	<p>공단 표준규격 신호용 계전기 시험기 (Relay Tester)</p>	<p>KRSA-4019-R0 제정 2023.12.29. 개정 확인</p>
---	---	--

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 신호용 계전기의 접점, 코일저항을 측정하여 전기적 불량을 검출하여 사전에 장애 발생 원인을 예방하기 위한 계전기 시험기(이하 “장치”라 한다)에 대하여 적용한다.

1.2 구 성

본 장치의 구성은 [표 1]과 같다.

[표 1] 계전기 시험기의 주요 구성품

구 성	구성품	용도 및 기능	측정대상
시험기	외 함	- 내부장치 보호	<ul style="list-style-type: none"> - 제어계전기 - 회로제어기 - 유극선조계전기 - 무극선조계전기 - 소형무극선조계전기 - 소형유극선조계전기
	측정보드	- 데이터(접점 및 코일저항) 측정	
	표시장치	- 접점 및 코일저항값 표출	
	제어모듈	- 데이터 수집/분석 및 디스플레이 - 사용자 인터페이스	

2. 적용자료

2.1 적용규격

KS 한국산업규격

KRS 한국철도표준규격

IEC 국제전기기술위원회

3. 필요조건

3.1 재료

3.1.1 본 장치의 재료는 KS 규격품 또는 동등 이상이어야 한다.

3.1.2 사용되는 재료는 기계적으로 견고하고 전기적인 특성이 우수하며 본 제품이 요구하는 기능과 특성을 만족하여야 한다.

3.1.3 반도체 소자 및 주요 부품은 주변 환경에 대한 온도, 습도 등의 특성이 우수한 양질의 것으로 산업용 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

3.1.4 본 장치의 외함은 부속 장치를 충분히 보호 및 지지할 수 있는 강도를 가져야 하며 기타 제반 부속설비들은 강한 외부의 충격과 외부 환경조건(0℃~45℃, 실내)에 충분히 견딜 수 있어야 한다.

3.1.5 사용되는 부품은 고유기능, 성능 및 특성에 있어서 허용오차 범위 내의 대체가 가능해야 한다.

3.1.6 부식하기 쉬운 내부 금속 부분에 대하여는 녹이 발생하지 않는 재질을 사용하거나 부식방지 처리가 되어야 한다.

3.1.7 사용되는 인쇄회로 기판은 KS C IEC 60249 및 관련 KS 규격에 의하고 기판의 두께는 1.6mm 이상으로 하고 부식방지를 위하여 전·후면에 절연코팅 처리를 하여야 한다.

3.2 측정환경

본 장치의 계전기 측정환경은 KS A 0006(시험 장소의 표준 상태)에 의하며, 표준 온도는 20℃ ±15℃, 상대 습도는 65%±20%에서 측정한다.

3.3 형 태

구조와 치수는 제작도면에 의한다.

3.4 제조 및 가공

3.4.1 이완되기 쉬운 부분에 사용하는 너트 및 나사 등에 대하여는 이완을 방지할 수 있어야 한다.

3.4.2 외함은 외부 충격으로부터 본 장치를 보호하는 구조이어야 한다.

3.4.3 측정 보드는 제어 계전기, 회로제어기, 유극선조 계전기, 무극선조 계전기, 소형무극선조 계전기, 소형유극선조 계전기를 측정할 수 있도록 3종의 슬롯으로 구성하여야 한다.

3.4.4 측정 보드는 계전기의 밀착력을 높이기 위하여 핀(pin) 타입을 사용하여야 하며 계전기 삽입 시 밀착력을 확보하여 측정값에 영향이 없는 구조로 제작하여야 한다.

3.5 성능 및 특성

3.5.1 시험기의 사양은 [표 2]와 같다.

[표 2] 시험기 사양

구 분	사 양	비 고
외 함	- 재 질 : 특수 Fiber 플라스틱, 블랙 - 외 부 크 기 : L460 x W370 x H150mm	
제 어 모 들	- CPU : 32Bit 266Mhz 또는 동등이상 - RAM : 64MB 또는 동등이상	
표 시 장 치	- 7 inch이상의 터치스크린 동등이상	
사 용 전 원	- AC 100 ~ 240V 단상, 소비전력 30W 이하	
접점저항	- 측정범위 : Max 1.00Ω, 분해능 0.01Ω이하 - 오차범위 : 1.00Ω 측정 시 ±0.1Ω이하	
코일저항	- 측정범위 : Max 1,000Ω, 분해능 1Ω이하 - 정 확 도 : ± 5Ω 이하	

3.5.2 본 장치는 취부되는 계전기의 유동을 방지할 수 있는 구조이어야 하며 측정되는 검측값이 디스플레이로 표출되어야 한다.

3.5.3 시험기는 공급 전원 AC 100 ~ 240V(60Hz)에서 정상 동작하여야 한다.

3.5.4 측정 보드

측정 보드는 계전기의 접점저항 및 코일저항 측정이 용이하도록 제작되어야 하며 다음과 같은 사항을 만족해야 한다.

- 1) 계전기 접점저항 측정 시 100mA의 정전류를 사용하여 접점에 걸리는 전압을 저항으로 환산하여 실시간으로 측정할 수 있어야 한다.
- 2) 0.5[A]이상 용량의 아날로그 스위치 회로를 사용하여 개별적 접점을 선택하여 측정하며 장기간 사용하더라도 계측회로의 기능 저하가 발생하지 않아야 한다.

3.5.5 제어 모듈

- 1) 디스플레이는 터치스크린을 적용하여 조작에 무리가 없도록 하여야 한다.
- 2) 계전기 접점저항기를 사용자가 손쉽게 운용할 수 있는 GUI(Graphic User Interface)를 제공하여야 하며, 사용자 요구에 따라 업그레이드가 가능하여야 한다.
- 3) 계전기 접점저항기의 GUI 화면은 계전기 선택화면과 선택된 계전기의 접점저항 시험 화면으로 구성되어야 하고 계전기 4종(무극선조계전기, 유극선조계전기, 무극소형계전기, 유극소형계전기)과 NS형 선로전환기용 2종(회로제어기, 제어계전기)를 선택하여 시험할 수 있어야 한다.
- 4) 시험기는 수동으로 계전기의 정위측과 반위측을 전환하며 접점 및 코일의 저항값을 실시간 모니터링할 수 있어야 한다. (단, 코일저항은 계전기의 코일에 전원이 인가되지 않을 때 측정한다.)
- 5) 시험기는 자동검사를 수행하여 보유한 접점을 모두 측정하고 사용자가 설정한 판정 기준값(목표, 허용, 경고, 조치)을 이탈하는 측정값에 대하여 해당하는 색상(목표:녹색, 허용:황색, 경고:주황, 조치:적색)으로 표기할 수 있어야 한다.
- 6) 시험기는 판정결과가 “조치” 일 경우 부저음을 출력하여 사용자의 편의를 제공하여야 한다.
- 7) 시험기는 접점 및 코일 저항 판정 기준값을 변경할 수 있어야 한다.
- 8) 시험기는 측정일시(날짜, 시간)를 변경할 수 있어야 한다.
- 9) 시험기는 측정된 검측값을 내부 FLASH MEMORY 또는 외부 저장장치(USB)에 저장할 수 있어야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검사 및 시험의 수준

4.1.1 검사 및 시험의 종류, 항목별 검사수준 및 검사기관은 다음과 같다.

[표 4] 검사 및 시험의 수준

종 류		검 사 수 준	비 고
검사	겉모양 검사	전량	
	구조 및 치수검사	계약건당 1조	
시험	성능시험	계약건당 1조	공인시험기관
	절연저항 시험	계약건당 1조	공인시험기관
	내전압 시험	계약건당 1조	공인시험기관
	온도시험	계약건당 1조	공인시험기관

4.2 검 사

4.2.1 검사의 종류

- 1) 겉모양 검사
- 2) 치수 검사
- 3) 구조 검사

4.2.2 검사방법

- 1) 겉모양 검사
겉모양 검사는 균열 및 흠집 유무 등을 검사한다.
- 2) 치수검사
제작도면에 의한다.
- 3) 구조검사
조립상태 등을 검사한다.

4.3 시 험

4.3.1 시험의 종류

- 1) 성능시험
- 2) 절연저항 및 내전압 시험
- 3) 온도시험

4.3.2 시험방법

- 1) 성능시험
(1) 시험은 제작사에서 조립이 완료되어 조정을 마친 계전기 시험기를 검증하기 위한 시험으로 3.2항 측정환경에서 실시한다.

(2) 시험용 표준저항(1Ω , 1000Ω)을 이용하여 각 접점별 접점 및 코일의 저항측정값을 확인한다. 단, 공인기관 시험성적서로 대체할 수 있다.

2) 절연저항 및 내전압 시험

절연저항과 내전압 시험은 KS R 9193(철도신호보안부품의 절연저항 및 내전압 시험방법)에 의한다.

(1) 절연저항은 DC 500V용 측정기를 사용하여 측정 시 전원단자와 외함 간 $10M\Omega$ 이상이어야 한다.

(2) 내전압 시험은 누설전류 10mA를 기준으로 하며 전원단자와 외함 간 교류 1,000V(60Hz)를 1분간 가압하여도 이상이 없어야 한다.

3) 온도시험

(1) 온도특성시험은 KS R 9191(철도신호보안부품의 고온 및 저온 시험방법) 2종 방법에 의한다.

(2) 상기 시험방법에 의하여 시행하였을 때 성능에 이상이 없어야 하고 기계적으로 결함이 없어야 한다.

4.4 합격판정

본 규격서의 4항 검사 및 시험 항목에 모두 적합한 경우에만 합격으로 한다.

5. 표시 및 포장

5.1 표 시

5.1.1 내부표시

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

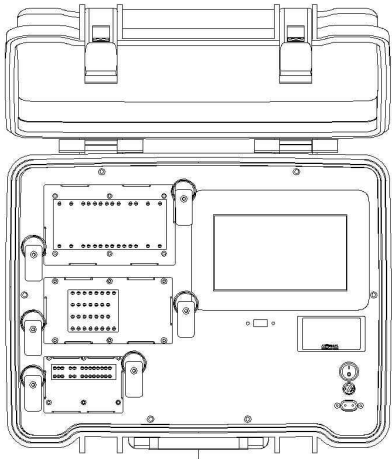
5.1.2 외부표시

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.

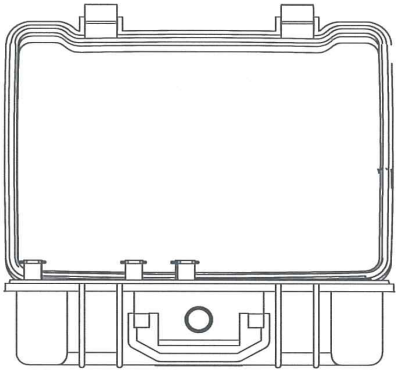
5.2 포 장

포장 방법 및 세부사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따른다.

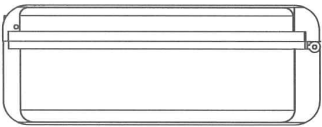
신호용계전기시험기
외형도



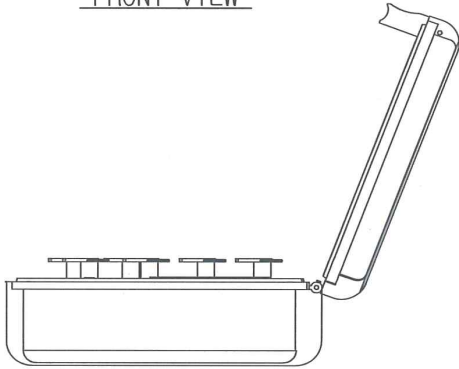
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



SIDE VIEW

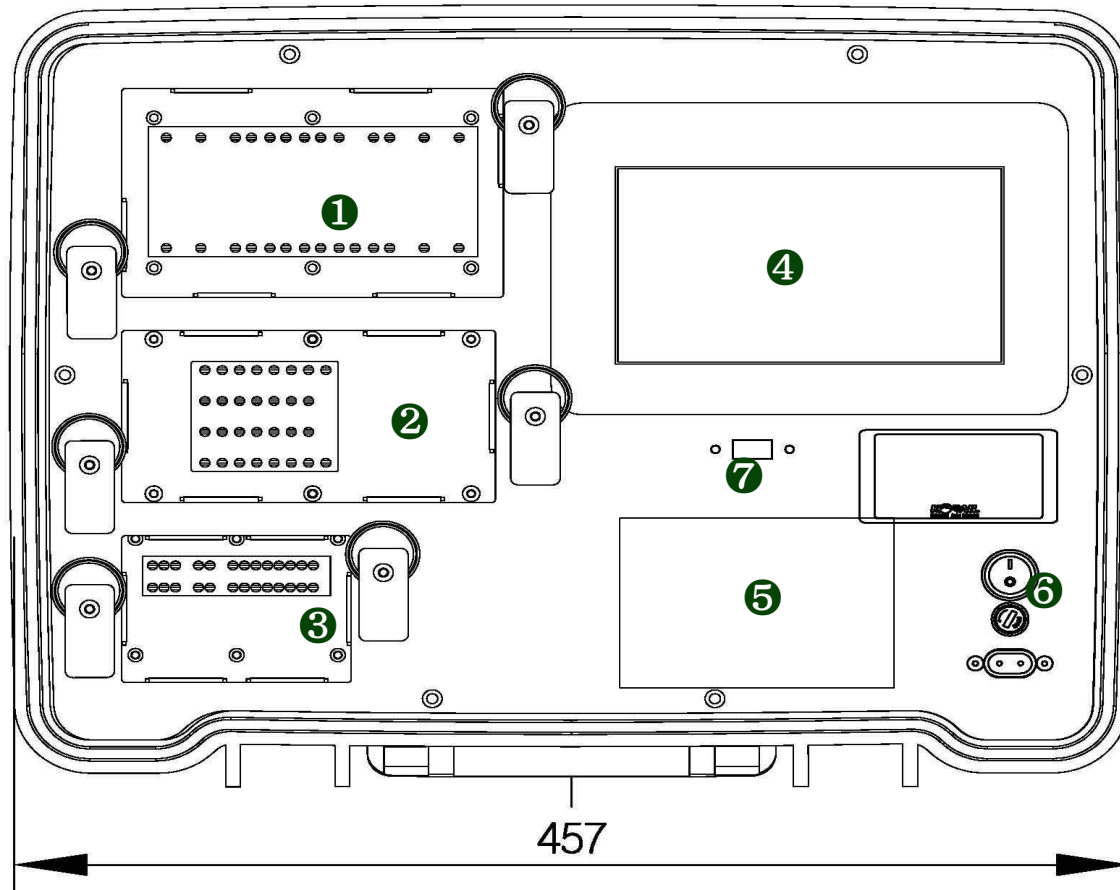
Note.
축척 1:2

도면명

신호용계전기시험기
외형도

TO_CLASSCODE

신호용계전기시험기
TOP_VIEW



범례

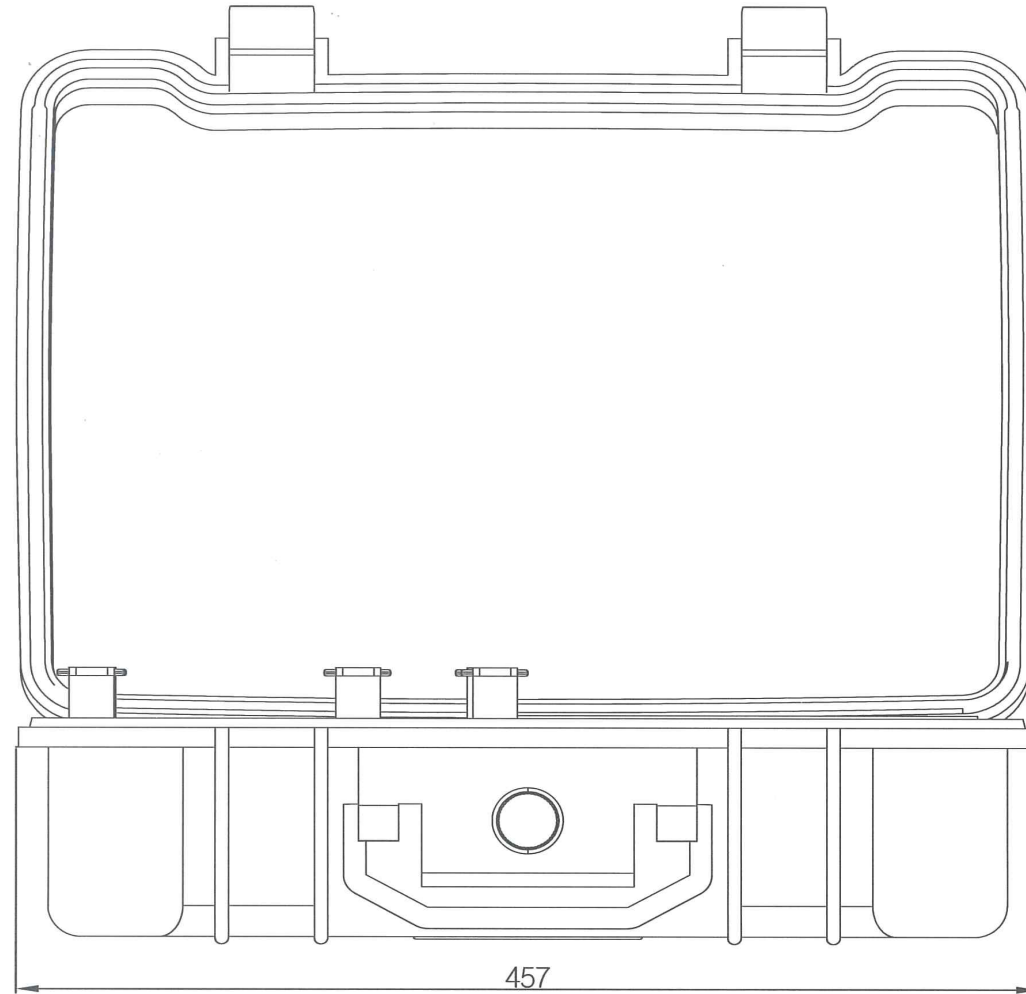
1	제어계전기(회로제어기) 접속부
2	유극(무극)계전기 접속부
3	소형유극(무극)계전기 접속부
4	표시장치(디스플레이)
5	사용법(설명)
6	전원스위치
7	USB 커넥터

Note.
축척 1:1

도면명 신호용계전기시험기
TOP_VIEW

TD_CLASSCODE

신호용계전기시험기
FRONT_VIEW

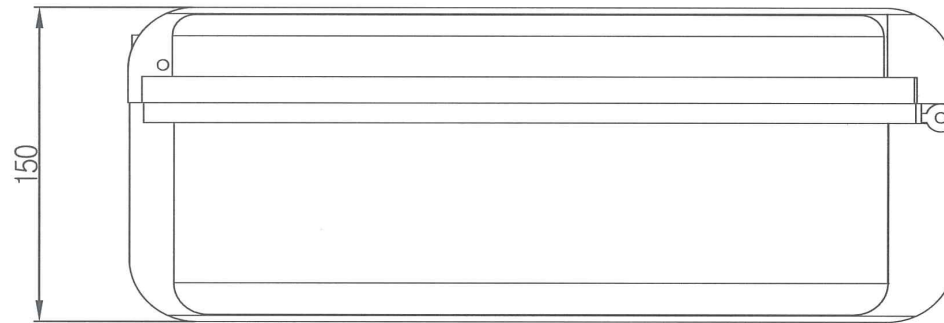


Note.
축척 1:1

도면명	신호용계전기시험기 FRONT_VIEW
-----	-------------------------

FULLSIZE

신호용계전기시험기
SIDE_VIEW

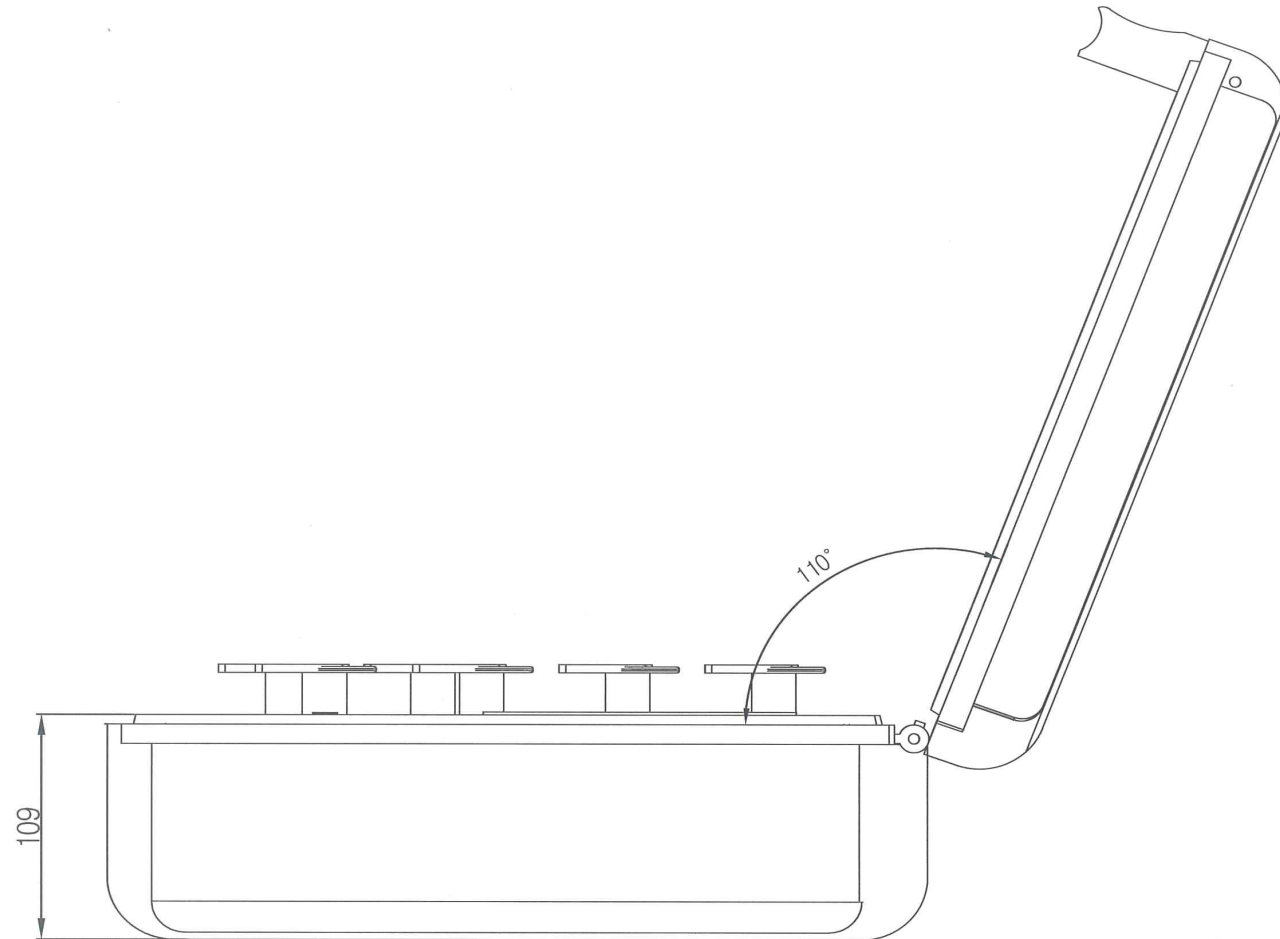


Note.
축척 1:1

제
표
면

신호용계전기시험기
SIDE_VIEW

신호용계전기시험기
SIDE_VIEW



Note.
축척 1:1

도 면 명

신호용계전기시험기
SIDE_VIEW

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 C291 03 신호용 계전기
시험기, 2015.07.07일 제정)을 공단규격(KRSA)으로 이관(일원화) 제정