
역주행차량방지시설 (레이더감지형)시방서



(주)로드텍

1. 일반 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 본 시방은 무인교통감시장치의 설계, 제작, 시험 및 설치에 적용한다.
- (2) 도급자가 시행하여야 할 범위는 다음과 같다.
 - 가. 무인교통감시장치 제작, 설치
 - 나. 각종시험, 시운전 및 전체 시운전
- (3) 적용순서 : 설계서간에 상호 모순이 있을 경우에는 아래 순서에 따라 적용한다.
 - 가. 시방서
 - 나. 승인된 도면
 - 다. 전문시방서 및 표준시방서
 - 라. 산출 내역서
 - 마. 관계법령의 유권해석
 - 바. 감독원의 지시사항

1.2 관련 법규 및 제규정

본 시방서에 기재가 없는 사항은 관련법령 또는 별도로 정한 내용(아래참조)에 따라 적용 시공한다.

- 가. 도로법 (도로점용규칙)
- 나. 건설산업기본법
- 다. 건설기술관리법
- 바. 도로교통법
- 사. 토목공사 표준시방서 (국토교통부 제정)
- 아. 도로공사 표준시방서 (국토교통부 제정)
- 자. 한국공업규격
- 차. 공업표준화법
- 카. 기타 관계법령

1.3 공통사항

- (1) 도급자는 도면과 시방서에 기재된 모든 사항을 본 공사가 완료될 때까지 필요한 모든 장비, 재료, 노동력 등을 제공하여야 한다.

- 가. 본 사업의 납품에 있어서 도급자는 공사착공과 동시에 각 기계의 Flow 및 동작 상태를 도면 및 시방에 의하여 검토하고 설계도서에 의문 사항이 있을 시는 즉시 감독자에게 보고하고 지시에 따라 시공하여야 한다. (난해한 부분 및 적정 성능보장 불가 요인 등)
- 나. 도급자는 설계, 제작, 설치, 시운전에 필요한 상세한 일정표를 작성하여 공사 착수 전에 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 다. 도급자는 공사 중 발생하는 안전사고를 미연에 방지하도록 대책을 강구하여야 하며 제반 발생하는 사고에 대해서는 시공자가 전적으로 책임을 진다.
- 라. 본 공사 설계도서에서 미비 또는 불분명한 곳이 있을 때에는 현장 감독자의 해석에 따라 시공한다.
- 마. 시공자는 필요시 관련 인허가 사항을 득하여야 한다.
- 바. 기타 사항은 현장 감독자의 지시에 따른다.

(2) 현장조사 및 설명

- 가. 도급자는 다음과 같은 사항에 대하여 완전히 파악하여야 한다.
 - ① 공사의 성질
 - ② 일반 및 지역적인 조건
 - ③ 기계운반에 대하여 특별히 책임을 갖고 취급할 것
 - ④ 노동력, 물, 동력, 도로 및 일기의 불확실성, 현장의 물리적 조건 등의 효율성
- 나. 도급자는 공사를 수행할 수 있는 탁월한 기술과 숙련된 기능을 앞에서 언급한 바와 같이 모든 자료의 실험 및 조사의 결과로서 보증하여야 한다.
- 다. 도급자는 시스템 설치 전 현장조사 및 탐사를 하여 감독원에게 보고하고, 설치여건이 적절치 않을 경우 대책 및 대안을 제시, 보고하여야 한다.

2. 재료 및 장비관리

2.1 재료 일반사항

사용재료 및 기계부품은 용도에 적합한 것을 사용하되 KS 규격에 따르며 표준 규격품을 사용함을 원칙으로 한다.

- (1) 신품이며 최고급품일 것
- (2) 결함이 없을 것
- (3) 적용이 적절하며 기계적 혹은 전기적인 과응력이 없을 것

2.2 장비관리 일반사항

공사가 감독자의 확인이 완료되기 전까지는 모든 장비는 시공자에 의해 유지, 조작되어야 한다.

(1) 제작도면 및 유지관리 자료

시공자는 본 사업에서 설치될 주요 장비에 대하여 전기적인 취급설명 및 기계취급 정비에 대하여 적용할 수 있는 다음의 정보를 제출하여야 한다.

가. 제작도면

나. 시방, 부품목록, 비상용 부품목록, 설비도

다. 기타 적용할 수 있는 기술, 설치 및 유지관리 자료

3. 제작

3.1 일반사항

본 시방은 역주행차량방지장치의 설계, 제작, 시험, 설치 등에 대하여 적용한다. 특기사항에 기재가 없는 사항은 본 시방서의 해당사항과 각 기기의 KS 규격의 해당 사항 또는 외국공업규격에 따른다.

3.2 제작 적용사항

도급자는 제작 전 착수계를 작성하여 제출하고, 감독자로부터 승인을 받아야 한다. 제출 문서에는 아래 사항이 명시되어야 한다.

(1) 착수계

(2) 예정공정표 (설계, 제작, 검사, 설치, 시운전)

(3) 규격서

(4) 내역서

4. 시험 및 검사

4.1 일반사항

(1) 시험 및 검사는 KS 규정 또는 각종 관계규정에 의하여 사전 승인받은 시험일정 및 상세한 검사항목과 기준이 명시된 시험 및 검사계획서에 의거 시공자 자체검사, 국가 공인기관 검사, 감독자 입회검사와 현장설치 후의 가동시험으로 구분한다.

(2) 성능검사는 전수검사를 실시하며 성능검사결과 불합격품에 대하여서는 합격품과 분리하여 처분한다.

- (3) 제작에 관한 모든 사항은 감독자의 승인을 얻은 후 시행하며 시험 및 검사과정에서 승인된 내용과 현장제작 사항이 상이하거나 기타 결함이 발생한 때에는 감독자는 제작의 일부 또는 전부의 중지를 명할 수 있으며 시공자는 보완 및 시정이 완료된 후 감독자로부터 승인을 받은 후에 작업을 재개하여야 하며 그로 인한 기간 상의 손실로 인해 납품기간에 영향을 주어서는 안된다.
- (4) 승인된 제품을 설치한 후 성능이나 규격 등이 미달되어 제성능을 발휘하기 어려울 경우 시공자(도급자) 부담으로 제성능이 발휘되도록 하여야 한다.
- (5) 시방서에 특별히 명시되지 않은 사항중 기기 성능, 특성상 공인기관의 시험을 의뢰하기 어려운 부분은 특기시방서를 따른다.

5. 준공 및 납품완료

5.1 일반사항

도급자는 설치 및 시운전을 완료하고 현장 성능시험 완료 후 성공적인 설치 및 운용이 확인되었을 때 준공에 필요한 서류를 구비하여 감독관에게 제출하여야 한다.

- (1) 납품완료 신청 시 다음 서류와 이를 저장한 CD를 함께 제출해야 하며, 납득할 만한 사유없이 관련 서류를 제출하지 않을 시는 납품완료 처리되지 않는다.
 - 준공사진첩 2부 : 제작 및 납품, 설치완료 사진(단, 모든 사진은 디지털 카메라로 촬영 후 파일로 저장하여 제출)
 - 납품장비 준공도면 2부
- (2) 도급자는 최초 시운전에 필요한 전원을 공급한다.
- (3) 도급자는 시운전에 의한 성능검사 확인 후 2년간 납품장비에 대한 하자보수 책임을 진다.

2. 특기시방서

1. 적용범위

1.1. 레이더센서, 스피커내장경광등, LED전광판, 태양광 등 여러 기기의 결합으로 구성된 제품으로서, 센서를 통해 도로에 주행 중인 자동차의 역주행을 감지하여 역주행 발생 시 즉각 운전자에게 시청각 경고 메시지를 연출해 역주행을 방지하는 무인교통감시장치(이하, '역주행방지시설'이라 한다.)에 관한 것이다.

1.2 역주행방지시설시스템 개념도



방향 감지용 레이더센서부를 스치는 순간 강력한 사운드와 시각경고 메시지

2. 적용자료 및 문서

- 2.1. KR18-SEK101017전자파적합성 시험성적서
- 2.2. 국립전파연구원공고 제2017-71호 전자파적합성 시험방법
- 2.3. 전자파적합성 기준 제12조 무선설비의 기기류 전자파적합성 기준
- 2.4. KN32 전도성 방해시험 시험방법
- 2.5. KN32 방사성 방해시험 시험방법
- 2.6. KN61000-4-2 정전기 방전 내성시험 시험방법
- 2.7. KN 61000-4-3 방사성 RF 전자기장 내성 시험방법
- 2.8. KN 61000-4-4 전기적 빠른 과도현장-버스트 내성 시험방법
- 2.9. KN 61000-4-5 서지 내성 시험방법
- 2.10. KN 61000-4-6 전도성 RF 전자기장 내성 시험방법
- 2.11. KN 61000-4-11 전압 강하 및 순간 정전 내성 시험방법

3. 구성요소

3.1. 역주행차량방지장치 구성도



솔라

스피커내장 경광등



전광판



레이더센서



함체

3.2. 구성요소 운용개념

3.2.1. 역주행차량측정수단은 365일 24시간동안 도로에 설치된 1개의 레이더센서로 부터 신호를 수신하여 작동한다.

3.2.2. 단계별로 대응할 수 있는 역주행차량대응수단은 LED표지판, 역주행경보등, 역주행 경고음이 있다.

3.3. 세부구성요소

3.3.1. 역주행차량측정수단

1개의 레이더센서로 구성되어 있다.

3.3.1.1. 레이더센서 규격

명 칭	내 용	규 격
레이더센서	용도	차량검지
	사용 주파수대역	24.05 ~ 24.25GHz
	측정속도	-100 ~ +100km/h
	출력	릴레이 (Open: 정상, Short: 알람)
	반응속도	0.5msec 이내
	전원	+12V, DC
	외함 재질	PC

3.3.1.2. 역주행측정 Software

명 칭	내 용	규 격
역주행차량측정 및 작동 Software	정주행 감지	이탈속도 감지 (- 속도)
	역주행 감지	접근속도 감지 (+10km/h 이상) 경광등, LED 동작
	제어방식	전자식 제어, LED표지점멸 모드 선택기능

3.3.3. 역주행대응수단

LED 표시부 포함 본체, 역주행경보등(경고음포함)으로 구성되어 있다.

3.3.3.1. LED표시부 포함 본체 규격

명 칭	내 용	규 격
LED 전광판	구성	4 Character 1 열
	LED Lamp 구성	Red, White / 1 Dot
	Char Size	320x320mm (16x16 Dot)
	치수 / 무게	1340(L)×380(W)×70(D)mm/6.5kg

3.3.3.2. 역주행경보등 규격

명 칭	내 용	규 격
역주행경보등	IP	IP56 이상
	알람	긴급음(126dB)
	색상	Red Blue 2색
	점멸수	60-80/m
	사용전압	DC 12V
	재질	Housing AL, Lens P.C & Center cover SUS
	치수	H136, L588mm, Weight8.2kg

3.3.4. 전원공급수단

솔라모듈과 배터리 내장 솔라 컨트롤러로 구성되어 있다.

3.3.4.1 솔라모듈

명 칭	내 용	규 격
솔라모듈	용도	태양광 집전 장치
	용량	100W
	크기	675 x 905 x 25 mm

3.3.4.2 배터리내장 솔라컨트롤러

명 칭	내 용	규 격
솔라 컨트롤러	용도	충전 및 출력
	용량	100W
	재질	ABS
	크기	400 x 300 x 150 mm

3.3.4.3 본체 외함 사이즈

명 칭	내 용	규 격
LED 표시부 포함 본체	외함재질(도장)	STAINLESS STEEL 1.5t (전착도장)
	치수 / 무게	500(L)×500(W)×1800(H)mm/ kg
	지 주	

5. 시험방법 및 검사

5.1. 역주행차량방지장치는 전파법, 동법 시행령, 국립전파연구원의 고시(2017년-71호) 힘 환경(온도 $26^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, 습도 $57\pm 2\%$ R.H, 공인기관의 시험성적서를 제출하여야 한다.

5.2. 전자파장해 (EMI)

5.2.1. 방사성 방해 측정(1GHz이하)

주파수 범위	허용 기준 ($\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$)	시험방법	비고
30MHz~230MHz	40 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (준침두값)		가정외의(지역센터에서 사용하는 기기 포함)
230MHz ~ 1000MHz	47 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (준침두값)		

5.2.1. 방사성 방해 측정(1GHz이상)

주파수 범위	허용 기준 ($\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$)	시험방법	비고
1GHz~3GHz	76 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (준침두값) 56 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (평균값)		가정외의(지역센터에서 사용하는 기기 포함)
3GHz~ 6GHz	80 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (준침두값) 60 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (평균값)		

5.2.2. 전도성 방해 측정

주파수 범위	허용 기준 ($\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$)	시험방법	비고
0.15MHz ~ 0.5MHz	79 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (준침두값) 66 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (평균값)	KN301 489-1 KN61000-4 -6	경계 주파수에서는 더 낮은 허용 기준이 적용된다.
0.5MHz ~ 30MHz	73 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (준침두값) 60 $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (평균값)		

5.3. 전자파내성 (EMS)

5.3.1. 방사성 RF 전자기장 내성 측정

시험조건	단위	시험 방법	성능평가기준	비고
80~6.000 3 80	MHz V/m %AM (1kHz)	KN301 489-1 kn61000-4-3	A	

5.3.2. 정전기 방전 내성 측정

시험조건	단위	시험 방법	성능평가기준	비고
±8(기중방전) ±4(접촉방전)	kV	KN301 489-1 kn61000-4-2	B	

5.3.3. 전도성 RF 전자기장 내성 측정

적용	시험조건	단위	시험 방법	성능평가기준	비고
신호,통신, 제어포트	0.15~80 10 80	MHz V %AM (1kHz)	KN61000-4-6	A	
직류(DC) 전원포트	0.15~80 10 80	MHz V %AM (1kHz)		A	
교류(AC)전 원포트	0.15~80 10 80	MHz V %AM (1kHz)		A	

5.3.4. 전기적 빠른 과도현상 측정

적용	시험조건	단위	시험 방법	성능평가기준	비고
신호,통신, 제어포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KN301 489-1 kn61000-4-4	B	
직류(DC) 전원포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)		B	
교류(AC)전	±0.5	kV		B	

원포트	5/50 5	Tr/Th ns kHz (반복주파수)			
-----	-----------	----------------------------	--	--	--

5.3.5 전압 강하 및 순간정전

적용		시험조건	단위	시험 방법	성능평가 기준	비고
교류(AC) 전원포트	전압강하	100 0.5	%감소 추가	KN301 489-1 kn61000-4-11	B	
		100 1	%감소 추가		B	
	30 30	%감소 추가	B			
	100 300	%감소 추가	C			
서지통신포트	일반	1.2/50 ±1(선-접 지간)	Tr/Th us kV(첨두 값)	KN301 489-1 kn61000-4-5	B	
	통신센터	1.2/50 ±0.5(선- 접지간)	Tr/Th us kV(첨두 값)		B	
서지교류(AC) 전원포트	일반	1.2/50 ±2선-접 지간 ±1 선-접지 간)	Tr/Th us kV(첨두 값) kV(첨두 값)		B	
	통신센터	1.2/50 ±1 -접지간 ±0.5선- 접지간)	Tr/Th us kV(첨두 값) kV(첨두 값)		B	

6. 기타 참고사항

- 6.1. 품질보증기간은 납품일로부터 2년으로 하며 제품의 품질 보증기간 중에는 무상으로 보증수리를 한다.
- 6.2 기타 규격서에 제시되지 아니한 사항은 일반 상관례에 따라 협의하여 조치한다.