

	<p style="text-align: center;">공단 표준규격 선로전환기 기능감시장치 (Function Monitoring Device for Point machine)</p>	<p style="text-align: right;">KRSA-4010-R2 제정 2015. 08. 20. 개정 2022. 06. 27. 확인 2021. 12. 29.</p>
---	--	---

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

본 규격은 선로전환기에 대한 실시간 동작 상태 감시 및 표시, 전원회로 및 밀착 검지기의 상태를 감시·측정하고 전기설비 기술지원시스템과 인터페이스하여 각종 검측 상태를 사용자에게 알려주고, 이를 분석하여 유지보수에 활용할 수 있는 선로전환기 기능감시장치(이하 “장치”라 한다.)에 대하여 적용한다.

1.2 분류

본 장치의 주요구성 및 기능은 [표1]과 같다.

[표1] 시스템 구성

분류	구성	용도
전원 보호장치	노이즈커패시터	·노이즈에 의한 기기보호
	서지 보호기	·낙뢰 및 서지의 영향으로부터 보호
정보집중장치	데이터 통합부	·통신부에서 수신된 데이터를 전기기술지원시스템으로 전송
	통신부	·정보전송장치로부터 수신된 현장 검측 데이터 및 실내 정보 수집부 검측 데이터를 데이터 통합부와 인터페이스 하여 데이터전송
	정보수집부	·선로전환기 표시전압 및 제어전압 검측 정보 수집
	전원공급부	·데이터 통합부 및 정보 수집부에 전원공급
	기기랙	·19인치 표준랙, 정보집중장치 수용
정보수집장치	통신부	·현장에서 수집된 정보를 정보전송장치와 인터페이스 하여 데이터전송
	기능 감시부	·선로전환기 모터 전압·전류 및 표시 전원, 밀착 검지기 상태정보 수집
	전원 보호부	·절연 트랜스 등으로 외부전원 노이즈로부터 기기보호
	외함	·정보수집장치 수용
정보전송장치	통신부	·정보집중장치와 정보수집장치를 인터페이스 하여 정보전송
	전원 보호부	·절연 트랜스 등으로 외부전원 노이즈로부터 기기보호
	기구함	·통신부 및 전원부 등 장치수용

2. 적용자료

2.1 한국산업규격(KS)

2.2 한국철도표준규격(KRS)

2.3 국제전기표준회의(IEC)

3. 필요조건

3.1 제조 및 가공

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.

3.1.4 겉모양은 미려하고 견고하여야 하며, 균열 및 유해한 흠이 없어야 한다.

3.1.5 외함은 이완되는 부분에 사용되는 너트 및 스크류에 대하여는 스프링와사를 적용하여야 한다.

3.1.6 부품 및 인쇄회로 기판

가. 반도체 및 주요 부품은 산업용 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

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

다. 본 장치에 사용되는 각 부품은 고장으로 인하여 시스템으로부터 부정확한 출력 또는 입력을 발생시키거나 잘못된 연산 처리가 되지 않아야 한다.

라. 본 장치에 사용되는 인쇄회로 기판은 KSC IEC 60249 및 관련 KS규격에 의하고 기판의 두께는 1.6mm(±0.19) 이상으로 하여야 한다.

마. 본 장비는 심한 취급 및 진동에도 견딜 수 있는 충분한 강도를 가져야 하며 가혹한 외부 환경조건에 충분히 견딜 수 있는 내식성과 기계적 강도를 지녀야 한다. 또한 인체에 유해하거나 장비에 영향을 미칠 수 있는 유독성 가스를 발생하는 것을 사용하지 않아야 한다.

바. 장비에 사용되는 부품은 기계적으로 견고하고 전기적으로 시스템에서 요구되는 내구성을 가져야 하며, KS 규격품 또는 이에 준하는 양질의 것으로 신뢰성이 보장되어야 한다.

3.1.7 정보집중장치

기기랙은 부식되지 않는 재질로 하고 19인치 표준랙을 사용하여야 한다.

3.1.8 정보전송장치

외함은 KS D 3698(냉간압연 스테인리스 강판 및 강대) STS 304 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.

3.1.9 정보수집장치

외함은 KS D 3698(냉간압연 스테인리스 강판 및 강대) STS 304 또는 KS M ISO 7391-1, 2 폴리카보네이트(PC) 동등 이상을 사용하여야 한다,

3.2 사양

3.2.1 전원보호장치

전원보호장치는 전원장치에서 정보집중장치로 안정적 전원을 공급하기 위한 장치로 사양은 다음과 같다.

[표2] 전원보호장치 사양

품명	사양
노이즈컷트랜스	· 단상복원 AC220V 3KVA 이상
서지보호기	· 정격전압: AC 220V, 동작전압: AC 300V 이상 · 최대방전전류(8/20μs): 40KA

3.2.2 정보집중장치

[표3] 정보집중장치 사양

분류	구분	사양			
데이터통합부	CPU 모듈	·CPU: 32bit 400MHz 이상 ·메모리: 32MB 이상 ·저장장치: 256MB 이상 ·통신포트: Ethernet 2 Port, RS-232 2Port ·Ethernet protocol : TCP/IP ·입력전원: DC12V(±5%)			
	전원모듈	·입력전원: DC24V(±10%) ·출력전원: DC12V 48W이상			
	표시모듈 (LCD또는OLED)	·240x128 Graphic LCD 또는 OLED 이상 ·입력전원 : DC 12V (±5%)			
통신부	광분배합	·16 Port SC 이상			
	광스위치	·입력전원: AC 220V (±10%) ·LAN Port: 10/100 Mbps 8 port 이상 ·광포트: 100BaseFx 6 Port(SC/ST) 이상			
정보수집부	전원모듈	·입력전원: DC24V(±10%) ·출력전원: DC12V 48W이상			
	CPU모듈	·CPU: 32bit 72MHz 이상 ·메모리: 92KB 이상 ·통신포트: Ethernet 1 Port, RS-232 1Port, Rs-422 1Port ·Ethernet protocol : TCP/IP ·입력전원: DC12V(±10%)			
	아날로그 입력모듈(AI)	·CPU: 32bit 72MHz 이상 ·메모리: 512KB 이상 ·저장장치: 32MB 이상 ·통신포트: RS-232 1Port, RS-422 1Port ·아날로그 입력채널 : 16채널 이상 ·아날로그 입력범위 : 전류 4~20mA ·아날로그 입력채널 분해능 : 12bit 이상 ·입력전원: DC12V (±10%)			
	신호변환기	구분	전원전압	측정범위	정확도
DC(50V) (표시출력용)		DC24V (±10%)	DC 0~50V	±1.5% 이내	DC 4~20mA
DC(±50V) (AS, KR 전압용)			DC ±50V		
DC 전류 (표시 전류용)	DC 0~4.5A (DC 전류 센서 신호 입력)				
전원공급부		·입력전원 : AC 220V(±10%) ·출력전원 : DC 24V 430W 이상, DC±15V 30W 이상			

※ DC 전류 센서

구분	전류비	공급전압	측정범위	정확도	출력
DC 전류 센서(CT)	500:1	DC±15V	0~4.5A	±5%이내	DC 0~10V

3.2.3 정보수집장치

[표4] 정보수집장치 사양

분류	구분		사양			
통신부	광 분배함		·4 Port SC 이상			
	광 컨버터		·입력전원: DC24V(±10%) ·LAN Port: 10/100 Mbps 1 Port ·광포트: 100BaseFX (SC/ST) 1Port			
기능 감시부	DI 모듈		·CPU 32bit 72MHz 이상 ·메모리 512KB 이상 ·저장장치: 32MB이상 ·통신포트: RS-232 1Port, RS-422 1 Port ·입력채널: 12채널 이상 ·입력범위: 전류 4~20mA ·입력채널 분해능: 12bit 이상 ·입력전원 DC 24V(±10%)			
	AI 모듈		·CPU 32bit 72MHz 이상 ·메모리 512KB 이상 ·저장장치: 32MB이상 ·통신포트: RS-232 1Port, RS-422 1 Port ·입력채널: 12채널 이상 ·입력범위: 전류 4~20mA ·입력채널 분해능: 12bit 이상 ·입력전원 DC 24V(±10%)			
	CPU 모듈		·CPU 32bit 72MHz 이상 ·메모리 512KB 이상 ·저장장치: 32MB이상 ·통신포트: Ethernet 1Port, RS-232 1Port, RS-422 1 Port ·아날로그 입력채널: 1채널 이상 ·Ethernet protocol : TCP/IP ·입력전원 DC 24V(±10%)			
	전원모듈		·전원입력: AC 220V(±10%) ·전원출력: DC 24V			
	구분		전원전압	측정범위	정확도	출력
	신호 변 환 기	AC전압검측(부하 전압)	DC24V (±10%)	·일반:AC 0~300V ·노즈 가동: AC 0~500V	±1.5% 이내	DC 4~20 mA
		AC전류검측(부하 전류)		·AC 0~40A (CT 신호 입력)		
DC전압검측(±50V) (표시 및 제어전압)		·DC -50V~+50V				
전원 보호 장치	절연변압기		·단상복권 AC 220V 80VA이상			
	서지보호기		·정격전압: AC 220V ·최대방전전류(8/20μs): 40KA			

※ AC 전류 센서

구분	전류비	측정범위	정확도	출력
AC전류센서(CT)	2500:1	0~40A	±1.5% 이내	AC 0~16mA

3.2.4 정보전송장치

[표5] 정보전송장치 사양

분류	구분	사양
통신부	광 분배함	·16 Port SC 이상
	광 스위치	·입력전원: AC 220V(이상) ·LAN Port: 10/100Mbps 8port 이상 ·광포트: 100BaseFX 6Port(SC/ST) 이상
전원보호장치	노이즈컷트랜스	·단상복권 AC 220V 1KVA
	서지보호기	·정격전압: AC 220V ·동작전압: AC 300V 이상 ·최대방전전류 (8/20 μ s): 40KA

3.3 형태 및 치수

3.3.1 형태 및 치수는 제작승인도에 의한다.

3.4 성능 및 특성

3.4.1 본 장치의 설치로 인하여 기존설비에 영향을 미치지 않아야 한다.

3.4.2 본 장치는 고장 발생 시 안전 측 동작(Fail-Safe)의 원칙에 의하여 작동되어야 하며 설치 및 점검이 편리하도록 구현하여야 한다.

3.4.3 외부에서 입력되는 전원 회선에 KRS SG 0061, KSC IEC 61643-11 또는 동등 이상의 서지 보호기를 부착하여 외부의 이상전압으로부터 보호하여야 한다.

3.4.4 전원보호장치

전원보호장치는 전원실에서 노이즈컷트랜스 및 서지 보호기를 통하여 정보집중장치로 전원을 안정적으로 공급하여야 한다.

3.4.5 정보집중장치

가. 선로전환기 종류 및 수량에 따라 일반분기기와 노즈가동분기기 3가지 타입으로 구성된다. 일반분기기는 36대, 노즈가동분기기는 24대를 수용할 수 있어야 하며 타입별 선로전환기 수용 대수는 다음과 같다.

[표6] 정보집중장치 분류

정보집중장치	일반분기기	노스가동분기기
A형	18	12
B형	36	24
C형	12	8

※ 최대 수용 수량을 초과할 경우 장치를 추가하여 구성할 수 있어야 한다,

나. 정보집중장치는 기계실에 설치되어 선로전환기 검측정보를 수집하여 전기설비기술지원 시스템으로 정보를 전송한다.

다. 데이터통합부

- 1) CPU모듈은 정보집중장치 및 정보수집장치로부터 정보를 수집하여야 하며, 수집된 선로전환기 검측정보 및 상태정보를 주기적으로 전기설비기술지원시스템에 전송하여야 한다.
- 2) 정보집중장치 통신부와 정보수집장치 통신부, 정보집중장치의 데이터통합부와 전기설비기술지원시스템 간 통신 프로토콜은 철도표준규격 KRS SG 0063(R) 철도신호시스템(네트워크 정보전송방식)에 따른다.
- 3) 전원모듈은 CPU모듈 및 표시모듈에 전원을 공급하여야 한다.
- 4) 표시모듈은 선로전환기별 상태정보를 표시하여야 한다.
- 5) CPU모듈과 전원모듈은 이중계로 구성되어야 하며, 이중계 구성 시 정보수집부에서 전송받는 입력데이터를 주·부계 CPU모듈이 동시에 처리하고 전기설비기술지원시스템에 먼저 접속하는 CPU모듈이 주계가 되어야 한다.
- 6) 주계 CPU모듈이 고장 시 부계 CPU모듈로 자동전환이 되어야 하며, 전환 후 부계가 주계 역할을 수행하여야 한다.

라. 통신부

- 1) 광 스위치는 정보전송장치와 광으로 인터페이스 하여야 하며, 4 port 이상 구비 하여야 한다.
- 2) 광 스위치는 이더넷을 지원하여 통신 인터페이스를 간소화하여야 하며 통신장애를 최소화하여야 한다.
- 3) 광 분배함은 광케이블(SM-4C) 접속이 용이한 구조여야 하며, 16 port 이상 구비 하여야 한다.

마. 정보수집부

- 1) 전원모듈은 CPU모듈과 AI모듈에 전원을 공급하여야 한다.

- 2) CPU모듈은 아날로그입력 모듈의 선로전환기 검측정보를 수집하여 데이터 통합부로 전송하고 전기설비기술지원시스템에서 정보를 확인하여야 한다.
- 3) AI모듈은 선로전환기 검측정보를 실시간으로 검측할 수 있어야 한다.
- 4) AI모듈의 검측 및 전환정보기능은 다음을 만족하여야 한다.

[표 7] AI모듈의 전환정보기능

선로전환기	검측정보
일반분기기	표시출력전압·전류, 입력 전압, 제어(AS)출력전압
노즈가동분기기	표시출력전압·전류, 표시입력L전압, 표시입력R전압

- 5) 신호변환기는 표시회로 출력전압 및 표시입력전압, 표시출력전류를 측정하여야 한다.
- 6) DC전류센서를 이용하여 표시출력전류를 측정할 수 있어야 한다.

바. 전원공급부

- 1) AC 220V를 공급받아 DC 24V로 변환하여 정보수집부 및 데이터통합부로 전원을 공급하여야 한다.

사. 기기랙

- 1) 기기랙은 부식되지 않는 재질의 19인치 표준랙으로 하여야 한다.
- 2) 기기랙의 전압·전류 검측 항목은 퓨즈내장 단자대를 통해 입력받으며 상세내용은 제작 승인도에 의한다.
- 3) 기기랙의 전원공급은 전원장치를 통해 공급되어야 한다.

3.4.6 정보수집장치

가. 선로전환기 1개당 1조를 두어 정보를 검측할 수 있어야 한다.

나. 정보수집장치로 입·출력되는 신호는 단자대를 통해 입·출력되며, 상세내용은 제작 승인도에 의한다.

다. 통신부

- 1) 광 분배함은 광케이블(SM-4C) 접속이 용이한 구조여야 하며, 4 port 이상 구비 하여야 한다,
- 2) 광 컨버터는 단말 인터페이스로 이더넷을 지원하도록 하여 통신 인터페이스를 간소화 하여야 하며 통신장애를 최소화하여야 한다.

라. 기능감시부

- 1) DI모듈은 실시간으로 표시전원 및 밀착검지기 상태를 감시하고 동작상태 및 장애 데이터를 저장할 수 있어야 한다.

- 2) AI모듈은 선로전환기별 검측정보를 주기적으로 검측할 수 있어야 한다.
- 3) CPU모듈은 AI, DI모듈의 정보를 수집하여 정보집중장치 데이터통합부로 전송하여야 한다.
- 4) 기능감시부는 선로전환기 전환정보를 검측 및 감지하여야 한다.

[표8] 선로전환기 검측 및 상태정보

구분	일반분기기	노스가동분기기
검측 및 전환정보	·AC전압, AC전류, 선로전환기 입력표시전압, 선로전환기 출력 표시전압, 제어(AS)전압	·AC전압, AC전류, 선로전환기 입력 표시전압, 현장 최종단 표시전압
상태정보	·밀착검지기 입/출력 표시상태, 센서검지상태, 제어(AS)전원 상태, 선로전환기 출력 표시상태	·선로전환기 출력표시, 밀착쇄정검지기(Vcc/Vpm) 출력표시, 밀착검지기 상태

※ 통합형 선로전환기는 단계별 AC 동작상태 및 표시전원 동작상태를 감지하여야 한다.

- 감지정보: 모터전압, 표시전압, 수동스위치 동작상태
- 검측 및 이벤트정보: 모터 전환력

- 5) 전원모듈은 이중계로 구성하여야 한다.
- 6) 신호변환기는 선로전환기 부하전압·전류, 표시전원을 입력받아 DC전류로 변환하여 출력하여야 한다.
- 7) AC전류 센서를 이용하여 선로전환기 부하전류를 측정할 수 있어야 한다.
- 8) 외함의 동작램프(LED) 정상동작 시 정상램프(LED)가 녹색 점등하고 전환 시 1초 주기로 정상램프가 녹색 점멸하며, 표시 불일치 시 정상램프(LED) 소등, 고장램프(LED)가 적색으로 점등되어야 한다.

마. 전원보호장치

- 1) 전원보호장치는 절연변압기 및 서지보호기로 구성하여야 한다.
- 2) 절연변압기를 사용하여 외부전원 노이즈로부터 장비를 보호하여야 한다.
- 3) 입력전원은 AC 220V±10% 범위를 만족하여야 한다.

3.4.7 정보전송장치

가. 외함은 KRS SG 0024(신호기구함(방열형)) STS 방열형으로 하고 기타 사항은 제작도면에 의한다.

나. 본 장치는 정보집중장치와 정보수집장치를 광케이블(SM-4C)을 통해 연결되어야 하며, 구성은 다음과 같다.

다. 통신부

- 1) 정보수집장치를 17대까지 수용할 수 있어야 한다. 수용수량이 초과할 시는 정보전송장

치를 추가하여 구성할 수 있어야 한다.

- 2) 광 분배함은 광케이블(SM-4C) 접속이 용이하여야 하며 16 port 이상 구비하여야 한다.
- 3) 광 스위치는 이더넷을 지원하여야 하며, 6포트 이상 구비하여야 한다.

라. 전원보호장치

- 1) 노이즈컷트랜스를 사용하여 외부노이즈로부터 장비를 보호하여야 한다.

3.5 소프트웨어 성능

3.5.1 본 장치는 선로전환기 상태 및 측정 데이터 등을 사용자가 감시할 수 있도록 전기설비 기술지원시스템에서 모니터링 할 수 있어야 한다.

3.5.2 전기설비기술지원시스템 소프트웨어는 다음과 같은 기능을 만족하여야 한다.

[표9] 전기설비 기술지원시스템 S/W 기능

구분	소프트웨어 기능
전기설비기술지원시스템	·선로전환기 상태 및 장애 감시화면 표시 ·선로전환기 AC, 표시 전원, 전압 전류, 제어 전원 전압 측정치 검색 및 분석 ·선로전환기 전환횟수 카운팅 ·데이터 감시·저장·출력, 보고서 출력 ·선로전환기별 분석 그래프화면 표시 등

3.5.3 본 장치를 구성하는 단위 설비(통신, 검측)에 대한 자가진단기능을 갖추어 고장 발생 시 사용자가 확인할 수 있도록 하여야 한다.

3.5.4 데이터 표출 화면은 실시간으로 업데이트 되도록 한다.

3.5.5 대상 장비 및 수집 항목 등이 현장 상황에 따라 변경되는 부분을 반영하여 데이터베이스를 구축을 하여야 하며, 저장 기간은 최소 1개월 이상으로 하며, 기간이 경과된 데이터의 날짜순으로 자동 삭제하여야 한다.

3.5.6 본 장치 화면 구성은 역별로 선로배선도를 구성하여 장애 상태 등을 표시하여야 하며 해당 선로전환기를 선택할 경우 개통상태, 장애 상태, 검측 및 상태정보를 표시하여야 한다.

3.5.7 통신 연결 상태를 감시하여 화면에 표출할 수 있어야 한다.

3.5.8 장애판단 및 알람표출

가. 검측데이터별 기준값을 입력 및 저장할 수 있어야 하며, 검측된 데이터와 기준값을 비교, 판단하여 등급별 분류하고 표출하여야 한다.

나. 현장설비 장애발생 시 화면에 알람메시지를 표출할 수 있어야 한다.

3.5.9 조회기능

가. 전기설비기술지원시스템의 감시화면에서 선로전환기의 실시간 동작, 장애상태, 측정데이터, 분석자료, 보고서 등을 감시 및 검색할 수 있어야 한다.

나. 감시화면은 통신구성도, 전원리스트, 알람발생이력 정보를 모니터링 및 조회할 수 있어야 한다.

- 1) 통신구성도 화면은 신호계전기실, 정보전송장치 항목이 나타나며 통신상태 정보를 표시할 수 있어야 한다.
- 2) 전원리스트 화면은 기능감시장치가 설치된 선로전환기에 대하여 주기적으로 수집된 검측 값을 표시하여야 한다.
- 3) 알람발생이력 화면은 선로전환기 기능감시장치에 대한 장애목록을 조회할 수 있어야 한다.

다. 선로전환기 상세화면

- 1) 방향정보 표시란에는 선로전환기의 정·반위 또는 L·R 진행 정보를 표시하여야 한다.
- 2) 선로전환기의 전환횟수를 표시하여야 하며 해당 선로전환기의 전환횟수를 입력 및 수정할 수 있어야 한다.
- 3) 선로전환기의 검측 값에 대한 기준값을 설정할 수 있어야 하며 선로전환기의 종류 및 검측 포인트에 따라 설정 할 수 있는 항목이 바뀔 수 있어야 한다.
- 4) 리플레이 기능은 선로전환기의 방향정보, 회로접점 정보를 조회할 수 있어야 하며 선로전환기의 종류, 회로구성 및 검측포인트에 따라 화면이 바뀔 수 있어야 한다.
- 5) 이벤트조회기능은 선로전환기의 전환정보를 조회할 수 있어야 한다.

라. 데이터 조회

- 1) 데이터 조회는 동작상태 조회 및 검측값 조회가 가능해야 한다.
- 2) 동작상태 조회는 데이터베이스에 저장된 선로전환기 누적 전환횟수를 조회할 수 있어야 한다.
- 3) 검측값 조회는 데이터베이스에 저장된 검측정보 데이터를 조회할 수 있어야 한다.

마. 검측값 조회

- 1) 데이터베이스에 저장된 검측정보 데이터를 조회할 수 있어야 한다.

3.5.10 비교분석

기능감시장치 검측 포인트별(현장, 실내, 전원) 비교분석 할 수 있도록 시스템을 구성하여야 하며, 그래프 형식으로 표출할 수 있어야 한다.

3.5.11 등록 및 설정

알람 메시지 표출 기능은 사용자가 선택하여 사용할 수 있도록 하여야 한다.

3.5.12 보고서

가. 각종 보고서는 제정한 형식으로 작성될 수 있어야 하며 파일저장 및 인쇄가 가능하여야 한다.

나. 동작상태보고서는 데이터베이스에 저장된 정보수집장치의 상태정보를 보고서 형태로 조회 및 출력할 수 있어야 한다.

다. 전환횟수보고서는 데이터베이스에 저장된 선로전환기의 전환횟수를 조회 및 출력할 수 있어야 한다.

라. 검측값 보고서는 데이터베이스에 저장된 검측정보 데이터를 조회 및 출력 할 수 있어야 한다.

3.6 환경조건

3.6.1 운용 중 본 장치에서 발생하는 전자파가 다른 기기의 성능 등에 장애를 주지 않아야 한다.

3.6.2 본 장치의 설치 환경에서 발생하는 낙뢰, 전철화 구간에서의 전차선 지락, 전기차 운행에 따른 유도장해, 무선통신기기 사용에 따른 전자파 장애 등으로부터 시스템의 성능 저하 없이 정상 작동하여야 한다.

3.6.3 본 장치 중 현장설비는 동작 중의 주변 온도 $-40\sim 70^{\circ}\text{C}$ 에서 정상 동작하여야 하며, 실내설비는 동작 중의 주변 온도 $0\sim 45^{\circ}\text{C}$ 에서 정상 동작하여야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 일반사항

4.1.1 성능시험은 계약상대자의 공장에서 시행하는 것을 원칙으로 한다.

4.1.2 계약자는 시험조건에 만족하는 시험환경을 구성하여야 하며 각종 시스템의 배치, 결선, 케이블류의 정리상태는 시스템의 구조 확인이 가능하도록 정리하여야 하고 주변 환경은 청결하게 유지하여야 한다.

4.1.3 시험환경은 KRS SG 0067 지상 신호 제어설비 시험방법 중 4.1 일반사항을 적용한다,

4.1.4 검사 및 시험의 종류, 항목별 검사대상 및 기준은 다음과 같으며, 시험에 소요되는 비용은 계약상대자 부담으로 한다.

[표10] 검사 및 시험의 종류

종류	검사수준	시험 및 검사기준	비고
수량 및 겉모양 검사	전량	육안검사	
구조 및 치수검사	계약건당 1조	육안검사	
성능시험	계약건당 1조	규격서 3.4항	
절연저항 및 내전압 시험	계약건당 1조	KRS SG 0067	공인기관 시험성적서
전자기적합성 (EMC) 시험	계약건당 1조	KRS SG 0067	공인기관 시험성적서
온도특성 시험	계약건당 1조	KRS SG 0067	공인기관 시험성적서
방수 시험	계약건당 1조	KRS SG 0067	공인기관 시험성적서
진동 시험	계약건당 1조	KRS SG 0067	공인기관 시험성적서

※ 검사일로부터 3년 이내에 국가철도공단 또는 한국철도공사와 계약을 체결하고 동일한 물품을 납품하면서 위 [표 10]의 공인기관시험을 시행하여 합격한 경우 공인시험기관에 의뢰하는 시험검사를 면제할 수 있다.

4.2 검사

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 시험

4.3.1 시험의 분류

- 가. 성능시험
- 나. 절연저항 및 내전압 시험
- 다. 전기자기적합성(EMC) 시험
- 라. 온도특성 시험
- 마. 방수시험
- 바. 진동시험

4.3.2 시험방법 및 기준

가. 성능시험은 본 규격서 제3.4항에 의하여 진행하며 시험환경을 구축하여 정보 표시를 확인한다.

나. 절연저항 시험은 KRS SG 0067 4.3.5 항목에 따라 아래와 같이 한다.

- 1) 절연저항 측정기를 연결하여 입력 전원 단자에 대하여 시행한다.
- 2) 도체 부분과 기타의 금속 부분과의 사이를 DC 500V 메가로 측정했을 때 절연저항은 100M Ω 이상이어야 한다.

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

- 1) 내전압측정기를 연결하여 입력전원 단자에 대하여 시행한다.
- 2) 교류 1500V(60Hz)를 1분간 가압하여도 이상이 없어야 하고, 누설전류는 10mA 이하이어야 한다.

라. 전기자기 적합성(EMC) 시험은 KRS SG 0067 지상 신호 제어설비 시험방법 4.3.4 항목에 따라 시행한다.

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

- 시험수준: 실내설비 0 $^{\circ}$ C ~ 45 $^{\circ}$ C. 실외설비 -40 $^{\circ}$ C ~ 70 $^{\circ}$ C

바. 방수시험은 KRS SG 0067 지상 신호 제어설비 시험방법 4.3.7 항목에 따라 시행한다.

- 시험대상: 실외설비, 시험수준: IPx3

사. 진동시험은 KRS SG 0067 지상 신호 제어설비 시험방법 4.3.6 항목에 따라 시행한다.

- 시험 이후 기능에 이상이 없어야 하고 기계적 결함이 없어야 하며, 실내에 설치하는 장치에 대해서는 시험을 면제한다.

5. 합격판정

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 표시

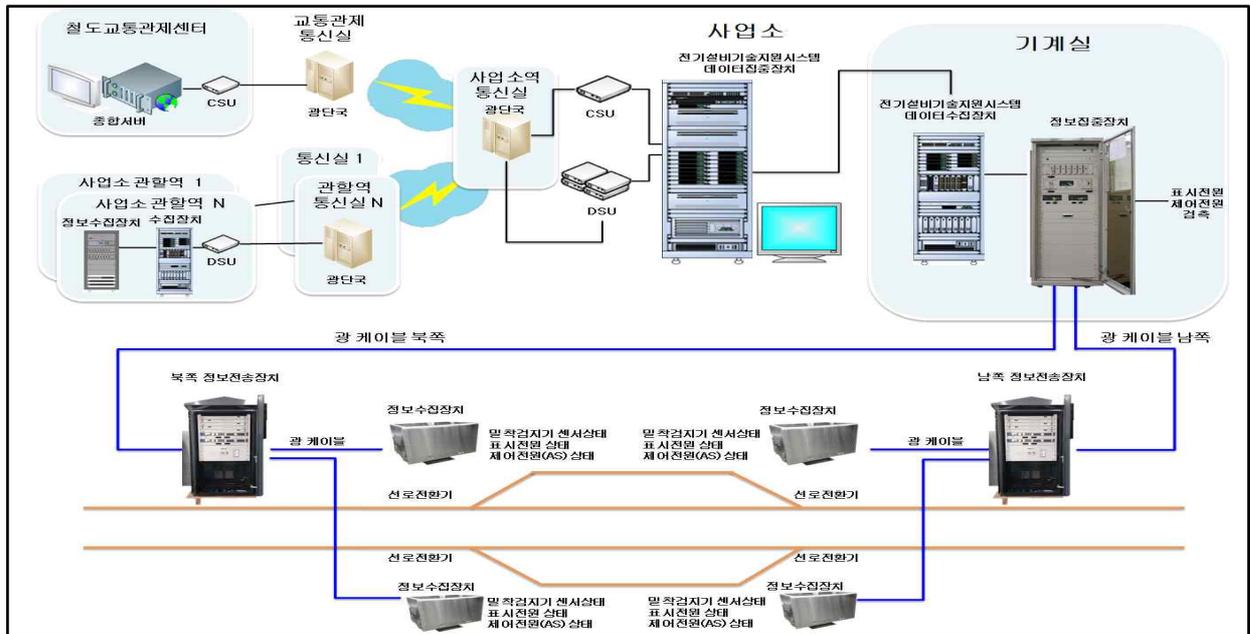
6.1.1 내부표시 : 제품의 사용상 지장이 없는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명, 제작년 월, 제작자명 또는 그 약호를 표시하여야 한다.

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

6.2 포장

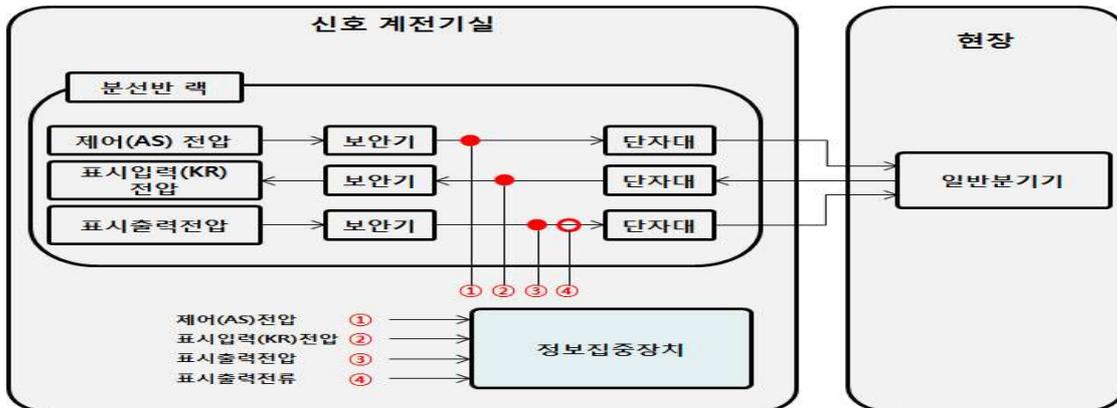
6.2.1 흡습의 우려가 있는 제품은 충분한 방습조치를 시행하고 수송 또는 보관 중에 외상이나 부식이 발생하지 않도록 충분한 구조와 강도를 갖는 것으로 포장하여야 한다.

[그림1] 시스템 구성도

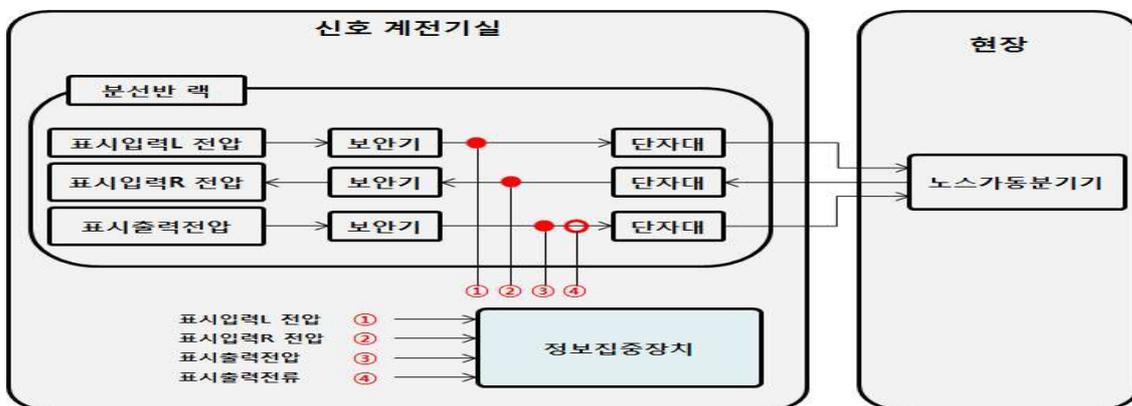


[그림2] 정보집중장치 검측구성도 (일반분기기, 노즈가동분기기)

- 일반분기기



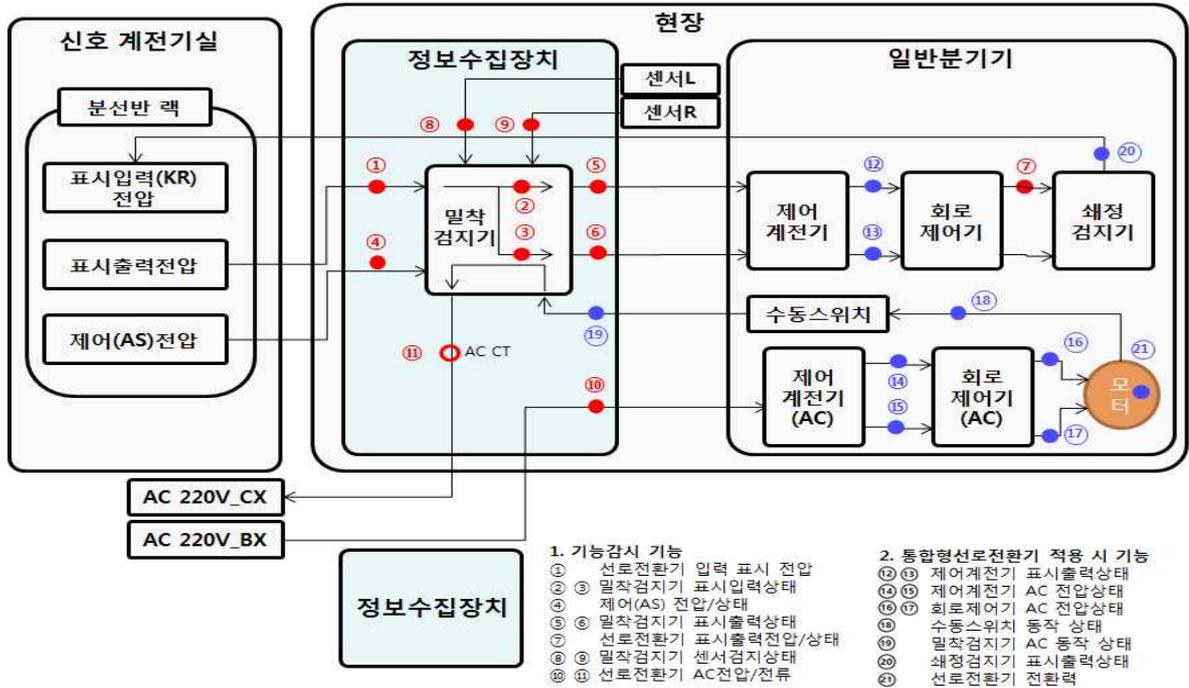
- 노즈가동분기기



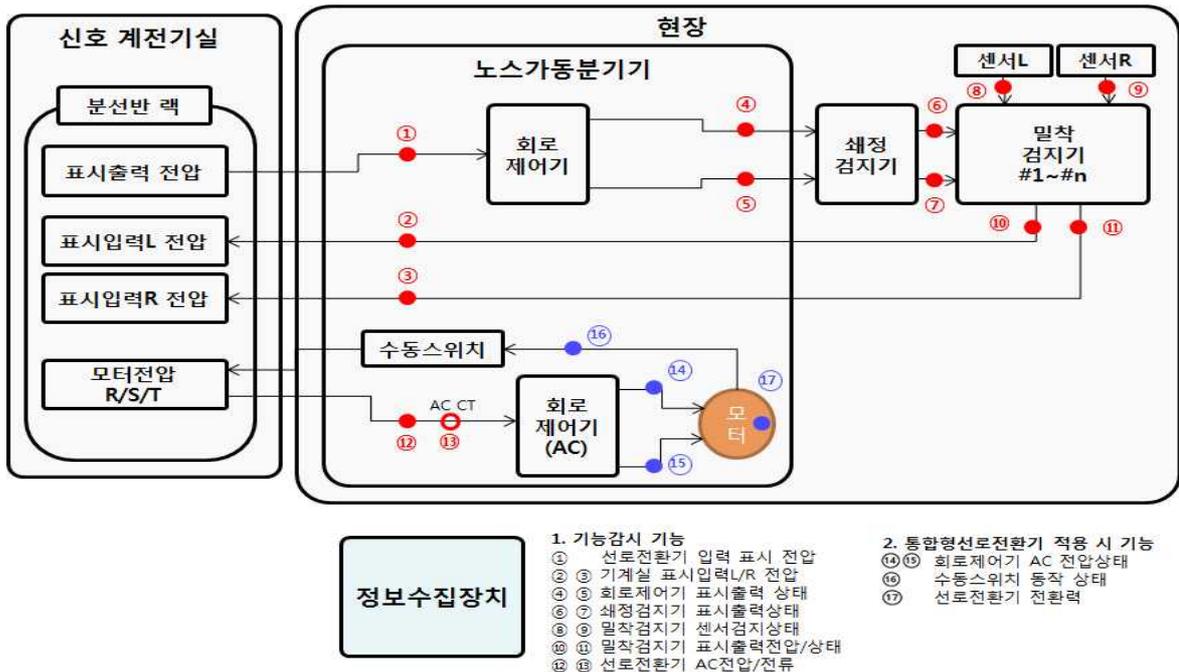
※ 장치구성은 현장여건에 따라 변경될 수 있으며, 제작도면에 의한다.

[그림3] 정보수집장치 검측구성도 (일반분기기, 노즈가동분기기)

- 일반분기기



- 노즈가동분기기



※ 장치구성은 현장여건에 따라 변경될 수 있으며, 제작도면에 의한다.

RECORD HISTORY

Rev.0('15.08.20) 제정

Rev.1('21.12.29) 확인

Rev.2('22.06.27) 개정(공단·공사 규격 통합(일원화))