	<p style="text-align: center;">공단 표준규격</p> <p style="text-align: center;"><b>고전압 임펄스 궤도회로 장치(통합모듈형)</b></p> <p style="text-align: center;">(High-Voltage Impulse Track Circuit Device of Integrated module type)</p>	<p><b>KRSA-4040-R1</b></p> <p>제정 2023. 12. 29. 개정 2024. 12. 2. 확인</p>
---	--	---

## 1. 적용범위 및 분류

### 1.1 적용범위

본 규격은 궤도회로에 사용하는 고전압 임펄스 궤도회로 장치(통합모듈형)에 대하여 적용한다.

### 1.2 분 류

본 장치는 [표 1]과 같이 분류한다.

[표 1] 통합모듈형 고전압 임펄스 궤도회로장치 구성품 및 주요기능

구성품			수량	주요기능
통합모듈형 고전압 임펄스 궤도회로 장치	공통	송신모듈	소요량	-임펄스 전압을 현장의 궤도회로 송신측으로 출력 (이중계 구성) -AC 입력전압, DC 출력전압, 임펄스 전압, 평균전류, 주파수 정보를 디스플레이 및 정보 전송
		수신모듈	소요량	-현장 궤도회로 수신측의 임펄스 전압을 입력받아 궤도계전기의 작동전압 출력 -임펄스 전압, V1 및 V2전압, ID, 평균전류, 주파수 정보를 디스플레이 및 정보 전송
		궤도계전기	소요량	-수신모듈 출력전압의 입력여부에 따라 궤도계전기 여자 또는 낙하
	구내	임펄스 랙 (모듈형)	소요량	-절체버튼 취급 시 동작 중인 송신모듈을 대기 중인 예비계로 수동절체
		입력모듈	소요량	-외부 장치의 상태정보를 수집하여 네트워크 스위치로 전송

구성품		수량	주요기능	
통합모듈형 고전압 임펄스 궤도회로 장치	구내	전송모듈	소요량	-역간에 설치된 전송모듈에서 전송되는 궤도회로 정보를 수집하여 네트워크 스위치로 전송
		서브랙	소요량	-송신모듈, 수신모듈을 실장 -필요 시 입력모듈, 전송모듈 실장 -송신모듈 자동절체기능 수행 -모듈류, 현장의 임피던스 본드와 인터페이스
		산업용 컴퓨터	1대	-네트워크 스위치로부터 전송된 궤도회로 정보를 하드디스크에 저장 -궤도회로 기능감시 프로그램을 통한 궤도회로 정보 실시간 모니터링, 데이터 조회 및 분석
		데이터 수집기	소요량	-임펄스 랙에 설치된 수신모듈에서 궤도회로 정보를 수집하여 네트워크 스위치로 전송
		네트워크 스위치	1대	-데이터 수집기로부터 수신된 궤도회로 정보를 산업용 컴퓨터로 전송
	역간	기구함	소요량	-역간 궤도회로에 설치하며 서브랙, 송·수신모듈 궤도계전기, 전송모듈, 보안기 및 전원절체기가 설치된 기기취부랙 실장
		서브랙	소요량	-송신모듈, 수신모듈, 전송모듈을 실장 -송신모듈 자동절체기능 수행 -모듈류, 현장의 임피던스 본드와 인터페이스
		전송모듈	소요량	-수신모듈에서 궤도회로 정보를 수집하여 신호계전기실 내부 전송모듈로 전송

## 2. 적용자료

### 2.1 한국산업규격(KS)

### 2.2 한국철도표준규격(KRS)

### 2.3 국제전기표준회의규격(IEC)

### 3. 필요조건

#### 3.1 재료

재료는 제작도면에 의하되 주요부품의 재료는 다음과 같다.

##### 3.1.1 기구함

가. 외함은 KS D3698 STS304 또는 동등이상을 사용하여야 한다.

나. 기기 취부랙의 프레임 두께는 2.5mm이상, 각종 취부대 두께는 2.3mm 이상의 KS D 3512 SPCC 또는 등등 이상을 사용하여야 한다.

##### 3.1.2 임펄스 랙

가. 19인치 표준형 랙을 사용하여야 한다.

나. 프레임(Fram)은 KS D 6701 A5052P 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.

다. 각종 취부대는 KS D 3512 SPCC 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.

라. 랙 내부의 배선용 전선의 굵기는 0.5mm<sup>2</sup> 이상으로 사용전류의 2배 이상을 허용하는 난연성 테프론 전선(통신케이블 제외) 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

마. 접점용 스프링, 켄용 스프링은 KS D 5202 C7701-EH 또는 동등 이상을 사용하여 충분한 탄력을 가져야 한다.

바. 40단자는 베크라이트제 또는 전기적, 기계적 특성이 동등이상의 것을 사용하여야 한다.

##### 3.1.3 서브랙

가. 재질은 두께 2mm 이상의 KS D 6701 A5052P 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.

나. 본 장치에 사용되는 인쇄회로 기판은 FR4 또는 동등 이상의 재질을 사용하고 두께는 2mm이상으로 하며, 인쇄회로 기판은 부식으로부터 보호될 수 있도록 코팅처리를 하여야 한다.

##### 3.1.4 송신모듈, 수신모듈, 입력모듈 및 전송모듈.

가. 전면판 및 후면판은 KS D 6701 A5052P 또는 동등이상의 재료를 사용하여야 한다.

나. 상부커버 및 하부커버는 KS D 6759 6063 또는 동등이상의 재료를 사용하여야 한다.

다. 반도체는 기계적, 전기적 특성이 우수한 양질의 것을 사용하여야 한다.

라. 송신모듈의 송신부는 디지털 방식을 사용하여 안정적인 전원을 공급하여야 한다.

##### 3.1.5 궤도계전기

가. KRS SG 0031(고전압 임펄스 궤도회로장치) 의 궤도계전기를 적용한다.

### 3.1.6 데이터 수집기

- 가. 외함은 KS D 3512 SPCC 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.

## 3.2 형태

형태 및 치수는 제작도면에 의한다.

### 3.2.1 기구함

- 가. 기구함 내부에 송신모듈, 수신모듈, 궤도계전기, 전송모듈, 서브랙, 보안기, 전원절체기 및 단자대를 실장한 기기취부랙을 설치할 수 있는 구조이어야 한다.

### 3.2.2 임펄스 랙

- 가. 19인치 표준형 랙을 사용하고 랙의 내부에는 서브랙 4개, 궤도계전기 8개, 40단자 7개 이상, 데이터 수집 장치 및 송신모듈을 절체할 수 있는 버튼을 설치할 수 있는 구조이어야 한다.
- 나. 데이터 수집기와 [신호](#)설비기술지원시스템으로 전송하는 네트워크 스위치를 설치할 수 있도록 설계하여야 한다.

### 3.2.3 서브랙

- 가. 송신모듈 4개, 수신모듈 2개가 실장 할 수 있도록 설계하여야 한다.
- 나. 송신선로의 임피던스를 조정할 수 있는 저항기는 서브랙 후면에 설치하여야 한다.
- 다. 서지보호용 소자를 갖춰야 하며, 궤도 회로별 구분 및 정보전송이 가능한 구조이어야 한다.

### 3.2.4 송신모듈

- 가. 본 장치의 전면에는 다음과 같이 구성되어야 한다.
- 전원스위치(ON/OFF)
  - 출력전압 측정용 단자(C+, C-)
  - 상태확인용 LED 표시등(AC전원 인가여부, 동작 및 고장상태 확인)
  - 정보확인용 모드스위치(정·부펄스 전압, 출력전압, AC전압, 평균전류, 출력펄스)

### 3.2.5 수신모듈

- 가. 본 장치의 전면에는 다음과 같이 구성되어야 한다.
- 입력전압 측정용 단자(C+, C-)

- 출력전압 측정용 단자(V1+, V2+, V-)
- 상태확인용 LED 표시등(케도계전기 동작상태 확인, 동작 및 고장상태 확인)
- 정보확인용 모드스위치(정 · 부펄스 전압, V1 전압, V2 전압, ID, 주파수, 평균전류)

### 3.2.6 입력모듈

가. 본 장치의 전면에는 다음과 같이 구성되어야 한다.

- 상태확인용 LED 표시등(AC전원 인가여부, 동작상태, 통신상태)
- 입력정보 확인용 DISPLAY

나. 서브랙에 설치할 수 있는 구조이어야 한다.

### 3.2.7 전송모듈

가. 본 장치의 전면에는 다음과 같이 구성되어야 한다.

- 상태확인용 LED 표시등(AC전원 인가여부, 동작상태, 통신상태, 신호현시 확인)
- 입력정보 확인용 DISPLAY

나. 서브랙에 설치할 수 있는 구조이어야 한다.

### 3.2.8 데이터 수집기

가. 전면에는 임펄스 랙에 설치된 각 케도회로의 정보수신 상태와 수집한 정보의 전송상태를 확인할 수 있는 LED 표시등을 각각 설치하여야 한다.

## 3.3 제조 및 가공

### 3.3.1 일반사항

가. 본 장치에서 사용할 수 있는 케도회로 길이는 18 ~ 1,000m 이어야 한다. 다만, 누설저항이  $2\Omega/\text{km}$  이상일 때는 최대 2,000m 까지 사용할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.

나. 본 장치의 각 기기 및 회로기판은 제작도면의 회로도를 기본으로 하여 제작하여야 한다. 다만, 본 규격에 명시되지 않았거나 분명하지 않은 사항은 본 장치의 성능 및 사용에 만족하도록 제작하여야 한다.

다. 부식되기 쉬운 부분에는 도금 기타의 방법에 의하여 부식을 방지하도록 하여야 한다.

라. 접속부분은 납땜을 완전히 하여 접속불량, 산화 등에 의해 떨어지지 않도록 하여야 한다.

마. 이완되기 쉬운 부분에는 이완을 방지할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.

### 3.3.2 기구함

- 가. 서브랙, 송·수신모듈 궤도계전기, 전송모듈, 전원절체기, 단자대가 장착된 기기취부랙을 설치할 수 있는 구조이어야 한다.
- 나. 전원절체기의 용량은 1.5kVA 이상의 변압기, 보안기를 설치할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- 다. 전원절체기함 내부에는 인입 케이블과 인접 기구함으로 인출되는 전선굵기 100mm<sup>2</sup> 케이블을 구분하여 수용할 수 있는 8회선용 단자를 설치하여야 한다.
- 라. 기구함 상부에는 환기팬과 교체가 가능한 슬라이드형 필터를 설치하여 이물질 유입을 방지해야 하며, 환기팬 작동온도를 설정할 수 있는 제어모듈을 설치하여야 한다.

### 3.3.3 임펄스 랙

- 가. 최대 8조의 궤도회로장치를 설치할 수 있는 구조로 제작하여야 하고 껍 뒷면에는 장치의 용도를 알 수 있는 기기명판을 부착하여야 하며 껍에는 껍번호를 표기하여야 한다.
- 나. 궤도별 접지를 할 수 있는 구조이어야 한다.
- 다. 임펄스랙 상부와 중간(상부에서 2번째와 3번째 서브랙 사이)에 환기팬을 설치하여야 하며, 랙 중간에 설치된 환기팬의 송풍방향은 임펄스랙 후부로 하고 임펄스랙 뒷면 커버는 환기가 원활히 될 수 있는 형태로 제작하여야 한다.
- 라. 환기팬에는 LED표시등을 설치하고 정상작동 시 녹색 점등, 고장 시 소등되도록 제작하여야 한다.

### 3.3.4 서브랙

- 가. 구성기기는 특수 공구를 사용하지 않고 분해 또는 부품 교체가 가능하여야 한다.
- 나. 모듈의 삽입오류를 방지할 수 있는 구조이어야 한다.
- 다. 서브랙은 각 궤도회로 구분을 쉽게 확인할 수 있도록 제작하고 전자회로기판은 고장으로 인한 영향을 최소화하기 위해 궤도회로별로 분리하여 제작하여야 한다.
- 라. 서브랙 후면에 설치되는 저항자는 신체 접촉으로 인한 화상 등 안전사고가 발생하지 않도록 직접적인 접촉을 방지할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.

### 3.3.5 송신모듈, 수신모듈, 입력모듈 및 전송모듈

송신모듈, 수신모듈, 입력모듈 및 전송모듈은 [표 2]와 같이 구성되어야 한다.

[표 2] 모듈별 구성 및 세부사항

구분	구성	세부사항
송신모듈	전원부	서지 보호 및 고주파필터, 정류부, 고주파 정류부, 고주파 스위칭부, 고주파평활 및 과전류 보호부, 보조전원부, 스위칭 제어부, 출력궤환부, 과·저전압 보호부, 절체제어부
	임펄스부	발진부, 임펄스 스위칭부
	감시부	전압·전류계측부, MCU, DISPLAY부, 통신부
수신모듈	수신부	트랜스부, V2정류부, V1정류부
	감시부	서지 보호 및 고주파 필터, 정류부, 전압·전류계측부, MCU, DISPLAY부, 궤도계전기 검지부, 통신부
입력모듈	입력부	외부 입력부, DISPLAY부, MCU
전송모듈	데이터 통신부	외부 입력부, DISPLAY부, MCU, 데이터 수집부, 통신부(송·수신)

### 3.3.6 궤도계전기

- 가. 궤도계전기의 가동접점은 삽입형으로 간단하게 교환할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- 나. 궤도계전기의 여자 및 낙하 상태를 육안으로 확인할 수 있도록 제작하여야 한다.

### 3.3.7 데이터 수집기

- 가. 임펄스 랙에 설치된 궤도회로 정보를 RS-232 통신방식으로 수집하고 수집한 정보를 네트워크 스위치로 전송할 수 있도록 제작하여야 한다.

### 3.3.8 네트워크 스위치

- 가. 데이터 수집기로부터 수신한 궤도회로 정보를 RS-232 통신방식으로 산업용 컴퓨터로 전송할 수 있도록 제작하여야 한다.
- 나. 32개의 입력포트로 구성하여 최대 256개의 궤도회로 정보를 전송할 수 있도록 제작하여야 한다.

### 3.3.9 산업용 컴퓨터

- 가. 역구내와 역간 궤도회로 상태정보를 확인할 수 있는 궤도회로 기능감시 프로그램을 설치하고 수신된 궤도회로 정보를 하드디스크에 저장 및 신호설비기술지원시스템으로 전송하여야 한다.

나. 궤도회로 기능감시 프로그램을 통해 실시간 궤도정보 확인, 저장된 궤도정보를 조회 및 분석이 가능하여야 한다.

다. 산업용 컴퓨터 사양은 KRS SG 0015(전자연동장치)에 의한다.

### 3.4 성능 및 특성

#### 3.4.1 일반사항

가. 본 장치의 설치로 인하여 기존 설비에 영향을 미치지 않아야 한다.

나. 본 장치는 고장발생 시 안전 측 동작(Fail-safe)의 원칙에 의하여 작동되어야 하며 설치 및 점검이 편리하도록 구현하여야 한다.

다. 낙뢰 및 이상전압 등 외부 영향에 대하여 오작동이 없어야 한다.

#### 3.4.2 임펄스 락

가. 절체버튼을 누를 시 송신모듈은 동작 중인 계에서 정상대기 중인 예비계로 절체되어야 하며, 절체 시 궤도회로기능에 영향을 주지 말아야 한다.

[표 3] 절체버튼 취급 시 송신모듈 작동상태

1계 버튼 누를 시	2계 버튼 누를 시	비고
랙에 설치된 전체 송신모듈이 1계로 절체	랙에 설치된 전체 송신모듈이 2계로 절체	

#### 3.4.3 서브랙

가. 송신모듈에서 출력되는 임펄스 전압을 현장의 송신측 임피던스본드로 전송하고, 현장 수신측 임피던스 본드에서 임펄스 전압을 수신하여 수신모듈로 입력한다.

나. 송신모듈의 절체신호에 따라 자동절체 되어야 한다.

#### 3.4.4 송신모듈

가. 출력전압 및 출력펄스의 정격과 허용범위는 [표 4]와 같아야 한다.

[표 4] 출력전압 및 출력펄스 정격 및 허용범위

구분	정격	허용범위	비고
출력전압	DC 580V	DC 551V ~ 609V	정격의 $\pm 5\%$
출력펄스	3.0Hz	2.91Hz ~ 3.09Hz	정격의 $\pm 3\%$



나. 절체조건은 [표 5]와 같아야 하며 절체조건을 만족할 경우 자동으로 절체되어야 한다. 단, 현장에서 유입되는 순간적인 이상전압으로 인하여 사용계에서 대기계로 절체되어서는 안된다.

[표 5] 송신모듈 자동절체조건

구분	절체조건	비고
출력전압	DC 551V 미만 또는 DC 609V 초과	
출력펄스	2.91Hz 미만 또는 3.09Hz 초과	

다. 입출력 상태정보

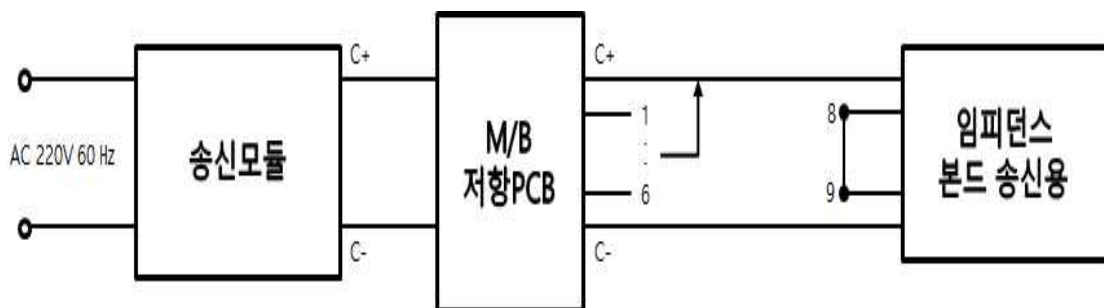
- MODE 버튼 작동 시 [표 6]과 같이 정보를 표출하여야 한다.

[표 6] 송신모듈 DISPLAY부 표출정보

구분	표출정보	비고
평상시	정펄스 전압, 부펄스 전압	
MODE 버튼 1회 작동 시	출력전압, AC 입력전원	
MODE 버튼 2회 작동 시	평균전류, 출력펄스(3Hz)	

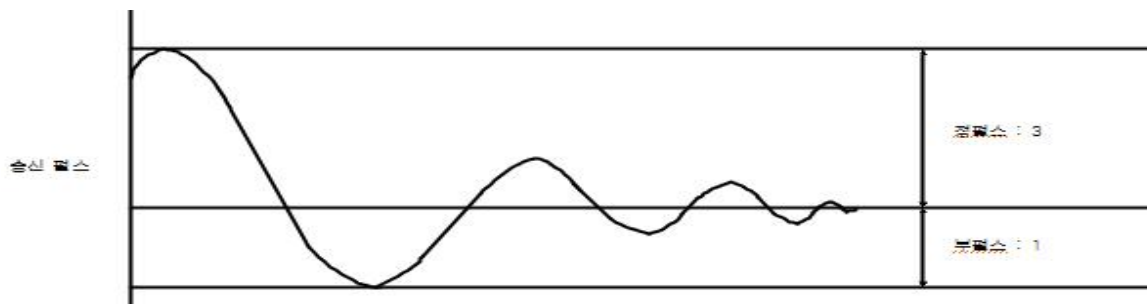
라. 송신모듈 시험은 [그림 1]과 같이 결선하여 시험한다.

[그림 1] 송신모듈 시험 결선도



마. 임펄스의 정펄스와 부펄스의 비는 3:1 이상이어야 한다. (단, 사리누설 저항  $2\ \Omega/\text{km}$ 일 때)

[그림 2] 임펄스의 정펄스와 부펄스 파형

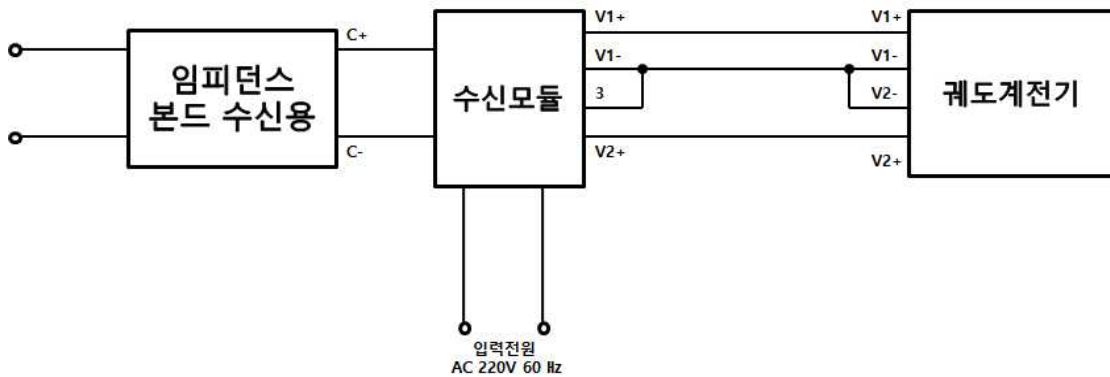


### 3.4.5 수신모듈 및 궤도계전기

가. 수신모듈의 무부하시 AC-DC컨버터 출력전압은 DC  $24V \pm 10\%$ 이어야 한다.

나. V1 및 V2 전압시험은 [그림 3]과 같이 결선하여 시험한다.

[그림 3] 수신모듈 및 궤도계전기 시험 결선로



다. V1 전압은 DC 20 ~ 50V, V2 전압은 DC 30 ~ 70V 이어야 한다.

라. 전면판 디스플레이 출력정보 확인.

1) 전면판의 모드스위치를 누를 시 LED SEGMENT에는 아래의 정보를 확인할 수 있어야 한다.

가) 정·부펄스 전압, V1 및 V2 전압

나) ID, 주파수

다) 평균전류

마. 궤도계전기의 정격은 [표 7]과 같고, 동작전류와 낙하전류의 측정방법은 다음과 같다.

[표 7] 궤도계전기 정격

권선저항 ( $\Omega \pm 10\%$ , 20℃)		동작전류 (mA)		낙하전류 (mA)		낙하시간 (ms)	접점수
V1	V2	V1	V2	V1	V2		
6,700	24,000	3.0이하	1.2이하	1.2이상	0.5이상	500미만	4B4F

주) (1) 동작전류 : 계전기가 안전하게 동작할 수 있는 최소한의 전류로써 이때 접점 접촉압력은 0.15N 이상이어야 한다.

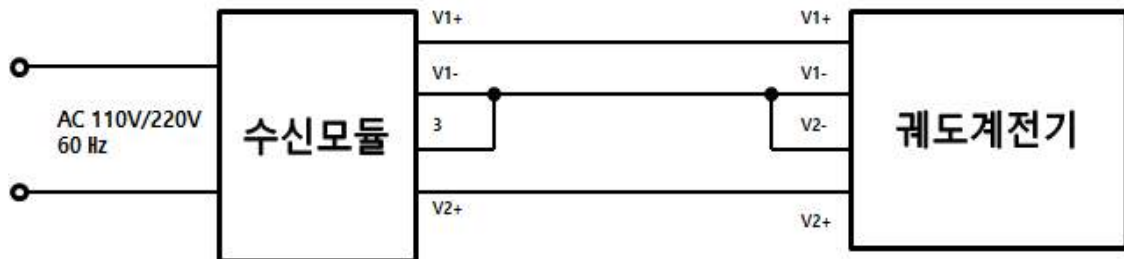
(2) 낙하전류 : 동작전류의 2.5배로 여자시킨 후 점차 이를 감소시켜 접점이 개방 되려는 순간의 전류를 말한다.

1) V2를 동작전류로 유지시키고 V1을 서서히 증가시킬 때 동작전류의 5배 이내에서 계전기는 낙하하여야 한다.

2) 궤도계전기 접점의 접촉저항은 100m $\Omega$  이하이어야 한다.

- 3) [그림 4]와 같이 연결했을 때 초기 동작 후 계속 낙하되어 있어야 한다. (교류전압 인가 시 계전기 특성검사)

[그림 4] 궤도계전기 낙하시험 결선도



#### 3.4.6 입력모듈

- 가. 입력모듈은 외부 장치의 상태정보를 최대 16개까지 수집하여 DISPLAY부에 입력정보 상태, ID를 표출하여야 한다.
- 나. 입력모듈 작동을 위한 AC전원이 정상적으로 공급되고 입력모듈이 정상적으로 작동할 경우 LED표시등이 점등되어야 한다.
- 다. 수집한 정보를 네트워크 스위치로 정상적으로 전송할 경우 LED표시등이 점멸하여야 한다.

#### 3.4.7 데이터 수집기

- 가. 임펄스 랙에 설치된 각 궤도회로 정보를 정상적으로 수집할 경우 LED 표시등이 점멸하여야 한다.
- 나. 수집한 궤도회로 정보를 네트워크 스위치로 정상적으로 전송할 경우 LED 표시등이 점멸하여야 한다.

#### 3.4.8 전송모듈

- 가. 모듈은 각각 고유의 주소(Address)를 부여할 수 있어야 하며 역구내용과 역간용이 동일한 구조로써 상호 호환이 가능하여야 한다.
- 나. 역구내용은 멀티포트와 직렬통신(시리얼통신)에 의하여 데이터를 전송할 수 있어야 한다.
- 다. 수신모듈과의 통신은 직렬통신(시리얼통신) 방식에 의한다.
- 라. 수신모듈에서 정상적으로 정보 수신 시 전면 LED 표시등이 점등되어야 한다.

#### 3.4.9 네트워크 스위치

- 가. 데이터 수집기, 입력모듈, 전송모듈 및 산업용 컴퓨터와 통신상태가 정상인 경우 해당 통신포트의 LED가 점멸 또는 점등되어야 하며, 비정상인 경우 소등되어야 한다.

### 3.4.10 감시기능

가. 감시정보는 아래와 같고 오차율은  $\pm 5\%$  이내이어야 한다.

- 1) 송신모듈 : 입력전압, 출력전압, 정·부펄스 전압, 평균전류, 출력펄스
- 2) 수신모듈 : 정·부펄스 전압, V1 및 V2 전압, 평균전류, 출력펄스

나. 감시정보(평균전류 제외)와 송신모듈이 절체된 경우 절체원인을 신호설비기술지원시스템을 통해 확인할 수 있도록 시스템을 구현하여야 한다.

#### 다. 감시화면구성

- 1) 궤도회로 기능감시 프로그램을 실행한 후 감시화면에서 궤도회로를 클릭한 경우 3.4.10 가항의 감시정보와 해당 궤도회로 구성품이 설치된 임펄스랙번호, 송·수신모듈, 궤도계전기의 실장위치에 대한 정보를 쉽게 확인할 수 있도록 그래픽방식으로 표출되어야 한다.

## 4. 검사 및 시험

### 4.1 검사 및 시험의 종류

검사 및 시험의 종류, 항목별 검사수준은 [표 8]와 같다.

[표 8] 검사 및 시험의 종류 및 검사수준

종 류	검사수준	비고
수량 및 결모양 검사	전량	-
구조 및 치수 검사	50조당 1조	
성능 시험	50조당 1조	공인기관시험
강도 시험	50조당 1조	
내구 시험	50조당 1조	
전원변동시험	50조당 1조	
온도시험	50조당 1조	
전자파시험	50조당 1조	
재질시험	50조당 1조	
절연저항 및 내전압 시험	50조당 1조	
진동 및 충격시험	50조당 1조	
방진 및 방수시험	50조당 1조	

## 4.2 검사

### 4.2.1 검사의 분류

- 가. 수량 및 겉모양 검사
- 나. 구조 및 치수 검사

### 4.2.2 검사의 방법

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

## 4.3 시험

### 4.3.1 시험의 분류

- 가. 성능시험
- 나. 강도시험
- 다. 내구시험
- 라. 전원변동시험
- 마. 온도시험
- 바. 전자파시험
- 사. 재질시험
- 아. 절연저항 및 내전압 시험
- 자. 진동 및 충격시험
- 차. 방진 및 방수시험

### 4.3.2 시험방법

- 가. 성능시험은 본 규격서 제3.4의 각 항목에 의한다.
- 나. 강도시험
  - 궤도계전기 동작전류의 2.5배를 V1 및 V2 단자에 인가하여 1시간 연속 동작(매분 약10회) 시켜도 각부에 이상이 없어야 한다.
- 다. 내구시험
  - 궤도계전기를 동작전류로 동작시켜 각 접점에 직류60V 0.5A의 무유도 부하로 80만회 연

속동작(매분 약 10회) 시켜도 각부에 이상이 없어야 한다. 내구시험 유효기간은 5년으로 하며, 내구시험에 사용한 웨도계전기는 납품할 수 없다.

#### 라. 전원변동시험

송신모듈 입력전원을 AC 187 ~ 253V로 변동시켜 인가하였을 때 출력전압은 DC 551 ~ 609V 이내이어야 한다.

#### 마. 온도특성 시험

##### 1) 저온 시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 저온 시험을 따른다.

##### 2) 고온 시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 고온 시험을 따른다.

##### 3) 온도사이클 시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 온도사이클링 시험을 따른다.

##### 4) 고온 고습 시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 고온 고습 시험을 따른다.

##### 5) 고온 내구성 시험

KS C IEC KS C IEC 60068-2-2에 의하며, 전원을 인가상태로 +50 ℃에서 부품단위 소비전력(100% 부하) 한계치 상태로 방치시간(72시간) 동안 연속적으로 성능을 검증한다.

#### 바. 전자파 시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 전기자기 적합성(EMC) 시험을 따른다.

#### 사. 재질 시험

은 접점은 KS C 2507 CP4에 의하며 은의 순도는 99.9% 이상이어야 하며, 접점용 스프링은 KS D 5202 C7701-EH의 인장, 굽힘 시험방법에 의한다.

#### 아. 절연저항 및 내전압 시험

##### 1) 절연저항 시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 절연저항 시험을 따른다.

##### 2) 내전압시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 내전압 시험을 따른다.

#### 자. 진동 및 충격시험

##### 1) 진동시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 진동 시험을 따른다.

## 2) 충격시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 충격 시험을 따른다.

## 차. 방진 및 방수 시험

시험 방법 및 기준은 KRS SG 0067(지상신호제어설비 시험방법)의 방진 및 방수 시험을 따른다

### 4.3.3 결점 및 불량분류

3.4항 및 4항에서 불량으로 판정되면 제품 전체에 대하여 불량으로 한다.

## 5. 합격 판정

5.1 본 규격서의 검사 및 시험항목에 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 표시

#### 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 포장

포장방법 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 331 00 통합모듈형 고전압 임펄스 궤도회로장치, 2020.03.26일 제정)을 공단규격(KRSA)으로 이관 (일원화) 제정

Rev.1(' 24.12.02) 규격 일원화 후 보완사항 및 현행화 필요사항 반영(심사기준처-3694호, 2024.11.29.)

- 공통, 구내, 역간등 구성품 추가 및 구성품에 대한 주요기능 보완
- 표, 그림 제목 오류등 단순 사항 보완
- 시험항목 추가 및 시험기준을 보완