

KWCS 57 95 10 : 2021

상수도공사 중양감시제어설비

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 57 95 10 : 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
1.4.1 일반	1
1.4.2 수도시설 운영관련 시스템 적용	1
1.5 제출물	2
1.6 품질보증	2
1.7 포장, 운반 및 보관	2
1.8 타 공정과의 협력작업	2
2. 자재	2
2.1 일반	2
2.2 규격 및 수량	3
2.3 시스템 구성	3
2.3.1 일반	3
2.3.2 운영체제	4
2.3.3 통신망 및 정보통신설비	4
2.3.4 서버	4
2.3.5 클라이언트(client(COS, LOS))	5
2.3.6 제어반	5
2.4 무정전 전원장치	5
2.5 도장 및 설비의 표기	5
3. 시공	5

3.1 일반사항 5

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 상수도공사의 중앙감시제어설비에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용없음

1.2.2 관련 기준

(1) 관련 기준은 KCS 57 95 10 (1.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KWCS 57 95 05 상수도 계측공사 일반사항
- KWCS 57 95 25 상수도공사 제어반
- KWCS 31 60 20 예비전원설비공사
- 한국전기설비규정(KEC)

1.3 용어의 정의

(1) 용어의 정의는 KCS 57 95 10 (1.3)에 따른다.

1.4 요구조건

1.4.1 일반

- (1) 요구조건은 KCS 57 95 10 (1.4)에 따르며, 추가사항은 다음 (2), (3)항을 적용한다.
- (2) 공급인은 정부로부터 인증된 우수기술(NEP, NET, IR52 등)표시를 받은 제품 또는 ISO9000시리즈의 인증을 받은 제품을 우선 선정하여야 하며, KS 규격이 없는 감시제어설비는 반드시 위 인증을 받은 제품이어야 한다.
- (3) 중앙감시·제어설비 구입단가에는 공장시험 및 검사, 운반, 설치, 현장검사 등 모든 비용이 포함된다.

1.4.2 수도시설 운영관련 시스템 적용

(1) 공급인은 수도시설 운영관리를 위하여 K-water에서 운영 중인 다음 시스템에 제공하기 위하여 관련 데이터를 데이터베이스(database)화 하여야 하며, 데이터베이스 구축 계획을 공사 착수 전에 공사감독자와 협의·제출하여야 한다.

① 운영통합정보시스템

- 가. MIS(Management Information System)
- 나. GIS (Geography Information System)

- ② 지방상수도시스템
- ③ 상수관망시스템
- ④ 통합영업시스템
- ⑤ 수질통합정보시스템

1.5 제출물

(1) 제출물은 KWCS 10 10 10 (1. 일반사항) 에 따른다.

1.6 품질보증

(1) 품질보증은 KWCS 57 95 05 (1.9)에 따른다.

1.7 포장, 운반 및 보관

(1) 포장, 운반 및 보관은 KWCS 57 95 05 (1.8)에 따른다.

1.8 타 공정과의 협력작업

(1) 타 공정과의 협력작업은 KWCS 57 95 05 (1.10)에 따른다.

2. 자재

2.1 일반

(1) 다음에 명시되지 않은 사항은 KWCS 57 95 05 (2.1)에 관련기준에 따르며, 기준에서 요구 및 필요한 사항에 따라 수급인의 표준기기로 수정될 수 있다.

- ① 자재의 일반은 KCS 57 95 10 (2.1)에 따르며, 추가사항은 다음 ②~⑤항을 적용한다.
- ② 감시·제어를 위한 프로그램에는 프로세스(process) I/O 리스트(list), 운전제어설명 내용을 종합적으로 검토·반영하여야 한다.
- ③ 서버, 중앙제어반, 단국장치의 CPU, 전원장치 등은 이중화로 구성되어야 하며, 또한 이중화된 고속 통신망으로 연결된 하나의 총괄 시스템이어야 한다.
- ④ 오브젝트들 간의 인접성 및 적절한 그룹핑을 위하여 클러스tring 기법을 활용하여야 한다.
- ⑤ 중앙 감시·제어설비는 다음과 같은 고장 허용력 (fault tolerant) 기능을 갖추어야 한다.

가. 환경보호설계(environmental protection design)

(가) EMC(Electromagnetic Compatibility) 환경 : 전기기기 등의 조작으로 영향을 받지 않아야 하며, IEC801 표준 규정의 SMT(Surface Mounted Technology) 기술을 적용한 것으로 전자파에 장애 없이 안정된 동작을 할 수 있는 EMI 차폐 구조이어야 한다.

- (나) 핵심전자 모듈(module)의 온도, 습도의 동작범위 : 중앙 감시·제어설비는 온도 60℃, 습도 5~100%RH까지 안정적으로 정상 동작할 수 있어야 하며, 이를 위하여 컨덕티브 쿨링(conductive cooling)이 가능하여야 한다.
 - (다) 오염(contaminant) 방지조건 : 중앙 감시·제어설비는 각종 부식성 가스, 전도도가 높은 분진, 방사능 물질 등 외부의 공기조건에 안정적으로 동작할 수 있도록 ISA S71.04 Class GX의 환경 규정을 적용한 SMT 기술로 제작된 것이어야 한다.
 - (라) 전원계통의 안정화 및 상호 간섭의 배제 : 외뢰 및 스위칭 동작으로 인한 서지 발생으로부터 보호되어야 한다.
- 나. 분산기능 : MMI에서부터 매니지먼트(management), 컨트롤 프로세서(control processor), 현장 설비(field device)의 모든 입·출력 동작이 최소한의 포인트(point)로서 감시·제어되고 기능이 분산되어야 한다.
- 다. 완벽한 이중화 통신기능 : 여러 지역에 산재되어 있는 수처리 설비를 예러 없이 고속으로 통신하기 위하여 다음과 같은 기능을 구비하여야 한다.
- (가) 이중포트 네트워크(dual port network) : 실시간으로 통합제어하기 위한 노드 버스(node bus)는 완전한 이중화 통신이 되어야 한다.
 - (나) 백플랜(back plan)에 링(wring)이 필요 없어야 한다.
 - (다) 통신 포트(port)가 광학적 분리(optical isolation) 되어야 한다.
- 라. 무정전 전원장치 : 전원장치에 의한 트러블(trouble) 또는 서지전압(surge voltage), 돌입전류(in-rush current)발생으로 시스템 다운(system down)이 발생하지 않도록 구성하여야 한다.
- (가) 파워 모듈(power module)이나 파워 버스(power bus)등에서 트러블 발생시 경고발생 및 모니터링(monitoring) 할 수 있어야 한다.
 - (나) 모듈 베이스(module base) 구조로 전원공급 중단 없이 장착할 수 있어야 한다.

2.2 규격 및 수량

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.3 시스템 구성

2.3.1 일반

- (1) 이 시스템은 각 플랜트에서 취득된 각종자료를 실시간으로 집중감시 분산제어 기능을 갖도록 구축되어야 한다.
- (2) 모든 데이터(data)는 실시간으로 감시 및 제어할 수 있어야 하며 모니터상에서 현장의 계측기기 및 RTU의 점검, 조정, 엔지니어링이 가능하여야 한다.
- (3) 입출력 포인트(I/O point)에 대한 스캔 시간(scan time)은 200 msec 이하로 다음과 같

은 조건을 만족하여야 한다.

- ① 스테이더스 포인트(status point)는 스캔시마다 전체의 0.1 % 미만의 변화량을 가져야 한다.
- ② 아날로그 포인트(analog point)는 스캔시마다 전체의 1 % 미만의 변화량을 가져야 한다.

2.3.2 운영체제

- (1) 운영체제는 HMI S/W와 호환성 및 안정성이 검증된 최신사양으로 한글 OS 운영체제를 갖추어야 한다.

2.3.3 통신망 및 정보통신설비

- (1) 통신망 및 정보통신설비는 KCS 57 95 10 (2.2)에 따르며, 추가사항은 다음 (2), (3)항과 같다.
- (2) 시스템의 각 노드를 상호 연결시키는 고속 통신선로로서, FDDI 또는 IEEE802 규격을 만족하는 이중화 구조로서 접속장치 및 케이블을 포함하여야 한다.
- (3) 시스템 LAN을 기본으로 하여, 각 기능별 장치는 LAN의 노드형태로 상호 연계되어야 한다.

2.3.4 서버

(1) 일반

- ① 서버의 일반은 KCS 57 95 10 (2.3.1)에 따르며, 추가사항은 다음 ②~④항을 적용한다.
- ② 고속통신 지원이 가능하여야 하며, 필요 용량(bps)은 공사시방서에 따른다.
- ③ FEP에 탑재 된 감시, 제어용 프로그램에서 실시간으로 전송되는 데이터(data)를 공유하여야 한다.
- ④ 다음 부분은 이중화 등의 고장 허용력(fault tolerance) 기능을 갖도록 제작되어야 한다.

가. 프로세서(processor) : RTU 등의 프로세서는 이중화되어 장애 발생 시 자동으로 절체 운용되어야 한다.

나. 시스템 LAN 및 내부 버스 : 시스템을 상호 연결하는 시스템 LAN과 시스템 내부의 내부 버스는 이중화되어 시스템 운용이 통신 장애로 인하여 중단되지 않도록 하여야 한다.

다. 전원부 이중화 : 시스템 및 기기의 전원부는 이중화되어 상시 전원공급이 가능하도록 제작되어야 한다.

- (2) 서버의 규격 및 사양은 공사시방서에 따른다.

2.3.5 클라이언트(client(COS, LOS))

(1) 일반

- ① 중앙제어반의 일반은 KCS 57 95 10 (2.4.1)을 따르며, 추가사항은 다음 ②~⑤항을 적용한다.
- ② 중앙제어반(central control panel)에는 설비 전체의 계통에 관한 각종 공정을 표시할 수 있는 MMI 및 응용프로그램을 내장하여야 한다.
- ③ 디스플레이는 풀다운메뉴(pull down menu) 방식으로 다양한 화면구성, 용이한 그래픽 생성, 확대, 축소, 스크롤 기능 등이 있어야 한다.
- ④ 중앙제어반을 엔지니어링반(engineering workstation)과 함께 사용할 경우에 엔지니어링 모드(engineering mode)로의 전환은 패스워드 입력에 의하여 접근할 수 있도록 하여야 한다.
- ⑤ 주기억장치의 실장 메모리(memory) 용량은 제어 포인트(point)를 감시·제어하는데 충분한 용량이어야 하며 수급인은 공급하는 프로그램별 메모리 점유율을 표시한 자료를 제출하여야 한다.
- ⑥ 시스템 콘솔(system console) : 시스템 콘솔은 모니터, 키보드(keyboard), 콘솔 데스크(console desk)로 구성되며, 다음과 같은 기능을 수행할 수 있어야 한다.
 - 가. 시스템의 기동 및 정지
 - 나. 진단 프로그램 수행
 - 다. 시스템 CPU 유지(maintenance) 기능
 - 라. 파일 작성 시 모니터를 통한 글자 수정(text edit) 기능
 - 마. 시스템 운영 및 모니터

(2) 클라이언트의 규격 및 사양은 공사시방서에 따른다.

2.3.6 제어반

(1) 서버, 중앙제어반, 엔지니어링반, 주변기기 등 감시제어설비를 탑재하기 위한 외함으로 조작대, 계기와 구성품, 제어기, 함내부 조절장치 계통의 동력 및 내부결선을 포함한 완전한 계측제어반을 KWCS 57 95 25 (2.1)에 따라 공급하여야 한다.

2.4 무정전 전원장치

(1) 무정전 전원장치는 KWCS 31 60 20 (2.1)에 따른다.

2.5 도장 및 설비의 표기

(1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 95 05 (2.1)에 따른다.

3. 시공

3.1 일반사항

(1) 시공은 KCS 57 95 10 (3. 시공)에 따른다.

집필위원

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

자문위원

성명	소속	성명	소속
유병조	한국수자원공사	남우성	도화
전환돈	서울과기대		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	박규홍	중앙대학교
구재동	한국건설기술연구원	김동욱	공주대학교
김기현	한국건설기술연구원	김상현	부산대학교
김나은	한국건설기술연구원	김성준	건국대학교
김태송	한국건설기술연구원	김용주	한국환경공단
김희석	한국건설기술연구원	김원재	한국건설기술연구원
류상훈	한국건설기술연구원	김종겸	강릉원주대학교
소병진	한국건설기술연구원	김형건	포스코건설
원훈일	한국건설기술연구원	나득주	(주)선진엔지니어링종합건축
이승환	한국건설기술연구원	박세출	한국수자원공사
이용수	한국건설기술연구원	배범한	가천대학교
이용준	한국건설기술연구원	손창섭	(주)서용엔지니어링
주영경	한국건설기술연구원	안재환	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	이봉섭	강원대학교
허원호	한국건설기술연구원	이상민	(주)한국종합기술
		이상엽	(주)한국종합기술
		이영철	청정씨앤씨
		정창화	(주)태성종합기술
		한석우	국제대학교(전기과)
		한태환	명지전문대학
		홍승관	고려대학교

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김일호	한국건설기술연구원	안철홍	국토안전관리원
김진형	(주)대한콘설탄트	이채영	수원대학교
양승경	한국수자원공사	강석태	한국과학기술원
최용주	서울대학교		

소관부처

성명	소속	성명	소속
이상훈	환경부	박찬흥	환경부

KWCS 57 95 10 : 2021

상수도공사 중앙 감시제어설비

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>