


| | | |
|---|--------------------------|---|
|  | <p>공단 표준규격 연선전화기</p> | <p>KRSA-5020-R1 제정 2023. 12. 28. 개정 2025. 2. 11. 확인 . . .</p> |
|---|--------------------------|---|

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 철도연변에 시설된 통신선로와 접속하여 열차의 안전 운행을 위한 업무 연락용으로 사용하는 옥외용 연선전화기에 대하여 적용한다.

2. 적용자료 및 문서

KS규격, 전화기 형식승인 기준(방송통신위원회)

3. 필요조건

3.1 재료 및 부품

- (1) 연선전화기는 외함, 내함, 전화기, 단자반으로 구성한다.
- (2) 연선전화기의 외함 및 내함은 KSD 3698 STS 304(냉각 압연 스테인레스 강판) 이상 또는 동등 이상의 무광택 재질이어야 하며, 외함 및 내함 두께는 각각 1.5mm 및 1.2mm 이상이어야 한다.
- (3) 연선전화기 단자반의 충전 가이드는 KSD 3698 STS 304 동등 이상의 무광택 재질로 두께 0.8mm 이상을 사용한다.
- (4) 연선전화기 외함의 점검표 꽃이는 KSD 3698 STS 304 동등 이상의 무광택 재질로 두께 0.8mm 이상을 사용한다.
- (5) 전화기는 과학기술정보통신부 형식승인품으로 한다.
- (6) 연선전화기 내함에 사용되는 인쇄회로기판(PCB)은 글라스 에폭시 수지 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.
- (7) 연선전화기 단자반은 KSM 3359 에폭시 성형화합물 또는 동등 이상이어야 하며 두께는 6mm 이상이어야 한다.
- (8) 연선전화기 단자반의 단자는 KSD 5101 동 및 동 합금봉(C 3602 BE) 또는 동등 이상이어야 한다.
- (9) 연선전화기 단자반의 커넥터는 바나나 쌍 플러그 잭을 사용하며 접속부의 재질은 KSD

5202 C 5210P (스프링용 인칭동) 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.

- (10) 연선전화기에 사용되는 모든 반도체 소자는 산업용 등급(Industrial Type)을 사용하여야 한다.
- (11) 연선전화기에 사용되는 배선은 0.16mm x 7C 이상의 동연선에 피복한 전선을 사용하여야 한다.
- (12) 연선전화기의 외함과 내함에 사용되는 고무패킹은 합성고무 CR(클로로플렌계 합성고무) 또는 동등 이상이어야 한다.
- (13) 연선전화기에 사용되는 각종 고정용 볼트, 너트, 와셔 및 잠금장치는 3.1 (2)항에 준하는 재질을 사용하여야 한다.
- (14) 특별히 명시되지 않은 재료는 본 장치에 적합한 재료로서 KS 및 정부 규격품 또는 동등 이상의 재료를 사용하여야 한다.

3.2 구조 및 형태

- (1) 연선전화기는 옥외에 설치가 쉽고 운용 및 보수가 용이하여야 한다.
- (2) 연선전화기는 철도연변환경(강설, 혹한, 폭염, 폭우, 강풍, 진동)에서 장기간 사용할 수 있도록 견고한 구조 및 형태이어야 한다.
- (3) 외함 전면은 문형(Door Type)으로 개방할 수 있는 구조로 회전축은 전면에서 보아 우측에 있어야 하며, 외함 하부 중앙에 자물쇠 고리를 붙여야 한다.
- (4) 단자반의 단자는 회로별로 색상을 달리하여 설치한다.

3.3 제조 및 가공

3.3.1 외함 및 내함

- (1) 연선전화기의 함체는 철도연변에서 장시간 사용할 수 있도록 제작되어야 한다.
- (2) 연선전화기의 함체의 절단 부분 및 모서리 부분은 연마가공 처리하여 미려하게 제작되어야 한다.
- (3) 연선전화기의 외함과 내함에는 고무패킹을 견고하게 부착 완전 방수 처리 및 진동방지를 하여야 한다.
- (4) 연선전화기 외함 및 내함에 손잡이를 설치하고 이를 돌려 뚜껑이 여닫이로 되게 하고 각 함체의 뚜껑이 움직이지 않도록 밀착되게 하여 완전한 고정상태가 되어야 한다.
- (5) 연선전화기 외함 밑면에 케이블 인입구 및 볼트구멍 4개를 뚫고 이를 방습용 접착테이프로 막아 방습이 되도록 하여야 한다.
- (6) 연선전화기 외함 밑면에 구멍을 뚫어 임시 케이블 포설용 인입구를 만들고 이를 고무마개로 막아 놓아야 하며 필요시 마개를 빼내 사용할 수 있어야 하고, 고무마개가

분실되지 않도록 연결고리를 만들어 함체에 고정하여야 한다.

- (7) 외부 환경에 의하여 연선전화기 특성에 영향이 없도록 외함 안쪽에 단열재를 견고하고 미려하게 부착하여야 한다.
- (8) 외함 뚜껑은 전화 사용 중 바람 또는 타력에 의하여 여닫히지 않도록 문비철물을 붙여야 한다.
- (9) 연선전화기 외함 밑면 중앙위치에 자물쇠 고리를 붙여야 하며 자물쇠 고리 부착 시 알곤용접하여야 한다.
- (10) 연선전화기 내함 뚜껑 안쪽에 마이크로스위치식 선로차단장치(Door Switch)를 방습 구조로 제작 설치하여야 한다.
- (11) 연선전화기 내함 뚜껑 안쪽에 버튼식 회로선택기 및 착신표시램프를 방습구조로 제작 취부하여야 한다.
- (12) 연선전화기는 피뢰기(가입자 보호기)를 설치하여 이상전압 유입으로부터 전화기를 보호하여야 하며, 이 전화기에 구성된 가입전화 회선별로 분리하여 설치하여야 한다.
- (13) 피뢰기의 접지선은 연선전화기 함체 내의 접지단자에 접속하여야 한다.
- (14) 연선전화기 내함 안쪽에 전화기 취부용 받침대를 부착하되 KSD 3698 STS 304(냉각 압연 스테인레스 강판) 이상의 무광택 재질로 두께 0.8mm 이상이어야 한다.
- (15) 마이크로스위치 선로차단장치는 다음과 같이 동작하여야 한다.
 - (a) 허용조작속도 : 0.1mm~1m/s(편누름 버튼형)
 - (b) 허용동작빈도 - 기계적 : 600회/분 이상,
전기적 : 200회/분 이상
 - (c) 절 연 저 항 - 100MΩ 이상/DC 500V
 - (d) 접 축 저 항 - 15mΩ 이하
 - (e) 기 타
 - 1) 수 명 : 기계적 1,000만 회 이상,
전기적 10만 회 이상
- (16) 버튼식 회로선택기는 다음과 같이 동작하여야 한다.
 - (a) 정 격 : 0.1A 30V/DC
 - (b) 무부하 수명 : 10,000회
 - (c) 접 축 저 항 : 3mΩ 이하
 - (d) 버 턴 수 : 4회로

3.3.2 전화기

- (1) 전화기는 강풍 및 열차진동에도 잘 견딜 수 있도록 내함 내부에 견고하게 부착하여야 한다.

- (2) 전전화기는 벽부형 푸시버튼식 자동전화기로 전면에 송·수화기를 걸어 후크 스위치의 동작에 이상이 없어야 한다.
- (3) 전전화기의 부품 배열과 3x4 푸시버튼식 다이얼은 과학기술정보통신부 전화기 형식 승인 기준에 의한다.

3.3.3 단자반

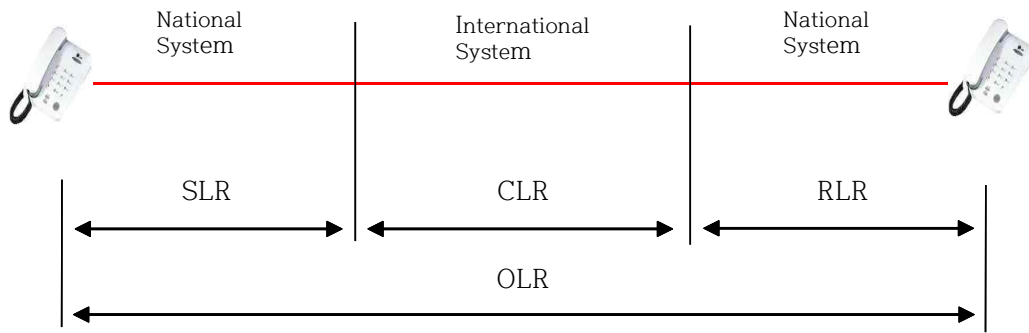
- (1) 단자반은 습기나 절연에 잘 견디어야 하며 단자를 붙인 후에 에폭시로 충전할 수 있도록 하고 충전 가이드를 제작 취부하여야 한다.
- (2) 단자반의 단자는 금 도금하여야 한다.
- (3) 단자반의 커넥터는 크롬 도금하여야 한다.
- (4) 단자반의 단자는 단자 손잡이를 회전시켰을 경우 단자 몸체가 공회전이 되지 않도록 단자 머리 쪽에 6각 너트식으로 만들어 고정되어 있어야 하고 임시 케이블 포설 시 바나나 쌍 플러그를 겸용 사용할 수 있어야 하며 본 케이블 연결용 심선과 접속 후 심선도체가 노출되지 않도록 완전한 충진을 하여야 한다.
- (5) 단자반의 단자에 접속된 연결용 심선의 여장은 40cm 이상이어야 한다.
- (6) 연선전화기의 내부에 접속된 케이블은 케이블타이로 견고하게 포박하여야 한다.
- (7) 단자반에는 표기된 명칭을 음각인 하여야 한다.
- (8) 인쇄회로기판(PCB)의 각 접속점은 방수막으로 보호하여야 한다.
- (9) 인쇄회로기판(PCB) 케이블 인입 부분의 아크릴판은 절단하여 시험이 가능하게 하여야 한다.

3.3.4 교환국소 선정기준

통신케이블 손실기준은 ITU-T P.11에 근거하여 가입자 선로의 LR(Loudness Rating) 값을 7dB로 하여 설계에 적용한다.

표 1. G.111과 G.121에서 인용한 LR값

| 구 분 | | SLR | CLR | RLR | OLR |
|-------------------|-----|------|-------|-----|------|
| 가중된 트래픽 평균치 | 장기간 | 7~9 | 0~0.5 | 1~3 | 8~12 |
| | 단기간 | 7~15 | 0~0.5 | 1~6 | 8~21 |
| 평균 규모의 국가에 대한 최대치 | | 16.5 | | 13 | |
| 최소치 | | -1.5 | | | |



| | |
|------------------------------|---------------|
| SLR(Send Loudness Rating) | : 송화 라우드니스 정격 |
| CLR(Circuit Loudness Rating) | : 회선 라우드니스 정격 |
| RLR(Receive Loudness Rating) | : 수화 라우드니스 정격 |
| OLR(Overall Loudness Rating) | : 총 라우드니스 정격 |

3.4 성능 및 결모양

3.4.1 전기적 특성

- (1) 전화기는 전자식 또는 DP/MFC 겸용이어야 한다.
- (2) 도착신호(16~20Hz)에 의하여 회선별로 표시램프(LED)와 종명이 동시 동작하여야 하며 전화를 사용 중에도 타 회선에서의 호출을 알 수 있어야 한다.
- (3) 절연저항은 선로차단 스위치를 끊은 상태에서 DC 500V로 측정하여 회선과 외함 간에 50MΩ 이상, 단자 상호 간에는 10MΩ 이상이어야 한다.
- (4) 내전압은 선로차단 스위치를 끊은 상태에서 외함과 단자 간에 750V/60Hz를 가하여도 이상이 없어야 한다.
- (5) 위에 명기되지 않은 사항은 과학기술정보통신부 전화기 형식승인 기준에 의한다.

3.4.2 기계적 특성

- (1) 연선전화기는 -30℃ ~ +60℃의 온도 및 97%의 상대습도에서 지장 없이 사용할 수 있어야 한다.
- (2) 접점 재질 및 후크 역할에 대하여는 과학기술정보통신부 전화기의 형식승인 기준에 따라야 한다.
- (3) 내함 뚜껑을 닫으면 선로차단장치(Door Switch)가 동작하여 외부 회선과 내부 회선이 완전히 차단되어야 한다.

3.4.3 결모양

겉모양은 미려하고 흠이나 결함이 없어야 한다.

4. 검사와 시험

4.1 검사

4.1.1 검사의 분류

- (1) 구조검사
- (2) 치수검사
- (3) 겉모양검사
- (4) 방수검사

4.2 시험

4.2.1 시험의 분류

- (1) 성능시험
- (2) 절연시험

4.2.2 시험방법

- (1) 성능시험은 3.4항에 의한다.
- (2) 절연시험은 3.4항에 의하여 시험하되 피뢰기를 제거하고 측정하여야 한다.

4.2.3 결점 및 불량 분류

이 규격 3항 및 4항의 규격에 미달시는 불량으로 한다.

4.3 검사방식과 수준

4.3.1 검사방식

- (1) 구조 및 치수검사는 3.2항에 의한다.
- (2) 겉모양 검사는 3.4.3항에 의한다.
- (3) 방수검사는 물뿌리개로 10분간 상부에서 3회 이상 살포한 후 함체 내부에 습기가 없어야 한다.

4.3.2 검사기준

성능시험은 10대를 1로트로 하여 로트 당 1대씩 발체 시험한다.

4.3.3 합격 및 품질수준

3항 및 4항의 검사 및 시험에 의하여 규정치 이상이면 합격으로 한다.

5. 포장 및 표시

5.1 포장재료

양면골판지, 방진 및 방습재료

5.2 포장방법

- (1) 연선전화기 함체 안에 포장품 방습제(실리카겔 20g 이상)를 넣은 후 포장하여야 한다.
- (2) 연선전화기 외부 포장 시 방진 및 방습제를 충분히 넣어 보관 및 운반 시 진동, 충격, 침습으로부터 보호될 수 있도록 견고하게 포장하되 KSA 1002 규격에 적합하게 하여야 한다.
- (3) 연선전화기는 장기간 보관하여도 그 특성이 변질되지 않도록 포장하여야 한다.

5.3 표시

- (1) 외함 전면에 발주기관 표식을 실크 인쇄로 미려하게 착색하여야 하며 외함 전면과 후면에 송수화기 표식을 황색 반사테이프(반사계수 45 cd/lx/m² 이상) 견고하게 부착하여야 한다.
- (2) 외함 뚜껑 안에 취급설명서와 내함 뚜껑 안쪽에 회로 구성도를 두께 0.5mm 알루미늄판에 실크인쇄 부착하여야 한다.
- (3) 내함 전면 중앙 밑부분에 제작년월, 제작회사명을 표식하여야 한다.
- (4) 외부 포장 표면 잘 보이는 곳에 발주기관 표식, 품명, 규격, 제작번호, 제작년월, 제작회사명, 계약번호를 표기하여야 한다.

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.)

Rev.1('25.02.11.) “정보통신분야 철도건설기준 고도화 용역” 결과에 따른 각종 문구·자구 등 정비
(심사기준처-510호, 2025.02.11.)