

	<p style="text-align: center;">공단 잠정표준규격</p> <p style="text-align: center;">전자식 자동폐색제어장치</p> <p style="text-align: center;">(Electronic Automatic Block Control System(EABS))</p>	<p>KRSA-T-2022-4003-R0</p> <p>제정 2022.12.27.</p> <p>개정</p> <p>확인 2023.12.29.</p>
---	---	--

1. 적용범위 및 구성

1.1 적용범위

이 규격은 고속철도 및 일반·광역철도의 역과 역 사이를 운행하는 열차를 자동으로 제어하는 광통신기반의 전자식 자동폐색제어장치에 관련된 제반사항에 대하여 적용한다. 단, 고속철도는 KTCS-2 시스템 적용구간에 한한다.

1.2 구 성

본 장치의 주요구성은 [표 1]과 같다.

[표 1] 전자식 자동폐색제어장치(EABS) 주요구성 및 기능

구분	구성		기능
현장 설비	자동폐색 제어장치	기구함	- 전원부 등 자동폐색제어장치 구성품 수용
		랙	- 전원부 등 자동폐색제어장치 구성품 취부
		전원부	- 전원 이중화(Net1, Net2) 구성
		궤도회로부	- 자동폐색제어장치와 연계되는 궤도회로장치 수용
		제어부	- 폐색신호기 등 자동폐색 제어 - 방향계전기, 외부인터페이스 제어정보 등 관리 - 신호제어, 궤도점유, 고장정보, 열차진입방지장치 취급 정보 등을 광통신으로 인접 자동폐색제어장치 및 역 인터페이스 장치로 전송
		기능감시부	- 주전원 입력 전압, 전류 검측 - 궤도회로 송수신전압 및 작동상태 감시
		광통신부	- 2중계 시스템 및 2중 링 광통신 네트워크 방식
	열차진입 방지장치	외함	- 주 스위치 및 비상 스위치 수용
		주 스위치	- 1단 2회로(취급/해제) - 취급 시 궤도회로 낙하, 해제 시 궤도회로 여자
		비상 스위치	- 1단 2회로(비상취급/해제) - 비상스위치 취급 시 주 스위치 기능 By-pass
기계설 설비	역 인터페이스 장치	제어부	- 자동폐색제어장치의 광통신부로부터 수신한 궤도점유, 고장정보, 열차진입방지장치 취급 정보 및 외부 인터페이스 정보(지장물검지, 낙석검지, 끌림검지 등) 등을 전자연동장치로 전송 - 전자연동장치 제어정보를 자동폐색제어장치로 전송 - 자동폐색제어장치 기능감시부의 검측정보를 전기설비 기술지원 시스템으로 전송
		광통신부	- 2중계 시스템 및 2중 링 광통신 네트워크 구조
		인터페이스부	- 전자연동장치와 인터페이스

2. 적용자료

- 2.1 한국산업규격(KS)
- 2.2 한국철도표준규격(KRS)
- 2.3 국가철도공단규격(KRSA)
- 2.4 국제전기표준회의규격(IEC)

3. 필요조건

3.1 재료

- 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 기구함은 KRS SG 0024의 STS 방열형 특수 No.1 동등 이상이어야 한다.
- 3.1.5 내부 배선용 전선은 0.5mm²이상으로 사용전류의 2배 이상을 허용하는 난연성 테프론 전선(차폐케이블은 제외) 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 3.1.6 자동폐색제어장치 및 역 인터페이스장치 내 P형 퓨즈는 전기설비기술기준의 판단기준(산업통상자원부 고시) 제38조(저압전로 중의 과전류차단기의 시설)의 ②항 관련 [표 38-2]에 의한다.
- 3.1.7 역 인터페이스장치의 시스템 랙은 19인치 표준랙으로 하여야 한다.
- 3.1.8 기기 취부랙
 - (1) 후레임은 2.5mm이상의 KS D 3512 SPCD(SCP2) 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.
 - (2) 각종 취부대의 두께는 2.3mm이상의 KS D 3512 SPCD(SCP2) 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.
- 3.1.9 인쇄회로기판
 - (1) 인쇄회로기판은 두께 1.6mm이상으로 KS C IEC 60249-2-11의 동등 이상, 동박두께 0.035mm 또는 동등 이상을 사용하여야 하고, 동박은 순도 99.0% 이상이어야 한다.
 - (2) 인쇄회로기판의 소켓 접속핀은 경질 금도금을 해야 하며 금도금 두께는 0.003mm 이상이어야 한다.(단, 외부연결용 단자는 제외함)
- 3.1.10 콘덴서는 사용전압보다 2배 이상의 내전압을 가진 것을 사용하여야 한다.
- 3.1.11 회로에 사용하는 모든 반도체소자는 회로에서 요구되는 출력보다 2배 이상에서 견딜 수 있는 것을 사용하여야 한다.
- 3.1.12 궤도송신 변압기의 코일은 KS C 3107의 유성에나멜 동선 동등 이상을 사용하여야

한다.

3.1.13 임펄스케도회로용품은 KRS SG 0031, 무절연 가청주파수(AF)케도회로용품은 KRS SG 0038에 의한다.

3.1.14 전원용 보안기 S220V 또는 S600V는 서지 카운터가 내장된 보안기를 사용하며 성능은 KRS SG 0061에 의하고, 케도회로의 송·수신부와 제어회선에 설치하여야 한다.

3.1.15 전원 절체기의 접점은 산화은 카드뮴 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.

3.1.16 현장장치, 역 인터페이스장치 등에 설치되는 계전기 관련, 외부 장치와 인터페이스되는 계전기는 KRS SG 0005(무극선조계전기) 또는 EN50205/IEC6810-3 규격을 만족하는 계전기를 사용하여야 한다.

3.2 형태 및 구성품

3.2.1 구조 및 치수는 제작승인도에 의한다.

3.2.2 구성품은 [표 3]과 같다.

[표 3] 전자식 자동폐색제어장치(EABS) 구성품

구분		구성품	수량	단위	비고
자동폐색 제어장치	기구함	외함	1	개	KRS SG 0054 또는 0055에 의함
		기기랙	1	개	
	전원부	변압기	1	대	
		전원절체기	1	대	
	케도회로부	종별	소요량	식	
	보안기	S220 또는 S600(카운터 내장형)	2	개	
	제어부	서브랙	1	개	Main Board 포함
		전원모듈	2	개	
		CPU모듈	2	개	
		IN모듈	2	개	
		OUT모듈	2	개	
	기능감시부	서브랙	1	개	Main Board 포함
		전원모듈	1	개	
		CPU모듈	1	개	
		아날로그 수집모듈(A/I)	1	개	
		접점정보 수집모듈(D/I)	1	개	
		신호변환기	소요량	개	
	광통신부	L2 네트워크스위치	2	개	
		광분배함	1	개	

구분		구성품	수량	단위	비고
열차진입방지장치		외함	1	개	
		주 스위치	1	개	
		비상 스위치	1	개	
역 인터페이스 장치	기기랙	19인치 표준랙	1	개	
	정류기	DC24V, 20A	2	개	표준랙에 수용
	제어부	서브랙	소요량	개	Main Board 포함
		전원모듈	2	개	
		CPU모듈	2	개	
		IN모듈	2	개	
		OUT모듈	소요량	개	
		설정모듈	2	개	필요시
	광통신부	광분배함	1	개	
		L2 네트워크 스위치	소요량	개	
		L3 네트워크 스위치	1	개	
	인터페이스부	계전기	소요량	개	

주) L3 네트워크 스위치는 국가정보원 「국가 정보보안 기본지침」, 국토교통부 「정보보안 업무규정」을 만족하는 제품을 사용하여야 한다.

3.3 제조 및 가공

3.3.1 자동폐색제어장치

(1) 기구함

- (a) 기구함은 KRS SG 0024의 STS 방열형 특수 No.1 동등 이상 또는 제작승인도에 따른다.
- (b) 기구함의 채정장치는 기구함 1개당 열쇠 2개를 내부에 걸어놓아야 한다.
- (c) 기구함 내에는 환기용 팬이 작동하는 온도를 조절 가능하도록 설치하여야 한다.

(2) 기기 취부랙

- (a) 랙은 제어부, 기능감시부, 광통신부 및 궤도회로부와 관련한 기기를 취부 할 수 있는 설비와 변압기, 보안기, 전원절체기, 회로제어용 정격퓨즈 및 케이블용 접속단자가 취부 할 수 있어야 한다.
- (b) 랙에 취부되는 각종 제어기기 및 부품은 종류별로 제어기능을 가질 수 있도록 결선하여야 한다.
- (c) 궤도회로부는 송전하는 개소 및 송전과 착전을 하는 개소별로 각각의 기능에 적합하도록 결선하여야 한다.
- (d) 랙은 기구함과 전기적으로 절연이 되어야 한다.
- (e) 각 기기의 결선은 제작승인도에 의한다.

(3) 제어부

- (a) 제어부의 제어기능은 복선 양방향, 복선 단방향, 단선 양방향용으로 설정 및 2~5현 시 설정이 가능하여야 한다.
- (b) 제어부는 전원모듈, CPU모듈, IN모듈, OUT모듈을 이중계로 구성하여 설치하여야 한다.
- (c) 각 모듈은 탈착이 용이하고 진동에 의해 탈락되지 않도록 하며, 오탈착을 방지하도록 모듈슬롯에 가이드를 설치하여야 한다.
- (d) 전원모듈은 이상전원 유입으로부터 소손되지 않아야 하며 보호회로를 갖추어야 한다.
- (e) 각 모듈 전면에는 작동 상태를 확인할 수 있는 LED를 설치하여야 한다.
- (f) 전원모듈, CPU모듈, IN모듈, OUT모듈의 명칭을 제어부 랙 상단에 명료하게 기입하여야 하며, 각 모듈의 장착이 용이한 구조이어야 한다.

(4) 광통신부

- 광 통신으로 역간 폐색 신호제어가 가능하도록 2중계 링 네트워크 구조의 광통신망으로 구성할 수 있도록 제작하여야 하며, 광분배함은 자동폐색제어장치 내부에 설치하여야 한다.
- (5) 변압기의 단자와 결선용 터미널의 연결은 이완되지 않도록 견고하게 하여야 한다.
- (6) 부식되기 쉬운 부분에는 도금 기타의 방법으로 부식을 방지토록 하여야 한다.
- (7) 풀리기 쉬운 볼트 및 너트에 대하여는 스프링와셔 등을 사용하여 이완되지 않도록 하여야 한다.
- (8) 신호기 전원은 변압기에서 교류를 입력받아 직류 또는 교류로 공급하여야 한다.
- (9) 기타 세부적으로 지정하지 않은 사항은 이 규격의 성능 및 현장의 사용에 만족하도록 제작 가공하여야 한다.

3.3.2 열차진입방지장치

(1) 외함

- (a) 외함은 부속장치를 충분히 보호할 수 있는 강도를 가지는 KS D 3698 STS304 또는 동등 이상을 사용하여야 하며 견고한 구조로 제작하여야 한다.
- (b) 외함은 주 스위치, 비상 스위치, 단자대 및 비상 스위치용 쉘정장치를 내부에 수용할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- (c) 외함은 신호기 첨장용으로 설치할 수 있는 구조로 제작하여야 한다. 다만, 부득이한 경우 협의 후, 단독형 등의 형태로 제작할 수 있다.
- (d) 외함 내부에 빗물 또는 기타 이물질 등이 침입할 수 없도록 방수·방진 구조로 제작·가공하고, 인입·인출되는 케이블이 손상되지 않는 구조로 하여야 한다.

- (e) 외함 커버는 주 스위치만 취급 또는 주 스위치와 비상 스위치를 취급할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
 - (f) 외함 커버는 주 스위치 취급 상태를 확인할 수 있는 투명한 표시창을 설치하여야 한다.
 - (g) 이완되기 쉬운 부분에는 스프링 와셔 등을 사용하여 이완되지 않도록 하여야 한다.
 - (h) 열차 및 기타 외부 진동에 의하여 내부의 기기 조립 부분 및 기타 접속 부분이 탈락되거나 접속불량이 발생되지 않도록 하여야 한다.
 - (i) 접속단자와 접속되는 부분에는 기계적, 전기적으로 이상이 없도록 제작하여야 한다.
 - (j) 외함 절단면은 날카로운 부분이 없도록 연마하여야 한다.
- (2) 주 스위치
- (a) 외함 내부에 설치하며 1단 2회로(취급/해제)로 제작하여야 한다.
 - (b) 주 스위치의 개폐 쇄정용 샤프트는 KS D 3692 STS304 또는 동등이상의 재질로 견고한 구조로 제작하여야 한다.
 - (c) 주 스위치 전면에서 스위치 취급 상태를 식별할 수 있도록 제작하여야 한다.
 - (d) 주 스위치 작동키(Key)는 외함을 개폐하는 열쇠와 동일한 형태의 재질(STS304 또는 동등이상)로 제작하여야 한다.
- (3) 비상 스위치
- (a) 주 스위치 하부에 설치하며 1단 2회로(비상취급/해제)로 제작하여야 한다.
 - (b) 비상 스위치 작동키는 주 스위치 작동키와는 다른 형태로 제작하여야 한다.
 - (c) 비상 스위치 전면에서 스위치 취급 상태를 식별할 수 있도록 제작하여야 한다.

3.3.3 역 인터페이스장치

- (1) 역 인터페이스장치는 전자연동장치와 인터페이스하여 역간 자동폐색제어장치 정보를 입·출력하는 장치로써 랙, 정류기, 제어부, 광통신부, 인터페이스부로 구성하여야 한다.
- (2) 랙은 19인치 표준형 랙을 사용하고 내부에는 광통신부, 인터페이스부, 정류기, 네트워크스위치(L2 및 L3), 광분배함 및 단자를 설치할 수 있는 구조이어야 한다.
- (3) 광통신부는 2중계 링 네트워크 구조의 광통신망으로 구성하고 역간 자동폐색 신호제어가 가능하여야 한다.
- (4) 광통신부는 전원모듈, CPU모듈, IN모듈, OUT모듈 및 L2 네트워크 스위치를 이중계로 구성하여 장착할 수 있는 구조이어야 한다.
- (5) 각 모듈은 장·탈착이 용이하고 진동에 의해 탈락되지 않도록 하며, 오·탈착을 방지하

도록 모듈슬롯에 가이드를 설치하여야 한다.

3.3.4 기타

모든 케이블은 선명찰을 부착하고 배선은 미려하고 견고하게 정리하여 장애요인으로 작용하지 않도록 해야 한다

3.4 성능 및 특성

3.4.1 자동폐색제어장치

(1) 주위온도(-40℃ ~ 70℃), 상대습도 90%이하에서 이상 없이 작동하여야 한다.

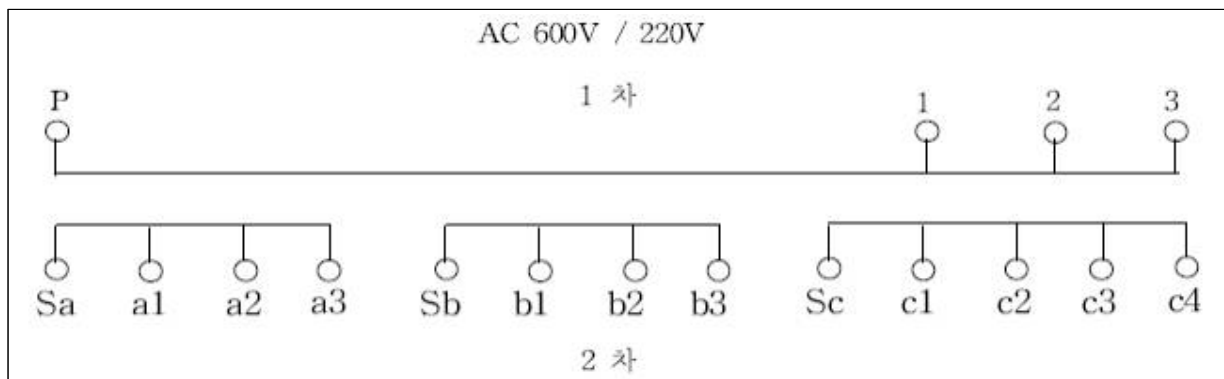
(2) 변압기

(a) 정격용량은 1.5 kVA 이상으로 하여야 한다.

(b) 1차측에는 형별에 적합한 전원(AC 220V 60Hz 또는 AC 600V 60Hz)을 인가하고, 무부하시 2차측에서의 각종 단자전압은 [표 4]와 같아야 한다.

[표 4] 변압기 단자 전압

입력 전압	1차		2차 (±5 %)		
	단자명	전압(V)	단자명	전압(V)	용 도
AC 600V	P - 3	630	Sa - a1	210	<ul style="list-style-type: none"> 전원 모듈 작업용, 환기용팬 (220V용은 1차측전원 사용)
	P - 2	600	Sa - a2	220	
	P - 1	570	Sa - a3	230	
			Sa - b1	210	
AC 220V			Sa - b2	220	<ul style="list-style-type: none"> 궤도회로
			Sa - b3	230	
	P - 3	230	Sa - c1	4	
	P - 2	220	Sa - c2	47	<ul style="list-style-type: none"> 신호기
	P - 1	210	Sa - c3	55	
			Sa - c4	65	



(3) 전원절체기

(a) 상용전원 차단 시에는 예비전원으로 자동절체(100ms이내) 되어야 하며, 예비전

원 사용 중 상용전원이 다시 공급되면 절체기는 자동으로 상용전원으로 자동복귀(절체) 되어야 한다.

- (b) 전원절체기는 사용전원을 확인할 수 있도록 전원절체기함 내부에 LED 표시등(NFB1: 녹색, NFB2: 적색)을 설치하여야 한다.
- (c) 정격작동전압: AC 600V \pm 10% 또는 AC 220V \pm 10% (계약자는 수요처 확인 후 해당 전원에 맞는 전원절체기를 설치하여야 한다.)
- (d) 접점 구조: 4F 4B
- (e) 접점 용량: AC 600V, 5A 이상

(4) 제어부

- (a) 폐색신호기 및 궤도회로부와 연결되어 해당 폐색신호기의 현시를 위한 제어기능과 궤도회로 송수신 기능을 가져야 한다.
- (b) 궤도회로가 신호기계실에 집중되어 설치된 경우 역 인터페이스 장치로부터 궤도회로 정보를 수신할 수 있어야 한다.
- (c) 제어부의 제어회로는 열차운행으로 인한 변화 등으로 궤도회로의 순간단락·복구시에 순간적인 부정신호 또는 착오신호가 현시되지 않도록 완동 또는 완방회로를 적용하여야 한다.
- (d) 제어부의 전원모듈, CPU모듈, IN모듈, OUT모듈을 이중계로 구성하고 사용 중인 계간(1계/2계) 고장 시 대기 중인 계간(1계/2계)으로 자동절체 되어야 한다.
- (e) 인접 자동폐색제어장치 또는 역 인터페이스장치와 신호제어정보를 상호 전송하여 열차위치에 따라 폐색신호기를 자동제어하고 고장정보 전송 등의 기능을 가져야 한다.
- (f) 전원모듈은 AC 220V 전원을 공급받아 CPU모듈, IN모듈, OUT모듈과 L2 네트워크 스위치에 DC전원(DC 24V, DC 5V)을 공급하여야 한다.
- (g) 각 모듈의 전면에는 작동상태(전원입력, 전원출력, 통신상태)를 확인할 수 있는 LED를 설치하여야 한다.
- (h) 제어부는 자동폐색제어장치의 상태정보, 고장정보, 기능감시 정보 등을 역 인터페이스장치에 전송하여야 하며, 정보전송방식은 표준프로토콜에 따른다.
- (i) 제어부는 역간에서 열차운행 중 각 궤도회로가 순차적으로 점유가 이루어지지 않을 경우(열차사라짐)에 해당 역간의 모든 폐색신호기에 정지 신호를 현시하여야 하며, 정지 신호 현시 시, 부정 혹은 착오 신호가 현시되지 않도록 완동 또는 완방 회로를 적용하여야 한다.(단기열차 운행 등을 고려)
- (j) 폐색신호기 일괄 정지 원인 해소 시, 전자연동장치로부터 폐색신호기 복귀 정보 수신 시 복귀되어야 한다.
- (k) 자동폐색제어장치 및 역 인터페이스장치는 전기설비기술지원시스템으로 부터 시

간정보를 동기화할 수 있도록 하여야 한다.

(l) 열차자동방호장치(이하, ATP라 한다)에 이동권한 부여를 위한 정보를 전송하여야 한다.

(m) ATP 이동권한 부여를 위한 정보는 전방 6개구간까지 전송할 수 있어야 하며, 필요시 진로정보를 추가하여 전송하여야 한다.

(5) 기능감시부

(a) 자동폐색제어장치와 열차진입방지장치의 작동상태 등 감시정보 및 역 인터페이스 장치의 통신상태 등을 전기설비기술지원시스템에 제공할 수 있어야 한다.

(b) 전기설비기술지원시스템 기능감시화면에서 전자식 자동폐색제어장치(EABS) 신호 현시 상태를 확인할 수 있도록 구성하여야 한다.

(c) 전기설비기술지원시스템을 통해 확인할 수 있는 감시정보는 [표 5]과 같다.

[표 5] 전자식 자동폐색제어장치(EABS) 감시정보

감시대상	감시항목	표출방식
열차진입 방지장치	· 주/비상 스위치 작동상태	녹색 또는 회색 점등
궤도회로장치	· 송신 출력전압, 수신 입력전류, 계전기 전압 등 · 궤도계전기 작동상태	검측값 표시 흰색 또는 흑색글씨
ATP장치	· LEU 정상 및 고장상태	녹색 또는 회색 점등
역 인터페이스 장치	· 시스템(주/부계) 작동상태 · 모듈(CPU, IN, OUT) 작동상태 · 인접 자동폐색장치와 통신상태	녹색 또는 회색 점등 녹색 또는 회색 점등 녹색 또는 회색 점등
네트워크스위치	· 네트워크스위치 통신 연결상태	녹색 또는 회색 점등
폐색신호기	· 신호기 현시상태	

(6) 광통신부

(a) 광통신부의 네트워크 스위치를 이중계로 구성하고 사용 중인 계(1계/2계)가 고장 시 대기 중인 계(1계/2계)로 자동절체 되어야 한다.

(b) 인접 자동폐색제어장치 광통신부 또는 역 인터페이스장치와 신호제어정보를 상호 광통신으로 전송하며, 고장정보의 전송 등의 기능을 가져야 한다.

(c) 2중계 링 네트워크 구조의 광통신망으로 자동폐색제어장치의 신호제어, 상태정보, 주 스위치 취급정보 및 비상 스위치 취급정보 등을 역 인터페이스장치로 전송하도록 네트워크를 구성하여야 한다.

[표 6] 자동폐색제어장치 성능

구 분			성 능	비 고
제어부	전원모듈	입력전압	AC 220V, 60Hz	
		출력전압	제작사양에 따르고 $\pm 10\%$ 허용	
	CPU모듈	CPU	32bit, 50MHz 이상	
		통신포트	LAN 2포트(폐색통신)이상	
	IN모듈	입력전압	DC 24V $\pm 10\%$	
		최소 입력전압	DC 14V 이상	
		입력포트	16포트 이상	
	OUT모듈	출력전압	DC 24V $\pm 10\%$	
		출력포트	16포트 이상	
기능감시부	전원모듈	입력전압	AC 220V, 60Hz	
		출력전압	제작사양에 따르고 $\pm 10\%$ 허용	
	CPU모듈	CPU	32bit, 50MHz 이상	
		통신포트	LAN 2포트이상	
	A/I모듈	CPU	32bit, 50MHz 이상	
		통신포트	RS-422	
	D/I모듈	CPU	32bit, 50MHz 이상	
		통신포트	RS-422	
광통신부	L2 네트워크 스위치	정격작동전압	DC 24V	
		스위치포트	광 2포트, LAN 4포트 이상	

3.4.2 열차진입방지장치

(1) 주 스위치

- (a) 1단 2회로[해제(궤도계전기 여자)/취급(궤도계전기 무여자)]로 구성되어야 한다.
- (b) 주 스위치를 취급위치로 작동 시, 궤도반응계전기가 낙하되고 신호기는 정지신호를 현시하며 해제위치로 작동 시에는 궤도반응계전기가 여자되고 신호기는 현시계열에 맞게 신호를 현시하여야 한다.

(2) 비상 스위치

- (a) 1단 2회로(해제/비상취급)로 구성되어야 한다.
- (b) 비상 스위치를 비상 취급위치로 작동 시, 주 스위치의 작동 위치와 상관없이 궤도반응계전기가 여자되고 신호기는 현시계열에 맞게 신호를 현시하여야 한다.

3.4.3 역 인터페이스장치

- (1) 역 인터페이스장치는 정류기, 전원모듈, CPU모듈, IN모듈, OUT모듈, L2 네트워크 스위치, L3 네트워크스위치, 인터페이스부로 구성하여야 한다.
- (2) 전원모듈은 DC 24V 전원을 공급받아 CPU모듈, IN모듈, OUT모듈, 설정모듈에 전

원을 공급하여야 한다.

- (3) CPU모듈은 IN모듈에서 입력받은 신호제어 정보를 인접 자동폐색제어장치로 전송한다. 또한, 자동폐색제어장치 광통신부로부터 수신한 각종 정보를 OUT모듈로 전송한다.
- (4) IN모듈은 신호제어정보를 입력받아 CPU모듈로 전송하여야 한다.
- (5) OUT모듈은 CPU모듈에서 전송한 신호제어, 궤도점유, 고장검지, 주 스위치 취급정보, 비상 스위치 취급정보를 전자연동장치로 출력하여야 한다.
- (6) 인터페이스부는 역 인터페이스장치의 광통신부와 전자연동장치의 인터페이스에 사용되어야 한다.
- (7) 설정모듈은 각종 설정(IP주소, 역간 폐색 수량 등)을 하는데 사용되어야 한다. 단, 설정모듈이 없는 경우, 설정할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.
- (8) 역 인터페이스장치와 전자연동장치와의 인터페이스는 점접방식 또는 통신방식으로 구현하여야 한다.
- (9) 광통신부는 이중계로 구성하고 사용 중인 계가 고장 시, 대기 중인 계로 자동으로 절체 되어야 한다.
- (10) 역 인터페이스장치의 상태정보, 자동폐색제어장치 작동정보 및 열차진입방지장치 취급정보를 전기설비기술지원시스템으로 전송하도록 하여야 한다.
- (11) 각 모듈의 전면에는 상태(전원입력, 전원출력, 통신, 작동)를 알 수 있도록 LED를 설치하여야 한다.
- (12) 역 인터페이스장치는 양쪽 방향의 상하선 모든 궤도회로정보를 수신하여야 하며, 남·북 각각 설치 시 상호 인터페이스 하여 필요한 궤도회로 정보를 송·수신하여야 한다.
- (13) 역방향 신호현시 시, 정방향 신호기는 정지(또는 소등)현시 및 신호현시 정보를 상대방역과 송·수신하여야 한다.
- (14) 필요시 개통·접근 궤도회로 정보를 수신하여 상대방역에 전송하여야 한다.
- (15) 이례상황 시, 폐색신호기의 정지 현시 정보를 전자연동장치로 전송하고, 원인해소 시 전자연동장치로부터 복귀 정보를 받아 자동폐색제어장치로 전송하여야 한다.
- (16) 궤도회로장치가 신호기계실에 집중된 경우 궤도점유정보를 수신하여 역간에 설치된 자동폐색제어장치로 전송하여야 한다.
- (17) ATP 이동권한 부여를 위하여 전자연동장치의 신호현시정보, 진로정보 등을 수집하여 역간에 설치된 자동폐색제어장치로 전송하여야 한다.
- (18) 현장 네트워크 망 설비 상태 정보를 역 감시장치에서 감시 가능한 기능을 구현하여야 한다.

[표 7] 역 인터페이스 장치 성능

구 분		성 능		비고
정류기		입력전압	AC 220V, 60Hz	
		출력전압	DC 24V(20A이상)±10%	
제어부	전원모듈	입력전압	DC 24V±10%	
		출력전압	제작사양에 따르고 ±10% 허용	
	CPU모듈	CPU	32bit, 50MHz 이상	
		통신포트	LAN 2포트(폐색통신)이상	
	IN모듈	입력전압	DC 24V±10%	
		최소 입력전압	DC 14V 이상	
		입력포트	16포트 이상	
	OUT모듈	출력전압	DC 24V±10%	
		출력포트수	16포트 이상	
광통신 부	L2 네트워크스위치	정격작동전압	DC 24V	
		스위치포트	광 2포트, LAN 4포트 이상	
	L3 네트워크스위치	정격작동전압	DC 24V	
		스위치포트	LAN 4포트 이상	
인터페이스부 계전기		정격작동전압	DC 24V	
		접점구조(용량)	2F 2B (1A이상)	

4. 검사 및 시험

4.1 검사 및 시험

4.1.1 검사의 분류

- (1) 겉모양 검사
- (2) 구조 검사
- (3) 치수 검사

4.1.2 검사의 방법

- (1) 겉모양은 균열, 유해한 흠, 기타의 결함이 없이 미려하고 견고하여야 한다.
- (2) 구조 및 치수 검사는 제작승인도에 의한다.

4.2 시험

4.2.1 시험의 분류

- (1) 성능 시험
- (2) 절연저항 및 내전압 시험
- (3) 전원변동 시험
- (4) 온도특성 시험
- (5) 전기자기적합성 시험
- (6) 진동 및 충격 시험
- (7) 방진 및 방수 시험

4.2.2 시험방법

- (1) 성능시험

3.4.의 각 항목에 따라 시행하고 시험구성은 제어회선, 전원선 및 통신회선을 현장 설치 상태와 동일하게 연결하거나 시뮬레이터를 연결하여 전원절체기능, 신호현시계열, 통신 시험 및 종합적인 작동상태를 확인하여야 한다.

(2) 절연저항 및 내전압 시험

(a) 절연저항 시험

- 1) 전원단자와 외부 함체 간에 절연저항 측정기를 연결하여 측정하여야 한다.
- 2) 절연저항 측정시험에 적합하지 않은 것은 시험회로부터 분리하거나 단자를 단락하여 시험하여야 한다.
- 3) DC500V로 측정하였을 때 절연저항은 100MΩ 이상이어야 한다.

(b) 내전압 시험

- 1) 절연저항이 확인된 시험품에 대하여 내전압 시험을 실시하여야 한다.
- 2) 내전압시험은 단자와 외함, 단자와 단자 간에 시험전압(1500V)을 1분간 인가하여 이상이 없어야 한다.
- 3) 시험 중 방전이나 불꽃발생이 없어야 하고 시험 후 성능검사를 실시하였을 때 이상이 없어야 한다.
- 4) 내전압 시험 후 절연저항을 측정하여 내전압 시험 전에 측정된 절연저항과 비교했을 때 이상이 없어야 하며 각각의 절연저항과 이상여부를 기록한다.

(c) 전원변동 시험

- 1) AC 220V($\pm 10\%$), 60Hz에 대한 상한값과 하한값의 모든 조합에 대하여 성능검사를 실시하였을 때 이상이 없어야 한다.

(d) 온도특성 시험

1) 저온 시험

KS C IEC 60068-2-1에 의하며, 시험 온도는 실외에 설치되는 장치는 -40°C 에서 시험하며 실내에 설치되는 장치는 IEC 62498-3 또는 당사자 간 협의에 따른다. 방치시간은 16시간으로 하며 시험 초기와 중간 및 최종단계에서 성능시험을 실시하였을 때 시험품의 성능에 이상이 없어야 하고 기계적 결함이 없어야 한다.

2) 고온 시험

KS C IEC 60068-2-2에 의하며, 시험온도는 실외에 설치되는 장치는 70°C 에서 시험하며 실내에 설치되는 장치는 IEC 62498-3 또는 당사자 간 협의에 따른다. 방치시간은 16시간으로 하며 시험 초기와 중간 및 최종단계에서 성능시험을 실시하였을 때 시험품의 성능에 이상이 없어야 하고 기계적 결함이 없어야 한다.

3) 온도 사이클 시험

KS C IEC 60068-2-14에 의하며, 온도변화의 범위는 실외에 설치되는 장치는 -40°C 에서 70°C 의 범위에서 시험하며 실내에 설치되는 장치는 IEC 62498-3

또는 당사자 간 협의에 따른다. 온도 변화의 사이클 수는 5주기로 하며 저온과 고온의 방치 시간을 각각 30분 이상으로 한다. 시험 초기와 최종단계에서 성능시험을 실시하였을 때 시험품의 성능에 이상이 없어야 하고 기계적 결함이 없어야 한다.

4) 고온고습시험

KS C IEC 60068-2-30에 의하며, 상한 온도는 55℃로 하며 사이클 수는 2주기로 한다. 초기와 중간 및 최종단계에서 성능 검사를 실시하였을 때 시험품의 성능 및 절연 상태에 이상이 없어야 하며 기계적 결함이 없어야 한다. 중간단계에서 실시하는 성능검사는 협의에 따라 실시 유무를 결정할 수 있다.

(e) 전기자기적합성(EMC) 시험

IEC 62236-4에 의하며, 전자파 시험 진행 후 성능에 이상이 없어야 한다.

(f) 진동 및 충격 시험

1) 진동 시험

KS C IEC 60068-2-64에 의하며, 시험기준은 IEC 62498-3에 따른다. 시험 후 성능 검사를 실시하였을 때 이상이 없어야 하고 기계적 결함이 없어야 한다.

2) 충격 시험

KS C IEC 60068-2-27에 의하며, 시험기준은 IEC 62498-3에 따른다. 시험 후 성능 검사를 실시하였을 때 이상이 없어야 하고 기계적 결함이 없어야 한다.

(g) 방진 및 방수 시험

KS C IEC 60529에 의하며, 시험을 실시하며 IPX3 등급 이상을 만족하여야 하며 실 내에 장착하는 장치에 대해서는 시험을 면제할 수 있다.

4.3 검사 및 시험의 수준

[표 8] 검사 및 시험의 수준

구분	검사 및 시험항목	대상			비고
		자동폐쇄 제어장치	역 인터페이스 장치	열차진입 방지장치	
검사	겉모양 검사	전량			
	구조검사	50개당 1개			
	치수검사				
시험	성능시험	20개당 1개	제품전량	20개당 1대	공인 기관 시험
	절연저항 및 내전압 시험	1개	1개	1개	
	전압변동 시험	1개	1개	-	
	온도시험	1개	1개	-	
	전기자기 적합성 시험	1개	1개	-	
	진동 및 충격 시험	1개	-	1개	
	방진 및 방수 시험	1개	-	1개	

5. 합격 판정

- 5.1 이 규격서의 검사 및 시험항목에 모두 적합할 경우에만 합격으로 한다.
- 5.2 외부 공인기관 시험을 필한 장치는 그 외부(케이스가 없을 경우에 인쇄회로 기판의 부품면)에 시험기관, 시험일자, 시험결과를 확인할 수 있는 시험필증을 부착 봉인하고 시험기관의 시험성적서를 제출하여야 하며, 검사자는 이를 확인하여야 한다.
- 5.3 검사자는 검사 및 시험의 조건이 만족되지 않았다고 판단되는 경우 시험의 연기, 취소, 불합격 등의 조치를 취할 수 있다.
- 5.4 검사일로부터 3년 이내에 우리 공단 및 한국철도공사와 계약을 체결하고 동일한 물품을 납품하면서 위 [표 8]의 공인기관 시험을 시행하여 합격한 경우 공인시험기관에 의뢰하는 시험검사를 면제할 수 있다.

6. 표시 및 포장

6.1 표시

- 6.1.1 내부표시: 제품의 사용상 지장이 없는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명, 제작년월, 제작회사명 또는 그 약호를 표시하여야 한다.
- 6.1.2 외부표시: 외부 포장 표면의 적당한 곳에 품명, 제작년월, 제작회사명 또는 그 약호, 수량을 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가사항은 별도로 정할 수 있다.

6.2 포장

포장 방법 및 세부사항은 인수·인도 당사자 간의 협의에 따른다.

RECORD HISTORY

Rev.0('22.12.27) 제정

Rev.0('23.12.29) 타당성 확인