



## 공단 표준규격

(재난방송수신설비)

KRSA-5005-R2  
제정 2019. 05. 21.  
개정 2022. 12. 27.  
확인 2022. 06. 28.

### 1. 적용범위 및 주요설비

#### 1.1 적용범위

이 규격은 방송통신발전 기본법에 따라 철도 터널 또는 지하 공간 등 방송수신 장애지역에 FM라디오방송(이하 “FM방송”) 및 이동멀티미디어방송(이하 “DMB”)의 원활한 수신을 위하여 설치하는 재난방송수신설비에 대하여 적용한다.

#### 1.2 주요설비

##### 1.2.1. 중계장치

###### 1.2.1.1. 주중계장치

###### 1.2.1.2. 보조중계장치

- (1) 전·광변환기
- (2) 광·전변환증폭기
- (3) 선로증폭기(양방향/단방향)
- (4) 광신호분배기

##### 1.2.2. 안테나

- (1) 수신안테나
- (2) 송신안테나
- (3) 공용안테나

##### 1.2.3. 원격유지관리장치(EMS : Element Management System)

- (1) 원격유지관리서버
- (2) 원격유지관리운영장치

### 2. 용어의 정의

- (1) 재난방송수신설비 : “재난방송수신설비”라 함은 재난방송 또는 민방위 경보의 원활한 수신을 위한 FM방송 및 DMB의 중계설비를 말한다.
- (2) 주중계장치 : 재난방송수신설비의 수신안테나로부터 수신한 방송신호를 보조 중계장치로

광케이블 등을 이용하여 전송하는 장치를 말한다.

- (3) 보조중계장치 : 주중계장치로부터 수신한 신호 및 열차무선방호, VHF 신호 등을 터널 또는 지하 공간에 재송신하는 장치를 말하며, 전·광변환기, 광·전변환증폭기, 광신호 분배기 등을 포함한다.
- (4) 전·광변환기 : 열차무선방호신호(이하 “RF신호”)를 입력받아 디지털 형태의 광신호로 변환하여 재난방송신호에 추가하는 역할을 하는 장치이다.
- (5) 광·전변환증폭기 : 주중계장치 또는 전·광변환기, 광신호분배기로부터 수신된 광신호를 수신하여 RF신호로 변환 및 증폭하는 장치로 터널 또는 지하공간에 RF신호를 송신안테나를 통하여 송출하기 위한 증폭장치를 말한다.
- (6) 광신호분배기 : 1개의 광신호를 입력받아 다수의 광신호로 분배하는 장치를 말한다.
- (7) 선로증폭기(양방향/단방향) : 감쇄된 RF 신호를 증폭하여 안테나로 재송신할 수 있는 장치를 말한다.
- (8) 원격유지관리장치(EMS) : 재난방송수신설비(주중계장치, 보조중계장치)를 관리, 제어하기 위한 장치로 원격유지관리서버(이하 “관리서버”)와 원격유지관리운용장치(EMS)(이하 “운용장치”)로 구분되고, 하드웨어와 소프트웨어로 구성된다.
- (9) 수신안테나 : 지상파방송의 수신이 양호한 위치에 설치하여 양질의 재난방송을 수신하기 위한 안테나를 말한다.
- (10) 송신안테나 : 재난방송을 터널 또는 지하공간에 송신하기 위한 설비로서 케이블 안테나 또는 지향성안테나, 무지향성안테나를 말한다.
- (11) 공용안테나 : 지하공간에 재난방송(FM방송, DMB) 및 소방무선 등의 다수의 신호를 통합하여 송신하기 위한 안테나를 말한다.

### 3. 필요요건

#### 3.1. 구 조

- (1) 주중계장치와 보조중계장치는 광케이블 등으로 연동하는 구조이어야 한다.
- (2) 주중계장치 및 보조중계장치는 FM방송, DMB, VHF열차무선, 열차무선방호중계장치 등 필요한 RF신호만을 선택하여 구성할 수 있는 모듈형태의 구조이어야 한다.
- (3) 장비 내에는 장비구성품, 일련번호, 구성도 및 결선도 등을 기록하여 비치할 수 있어야 한다.
- (4) 각 패널의 유니트는 보수점검 시에 탈착이 용이하도록 전면에 손잡이를 부착하여야

한다.

- (5) 주중계장치의 장애검출기, 전원공급기, 광송수신기는 이중화로 구성하여야 하고, 보조 중계장치는 전원부를 이중화하여 장애 발생 시 자동절체 되어야 한다.
- (6) 전파의 품질, 성능에 변화를 줄 수 있는 조작은 외부에서 할 수 없는 구조로 제작하여야 한다.
- (7) 보조중계장치의 함체는 스테인레스(STS 304, 1.5t이상)으로 제작하고 표면은 빛 반사로 인해 열차운행에 지장이 없도록 하여야 하며, 함체 외부의 모서리부분은 날카롭지 않도록 부드럽게 가공하여야 한다.
- (8) 보조중계장치의 함체는 비인가자의 접근 및 도난 방지를 위하여 잠금장치를 부착하여야 한다.
- (9) 보조중계장치 함체의 온도조절을 위한 팬(Fan) 및 히터(Heater)는 센서에 의해 자동으로 동작되도록 하여야 하며, 규정된 온도 하에서 팬, 히터가 동작하여 함체 내에 설치된 기기의 동작온도를 유지하여야 한다. (팬은 25℃ 이상에서 On, 히터 0℃ 이하에서 On)
- (10) FM방송, DMB 수신안테나 및 지지대는 녹이 발생하지 않는 재질이어야 한다.

## 3.2. 기 능

### 3.2.1. 공통사항

- (1) 재난방송수신설비를 구성하는 주중계장치, 보조중계장치, 원격유지관리장치 등은 지속적으로 시간을 동기화하여야 한다.
- (2) 중계장치는 상용 전원이 정지된 경우 축전지 등의 예비전원설비(정전보상시간 30분 이상)를 갖추어야 한다.
- (3) 전원공급기는 장치에 필요한 전원을 공급하여야 하고, 입·출력 전압 값이 표시되어야 하며, 이중화하여 장애 발생 시에도 무순단으로 설비에 전원을 공급할 수 있도록 하여야 한다.
- (4) 전원공급기는 정전 또는 예기치 않은 단전 후 전원투입 시에 전원이 자동으로 공급될 수 있어야 하며, 입전 시에 발생하는 서지 전압으로부터 설비를 보호할 수 있어야 한다.

### 3.2.2. 주중계장치

- (1) 수신안테나로부터 수신되는 FM방송 및 DMB에 대하여 원하는 채널의 청취 및 시청이 가능해야 한다.

- (2) 향후 방송국 또는 채널 증설 시에도 추가비용이 발생되지 않아야 한다.
- (3) 수신안테나에서 수신된 FM방송 및 DMB 신호를 광신호로 변환하여 광케이블로 전송해야 한다.
- (4) 각각의 유니트는 자체적으로 동작 및 장애 상태를 표시하여 기기의 동작 상태 및 장애 상태를 쉽게 확인할 수 있어야 한다.
- (5) 안테나를 통하여 들어오는 과도한 수신전계로 인한 주중계장치의 파손을 방지하기 위하여 자동레벨조정(ALC) 기능을 내장하여야 한다.

### 3.2.3. 보조중계장치

#### 3.2.3.1. 전 · 광변환기

전 · 광변환기는 FM방송, DMB, 열차무선방호중계장치, VHF열차무선 등의 RF 신호를 입력받아 광신호로 변환하여 광케이블로 전송할 수 있어야 한다.

#### 3.2.3.2. 광 · 전변환증폭기

- (1) 광 · 전변환증폭기는 주중계장치 또는 보조중계장치에서 전송한 광신호를 수신하여 전기적 신호로 변환한 후 RF신호로 출력할 수 있어야 한다.
- (2) 광 · 전변환증폭기에 장애가 발생하여도 수신된 광신호는 바이패스 되어야 한다.

#### 3.2.3.3. 선로증폭기

- (1) 케이블안테나의 감쇠된 FM방송, DMB, 열차무선방호중계 및 VHF열차무선(필요시) 등의 RF신호를 증폭하여 케이블안테나로 재송신하여야 한다.
- (2) 선로증폭기에 장애가 발생하여도 수신된 RF신호가 바이패스 되어야 한다.

#### 3.2.3.4. 광신호분배기

- (1) 광신호분배기는 수신된 FM방송, DMB, 열차무선방호 등의 다수의 신호를 선별하여 해당 포트에 출력할 수 있어야 한다.
- (2) 광신호분배기에 장애가 발생하여도 수신된 광신호가 바이패스 되어야 한다.

## 3.3. 성능 및 사양

### 3.3.1. 환경조건

- (1) 온도 : -40℃ ~ 70℃
- (2) 습도 : 5% ~ 95% (상대습도)

### 3.3.2. 주중계장치

#### 3.3.2.1. 공통부

- (1) 장애검출기 : 주중계장치의 상태를 감시하여 원격유지관리장치(EMS)로 전송하여야 하며, 원격유지관리장치에서 원격제어가 되어야 한다.

- ① 통신방식 : TCP/IP방식
- ② 장애검출대상 : 전원공급기, 광송수신기 등
- (2) 전원공급기 : AC 상용전원을 입력받아 각 부에 필요한 DC전원을 공급하여야 하며, 원격유지관리장치(EMS)에서 원격제어가 되어야 한다.
  - ① 입력전원 : AC 220V $\pm$ 10%, 60Hz
  - ② 출력전원 : DC5V/12V/24V
  - ③ 충전전압 : 28V
  - ④ 전압계 : 입력 및 출력 전압계를 전면에 부착
  - ⑤ 충전지 : 정전 시 30분 이상 동작
- (3) 광송수신기 : 안테나로부터 수신되어 증폭된 FM방송, DMB 신호를 광신호로 변환하여 광·전변환증폭기 또는 전·광변환기로 송·수신할 수 있어야 하고, 각종 상태 감시를 위한 데이터가 송수신 되어야 한다.
  - ① 광케이블 코어 : 2코어 이하
  - ② 입력 수 : 2개 RF 신호(FM방송, DMB)
  - ③ 통신방식 : 광전송방식

#### 3.3.2.2. FM방송 수신부

- (1) FM 수신기 : 수신안테나로부터 수신한 FM방송신호를 증폭하여 광송신기로 일정한 레벨로 출력하기 위한 증폭장치로서 자동이득조정(AGC) 기능을 내장하여야 한다.
  - ① 주파수 대역 : 88~108MHz
  - ② 입·출력 임피던스 : 50 $\Omega$
  - ③ 채널수 : 해당 지역 방송 신호 모두 수용할 것

#### (2) FM방송 무선사양

구분	단위	기준값	비고
수신 주파수	MHz	입력과 동일 주파수	
주파수 편차	Hz	$\pm 10$	
입력 수신 전계강도 범위	dBm	-85 ~ -40	
입력 반사손실(VSWR)	이하	1.5	
잡음지수	dB이하	10	

#### 3.3.2.3. DMB 수신부

- (1) DMB 수신기 : 수신안테나로부터 수신한 DMB신호를 증폭하여 광송신기로 일정한 레

벨로 출력하기 위한 증폭장치로서 자동이득조정 기능을 내장하여야 한다.

- ① 주파수대역 : 174MHz ~ 216MHz
- ② 입 · 출력 임피던스 : 50Ω
- ③ 동작지시 : 동작 LED Lamp 표시
- ④ DMB대역 : 2개 이상 (6앙상블 이상 수신)

#### (2) DMB 무선사양

구분	단위	기준값	비고
수신 주파수	MHz	입력과 동일 주파수	
주파수 편차	Hz	±10	
입력 수신 전계강도 범위	dBm	-85 ~ -40	
입력 반사손실(VSWR)	이하	1.5	
잡음지수	dB이하	10	

### 3.3.3. 보조중계장치

#### 3.3.3.1. 광 · 전변환증폭기

- (1) 장애검출기 : 광 · 전변환증폭기의 상태를 감시하여 주중계장치로 전송하여야 하며, 원격유지관리장치에서 원격제어가 되어야 한다.

- ① 통신방식 : TCP/IP방식
- ② 장애 검출대상 : 전원공급기, 광송수신기 등

- (2) 전원공급기 : AC상용전원을 입력받아 각 부에 필요한 DC전원을 공급하여야 하며, 정전 시에 축전지로 자동 전환이 가능하며 급전 시 자동 충전이 되어야 한다.

- ① 입력전원 : AC 220V±10%, 60Hz
- ② 출력전원 : DC 5V/12V/24V
- ③ 충전전압 : 28V
- ④ 전압계 : 입력 및 출력 전압계를 전면에 부착
- ⑤ 축전지 : 정전 시 30분 이상 동작

- (3) 광송수신기 : 주중계장치로부터 수신된 광신호를 FM, DMB신호로 변환하여 송신증폭기로 송출할 수 있어야 하며, 장치의 상태감시를 위한 데이터 전송이 되어야 한다.

- ① 광케이블 코어 : 2코어 이하
- ② RF 출력 : 2개 RF 신호(FM방송, DMB)
- ③ 광포트 : 2포트 이상

④ 통신방식 : 광전송방식

(4) 송신증폭기 : 최종 전력증폭 시 발생하는 불요파를 억압하는 구조이어야 한다.

① 주파수대역 : 88~108MHz, 174~216MHz

(5) FM 무선사양

구분	단위	기준값			비고
송신 주파수	MHz	입력과 동일 주파수			
주파수 편차	Hz	$\pm 10$			
공중선 전력의 허용편차	% 이하	(송출 전력 대비) +20(상한), -50(하한)			
스퓨리어스 영역 불요발사 허용치	dBc 이하	60			176MHz
상호변조 억압	dBc 이하	45			대역 내
이득조절 범위	dB	30			
송출 전력	dBm/ch	A형	B형	C형	개별 CH
		10이상	20이상	30이상	

(6) DMB 무선사양

구분	단위	기준값			비고
송신 주파수	MHz	입력과 동일 주파수			
주파수편차	Hz	$\pm 10$			
점유주파수대폭	MHz 이하	1.536			
공중선 전력의 허용편차	% 이하	(송출 전력 대비) +20(상한), -50(하한)			
대역외발사강도	dB 이하	경계선 이내			
스퓨리어스 영역 불요발사 허용치	dBc	56+10log(PY) 또는 40dBc 중 덜 엄격한 값			
입력 대비 출력 변조오류율(MER) 감소	dB 이상	12			
주파수 응답 특성	dB 이하	$\pm 1$			
이득조절 범위	dB	30			
송출 전력	dBm/양상블	A형	B형	C형	
		10이상	27이상	35이상	

### 3.3.3.2. 전 · 광변환기

(1) 장애검출기 : 전 · 광변환기의 상태를 감시하여 주중계장치로 전송하여야 하며, 원격 유지관리장치에서 원격제어가 되어야 한다.

① 통신방식 : TCP/IP방식

② 장애 검출대상 : 전원공급기, 광송수신기 등

(2) 전원공급기 : AC 상용전원을 입력받아 각 부에 필요한 DC전원을 공급하여야 하며 정전 시 축전지로 자동 전환이 가능하며 급전 시 자동 충전이 되어야 한다.

① 입력전원 : AC 220V $\pm$ 10%, 60Hz

② 출력전원 : DC5V/12V/24V

③ 충전전압 : 28V

④ 전압계 : 입력 및 출력 전압계를 전면에 부착

⑤ 축전지 : 정전 시 30분 이상 정전보상

(3) 광송수신기 : 수신한 광신호를 인접한 보조중계장치로 송출할 수 있어야 하며, 장치의 상태감시 데이터 전송이 되어야 한다.

① 광케이블 코어 : 2코어 이하

② 광포트 : 2포트 이상

③ 통신방식 : 광전송방식

(4) 열차무선방호신호 수신부

① 주파수대역 : 406MHz ~ 465MHz

② 입 · 출력 임피던스 : 50 $\Omega$

③ 동작지시 : 동작 LED 램프 표시

(5) 열차무선방호 무선사양

구분	단위	기준값	비고
주파수대역	MHz	입력과 동일 주파수	
주파수 편차	Hz	$\pm 10$	
입력 수신 전계강도 범위	dBm	0 ~ 36	감쇠기 내장
입력 반사손실(VSWR)	이하	1.5	
잡음지수	dB이하	10	



### 3.3.3.3. 선로증폭기

(1) 전원공급기 : AC 상용전원을 입력받아 각 부에 필요한 DC전원을 공급하여야 하며 정전 시 축전지로 자동 전환이 가능하며 급전 시 자동 충전이 되어야 한다.

① 입력전원 : AC 220V±10%, 60Hz

② 출력전원 : DC5V/12V/24V

③ 충전전압 : 28V

④ 축전지 : 정전 시 30분 이상 동작

(2) 선로증폭기 무선사양(양방향증폭기)

구분		규격		비고
주파수	FM방송	88~108MHz		
	DMB	174~216MHz		
	열차무선방호	440~470MHz		
	VHF열차무선	146~174MHz		필요시 반영
이득		순방향(FWD)	역방향(REV)	
	FM방송	30dB		
	DMB	30dB		
	열차무선방호	30dB	30dB	
	VHF열차무선	30dB	30dB	필요시 반영
입력 반사손실 (VSWR)		1.5		

(3) 선로증폭기 무선사양(단방향 증폭기)

구분		규격		비고
주파수	FM방송	88~108MHz		
	DMB	174~216MHz		
이득		순방향(FWD)	역방향(REV)	
	FM방송	30dB		
	DMB	30dB		
입력 반사손실 (VSWR)		1.5		

#### (4) 선로증폭기 출력

구분		단위	기준값	구분
FM	송출 전력	dBm/ch	20이상	
DMB	송출 전력	dBm/양상블	20이상	
VHF	송출 전력	dBm	20이상	필요시 반영
열차무선방호	송출 전력	dBm	20이상	필요시 반영

선로증폭기는 수신한 신호를 증폭하여 일정한 레벨로 출력하기 위한 자동레벨조정 기능(ALC)을 내장하여야 한다.

#### 3.3.3.4. 광신호분배기

(1) 장애검출기 : 광신호분배기의 상태를 감시하여 주중계장치로 전송하여야 하며, 원격 유지관리장치에서 원격제어가 되어야 한다.

① 통신방식 : TCP/IP방식

② 장애 검출대상 : 전원공급기, 광송수신기 등

(2) 전원공급기 : AC 상용전원을 입력받아 각 부에 필요한 DC전원을 공급하여야 하며 정전 시 축전지로 자동 전환이 가능하며 급전 시 자동 충전이 되어야 한다.

① 입력전원 : AC 220V±10%, 60Hz

② 출력전원 : DC5V/12V/24V

③ 충전전압 : 28V

④ 전압계 : 입력 및 출력 전압계를 전면에 부착

⑤ 축전지 : 정전 시 30분 이상 동작

(3) 광송수신기 : 광·전변환증폭기로부터 수신한 광신호를 인접한 광·전변환증폭기로 송출할 수 있어야 하며, 장치의 상태감시 데이터 전송이 되어야 한다.

① 광케이블 코어 : 2코어 이하

② 광포트 : 4Port 이상

③ 통신방식 : 광전송방식

#### 3.3.4. 원격유지관리장치(EMS)

##### 3.3.4.1. 일반사항

(1) 원격유지관리장치는 관리서버와 운용장치로 구분되고 관리서버는 재난방송수신설비의

전반적인 감시 및 관리, 제어가 가능하여야 하고, 다수의 운용장치를 수용해야 한다.

- (2) 운용장치는 원격지의 관리서버에 접속하여 관리서버와 동일한 기능인 재난방송수신 설비의 전반적인 감시 및 관리, 제어가 되어야 한다.
- (3) 관리서버 및 운용장치는 구성, 장애, 성능, 계정, 보고 등의 관리가 가능하고, GUI를 제공하여야 하고 다음과 같은 일반기능이 제공되어야 한다.
  - ① 구성관리 : 재난방송설비 구성에 대한 정보조회 및 구성변경이 되어야 하고, 장비의 재가동 시 이전의 구성정보가 제공되어야 한다.
  - ② 상태관리 : 각 장비(장치)의 상태 감시 및 동작상황에 대한 이력정보(로그데이터)를 관리해야 한다.
  - ③ 계정관리 : 사용자 계정의 등급설정, 로그인 정보, 수행 명령 이력저장 등의 계정 및 이력관리가 되어야 한다.
  - ④ 장애관리 : 장애수집 및 가·시청 장애보고, 장애보고 조건설정, 장애이력 조회가 되어야 한다.
  - ⑤ 성능관리 : 성능자료의 수집 및 중지, 자료초기화, 임계기준 설정, 임계초과 보고, 성능자료 조회 등의 성능관리 기능이 제공되어야 한다.
  - ⑥ 분석관리 : 각 장비를 감시하여 성능정보 데이터의 지속적인 보고, 취합 및 분석(통계 기능) 되어야 한다.

#### 3.3.4.2. 원격감시기능

- (1) 주중계장치, 보조중계장치의 RF 입·출력 정보
- (2) 주중계장치, 보조중계장치의 광 송·수신 정보
- (3) 주중계장치, 보조중계장치의 전원장치에 대한 출력 전압 상태
- (4) 주중계장치, 보조중계장치의 내·외부의 온도 및 습도
- (5) 주중계장치, 보조중계장치의 문(Door) 개·폐 상태와 동작 상태
- (6) 주중계장치, 보조중계장치의 전원장치 알람

#### 3.3.4.3. 원격제어기능

- (1) 주중계장치, 광·전변환증폭기의 출력값 조정
- (2) 주중계장치, 보조중계장치의 리셋 및 출력의 On, Off

#### 3.3.4.4. 관리서버의 성능 및 사양

구격	세부사양	
CPU	Architecture	Intel Xeon
	Clock Speed	2.3GHz / CPU 이상
	L2 Cash	6MB 이상
	CPU수량	Quad Core x 2개 이상
메모리	8GB 이상	
입.출력	Serial 포트 1개, Mouse포트 1개 그래픽 포트 2개, 키보드포트 1개 USB 2.0 포트 3개 이상	
	Gigabit Ethernet 포트 1개 이상	
비디오 컨트롤러	256MB, 최대 2개 Graphic Card 지원	
모니터	24형이상(1,920 X 1,080이상)	

#### 3.3.4.5. 운용장치의 성능 및 사양

구격	세부사양
모니터	24형이상(1,920 X 1,080이상)
프로세서	Intel Quad Core i5이상
저장장치	300G이상
메모리	4GB 이상
NIC	10/100/1000Base-T 2채널
USB	USB 2.0 2Port 이상

#### 3.3.5. 수신안테나

##### 3.3.5.1. 일반사항

- (1) FM방송, DMB 수신안테나를 지지하는 구조물은 풍하중을 견딜 수 있어야 한다.
- (2) 수신안테나 및 지지금구는 녹이 발생하지 않는 재질로 하며 급전선과의 연결부는 방수 처리되어야 한다.

### 3.3.5.2. 사양 및 규격

구 분	FM	DMB	비고
이득	3dBi 이상	3dBi 이상	
임피던스	50Ω	50Ω	
입력 반사손실	2이하	2이하	
커넥터	N Type	N Type	

### 3.3.6. 공용안테나

#### 3.3.6.1. 일반사항

- (1) 철도 지하공간에 재난방송(FM방송 및 DMB) 및 소방무선 등의 신호를 통합하여 송신해야 한다.

#### 3.3.6.2. 사양 및 규격

구 분	규격	비고
주파수	88~900MHz	해당주파수대역
임피던스	50Ω	
입력 반사손실	2이하	

## 4. 검사 및 시험

### 4.1. 검사

검사는 감독자(감리원)의 입회하에 다음과 같이 실시하며, 검사 방법은 감독자(감리원)와 협의하여 결정한다.

#### 4.1.1. 검사의 구분

- (1) 외관검사
- (2) 치수검사

#### 4.1.2. 검사의 방법

##### 4.1.2.1. 외관검사

- (1) 외관검사는 3.1항에 대하여 만족하여야 한다.

##### 4.1.2.2. 치수검사

- (1) 발주기관으로부터 승인받은 제작사양서의 치수를 만족하여야 한다.

## 4.2. 시험

### 4.2.1. 성능시험

- (1) 성능시험은 3.3항에 대하여 만족하여야 하고, 시험결과는 공인기관 또는 공장 시험 성적서로 대체할 수 있으며, 공장 시험성적서는 4.3의 (1), (2)항에 따른다.
- (2) 옥외에 설치하는 중계장치는 장치별로 1대에 대하여 환경시험을 실시하여야 한다.
- (3) 환경시험 조건
  - ① 온도, 습도 : 3.3.1항의 조건으로 24시간 이상 시험하여 정상동작
  - ② 방수, 방진 : KS C IEC 60529 IP65 조건하에서 정상동작
  - ③ 진동 : 1mm의 상하(Z축), 좌우(X축), 전후(Y축) 방향으로 각 5분씩 15분 동안 15Hz 진동하여 정상동작

### 4.2.2. 기능시험

- (1) 중계장치의 기능시험은 3.2항에 대하여 만족하여야 한다.
- (2) 원격유지관리장치의 3.3.4.1 ~ 3.3.4.3항에 대하여 만족하여야 한다.

## 4.3. 품질보증

- (1) 계약상대자는 발주기관으로부터 승인받은 제작사양서 대로 장비를 제작하여야 하며, 공장검사 시 검사를 받아야 한다.
- (2) 계약상대자는 자체검사를 시행하여 시험결과를 공장검사 시 제출하여야 한다.
- (3) 관계법령에 의하여 검사를 받아야 하는 항목(설비)은 공장검사 시 관련 증빙자료를 제출하여야 한다.

## 5. 포장 및 표시

### 5.1. 포장

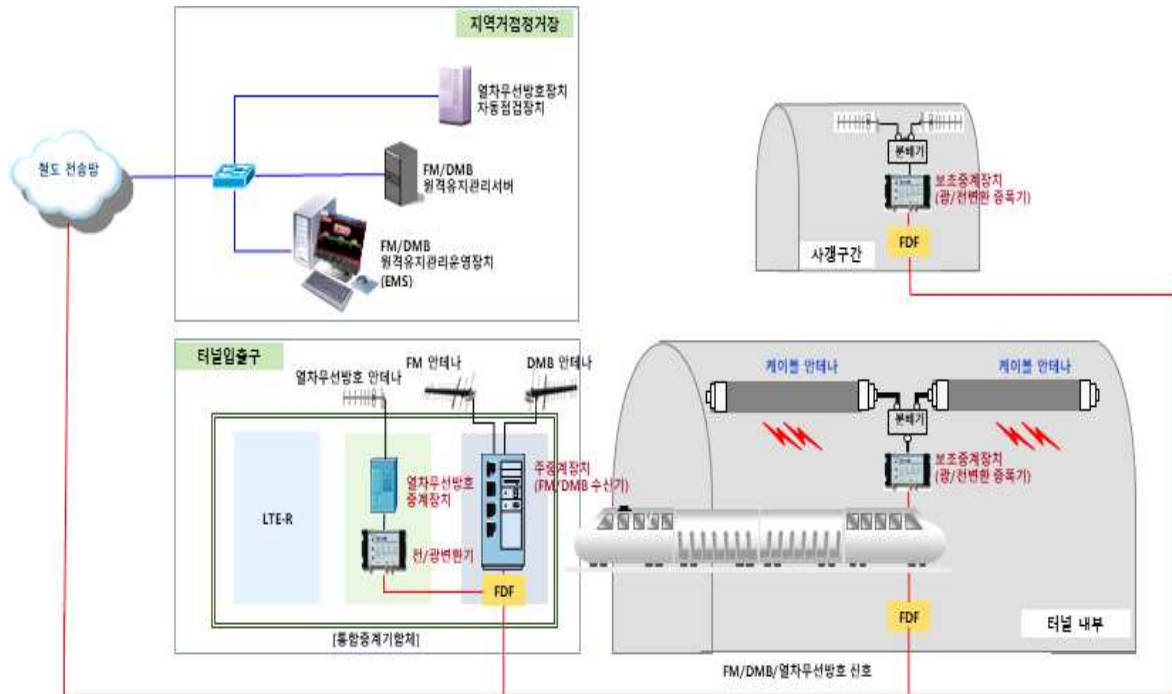
재난방송수신설비는 장기간 보관하여도 변형되지 않도록 포장하여야 하고, 포장방법 및 세부사항은 감독자(감리원)와 협의하여 최종 결정한다.

### 5.2. 표시

- (1) 내부표시 : 제품의 사용상 지장이 없는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명, 제작년월, 제작자명 등을 표시하여야 하며, 표시위치 및 표시해야 할 항목은 감독자(감리원)와 협의하여 최종 결정한다.
- (2) 외부표시 : 함체의 적당한 곳에 실크인쇄로 미려하게 품명, 제작년월, 제작자명, 수량

등을 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가사항은 감독자(감리원)와 협의하여 최종 결정한다.

## 부도1



## 부도2

