	공단 표준규격 **등열식 신호기구(LED형)** (Lamp Route type Signal Device(LED type))	KRSA-4024-R0 제정 2023.12.29. 개정 확인

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 주신호기에 종속되어 주신호기의 확인 거리를 보충해주는 중계신호기와 주신호기의 지시조건을 보완하는 진로표시기의 등열식 신호기구(LED형)에 대하여 적용한다.

1.2 사용 전원

1.2.1 사용 전원 : AC 50V±20%

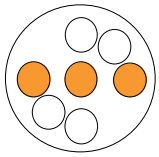
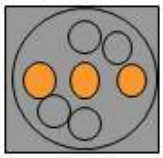
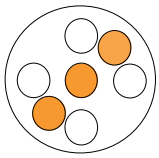
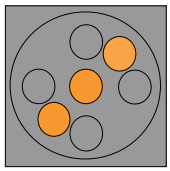
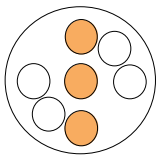
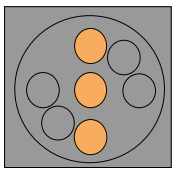
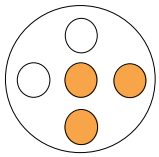
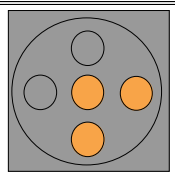
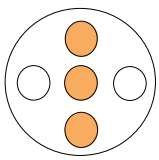
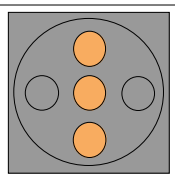
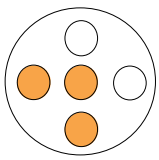
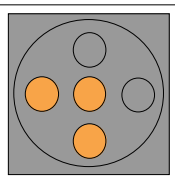
1.3 구성품 및 분류는 [표 1] 과 같다.

[표 1] 구성품 및 분류

종 류		구 성 품	비 고
중계신호기	일 반 형	LED모듈, 원판,함체,렌즈	특수형은 터널내 등 특수한 개소에 사용함
	특 수 형	LED모듈, 원판,함체,렌즈	
진로표시기	일 반 형	LED모듈, 원판,함체,렌즈	
	특 수 형	LED모듈, 원판,함체,렌즈	

1.4 배열과 현시방법은 [표 2] 와 같이 한다

[표 2] 배열과 현시

종 류	현 시	일반형	특수형	비 고
중계신호기	정 지			수평 점등
	제 한			우측상단에서 45 ° 하향점등
	진 행			수직 점등
진로표시기	우 방 향(R)			우측으로 90 ° 점등
	중앙방향(S)			수직점등
	좌 방 향(L)			좌측으로 90 ° 점등

2. 적용자료

한국산업규격(KS), 한국철도표준규격(KRS)

3. 필요조건

3.1 재 료

3.1.1 사용되는 재료는 기계적으로 견고하고 전기적인 특성이 우수하며 본 제품이 요구하는 기능과 특성에 만족하여야 한다.

3.1.2 사용되는 재료는 취급 또는 작동 중에 받을 수 있는 기계적, 전기적인 영향 및 진동 등과 같은 제반 환경여건에 견딜 수 있어야 한다.

3.1.3 본 장치에 사용되는 부품은 고유기능, 성능 및 특성에 있어서 허용오차 범위 내의 재료로 대체가 가능해야 하며, 이때 등열식 신호기구의 기능 및 성능에 영향을 주지 않아야 한다.

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

3.1.5 등열식 신호기구 일반형의 함체, 후면커버 등은 KSM ISO 7391-1, 2(폴리카보네이트(PC) 성형 및 압출 재료) 또는 동등 이상이어야 한다.

3.1.6 등열식 신호기구 일반형의 원판, 차광판 KS D 3698(냉간압연 스테인리스강판 및 강대) STS 304 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

3.1.7 렌즈는 충분한 내후성을 갖는 유리 또는 KSM ISO 7391-1, 2(폴리카보네이트(PC) 성형 및 압출 재료) 또는 동등 이상의 무색, 투명재질로 하고 기포, 이물(異物), 얼룩짐 및 기타 유해한 흠이 없어야 하며 장시간 사용 시에도 변화가 없어야 한다.

3.1.8 LED는 고휘도 백색을 사용하며 세부사양은 [표 3] 과 같다.

[표 3] LED 세부사양

구 분	색 상	색 도 좌 표	비고
고휘도 LED	백 색	가. x=0.265 y=0.270 나. x=0.350 y=0.340 다. x=0.350 y=0.320 라. x=0.280 y=0.248	

3.1.9 전자회로기판의 두께는 1.6㎜ 이상으로 동박두께 0.07㎜, KSC 6457(프린트배선판용 압연동박), KSC 6249-5-1(프린트 배선용 동박) GE 2종 또는 이와 동등 이상을 사용하여야 한다.

3.1.10 본 장치는 외부의 서지나 이상전압으로부터 보호되어야 하며, 유도 전압 등 외부 잡

음에 대하여 오동작이 없어야한다.

3.2. 형태 및 치수

3.2.1 형태 및 치수는 부도에 의한다.

3.3 제조 및 가공

3.3.1 공통사항

가. 함체 및 뚜껑은 물, 먼지, 이물질 등이 침투되지 않아야 하고, 이완되는 부분에 사용하는 너트 및 스크루에 대하여는 스프링 와셔를 사용하여 풀림을 방지하여야 하며, 부식하기 쉬운 금속부분에 대하여는 도금, 기타의 방법으로 부식을 방지하여야 한다.

나. 회로기판의 부품은 한쪽으로 치우치거나 조밀하여 혼촉 및 단락의 우려가 없어야 하고, 부품 고정면에는 모듈명칭, 부품표시를 하여 유지보수에 편리하도록 하여야 한다.

다. 인쇄회로 기판은 부식으로부터 보호될 수 있도록 완성 후 코팅처리를 하여야 한다.

라. 낙뢰, 전차선 지락 등 이상전압으로부터 장치가 보호되도록 하여야 하며 사용된 부품 및 모듈 등은 과전압, 과전류 입력에 따른 내성, 신뢰성, 내구성이 보장되어야 한다.

마. 렌즈 및 LED모듈은 외부광선에 변형이나 변색이 되어서는 안된다.

바. 이 규격 각 항에 세부적으로 지정되지 않은 사항은 설치 및 보수점검이 편리하고 본 규격서의 성능 및 사용이 만족하도록 제작 가공하여야 한다.

3.3.2 등열식 신호기구 일반형

가. 제어부와 LED 표시부는 커넥터로 연결할 수 있는 구조이어야 한다

나. LED는 하나의 램프에 백색의 발광칩이 내장된 고휘도 LED를 사용하여야 하며 LED의 수량은 72개±5%로 구성한다.

다. LED의 배열은 시인성 확보를 위하여 원형의 구조이어야 한다.

라. 신호기구의 제작 치수는 도면에 따라 작성하여야 하여, 납품 시 감독부서의 승인을 받아야 한다.

3.3.3 등열식 신호기구 특수형

가. 고휘도 LED를 사용하여야 하며 조합전구 형태로 구성하며, LED의 수량은 14개로 구성한다.

나. 신호기구의 제작 치수는 사용될 현장여건(차량한계표지)에 적합하게 제작하여야 하며, 납품 시 감독부서의 승인을 받아야 한다.

3.3.4 신호기구(내부 LED기판 포함)은 열차진동, 습기 등에 의한 기기의 손상 및 성능에 영향을 받지 않아야 하며, 인터페이스되는 설비에 장애를 유발하면 안된다.

3.4 성 능

3.4.1 LED형 신호등 제어모듈의 사용(입력)전원은 AC 50V±20% 이어야 한다.

3.4.2 LED형 신호등의 확인거리는 맑은날 주간을 기준하여 200m 이상에서 확인이 명확하여야 한다.

3.4.3 중계신호기 및 진로선별등의 현시는 다음과 같다.

가. 중계신호기 : 전원입력 후 3가지 조건(정지, 제한, 진행)에 대하여 LED현시상태 확인
- 정지신호 : LED등이 수평으로 점등
- 제한신호 : LED등이 우측상단에서 45˚하향점등
- 진행신호 : LED등이 수직으로 점등

나. 진로표시기 : 전원입력 후 3가지 조건(우향, 중앙, 좌향)에 대하여 LED현시상태 확인
- 우향(R) : LED등이 우측으로 90˚점등
- 중앙(S) : LED등이 수직으로 점등
- 좌향(L) : LED등이 좌측으로 90˚점등

4. 검사 및 시험

4.1 검사 및 시험의 종류

검사 및 시험의 종류, 항목별 검사수준 및 검사기관은 다음과 같다.

[표 4] 검사 및 시험의 종류

종 류		검 사 수 준	비 고
검 사	수량 및 겉모양 검사	전수검사	
	구조 및 치수검사	10조당 1조	
시 험	재질시험	계약건당 1조	공인시험성적서
	성능시험	전수검사	자체성적서
	살수시험	계약건당 1조	공인시험성적서
	절연저항 및 절연내력 시험	계약건당 1조	자체성적서

4.2 검사방법

4.2.1 수량은 계약 수량과 공급 수량의 일치 여부를 확인한다.

4.2.2 겉모양은 미려하고 견고하여야 하며 균열 흠집 유무나 결함이 없어야 하며 장치별 기기 명칭 표시상태를 확인한다.

4.2.3 구조검사는 본 규격 3.1 재료, 3.3 제조 및 가공의 각 항목 및 부도에 의하여 함체의 조립상태, 배선상태, 각종 단자류 및 케이블 커넥터의 접속상태, 납땜상태 등의 결함이 없어야 한다.

4.2.4 치수가 명시된 부도 및 제작도면에 의하여 검사하고 치수의 표준공차가 별도로 명시되지 않은 경우 KS B ISO 2768-1(개별공차 표시가 없는 선형치수 및 각도치수에 대한 공차)의 KS B ISO 2768-m에 의한다.

4.3 시험방법

4.3.1 재질시험은 외함에 대하여 시행하며 시험방법은 KSM ISO 7391-1, 7391-2(폴리카보네이트(PC) 성형 및 압출 재료)에 의한다.

4.3.2 성능시험은 3.4항에 의한다.

4.3.3 살수시험은 KSR 9189(철도신호보안부품 방수시험방법) 살수시험 2종에 의하며 육안으로 확인하여 물기가 없어야 한다.

4.3.4 절연저항 및 절연내력시험은 KSR 9193(철도신호보안부품의 절연저항 및 내전압 시험방법)에 의해 도체부분과 기타의 금속부분과의 사이를 DC 500V 메가로 측정했을 때 절연저항은 10MΩ 이상이어야 하며, 교류 1500V(60Hz)를 1분간 가압하여도 이상이 없어야 한다.

4.4 합격판정

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

4.4.2 외부 공인기관 시험을 필한 장치는 납품 시 시험 성적서를 제출하여야 하며 검사자는

이를 확인하여야 한다.

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

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.

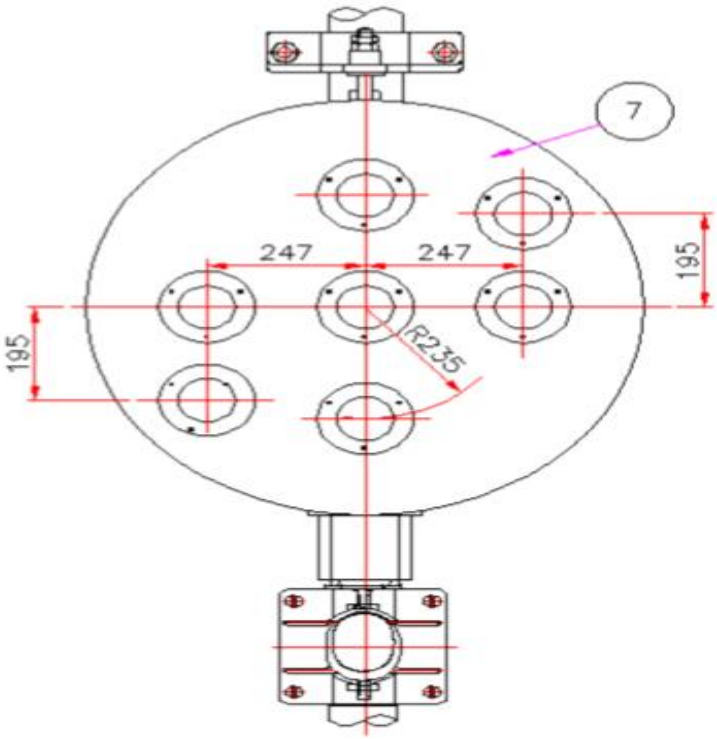
5.2 포 장

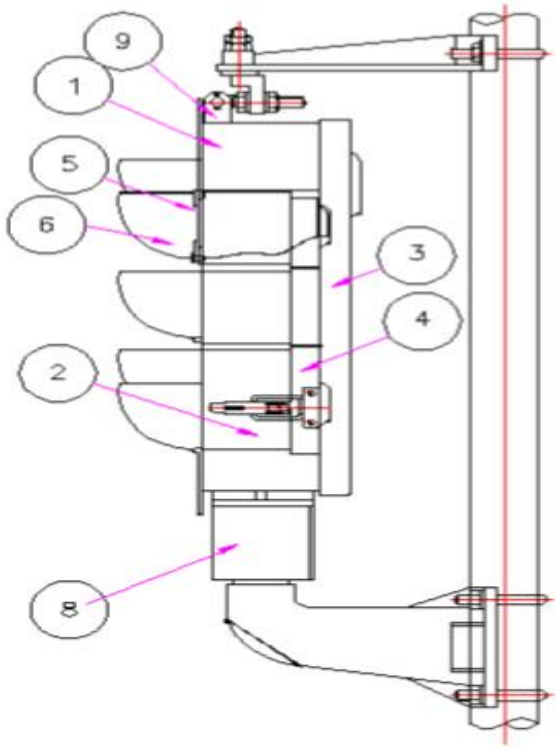
포장 방법 및 세부사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따른다.

붙임 부도 1 ~ 2.

<부도 1>

□ 일반형 중계신호기구

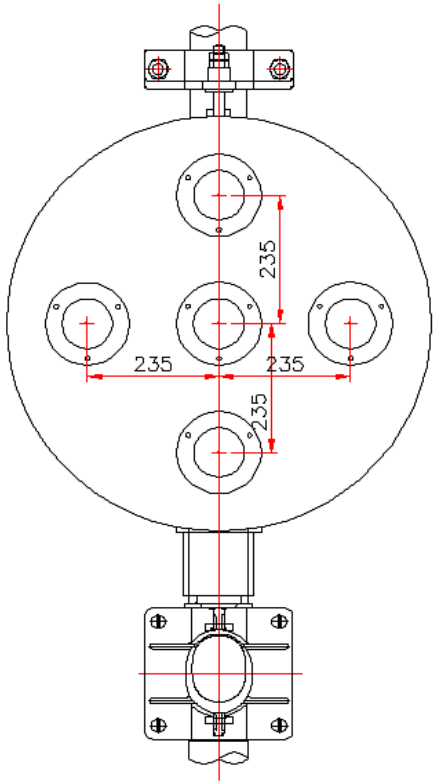


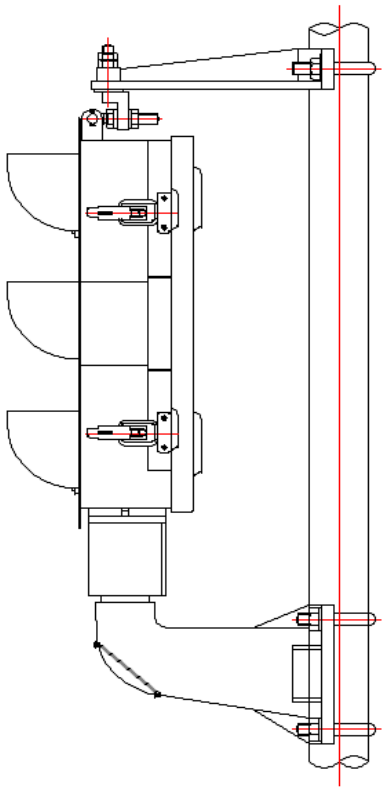


구분	명칭	구분	명칭	구분	명칭
1	힘체	4	덮게	7	원판
2	함체	5	후렌지부	8	함체받침
3	덮개	6	램프취부대	9	브라켓 취부대

<부도 2>

□ 일반형 진로선별등기구





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 C283 02 LED형 등열식 신호기구, 2015.06.05일 제정)을 공단규격(KRSA)으로 이관(일원화) 제정