용응력과 안전율에서 정격권양하중을 지탱할 수 있도록 설계하여야 한다.
- ④ 전동기의 기동 최대 토크는 정격 토크의 200% 이상 300% 이내이어야 한다.
- ⑤ 기계식 개폐장치
 - 가. 개폐장치는 구조용 강재프레임과 토크축, 베어링, 기어감속기, 커플링, 개폐장치 드럼, 활차, 와이어로프, 수동운전장치 등을 포함한 기계장치와 개폐장치 전동기, 리미트스위치, 전자브레이크 등을 포함한 전기장치 그리고 효과적이고 원활한 작동을 위한 기타 모든 부분품으로 구성된다.
 - 나. 개폐장치 드럼과 기어감속기 등 회전체 부위는 악천후나 안전사고로부터 보호하기 위하여 조립식 덮개를 설치하여야 한다. 먼지에 의해 손상되고 마모될 수 있는 부분은 먼지를 방지할 수 있는 하우징 내에 두어야 한다.
 - 다. 하우징은 취급하기에 편리한 아이볼트나 러그를 갖추어야 한다.
- ⑥ 유압식 개폐장치
 - 가. 유압실린더식
 - (가) 유압식 개폐장치는 유압실린더 방식으로 권양하중은 공사시방서에서 정한 값(ton/문) 이상이어야 한다.
 - (나) 개폐장치는 유압실린더, 위치검출기, 유압배관 및 배관부속품, 유압펌프 및 유압유닛, 비상용 엔진펌프 등을 포함한 기계장치와 효과적이고 원활한 작동을 위한 기타 모든 부분품으로 구성된다.
 - (다) 개폐장치의 유압실린더는 위치검출기를 부착하여 수문의 개도를 현장제어반에서 확인할 수 있어야 하며 필요한 경우 악천후나 안전사고로부터 보호

하기 위하여 조립식 덮개를 설치하여야 한다.

(라) 외기온도 변화에 따른 점도저하, 고착 혹은 이물질 삼입에 의한 동작불능 등 유지관리상 문제점을 고려하여야 한다.

(2) 기계식 개폐장치

① 토크축

가. 토크축은 기계구조용 강으로 기계 가공하여야 한다.

② 베어링

가. 베어링은 자동조심형의 볼베어링, 롤러베어링 또는 평면형이어야 한다.

③ 기어 감속기

가. 개폐장치에 사용될 감속기는 장시간 사용에 적합하고 효율이 좋은 규격품의 감속기이어야 하고 기어정밀도는 3급 이상이어야 하며 내장되어 있는 부품들은 가장 최근에 개발된 신품이어야 한다.

나. 기어는 주강 또는 단조강으로 기계 가공되어야 하며 역지끼워맞춤으로 조립되어야 한다.

다. 워기어를 사용할 경우 워기어와 지지대는 움직이지 않도록 견고히 고정되어야 하고 오일이 새지 않도록 만들어진 윤활 욱조형의 상자로 밀폐되어야 한다.

라. 기어는 윤활유주입이 용이하도록 탈착 가능한 하우징을 갖추어야 한다.

마. 고속기어감속기는 오일 욱조식 윤활방법으로 오일이 새어나오지 않도록 만들어진 오일 상자 속에 밀봉 되어져야 한다. 오일욕조는 육안관측이 가능한 오일레벨게이지가 부착되어야 한다.

④ 커플링

가. 커플링은 현장에서 조정할 수 있고 현장 조정 후 토크축에 영구부착 설비로 접합되어야 한다.

⑤ 개폐장치 드럼

가. 개폐장치 드럼은 주강 또는 용접 강구조이어야 하고 드럼의 길이는 게이트 권양에 필요한 로프길이와 3회의 여유감기를 합한 와이어로프 전장을 감기에 충분한 길이로 하여야 한다,

나. 드럼은 흠이 있어야 하고 피치원직경은 와이어 로프직경의 19배 이상이어야 한다. 와이어로프 흠은 와이어로프 제작자의 시방서에 따라야 한다.

다. 와이어로프와 접촉하는 모든 표면은 규정된 오차 내에서 기계가공하여 와이어로프의 마찰을 극소화하도록 하여야 한다.

라. 드럼은 외기로부터 보호하기 위하여 취급이 용이한 덮개를 하여야 한다.

마. 드럼용 로프 부착장치는 부품들을 분해하지 않고 로프를 조절하거나 교체할 수 있는 간단하고도 안전한 것이어야 한다.

바. 드럼은 균형상태에서 운전되어야 하고 로프 되감기 안내장치를 되감는 로프쪽 드럼 끝에 설치하여야 한다.

⑥ 와이어로프

- 가. 와이어로프는 장력 작용하에서 정확한 길이가 표시되어야 한다. 와이어로프는 아연도금강선으로 제작시 그리스를 주입한 것이어야 하며 전문제작업체가 제작한 것이어야 한다.
- 나. 한 게이트용 한쌍의 와이어로프 드럼은 꼬임을 방지하기 위해서 S꼬임과 Z꼬임의 와이어로프를 설치하여야 한다.
- 다. 와이어로프 파단강도는 최대 정상 사용하중의 8배 이상으로 하여야 한다.

⑦ 활차

- 가. 활차는 탄소강 혹은 와이어로프 재질보다 경도가 더 큰 재질이어야 한다.
- 나. 활차의 피치원직경은 와이어로프직경의 17배보다 커야한다.
- 다. 활차는 평형상태에서 운전되도록 하여야 한다.

⑧ 수동운전장치

- 가. 각 개폐장치에는 설계 전하중을 권양할 수 있는 수동운전장치가 설치되어야 하며 운전장치를 조작하기 위한 수동력은 10 kg이하로 조작될 수 있도록 설계하여야 한다.
- 나. 수동운전장치 조작 중에는 전동기가 차단되어야 한다.

⑨ 전자브레이크

- 가. 전자브레이크는 게이트의 움직임을 중지시킬 수 있고 어떠한 상승, 하강위치에서도 게이트를 지탱할 수 있도록 각 게이트의 개폐장치에는 교류자기력에 의해 작동되는 스프링식 유형의 브레이크를 설치하여야 한다.
- 나. 브레이크의 정격용량은 권양모터의 정격 전하중의 200 % 이상이어야 한다.
- 다. 제동장치는 전동기전원이 차단되면 제동되고 권양전동기가 작동하면 자동적으로 제동이 해제되도록 되어야 한다.
- 라. 브레이크 덮개는 밀봉형의 구조로 되어야 하고 밀봉된 내부기구를 점검하기에 편리한 구조로 되어야 한다.

(3) 유압식 개폐장치

① 유압실린더식

가. 설비구성

- (가) 유압식 개폐장치는 유압발생장치, 유압실린더, 제어판넬로 구성되며, 유압발생장치에서 발생된 유압을 수문에 설치된 유압실린더에 공급하여 수문을 개폐시키는 장치이다.

나. 유압발생장치

- (가) 유압발생장치(HPU, Hydraulic Power Unit)는 유압펌프, 제어밸브, 비상엔진 펌프, 핸드펌프, 밸브 및 배관 등 기타 필요 부속품으로 구성된다.

- (나) 유압탱크 용량(L) 및 재질 : 공사시방서에 따른다.

(다) 주 펌프

- ㉠ 형식 : 공사시방서에 따른다.

- ㉡ 배수량(displacement)(cc/rev) : 공사시방서에 따른다.

- ㉔ 최대압력(MPa) : 공사시방서에 따른다.
- ㉕ 사용압력(MPa) : 공사시방서에 따른다.
- ㉖ 유량(L/min) : 공사시방서에 따른다.
- ㉗ 전동기용량(kW) : 공사시방서에 따른다.

다. 유압펌프

- (가) 펌프는 필요한 유압을 공급하여야 하고 주 펌프의 고장시를 대비하여 예비 펌프를 설치하여야 한다.

라. 전동기

- (가) 전동기는 KS 및 IEC 표준에 준하는 전동기를 사용하여야 한다.

마. 오일 탱크

- (가) 오일 탱크는 내식성의 스테인리스강으로 제작하여야 하며 맨홀을 설치하여 청소가 용이한 구조로 바닥면을 경사지게 제작하여야 하고 낮은 쪽에는 드레인밸브를 설치하여야 한다.
- (나) 내부 격판은 펌프 흡입관으로부터 유압작동유의 복귀 라인과 분리가 되도록 하여야 하며 탱크 상부에는 유압펌프, 밸브 및 배관 부속품이 설치되도록 제작되어야 한다.

바. 오일 레벨 게이지

- (가) 오일 레벨 게이지는 탱크측면에 설치되며, 고수위(high level), 저수위(low level) 및 오일 추가(add oil) 표시를 포함한 탱크 안의 오일량을 육안으로 볼 수 있도록 위치하여야 한다. 게이지는 내부 오일량을 확인할 수 있는 유리창과 최소 0℃~70℃ 범위를 갖는 온도계가 결합되어 있어야 한다.

사. 온도조절기

- (가) 온도가 55℃를 초과할 때 오일온도를 감지하고 장비를 정지하기 위한 자동 온도 조절장치가 설치되어야 한다.
- (나) 온도 신호는 제어반과 연결되어 유압발생장치의 유온 과열을 감시하고 15℃이하의 저온시에는 히터를 작동하여 적정 유온을 유지시키는 기능을 하여야 한다.

아. 레벨 스위치

- (가) 오일탱크 상부에는 레벨스위치를 설치하여야 한다.

자. 에어 브리더(air breather)

- (가) 오일탱크 상부에는 에어 브리더(air breather)를 설치하여야 한다.

차. 유량제어 밸브, 압력제어밸브

- (가) 유량제어밸브와 압력제어밸브는 펌프의 작동 압력을 설정하고 실린더의 과부하를 방지하여야 한다.

카. 필터

- (가) 압력라인과 복귀라인에 필터가 설치되어야 하며 모든 필터는 바이패스밸브가 내장되어 있어야 한다. 전기 및 육안으로 막힘을 알 수 있는 표시기

(indicator)를 갖추어야 한다.

타. 압력스위치

(가) 압력스witch는 펌프의 작동상태를 확인하는 기능을 하여야 하며 펌프 작동 시 해당 압력스위치 가 작동하지 않을 경우 펌프압력이상 신호가 작동된다. 피스톤은 설치/고정압력의 150 % 이상의 압력에 견딜 수 있어야 하며, 조작 압력을 조정할 수 있도록 스위치의 최대설정은 최대 설정치의 80 %의 여유를 갖추어야 한다.

(4) 유압실린더

① 일반사항

가. 유압실린더는 실린더 튜브, 실린더헤드, 피스톤 및 피스톤 로드, 씰 등의 부속품으로 구성되며 실린더 튜브는 일체로 기계 가공되며, 내부는 피스톤 씰과 접촉하여 누유가 되지 않도록 정밀하게 가공되어야 한다.

② 피스톤 로드

가. 피스톤 로드는 위치를 지시할 수 있도록 시스템이 구성되어야 하며, 피스톤 로드는 부식이 발생되지 않는 재질 또는 표면특수처리 등을 실시하여야 한다.

③ 위치 표시 시스템

가. 수문 1문당 두개의 유압실린더가 설치될 경우, 수문의 위치표시 및 동조제어를 위하여 위치제어 시스템을 갖추고 있어야 한다. 각 실린더 스트로크의 변화를 읽을 수 있도록 현장 제어판넬에 실린더 위치 지시계와 수문 개도계가 설치되어 있어야 한다.

(5) 유압 배관

① 유압 배관은 정밀 스테인리스 강관을 사용하고, 접합부는 유압작동유의 누유가 없도록 필렛용접 플랜지 이음이나 소켓용접 이음을 사용하여 완전히 접합하여야 한다.

② 배관은 유압 실린더와 제어장치에서 쉽게 분리 및 설치될 수 있도록 배관되어야 하며 배관용 강관은 보관 중에 발청 및 먼지의 침입이 없는 상태로 보관함은 물론 배관 후 스케일, 슬래그, 수분, 먼지, 모래 등을 제거하고 유압기기의 작동불량이 일어나지 않도록 양호한 플러싱 오일(flushing oil)을 사용하여 완전하게 청소하여야 한다.

(6) 유압 작동유

① 유압 작동유는 환경 친화적인 생분해성 유압 작동유로서 우수한 산화안정성, 내마모성, 내부식성의 유압유를 사용하여야 한다.

(7) 수문 제어

① 수문 조작은 현장 조작 및 원격 제어가 가능하여야 하며, 수문 1문당 두개의 유압실린더가 설치될 경우 두개의 유압실린더가 항상 같은 위치에서 움직일 수 있도록 동조 제어프로그램을 구성하여야 한다.

② 수문의 개폐속도가 $0.3 \text{ m/min} \pm 10 \%$ 으로 일정하게 유지되도록 하여야 하며, 인위

적인 오조작이 발생하여도 오작동 되지 않고 안전하게 운전될 수 있는 기능을 구비하여야 한다.

(8) 고장배제 기능

① 개요

가. 유압 시스템 계통에 고장이 발생하였을 경우나 정전 등의 비상시에도 안전하게 수문을 개폐할 수 있도록 계획하여야 하며 주요 기능은 다음과 같다.

- (가) 유압 펌프 및 유압 배관회로의 이중화
- (나) 전원 설비의 이중화를 구성하여야 한다.

② 비상발전기

가. 정전시 비상발전기의 전원을 공급받아 수문 개폐가 가능하도록 시스템을 구성하여야 한다.

③ 비상용 엔진펌프

가. 여러 가지 원인으로 인하여 전원이 공급되지 않을 경우는 유압 발생장치에 설치되어 있는 비상 엔진펌프를 조작하여 수문을 상승 또는 하강시킬 수 있도록 하여야 한다.

④ 핸드펌프

가. 정전과 비상발전기의 고장 또는 그 외의 비상시에 수문을 수동으로 조작할 경우에 유압발생장치의 수동 핸드펌프를 이용하여 수문을 작동할 수 있도록 시스템을 구성하여야 한다.

(9) 조작반

① 사용전원

가. 개폐장치에 사용될 전원은 공사시방서에 따른다.

② 제어기능

가. 각 게이트의 개폐장치는 현장조작반과 원격제어반에서 운전되며 각 개폐장치에 대한 제어는 다음 기능에 적합하여야 한다.

- (가) 게이트가 어느위치에서 동작하든 원격제어반 또는 현장조작반에 설치된 올림(raise) 또는 내림(lower)의 누름 스위치를 사용하여 게이트의 개폐운전이 되어야 한다.
- (나) 어느 위치에서든 게이트를 정지시켜 어느 시간동안이든지 정지위치를 지속할 수 있어야 하며 올림, 내림 또는 멈춤(stop)이라고 표시된 누름스위치로서 게이트를 작동시킬 수 있어야 한다.
- (다) 게이트 전개, 전폐위치에서 상하한선을 초과하지 않도록, 그리고 와이어로프가 늘어졌을 때 게이트를 정지시키기 위한 리미트스위치들을 설치하여야 한다.

③ 배선

가. 게이트 정상운전에 필요한 모든 도관과 부속품을 갖춘 동력선과 제어선은 현장조작반까지는 기계공사에 포함되며 현장조작반으로부터 외부 동력선인입과 제

어선은 타 수급인의 공사범위에 포함한다.

④ 제어반

가. 각 현장제어반은 내식성 강재로 제작되어 권양기 데크상에 설치하여야 하고 내후성 구조로 완전밀폐형이어야 하며 자물쇠가 있는 출입문과 창문이 있어야 한다.

나. 각 제어반에는 게이트제어에 필요한 스위치, 표시기, 계전기, 변압기 및 기타 필요한 장치가 내장되어야 한다.

다. 다음과 같은 계기들을 현장조작반에 설치하여야 하며 계기 및 램프와 같은 모든 표시기는 자물쇠가 있는 문이나 창문을 열지 않고도 밖에서 관측이 가능하여야 한다.

(가) OFF 위치에서 잠글 수 있는 배선용 차단기

(나) 전원전압계

(다) 전원표시등

(라) 부하전류계

(마) 전동기용 시동기

(바) 220 V용 콘센트

(사) 게이트 전개지시등

(아) 게이트 전폐지시등

(자) 게이트 상승표시등

(차) 게이트 하강표시등

(카) 올림, 내림, 멈춤 누름스위치

(타) 현장, 원격 조작지시등 및 절환스위치

(파) 게이트 위치지시기(디지털식)

(하) 전동기 및 기타 회로보호용 몰드케이스 회로차단기

(거) 습기 응축 방지용 히터

(너) 이상 발생 지시등

(더) 모든 지시등의 검사를 위한 누름스위치, 검사등

(러) 전화기용 잭

(머) 원격제어반 등의 기타 필요한 계전기, 접촉기, 스위치 및 각종 배선부품

(버) 기타 공사감독자와 협의된 사항

라. 게이트 위치 지시계

(가) 수급인은 각 게이트에 소요되는 2조의 전기식 디지털형 게이트 위치 지시계를 제작, 공급하여야 한다.

(나) 위치지시계는 게이트위치 전송기, 분배기, 디지털형 게이트위치지시계 및 게이트 위치지시와 위치탐지에 필요한 기타 부품들을 포함한다.

(다) 게이트 개도는 1 cm 마다 지시하고 4디지트 2중 코드 십진법으로 설치하여야 한다.

- (라) 게이트 위치전송기는 내후성 밀폐형이어야 한다.
- (마) 수급인은 원격제어반의 게이트 위치 지시계에 디지털 신호를 보낼 수 있는 디지털 신호분배기를 게이트의 현장 조작반에 설치하여야 한다.
- (바) 수급인은 각 설비의 완벽한 운전을 위해 타 수급인과 긴밀히 협조하여야 한다.
- (사) 충격 방출전류를 일으키는 뇌격에 의한 손상으로부터 지시설비 및 전선을 보호하기 위해 케이블 양 끝에 서지 방지기를 설치하여야 한다.
- (아) 제어용 케이블은 600 V CVV-S를 사용하여야 한다.

2.1.5 공장검사 및 시험

(1) 게이트

- ① 수급인은 설치현장과 유사한 조건에서 모든 부품의 게이트를 제작공장에서 완전조립하여야 한다.
- ② 조립 중 게이트에 대한 치수, 공차 및 배열의 정확도를 검사한다.
- ③ 게이트 치수에 대응하는 가이드프레임의 모든 치수를 검사한다
- ④ 레이디얼 게이트의 밀면은 곧고 트러니언축과 5 mm공차 범위 내에서 평행하여야 한다.
- ⑤ 레이디얼 게이트의 스킨플레이트 측면양단도 트러니언축에 수직인 평면으로부터 5 mm이상 떨어지지 않아야 하고 공사시방서에서 정한 거리(m)만큼 떨어진 측벽플레이트는 트러니언 축에 수직인 평면으로부터 5 mm이상 떨어지지 않아야 한다.
- ⑥ 하부 받침대는 수밀을 유지할 수 있도록 견고하게 조정할 수 있어야 하고 사이드롤러 규정간극을 유지할 수 있도록 조정 가능하여야 한다.
- ⑦ 운송하기 위해 해체하기 전에는 부품에 맞춤표시를 하여야 한다.

(2) 개폐장치

- ① 개폐장치의 시험 및 검사항목은 KWCS 57 80 25 (2.4)에 따른다.

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 현장조건 및 시공

- (1) 수급인은 블록아웃된 콘크리트 구조물에 가이드프레임등 강재설비가 설치되기 전에 블록아웃된 콘크리트면의 레이턴스를 효과적으로 제거하고 깨끗이 청소하여야 한다.

3.1.2 제작자의 현장지원

- (1) 수급인은 보관, 현장조립, 설치, 시험 및 검사 등을 수행함에 있어서 공급수급인이 파견하는 전문기술자의 기술지원을 받아야 한다.

3.2 게이트 설치

3.2.1 매설강재 설치

(1) 실빔(sill beam) 설치

- ① 수급인은 1차 콘크리트 내에 매설된 앵커 플레이트의 설치위치가 승인도면과 일치하는지를 확인하여야 한다.
- ② 토목공사에서 기준으로 설정한 여수로 댐축 기준점에서 트러니언핀 중심선, 게이트 중심선, 바닥의 높이, 가이드프레임의 중심선을 확인하여야 한다.
- ③ 실빔(sill beam)은 수압전체를 지지하고 가이드프레임과 더불어 완전한 수밀을 유지해야 하므로 운반 및 설치작업 중에도 기계가공면에 손상이나 변형이 생기지 않도록 하여야 한다.

(2) 가이드 메탈설치

- ① 좌우의 트러니언 핀(trunnion pin) 중심이 정확하게 동일 직선상에 위치하여야 하며 문비의 측면은 정확하게 가이드 메탈을 슬라이드 하도록 하여야 한다.
- ② 가이드메탈은 견고하게 고정하여 2차 콘크리트 타설시 유동이 없도록 하여야 한다.
- ③ 공사 중에 시멘트 밀크가 가이드메탈에 부착되지 않도록 하여야 한다.
- ④ 앵커리지가 설치될 콘크리트 교각(pier)에 앵커리지를 지지할 수 있는 지지대를 사전에 준비하여야 한다.

3.2.2 게이트 설치

- (1) 게이트와 가이드 메탈의 수밀이 충분히 유지되도록 설치하여야 한다.
- (2) 초기변형은 각장주에 대하여 1/1000 이내가 되도록 설치하여야 한다.
- (3) 홍수시기에 설치할 경우에는 홍수에 의한 피해가 발생하지 않는 상태에서 작업하여야 한다.
- (4) 게이트 정치장치는 정치장치 하부에 고무판 등을 설치하고 게이트 정치장치가 서로 정확히 맞물리도록 배치하여야 한다.

3.2.3 개폐장치 설치

(1) 현장 확인

- ① 수급인은 개폐장치를 설치하기 전에 게이트의 중심선과 권양기의 중심선 등을 측정하여 콘크리트에 표시하여야 한다.

(2) 개폐장치 설치

- ① 개폐장치는 씬플레이트(shim plate)등을 사용하여 수평 상태를 정확히 맞추어야 한다.
- ② 호이스트 드럼에 와이어를 감고 와이어로프길이는 게이트를 완전히 닫혔을 때를 기준하여 3바퀴 감기도록 하고, 드럼에 감긴 와이어가 슬립현상이 발생하지 않도록 견고하게 조여야 한다.

- ③ 개폐장치 현장조작판넬과 터미널블록까지 내부회로 및 리미트스위치간의 전기배선 공사를 시행한 후 임시전원을 연결하여 내부회로를 점검하여야 한다.
- ④ 임시동력을 이용하여 게이트의 개폐를 반복 시험하고 리미트스위치를 조정하여야 하며 이때 고무 씬(seal)이 건조한 상태이므로 물을 뿌려가며 손상되지 않도록 주의 하여 시운전하여야 한다.
- ⑤ 유압실린더의 스트로크는 게이트를 완전히 닫혔을 때를 기준하여 50 mm 이내의 여유를 고려하여야 한다.

3.2.4 검사 및 시험

(1) 게이트 설치 검사 (레이디얼 및 롤러형식) 공통사항

- ① 조립치수, 배열, 수직도, 수평도, 중심 맞춤검사
 가. 실빔(sill beam)의 수평도는 ± 1.0 mm 전장 이내이어야 한다.
 나. 측면 수밀판의 수직도는 ± 0.5 mm/m 이내이어야 한다
 다. 게이트리프의 직사각형 정도는 ± 2.0 mm/전장 이내의 직선 이내이어야 한다.
 라. 게이트 리프의 측면 수직도는 ± 3.0 mm/전장 이내이어야 한다.
- ② 용접공사의 해당규정에 따른 검사 : 현장용접부의 비파괴 검사
- ③ 현장 도장부분 검사 : 도막두께 검사, 핀홀테스트

(2) 레이디얼 게이트

- ① 각각의 트러니언 핀 중심선 평행도는 ± 1.0 mm 이내이어야 한다
- ② 좌우 트러니언 핀의 중심선 편차는 ± 1.0 mm 이내이어야 한다
- ③ 트러니언 핀의 간격은 ± 3.0 mm 이내이어야 한다
- ④ 스킨 플레이트 곡률반경은 ± 5 mm 이내이어야 한다

(3) 롤러 게이트

- ① 가이드 롤러 통로 수직도는 ± 3.0 mm 이내이어야 한다
- ② 측면 수밀판 및 가이드롤러 통로의 상대방간 평행도는 ± 3.0 mm 이내이어야 한다.

(4) 선택 취수 게이트(다단식 실린더 형식)

- ① 비체높이는 ± 10 mm 공차범위 이내이어야 한다.
- ② 비체내경(진원도)은 게이트 지름 $D < 1.5$ m 에서는 ± 5 mm 공차범위 이내, $1.5 \text{ m} \leq D \leq 3 \text{ m}$ 에서는 ± 15 mm 공차범위 이내, $3 \text{ m} < \text{지름} D$ 에서는 ± 20 mm 공차범위 이내이어야 한다.
- ③ 비체 보강재 외경은 게이트 지름 $D < 1.5$ m 에서는 ± 5 mm 공차범위 이내, $1.5 \text{ m} \leq D \leq 3 \text{ m}$ 에서는 ± 15 mm 공차범위 이내, $3 \text{ m} < \text{지름} D$ 에서는 ± 20 mm 공차범위 이내이어야 한다.
- ④ 비체 보강재 간격은 ± 10 mm 공차범위 이내이어야 한다.
- ⑤ 가이드 롤러간 거리는 ± 5 mm 공차범위 이내이어야 한다.
- ⑥ 가이드 롤러에서 비체 하단까지의 거리는 ± 10 mm 공차범위 이내이어야 한다.
- ⑦ 수밀고무 누름볼트 BCD는 게이트 지름 $D < 1.5$ m 에서는 ± 5 mm 공차범위 이내, 1.5

$m \leq D \leq 3\text{ m}$ 에서는 $\pm 15\text{ mm}$ 공차범위 이내, $3\text{ m} < \text{지름} D$ 에서는 $\pm 20\text{ mm}$ 공차범위 이내 이어야 한다.

- ⑧ 스톱퍼에서 비체하단까지의 거리는 $\pm 10\text{ mm}$ 공차범위 이내이어야 한다.
- ⑨ 쉬브 간격은 $\pm 5\text{ mm}$ 공차범위 이내이어야 한다.

(5) 개폐장치 검사

- ① 동력 전달축(전동기, 감속기, 단속기, 드럼등)의 수평 및 중심선 맞춤정도
- ② 와이어로프 꼬임 형식 : 2 드럼식에서는 S 및 Z 꼬임을 한쌍으로 사용
- ③ 와이어로프의 여유감기 : 3 회
- ④ 와이어로프의 피드 앵글 및 프리트 각 : 표 3.2-1에 따른다.

표 3.2-1 피드 앵글 및 프리트 각

드 럼	1열 감기	다열 감기
홈이 없는 드럼	2°	2°
홈이 있는 드럼	4°	2°

- ⑤ 윤활유 종류 및 양 검사
- ⑥ 전기 및 제어장치 검사는 제작사의 검사기준에 따른다.
- ⑦ 유압실린더의 수평 및 중심선 맞춤정도
- ⑧ 유압 작동유 종류 및 양 검사

3.2.5 시운전

(1) 시운전 전 점검사항

- ① 주위 정리 정돈
- ② 인원 확인 및 적소배치
- ③ 윤활유 레벨 및 누유확인
- ④ 접촉 부분 상태확인
- ⑤ 동력 전달장치 및 회전부 덮개의 안전 보호장치 정위치 고정 확인
- ⑥ 이물 유무확인 (치차, 회전부와 덮개사이, 게이트 수밀면 및 이동통로 등)
- ⑦ 모든 제작 레버 정위치 확인
- ⑧ 전원확인, 계기, 램프등 테스트

(2) 시운전

- ① 게이트, 개폐장치, 제어판넬 등 게이트 설비의 현장설치공사가 완료되면 게이트설비의 성능확인을 위한 다음 내용이 포함된 현장 시운전을 실시하여야 한다.

가. 무부하 시운전(dry test)

- (가) 게이트설비는 무부하 상태에서의 현장제어판넬과 중앙제어판넬에서 각각 만족할 때까지 수차례의 개폐 시운전이 실시되어야 한다. 시운전에는 다음

내용의 검사 및 시험이 포함된다.

- ㉠ 게이트 리프트의 개폐시 균형상태
- ㉡ 수밀부분과 지지판에서의 접촉 및 슬라이딩 상태
- ㉢ 로라, 씨브블록, 트러니언 핀에서의 로링 접촉 상태
- ㉣ 개폐속도
- ㉤ 전동기의 전류 및 전압
- ㉥ 전동기 및 베어링의 온도
- ㉦ 유압 배관의 기밀상태
- ㉧ 기어의 물림 상태
- ㉨ 소음 및 진동 상태
- ㉩ 리미트 스위치의 작동상태
- ㉪ 게이트 위치 지시계의 정밀도
- ㉫ 제어판넬 회로, 계기들의 지시 및 작동상태 등

나. 부하 시운전(wet test)

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 20 30 : 2021 강재설비 일반

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>