

KR I-04020

Rev.2, 21. December 2021

# 재난방송수신설비

2021. 12.



국가철도공단

[illegible]

## 경 과 조 치

이전에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여는 발주 기관의 장이 인정하는 경우 종전 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.



# 목 차

1. 용어의 정의 .....	1
2. 재난방송수신설비 설치 .....	2
3. 재난방송수신설비 구성 .....	2
해설 1. 재난방송수신설비 .....	3
1. 인터페이스 업무분계 .....	3
2. 설계시 고려사항 .....	3
3. 재난방송수신설비 구성 .....	3
4. 재난방송수신설비 설치 .....	6
RECORD HISTORY .....	7

## 1. 용어의 정의

### (1) 재난방송수신설비

“재난방송수신설비”라 함은 재난방송 또는 민방위 경보의 원활한 수신을 위한 라디오방송(FM) 및 이동멀티미디어방송(DMB) 중계설비를 말한다.

### (2) 라디오방송 및 이동멀티미디어방송

라디오방송은 음성·음향 등으로 이루어진 방송 프로그램을 송신하는 방송을 말하며, 이동멀티미디어방송은 이동 중 수신을 주목적으로 다채널을 이용하여 텔레비전 방송·라디오방송 및 데이터방송을 복합적으로 송신하는 방송을 말한다.

### (3) 중계장치

라디오방송(이하 “FM방송”) 및 이동멀티미디어방송(이하 “DMB”)을 수신하여 터널 또는 지하 공간에 설치된 안테나를 통하여 재송신하는 장치를 말한다. 중계장치는 여건에 따라 주중계장치와 보조중계장치로 구분하여 구성할 수 있다.

① 주중계장치 : 재난방송수신설비의 수신안테나로부터 수신한 방송신호를 터널 및 지하 공간에 재송신 하거나 보조중계장치로 광케이블 등을 이용하여 전송하는 장치를 말한다.

② 보조중계장치 : 주중계장치로부터 수신한 신호를 터널 및 지하 공간에 재송신하는 장치를 말하며, 전·광변환증폭기, 광·전변환증폭기, 선로증폭기 등을 포함한다.

### (4) 분배기

1선로 이상의 신호를 2개 이상의 선로에 공급하거나 2선로 이상의 신호를 1개 이상의 선로에 공급하고자 할 때 사용되는 기기를 말한다.

### (5) 수신안테나

지상파방송의 수신에 양호한 위치에 설치하여 양질의 재난방송을 수신하기 위한 안테나를 말한다.

### (6) 송신안테나

재난방송을 지하 구간 또는 터널 내에 복사하여 전파하기 위한 설비로서 케이블안테나 또는 지향성안테나, 무지향성안테나를 말한다.

### (7) 선로증폭기

터널 등 중계 길이가 길어 중계 장치만으로 종단까지 방송전파를 전송할 수 없을 때 사용되는 증폭기로 양방향증폭기 또는 단방향 증폭기 등을 말한다.

### (8) 결합기(Combiner)

2개 이상의 서로 다른 무선주파수의 신호를 합성 및 분리 하는 장치를 말한다.



## 2. 재난방송수신설비 설치

- (1) 철도의 200m이상 터널(사갱, 수직갱 포함) 및 지하공간 등 방송수신 장애지역에는 재난방송 등을 원활하게 수신할 수 있도록 재난방송수신설비를 설치하여야 한다.
- (2) 재난방송수신설비는 수신 안테나로 부터 들어오는 방송신호를 주파수의 변환 없이 그대로 전송하여야 한다.
- (3) 터널 내 전구간에서 DMB 전계강도는  $45\text{dB } \mu\text{V/m}$  를 초과하도록 설계하여야 한다.
- (4) 재난방송수신설비는 점검이 편리하고 먼지, 습기 등으로 인한 피해의 우려가 없는 장소에 설치한다.
- (5) 수신안테나 및 주중계장치는 재난방송 수신이 양호한 역사 또는 터널 입·출구 등에 설치하여야 한다.
- (6) 터널 내에 설치하는 보조중계장치는 가능한 기재갱 내에 설치하여 대피로의 보행에 지장을 주지 않도록 한다.
- (7) 송신안테나는 화재에 의하여 안테나 본체가 떨어지지 않도록 금속재, 자기재, 합성수지 등의 지지금구로 견고하게 고정시켜야 한다.
- (8) 케이블안테나의 종단에는 무반사 종단저항을 견고하게 설치하여야 한다.
- (9) 터널 내에 케이블안테나 설치 시 재난방송수신설비, 열차무선방호중계장치의 신호를 공동으로 송(수)신할 수 있어야 한다.

## 3. 재난방송수신설비 구성

- (1) 중계장치는 주·보조중계장치로 분리 구성할 수 있고, 주중계장치와 보조중계장치의 연동은 광케이블 등을 이용하여 연동 구성하여야 한다.
- (2) 중계장치는 유지보수 원격관리 기능을 포함하여 이를 취합·관리하고 필요 시 관련 정보를 제공할 수 있어야 한다.
- (3) 중계장치는 여건에 따라 재난방송수신설비 외 열차무선방호 및 기타 철도 무선설비를 통합하여 구성할 수 있다.

## 해설 1. 재난방송수신설비

### 1. 인터페이스 업무분계

#### (1) 재난방송수신설비

- ① 수신안테나, 중계장치, 케이블안테나 설치
- ② 중계장치에서 케이블안테나까지의 배선·배관

#### (2) 건축통신설비

- ① 옥외수신안테나 기초, 지하공간에 시설되는 안테나, 배선·배관
- ② 무선통신 보조설비용 단자함 등

### 2. 설계시 고려사항

- (1) 재난방송수신설비는 서비스 지역 내 한국 표준 FM방송 채널 및 국내 DMB 채널의 재난방송 수신이 가능하도록 한다.
- (2) 재난방송수신설비는 지상의 재난방송 전파를 수신하여 터널 및 지하 공간에 기준전계강도를 초과하도록 재난방송파를 전송하여 맞이방, 타는 곳을 포함해 본선 터널 내에서 고품질의 재난방송 청취가 되도록 한다.
- (3) 지상의 재난방송수신설비를 낙뢰로부터 보호기능이 있어야 하고, 필요시에 급전손실을 보상하는 증폭기능이 있어야 한다.
- (4) 지하역사 등의 음영지역 해소를 위한 광전변환증폭기 설치 시 분배기 수량을 최소화하여야 한다.

### 3. 재난방송설비의 구성

#### (1) 중계장치

##### ① 구성

- 가. 중계장치는 재난 방송 중계가 가능하여야 하고, 통합 또는 단독구성이 가능하여야 한다.
- 나. 중계장치의 구성은 수신부와 증폭부, 송신부, 전원부로 구성되고 지하구간 및 터널구간의 여건에 따라 주중계장치 및 보조중계장치로 구분하여 구성할 수 있다.
- 다. 분리 구성 시에는 광케이블 등으로 연동하고 재난방송신호와 운용 관리를 위한 정보도 동시에 제공하여야 한다.
- 라. 주중계장치는 수신된 방송신호를 다수의 보조중계장치로 전송할 수 있어야 한다.
- 마. 재난방송수신설비는 상용 전원이 정지된 경우 축전지 등의 예비전원설비(정정보상시간 30분 이상)를 갖추어야 한다.
- 바. 중계장치에 열차무선방호중계장치를 통합하여 사용시 신호의 양방향증폭이 되어



야 한다.

사. 중계장치는 원격유지관리가 가능한 통신방식으로 구성하여야 한다.

## ② 구조

가. 주중계장치는 19인치 표준랙에 실장하여 역무통신실 및 통신기기실 또는 터널입구 통합함체 내에 설치할 수 있어야 한다.

나. 보조중계장치는 설치간격을 고려하여 터널 기재깅 또는 벽면, 통신기기실, 지하공간에 설치할 수 있는 구조로 한다.

다. 재난방송수신설비의 동작 상태를 점검하기 위한 모니터 및 스피커 장치를 부착하여야 하며, 고장, 상태정보 검출 기능이 있어 원격유지관리장치로 고장정보를 전송하여야 한다.

라. 본 설비 성능에 변화를 줄 수 있는 기능은 원격유지관리장치(휴대용터미널 포함)에서 할 수 있어야 한다.

마. 통합함체 내에 유지보수 및 환풍기 전원으로 사용할 수 있는 콘센트를 구비하여야 한다.

## ③ 기능

가. 재난방송수신설비에서 출력되는 영상 및 음성신호를 모니터하여 기기의 정상동작 여부를 확인할 수 있어야 한다.

나. 주중계장치와 다수의 보조중계장치를 광케이블로 연동 시 보조중계장치의 정전 및 고장에도 인접한 보조중계장치의 서비스 중단이 없도록 광 By-Pass 기능을 가져야 한다.

다. 재난발생 시 서비스지역 내 재난방송 수신을 청취자에게 신속하고, 정확하게 전달할 수 있어야 한다.

라. FM 비상방송 시는 비상방송부로부터 비상신호를 입력받아 정규 및 재난방송을 중단하고 비상 방송신호를 출력하여야 한다.

## (2) 안테나

### ① 수신안테나

가. 재난방송 신호를 수신하기 위하여 사용하는 안테나는 전파의 수신에 가장 양호한 곳에 설치한다.

나. FM방송 안테나는 88~108MHz, DMB 안테나는 174~ 216MHz 대역의 전파를 수신할 수 있는 구조이어야 한다.

다. 수신안테나를 지지하는 구조물은 풍하중을 견딜 수 있도록 견고하게 설치하여야 한다. 이 경우 풍하중의 산정은 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙을 준용한다.

라. 수신안테나는 강전류로부터 3m 이상을 이격한다.

마. 수신안테나 및 지지금구는 부식되지 않는 스테인레스 등의 지재를 사용하고 급전부는 방수 구조로 하여야 한다.

바. 옥외에 설치되므로 기계적 화학적으로 내구성이 우수하여야 한다.



사. 수신안테나는 낙뢰로부터 보호될 수 있도록 설계하되, 피뢰시설과 1m 이상의 거리를 두어야 한다.

## ② 송신안테나

가. 재난방송 신호를 터널 또는 지하 구간에 복사하기 위하여 사용한다.

나. 터널구간의 재난방송수신설비 안테나는 케이블안테나 또는 지향성안테나, 무지향성안테나, 공용안테나 등의 현장의 여건에 맞는 안테나로 구성한다.

다. 필요에 따라 재난방송수신설비 및 열차무선방호 신호를 통합하여 1개의 송신안테나에 수용할 수 있다.

라. 케이블안테나의 임피던스는 50Ω으로 하고, 이에 접속하는 분배기 등의 장치는 당해 임피던스에 적합한 것으로 한다.

## ③ 공용안테나

일반 및 광역, 고속철도 지하공간 맞이방 및 승강장에 설치하는 안테나는 하나의 선로에 여러 신호(재난방송수신설비, 열차무선방호, 소방무선 등)를 동시에 송신 가능한 공용안테나(80~900MHz)를 설치할 수 있다.

## (3) 원격유지관리장치

① 원격유지관리장치는 중계장치(주중계장치, 보조중계장치)를 관리할 수 있어야 한다.

② 원격유지관리장치는 중계장치의 감시, 제어 및 장애이력관리 등이 가능하도록 한다.

③ 감시기능은 중계장치의 장치고장, 정전, 상태정보 등을 감시하도록 한다.

④ 제어기능은 중계장치의 출력 및 이득, 채널설정 등을 제어할 수 있어야 한다.

## (4) 선로증폭기

① 선로증폭기는 신호의 방향에 따라 양방향증폭기, 단방향증폭기가 있으며, 신호의 방향성에 따라 적용 할 수 있다.

② 선로증폭기를 사용 시에는 케이블안테나를 이용하여 관리정보를 전송할 수 있어야 하고, 중계장치를 이용하여 원격유지관리장치까지 전달할 수 있어야 한다.

## (5) 급전선

안테나와 중계장치, 케이블과 케이블, 기기와 케이블, 기기와 기기간을 연결하여 신호를 전송하는데 사용되는 케이블이다.

## (6) 분배기

1선로의 신호를 2개 이상의 선로에 공급할 수 있어야 한다.

## (7) 커넥터

케이블과 케이블, 기기와 케이블, 기기와 기기 간을 현저한 특성의 저하 없이 상호간을 결합하는 커넥터를 설치한다.

## (8) 중단저항

케이블안테나의 단말에 취부하여 임피던스 정합을 시켜주는 무반사형 저항기이다.

## (9) 결합기(Combiner)



재난방송수신설비, 열차무선방호중계장치, 열차무선설비 등 2개 이상의 서로 다른 무선주파수의 신호를 합성 및 분리 할 수 있어야 한다.

#### 4. 재난방송수신설비의 설치

- (1) 보조중계장치는 터널 입구, 기차갱 또는 벽면에 설치하여 케이블안테나 또는 지향성 안테나 등을 이용하여 재난방송 서비스를 제공한다.
- (2) 터널 내 보조중계장치의 서비스 연장을 위하여 선로증폭기를 사용할 수 있다.
- (3) 주중계장치는 설치 위치는 재난방송 신호가 양호한 인근역사, 터널입구, 지하역사 통신 기기실 또는 역무통신실에 설치할 수 있다.
  - ① 인근역사 및 터널입구에 설치  
필요시 보조중계장치를 설치하며, 주중계장치와 보조중계장치는 광케이블 등으로 구성한다.
  - ② 지하역사에 설치  
통신기기실 또는 역무통신실에 중계장치를 설치하고 소방무선을 혼합하여 맞이방 및 터널내부에 재난방송을 수신할 수 있도록 하여야 한다.
- (4) 단선터널 또는 사갱에는 야기안테나를 설치할 수 있다.

## RECORD HISTORY

Rev.0('17.12.30) 2020년 UIC와 동등한 수준의 기준 고도화를 위해 철도고유기준을 선정하여 이를 집중적으로 관리하고 또한, 사용자가 손쉽게 이용하기 편리하도록 코드체계로 제정

Rev.1('21.07.05) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.2('21.12.21) 철도설계기준 및 편람 개정