

	<p>공단 표준규격  <b>자동제어반</b>  Direct Digital Controller</p>	<p><b>KRSA-7008-R0</b></p> <p>제정 2016. 12. 22.  개정 . . .  확인 . . .</p>
---	---	--

## 1. 적용범위 및 분류

### 1.1 적용범위

- (1) 이 규격은 철도시설에 소요되는 자동제어반(DDC)에 대하여 적용한다.
- (2) 이 규격에 명시되지 않은 사항은 “철도건설공사 전문시방서, 물품구매계약 일반조건, 물품구매계약 특수조건” 등 계약조건에 따른다.

### 1.2 분 류

자동제어반

## 2. 인용표준

### 2.1 한국산업규격(KS : Korea Industrial Standards)

### 2.2 유럽공동체제품규격(CE : Communaute Europeenne)

### 2.3 미국안전규격개발인증(UL : Underwriters Laboratories)

### 2.4 전기설비기술기준

### 2.5 내선규정

## 3. 필요조건

### 3.1 재 료

#### 3.1.1 설비자동제어에 사용되는 재료는 KS 규격품 또는 동등이상을 사용하여야 한다.

### 3.1.2 구성품

자동제어반(DDC)

## 3.2 형 태

### 3.2.1 제원

[ 표 1 ] 자동제어반 제원

구 분	규격 및 내용
용 도	정거장 내 공조, 위생 등 각종 설비 및 본선 기계설비 자동제어

## 3.3 제조 및 가공

### 3.3.1 일반 사항

- (1) 자동제어시스템은 정거장 또는 본선에 설치되어 있는 각종 기계설비들을 효율적으로 통합해서 감시·제어할 수 있는 관리 시스템이어야 한다.
- (2) 자동제어시스템은 화재 발생 시 신속하고 효과적으로 대응할 수 있어야 하며, 다른 설비들과 간섭이 없도록 설계·제작되어야 한다.
- (3) DDC는 자체 운영체제(O.S : Operating System)로 각 자료를 제어하는 기본적인 에너지 절약을 위한 S/W가 내장되어야 하고, 데이터 파일과 DDC 자체 프로그램을 보존하기 위한 72시간 캐패시터 보호램(Ram)으로 구성된 64bit 이상의 마이크로 프로세서로 한다.
- (4) 배터리에 의해 백업되는 리얼타임 시계는 년, 월, 일과 요일, 시간을 표시해 주어야 한다.
- (5) 마이크로 프로세서가 내장된 DDC는 전원, A/D, D/A 변환기, 메모리 및 통신 기능을 가지며, 당해 기계실 관제점 이상의 적산입력을 관제할 수 있도록 한다.
- (6) DDC에는 다음과 같은 진단용 LED 표시기가 부착되어야 한다.
  - (a) 통신
  - (b) 시스템 에러
- (7) 중앙감시반 주 컴퓨터 장치의 통제없이 DDC간 통신이 가능해야 하며 통신 두절시에도 각 DDC는 독자적인 동작, 에너지 절약 프로그램 동작이 가능한 독립적 기능을 가져야 한다.
- (8) 패널 내부에는 습기 방지용 조명등을 설치한다.

### 3.3.2 자동제어반(DDC)

- (1) 공조실 등 제어대상 기기와 가까운 위치에 설치하여 각종 제어대상 기기를 직접디지털 방식으로 제어하며 데이터를 정거장 중앙처리장치와 교신하는 기능을 가져야 한다.
- (2) 정거장 중앙처리장치가 이상이 있어도 단독으로 Back-Up 동작의 일환으로 본래의 기능을 발휘하는(Stand Alone) 감시 및 제어 프로그램을 구비해야 하며, 64bit 이상 프로세서를 가져야 한다.
- (3) 통신방식은 BACnet/IP 또는 Modbus 방식을 지원하여야 한다.
- (4) 정거장 중앙처리장치 및 현장제어반 상호간의 각종 정보교환 기능을 구비해야 한다.
- (5) 각 기계실의 현장제어장치는 정거장 중앙감시반과 통화할 수 있는 인터컴을 설치해야 한다.
- (6) 현장제어장치는 하드웨어의 교체없이 펌-웨어의 업그레이드가 가능하여야 한다.
- (7) 전원 LED, 통신 상태연결 LED, 동작상태 LED를 통해 DDC상태를 확인 할 수 있어야 한다.
- (8) 현장제어장치(Direct Digital Controller)들을 감시 및 제어하기 위하여 분산처리 기능을 갖추어야 한다.
- (9) 분산처리장치로서의 기능 외에 관제점 수에 따른 모듈(Module) 또는 보드(Board)의 추가에 의해 현장제어장치(DDC)로서의 기능을 수행할 수 있어야 한다.
- (10) 동시작업(Multi-Tasking Multi-User), 실시간제어(Real-time Control), 통신제어기(Communication Controller)와 같은 모든 기능을 지원하여야 한다.
- (11) 아래의 제어프로그램 기능을 가져야 한다.
  - (a) DDC는 B-BC등급의 BTL인증을 득한 제품이어야 한다.
  - (b) 비례(P)제어기능, 비례적분(PI)제어기능, 비례·미분·적분(PID) 제어기능
  - (c) 2위치 제어기능
  - (d) 에너지절약 프로그램
  - (e) 팬속도 제어 프로그램
  - (f) 스케줄에 따른 자동운전 및 연동제어 프로그램
  - (g) 기타 설계도상에서 요구로 하는 모든 기능
- (12) 통신포트 및 모든 입·출력 모듈 또는 보드는 전압변동이나 서지(Surge)등으로부터 보호되어야 한다.
- (13) 기기사양
  - (a) 분산처리장치 구성 개요
    - ① 분산처리장치의 CPU 모듈은 중앙감시반과 BACnet/IP 프로토콜을 사용하여 연결되어야 한다.
    - ② 하나의 분산처리장치에 연결되는 입·출력 모듈은 10개 이상 구성 할 수 있어야 한다.
    - ③ 직접 디지털 제어기는 128개 이상의 하드웨어 포인트와 1000개 이상의 소프트웨어

포인트를 관제할 수 있어야 한다.

- ④ 64bit 이상 Micro CPU, Ethernet 10/100Mbps, RJ-45 port, 1 LED “통신 상태 연결” / LED “동작 상태”, B-BC 인증

(b) 중앙처리 프로세서(CPU) 사양

- ① 메모리 : 60 MB RAM이상
- ② BACnet/IP 또는 Modbus에 의한 중앙감시반과의 통신
- ③ 실시간 데이터 전송
- ④ 통신포트
  - ㄱ. TCP/IP
  - ㄴ. RS-485 PORT
  - ㄷ. RS-232 PORT

(c) 아날로그 출력

- ① 출력 사양 : DC 0~10V

(d) Universal(아날로그/디지털) 입력

- ① 입력 사양
  - ㄱ. PT 1000Ω
  - ㄴ. NTC type
  - ㄷ. 0~10V
  - ㄹ. 0~20 mA, 4~20 mA
  - ㅁ. Potential Free Contact(디지털 입력 사용시)
  - ㅂ. 백급 1000Ω, 4~20 mA DC(아날로그 입력 사용시)

(e) 디지털 입력

관제점 별 상태표시 LED

(f) 디지털 출력

관제점 별 상태표시 LED

(14) 예비품

자동제어반(DDC)의 부품(휴즈, 램프 등) 수량의 10%를 납품하여야 한다.

### 3.3.3 자동제어반(DDC) 소프트웨어

- (1) 다음은 자동제어반(DDC)의 소프트웨어로, 이 표준규격에서 요구하는 자동제어를 만족하는 소프트웨어가 제공되어야 하며, 최소 다음 기술 내용의 기능을 가져야 한다.

- (a) 비례 제어기능(P), 비례적분 제어기능(PI), 비례미적분 제어기능(PID), 자동적응 제어기능(Adaptive Control) 선택 사용이 가능해야 한다.

- (b) 불필요한 정보의 발생을 방지하기 위해 정보 잠금 소프트웨어가 제공되어야 한다.  
공조기나 설비가 기동하고 나서 일정시간 경과하여 안정조건에 도달한 후에만 정보가 발생되도록 시간을 설정할 수 있어야 한다.
- (c) 가동시간은 디지털 입력 관제점의 상태를 근거로 적산한다.
- (d) DDC 프로그램은 도면 등에 명시된 동작설명서를 만족시킬 수 있어야 한다.

### 3.4 성능 및 결모양

- (1) 자동제어시스템의 모든 기기 및 부속자재들은 각 정거장 및 본선의 온·습도, 분진, 진동 등 설치 환경에서 정상적인 기능을 유지하여야 한다.
- (2) 철도교통관제센터에서 감시·제어가 필요한 자동제어반(DDC)은 철도교통관제센터와 정거장 역무실에 설치되는 중앙감시반 및 제어 프로그램과 호환되어야 하며, 설치현장을 조사하여 기능 및 성능구현에 문제가 없도록 설계·제작되어야 한다.

## 4. 검사 및 시험

### 4.1 검 사

#### 4.1.1 검사의 분류

- (1) 결모양 검사
- (2) 치수 검사
- (3) 부품 검사

### 4.2 시 험

#### 4.2.1 시험의 분류

- (1) 공장시험
- (2) 현장시험

#### 4.2.2 시험 방법

- (1) 공장시험

① 자재 납품 시 시행한다.

② 내구성, 제어전원 이상시험, 제어·감시시험을 실시한다.

(2) 현장시험

① 종합적인 조정애 앞서 각 장치, 제어반, 기기 단위 별로 모의 입력 신호 등을 주거나 실제 입력을 주어 요구되는 기본 동작의 기능 시험, 검사 및 조정을 실시한다.

② 종합적인 조정은 각 장치, 제어반 및 기기가 유기적으로 결합되어 설계도서에 표시되어 있는 기능을 만족시키는지 확인한다.

③ 조정 단계에서 소정의 조건 설정을 얻을 수 없는 경우에는 모의 입출력 등에 의한 방법으로 조정하고, 소정의 조건이 얻어진 때에는 미세 조정 및 확인을 한다. 다른 설비와 관계가 있는 조정이 필요한 경우에도 같은 방법으로 한다.

#### 4.3 검사방식과 수준

##### 4.3.1 검사 방식

(1) 겉모양 검사

승인도면에 의하며, 조립상태 및 도장상태를 검사한다.

(2) 치수 검사

승인도면에 의한다.

(3) 부품 검사

승인도면을 참고하여 연동되는 중앙감시반 및 제어프로그램과 호환가능한지 DDC의 사양을 확인하여야 한다.

##### 4.3.2 검사 수준

납품수량 전량에 대하여 시행하여야 한다.

##### 4.3.3 합격품질수준

검사 및 시험결과 적합할 때 합격으로 하며, 적합하지 않을 경우 불합격된 시험항목에 대하여 재시험할 수 있다.

#### 5. 품질보증

##### 5.1 물품의 품질보증기간은 공사계약 일반조건에 따른다.

- 5.2 「성능안정화」는 계약자가 관련 기술자를 현장에 배치하여 수시로 이상 발생 여부를 확인 점검하는 것을 말하며 정상 가동일로부터 2개월간 실시하는 역사 시스템 운전에 적극적으로 참여하여야 한다.
- 5.3 성능안정화 기간 동안 계약자는 도면승인 요청 시 제출된 점검 및 확인 계획에 의하여 실시하고 그 결과를 완료일로부터 7일 이내에 발주처에 제출하여야 한다.
- 5.4 성능안정화 기간 동안 이상 발생 시 완전보수 완료하여야 하며, 이상이 없을 시 성능 안정화 기간이 종료 된 것으로 간주하며, 이 기간 동안 점검, 유지, 보수 등에 소요되는 일체의 경비는 계약자 부담으로 한다.
- 5.5 설치 완료 후, 발주자가 지정한 장소에서 사용자 교육을 실시하고 동시에 납품 후 A/S에 대한 상세 방안을 제시하여야 한다. 사용자 교육에는 장비 설치, 장비 작동 및 장비 시험 가동을 포함한다.

## 6. 표시 및 포장

### 6.1 표시

필요한 사항(명칭, 종류, 제작연월, 제작번호, 제작자명, 연락처 등)이 기재된 명판을 잘 보이는 곳에 견고하게 부착하여야 한다.

### 6.2 포장

자동제어반은 지정 장소에 설치 및 운전가능한 상태로 하고, 파손될 우려가 있는 부품은 충격 방지를 위한 충분한 대책을 강구하여야 한다.

### 6.3 기타 필요한 사항

도면의 자동제어 관제점 및 패널 일람표를 참고하여 제작하여야 하며, 현장여건에 따라 추가 감시 및 제어가 가능하도록 도면의 관제점 수량의 20% 이상의 예비 관제점을 확보하여야 한다.