

이태원 지하철도 전기설비개량공사

# 지 하 재 방 송 장 치 시 방 서

(관 급 자 재)

2005. 3.



서울특별시 서부도로 관리사업소

# 지하 재방송장치 제작 시방서

## 1. 적용 범위 및 목적

본 재방송장치는 이태원 지하철도 지하구조물에 설치되며, 지하구조물내에서 라디오(AM)방송 수신할 수 있도록 함을 목적으로 한다.

## 2. 일반 사항

- 2-1 본 장치의 제작에 있어서는 관계법령을 준수하여야 한다.
- 2-2 본 장치는 제작도면을 작성하여 승인을 득한 후에 그 승인된 도면에 의해서 제작하여야 한다.
- 2-3 본 시방에 명시되지 않은 사항에 대해서는 별도 지시에 따라야 하며, 이의가 있을 때는 발주자 해석이 우선한다.
- 2-4 본 시방에서 누락된점이 있더라도 본시방의 의도하는바와 같은 완전한 재방송 기능을 발휘할 수 있도록 모든것을 공급하여야 한다.
- 2-5 본 장치에 사용되는 기자재는 KS품 또는 동등 이상의 신품을 사용하여야 한다.
- 2-6 본 장치 제작에 필요한 제반 비용은 도급자 부담으로 한다.
- 2-7 본 시방에 의한 제작 및 설치공사는 정보통신공사업 면허소지자에 의해 시공되어야 한다. (전파법, 정보통신공사업법에 의한다)

### 3. 종류 및 수량

표 - 1

품 명	수 량	비 고
수신부 장치	1 식	AM( 6 )
송신부 장치	1 식	"

표 - 2

구 분	방 식	비 고
국내주요 방송	AM	중파대 ( 6 )과 각 지정주파수

### 4. 재 료

- 4-1 철재함 및 판넬의 재질은 냉간압연강판 및 알루미늄 또는 이와 동등 이상의 재료로 하고 필요에 따라 철, 비철금속 공히 전기도금 또는 화학 내식 처리를 하여야 한다.
- 4-2 사용하는 반도체 및 집적회로는 소정규격품 및 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 4-3 저항기는 탄소피막형, 금속피막형, 권선형의 고정저항기를 사용하여야 하며 최소규격의 1.5배 이상의 용량을 사용하여야 한다.
- 4-4 축전기는 자기원반형, 금속화지형, 운모유전체형, 보통급알루미늄박 전해형의 고정 축전기와 관통형 및 공기윤전기형의 가변축전기를 필요개소에 우량품을 엄선하여 사용하되 회로전압의 1.5배의 규격 이상을 사용하여야 한다.
- 4-5 인쇄배선기판은 에폭시 재질로 사용하여 제작하는 것을 원칙으로 하고 이외의 배선은 통신기기용 비닐전선 또는 이와 동등 이상의 절연전선, 쉘드동축선으로 하며 색별로 배선하여야 한다.

4-6 계전기 및 스위치류는 회로 규격의 2배 이상을 사용하여야 한다.

4-7 기기와 기기의 연결은(전원제외) 동축선 또는 쉘드선을 사용하고 콘넥타에 의해 접속시킨다.

## 5. 구 성

5-1 철제함 및 판넬은 표준형 철가구조로하고 내장되는 중요구성품의 연결은 플러그인 또는 콘넥타형으로 한다.

5-2 전면 유니트 판넬의 재질은 냉간압연강판 및 알루미늄 1.2mm 이상의 두께로 하고 기타 부분은 0.8mm 이상의 두께로 한다.

5-3 충전기는 밀폐형 축전지에 충전할 수 있도록 한다.

5-4 본 장치의 구성은 수신공중선을 포함한 수신부장치와 유도공중선을 포함한 송신부장치로 한다.

5-5 철가의 각 판넬 유니트에는 보수시 삽입, 이완을 용이하게 하기 위하여 좌우 손잡이를 부착한다.

## 6. 구 조

본 장치의 구조는 표 - 3에 의한다.

표 - 3

(특허 제046146호)

구 성	수 량	비 고
송신 모니터 /긴급방송 유니트	1식	TRANSMIT MONITOR AMP & MIC PRE AMP
AM 수신 분배 결합기	1식	( 1 )입력, ( 6 )출력
AM 수신기	1식	( 6 )대 각 지정주파수
AM 송신기	1식	( 6 )대 각 지정주파수
AM 출력합성기	1식	( 6 )입력, ( 1 )출력
전원 분배기	1식	출력 38EA (MAX) RX : 18V±5% TX : 30~36V±5%
전원공급 및 충전기	1식	입력 : 단상 220V , 출력 : DC 30V 충전전압 40V2A (안전인증번호 : SH10015-0001)
비상 전원 축전지	1식	무보수 밀폐형 충전 배터리(36V, 80AH)
장치가	1식	19" PANNEL SIZE 철가

### 6-1 규 격

6-1-1 장치는 다음과 같다.

- 가로 : 570 mm
- 높이 : 1913 mm
- 깊이 : 650 mm

6-2 주요 구성품은 원칙적으로 인쇄회로기판 또는 유니트형으로하고 접속 연결은 콘넥타에 의한다.

6-3 본 장치의 회로방식은 도면에 의한다.

6-4 전파관리법에 의거하여 본 장치에서 발사되는 전파의 질과 성능에 변화

를 줄수있는 외부조작은 전혀 할 수 없도록 한다.

6-5 송신상태를 감시하는 모니터에는 음량조절기를 사용 모니터 음성 출력을 가변 할수 있어야 하며, 내장된 스피커는 4" 다이내믹형으로 한다.

6-6 긴급방송기능은 정규방송도중이라도 가로채기 방송이 되어야 한다.

6-7 각 유니트에는 기능에 따라 PANNEL METER에 의해 고주파입력세력은 출력 세력, 전원부의 전압, 전류를 지시토록 한다.

6-8 전원전압 변동에 의한 장치의 성능변동을 방지하기위해 중요 유니트에 정전압 회로를 내장한다.

## 7. 표면 처리

통전되어야 하는 부분은 도금 또는 화학처리하고 그외 부분은 방청처리후 도장한다.

## 8. 성능

8-1 본 재방송장치는 스트레이트 고주파 증폭방식 다채널 지하무선방송 중계기로 한다. (특허 제046146호)

8-2 일반사항

8-2-1 전원전압 : 교류전원 단상 AC 220V, 50/60Hz 상용전원

8-2-2 동작주위온도 : -20~+40℃

8-2-3 동작주위습도 : 상대습도 20~ 80%

8-3 송신 모니터 및 긴급방송마이크조작반(TRANSMIT MONITOR/EMERGENCY PA)

0. 수량 : 1 UNIT

8-3-1 송신 모니터(TRANSMIT MONITOR)

0. 출력전력 : 1.5W 이상 8Ω

- 0. 신호대 잡음비: 60dB이상
- 0. 왜율 : 2%이하 1kHz OUT 1W때(8Ω 때)
- 0. 실용감도 : 75kHz MOD, 1mV INPUT시 S/N 30dB 20 $\mu$ V이하
- 0. 모니터스피커 : 4" 다이내믹형 내장
- 0. 음량조절기를 전면판넬에 설치
- 0. 음량모니터용 VU메타 부착
- 0. 모니터 주파수 UP/DOWN, ON/OFF SWITCH VOLUME 부착  
(MEMORY 기능)

#### 8-3-2 긴급방송용 마이크증폭기(EMERGENCY PA)

- 0. 주파수특성 : 300Hz ~ 3kHz, -3dB DOWN POINT
- 0. 신호대 잡음비 : 40dB 이상
- 0. 왜율 : 1% 이하 200mV OUT LOAD
- 0. BC/EMERGENCY PA선택출력 : 10V이상 OPEN LOAD  
(EMERGENCY때)
- 0. 마이크 콘넥타 전면판넬에 부착, 프레스토크 스위치를 마이크에 내장
- 0. ALL CALL 스위치 및 지시용 LAMP(적색)

#### 8-4 AM 수신 분배 결합기 (ANT BRANCH COUPLER)

- 0. 수량 : AM 1 UNIT
- 0. 입력 임피던스 : 50 $\Omega$ , UNBALANCED
- 0. 출력 임피던스 : AM 공히 50 $\Omega$  UNBALANCED
- 0. 입력 개수 : AM( 1 )입력
- 0. 출력 개수 : AM( 6 )출력
- 0. FM회로의 입력단자에 중첩하여 전원공급을 할수 있도록 한다.

## 8-5 수신부장치

### 8-5-1 AM 수신기 (AM RECEIVER)

- 0. 수량 : ( 6 ) UNIT
- 0. 수신방식 : 고주파 직접 증폭방식
- 0. 수신주파수 : 중파대 535~1605kHz 지정주파수
- 0. 임피던스 : 50Ω UNBALANCED
- 0. 실용감도 :  $50\mu V$  이하, S/N=20dB때
- 0. 선택도 : 20dB이상,  $\pm 10$ kHz
- 0. 왜율 : 2%이내 60dBu 입력시
- 0. 반송파 RF 출력 : 입력 60dBu때 10mV, 80dBu이상 (NON LOAD)
- 0. 자동이득조절효과 : 60dB이상 100dBu INPUT
- 0. 동작지시 : BC/PA동작시 LED LAMP점멸로 표시  
(BC:녹색, PA:적색) 입력감도 측정 METER  
부착 (dB METER)
- 0. 방송국 송신전파발사 정지시 VOX출력으로 송신기 전원조작을 하여  
재방송 기능이 자동 중단되어야 한다. (40dBu이하에서 자동차단)

## 8-6 AM 출력 합성결속기 (AM ANT MATCHING COMBINER)

- 0. 입력 임피던스 : 50Ω UNBALANCED
- 0. 출력 임피던스 : 50Ω UNBALANCED
- 0. 주파수범위 및 입력 : 535~1605kHz 중파대 ( 6 )입력
- 0. 최대허용 입력전력 : 최대 10 WATTS/CH

## 8-7 송신부장치

### 8-7-1 AM 송신기 (AM TRANSMITTER)

- 0. 수량 : ( 6 ) UNIT



- 0. 회로방식 : 고주파 직접 증폭방식
- 0. 송신출력주파수 : 지정주파수 별도지정
- 0. 송신출력 임피던스 : 50Ω UNBALANCED
- 0. 송신출력 : 5W RMS 출력가변가능
- 0. 왜율 : 2%이하 5W RMS(50Ω LOAD)  
(1kHz 30% MOD)
- 0. 신호대 잡음비 : 50dB이상(1kHz 75% MOD)
- 0. 고조파 억압비 : 60dB 이상
- 0. 전원전압 : DC 30~36V, 1A (정전압 회로 내장)
- 0. 방송국 방송중단시 VOX기능에 의해 송신기 전원 자동차단
- 0. AM 송신 동작중 (POWER ON) LAMP부착(녹색)
- 0. AM 송신 출력 확인 METER 부착 (POWER METER)

#### 8-8 전원분배기 (POWER DISTRIBUTOR)

- 0. 수량 : ( 1 ) UNIT
- 0. 입력전원 : DC 30~36V
- 0. 출력전원 : RX:18V, TX:30~36V ±5%
- 0. 출력개수 : 최대 38 EA
- 0. 직류전압계 및 직류 전류계 부착

#### 8-9 전원공급 및 충전기 (POWER SUPPLY & AUTO CHARGER)

- (안전인증번호 : SH10015-0001)

- 0. 전원부 및 충전회로등으로 구성
- 0. 입력전원 : 단상 220V, 60Hz
- 0. 출력전원 : DC 30~36V

- 0. 비상용 전원 : 비상용 외부 배터리와의 연결이 용이하여야 한다.
- 0. 교류전원 정전시 전원을 배터리로 자동 절환하며, 교류전원 입력시는 배터리 충전을 한다.
- 0. 교류전압계 부착
- 0. 자동충전기는 최저 전압(30V) 경보회로를 갖추어 배터리를 보호할 수 있도록 한다.
- 0. 자동충전회로는 정전압 충전방식이고 전압 40V, 충전전류 2A이다.

## 9. 외 형

- 0. 외형은 도면과 같이 배열조립하고 이외 기타는 도면 승인에 의한다.

# 지하재방송 특기시방서

- 0. AM 수신 안테나
- 0. AM 분배기 (DISTRIBUTOR) 시방
- 0. AM 임피던스 정합기 (MATCHING BOX) 시방
- 0. AM 종단저항 (DUMMY LOAD) 시방
- 0. AH RG-214형 COAXIAL CABLE 시방
- 0. AH 0303형 AM 송신 유도선 시방
- 0. 200Ω 증파용 기전선 지지애자 시방 (실용신안 제42979호)
- 0. 실외용 보호함 시방

## 0. AM 수신 안테나 시방

### 1) 개요

ANT의 수신세력을 일정거리 떨어진 기기에 ANT 수신세력과 동등한 세력을 공급하기위해서 제작되는 ANT이다.( ANT FEEDER LOSS를 보상한 ANT이다.)

### 2) 전기적 특성

(1) 전원 18V 원격 공급

(2) 이득(GAIN) : AM 535 ~ 1605kHz 10dB +0dB -3dB

(3) 사용온도 : -30℃ ~ +50℃

(4) DC 전원 : 15V

(5) 대역폭 : AM:535~1605kHz

(6) 출력 : AM:50Ω

(7) 저감도 지역에서는 선택형 LOW NOISE PRE AMP를 추가할수있어야 한다.

### 3) 구조

(1) ANT PIPE는 외경 1"AL에 도장처리하여야 한다.

(2) 낙뢰를 방지하기 위한 구조로 제작되어야 한다..

(3) 외함은 방수처리되어야 한다.

(4) 안테나 취부는 내경 80mm PIPE에 삽입 고정시킨다.

(5) 출력용 ANT CABLE은 PIPE내부를 관통하여 외부에 노출되어서는 안 된다.

(6) FILTER 및 PRE LOW NOISE W.B AMP는 사각 CASE에 수용되며 사각 CASE 상부에 2.5m길이의 수직안테나를 취부하고 사각 CASE와 적절이 절연되어야 한다.

(7) 출력단자 : "M" Type

(8) 전원공급단자 : FM 신호 출력 단자에 중첩

(9) 표시 : 입.출력 단자가 명확히 표시되어야 한다.

4) 안테나 재질 및 수신 안테나 지지대

- (1) 안테나부 : 알루미늄
- (2) 안테나 지지대 : 스테인레스 80ø
- (3) 지지대 높이 : 5M
- (4) 지지대 베이스 재질 : 스테인레스
- (5) 베이스 크기 : 300×300mm

0. AM 분배기(DISTRIBUTOR) 사양

1) 개요

선간 임피던스 정합 및 출력을 균등 분배하기 위한 것이다.

2) 전기적 특성

- (1) 주파수대역 : 535 ~ 1605kHz
- (2) 0. 입력임피던스 : 50Ω, ±10
- 0. 출력임피던스 : 50Ω×2 ±10
- (3) 삽입손실 : 0.5dB 이하
- (4) 분배손실 : 3dB
- (5) ISOLATION : 20dB 이상
- (6) VSWR : 최대 1.5
- (7) 허용전력 : 100w

3) 구조

- (1) CONNECTOR : "M" Type
- (2) 크기 : 150×100×60mm

## 0. AM 임피던스 정합기(MATCHING BOX) 사양

### 1) 개요

본 결합기는 임피던스 정합을 위한 광대역 TRANSFORMER이다.

### 2) 전기적 특성

- (1) 0. 입력임피던스 : 50Ω, ±10
- 0. 출력임피던스 : 200Ω, ±10
- (2) 삽입손실 : 0.5dB
- (3) VSWR : 최대 1.5
- (4) 허용전력 : 50W
- (5) 통과대역 : 535~1605kHz

### 3) 구조

- (1) 크기 : 150×100×60mm

## 0. AM 종단저항(DUMMY LOAD) 사양

### 1) 개요

기전선 또는 안테나 종단에 부착하는 무유도 저항이다.

### 2) 전기적 특성

- (1) 임피던스 : 200Ω, ±10
- (2) VSWR : 최대 1.5
- (3) 허용전력 : 10W

### 3) 구조

- (1) 크기 : 150×100×60mm

## 0. AH RG-214형 COAXIAL CABLE 시방

### 1) 개요

고주파 급전용 50Ω 불평형 2중차폐 동축 급전선

### 2) 전기적 특성

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| (1) 도체저항(20℃ Ω/Km)            | : 7Ω 이하          |
| (2) 내전압 (수중 1000V/1분간)        | : 200MΩ 이상       |
| (3) 절연저항(MΩ/km)               | : 1000MΩ 이상      |
| (4) 특성 임피던스(Ω)                | : 50Ω ±3         |
| (5) 감쇄량(dB/100M) 100MHz(1MHz) | : 8dB 이하 (2dB이하) |
| (6) 정전용량(PF/100M)             | : 100PF 이하       |
| (7) 쉴드차폐율                     | : 97% 이상         |

### 3) 구조

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| (1) 외경(mm)              | : 10.8 이상              |
| (2) 쉴드구조                | : 2중 차폐                |
| (3) 쉴드선 직경(mm)          | : 0.16                 |
| (4) 쉴드선 수(EA)           | : 내부:6심 24조, 외부:7심 24조 |
| (5) 내선경(mm)             | : 0.752±0.1            |
| (6) 내선수(EA)             | : 7                    |
| (7) 내부절연체 외경(mm)[폴리에틸렌] | : 7.2±0.1              |

## 0. AH 0303형 AM 송신 유도선 시방

### 1) 개요

AM용 고주파 전송 임피던스 200Ω 불평형 평행 2선식 기전선이다.

### 2) 전기적 특성

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| (1) 내전압 (수중 1000V/1분간) | : 200MΩ 이상  |
| (2) 절연저항(MΩ/Km)        | : 1000MΩ 이상 |

- (3) 특성임피던스( $\Omega$ ) :  $200\Omega \pm 10$
- (4) 결합손실 (dB) : 40 이하
- (5) 감쇄량(dB/Km) 1MHz : 10dB 이하

### 3) 구 조

- (1) 폭(mm) :  $11 \pm 0.5$
- (2) 두께(mm) :  $5.6 \pm 0.5$
- (3) 심선경(mm) :  $0.45 \times 7C \pm 0.05$
- (4) 도체경(mm) :  $1.35 \pm 0.25$

## 0. 200 $\Omega$ 중파용 기전선 지지애자 시방 (실용신안 제42979호)

### 1) 개 요

0303형 AM 기전선(유도선)의 지지를 위하여 특별히 고안된 애자이다.

0303형 AM 기전선은 본 애자에 규격된 치수로 가설될때 특성 임피던스 (200 $\Omega$ )와 적절한 감쇄율을 유지한다.

### 2) 구 조

- (1) 아크릴 로-릭 부다디엔 스티렌(ABC수지)압출성형물
- (2) 고정금속물(INsert)은 황동으로 압출시 삼입하고 지지금속물인 9mm 볼트 또는 총핀 (MODEL:YW10)을 접속시킨다.  
직경은 13mm, 길이는 40mm이다.

## 0. 실외용 보호함 시방

### 1) 목적 및 구성

- (1) 실외용 보호함은 무인방송중계기를 내장하여 최상의 동작 조건을 유지하고 무인 운전에 의해 온도를 자동으로 조절하도록 한다.
- (2) 내.외부 전파의 간섭을 최대한 억제하고 감쇄시키기 위하여 적절한 전자파 차폐장치(AL)를 설치하여야 하며 또한 문짝을 부착하여 내장된



장치의 보수가 용이 하도록 하여야 한다.

## 2) 주요구성

- (1) 칼라 AL Shield방수,방음함(주체)
- (2) 온도조절용(하강)Airconditioner
- (3) 온도조절용 Senser

## 3) 기능 및 장치

- (1) 보온장치
  - ① 유지온도 : 10~30℃
- (2) 외부함과 내부장치는 3중접지로 연결되어 인축의 감전사고를 예방할 수 있어야 한다.

## 4) 구성 및 규격

- (1) Airconditioner
  - ① 냉방 능력 : 1250 kcal/h 이상
  - ② 정격 소비 전력 : 490W
  - ③ 정격 운전 전류 : 3.2A
  - ④ 전원 전압 : 220V, 60Hz
- (2) 온도자동전환장치
  - ① 온도: 10~30℃
- (3) Airconditioner와 power 지시램프
- (4)기기장치대

## 5) 사용목적

- (1) Airconditioner

여름철 기온이 상승할때 함내부의 온도가 상승하므로 기기의 동작에 미치는 영향을 방지하기위하여 기기동작에 알맞은 온도를 유지 시키기 위함.

(2) 온도자동전환장치

기기동작에 알맞은 온도 및 습도를 항상 유지시키기위하여 온도를 자동으로 조정하기 위한 장치

(3) Airconditioner지시램프

Airconditioner의 동작여부를 확인하기 위함이다.

6) 치 수

(1) 보호함 : 1100×800×1500mm

(2) 지붕 : 1300×1200×200mm

7) 재 질

(1) 본체 : 칼라 AL

(2) 지붕 : 1.6T 철판

(3) PAD : 3T 철판

8) 표면처리

(1) PAD : 아연도금후 도장

(2) 지붕재 : 방청도료 도포후 도장