	<p style="text-align: center;">공단 표준규격 신호기 식별표지(LED형) (Identification Indicator for Signal Aspects(LED type))</p>	<p>KRSA-4025-R0 제정 2023.12.29. 개정 확인</p>
---	---	--

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 같은 신호기가 2기 이상 설치되어있는 장소에서 신호오인 우려 감소의 신호기에 부가 설치하여 출발·폐색 또는 장내신호기의 선로번호, 출발선 또는 철도 노선명을 발광 다이오드(LED)로 배열 구성하여, 주 신호기가 정지를 제외한 신호가 현시되었을 때 표시부의 LED를 점멸 또는 점등하여 식별이 용이하게 하는 신호기 식별표지(LED형)(이하 “장치”라 한다.)에 대하여 적용한다.

1.2 분 류

1.2.1 본 장치는 기능에 따라 [표 1]와 같이 분류한다.

[표 1] 주요 구성품

구 성	용도 및 기능	표시형태	비고
제어부	표시부 전원공급, 밝기선택, 신호입력 판단	흑색바탕에 흰색 숫자, 글자	
표시부	흰색 글자 및 고휘도 LED로 진로표현		
외 함	제어부 및 표시부 내장 및 보호		

2. 적용자료

KS D 3698 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대

KS B ISO 2768-1 개별공차 표시가 없는 선형치수 및 각도치수에 대한 공차

KS R 9193 철도신호보안부품의 절연저항 및 내전압 시험방법

IEC 60068-2-14 Environmental testing - Part 2-14 : Test - Test N : Change of temperature

KS C 0225 환경시험방법-전기전자-온도변화시험방법

KS C IEC 61000-4-5 전기자기적합성(EMC)-제4-5부 : 시험 및 측정 기술-서지 내성 시험

KS R 9189 철도 신호 보안 부품-방수 시험 방법

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 및 주요부품은 주변 환경에 대한 온도, 습도 등의 특성이 우수한 양질의 것으로 사용하여야 한다.

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

3.1.4 외함의 재료는 KS D 3698(냉간압연 스테인리스 강판 및 강대) STS 304 이상을 사용하여야 한다.

3.1.5 전원 입력단에 절연 변압기와 서지 보호 소자를 설치하여 안정적인 전원 공급과 외부로부터 유입되는 낙뢰 및 서지의 영향으로부터 보호되어야 한다.

3.1.6 LED는 고휘도의 백색 $\varnothing 5\text{mm}$ 를 사용하여야 한다.

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

3.1.8 본 장치에 사용되는 재료는 제작도면에 기재되어 있는 것으로 사용한다.

3.2 형 태

구조와 치수는 부도 및 제작도면에 의한다.

3.3 제조 및 구성

3.3.1 외 함

가. 내부의 온도상승을 막기 위하여 후면에 환기구를 설치하여야 하며, 빗물, 먼지 등이 내

부에 들어가지 않는 구조로 제작하여야 한다.

나. 이완되는 부분에 사용하는 너트 및 스크류에 대하여는 스프링 와샤를 사용하여 풀림을 방지하여야 하며, 부식하기 쉬운 금속부분에 대하여는 도금, 기타의 방법으로 부식을 방지하여야 한다.

다. 본 장치의 도어는 90° 이상 열리지 않도록 연결고리를 부착하여야 한다.

3.3.2 내부회로 및 회로기판

가. 내부배선 등 접속부분의 납땜은 완전하게 하고 산화 등에 의하여 떨어지거나 접속불량이 발생하지 않도록 하고, 인쇄회로 기판은 완성 후 코팅처리 하여 부식되지 않도록 하여야 한다.

나. 전원 입력단자는 휴즈를 포함하여 낙뢰 및 전차선지락 등 이상전압으로부터 보호되도록 하여야 한다.

다. 인쇄회로는 부품이 어느 한쪽으로 치우치거나 조밀하게 인쇄되어 혼축 및 단락의 우려가 없어야 하고 부품 고정면에는 모듈명칭, 부품표시 및 위치를 표시하여 유지보수에 편리하도록 하여야 한다.

라. 제어부와 표시부는 커넥터로 연결할 수 있는 구조이어야 한다.

3.3.3 표시부 숫자 및 글자 표현은 현장 여건에 맞게 숫자와 글자를 표현함에 있어 아래 [표 2]의 숫자와 글자를 조합하여 1글자 또는 2글자의 표현이 가능하여야 한다.

[표 2] 표현 형태

구분	숫자	글자	예시
표현형태	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	각,경,고,구,내,본,부,산,삼,상,선,속, 안,입,장,춘,출,특,표,하,B,C,H,N	“4” “3C” “6선” “고속”

3.4 성능

3.4.1 본 장치는 주변 온도 -40℃ ~ +70℃에서 정상 동작하여야 한다.

3.4.2 사용 전원은 AC 100V~220V 사이에서 별도의 전압조정없이 사용이 가능하여야 하며 신호 입력은 AC 50V±10%를 받아 점등 또는 점멸이 가능하여야 한다.

3.4.3 확인거리는 맑은날 주간에 정격전압에서 전방 200m의 위치에서 확인이 가능하여야 한다.

3.4.4 LED 개별 소자가 소등, 단선 및 소손 되더라도 계속 현시되고 작동 중인 다른 LED는 과전류 등으로 인한 소손이 없도록 LED 모듈을 구성하여야 한다.

3.4.5 표시부는 검은 바탕에 흰색으로 진로명칭을 인쇄하고 글자 내부에 2열로 백색 고휘도 LED를 배치하여 LED가 꺼진 상태에서도 진로를 인식할 수 있도록 하여야 한다.

3.4.6 본 장치는 주 신호기가 정지를 제외한 신호가 현시되었을 때 표시부의 LED를 점등 또는 점멸시켜야 한다.

3.4.7 제어부는 표시부 동작을 1초 간격의 점멸로 사용할지 또는 점등으로 사용할지를 선택할 수 있어야 한다.

3.4.8 제어부는 표시부의 LED를 주간 4단계, 야간 2단계의 밝기를 조정할 수 있어야 한다.

3.4.9 소비전류 및 전력은 [표 3]와 같다.

[표 3] 소비 전류 및 전력

구 분		소비전류	소비전력	비 고
신호검지	Y	AC50V, 5mA 이하	0.4W 이하	
	G	AC50V, 5mA 이하	0.4W 이하	
1글자		DC12V, 400mA 이하	4.8W 이하	
2글자		DC12V, 850mA 이하	10.0W 이하	

4. 검사와 시험

4.1 검사 및 시험의 수준

4.1.1 검사 및 시험의 종류, 항목별 검사수준 및 검사기관은 [표 4]와 같다.

[표 4] 검사 및 시험의 수준

종 류		검사수준	비 고
검사	수량 및 겉모양 검사	- 전량	
	구조 및 치수검사	- 계약건당 1조	
시험	성능시험	- 10조당 1조	- 단수를 1로트로 하여 로트 당 1조씩 발췌 검사
	절연저항 시험	- 전량	
	내전압 시험	- 계약건당 1조	공인시험기관
	온도변화 시험	- 계약건당 1조	공인시험기관
	서지내성 시험	- 계약건당 1조	공인시험기관
	방수시험	- 계약건당 1조	공인시험기관

4.2 검 사

4.2.1 검사의 종류

가. 수량 및 겉모양 검사

나. 치수 검사

다. 구조 검사

4.2.2 검사방법

가. 수량 및 겉모양 검사

수량은 부도 및 제작도면의 세부 공급수량과 일치하여야 하며 겉모양 검사는 균열 및 흠집 유무 등을 검사하며 제작도면에 의한다.

나. 치수검사

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.

다. 구조검사

본체와 부품 간의 조립상태 등을 검사한다.

4.3 시 험

4.3.1 시험의 종류

- 가. 성능시험
- 나. 절연저항 및 내전압 시험
- 다. 온도변화 시험
- 라. 서지내성 시험
- 마. 방수 시험

4.3.2 시험방법

가. 성능시험 : 3.4항에 의한다.

나. 절연저항 및 내전압 시험

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

- 1) 절연저항은 DC 500V용 측정기를 사용하여 조립되어 있는 상태에서 외함의 금속부분과 전원 입력단자 사이를 측정하여 10MΩ 이상이어야 한다.
- 2) 내전압 시험은 누설전류 10mA를 기준으로 하며 조립되어 있는 상태에서 외함의 금속부분과 전원 입력단자간 교류 1,500V(60Hz)를 1분간 가압하여도 이상이 없어야 한다.

다. 온도변화 시험

온도변화 시험은 외함에 대하여 IEC 60068-2-14 또는 KS C 0225 온도변화(환경시험방법-전기전자-온도변화시험방법, Na:온도급변시험) 시험방법에 의하며, 고온(70℃) 및 저온(-40℃)의 방치시간은 90분으로 하고 각 방치시간 후 기능에 이상이 없어야 한다.

라. 서지내성 시험

서지내성 시험은 KS C IEC 61000-4-5(전자파 적합성 시험 및 측정방법 서지내성 시험)에 따라 시행하며, 시험레벨 3으로 하여 B 등급을 만족하여야 한다.

마. 방수 시험

방수시험은 KS R 9189(철도신호보안부품 방수시험방법) R2에 의한다.

4.4 합격판정

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

4.4.2 검사 및 시험성적서는 합격, 불합격 여부가 명시되어야 하며 합격된 시험성적서만 합격품으로 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

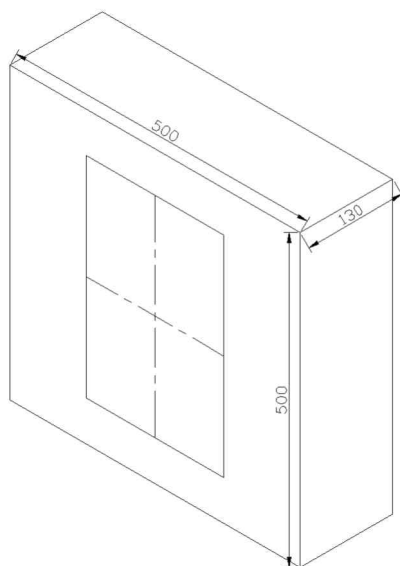
외부 포장 표면의 적당한 곳에 품명, 제작년월, 제작자명 또는 그 약호, 수량을 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따라 별도 정할 수 있다.

5.2 포 장

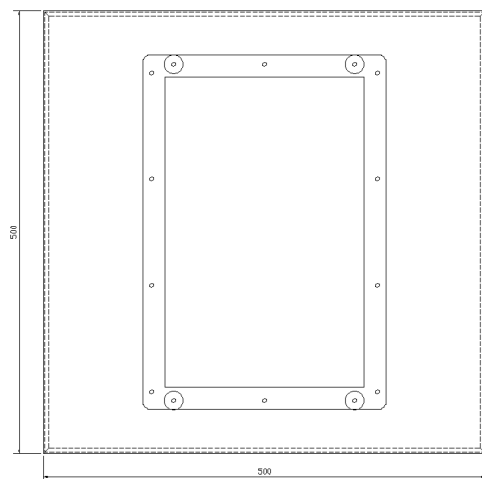
포장 방법 및 세부사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따른다.

붙임 : <부도 1 ~ 3> 외형도 및 표현형태(숫자, 한글, 영문).

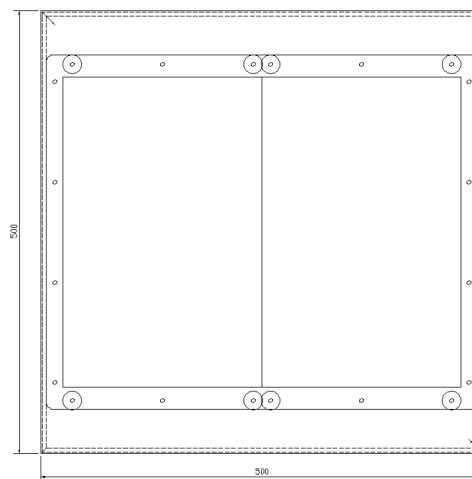
<부도 1> 외형도



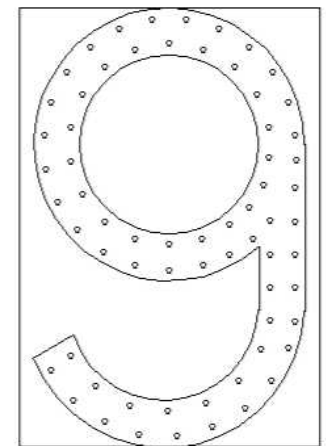
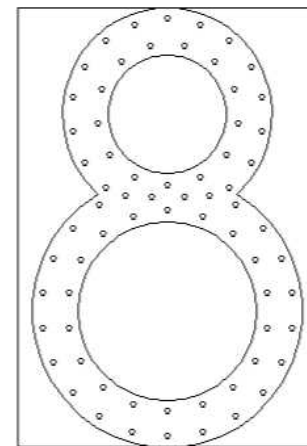
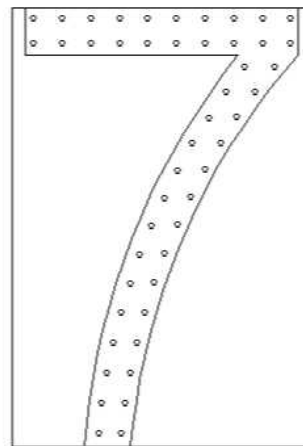
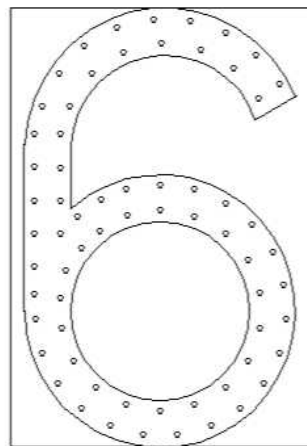
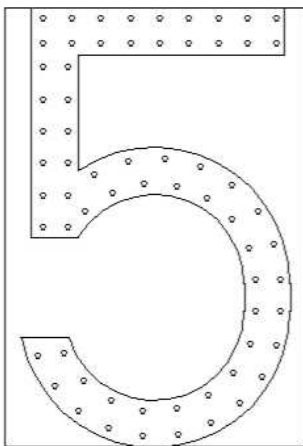
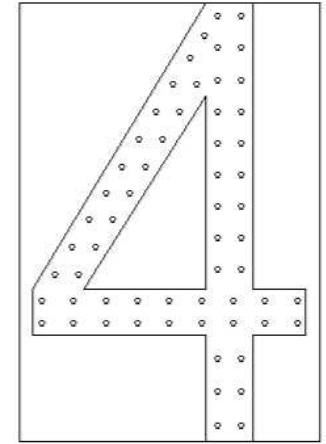
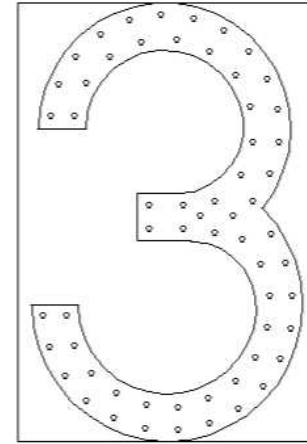
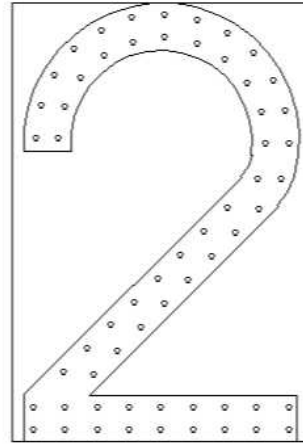
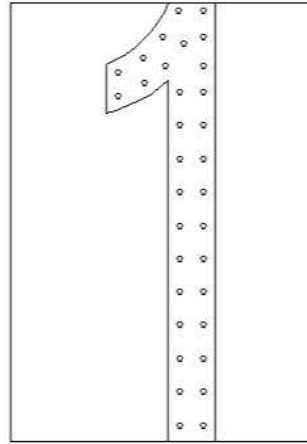
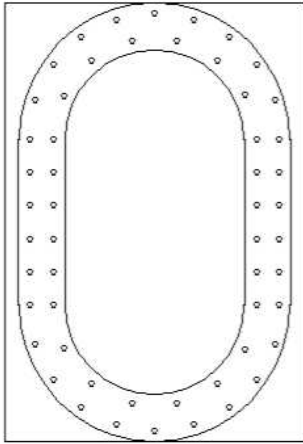
1 회로



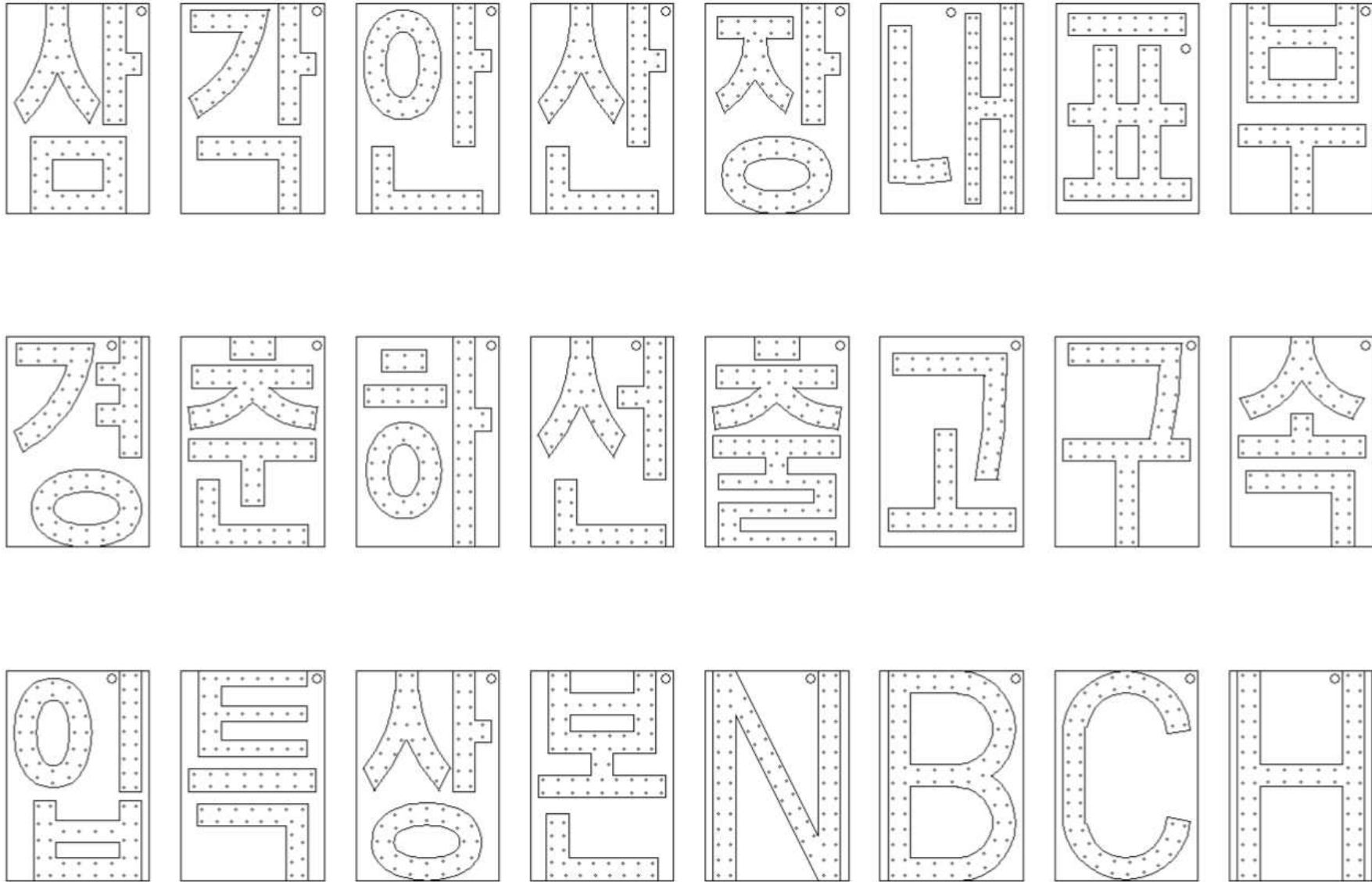
2 회로



〈부도 2〉 숫자



〈부도 3〉 한글 및 영문



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 260 04 LED형 신호
기 식별표지, 2014.07.30일 제정)을 공단규격(KRSA)으로 이관(일원화) 제정