

	<p style="text-align: center;">공단 표준규격</p> <p style="text-align: center;">수도권 지하구간 열차무선설비</p>	<p>KRSA-5018-R0</p> <p>제정 2023.12.28.</p> <p>개정 . . .</p> <p>확인 . . .</p>
---	--	--

1. 적용범위

- (1) 이 규격은 수도권 지하구간에서 원활한 열차무선 통화 및 원격유지관리가 가능하도록 열차무선설비(기지국장치, 원격유지관리장치, 광중계장치) 부속품(이하 “장치”라 한다)의 구매·납품·설치·검사 등 제반사항에 대하여 적용한다.
- (2) 관계 법령 및 계약조건 등 사업수행에 필요한 전반적인 절차와 계약상대자 준수사항 등에 대하여 적용한다.

2. 적용규격 및 단위

2.1 적용규격

- (1) 한국산업규격(KS)
- (2) 한국철도표준규격(KRS)
- (3) 전파법 및 동법 시행령 및 시행규칙
- (4) 무선설비규칙 및 무선설비기준(국립전파연구원 고시)
- (5) 방송통신기자재 등의 적합성평가에 관한 고시
- (6) 소프트웨어 진흥법 및 동법 시행령
- (7) 정보통신공사업법 및 동법 시행령
- (8) 방송통신발전기본법 및 동법 시행령, 시행규칙
- (9) 전기용품 및 생활용품 안전관리법 및 동법 시행령, 시행규칙

2.2 단위 및 기호

- (1) 치수, 용적, 용량 및 기타 단위는 SI 단위계에 의한다.
- (2) 규격서, 도면 등에 사용하는 전기전자 및 정보통신 기호, 약어는 국제적으로 공인된 약어, 심벌 등으로 표기하여야 하며 이에 관해 설명하여야 한다.

2.3 기타사항

- (1) 이 규격에 세부적으로 명시하지 아니한 사항은 통상 적용하는 국제 및 국내 규격에 따른다.

- (2) 이 규격에서 요구하는 조건이 서로 상이할 때는 장치 성능을 최상으로 보장할 수 있는 기준을 적용하여야 한다.

3. 필요조건

3.1 재료

- (1) 이 장치의 재료는 제작도면에 의하며, K.S 규격 동등 이상을 사용하여야 한다.
- (2) 반도체 및 주요 부품, 콘솔 등 주요 구성품은 산업용 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.
- (3) 이 장치에 사용되는 부품은 고유기능, 성능 및 특성에 있어서 허용 오차 범위 내의 재료로 대체할 수 있어야 하며, 이때 장치의 기능 및 성능에 영향을 주지 않아야 한다.
- (4) 이 장치는 각종 부속장치를 충분히 지지할 수 있도록 견고히 설치되어야 하며, 외부 충격 등 열악한 외부 환경 조건에서도 전체 장치가 안전하게 동작할 수 있도록 충분한 내식성과 기계적 강도를 지녀야 한다.
- (5) 장치 랙 내부 및 기기 내부 배선은 난연 차폐형 절연케이블을 사용하여야 하며, 모든 배선의 심선 구성은 소선 배열로 하여야 한다.
- (6) 이 장치의 설계, 제작에 사용되는 모든 코드 및 표준은 특별히 규정되지 않는 한 최신 판을 적용하여야 한다.
- (7) 구성 설비는 19" 표준랙에 실장될 수 있는 서브랙 구조를 가져야 하며, 개별 구성장치는 호환성 있는 모듈형으로 구성하고, 랙에 설치되는 모든 장치는 견고하게 설치되어야 한다.

3.2 제조 및 가공

- (1) 각 기기는 설치가 용이하고 보수점검이 편리하도록 제작하여야 한다.
- (2) 이 장치로 인하여 다른 설비의 기능에 어떠한 영향도 주지 않도록 하여야 한다.
- (3) 모듈 및 부품 단위로 하드웨어가 호환성이 있어야 하며, 유지 보수가 용이하여야 한다.
- (4) 이 장치 각 기기의 전면에는 기기 명칭을 표시하여야 하며, 각종 동작 표시등 및 커넥터, 단자, 소켓의 용도 등 유지보수에 필요한 사항을 표시하여야 한다.
- (5) 이 장치는 기능별로 모듈화하여 서브랙의 슬롯에 삽입하며, 착탈이 용이하도록 하고, 탈락하지 않도록 잠금장치를 구비하여야 한다.
- (6) 공급되는 모든 하드웨어와 소프트웨어는 최신의 기술에 따라 최신버전을 선정하여 설계하여 제작하여야 한다.
- (7) 이 장치는 기존 운영 설비와 완벽하게 연동되어야 하며 향후 운영 및 유지보수의 편의성을 고려하여 설계하여야 한다.
- (8) 타 기관에서 운영 중인 무전기와 원활한 통화를 위하여 수신회로에는 광대역 수신회로

(필터) 등을 추가로 포함하여야 한다.

(9) 모든 합체 및 캐비닛은 통신기기실 내 접지설비와 연결하여 접지한다.

3.3 장비별 성능 및 특성

3.3.1 기지국 장치

- (1) 운용중인 열차무선 통화채널(운전, 비상, 관제, 작업 등)을 수용하여 통화할 수 있어야 한다.
- (2) 운용중인 관제무선 통화장치를 수용 및 원격 제어하여 통화할 수 있어야 한다.
- (3) 비상인터폰 및 대승객 방송은 관제 통화 채널로 제어하여 통화할 수 있어야 하며 다자간통화가 되도록 구성되어야 한다.
- (4) 운용중인 회선분배기를 활용하여 통화채널 전환, 감청수신, 우선순위, 채널 자동복귀, 회선시험, 녹음단말장치와 연결 등 기존 사용하고 있는 기능이 구현되어야 한다.
- (5) 기지국 장치의 구성은 다음과 같다.

품 명	수 량	비 고
랙	1	19" 랙 Type
매칭부	1	-
무선송수신기	2	이중화
무선수신기	1	-
유무선결합부(지상 인터페이스장치)	1	-
DSU Unit	1	-
전원부	2	이중화
NMS 감시부	1	-

(6) 매칭부는 다음과 같은 조건을 충족시켜야 한다.

- (a) 무선송수신기와 무선수신기에 RF IN, OUT를 공급할 수 있는 분배회로를 내장하여야 하고, 분배 손실로 인한 수신부의 성능에 지장이 없어야 한다.

(7) VHF 무선송수신기는 다음과 같은 조건을 충족시켜야 한다.

- (a) 이 장치는 원격제어에 필요한 제어선들을 인출할 수 있는 커넥터가 첨부되어야 한다.
- (b) 이 장치는 이중화(주/예비) 구성하여 이상 시 자동 절체 되도록 구성하여야 한다.

(8) VHF 무선수신기는 다음과 같은 조건을 충족시켜야 한다.

- (a) 3개 이상 채널을 실장 할 수 있어야 하며 3개의 주파수를 수신할 경우 SCANNING 기능과 비상 주파수를 우선 선택하여 SCANNING 하여야 한다.

- (b) 이 장치는 원격제어에 필요한 제어선들을 인출할 수 있는 커넥터가 첨부되어야 한다.

(9) 유무선결합부(지상 인터페이스장치)는 다음과 같은 조건을 충족시켜야 한다.

- (a) 회선분배부
- 1) RX 레벨 : $-4\text{dBm} \pm 10\text{dB}$ 가변 가능(회선분배부 → 원격제어반)
 - 2) TX 레벨 : $-4\text{dBm} \pm 10\text{dB}$ 가변 가능(원격제어반 → 회선분배부)
 - 3) 출력 임피던스 : 600Ω
 - 4) 종합 왜율 : 5% 이내
 - 5) 고장개소 탐지기능 : 전원공급 중단, RF OUTPUT 고장
- (b) 조작신호, 통화신호 및 고장탐지신호는 실선 및 디지털전송을 이용하여 전송할 수 있어야 한다.
- (c) 모니터스피커, 고장상태 표시램프, 음성통화 표시용 LED LEVEL METER 및 VOLUME 등을 부착하여야 한다.
- (d) 모니터 스피커는 ON-OFF 시킬 수 있어야 한다.
- (e) 역사의 원격제어반과 연결할 수 있도록 내부 회로 및 연결 단자를 구비 하여야 한다.
- (f) 원격제어반(Remote Control)에 의하여 채널 전환이 가능하여야 한다.
- (g) 송수신기 통화시험 및 이동국과 자체 통화시험을 할 수 있어야 한다.
- (10) NMS 감시부
- (a) 기지국 장치의 동작상태 감시 및 알람 정보를 수집하여 처리하여야 한다.
- (b) 기지국 장치의 감시 항목은 아래와 같으며 구현방안을 제시하여야 한다.
- 1) RF 출력 감시
 - 2) 기지국의 동작상태 감시
 - 3) 전원 입력 상태 감시
 - 4) RX RSSI 감시
 - 5) DATA 통신 감시
 - 6) 통화 채널 감시
- (c) 광중계장치 NMS에서 전송되는 데이터를 취합하여 NMS 통합장치에 전송하여야 한다.
- (d) 기지국 NMS는 광중계장치를 주/예비를 선택 절체할 수 있어야 한다.
- (e) 원격유지관리장치의 제어 신호에 의해 선로 레벨을 조정할 수 있어야 한다.
- (f) 감시 방법은 아래와 같아야 한다.

알람정보 및 제어항목		구현방법
원격 감시	RF 출력	최종 출력단에 RF 커플러를 설치하여 송신 시 RF 출력을 감시하며 출력 저하 시 주장치에서 예비장치로 전환하고 출력 고장으로 처리
	주,예비 동작상태	CPU는 주장치와 예비 장치를 감시하여 동작 상태를 감시
	전원 상태	전원상태 및 알람 (AC,DC,BATTERY)
	RX RSSI 상태	무선송수신기를 설치하여 수신 레벨을 표시

알람정보 및 제어항목		구현방법
	DATA 통신 상태	NMS 장치간 DATA 내용을 감시하여 표시
제어	주, 예비 선택	CPU의 선택신호에 의해 장치가 선택되도록 구성
	TX AF GAIN	DATA 통신에 의해 TX AF Line의 음성 Gain 조정
	RX AF GAIN	DATA 통신에 의해 RX AF Line의 음성 Gain 조정

(11) 전원부는 다음과 같은 조건을 충족시켜야 한다.

(a) 전원부

- 1) 입력 전압 : AC 220V \pm 10%
- 2) 출력 전압 : DC 13.8V \pm 10%(가변 가능)
- 3) 출력 전류용량 : 10A 이상
- 4) 축전지 용량 : 12V 100AH 이상

(b) AC 정전 시 정류기의 전원으로 자동 절체되어 사용에 지장이 없어야 한다.

(c) 출력 전압은 연속 가변이 가능하고 부하 단락 시 출력회로를 보호할 수 있는 기능이 있어야 한다.

(d) 전원부는 주·예비로 이중화로 구성하며, 전원부 장애 발생 시 자동으로 전환되어야 한다.

(e) 입력 전압, 출력 전압, 출력 전류를 측정할 수 있는 METER가 부착되어야 한다.

(f) AC 입력단에 서지보호기(220V 40kA)를 내장하여야 한다.

(g) 전원부 장애 시(AC 입력 전원 Off시 포함) 예비전원(축전지)으로 자동 전환되어 3시간 이상 운용되어야 한다.

(12) 기지국 장치 성능은 아래 기준 이상을 충족하여야 한다.

(a) 공통 사항

- 1) 사용 주파수 범위 : 165~174MHz 중 지정 주파수
- 2) 전파의 형식 : F3E, F2D
- 3) 채널수 : 3채널 이상
- 4) 통신 방식 : 2주파 단신, 2주파 복신
- 5) 출력 임피던스 : 50 Ω
- 6) 호출 방식 : 선택 호출 및 일제 호출
- 7) 채널 간격 : 12.5kHz 이상 (협대역), 30kHz 이상 (광대역)
- 8) 점유주파수 대역폭 : 8.5kHz 이하
- 9) 주파수 안정도 : \pm 0.0005% 이내

(b) 송신부

- 1) 출 력 : 10W/ 상한 20%, 하한 50%

- 2) 변조방식 : 16K0F3E (광대역), 8K5F3E (협대역)
- 3) 스푸리어스 : -70dB 이하
- 4) 최대 주파수 편이 : $\pm 2.5\text{kHz}$ 이내
- 5) 합성왜율 및 잔류 잡음변조 : -20dB 이하(표준변조 시)
- 6) 표준변조 : 1kHz에서 70% 변조

(c) 수신부

- 1) 수신방식 : 슈퍼 헤테로다인 방식
- 2) 대역폭 : 8kHz 이상/6dB (협대역), 12kHz 이상/6dB (광대역)
- 3) 스푸리어스 응답 : 80dB 이상
- 4) 감 도 : $0.5\mu\text{V}$ 이하 /12dB SINAD
- 5) 복조 왜율(표준변조) : 10% 이하
- 6) 수신부는 혼신방지를 위하여 특성이 우수한 X-TAL 대역통과 필터 또는 동등 이상의 성능을 가진 필터를 이용하여 외부잡음을 방지하여야 한다.

(d) 로컬 제어 항목

- 1) 송신기 채널 선택
- 2) 송신기 기동
- 3) 수신기 출력
- 4) 이동국 호출 및 통화
- 5) 휴대용 무전기 통화
- 6) 공급 전압 점검

(e) 통신 제어부

- 1) 통신 방식 : 전 이중방식 또는 반이중방식
- 2) 인터페이스
 - a) 음성 : 4선식(4wire)
 - b) 데이터 : MSK DATA
 - c) 전송 속도 : 1,200 bps 이상
 - d) MSK 최대주파수 편이 : $\pm 1.4\text{kHz}$
 - e) MSK 신호 : 1,200 bps (Mark:1,200Hz, Space:1,800Hz)
 - f) 전송 레벨 : 0dBm \pm 3dB

3.3.2 원격유지관리시스템

3.3.2.1 원격유지관리장치

- (1) PC형으로 원격에서 기지국 장치의 동작상태를 감시하여야 한다.

- (2) 기지국을 제어할 수 있어야 하며 채널 증설에 따라 최대 30채널 이상을 제어할 수 있어야 한다.
- (3) 고장발생 시 스피커로 가청음이 발생하여야 한다.
- (4) 저장된 장애이력을 일별, 월별, 알람내역별로 조회가 가능하여야 한다.
- (5) 저장된 장애이력을 조회할 수 있어야 하며 GUI 화면으로 구성하여야 한다.
- (6) 설치 개소별 장치의 최적 전압, RF출력 등의 임계값을 사용자가 설정할 수 있어야 하며, 기준 범위를 벗어나는 경우 가시, 가청, 팝업창 등을 표시하여 사용자가 쉽게 고장 상황을 인지할 수 있어야 한다.
- (7) 성능
 - (a) OS : Windows 11 이상
 - (b) CPU : Intel core i7-13세대 이상
 - (c) HDD : 500GB 이상
 - (d) SSD : 128GB 이상
 - (e) 모니터 : 21" FHD급 이상

3.3.2.2 NMS 통합장치

- (1) 기지국 NMS에서 전송되는 데이터를 처리하여 원격유지관리장치로 전송하며 원격 유지관리장치 제어 신호에 의해 기지국 NMS 제어하여야 한다.
- (2) 기지국을 제어할 수 있어야 하며 채널 증설에 따라 최대 32채널 이상을 제어할 수 있어야 한다.
- (3) 전원부는 이중화로 구성하여야 한다.
- (4) 전송망은 한국철도초고속통신망을 이용하여 구성하여야 한다.
- (5) 통합장치는 데이터 전송 유무를 감시하여 데이터 미수신 시 전송회선 고장정보를 원격 유지관리장치로 전달하여야 한다.
- (6) 성능
 - (a) 제어 S/W포함
 - (b) OS : Windows Server 2019 이상
 - (c) CPU : Intel core i7-13세대 이상
 - (d) HDD : 1TB SDD Disk x 2EA (Raid Level:Mirror) 동등 이상
 - (e) 모니터 : 19" 랙 실장형 터치모니터(FHD급 이상)
- (7) 다음과 같은 항목을 감시할 수 있어야 한다.
 - (a) 송수신기 상태
 - (b) 동작/대기 상태
 - (c) 송·수신기 고장

- (d) 전원 고장
- (e) 기지국 선택
- (f) 통화 채널 선택
- (8) 운용중인 NMS 통합장치에 수용되어야 한다.

3.3.2.3 회선 구성

- (1) 원격유지관리장치 ~ NMS 통합장치 : TCP/IP 1회선
- (2) NMS 통합장치 ~ 각 역사 기지국 : OCUDP(56Kbps) 1회선

3.3.3 광중계장치

3.3.3.1 광중계장치는 아래와 같이 구성되어야 하며 A형, B형이 구분되어야 한다.

광중계장치	A형	B형
○ 절체부	1	1
○ 제어부	1	1
○ 광전송부	1	1
○ 전원부	1	1

3.3.3.2 제조 및 가공

- (1) 절체부는 주/예비 절체 시 선택된 장치를 안테나로 접속하는 절체기가 취부되어야 한다.
- (2) 고장정보가 감지되면 주/예비로 자동 전환되어야 하며, 절체 스위치(Auto/Manual)에 의하여 수동 절체가 이루어지며 메인(주)을 선택하면 주장치가 동작하고 예비를 선택하면 예비장치가 동작되어야 한다.
- (3) 제어부는 RF송수신 제어 및 신호를 전송하기 위한 송신부, 수신부로 다음과 같이 구성되어야 한다.

(a) 일반사항

- 1) 사용주파수 범위 : 138 ~ 174MHz 중 지정 주파수
- 2) 전파형식 : 16K0F3E(광대역), 8K5F3E(협대역)

(b) 송신부

- 1) 송신출력 : 15W(상한 20%, 하한 50%)
- 2) 출력임피던스 : 50Ω 공칭
- 3) 주파수 안정도 : $\pm 0.0005\%$ 이내
- 4) 발진방식 : PLL Synthesizer 방식

- 5) 최대 주파수 편이 : $\pm 5\text{kHz}$ (광대역), $\pm 2.5\text{kHz}$ (협대역)
- 6) 스프리어스 억압 : 반송파보다 -70dB 이하
- 7) 변조왜율 : 5% 이하(1kHz 70% 변조 시)
- (c) 수신부
 - 1) 수신 방식 : 더블슈퍼헤테로다인 방식
 - 2) 수신 감도 : $0.5\mu\text{V}$ 이하(20dB 잡음 억압 시)
 - 3) 주파수 안정도 : $\pm 0.0005\%$ 이내
 - 4) 저주파 출력 : 5W 이상(4Ω 10% 왜곡 시)
- (4) 광전송부는 RF송수신 신호를 광 신호로 변환하여 전송하기 위한 OPT CPU 장치로 구성되어야 한다.
- (5) 전원부는 다음과 같이 구성되어야 한다.
 - (a) 입력 전원 : AC $220\text{V} \pm 10\%$ 60Hz
 - (b) 출력 전원 : DC $13.8\text{V} \pm 10\%$
 - (c) 전원부는 이중화로 구성이 되어 자동절체 되도록 구성되어야 한다.
- (6) 광중계장치는 NMS에서 요구하는 장치상태정보와 표준프로토콜 및 인터페이스가 지원되어 상태감시가 가능하여야 한다.

3.3.3.3 NMS 감시부

- (1) 원격유지관리장치에서 광중계장치의 주장치 또는 예비장치를 선택하여 절제할 수 있도록 구성하여야 한다.
- (2) 광중계장치의 감시 항목은 아래와 같다.
 - (a) RF 출력 감시
 - (b) 주, 예비 동작 상태 감시
 - (c) 전원 상태 감시(AC,DC,BATTERY)
 - (d) RX RSSI 감시
 - (e) 데이터 통신 감시

3.3.4 원격제어반

3.3.4.1 장비별 성능 및 특성

- (1) 조정반 및 스피커는 전면에 설치하여야 한다.
- (2) 마이크로폰은 기기 전면에서 커넥터로 연결되어야 한다.
- (3) 최대 8개의 기지국 또는 회선분배장치와 유선으로 연결될 수 있어야 한다.

- (4) 음성신호를 녹음할 수 있는 녹음시스템을 접속할 수 있는 단자가 있어야 한다.
- (5) 표시부는 LCD 터치식 액정화면으로 현재시간(년,월,일,시,분,초), 현재 운용상태를 표시할 수 있어야 한다.
- (6) 회선에서 수신되는 신호크기를 조정할 수 있도록 수신되는 신호의 크기를 조정할 수 있어야 한다.
- (7) 회선으로 연결된 기지국을 개별, 그룹, 일제로 선택하여 사용할 수 있어야 한다.
- (8) 선택된 기지국의 음성출력을 녹음하고 재생할 수 있어야 한다.
- (9) 이 장치는 실선 및 디지털전송(DTS) 회선을 이용하여 원격PTT, 채널전환, 음성통화신호, 무선수신기 신호, 고장감시 신호 등을 전송하여 작동시킬 수 있도록 제작되어야 한다.
- (10) 원격제어반에는 채널표시와 스피커, 모니터 절체스위치, VOLUME, Level Meter, 고장램프, ALARM ON-OFF 스위치, 송수신 표시램프 및 전원스위치가 부착되어야 한다.

3.3.4.2 원격제어반 장치 성능은 아래 기준 이상을 충족하여야 한다.

- (1) 회로 방식 : TONE REMOTE 방식
- (2) 임피던스 : 600Ω
- (3) 출력 : $0\text{dBm} \pm 5\text{dB}$
- (4) 저주파 출력 : 4Ω , 2W 이상
- (5) MIC 입력 : $-40\text{dBm} (\pm 5\text{dB})$
- (6) 주파수 특성 : $\pm 1\text{dB}$ 이내 (300~3,000Hz)
- (7) 왜 율 : 5% 이내 (300~3,000Hz)
- (8) 사용 전원 : DC 13.8V $\pm 10\%$

3.3.5 관제기지국 장치

노후된 무선송수신기 교체를 통한 원활한 열차무선 통화가 가능하도록 구매·납품·설치·검사 등 제반사항에 대하여 적용한다.

3.3.6 역용 기지국 NMS

3.3.6.1 운용조건

- (1) 녹음단말장치는 VHF 무선장치의 교신내용을 입력받아 감청수신, 송/수신을 실선회선을 통해 열차무선녹음장치에서 무선교신내용을 녹음할 수 있도록 하여야 한다.
- (2) 녹음단말장치는 무전기의 감청, 송/수신 동시녹음과 무전기 RF 출력감시, 정류기의

전원감시, 무전기의 상태 등을 감시하여 녹음단말중계장치를 통해 기설치된 원격 송수신장치와 연동하여 상태값을 원격송수신장치에 전송하여야 한다.

- (3) 녹음단말장치는 각 역사 내 감청 및 송·수신장치의 교신내용을 기설치된 열차무선녹음장치에 전송하여 녹음할 수 있도록 제작되어야 한다.
- (4) 녹음단말장치는 다양한 입력 신호를 받을 수 있는 포트에 구성되어야 하며 입력포트는 감청신호, 송/수신신호, RF 출력감시, 정류기전원감시, 무전기 동작상태를 받을 수 있도록 제작되어야 한다.
- (5) 녹음단말중계장치는 무선교신 신호 감지 후 상태표시를 전면 LED로 표시 제공되어야 한다.
- (6) 녹음단말장치는 무선교신 오디오 신호를 Feedback 할 수 있도록 회로를 장착하여 잡음을 상쇄시킬 수 있도록 제작되어야 한다.
- (7) 녹음단말장치는 교신내용(감청, 송/수신 신호)을 우선순위에 맞게 녹음할 수 있도록 제작하여야 한다.
- (8) 녹음단말장치는 VHF 무전기 안테나 교신 출력 이상 유무를 확인할 수 있는 RF 출력감시 기능이 있어야 한다.
- (9) 녹음단말장치 및 녹음단말중계장치는 무전기의 전원 공급장치인 정류기 전원을 감시하여 기설치된 원격송수신장치에 전송할 수 있도록 제작되어야 한다.
- (10) 무전기 입력단자는 유지보수가 편리하기 위해 Terminal 단자와 D-SUB로 구성되어야 한다.
- (11) 녹음단말장치는 RF, 정류기, 무선장치 등의 상태감시 데이터를 최소 300초 이하마다 녹음단말중계장치를 통해 원격송수신장치에 전송하여야 한다. 이때 기설치된 원격송수신장치는 기지국역 및 무인역에 설치 VHF 무선장치의 장애 발생 시 즉시 운용자 화면에 표시하여야 한다.
- (12) 기설치된 원격송수신장치는 VHF 무선장치의 동작상태를 운용자 화면에 표시하여야 한다.
- (13) 운용중인 녹음장치의 원격송수신장치는 RF 출력 동작상태를 운용자 화면에 표시하여야 한다.
- (14) 운용중인 녹음장치의 원격송수신장치는 정류기 전원 상태를 운용자 화면에 표시하여야 한다.

3.3.6.2 성능 및 특성

- (1) 동작전원 : AC 220V 60Hz \pm 10%
 : DC 13.8V \pm 10%

3.3.6.3 녹음단말장치

(1) 제작사양

- (a) CPU : ATmega 128 이상
- (b) Flash Memory : 128KB 이상
- (c) 음성주파수 범위 : 500Hz ~ 1,300Hz
- (d) 녹음출력 : 1채널
- (e) 입력방식 : 터미널단자&D-SUB Type
- (f) 입력 신호범위 : -10dBm ~ +10dBm
- (g) RF 출력감시 범위 : 15W 이하
- (h) 전원감시 범위 : DC 13.8V 이하

3.3.6.4 녹음단말중계장치

(1) 제작사양

- (a) 19" 표준랙 수용
- (b) 회선 수용 40회선 이상
- (c) 통신방식 RS-485
- (d) 수신카드 탈착형 Type
- (e) 입력방식 RJ11

3.4 설치 및 기구구성

3.4.1 설치 시 주의사항

- (1) 장치 설치는 이동 중이거나, 외부 충격 발생 시 탈락하지 않도록 견고히 고정, 부착하여야 한다.
- (2) 장기간 직사광선에 노출되어도 변형, 손상이 없는 재질을 사용하여야 하며, 부식 등이 발생하지 않아야 한다.
- (3) 각종 케이블 배선은 이동 중이거나, 충격에 의한 탈락, 단선, 혼촉 등이 발생되지 않도록 별도의 보호관에 수용하여야 한다.
- (4) 장치의 고정용 볼트, 너트 등은 이동이나 충격에도 장치가 탈락하지 않도록 풀림이 발생하지 않는 제품을 사용하여야 한다.
- (5) 장기간 사용 및 진동에 의한 장치의 변형이 없어야 한다.

4. 검사와 시험

4.1 검사

4.1.1 검사의 분류

- (1) 구조검사
- (2) 치수검사

4.1.2 결모양과 구조검사

- (1) 외관상 육안으로 검사하여 균열, 유해한 흠, 변형, 변색 등의 결함이 없고 미려하며 견고하여야 한다.
- (2) 제작승인서에 의하여 합체와 부품의 조립상태, 배선상태, 각종 단자류 및 케이블 커넥터의 접속 상태, 납땜상태, 볼트 조임 등에 결함이 없어야 한다.

4.1.3 치수검사

승인된 도면에 의하고 치수의 표준공차는 별도로 명시하지 않은 경우 관련 규격 등에 따른다.

4.1.4 검사의 방법

- (1) 구조 및 치수검사는 제작도면에 의한다.
- (2) 결모양은 균열, 유해한 흠, 기타의 결함이 없이 미려하고 견고하여야 한다.

4.2 시험

4.2.1 시험의 분류

- (1) 전자파 적합성 시험
- (2) 공장검사 및 장치기능 시험
- (3) 종합시험

4.2.2 시험의 시행 및 방법

- (1) 발주기관에 납품한 최근 3년 이내의 공인시험기관 성적서로 대체할 수 있다.
- (2) 전자파 적합성 시험은 2.1 (5)항의 방송통신기자재의 적합인증, 적합등록, 잠정인증을 득한 제품에 대하여는 인증서 제출로 공인기관시험을 대체한다.
- (3) 공장검사 및 장치기능 시험 시 계약상대자는 납품되는 제품에 대한 시험을 제작 공

장에서 감독자 및 검사자 입회하에 시행하여야 한다.

(4) 장치기능 시험은 검교정을 완료한 계측기로 측정한다.

(5) 장치기능 시험은 3.3항에 대하여 시행한다.

(6) 공장검사 및 종합기능 시험은 사전에 협의된 절차서와 승인된 제작설명서에 의하여 시행한다.

(7) 공장검사 및 장치 기능시험

(a) 계약상대자는 공급될 장치를 조립하여 감독자 및 검사자 입회하에 장치별 기능시험을 실시한다.

(8) 종합시험(시운전)

(a) 계약상대자는 납품한 모든 기기의 정위치 설치가 완료된 후 감독자 입회하에 다음과 같은 시험을 단계별로 시행하고, 감독자의 합격판정을 득하여야 한다.

1) 장치별 동작시험 및 기능시험

2) 원격유지관리 상태 시험

5. 제품의 표시

품명, 규격 또는 형별, 제작번호, 제조년월, 제작회사명 등을 표시하여야 하며, 표시위치 및 표시해야 할 항목은 감독자(감리원)와 협의하여 최종 결정한다.

RECORD HISTORY

Rev.0('23.12.28) 공단·공사 규격 일원화 방안에 따라 철도공사 표준규격(KRCS)을 공단 표준규격(KRSA)으로 이관(일원화)하여 제정(철도시설안전합동혁신단-112호, 2022.1.20.)
(기준심사처-4991호, 2023.12.27.)