

KR I-05040

Rev.1, 21. June 2016

전기시계설비

2016. 6. 21



한국철도시설공단

목 차

1. 용어의 정의	1
2. 전기시계설비	1
3. 전기시계설비의 설치범위	1
4. 전기시계설비 기능 및 성능	1
 해설 1. 전기시계설비	2
1. 전기시계설비의 성능	2
2. 전기시계설비의 기능	2
3. 전기시계설비의 설치범위	3
4. 시험	3
 RECORD HISTORY	4

1. 용어의 정의

(1) 전기사계설비

각종 철도정보통신설비 운용과 효율적인 열차운행관리 및 여객 서비스 등을 위해서 철도교통관제센터 및 역사 등에 설치하여 통일된 표준시각 정보를 제공하는 설비

(2) GPS(Global Positioning System)

위성항법장치를 말하며 인공위성을 이용하여 세계 어느 곳에서든 자신의 위치정보를 제공하는 시스템

(3) NTP(Network Time Protocol)서버

NTP(네트워크 타임 프로토콜)서버로부터 공급받는 시각정보 방식

2. 전기사계설비의 구성

- (1) 표준시각 수신은 GPS방식 또는 NTP서버에 의한다.
- (2) 모시계(母時計), 부모시계(負母時計), 중계시계(中繼時計), 자시계(子時計)로 구성하여야 한다.
- (3) 모시계, 부모시계는 이중화하며, 자동절체 기능이 있어야 한다.
- (4) 부모시계, 중계시계는 각 자시계의 시간 보정시 정방향 및 역방향으로 제어가 가능하여야 한다.
- (5) 모시계 회로 유니트에서 지정된 시간 입력시 각 자시계는 해당시간으로 제어가 가능하여야 한다.
- (6) 전원공급부는 이중화되어야 한다.
- (7) 기기용 접지 및 입력 전원선은 낙뢰시, 지락시에 대한 보호 장치를 설치하여야 한다.
- (8) 모시계에서 발생하는 시각펄스는 매초 및 매 30초마다 발생되어야 하고 실시간 인공위성 GPS 또는 NTP서버에 의하여 시각 조정이 가능하여야 한다.

3. 전기사계설비의 설치범위

- (1) 모시계는 철도교통관제센터에 설치하여야 한다.
- (2) 부모시계는 현장여건, 자시계 수량, 지리적 위치 등을 감안하여 권역별 거점역사에 설치하여야 한다.
- (3) 자시계는 고속철도 역사에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 일반(광역)철도는 필요시 철도사업자와 협의하여 설치 할 수 있다.

4. 전기사계설비 기능 및 성능

- (1) 전기사계설비는 표준시각을 정거장 및 관련시설에 통일된 표준시각을 제공한다.
- (2) GPS 수신기 위성 신호 포착 및 동기, 시각데이터 검출과 변환 기능을 제공한다.
- (3) 부모시계는 모시계로부터 받은 시각데이터를 받아 구동하며, 모시계의 신호중단시 자체 구동 발진하여 절체회로로 시각데이터를 보낼 수 있도록 구성한다.
- (4) 자시계는 부모시계로부터 받은 표준시각 신호를 수신하여 구동부를 동작하거나 현시하여 시각을 나타낸다.



해설 1. 전기사계설비

1. 전기사계설비의 성능

(1) 수정 모시계

- ① 수정 발진 주파수 : 4.194304 MHz
- ② 정확도 : 1주간 ± 0.7 초 이내
- ③ 사용 온도 범위 : $-30 \sim 60^{\circ}\text{C}$
- ④ 정도보증 온도범위 : 상온시($15 \sim 25^{\circ}\text{C}$)
- ⑤ 출력신호 : DC 24V 30초 유극펄스
- ⑥ 조작 S/W : 시간 수정시 사용
- ⑦ 데이터 디코더(Data Decoder) : 발진부의 1Hz 신호를 받아 Digital 신호에 필요한 BCD 변환기(10시.시, 10분.분, 10초.초)
- ⑧ 모니터 : 데이터 디코더에서 변환된 신호를 표출

(2) 전원장치

- ① 입력전원 : 단상 220V $\pm 10\%$ 60Hz
 - ② 출력전원 : DC 24V
- (3) 자동 절체 회로 : 자동 또는 수동절체 기능

2. 전기사계설비의 기능

- (1) 부모시계(負母時計, Sub Master Clock)는 모시계(母時計, Main Master Clock)와 같은 기능을 보유하며 모시계 고장시 자동 절체되는 기능을 가진다.
- (2) 모시계는 시각정보를 디지털 신호로 발생하여야 하며, 시각정보는 30초 펄스 신호로 발생한다.
- (3) 자동절체기는 모시계와 부모시계의 동작상태를 항시 감시하고 모시계가 정상이 아니면 자동 혹은 수동으로 절환한다.
- (4) 자동절체 회로는 다음의 기능을 가진다.
 - ① 각 회로마다 절체회로가 설치되어 있으며, 자동절체와 동시에 표시 램프가 경보음을 발하며, 디지털 전송망의 고장정보 수집기(Mediation Device)에 정보를 송신한다.
 - ② 자동절체 스위치는 수동으로도 조작을 할 수 있다.
- (5) 모시계는 변환장치로부터 전송되는 시각정보를 각 자시계로 분배하는 기능을 한다.
- (6) 시리얼포트(Serial Port)는 통신 라인(Line)에서 입수되는 변환장치의 정보를 수신한다.
- (7) 적절한 값의 수신 정보인지를 프로세서(Processor)에 의하여 검사한다.
- (8) 프로세서는 변환장치를 통하여 입수되는 시각정보를 자체 클럭(Clock)에 강제 동기시킨다.
- (9) 동기된 클럭은 추후에 정보의 수신에 이루어지지 못하여도 계속하여 시간이 진행된다.

- (10) 모시계는 출력측에 연결된 자시계를 구동하기 위하여 DC 24V 30초 유극 펄스를 발생시키는 드라이버와 시각정보를 타 설비에 분배하기 위한 디지털 시각 발생회로를 갖는다.
- (11) 모시계의 출력측 유니트(Data Interface Unit)는 디지털 시각정보를 타 설비에 분배하기 위한 시리얼 통신 포트와 이더넷 포트를 제공하여야 한다.
- (12) 시스템의 구성도

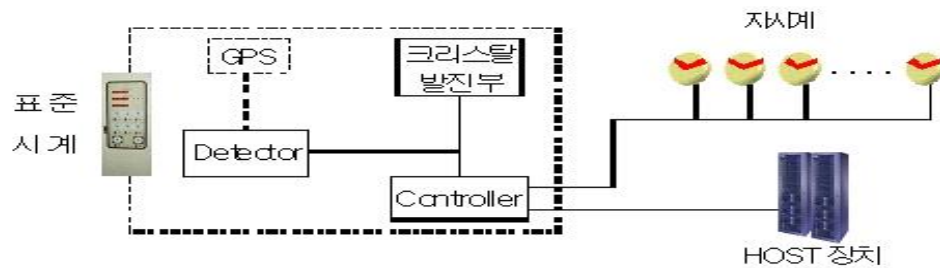


그림 1. 전기시계시스템 구성도

3. 전기시계설비의 설치범위

- (1) 철도교통관제센터에 위치한 모시계를 각 부모시계들이 공용으로 사용한다.
- (2) 고속철도 역사내 자시계 설치위치는 철도교통관제센터, 운전취급실, 종합통제실, 역무실, 매표실 등에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 맞이방 등에는 안내표시기 시계 기능으로 대체하되 부득이한 경우 철도사업자와 협의하여 설치할 수 있다.
- (3) 일반철도 및 광역철도구간에는 전기시계설비를 설치하지 아니하는 것을 원칙으로 하되, 필요시 철도사업자와 협의하여 설치 할 수 있다.
- (4) 안내표기기 설치위치에는 자시계를 설치하지 아니한다.

4. 시험



표 1. 전기사계 시험기준

구분	시 험 항 목	시 험 방 법 및 기 준	비고
수정 모시계	사용주파수	4.19304 MHz	
	Serial 출력레벨	±12V	
	수 신 속 도	9600bps 이상	
	출 력 신 호	DC 24V 30초 유극 Pulse	
	출 력 용 량	1회당 360mA 이상	
자동 절체부	절체 작동여부	이상 발생시 자동절체 기능	
	표시 램프	동작상태 일치확인	
	경 보 음	최소 5m 주위에서 90Phone 이상의 경보음 발생	
전원부	동 작 전 압	AC 220V 60Hz	
	2 차 전 압	5V, 12V, 24V	
	출 력 용 량	720W	

5. 자시계 설치

(1) 자시계 설치개소

구분	시계형식	설치개소	비고
철도교통관제실 및 열차운전취급 기능실	디지털(초)	철도교통관제실, 주요역, 종합통제실	고속 철도
역구내 공공장소, 역무관련실 및 기능실	아날로그, 디지털(분,초) 혼용	매표실, 역무실, 직원상주시스템기기실 (전력, 신호, 통신)	고속 철도

(2) 설치개소별 자시계 형식

개소	자시계 형식	세부사양	비고
철도관제 및 열차운전취급 기능실	디지털	- 6인치 이상, 단면형 - 초(Second) 단위까지 표시 - 7-Segment LED	
역구내 공공장소 및 역무 관련실, 시스템기기실	디지털 아날로그 혼용	○ 아날로그 - 지름 600mm 이상, 단면(또는 양면형) - 분(Munite) 단위까지 표시, CPU 내장 ○ 디지털 - 6인치 이상, 단면 or 양면형 - 7-Segment LED 또는 LCD - 초(Second) 단위 표시	

RECORD HISTORY

Rev.0('12.12.5) 철도설계기준 철도설계지침, 철도설계편람으로 나누어져 있는 기준 체계를 국제적인 방법인 항목별(코드별)체계로 개정하여 사용자가 손쉽게 이용하는데 목적을 둠.

Rev.1('16.6.21) 전거시계 방식에 'NTP서버 방식' 추가