

	<p style="text-align: center;"><b>공단 잠정표준규격</b>  <b>거리검지형 밀착검지기</b>          (Point Detectors of Distance checking type)</p>	<p><b>KRSA-T-2023-4022-R0</b>          제정 2023.12.29.          개정          확인</p>
---	--	---

## 1. 적용 범위 및 분류

### 1.1 적용 범위

본 규격은 분기기 가동 레일의 밀착상태를 거리로 검지하는 거리검지형 밀착검지기에 대하여 적용한다.

### 1.2 분 류

본 장치의 구성은 [표 1]과 같다.

[표 1] 거리검지형 밀착검지기의 구성

구성품			주요성능 또는 용도	비 고
밀착 검지기 (거리 검지형)	제어부	전원 모듈	각각의 장치에 전원공급	
		제어 모듈	검지부로부터 동작 정보를 수집하여 표시 또는 고장 여부 판단	
		통신 모듈	각 제어 모듈의 정보를 수집하여 통합감시시스템으로 정보전달	
		정보설정 모듈	LCD 화면과 키패드로 구성되어 검지부의 밀착, 이격 값 설정 및 제어부 상태 표시	
		FAN 제어 모듈	통신 모듈과 인터페이스하여 환기 팬 제어	
	검지부	검 지 합	레일에 취부되어 검지 센서를 내장하며 보호	
		검지 센서	기본 레일~가동 레일의 거리 검지	
	감시부	동작 링크	가동 레일과 검지부 연결	
		MMI	검지된 정보를 원격감시설비에 표시	

## 2. 적용자료

### 2.1.1 한국산업규격(KS)

### 2.1.2 한국철도표준규격(KRS)

### 2.1.3 국제전기표준회의규격(IEC)

### 3. 필요조건

#### 3.1 재 료

3.1.1 본 장치에 사용하는 재료는 기계적으로 견고하고 전기적인 특성이 우수하며 본 장치가 요구하는 기능과 특성에 만족하여야 한다.

3.1.2 반도체 소자 등 주요 구성품은 산업규격제품(KS) 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.

3.1.3 사용되는 부품은 성능 및 특성에 있어서 허용오차 범위 내의 재료로 대체가 가능하여야 하며, 이때 기능 및 성능에 영향을 주지 않아야 한다.

#### 3.2 형 태

3.2.1 형태 및 치수는 제작 승인도에 의한다.

#### 3.3 제조 및 가공형태

##### 3.3.1 일반사항

가. 제어부 내부에는 입출력 회선에 KRS SG 0061, KSC IEC 61643-11, 21 또는 동등 이상 서지 보호기를 부착하여 외부의 이상전압으로부터 보호하여야 한다.

나. 검지 센서는 각각의 동작 링크가 별도로 구성되어야 하며, 기름, 오물, 수분 등 외부의 영향을 받지 않고 정확하게 작동하여야 한다.

다. 제어함은 부식이 되지 않도록 KS D 3705(열간 압연 스테인리스 강판 및 강대) STS304 또는 동등 이상의 재료를 사용하여야 한다.

라. 검지함(커버) 및 동작 링크는 부식이 되지 않도록 SPS-KFCA-D4103(스테인리스 주장) SSC13 또는 동등 이상의 재료를 사용하여야 한다.

마. 검지부는 외부의 진동, 충격, 잡음이나 전자파에 의해 오작동이 발생되지 않아야 한다.

3.3.2 제어함은 먼지, 이물질 등이 침투되지 않아야 하고, 이완되는 부분에 사용되는 너트 및 스크류에 대하여는 스프링 와샤를 적용한다.

3.3.3 제어함의 전원 입력단에는 절연 변압기와 서지 보호기를 설치하여 안정적인 전원을

공급하고 외부로부터 유입되는 낙뢰 및 서지의 영향으로부터 보호해야 한다.

**3.3.4 본 장치는 신호설비 통합감시시스템 및 전기기술지원시스템과 인터페이스 되어야 하며 밀착 검지기의 검지(표시) 상태 정보를 전송할 수 있도록 하여야 한다.**

### **3.3.5 밀착 검지기 제어부, 검지부**

- 가. 회로기판의 부품은 한쪽으로 치우치거나 조밀하여 혼촉 및 단락의 우려가 없어야 하고, 부품 고정 면에는 모듈 명칭, 부품표시, 제조 년 월, 제조사를 표기하여 유지보수에 편리하도록 하여야 한다.
- 나. 제어부 인쇄회로 기판은 FR4 동등 이상의 재질을 사용하고 두께는 1.6mm 이상으로 하며, 인쇄회로 기판은 부식으로부터 보호될 수 있도록 코팅 처리를 하여야 한다.
- 다. 전원 모듈은 독립 내장되어 한 장치의 고장 발생 시 주변장치의 오동작을 유발하지 않아야 하며, 이중계로 적용한다.
- 라. 제어부의 각 모듈은 제어함 내부와 전기적으로 절연이 되도록 하여야 한다.
- 마. 센서 케이블은 0.25mm<sup>2</sup> 이상으로 하고 접속 개소가 없어야 하며 케이블 보호관 내부에 수용하여야 한다.
- 바. 센서 케이블 입·출력단에는 서지 보호회로를 구성하여 안정적인 전원을 공급하고 외부로부터 유입되는 서지의 영향으로부터 보호해야 한다.

## **3.4 성능 및 특성**

### **3.4.1 일반사항**

- 가. 본 장치의 설치로 인하여 기존 설비에 영향을 미치지 않아야 한다.
- 나. 본 장치는 고장 발생 시 안전 측 동작(Fail-safe)의 원칙에 의하여 작동되어야 하며 설치 및 점검이 편리하도록 하도록 구현하여야 한다.
- 다. 서지, 유도전압 등 외부 영향에 대하여 오작동이 없어야 한다.

### **3.4.2 밀착 검지기 제어부, 검지부**

- 가. 검지부는 밀착 및 개방부의 이격 거리를 10mm까지 검지(최대한도 : 밀착 10mm 이격 130mm, 허용오차 :  $\pm 0.5\text{mm}$ )할 수 있어야 하며, 선로전환기 표시 회로에 이격 거리에 따른 밀착/불밀착 여부를 제공할 수 있도록 구성하여야 한다.
- 나. 제어부와 검지부 간의 거리는 최대 30m로 한다.
- 다. 제어부의 입력 전원은 AC 220V $\pm 20\%$ , 전원 모듈의 출력 전원은 DC 24V $\pm 2\%$ 의 범위를 만족하여야 한다.

- 라. 전원 모듈의 개별 대기전력(무부하 전력)은 1.5W이하이어야 한다.
- 마. 제어 모듈과 침단부의 검지 센서는 어느 하나의 고장 발생 시에도 정상 검지가 가능하도록 이중계 방식으로 구성하여야 하며, 크로싱부는 검지 센서를 병렬 구성하여 이중화하여야 한다.
- 사. 통신 모듈은 제어 모듈과 시리얼 통신을 하여 검측 및 상태 정보들을 수집하고, 이더넷 통신을 통해 원격감시설비와 인터페이스를 하여야 한다.
- 아. 정보설정 모듈은 통신 모듈과 인터페이스 되어야 하며 조작 스위치를 사용하여 제어부 상태 조회 및 검측 값 설정이 가능하도록 하여야 한다.
- 자. FAN 제어 모듈은 통신 모듈과 인터페이스하여 내부 순환 환기팬의 동작 여부를 표현해 주고 고장 등 이상이 생겼을 경우 알람을 표시하여야 한다.

### 3.4.3 감시부는 검지부에서 측정된 데이터를 원격감시설비(통합감시시스템 및 전기기술지원 시스템) 화면에 0.2mm 단위로 표출이 가능하여야 한다.

## 4. 검사 및 시험

### 4.1 일반사항

4.1.1 밀착 검지기의 검사는 “[표 2] 검사 및 시험의 종류”에 따른다.

4.1.2 시험환경은 KRS SG 0067 지상 신호 제어설비 시험방법 중 4.1 일반사항을 적용 한다.

4.1.3 검사 및 시험의 종류, 항목별 검사대상 및 기준은 다음과 같다.

[표 2] 검사 및 시험의 종류

종류	검사대상	시험 및 검사기준	비고
수량 및 겉모양 검사	전량	육안검사	
구조 및 치수검사	계약건당 1조	육안검사	
성능시험	계약건당 1조	규격서 3.4항	제작사 시험성적서
내구성 시험	계약건당 1조	규격서 4.3.2항	공인기관 시험성적서
절연저항 및 내전압 시험	계약건당 1조	KRS SG 0067	공인기관 시험성적서
전기자기적합성(EMC) 시험	계약건당 1조	KRS SG 0067	공인기관 시험성적서
온도특성 시험	계약건당 1조	KRS SG 0067	공인기관 시험성적서
방진 및 방수 시험	계약건당 1조	KSC IEC 60529	공인기관 시험성적서
진동 및 충격시험	계약건당 1조	KRS SG 0067	공인기관 시험성적서

## 4.2 검 사

### 4.2.1 검사의 분류

- 가. 수량 및 겉모양 검사
- 나. 구조 및 치수검사

### 4.2.2 검사의 방법

- 가. 겉모양은 균열, 유해한 흠, 기타의 결함이 없이 미려하고 견고히 하여야 한다.
- 나. 구조 및 치수검사는 제작도면에 의한다.
- 다. 각 장치의 제조 시 수치는 승인도면과 동일하여야 하며 공차 없는 수치는 KS B ISO 2768-1(개별공차 표시가 없는 선형 치수 및 각도 치수에 대한 공차)의 V급에 의한다.

## 4.3 시 험

### 4.3.1 시험의 분류

- 가. 성능시험
- 나. 내구성 시험
- 다. 절연저항 및 내전압 시험
- 라. 전기자기적합성(EMC) 시험
- 마. 온도특성 시험
- 바. 방진 및 방수 시험
- 사. 진동 및 충격시험

### 4.3.2 시험방법 및 기준

- 가. 성능시험은 본 규격서 제3.4.2, 3.4.3항에 의한다.
- 나. 내구성 시험은 별도로 조립된 상태에서 연속하여 왕복 100,000회 동작시킨 후 이상 유무를 검사하여 동작에 이상이 없어야 한다.
- 다. 절연저항 시험은 KRS SG 0067 4.3.5 항목에 따라 아래와 같이 한다.
  - 1) 검지부는 센서 케이블과 검지함 외함간, 제어부는 전원 단자와 제어함 외함 간에 절연저항 측정기를 연결하여 측정한다.
  - 2) 절연저항 측정시험에 적합하지 않은 것은 시험회로로부터 분리하거나 단자를 단락하여 시험한다.
  - 3) 도체 부분과 기타의 금속 부분과의 사이를 DC 500V 메가로 측정했을 때 절연저항은 100MΩ 이상이어야 한다.

라. 내전압 시험은 KRS SG 0067 4.3.5 항목에 따라 아래와 같이 한다.

- 1) 검지부는 센서 케이블과 검지함 외함 간, 제어부는 전원 단자와 제어함 외함 간에 내전압 측정기를 연결하여 측정한다.
- 2) 교류 1500V(60Hz)를 1분간 가압하여도 이상이 없어야 하고, 누설전류는 10mA 이하이어야 한다.

마. 전기자기 적합성(EMC) 시험은 KRS SG 0067 시험방법 중 4.3.4 항목에 따른다.

바. 온도 특성시험은 KRS SG 0067 지상 신호 제어설비 시험방법 4.3.3 항목에 따라 저온시험, 고온시험 및 온도 사이클 시험을 시행한다.

사. 방진 및 방수 시험은 KSC IEC 60529 시험방법 중 검지 센서는 IP66, 제어함은 IPx3 항목에 따른다.

아. 진동 및 충격시험은 KRS SG 0067 지상 신호제어설비 시험방법 4.3.6 항목에 따라 검지부에 한하여 진동시험 및 충격시험을 시행한다.

- 1) 진동시험은 IEC62498-3에 따라 전력 스펙트럼 밀도를 100으로 고정하고 5~2,000Hz의 주파수로 Table 5 레일(On rail) 기준으로 측당 30분씩 시행하고 시험 전, 후에 점검한다.
- 2) 충격시험은 IEC62498-3에 따라 Table 6 레일(On rail) 평균값을 기준으로 가속도  $420\frac{m}{s^2}$ 에 유지시간은 6ms로 하고, 측당  $\pm 3$ 회씩 총 18회 시행한다.

## 5. 합격 판정

5.1 본 규격서의 4. 검사 및 시험 항목에 모두 적합할 경우에만 합격으로 한다.

5.2 검사자는 검사 및 시험의 조건이 만족되지 않았다고 판단되는 경우 시험의 연기, 취소, 불합격 등의 조치를 취할 수 있다.

## 6. 표시 및 포장

### 6.1 표 시

#### 6.1.1 내부표시

제품의 사용상 지장이 없는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명, 제작년월, 제작자명 또는 그 약호를 표시하여야 한다.

#### 6.1.2 외부표시

외부 포장 표면의 적당한 곳에 품명, 제작년월, 제작자명 또는 그 약호, 수량을 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따라 별도 정할 수 있다.

## 6.2 포 장

포장 방법 및 세부사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따른다.

## RECORD HISTORY

Rev.0('23.12.29) 철도공단 · 철도공사 규격 일원화 방안[철도(시설)용품 규격관리 일원화 시행  
방안(2022.1.19., CEO결재)]에 따라 철도공사 규격(KRCS C 320 02 거리검지형  
밀착검지기, 2018.07.19일 제정)을 공단규격(KRSA)으로 이관(일원화) 제정