KR I-04020

Rev.3, February 2025

재난방송수신설비

2025. 2.

국가철도공단

REVIEW CHART

개정 번호	개정 일자	개정사유 및 내용(근거번호)	작성자	검토자	승인자
0	2017.12.30	철도고유기준 선정하여 코드제정 (설계기준처-2630, '17.09.06)	신재범	이광재	이만수
1	2021.07.05	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-2690, '21.07.05)	함만식	이창현 신재범	최원일
2	2021.12.21	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-5033, '21.12.20)	함만식	이창현 신재범	유성기
3	2025.02.11	"정보통신분야 철도건설기준 고도화 용역" 결과에 따른 각종 문구·자구 등 정비 (심사기준처-510, '25. 2. 11.)	권순호	박진용 서정민	손병두

경 과 조 치

이전에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여는 발주기관의 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, 이동멀티미어방송은 이동 중 수신을 주목적으로 다채널을 이용하여 텔레비전방송·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 지하공간에 재송신 하거나 보조중계장치로 광케이블 등을 이용하여 전송하는 장치를 말한다.

② 보조중계장치 : 주중계장치로부터 수신한 신호를 및 열차무선방호, VHF 신호 등을 터널 또는 지하 공간에 재송신하는 장치를 말하며, 전·광변환기, 광·전변환증폭기, 광신호분배기 등을 포함한다.

(4) 수신안테나

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

(5) 송신안테나

재난방송을 터널 또는 지하공간에 송신하기 위한 설비로서 케이블안테나 또는 지향성안테나, 무지향성안테나를 말한다.

(6) 선로증폭기(양방향/단반향)

감쇄된 RF 신호를 증폭하여 안테나로 재송신할 수 있는 장치를 말한다.

(7) 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 45dB $\mu V/m$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, 승강장을 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(정전보상시간 30분 이상)를 갖추어야 한다.

바. 중계장치에 열차무선방호중계장치를 통합하여 사용시 신호의 양방향증폭이 되어야

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 기재갱 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 수신이 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) 종단저항

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, 기재갱 또는 벽면에 설치하여 케이블안테나 또는 지향성안테나 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 통신기기실 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

Rev.3('25.02.11) "정보통신분야 철도건설기준 고도화 용역" 결과에 따른 각종 문구·자구 등 정비