

올림픽대로 도로전광표지 교체(제작구매설치)

납 품 도 서

2009. 02



서울특별시설관리공단

제 출 문

서울 시설관리공단 귀하

[올림픽대로 도로전광표지 교체(제작구매설치)
의 관련 설계용역 을 실시하고 그 결과를 종합
하여 본 보고서를 제출하게 된 것을 감사하게
생각하며 본 보고서가 귀공단의 관련설비의
제작 및 구매에 기여 될 수 있기를 바랍니다.

2009. 02.

(주) 대 경 기 술 단
대표이사 : 엄정일

- 목 차

- 1. 설계용역결과보고서**
- 2. VMS 전원 및 통신위치**
- 3. 제작구매설치설명서**
- 4. 제작 구매 설치지침서**
- 5. 예산 내역서**
- 6. 구조 검토 계산서**
- 7. 작업예정공정표**
- 8. 참여기술자명단**

설계 용역 결과 보고서

1. 과업명

올림픽대로 도로전광표지 교체(제작구매설치)에 대한 실시설계 용역

2. 과업목적

서울시 도시고속도로 지능형 교통관리시스템(ITS) 구축사업으로 설치되어 있는 전광표지(VMS)의 교체시기가 도래함에 따라 노후화된 기존시스템을 개선하여 도로 이용시민의 편익증진과 시설물 안전관리에 만전을 기하는데 있음

3. 과업의 범위 및 기간

1)과업의 범위 : 올림픽대로 도로전광표지 6개소
(구조검토 포함)

2)과업기간 : 2009년 2월 4일 ~ 2009년 2월 23일

4. 현장조사내용

- 1)실제 현장측량을 통해 적용 가능한 VMS함체 및 광고물 허용중량 검토실시
- 2)2가지(측주식:3단10열 및 2단10열)타입에 대한 구조물 조사 및 검토실시
- 3)전원 및 통신인입점의 변경내용을 파악하고 추후 관리의 효율성을 높이기 위한 시설물 관리대장 작성
- 4)도로전광표지 설치현황 및 문제점 등을 조사하여 설계반영
- 5)지급되는 구조물 도면을 최대한 활용하여 도면작업을 시행
- 6)현장사진



5.설계반영 내용

대상	과업내용	설계반영내용
올림픽 대로 도로 전광 표지 6개소	<ul style="list-style-type: none"> • 모듈간격(32x32), Dot Pitch, Dot Size, Dot내 LED수량, 사용소자, 표출 색상을 고려 중심 휘도가 최대 7000cd/m²이상 나올수 있도록 LED 구조사양설계 	<ul style="list-style-type: none"> • 적용
	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 구조물을 활용한 상태에서 VMS 함체를 교체할 때신설되는 VMS함체의 규격, 중량 등을 구조검토하여 함체 후면광고판 허용크기 및 중량을산출 	<ul style="list-style-type: none"> • 구조계산서 작성
	<ul style="list-style-type: none"> • 광고판 설치 및 도시미관을 고려한 슬림화, 경량화에 중점을 둔 디자인 선정 및 구조검토 	<ul style="list-style-type: none"> • 함체두께 슬림화(250mm)로 경량화 및 측면라운드로 제작
	<ul style="list-style-type: none"> • 서울시 표준 요구사양에 대한 적절성 등 적용가능여부 및 개선사양 검토 	<ul style="list-style-type: none"> • SMPS의 소형화 • 단위모듈크기 축소 (기존300mmx300mm →300mmx150mm)
	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 VMS 구조 및 기능보다 한차원 Upgrade된 제작사양, 감시 및 제어 기능 등 신기술 제시 및 적용여부 검토 - Dot단위 LED상태 감시방식, 모듈단위 휘도 조정 원격 Controller 기술 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 적용 가능하여 특별시방서에 명기
	<ul style="list-style-type: none"> • 유지보수 편리성, 경제성을 고려한 도로 전광표지의 설계 및 제작검토 - 지붕설치,제어PC 설치 위치 조정, 범용 PC 적용여부 검토 	<ul style="list-style-type: none"> • 제어PC는 VMS함체 내에 설치 및 일반PC적용
	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 VMS보다 한차원 향상된 방수기능을 가진 VMS제작방식 및 방법제시 -기존 VMS의 빗물유입경로 분석 및 개선방법 제시 -VMS함체의 일체통형과 분리통형 제작방식의 장단점 분석 및 누수방지를 위한 최선안 제시 -기타, 과업과정 중 제시되는 공단 안 적용 검토 	<ul style="list-style-type: none"> • 함체도어를 매입형으로 설계 • 모듈과 함체간 방수 보완으로 모듈 고무패킹폭 증가 (기존 12mm→개선 20mm) • 모듈날개위치변경 • 환기휀 및 통풍구에 물받이설치
	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 구조물(폴,기초대,가로재) 활용범위 및 방안 검토 -기존 구조물 중 가로재의 활용 또는 신설시의 경제성,효율성 측면에서 장단점 비교분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존가로대 재활용설계 반영

대상	과업내용	설계반영내용
올림픽 대로 도로 전광 표지 6개소	<ul style="list-style-type: none"> 현장 기존 구조물에 적용 가능한 합체 구조 및 크기, 문짝위치 및 크기(구조물 가로재의 연결봉을 고려 현장여건에 맞게 문짝 설계필요), 작업발판 연결 구조물(연결부착 구조물[가로재 또는 VMS 합체 등] 및 고정방법[용접 또는 볼트, 브라켓 체결 등] 결정 및 대안제시 	<ul style="list-style-type: none"> 합체 도어의 합리적 설계 및 작업발판을 가로대에 부착하는 구조로 설계하여 안전성 증가
	<ul style="list-style-type: none"> 센터VMS서버 및 현장 VMS간의 통신 방식(RS-232,TCP/IP) 선택 유연성, 기존 통신프로토콜유지 또는 변경에 따른 원격감시/제어기능 적용가능범위 등에 대한 검토 	<ul style="list-style-type: none"> 전산개발시 고려함
	<ul style="list-style-type: none"> 모듈 부하별 적정 LED파워용량 산정 	<ul style="list-style-type: none"> SMPS는 5V 40A단위로 설계
	<ul style="list-style-type: none"> 모듈 LED부분과 Drive Board부분의 일체형 및 분리형에 대해 유지관리측면에서의 장단점분석 및 최선안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> SMD TYPE으로 드라이브 IC를 사용한 일체형으로 설계하여 고장부분 축소 및 자재비 절감
	<ul style="list-style-type: none"> 제품사양서, 원가산출서, 제작구매설치시방서, 유지관리지침서, 설계도면 등 설계도서 작성 	<ul style="list-style-type: none"> 설계도서에 반영 유지관리지침서는 추후 제작사가 작성하도록 하는것이 타당하다라고 사료됨
	<ul style="list-style-type: none"> 교통관리계획도 작성 	<ul style="list-style-type: none"> 특별시방서에 작성

VMS 현장 사진

설치 장소	김포공항 국제선 2층사 입구			
I	D	MO 9440	구조물형식	측주식(3단10열)



작업 공간	: 3차선 점유 (갓길없음)		
점검 노선	:		



VMS 전원 및 통신

구 분		통 신	통신전주(C-731501-1525)
I D	MO 9450	전 원	PAD(현충로 SW4A)
설치장소	동작구 한강아파트 앞	선 로	통신가공 / 전원지중
참고사항			



위 치 : (구)흑석2동사무소 앞
 관찰지점 : 남부지점
 ※ 고장신고 국번없이 123

위 치 : (구)흑석2동사무소 앞
 회선번호 : 0106-1361-0124
 관찰전화국



VMS 현장 사진

설치 장소	동작구 한강 현대 APT 101동 건너편		
I D	MO 9450	구조물형식	측주식(3단10열)



작업 공간	: 한강현대아파트 횡단보도 앞 버스정류장 갓길
-------	---------------------------

점검 노선	:
-------	---



VMS 전원 및 통신

구분		통신	통신전주(C-881001-75)
ID	MO 9460	전원	동작로 TR 17
설치장소	충신대역 가구백화점 앞	선로	통신가공 / 전원지중
참고사항			



위치 : 가구점 앞
 관할지점 : 남부지점
 ※ 고장신고 국번없이 123

위치 : 베다니선교 교회 주택가 앞
 회선번호 : 0106-1464-0366
 관할전화국 반포전화국(591-1499)



VMS 현장 사진

설치 장소	동작구 사당 2동 1923 (총신대역 가구백화점 앞)			
I	D	MO 9460	구조물형식	측주식(3단10열)



작업 공간	: 구조물 바로아래 중앙부 안전지대		
점검 노선	:		



VMS 전원 및 통신

구 분		통 신	통신전주(C-88 651 75)
I D	MO 9470	전 원	지중패드(반포로TR L7)
설치장소	용산구 한강중학교 앞	선 로	통신지중 / 전원지중
참고사항			



위 치 : 육교 아래
 관할지점 : 서부지점
 ※ 고장신고 국번없이 123

위 치 : 한강중학교 내
 회선번호 : 0106-1464-0011
 관할전화국 용산전화국(794-1499)



VMS 현장 사진

설치 장소	용산구 서빙고동 4(한강중학교 앞)		
I D	MO 9470	구조물형식	측주식(3단10열)



작업 공간	:
점검 노선	:



VMS 현장 사진

설치 장소	강남구 삼성동 160(종합전시장 교차로 수도빌딩 앞)		
I D	MO 9480	구조물형식	측주식(2단10열)



작업 공간	: VMS 지나서 우측골목길, 수도빌딩 앞
-------	-------------------------

점검 노선	:
-------	---



VMS 전원 및 통신

구 분		통 신	맨홀
I D	MO 9480	전 원	패드스위치(영동대로SW35)
설치장소	강남구 삼성동 160(종합전시장 교차로 수도빌딩 앞)	선 로	통신지중 / 전원지중
참고사항			



위 치 : 수도빌딩 뒤
 관할지점 : 강남지점
 ※ 고장신고 국번없이 123

위 치 : 수도빌딩 앞 도로
 회선번호 : 0106-1464-0191
 관할전화국 : 영동전화국(552-1499)



VMS 현장 사진

설치 장소	송파구 송파2동 195-6(송파전철역 앞)			
I	D	MO 9490	구조물형식	측주식(3단10열)



작업 공간	: 마을버스 정류장 앞 갓길		
점검 노선	:		



VMS 전원 및 통신

구 분		통 신	맨홀
I D	MO 9490	전 원	패드스위치(송파 123-1-2)
설치장소	송파구 송파2동 195-6(송파전철역 앞)	선 로	통신지중 / 전원지중
참고사항			



위 치 : VMS에서 석촌호수 방면
 관할지점 : 강동지점
 ※ 고장신고 국번없이 123

위 치 : VMS에서 석촌호수 방면
 회선번호 : 0106-1361-0128
 관할전화국 송파전화국(415-1499)



제작 구매 설치 설명서

1. 사업명

올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

2. 사업기간

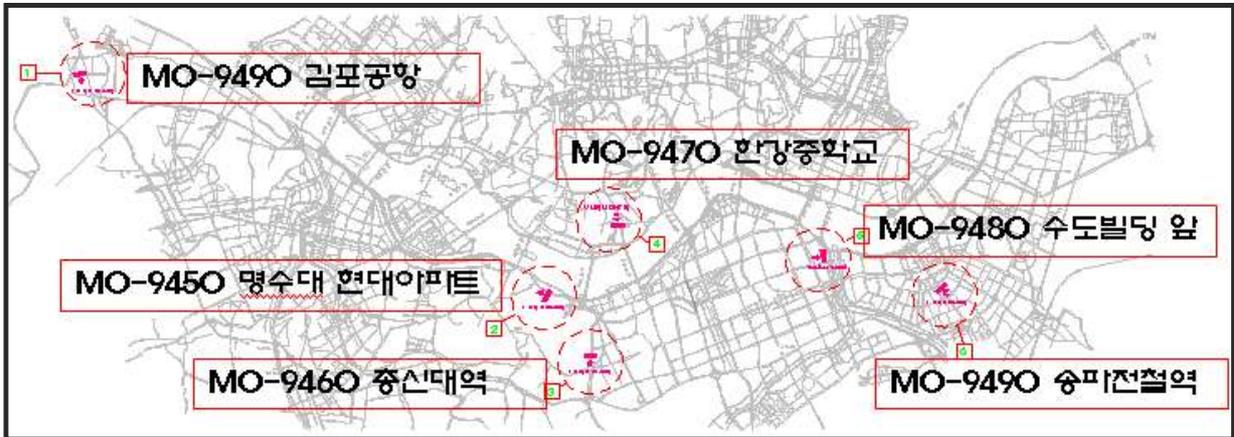
2009년 4월 ~ 6월(3개월)

3. 사업목적

서울시 도시고속도로 지능형 교통관리시스템(ITS) 구축사업으로 설치되어 있는 전광표지(VMS)의 교체시기가 도래함에 따라 노후화된 기존시스템을 개선하여 도로 이용시민의 편익증진과 시설물 안전관리에 만전을 기하는데 있음

4. 사업개요

1) 대상구간 : 올림픽대로 6개소 (층주식 문자형:3단10열 5개소 및 2단10열 1개소)



2) 작업범위

[도로전광표지 현황]

순번	시설물	형식	작업범위
1	MO 9440 (김포공항)	층주식, 문자식(3단10열)	기존문자식 VMS 합체철거, VMS 합체 신설
2	MO 9450 (명수대 현대아파트)	층주식, 문자식(3단10열)	기존문자식 VMS 합체철거, VMS 합체 신설
3	MO 9460 (충신대역)	층주식, 문자식(3단10열)	기존문자식 VMS 합체철거, VMS 합체 신설
4	MO 9470 (한강중학교)	층주식, 문자식(3단10열)	기존문자식 VMS 합체철거, VMS 합체 신설
5	MO 9480 (종합전시장 교차로)	층주식, 문자식(2단10열)	기존문자식 VMS 합체철거, VMS 합체 신설
6	MO 9490 (송파 전철역)	층주식, 문자식(3단10열)	기존문자식 VMS 합체철거, VMS 합체 신설

3) 재활용 범위

- ① 철주
- ② 가로대 및 세로재
- ③ CCTV

4) 철거범위

- ① 합체(내부설비 포함)
- ② KT 모델 및 무선 모델
- ③ 유지보수용 발판

5) 도로전광표지 제작기준

- ① LED 선정
 - 내구성이 높고 정전방지 기능이 있는 옥외용 고휘도 4원소 LED소자를 설계에 반영하고 LED모듈은 과업내용을 참조하여 발주원에서 제시한 VMS 표준사양 이상의 성능 및 기능이 유지될 수 있도록 사양을 선정한다.
- ② 합체제작방식 선정
 - 합체제작은 분리통형방식으로 제작하되 방수기능, 경량화, 슬림화 등의 측면을 고려한다.
- ③ 합체내부구조 및 장비
 - 제어기PC사양 및 설치위치, 모듈 Power크기·무게·용량·설치위치, 필터설치위치, 재질, 배수(발수)기능, 방수기능을 고려한 환기팬, 환기구 설치방식
- ④ 원격 제어 및 감시기능
 - 상기 기존 감시 및 제어기능을 포함하여 LED모듈상태감시는 dot상태까지 원격감시가능한 방식과 기타감시기능(Door 개폐상태,팬 및 히터동작상태 등) 및 원격기능(휘도,팬,히터,점멸주기,시나리오전환시간 등)이 추가될수 있도록 한다.
- ⑤ 현장 VMS 프로그램 및 프로토콜
 - 센터와 RS-232 통신방식으로 통신이 가능하도록 통신프로토콜을 맞추어야 하며 현장시스템에서 제공하는 모든 기능에 대하여 센터에서 원격감시 및 제어기능을 모두활용 가능하도록 VMS 제어기 프로그램을 제작하도록 한다
- ⑥ 합체외관
 - 도시미관 및 후면광고판을 고려한 디자인으로 제작(측면 모서리를 둥글게 라우딩 처리)

6) 센터 프로그램 수정

- ① 3단계 통신프로토콜에 맞추어 센터와 현장VMS간 원활한 통신이 이루어질 있어야 한다.
- ② 3단계 통신프로토콜 체계로 올림픽대로 VMS 관련 전산부문 부분 개보수
 - VMS 서버(VMS통신프로그램, VMS가공프로그램), 운영단말(TEXT부문,GIS 부문), 인터넷시스템, DataBase 수정

I . 일반지침서

1절 일반사항

1.1 목적

본 사업은 올림픽 대로 에 설치된 도로전광표지를 교체하는 것으로 도로전광표지는 도로 운영의 안전성과 효율성을 증진시키기 위하여 운전자들에게 도로 상태를 알림으로서 운전자들이 적절한 행동을 취할 수 있도록 교통정보를 제공하여 안전과 편의를 도모하는 System이다. 도로전광표지(이하 'VMS')는 전방의 교통상황 및 대체도로의 교통상황, 교통사고 정보, 차선이용 안내, 기상정보 등을 간단명료한 Message 형태로 표지에 표시하여 도로 이용자에게 제공하며, VMS는 Sign Board, 제어기, 전원장치 및 통신장치로 구성되어야 한다.

1.2 용어의 정의

- (1) “계약서” 라 함은 물품납품계약서와 계약조건 등 계약 약관과 설계서, 시방서 등 그리고 기타 이것을 보충하는 서류를 말한다.
- (2) “지침서” 라 함은 본 설비와 관련되는 제반규정 및 요구사항 등을 정한 서류를 말한다.
- (3) “감독원” 이란 당해 설비의 제작·구매(설치포함)를 위해 발주처가 임명한 직원 또는 대리인으로서 물품의 검수 및 설치 전반에 관한 감독업무 종사자를 말한다.
- (4) “수급인” 이란 본 설비에 관한 발주자와 도급계약을 체결한 자 또는 회사를 말하며, 기타 규정에 따라 인정된 수급인의 대리인, 승계인을 포함한다.
- (5) “발주자” 란 본 설비의 제작 납품 및 설치를 위하여 입찰을 집행하거나 발주하고 도급계약을 체결하여 이를 집행하는 자를 말한다.
- (6) “지시” 란 감독원이 수급인에 대해 그 권한 범위 내에서 방침, 기준, 계획 등을 통보하고 실시토록 하는 것을 말한다.
- (7) “승인” 이란 수급인이 요청한 사항에 대해 감독원의 권한 범위 내에서 서면으로 동의한 것을 말한다.
- (8) “입회” 란 감독원 또는 그가 지정하는 대리인이 현장에 입석하여 작업상황을 확인하는 것을 말한다.
- (9) “사업책임자” 라 함은 수급인의 의무와 권한을 대행하고, 물품제작 및 설치에 관한 일체의 사항을 담당 처리하는 자를 말한다.

- (10) “통지 등”이라 함은 본 사업을 위한 계약의 이행과 관련하여 행하는 통지·신청·청구·요구·회신·승인 또는 지시 등을 말한다.
- (11) “납품”이라 함은 지정된 물품을 지정된 장소에 입고 또는 제공하는 것만을 뜻하지 아니하고, 조정시험 완료 후 고유의 제성능이 발휘하여 발주자의 성능시험이 가능하도록 하는 것을 의미한다.
- (12) “설비”라 함은 조문의 내용에 따라 기자재 또는 부품만을 뜻하지 않고 계약의 목적인 시스템과 이에 포함되는 소프트웨어 및 제작설치, 기타 이에 필요한 기술 등 수급자가 해야 할 공급계약 의무 전부를 의미한다.
- (13) “검사 등”이라 함은 발주기관과 감독원 또는 검수원등이 본 사업과 관련하여 행하는 각종시험·검사·확인·심의·동의·승인·인수 등에 필요한 제반 행위를 말한다.
- (14) “정상운영”이라 함은 소정의 성능 시험 결과 계약설비 전체가 본 요구서의 기능 및 요구 수준을 만족하고 전체 시스템이 원활히 운영되어 도로전광표지를 운행하는 이용객에게 서비스를 제공할 수 있음을 의미한다.
- (15) “조정시험”이라 함은 기기의 설치 완료 후 준공 전에 수급인에 의해 수행되는 설비의 조정 및 작동 시험 등을 의미한다.
- (16) “성능시험”이라 함은 조정시험에 의해 설비의 가동이 만족스러울 경우 정상 운영 여부를 판정하기 위하여 행하여지는 최종적인 시험운영 작업을 의미한다.
- (17) “협의 등”이라 함은 법령 등에 따라 본 사업의 관련한 발주기관 또는 수급자가 해야 하는 협의·심의·허가·신고 등 각종 행정수속을 말한다.

1.3 설계변경조건

(1) 물품납품 및 제작설치기간 변경

- ① 발주처 계획 변경 또는 지시에 의하여 작업을 중단하였을 때
- ② 계약이후 당초 수량이 현저하게 증감되었을 때
- ③ 천재지변 또는 내우외환으로 작업이 불가능할 때

(2) 물량변경

당초 설계물량이 증감되었을 때는 실제에 맞춰 변경함을 원칙으로 하며, 증감 물량에 대한 단가는 예산회계법 및 지방계약법등의 회계규정에 따른다.

(3) 물가변동으로 인한 변경(조정)

국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 및 지방계약법등의 회계규정에 따른다.

- (4) 본 설계서는 조사당시 수집된 자료에 의하여 설계된 것인 바, 조사 불능한 부분 및 조사 이후 변동사항이 발생하였을 때는 실제에 맞추어 설계변경 할 수 있다.
- (5) 본 물품납품 및 설치 시행에 있어 합리적인 추진을 위하여 공정계획 변경이 필요한 경우에는 감독원이 승인한 조정 공정 계획에 맞추어 설계변경을 할 수 있다.
- (6) 본 물품납품 및 설치에 관한 우리공단의 방침이 변경되었을 때는 변경된 방침에 따라 설계 변경할 수 있다.

1.4 적용범위

본 사업에 부수되는 제반시설의 제조, 설치, 시험 등을 시행하는 것으로서 설비의 제기능의 발휘와 운영에 있어서 당연히 필요하며 부수되어야 한다고 인정하는 전체 세부사항에 대하여 수급인은 발주자 및 물품검수자, 감독원의 지시에 따라 빠짐없이 시행하여야 하며, 계약 시 첨부된 제반조건(일반조건과 특수조건)과 규정을 준수하여야 한다.

- (1) 수급인은 사업수행과 관련하여 발생하는 민, 형사상의 모든 책임을 진다.
- (2) 수급인은 자신의 고의, 과실로 인한 불법행위 및 계약 위반으로 인하여 야기된 모든 손해에 대하여 책임을 진다. 상기 배상 책임은 발주자는 물론 본 시방에 의한 사업의 수행에 관련된 제3자의 신체적 상해와 사망 및 재산상의 손해를 포함한다.
- (3) 설계서 내용을 상호보완해서 누락되는 사항이 없도록 현장설치를 하여야 한다.

① 설계서 : 제작구매설치시방서, 설계도면, 물량내역서

1.5 적용규정

- (1) 본 시방서에서 규정하지 않은 사항에 대해서는 다음 각 호의 규정을 준용하고, 규정되지 않은 사항은 발주자와 협의하여 적용한다.
 - 전기사업법, 동시행령 및 시행규칙
 - 전기공사업법, 동시행령 및 시행규칙
 - 정보통신공사업법, 동시행령 및 동시행규칙
 - 전기통신기본법, 동시행령 및 동시행규칙
 - 전기용품 안전관리법
 - 소방법, 동시행령, 동시행규칙 소방시설의 설치유지 및 위험물 제조소 등 시설의 기준에 관한 규칙
 - 도로법(도로점용규칙)

- 건설산업기본법
 - 건설기술관리법
 - 도로교통법
 - 도로공사 표준시방서(국토해양부 제정)
 - 내선규정
 - 한국공업규격
 - 공업표준화법
 - 도로안전시설 설치 및 관리지침 (도로전광표지편)
 - 기타 관계법령
- (2) 본 시방에 의한 설비의 설치에 대하여 설계도서가 관계법령과 상이한 경우는 관계법령에 따라 시공하여야 하며, 설치 기간 중 관계법령이 개정된 경우에는 개정되는 법령에 따라 변경시공 하여야 한다.
- (3) 설치부문은 관련법령이 정한 면허를 보유한 업체가 설치하여야 하며, 일부를 위탁 할 경우 발주처의 사전 승인을 받아야 한다.

2절 물품제작 및 설치의 시행

2.1 제작구매 착수

수급인은 제작·구매에 관한 계약을 체결하였을 때에는 계약체결일로부터 5일 이내에 다음서류를 구비하여 착수계를 제출하여야 한다.

- (1) 착수계
- (2) 도급내역서
- (3) 사업책임자선임계(이력서, 기술자면허수첩사본 첨부)
- (4) 현장조사 계획, 제작, 설치, 검사계획, 시험 및 조정계획이 포함된 예정공정표
- (5) 보안각서(자필서명)
- (6) 안전관리계획서
- (7) 사업추진 조직표(구성원별 이력서, 재직증명서, 기술자면허수첩사본 첨부) 및 업무 분장 내용
- (8) 기타 제조구매 및 설치에 필요한 사항

2.2 감독원의 업무

- (1) 본 사업의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 수급인, 사업책임자, 당해 사업을 추진하기 위해 고용한자에 대하여 계약이행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 하여야 한다.
- (2) 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.
- (3) 수급인이 법령, 제반규정, 시방서, 설계도서 기타 관계서류의 내용과 적합하지 아니하게 제조, 설치를 하였을 경우에는 물품의 반입금지, 설치의 중지, 물품의 철거 등 기타 필요한 조치를 취할 수 있다.
- (4) 물품의 반입금지, 설치의 중지, 물품의 철거 등 기타 필요한 조치를 한 경우에는 수급인에게 이를 통보하고 시정여부를 확인하여 물품의 반입, 설치의 재개 지시 등 필요한 조치를 하여야 한다.

2.3 수급인의 의무

- (1) 착수와 동시에 설계도서와 현장여건을 면밀히 검토하고, 공기가 지연되지 않도록 제반조치를 강구하여야 한다.
- (2) 설계도서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 경우에는 사업책임자의 검토의견서를 첨부하여 우리공단에 통지하고 우리공단의 해석 또는 지시를 받은 후에 시행하여야 한다.
 - ① 설계변경사유가 있는 경우
 - ② 협의 및 조정을 필요로 하는 경우
 - ③ 설계도서에 명시되지 않아 성능유지 및 향상을 할 수 없는 경우
 - ④ 기타 하자발생이 우려되는 사항이 있는 경우
- (3) 우리공단에 통지하지 아니하거나 우리공단의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 제작, 설치에 대해서는 감독원의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인 부담으로 즉시 이행하여야 한다.
- (4) 업무 한계
 - ① 설치시행 공정과정에 있어서 일체의 기술노무, 자재관리 및 보안상의 책임을 져야한다.
 - ② 제작, 설치중 및 설치된 물품이 재해 또는 기타 원인에 의한 손상이 없도록 필요한 조치

를 강구해야 한다.

- ③ 태만이나 과실로 발생하는 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 보수, 복구 완료하여야 하고, 이의 비용은 수급인이 책임진다.
 - ④ 감독원이 발행한 업무지시서에 대하여는 문서와 동일한 효력을 갖는다.
 - ⑤ 감독원이 발행한 업무지시서에 대해서는 수급인이 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에는 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.
 - ⑥ 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의제기는 서면으로 하여야 그 효력이 발생한다.
 - ⑦ 설치 완료시에는 현장 내외의 정돈 및 청소를 깨끗이 하여야 한다.
 - ⑧ 작업시 손상된 지면, 기존 시설물의 변경, 손상부분을 원상태로 복구해야 한다.
 - ⑨ 현장에 대한 안전관리 및 제작·설치시 타 시설물에 대한 보호의 책임을 지며, 이로 인해 발생하는 모든 민·형사상의 책임과 손해에 대한 책임을 진다.
- (5) 수급자는 사업관련 습득 문서 및 정보 등 취득 비밀에 대하여 업무와 관련 없는 자에게 누설하여서는 안된다.

2.4 업무처리

- (1) 수급인이 제출하는 문서중 사본제출은 원본 대조필하여 제출하고, 감독원 요청시 원본을 제출하여야 한다.
- (2) 정보센터 출입자에 대해서는 출입자 인적사항을 감독원에게 사전보고 후 작업을 시행하여야 하며 작업자는 각 장소에 비치된 기록대장에 출입사실 및 작업사항 등을 기록하여야 한다.
- (3) 수급인은 국내외에서 새로이 개발되었거나 개량된 기술, 기기 등을 사용함으로써 성능개선, 기기 및 설치비의 절감, 설치기간 단축 등의 효과가 발생한다고 판단될 경우 기술적인 입증자료를 첨부하여 감독원에게 제출, 승인을 득하여 시공할 수 있다.
- (4) 타 공사가 진행중이거나 공동설치가 필요한 개소에 대해서 수급인은 동일지점을 작업하는 타수급인과 업무협의를 하여 작업중 발생될 수 있는 마찰 및 중복작업을 미연에 방지하여야 한다.

2.5 현장조사

- (1) 수급인은 계약 즉시 현장조사를 실시해야 하며, 물품 제작 및 설치에 필요한 제반사항을

조사한다.

- (2) 수급인은 원활한 현장설치 작업을 위하여 기 설치된 관련 설비에 대해 상세히 조사하여 공기지연이 발생하지 않도록 하여야 한다.

2.6 유관기관 협의

- (1) 수급인은 설비의 설치 및 운영에 필요한 제반 인·허가 및 승인을 얻어 본 사업을 원활히 수행하여야 한다.
- (2) 수급인은 계약 이행을 위하여 관계기관에의 신고, 인·허가에 관련한 설계도서의 작성, 신청서류의 제출, 관계기관과의 협의 및 제작·설치에 필요한 업무는 우리공단을 대신하여 수행하여야 한다.
- (3) 신청인이 우리공단인 경우에 우리공단 장의 직인을 받은 후 관계기관에 신청하고, 신고 및 인·허가 필증을 교부 받아 감독원에게 제출하여야 한다.
- (4) 기타 업무수행을 위한 관련기관들과 시행하여야 할 업무 또한 상기사항을 준용한다.

2.7 공정관리

- (1) 실제공정이 계획공정보다 상당히 미달된다고 판단되는 경우 감독원은 수급인에게 공정 만회대책을 강구토록 할 수 있으며, 수급인은 공정 만회대책을 수립, 제출하여야 한다.
- (2) 설치구간의 공정진행중 정당하다고 판단되는 사유에 의거 발주자 승인하에 완성품에 한하여 부분 납품이 가능하다. 이때 납품된 물품은 정상운영 되어야 한다.

2.8 안전관리

- (1) 안전관리
 - ① 도로 작업시 위험표지, 차량유도 표지등 “안전관리 규정”에 적합한 시설 및 안전원을 배치하고 시행하여야 하며, 설치공사 시공중 수급인의 과실로 인한 공공 시설물, 지하 매설물, 차량 및 인명 등에 손해를 끼쳤을 때 수급인 부담으로 복구 및 변상 등 사후처리를 완벽하게 하여야 한다.
 - ② 호우, 홍수, 폭풍에 대한 기상예보에 주의하여 그에 따른 피해가 최소화 될 수 있도록 관련 응급조치를 하여야 한다.
 - ③ 현장설치에 필요한 안전수칙을 이행토록 하여야 하고, 관련 제반시설을 갖추어야 한다.

- ④ 현장설치 착수 전에 안전교육을 실시하고 필요한 안전시설을 확보하여야 한다.
- ⑤ 도로교통을 제한하고자 할 때에는 다음 요령에 의하여야 한다.
 - ㉠ 교통제한의 범위, 기간, 안전조치 등에 대하여는 감독을 경유하여 관련부서 협의 및 해당기관의 소정의 절차를 밟아야 하며, 교통제한 계획을 관할기관에 보고 한다.
 - ㉡ 절차완료 후 표지, 지시표 등의 필요한 안전시설을 설치하고 교통제한을 실시하여야 한다.
 - ㉢ 교통제한기간은 가능한 단축하여야 하고, 교통제한 중에 교통장애가 예상되는 시공방법을 금한다.
 - ㉣ 교통제한으로 인하여 과도한 교통장애가 발생하면 감독원의 지시에 의해 신속히 작업장을 철수하여야 한다.

단, 철수 후 작업장 상태가 사고유발 등이 우려되는 경우에는 감독원과 협의 후작업의 진행여부를 결정한다.
- ⑥ 설치현장에는 통행인 및 통행차량이 작업현장을 쉽게 알아 볼 수 있는 장소에 ‘안전표시판’을 안전관리 기준에 부합되도록 설치하여야 한다.
- ⑦ 설치현장 내에서는 안전화, 안전모, 안전벨트 등 필요한 안전조치를 취하고 안전수칙을 준수하여 작업에 임하여야 한다.
- ⑧ 수급인은 시공의 위험도에 따라 별도 안전대책을 수립하여야 한다.
- ⑨ 설치 시공 중에 인접해 있는 도로면, 가드레일 등 시설 구조물 변경 및 훼손이 불가피할 경우 관련 부서와 협의 후 협의 결과에 따라야 한다.

(2) 사고보고 및 응급조치

설치공사 중 발생하는 모든 사고는 긴급보고 하여야 하며, 응급조치 후 발주자가 요구하는 서식에 의거 서면으로 보고하여야 한다.

2.9 납품기기의 규격

- (1) 납품 자재 및 기기는 KS 표시품 또는 국내외 공인기관 인증제품이나 동기관의 규격에 의해 제조된 물품을 사용하여야 한다.
- (2) 납품자재 및 기기가 타업체 또는 개인의 특허나 이에 유사한 지적재산권 등을 침해되지 않도록 제조, 설치하며 앞내용에 따른 침해나 위법사항 발생 시 민.형사상 책임은 물론 제품을 철거한 후 재설치나 계약해지 등 조치를 공단이 취 할 수 있다.
- (3) 시방서에 특별히 명시되지 않는 사항 중 기기 성능, 특성상 국내외 공인기관 인증제품, 인증규격 이외의 물품에 대해서는 감독원과 협의하여 사용한다.

2.10 현장조립설치 및 운반

- (1) 현장조립 및 조정시험에 대해서 수급인은 숙련된 기술자를 파견하여 조립, 조정시험을 행한다.
- (2) 납입품의 운반은 신중히 하여 내용물에 손상을 주지 않도록 하여야 하며, 운반중 노면 혹은 제3자에게 손상을 준 경우나 구조물 등에 손상을 준 경우는 모두 수급인의 책임으로 복구해야 한다.
- (3) 운반 시 도로교통법 등 관계법령에 정한 절차를 준수하여야 한다.

2.11 품질관리

2.11.1 검사요령

- (1) 검사 및 시험에 합격한 자재 또는 기기라도 사용할 때, 변질 또는 불량품으로 인정될 때에는 이를 사용해서는 안 된다.
- (2) 주요자재 및 기기는 발주처에 시험성적서를 제출하고, 생산과정 또는 시험과정 입회 확인 요구시 수급인은 이에 응하여야 한다.
- (3) 납품 자재 및 기기의 제작·설치과정에서 요구되는 모든 검사는 특별시방서 기준에 적합하도록 실시하여야 한다.
- (4) 수급인은 설치 완료후 시험 계획에 따라 시험 및 검사를 실시하여야 하며, 최종 시험 및 검사는 감독원 입회하에 실시한다.
- (5) 주요 자재 및 기기 또는 필요하다고 인정하는 품목(자재, 기기, 설비)들은 국가 공인기관 또는 외국 관련 기관의 시험 또는 검사성적서, 인정서 등을 제출 하여야 한다.
- (6) 주요 자재 및 기기의 시스템 사양, 기능, 디자인 및 품질을 보증할 적정 시험 방법은 공정성이 확보되는 한도 내에서 수급인의 책임 하에 제시되고 시행되어야 하며, 사전에 협의 하여야 한다.
- (7) 시험 및 검사에 필요한 시험 설비는 수급인의 부담으로 준비되어야 하며, 시험 및 검사에 발생하는 모든 비용은 수급인이 부담해야 한다.
- (8) 시험 과정에서 결함이 발생하는 경우 그 결함의 사유 및 해결 방안 등을 서면으로 제출해야 한다. 이 경우 이전의 과정을 재시행 할 수 있다.
- (9) 수급인은 기기 및 시스템의 요구 기능 및 사양 준수 여부를 입증하기 위한 시험 요구에 응해야 하며 이 또한 상기항의 모든 조건이 적용된다.

2.11.2 시운전 및 조정

(1) 정상 운영 시험

수급인으로부터 인수하여 정상 운영하기 위한 최종시험으로 설비의 설치 상태, 외관, 기능 및 요구사항 준수 여부 등을 종합적으로 검사 확인 시험하게 되며, 수급인은 정상 운영 시험 이전에 그 일정 및 방법을 제출하여야 한다. 이는 2단계로 시행되며 1단계에서는 현장 기기들이 최소한 다음의 항목들의 준수 여부를 시험한다.

- ① 제작 설치된 자재 및 기기들이 어떠한 손상도 없이 시방서 및 관련 제규정을 만족하여 적절하게 설치되었는가의 여부
- ② 기기의 정상 작동 및 기능 준수 여부
- ③ 기타 필요 사항

(2) 운영상태감시

1단계 시험에서 만족한 결과를 얻은 후 감독원이 정한 기간 중에 시스템의 정상 운영 상태여부를 감시하게 된다. 이 기간 동안 어떠한 결함이 발견되서는 아니 되며, 만약 이 기간동안 결함이 발견될 경우 시스템 인수를 거절할 수 있으며, 만족할 만한 결과를 얻을 때까지 그 기간은 연장된다. 이 기간동안 발생하는 모든 비용, 기기의 교체 및 수리, 기술자의 지원등 모든 사항은 수급인의 부담으로 실시된다.

(3) 시운전 실시

- ① 시스템 구축 계약에 의한 납품설비의 검수, 설치, 시험, 개통 및 향후 유지보수의 전 단계에 걸쳐 수행하며 특히, 인수 시험의 명확한 요구사항을 정립하고 구축시스템 전 계통이 원활히 소통될 수 있어야 한다.
- ② 관계 및 모든 관리요소에 대한 자료의 완벽한 사전 준비를 한 후 시운전을 실시하여야 한다.
- ③ 본 사업 공정관리에 맞추어 체계적인 시운전을 실시하여야 한다.
- ④ 시험 운전중 시공자의 잘못으로 인한 장비류의 파손 등의 손해에 대하여는 시공사 부담으로 즉시 원상복구 한다.

(4) 시운전(시험) 방법

시운전의 시행은 미리 작성되어진 시운전 계획서에 맞추어 실시하며 아래의 항목에 대하여 시험 및 점검하여야 한다.

- ① 각 장비별 선로점검 및 통신상태 점검
- ② 시스템별 작동상태
- ③ 관련시스템과의 Interface기능 등

2.12 기록 및 보고

- (1) 수급인은 다음사항을 기록 및 촬영하여 보관하여야 하며, 기록물은 준공서류에 같이 제출하며, 감독원이 요구시 제출하여야 한다.
 - ① 시스템 제작 및 현장시공 전·중·후 사진
 - ② 기타 필요한 사항
- (2) 일일공정보고
 - ① 일별 주요작업내용에 대한 실적 및 명일작업에 대한 계획을 제출하여야 한다.
 - ② 인원투입, 장비투입현황을 제출하여야 한다.
 - ③ 기타 업무추진에 관련된 주요 사항 등
- (3) 진도보고
 - ① 착수보고서 첨부된 예정공정표에 의한 추진상황(계획대 실적)을 30일 단위 기준으로 작성 제출하여야 한다.
- (4) 수시보고
 - ① 우리공단의 감독원 또는 사업관련담당자가 서면 또는 구두로 지시한 사항에 대하여 수급인은 수시로 문서로 보고 하여야 한다.

2.13 준공

수급인은 본 사업이 완료되면 준공도서 및 예비품, 발주처 요구품목을 제출하여야 한다.

2.13.1 시스템 설치 관련도서

- (1) 성능검사기록물 각 3부 - 특별시방서 2.5를 준용한다.
- (2) 주요 제작 및 설치공정 사진 각 3부(사진첩)
- (3) 각종 인증서 및 시험성적서
- (4) System 계통도 및 구성도
- (5) 설비내역 및 제품 카탈로그(외자물품의 경우 원제조사 증명서 제출)
- (6) 데이터 처리 블록도 및 전원부 Part List
- (7) 개소별 장비별 Serial. No
- (8) 통신회선(이동통신회선) 사용현황
- (9) 유지보수 비상연락 체계

2.13.2 유지보수 및 제작관련 도면, 설명서, 프로그램

유지보수용 및 제품제작용 설명서(도면 포함) 등을 제출하여야 하며, 아래의 내용을 포함하여야 한다.

- (1) 설비의 조작방법
- (2) 설비에 대한 제작자의 시방 목록 및 기기도면
- (3) 전체 System의 Block Diagram 및 운영도
- (4) 설비에 대한 유지보수 설명서
- (5) 설비에 대한 주기적인 점검항목과 점검방법
- (6) 진단 수리법(Flow Chart 고장진단법)
- (7) 예비부품 목록
- (8) Cable 및 전선에 대한 연결도 및 선번장
- (9) 각 장비별 Module 배치도
- (10) Card 회로도(모듈, Controller 등 VMS 제작에 들어가는 자체 생산(설계)되는 모든 Card 및 Board)
- (11) 현장 VMS 및 센터 서버, 사업관련시스템의 모든 소스 프로그램
 - 현장VMS 로컬 및 통신프로그램(통신프로토콜), 현장 VMS Control 및 표출 보드에 들어가는 제어 및 표출 Setup 프로그램, Gover File(Artwork File) 등 포함
- (12) 자체 생산(설계)되는 모든 Card(Board)에 대한 사용부품 List
- (13) 모듈 Pin Assignment 자료
- (14) 모든 수치가 들어가 있는 VMS 및 제어기 합체(Case) 상세도면
- (15) 사용된 LED사양, 제조사, 모델명
- (16) 각종 소프트웨어(운영, 유지관리, 시스템) 유지보수 지침
- (17) 기타 필요한 사항

2.13.3 준공도면

- (1) 준공도면은 A3 도면으로 3부를 제출한다.
- (2) CAD화시킬 수 있는 도면은 발주처가 사용할 수 있는 CAD로 작성하여 CD-ROM을 3장 제출하여야 한다.
- (3) 운전 및 유지보수 설명서와 상호 보완적이 되도록 꾸며져야 한다.

2.14 하자보증

2.14.1 하자보증

- (1) 수급인은 준공일로부터 하자 기간 만료일까지 발생하는 문제로 인해 설비의 정상적 기능 수행에 지장을 초래하는 다음과 같은 항목들에 대해 수급인은 자신의 부담으로 결함을 해결해야 한다.
 - ① 구성품의 결함
 - ② 설치 공사의 결함
 - ③ 지침서의 결함
 - ④ 정확도, 내구성 등 성능의 불일치 또는 미달
 - ⑤ 빈번한 고장 등 기타 설비의 결함
- (2) 향후 하자 발생시 수급인은 하자 고장 접수 시간으로부터 최단시간 내에 수리 완료하여 하자수리이행 내용을 서면으로 우리공단에 통보하여야 하며, 수리 완료 조치가 지연될 경우 우리공단은 수급인에게 이의 시정을 독촉할 수 있으며, 독촉 후에도 계속 지연될 경우 하자 책임의 불이행으로 처리 할 수 있다.
- (3) 수급인은 준공일로부터 2년(24개월)간 하자보증을 위해 설치기간 중 임무를 수행했던 기술자 중에서 전문 기술자와 엔지니어를 선발, 이들로 구성된 애프터 서비스팀을 운영, 설비정상운영에 협조하여야 하며 A/S 팀 조직 및 구성을 준공서류에 제출하여야 한다. 하자보증기간 중에는 어떠한 성질의 고장인가를 불문하고 수급인은 지체 없이 설비가 정상 운영할 수 있도록 지원할 수 있도록 하고 이때 소요되는 예비용 설비 및 예비 부품, 기술 인력 등은 충분히 확보해 두어야 한다.

2.14.2 예비품

- (1) 준공 전 내역상의 예비품을 납품하여야 하며, 계약 설비의 원활한 운영을 위하여 준공후에도 2년간의 하자보수기간동안 해당 물품의 품질 및 성능, 내구성, 정확도 등은 최초 계약 설비와 동등 이상이어야 한다.
- (2) 수급인은 준공이후에도 납품설비의 유지보수를 위해 7년이상 소요 부품을 유상으로 공급할 책임을 진다
- (3) 하자 보수 기간은 소모품을 제외하고 준공일로 부터 2년으로 하며, 이 기간 동안 천재지변의 경우를 제외한 사유로 인해 교체 혹은 수리되는 모든 설비는 수급인의 비용 부담으로 무상으로 제공되어야 한다. 수급인은 이를 위해 투입될 소요 부품과 소모품을 2년동안 보유하여야 한다.

II. 특별지침서

1절 일반 기술지침

1.1 설치 조건

- (1) 입력전원전압 : 1 ϕ 2W 220V, 3 ϕ 4W 380/220V
- (2) 인입전원케이블은 기존 케이블을 재사용하여 내선공사를 시행하여야 하며, 인입통신케이블도 재사용한다. 기기 본래의 기능인 교통정보표출이 교통정보센터의 명령에 의하여 운영됨으로서 정상적인 운영이 되어야 한다.
- (3) 표지판의 예상하중 및 기타 이상 기후(태풍, 홍수, 지진) 조건에 대하여 충분히 안전하게 부착되어야 한다.
- (4) 설치되는 설비에 대해서는 보행자의 통행 및 차량 운행에 해가 되지 않는 범위 내에 설치되어야 한다.
- (5) 합체 설치는 참고도면을 원칙으로 한다.
- (6) 외함과 철구조물 연결 시 표지판의 무게 및 풍압 등에 견딜 수 있도록 볼트 및 지지와 이어는 견고하게 결속되어야 하며 작업에 위험한 장애물이 있는 경우에는 안전사고에 대해 미리 예방하여야 한다. 그로 인해 발생하는 모든 사고는 수급인에게 책임이 있다

1.2 설치순서

본 설치 순서는 현장장비 설치 위치에 운반된 상태에 공사 시공 기준을 준다.

- (1) 현장장비 고정 위치로 이동시키기 위해 견고하게 크레인에 고정시킨다.
- (2) 고정된 장비를 구조물에 설치 고정하기 위하여 표지판을 올릴 때 합체가 파손되지 않도록 주의해야 한다.
- (3) 장비와 구조물의 연결 부위를 정확하게 연결하여 견고하게 고정시킨다. 사다리에서 작업하는 작업자들은 추락에 주의하여 작업을 해야 한다. 표지판이 완전하게 고정되기 전에는 크레인은 조금의 이동도 하여서는 안 된다.
- (4) 감독관은 설치 장비와 구조물이 도면과 정확하게 일치하여 설치되었는가를 검사하여 그 결과에 의거하여 설치 완료, 또는 재설치를 결정하여 다음 공사에 들어가야 한다.

1.3 주요자재

(1) 일반자재

- ① 전원·통신 : 통신케이블, 전원선

(2) 주요자재

- ① 구조물 : 철구조물(재사용), 합체
- ② 표시부 : LED Module, 드라이브보드
- ③ 제어 : 제어PC, control보드
- ④ 기타 : Surge Protector, 전원장치(직류전원장치), 누전차단기

(3) 주요자재는 수급계획서를 현장설치 1개월 전에 제출하여 감독의 승인을 받는다.

(4) 수급계획서에는 제조사 카탈로그 원본, 국내외 공인기관 인증품에 대한 증빙자료를 첨부토록 하고, 시험을 필요로 하는 품목에 대해서는 국내외 공인기관의 시험을 실시토록 하며 시험에 대한 계획을 수급계획서와 동시에 제출한다.

(5) Dot 및 Module 조립 후 휘도, 색도에 대한 시험성적서를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- ① 샘플 채취는 Module 조립 단계에서, 현장설치 후 시험가동중인 상태에서 감독원이 직접 임의 추출한다.
- ② 임의 추출된 샘플에 각종 회로 등을 부착하여 Dot가 가동되는 상태에서 감독입회하에 휘도정밀측정기로 휘도시험을 실시하여 시험 성적서를 제출하여야 한다.
- ③ 시험시 주요 과정에 대한 사진을 첨부하여 제출하여야 한다.

1.4 VMS 합체

1.4.1 기 능

(1) 도면에 의해 제작이 되어야 하며, 기기의 형상 및 기능문제로 인하여 구조물 변경이 필요한 경우는 제작 전 감독원에게 사전승인을 얻어야 한다.

(2) 기본 Frame은 H빔(또는 찬벨)을 사용하여 전체 중량을 유지할 수 있는 견고한 구조로 하여야 한다.

(3) 합체의 외곽은 1.6t 철판을 부착하며 무광정전분체도장 하여야 한다.

(4) 도어 잠금시 합체의 기밀을 유지하기 위해 견고한 구조 자재를 사용해야하며, 외함 내의 기기를 외부 비인가자로부터 보호하기 위하여 특수 전용자물쇠로 잠금되어야 하며, 감독원의 사전승인을 득해야 한다.

- (5) 내부의 열을 방출할 수 있도록 통풍구 및 Fan을 설치하여야 하며, Ventilation을 제작할 경우에는 비, 습기, 먼지 등이 유입되지 않도록 구조설계 및 Filter를 부착하여야 하며 Filter는 교체가 가능하도록 하여야 한다.
- (6) 표지판 내부는 온도 센서를 설치하여 기준온도 이상 상승할 경우 Fan이 가동되며, 가동 및 정지 시 환기구를 통해 비, 물기, 먼지, 벌레, 이물질 등이 유입되지 않도록 설계되어야 한다.
- (7) 눈, 비 등으로부터 보호하기 위한 방수구조로 하여야 한다.
- (8) 외함은 좌대에서 외함으로 인입된 접지선에 연결한다.
- (9) 표지판 합체는 이동 중 및 설치 후까지 손상이 없도록 하여야 하며, 이동 및 설치시 손상이 발생하였을 경우에는 보완하여야 한다.
- (10) VMS합체내에 유지보수가 용이하도록 설치한다.
- (11) 합체 내부 Door 근처에는 전광판 내부 유지보수용 전등 스위치가 설치되어야 하며, 야간작업 및 유지보수를 위한 AC 콘센트(3구 이상)를 설치하여야 한다.(AC220V 전용)

1.4.2 시 험

합체는 합체내에 부착 및 설치되는 모든 장치(기기, 블록, 단자대 등 포함)를 설치하여 발주청의 시험을 받되 시험 항목은 다음사항을 포함하고, 시험대상 장비는 Serial No. 와 시험전후 사진 및 시험결과를 감독원에게 제출하여야 한다.

- (1) 방수시험

1.5 접 지

현장설비의 전원/통신/합체접지와 피뢰접지는 기존 접지에 연결한다.

1.6 피 뢰

피뢰기는 현장설비를 재활용한다.

1.6.1 썬지의 차단

썬지의 차단은 상과 상, 상과 중성선, 상과 접지 및 중성선과 접지간에 발생하는 모든 썬지를 차단할 수 있도록 구성되어야 한다.

1.6.2 전원용 써지보호기

- (1) 제어장비에 설치되며, 전원선을 통하여 유입되는 뇌전 및 스위칭써지로부터 기기를 보호하기 위한 전원용 써지 보호기에 대한 규격을 정의한다.
- (2) 본 규격의 적용범위는 병렬결선 방식의 전원 보호용 써지보호기에 한하며 적용되는 정격 전압은 AC 220V 1 \emptyset , AC 380V 3 \emptyset 으로서 적용설비의 사용전원 규격에 준한다.
- (3) 재 료
 - ① 도전재료는 동이나 동합금 또는 동등 이상의 전기적 열적 및 기계적인 안정성이 있어야 하며 녹이 슬지 아니하는 것이어야 한다.
단, 탄성을 필요로 하는 부분이나 기타 구조상 부득이한 부분에 사용하는 것으로서 위험이 발생될 우려가 없는 곳에는 다른 재료가 허용될 수 있다.
 - ② 내부회로는 고압 써지 유입시 절연파괴가 발생되지 않는 구조로 되어 있어야 한다.
- (4) 기능 및 구조
 - ① 구조는 통상의 사용 상태에서 위험이 발생될 우려가 없는 것으로서 형상이 바르고 조립 상태 및 각부의 끝마무리 가공 상태가 양호하며 또한 동작 부위는 작동이 원활해야 한다.
 - ② 제품에는 정상 작동 여부를 확인할 수 있는 동작표시등(LED 등)이 내장되어 있어야 한다.
 - ③ 제품을 구성하고 있는 부품의 결합 또는 제품 성능을 초과하는 써지의 유입으로 인한 성능 저하에 의해 이상이 발생 되었을 경우 제품을 전원과 자동 분리되도록 하는 안전 보호 장치가 각 보호 회로별로 내장되어 있어야 한다.
- (5) 성 능
 - ① 써지가 유입될 때 접지를 통해 신속히 방전하고 연속하여 반복적으로 유입되는 써지로부터 기기를 보호할 수 있어야 한다.
 - ② 최대 써지 전류 용량은 8/20 μ s 표준 전류 파형을 기준으로 하여 L-N, L-G, N-G 각각 40KA/Mode(또는 80KA/Phase)이상이어야 한다.
 - ③ 써지역제 전압은 ANSI/IEEE C62.41의 Cat. B3/C1의 표준 써지 파형(1.2/50 μ s 6KV, 8/20 μ s 3KA)으로 시험하여 AC 220 1 \emptyset 의 경우 800Vpeak, AC 380 3 \emptyset 의 경우 1,200Vpeak이하여야 한다.
 - ④ 써지에 대한 보호기의 반응속도는 써지 전류 유입으로부터 기기를 보호할 수 있도록 충분히 빨라야 한다.

(6) 설 치

- ① 제어기 내부에 쉽게 교체가 가능한 위치에 노출 설치하여야 한다.
- ② 제품은 제어기 내부의 공간에 적절한 위치에 볼트 또는 스크류를 사용하여 진동 등에 의해 쉽게 이탈되지 않도록 견고하게 설치해야 한다.
- ③ 결선은 제어기 주전원용 차단기 2차측 단자에 링(Ring) 타입 압착 단자를 사용하여 견고하게 결선하여야 하며 결선시에는 제품의 상(Phase), 중성선 및 접지를 필히 확인 후 결선하고 안전을 위하여 전원을 차단한 후 작업을 실시해야 한다.
- ④ 접지선은 제어기 내부의 1종 이상의 양호한 공통접지 단자에 볼트를 사용하여 견고하게 결선해야 한다.

1.6.3 통신용 써지보호기

(1) 통신장비에 설치되며, 전용 통신선을 통하여 유입되는 뇌전 및 스위칭 써지로부터 기기를 보호하기 위한 통신선로용 써지 보호기에 대한 규격을 정의한다.

(2) 본 규격의 적용 범위는 고속도로의 교통상황을 확인하기 위해 설치된 도로전광표지에 설치되는 직렬결선 방식의 통신선로 보호용 써지보호기에 한하며 적용되는 통신회선의 사양은 다음과 같다.

- ① 통신속도 : 64Kbps 이하
- ② 적용회선 : 4선식 전이중방식(Full Duplex)
- ③ 접속사양 : 전용 모델
- ④ 특성 임피던스 : 600 Ohm \pm 20%
- ⑤ 출력신호 : DC 24V, DC 420mA

(3) 성 능

① 최대 써지 전류 용량은 8/20 μ s 전류파형을 기준으로 하여 L-L, L-G 각각 10KA/Mode(20KA/Pair) 이상이어야 한다.

② 신호선간 및 신호선과 접지단자간의 써지 억제 전압은 ANSI/IEEE C62.41의 Cat. B1(1.2/50 μ s 2KV, 8/20 μ s 1KA)의 시험 파형에 대하여 전용 모델(Leased Line)인 경우 43Vpeak 이내여야 한다.

③ 8/20 μ s 10KA/20KV Surge Test 에 합격하여야 한다.

④ 절연성능은 저항계(테스터)를 사용하여 충전부와 충전부간 및 충전부와 비충전부간 무한대의 저항을 가져야 한다.

(4) 구조 및 설치

- ① 내부회로는 고압 써지 유입시 절연파괴가 발생되지 않는 구조로 되어 있어야 한다.
- ② 소자의 분리 탈착이 쉬운 구조이어야 하고, 제어기 내부에 쉽게 교체가 가능한 부분에 노출하여 견고하게 설치하여야 한다.
- ③ 결선 단자는 최대 2.0SQ의 전선을 수용할 수 있는 크기의 단자를 사용해야 하며 결선이 쉽게 풀리지 않는 스크류 방식의 단자를 사용해야 한다.
- ④ 어스는 입력 및 출력 양단에 접지 단자가 있어야 하며 입력측 단자는 외함 접지와 접속되도록 하고 출력측 접지 단자는 장비의 외함에 접속 되도록 구성된 것이어야 한다.

2절 상세 기술지침

2.1 개요

- (1) 도로전광표지(VMS)는 도로상에 설치된 도로전광표지를 통하여 도로 및 교통상황정보, 대안도로안내, 돌발상황 정보제공, 전방향 도로 및 폐쇄 정보 등 교통류를 제어하기 위한 목적의 교통정보를 운전자에게 제공하는 시스템이다. 또한 운전자에게 전방의 도로 및 교통상황이나 교통사고, 공사정보를 제공함으로써 도로 이용자의 안전을 높이고 교통류 분산을 통하여 교통혼잡을 완화시킬 수 있다.
- (2) 현장장비의 설치 원칙 및 설치에 대한 기준은 『도로안전시설 설치 및 관리지침 도로전광표지 편』(건설교통부, 1999. 11)에 따른다.
 - ① 도로전광표지의 LED의 휘도, 색도, 글꼴이 납품 1개월 이전에 정상운영을 위하여 적절한 방법 및 절차를 제시 후 입증을 하여야 하며 관련 증빙자료를 준공서류에 포함하여 제출하여야 한다.
 - ② 공법 개선이 필요하거나 시공이 불가능할 경우에는 사전승인을 득하여 공법을 변경시공 하여야 한다.

2.2 시스템 기능 및 구성

2.2.1 시스템 기능

가. 통신 및 제어기능

- (1) 발주처의 서울도시고속도로 VMS통신 프로토콜(3단계)에 의해서 운영이 되어야 한다.
- (2) 서버의 요구에 따라 지정하는 Message를 표출할 수 있고, 필요에 따라 쉽게 수정 보완 되어야 하며, 운영단말에서 제어기의 메세지 목록을 입력/수정 가능하여야 한다.
- (3) 운영자 없이 미리 프로그램된 순서대로 메세지를 표시할 수 있어야 한다.
- (4) 운영단말에서 ON-Line으로 직접 메세지를 입력할 수 있어야 한다.
- (5) 홍보문안은 Free Pattern Down-Load 되는 자료를 Hard Disk에 저장하여 임의 표출이 가능하여야 한다.
- (6) 제어기가 서버로부터 Message를 받을 수 없는 상태(통신이상, 서버 장애발생)가 확인 되었을 시 제어기내에 보관된 고정 Message가 표시되어야 한다.
- (7) Power Fail 여부, Blank 상태 및 제어기 Reset 상태를 교통정보센터의 요구시 응답할 수 있어야 한다.
- (8) 감지기는 전원의 이상 유무와 휘도, 제어기 상태 등을 감지하는 부분으로 표시판의 상태를 감지하여 제어기에 전송하며 상황실 근무자가 표시판의 이상 유무 및 상태를 감지하게 하는 기능을 갖도록 한다.
- (9) 유선통신장에서 무선모뎀으로 유무선 자동절체가 되어 정상적인 교통정보 메시지 표출이 가능하여야 하며 유선통신복구시에는 자동적으로 무선망에서 유선망으로 자동절체되어야 한다.
- (10) VMS LED Power ON/OFF, VMS시스템재가동, VMS프로그램재가동, VMS색상별표출 등의 원격제어가 되어야 한다.(2. 1과 3. 1 기능검사표상의 기능이 모두 구현되어야 한다)

나. 표출기능

표시판에 표출할 자료를 서버로부터 전송받아 제어기능을 부여하여 표출 내용에 따라 시각 효과를 높일 수 있도록 아래 표와 같이 다양한 기능을 선택하여 사용할 수 있어야 하며, 일정주기로 동일문안의 표출위치 변경이 가능한 Dot Shift 기능이 있어야 한다.

기능	구분	특징
SHIFT	설명	기존화면 위에 다음화면을 겹쳐서 해당방향으로 다음 화면만 밀면서 표시
	방향	Up, Down, Left, Right
SCROLL	설명	기존화면과 다음화면을 해당방향으로 밀면서 표시
	방향	Up, Down, Left, Right
WIPE	설명	기존화면을 지우면서 해당방향으로 표시하는 기능
	방향	Up, Down, Left, Right
CURTAIN	설명	수직으로 나누어 중앙을 향해 안쪽 또는 바깥쪽으로 표시
	방향	수직 In , 수직 Out
	설명	수평으로 나누어 중앙을 향해 안쪽 또는 바깥쪽으로 표시
	방향	수평 In , 수평 Out
TRACE	설명	한 글자 크기에 대해 한 Line씩 좌우로 표시
	방향	Up, Down
BLIND	설명	다음화면을 수직 또는 몇 개의 화면으로 분할하여 해당방향으로 표시
	방향	Up, Down, Left, Right
FLASHING		기존 표시된 화면의 점멸로 표시내용 강조
STATIONARY (STATIC)		Normal 형태 표시

- (1) KS C(5601) 완성형 코드 (특수문자포함), 그래픽을 표시 가능하여야 한다.
- (2) 고딕체, 명조체, 굴림체, 궁서체, 돋움체, 바탕체, 그래픽 등 Window에서 사용가능한 글꼴 7개 이상 지원하여야 하며, 글꼴은 사전에 감독원의 승인을 득한 후 설치하며, 설치 이후 글꼴의 추가가 가능하여야 한다.
- (3) 최소 문자표출
 - 한글 1자 표시 Dots : 32×32 Dots 이상
 - 영문 1자 표시 Dots : 16×32 Dots 이상
 - 특수문자 1자 표시 Dots : 16×32 Dots 이상

다. 감시기능

높은 수준의 시스템 신뢰성을 유지하기 위하여 선정된 메시지가 실제로 표시판(Board)에 옳게 표시되고 있다는 것을 운영자(Operator)가 확인하기 위한 감시기술이 구현되어야 하며, 감시기능으로 인한 시스템 동작에 영향을 미치지 않아야 한다.

- (1) 서버로부터 전송된 메시지가 정확히 받아 들여졌는지를 제어기가 확인하여야 한다.
- (2) 제어기에서 Data 전송시 각 Module별 고유의 Check Byte를 부가하여 전송하고 Check Byte의 정확한 수신여부에 의하여 각 Module별로 올바른 문자의 수신여부를 판단하고 수신 Error시 재전송 하여야 한다.
- (3) 각각의 Dot 단위로 체크하여 On-Line화되어진 정보를 서버에 전송하여 운영자로 하여금 간단하고 신속하게 고장유무를 파악할 수 있도록 구성하여야 한다.
- (4) 표시판의 내용 변경시 각 Pixel 또는 Dot별 상태의 새로운 Data를 수집 보관하여야 하며 Pixel 또는 Dot별 상태에 이상이 검지되면 서버로 전송하여야 한다.
- (5) Pixel상태를 Check하기 위하여 운전자에게 시선의 방해가 되는 전광판 전체의 Amber상태나 Test Pattern 표출 등의 조작이 없어야 하고 전광판의 정상 가동 상태에서 정확히 Check되어야 한다.
- (6) Message 표출시 마다 감시하여 제어기에 일정시간 저장하여야 한다.
- (7) Dot 및 모듈단위 장애적출 기능이 모두 가능하고, 선택하여 기능을 사용할 수 있도록 구현하여야 한다.
- (8) 센터 운영단말에서 현장VMS로 표출상태요구를 할 경우 현장VMS에서는 카메라에서 들어오는 동영상을 TV카드로 캡처하여 센터까지 촬영된 영상을 보내주어 운영단말상에서 정지영상으로 LED표출상태 확인이 가능하여야 한다.
- (9) 현장VMS에 대한 유선 및 무선통신상태, LED Power상태, LED모듈상태, Door개폐상태, Fan동작상태, Heater동작상태, 내부온도 등을 원격으로 운영단말상에서 상태확인 가능하여야 한다.

라. 휘도 기능

주간, 야간 및 날씨의 변화에 따른 글자의 퍼짐 현상을 방지하기 위하여 자동으로 휘도를 조절하는 기능을 갖는다. 따라서 자동으로 외부의 조도 상태를 감지하여 표출면의 문자가 번지지 않도록 주변 환경이 밝을 때는 더욱 밝게 휘도를 조절하여야 하고, 어두울 때에도 휘도를 조절하여야 한다. 또한 이와 같은 기능이 자동으로 조절하고, 필요시 수동 조절이 가능하도록 한다.

- (1) 휘도 제어
 - ① 자동조절 : 외부에 설치된 조도감지기의 상태에 따른 휘도제어
 - ② 설정제어 : 제어기에서 휘도전환 설정에 따른 표시부 제어 (10단계 이상)

(2) 수동 휘도 조절 : 운영자가 원격으로 현장설비의 휘도를 조절한다.

(3) 현장 유지관리자에 의한 원격제어

: LED표출부에 대해서 픽셀, 단위모듈, 전체표출부 단위로 각각 운영프로그램에 의한 휘도제어가 가능하여야 한다.

마. Power Reset기능

(1) Short power fail : power fail이 2초 이내로 지속되었을 때의 경우이며 전원이 재개되었을 때 다음과 같은 절차를 수행해야 한다.

- ① Reset 통신용 IC(Integrated Circuit)
- ② Parameter RAM check
- ③ Power reset에 관한 응답용 short power fail flag를 set

(2) Long power fail : power fail이 2초 이상 지속되었을 경우이며 전원이 재개됐을 때 parameter가 유효하지 않은 경우 제어기는 재 초기화하고 중앙장치로부터 polling이 있을 때까지 기다리고 유효할 경우 다음과 같은 절차를 수행하여야 한다.

- ① Reset Hardware
- ② RAM check, ROM check
- ③ Power reset에 관한 응답용 long power fail flag를 set

바. 기타사항

(1) 서버와 통신 없이 현장에서 현장기기 자체적으로 System 운영 및 점검을 위한 기본 Program 및 제반 Utility Program을 구축해야 한다.

(2) 통신방식의 전환(TCP/IP ⇒ RS-232)에 따라 현장 라우터, 트랜스미터 장비들을 철거하고 현장과 센터간 모뎀에 의한 RS-232통신망을 구축하며 센터에서는 LAN방식과의 통신을 위한 Portbase장비를 설치한다.

2.2.2 Dot의 구성

(1) 일반적인 특성

형 태	최대크기 (Dot Pitch)	표출색상	Module		
			크 기 (단위 : m)	단 위 Module	Dot Matrix
사각형 (□)	□ 18.75mm	Green, Red, Amber	0.6×0.6	□300mm	32×32

(2) 휘도

휘도는 Pixel제조사에서 제시하는 전기·광학적 특성치(KS C 7120) 전류·전압이하에서 최대 7,000cd/m² 이상의 휘도를 만족하여야 하며, 휘도는 외부조도변화 또는 임의적 제어기 또는 서버에서 자동 및 수동으로 변경 가능하여야 한다.

① 이때의 주위온도가 -30℃ ~ 70℃로(습도조건 90%) 변하더라도 25℃의 광도(KS C 7121)값에서 ±20%이상 변화하여서는 안 되며, 하자관리 기간 중 특별한 사유가 없는 한 이 기준을 유지하여야 한다.

(3) 표출색상

① Dot조립 전 및 후 Dot 크기별로 균일한 색도를 유지하여야 한다.

② 색도 좌표기준

색상	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
적색	0.730	0.270	0.627	0.283	0.569	0.341	0.655	0.345
주황색	0.610	0.390	0.535	0.375	0.470	0.440	0.547	0.452
황색	0.522	0.477	0.470	0.440	0.427	0.483	0.465	0.534
녹색	0.405	0.585	0.372	0.493	0.209	0.383	0.013	0.486

※ 1. 국제조명위원회 색도 표기 방법에 따라 설정함

2. 녹색과 적색 LED를 모두 켜서 생성하는 Amber 색은 주황색 범위를 기준으로 사용이 가능함

(4) LED 부품선정(LED모듈 설계 및 제작 전 필히 발주처와 협의 할 것)

정전기능이 있는 4원소 LED 부품 사용과 관련하여 제조국가, 제조사, 제품사양 등으로 구분하여 샘플을 5개이상 선정하여 발주처에 자재 승인 검토 보고(LED샘플, 카다로그 및 제품인증서 첨부)를 하여야 하며, 발주처에서 검토 후 채택한 LED부품을 사용하여야 한다.(필요시 발주처에서 LED부품 생산공장을 방문하며 시공사에서 제조사에 공장 방문 협조요청)

2.2.3 LED Module 기능 및 구성

(1) LED Module 기능

① Red, Pure Green을 사용하여 Red, Green, Amber 3색을 표현할 수 있어야 한다.

② Red, Pure Green Lamp를 4원소를 사용하여 장기 연속 사용에 따른 수명을 보장하여야 한다.

③ 총 휘도가 7,000cd/m²로 주간에도 선명한 색상을 구현하여야 한다.

④ 4원소 Red, Pure Green을 사용하므로 국토부 VMS 색좌표를 만족시켜야 한다.

(2) LED Module 구성

구 분 \ 구 성	2단 10열	3단 10열
Dot 크기	□15mm이하	□15mm이하
가시각도	수평 : ± 30° 이상, 수직 : ± 30° 이상	
Dot Matrix 구성	32× 32 이상	
단위크기 (단위 : m)	0.6 × 0.6	0.6 × 0.6
사용온도	-30℃ ~ 70℃	
용 도	문자 및 Graphic 표출	
CASE	1. 눈, 비등으로부터 보호하기 위한 방수구조로 하여야 한다. 2. 도로의 차량 주행 등에 의한 진동에 의해 동작상의 영향을 받지 않는 구조로 하여야 한다. 3. 노출되는 모든 볼트, 너트류는 스테인레스강을 사용하여야 한다. 4. Dot간 고른 색분포 및 휘도를 갖도록 Dot Matrix를 구성하여 제작하여야 한다.	

2.2.4 LED Module 제작

- (1) 각 모듈단위별 드라이브 Board Type이 일체형으로 개별 교체수리가 가능하고 열 방출이 용이하게 제작하여야 한다.
- (2) 각 모듈은 눈, 비, 안개 등의 수분에 절연효과를 높일 수 있도록 제작 되어야 한다.
- (3) 모듈규격은 도면을 참조하여 제작하고, 특히 방수기능과 관련하여 단위모듈별(300mm x150mm) 방수대책1,2,3(26번 도면참조)과 모듈날개(그릴)부분이 케이스 모서리 상단부터 설치가 되도록 설계를 하여야 하며 제작상의 하자가 발생되지 않도록 유의하여야 한다. (금형 제작 전에 발주처에 문의하여 하자가 발생되지 않도록 할 것)
- (4) 고무패킹은 폭은 20mm이상으로 3중턱을 주어 빗물 등의 유입이 없도록 설계 및 제작하여야 하며 내마모성, 내열성, 내한성, 내산성, 탄성이 우수한 EPDM소재 또는 그 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- (5) 단위모듈(300mm x150mm)과 VMS함체간에 고정연결 볼트 및 너트구멍에 대해서는 제작 전에 발주처와 협의하여 유지보수를 위한 단위모듈 철거 및 설치시 체결 등이 용이하도록 설계 및 제작되어야 한다.
- (6) 금형으로 제작한 단위모듈(300mm x150mm) 샘플로 대량생산 전에 발주처에 사용승인점검을 받아야 하고 발주처의 설계 및 요구조건에 부적합할 경우 금형을 재 제작하여 재 승인점검을 받아야 하며 사용 승인된 경우에만 대량생산 후 현장적용을 하여야 한다.
- (7) 설치모듈 교체시 철거 및 설치가 용이하도록 모듈 결합용 손잡이(공구)를 특수제작하여 10개이상 납품하여야 한다.(제작 전 발주처와 협의 할 것)

2.2.5 VMS합체 제작

- (1) 합체는 4개의 합체를 분리제작하여 연결함으로써 제작시 철판의 뒤틀림 현상을 방지하여, LED모듈과 틸새 및 이어붙임 부위의 누수를 방지한다.
- (2) 합체규격(가로,세로,폭)은 도면을 참조하여 제작하고, 합체 제작 전 단계에 대하여 진행 사항 보고 및 방수기능 등에 대하여 단계별 발주처 점검을 받아야 하며 점검시 지적 및 개선요구사항에 대해서는 필히 반영하고 반영결과를 발주처에 서면보고 하여야 한다.
- (3) 합체 좌우측 마감은 도면을 참조하여 좌우 대칭 및 배치가 맞아야 한다.
- (4) 모든 용접부위 및 모서리 부위에 누수방지를 위한 방수처리를 하여야 하며 점검시 살수 방법 등으로 방수처리여부를 확인하여야 한다.
- (5) 현장 VMS별 가로재 중간의 연결봉의 간격이 차이가 있으므로 도면을 참조하여 현장실측 후 정확한 수치계산을 한 다음 합체문짝 간격을 설계하여 제작하여야 한다.
- (6) 분리합체로 제작하여 연결하는 방식이므로 합체단위에서 합체측면으로 넘어가는 선로의 인출입부분에서는 인출입부분에 경사를 주어 우천시에 선로를 타고 빗물이 유입되지 않도록 설계하여 제작하여야 한다.
- (7) LED표출부를 정면에서 볼때 분리합체 연결부가 표시가 나지 않도록 설계되어 제작되어야 한다.
- (8) 독립합체별로 구조물 가로재에 브라켓트 등으로 견고히 연결하여 태풍 등의 강풍에도 충분히 견딜 수 있어야 한다.
- (9) 가로재에 직접연결되는 작업발판은 200kg이하의 광고물과 함께 점검인원 3명(60kg x 3명 = 180kg)이 동시에 점검시에도 안전상 문제가 없도록 브라켓트 등으로 견고히 설치하여야 한다.
- (10) 합체문짝은 합체내로 매입형으로 설치하여 돌출되는 문턱으로 빗물 등이 유입되지 않도록 하여야 하고(도면 참조) 내마모성, 내열성, 내한성, 내산성, 탄성이 우수한 EPDM 소재 또는 그 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- (11) 합체 문짝에 설치되는 환기팬과 환기구로의 빗물 등의 유입을 방지하기 위하여 다음과 같이 문짝설계 및 보안을 하여야 한다.
 - ① 환기팬이 설치되는 문짝 안쪽으로 경사 받침을 대어 외부에서의 빗물 유입이 차단되도록 설계 및 제작(설계 및 제작시 발주처와 필히 협의 할 것)
 - ② 환기구 문짝 안쪽에 필터설치부분에 물받이를 대어 외부에서의 빗물 유입이 차단되도록 설계 및 제작(설계 및 제작 전 발주처와 필히 협의 할 것)
 - ③ 환기팬은 UL 또는 CE마크 인증제품이어야 하며 특히 내구성이 우수한 제품으로 제작한다.
- (12) 문짝 방수형 고무패킹은 문짝과 합체에 부착되는 고무패킹간의 밀착도가 크도록 설계 및 제작하여야 한다.
- (13) 문짝별 잠금장치는 빗물유입방지를 고려하고 보안성을 유지하면서 잠금 및 개폐가 용이하도록 설계 및 제작되어야 한다(설계 및 제작 전 발주처와 필히 협의)
- (14) 문짝에는 모듈과위를 설치 및 철거가 용이하도록 받침대부착 및 볼트연결방식이 설계 및 제작되어야 한다.

2.2.6 표지판 구성

구 분		특 성	
		10자× 2줄	10자× 3줄
표시면 해상도 (Lines)	가로	최소320이상	최소320이상
	세로	최소 64이상	최소 96이상
Power Supply Max. 용량 (KVA)		총정격용량의 120%이상	총정격용량의 120%이상
입력 전원		모듈 및 보드 : DC 5V ±10%	

- ※ 1. 제어기용 전원장치는 별도 설치하여 운영한다.
- 2. 최대전력용량 산출근거를 제시하여 감독원의 승인을 득한 후 조립 설치하여야 한다.

2.2.7 LED Driver

전광판의 각 Module에 내장되어 제어기에서 전송되는 Data를 수신하여 전광판의 LED 소자를 On/Off 또는 밝기를 조절하는 장치로 Receiver Part와 Driver Part로 구성된다.

- (1) 신호전송 불량에 대한 오작동을 방지하기 병렬 전송의 신호전송 방식을 사용하여야 한다.
- (2) 표시함체 내에 설치되는 Receiver Part와 Driver Part는 내산성, 내염, 내부식성을 갖도록, 외부에서 내부로 유입되는 액체에 대하여 Board가 고장이 발생하지 않도록 특수 코팅처리를 하여야 한다.
- (3) 소자수명의 극대화를 위하여 제조사에서 제시하는 전기·광학적 특성치(KS C 7120) 전류·전압 이상이 되지 않도록 회로를 설계하여야 한다.

2.2.8 제어기

별도 통합함체 내부에 설치되어 서버의 명령을 처리하여 표지(Sign Board)에 필요한 메시지(Message)를 표출하도록 처리하고, 표지판과 제어부의 자기진단을 실시하여 서버로 전송하는 역할을 수행하며, 이러한 상황을 제어용 컴퓨터에서 확인할 수 있는 기능을 가지고 현장함체 내부의 열악한 환경에도 지속적으로 동작 가능한 범용 PC가 설치되어야 한다.

- (1) 제어PC 부속부품인 메인보드, CPU, VGA카드, 하드디스크, 선정시 현장설치환경을 고려하여 안정성 및 내구성이 높은 자재를 선정하여야하며 사용 전에 발주처의 제품사용 승인을 받아야 한다.

(2) 제어PC 최소사양

- ① Main Processor : 코어2쿼드 2.66GHz 이상
- ② 메모리 : 2GB 이상
- ③ HDD : 500GB 이상
- ④ Communication
 - Ports : 2 Serial, 1Parallel
 - 통신방식 : Asynchronous, Point-To-Point
 - 통신속도 : 9.6Kbps 이상
 - Interface : RS-232C, RS-422, USB 2.0, TCP/IP 이상
- ⑤ OS : Window2000 및 window XP
- ⑥ 전용 Power Supply, Fan, Heater, 입출력 신호의 점검을 위한 Check Point 단자가 설치되어야 한다.
- ⑦ LED Module로 데이터를 출력시키기 위한 Scanner B/D가 설치되어야 한다.
- ⑧ 모든 하드웨어는 신품이어야 하며, 소프트웨어는 정품으로 설치되어야 한다.

2.2.9 데이터서비스유니트(DSU)/ 무선모뎀(CDMA)

데이터통신을 위한 기기로서 센터의 제어부로부터의 디지털 송신신호는 Analog로 변조되어 전용 Line 및 무선으로 송출되며, 수신된 Analog 신호는 디지털로 복조되어 현장Data처리부로 전달되어야 하며 전자파적합등록(EMC)을 받은 형식승인을 받은 제품이어야 한다.

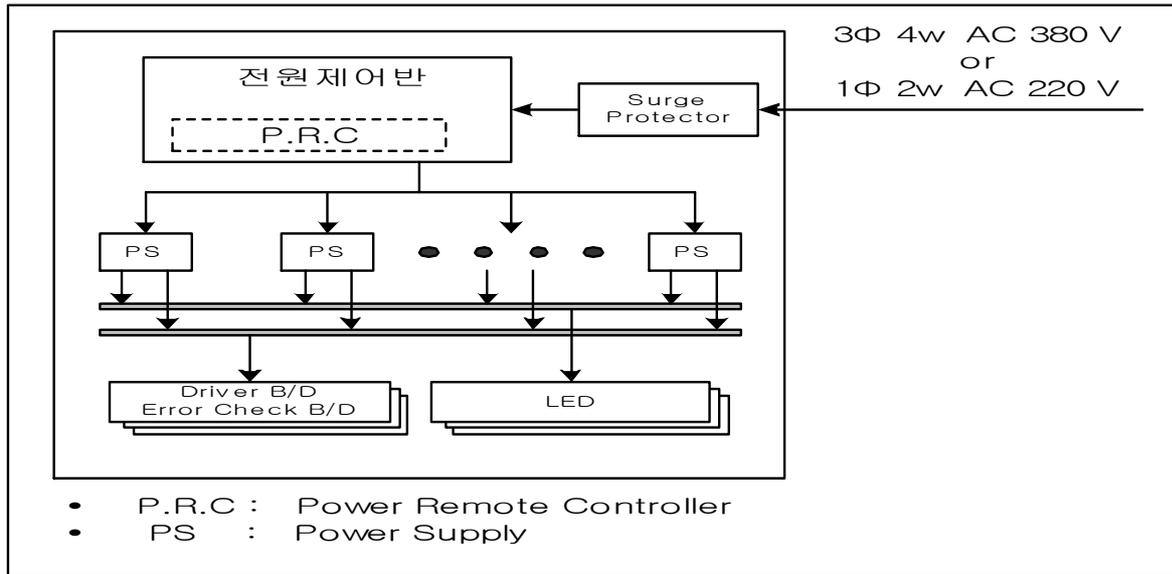
(1) DSU 규격

항 목	규 격	비 고
동기방식	동기식/비동기식	
전송속도	64Kbps 이상	
전송방식	4선식 전이중방식	
단말기 접속	RS-232C	
기 능	모뎀 자체 진단 기능 및 상태표시 현장용(독립형)으로 설치되어야 한다. 통신장치의 고장시 타 장비에 영향이 있어서는 안 된다.	

- (2) 현장 VMS DSU는 전체 교체하고 철거 자재는 발주처에 반납한다.
- (3) 센터 VMS DSU는 기존 장비를 활용한다.
- (4) 무선모뎀은 현장과 센터 모두 교체하고, 센터는 기존 1회선에서 3회선으로 증설하여야 하며 추가회선 신청은 발주처에 의뢰하여 개통한다.

2.2.10 전원장치(직류전원장치)

LED와 각종 B/D에 공급하는 상용 AC전원을 수전하여 양질의 직류전원을 표시소자 및 회로에 공급함으로써 설비동작을 정확하고 안정되게 하며, 대전력을 불규칙적으로 소비하는 운영 환경에 적합하도록 설치되어야 한다.



- (1) 전원장치는 현장의 열악한 환경에 설치되어 운영하여야 하므로 내구성 및 안정성이 높은 장비를 선정하고 발주처의 자재사용승인 후 현장 적용을 하여야 한다.
- (2) 발주처에서 전원공급장치의 정격전력을 현 200W에서 상향조정 요청시 적극 검토하여 타당성여부를 발주처에 보고하고 협의 후 적용여부를 결정한다.
- (3) 전원장치에 상용전원의 고른 분배를 위한 전원제어반이 설치되어야 하며, 센터 운영단 말에 의한 원격 자동 Mode기능(Power Remote Controller, 전원On/Off), 유지보수원에 의한 수동 Mode기능을 보유하여야 한다.
- (4) 전원장치는 표시면 최대 전력용량을 공급하여야 하며, 표시면의 안정된 운영을 위해 여러 대의 Power Supply로(최대 전력용량보다 소용량) 직렬 구성하여 전력을 공급하여야 한다. 1개의 Power Supply로 통상적으로 사용되는 문안을 표출할 수 있는 용량이어야 하며, 단위 특성은 다음사항을 만족하여야 한다.
 - ① Line Regulation : $\pm 1\%$ 이하
 - ② Load Regulation : $\pm 2\%$ 이하
 - ③ Ripple 전압 : 200mVp-p 이하
 - ④ 냉각방식 : Fan냉각
 - ⑤ AC 입력 및 출력 상황 표시 LED, Fuse등 내장

- (5) 과전압 차단 장치 내장되어 과전압 및 저전압 투입시 보호회로가 동작하여 LED 및 Logic(Driver B/D 및 Error Check B/D)에 장애를 일으켜서는 안 된다.
- (6) 유지보수의 편의를 위하여 소형, 경량화된 제품으로 설치하여야 한다.

구 분	사 양 참 조	비고
소모전력	• 스위칭 파워 방식(SMPS)	
입력전원	• AC 3/1상 380/220V, 60Hz	
출력전원	• DC 5V	
정격전류	• 40mA	
효 율	• 70% 이상	
출력전압 조정범위	• $\pm 10\%$	
무게(kg)	• 1.1이하	

- (6) 제품 인증(KS, CB, CE, UL 중 1개 이상)을 받은 전원장치를 사용하여야 한다.

2.2.11 누전차단기

- (1) 전기용품안전기준에 적합
- (2) 정격전압 : AC220V, 60Hz
- (3) 전기방식 및 극수 : 단상2선식
- (4) 정격전류 : 30AF/15AT
- (5) 정격차단전류 : 1.5KA 이상
- (6) 동작시간 : 0.03초 이내
- (7) 보호목적 : 누전, 과부하 및 단락보호 겸용
- (8) 부가기능 : 누전해체 및 단락, 과부하 검출기능이 있어 차단원인(누전, 단락, 과부하 등)이 제거된 후 자동복구가 될 수 있어야 함

2.2.12 써지보호기

- (1) 정격전압 : AC 220V 1 \emptyset
- (2) 보호 Mode : L-N, L-G, N-G
- (3) 써지 전류용량 : 40kA/phase 이상
- (4) 최대통과전압 : 800V
- (5) 동작표시등(LED)내장

2.2.13 낙뢰 보호기

전기적인 시설, 시스템 등에 대해 내습하는 제반 낙뢰에 대해 보호하기 위한 피뢰침을 설치하여야 하며, 기존 설치된 피뢰침을 재사용 하도록 한다.

2.3 설 치

2.3.1 시공 전 확인사항

- (1) 시설물의 위치를 사전 파악하여 공사기간의 단축과 완벽시공이 되도록 최선을 다한다.
- (2) 현장 교통상황 및 보행자 통행량 등을 고려하여 민원발생우려가 없는 시간대에 관할구청 및 경찰서 점용 및 공사 허가를 받아 작업이 이루어질 수 있도록 한다.

2.3.2 시공 및 유의사항

- (1) 표지는 구조물에 견고히 부착하여야 한다.
- (1) 구조물 세로재와 가로재의 연결 볼트 중 녹이 슨 볼트는 용융도금이 처리된 볼트로 교체하여야 한다.
- (2) VMS용 전원선은 기존 재사용이므로 수급인이 철거 후 재설치하여 합체에 연결 시공한다.
- (3) 설비에 필요한 통신선도 재사용이므로 철거 후 재설치하여 센터 통합 모뎀과 On-Line 이 되도록 하여야 한다.
- (4) 구조물의 내부에 포설되는 각종 케이블은 적절한 여장을 두어야 한다.
- (5) 배선은 직배선을 원칙으로 하고 전선의 단말처리는 압착단자를 사용하며, 케이블의 접속은 열수축성 절연관을 사용하여 슬리브 단자로 연결하여야 한다.
- (6) 도로상에서 작업시에는 교통안전 수칙, 통행로 안전대책을 관계기관과 긴밀히 협의하여 설치한 후 시공해야한다.(참조 : 도로공사 작업장 안전관리 기준)
- (7) 종사원 상호간에는 통신수단을 이용하여 원거리 작업자 상호간에 연락을 취하면서 작업을 해야 한다.
- (8) 기 시설된 도로전광표지 및 기타설비 등에 장애가 발생치 않도록 유의하여 시공한다.
- (9) 철주와 가로재에 사용된 녹스 볼트는 용융도금 처리 된 신제품으로 교체한다.
- (10) 기존 철주의 빈 구멍은 곤충의 침입을 방지하기 위해 구멍을 밀실하게 충진한다.
- (11) VMS 합체 철거시 카메라, 라우터, 제어PC, 모뎀은 재활용이 가능하게 철거하여 발주처에 반납하여야 한다.
- (12) 전체보수(6대) 대상개소는 발주처 사정에 따라 변동될 수 있음

2.3.3 안전 사항

(1) 현장 작업시 안전 사항

- ① 공사 시 감독관 및 시행 부서의 허가 없이 교통 소통에 방해가 되는 행위 또는 타인에게 피해를 끼칠 행위 등을 하지 않도록 한다.
- ② 공사현장에 일반인 및 노무자의 출입, 감시, 풍기, 위생의 단속, 화재, 도난 기타의 사고 방지에 대하여 특히 유의하도록 한다.
- ③ 공사 현장이 서로 인접하였거나 동일 장소에서 시공하는 별도 공사가 있을 경우는 상호 협의 하에 분쟁이 발생치 않도록 한다.
- ④ 공사현장 부근에 있는 지상 및 지하의 기존 시설에 대하여 지장을 주지 않도록 유의하여 시공하며 적절한 위험표지판을 설치한다.
- ⑤ 공사 현장에 일반인이 보기 쉬운 장소에 공사 명, 공사 기간, 시공 부서, 시공사 명을 기입한 공사안내 표지판을 설치 게시한다.
- ⑥ 통행인 및 차량이 작업 현장을 쉽게 알아볼 수 있도록 통행로 안전 표지판을 충분히 설치한다.
- ⑦ 작업장 내에서는 안전화, 안전 망 및 안전모 등 필요한 안전 장비를 갖추고 안전수칙을 준수하여 작업에 임한다.
- ⑧ 공사 시공중에는 인접해 있는 시설 구조물 또는 도로교통에 방해가 되지 않도록 필요에 따라 보호시설을 한다.
- ⑨ 도로교통을 제한할 때에는 다음 요령에 의한다.
 - 교통제한의 범위, 기간, 보안조치 등에 대하여는 감독관을 경유하여 해당 기관의 소정의 절차를 밟는다.
 - 절차 완료 후 표시 및 지시표 등의 필요한 보안 시설을 완료하여 검사를 받은 후가 아니면 교통제한 등을 실시하지 않도록 한다.
 - 교통제한 기간은 될 수 있는 대로 단축하고 교통제한 중에 교통 장애를 될 수 있는 대로 피하는 시공방법을 취한다.
- ⑩ 공사 준공계획에 영향을 미치는 사고나 인명의 부상 또는 제 3자에게 피해를 주는 사고를 일으켰을 때, 혹은 그러한 사고 발생의 징조를 발견하였을 때에는 응급조치를 취하고 감독관에게 즉시 보고하며 도중 발생하는 일체의 사고 및 피해에 대하여는 수급인이 책임을 진다.
- ⑪ 공사 시행에 있어서 자연 환경의 오염을 방지하기 위하여 적절하고 충분한 조치를 취하고 특히 자연 보호 및 오염방지 등에 관한 법령 등을 준수한다.
- ⑫ 공사 시행의 사정상 작업 시간을 연기 또는 단축할 수 있으나 야간 또는 휴일에 작업을 할 경우에는 사전 감독관의 승인을 받는다.

- ⑬ 공사 시행시의 형편에 따라 작업 시간의 연장, 단축 또는 야간작업의 필요성을 감독관이 인정할 때에는 수급인은 그 지시에 따르도록 한다.

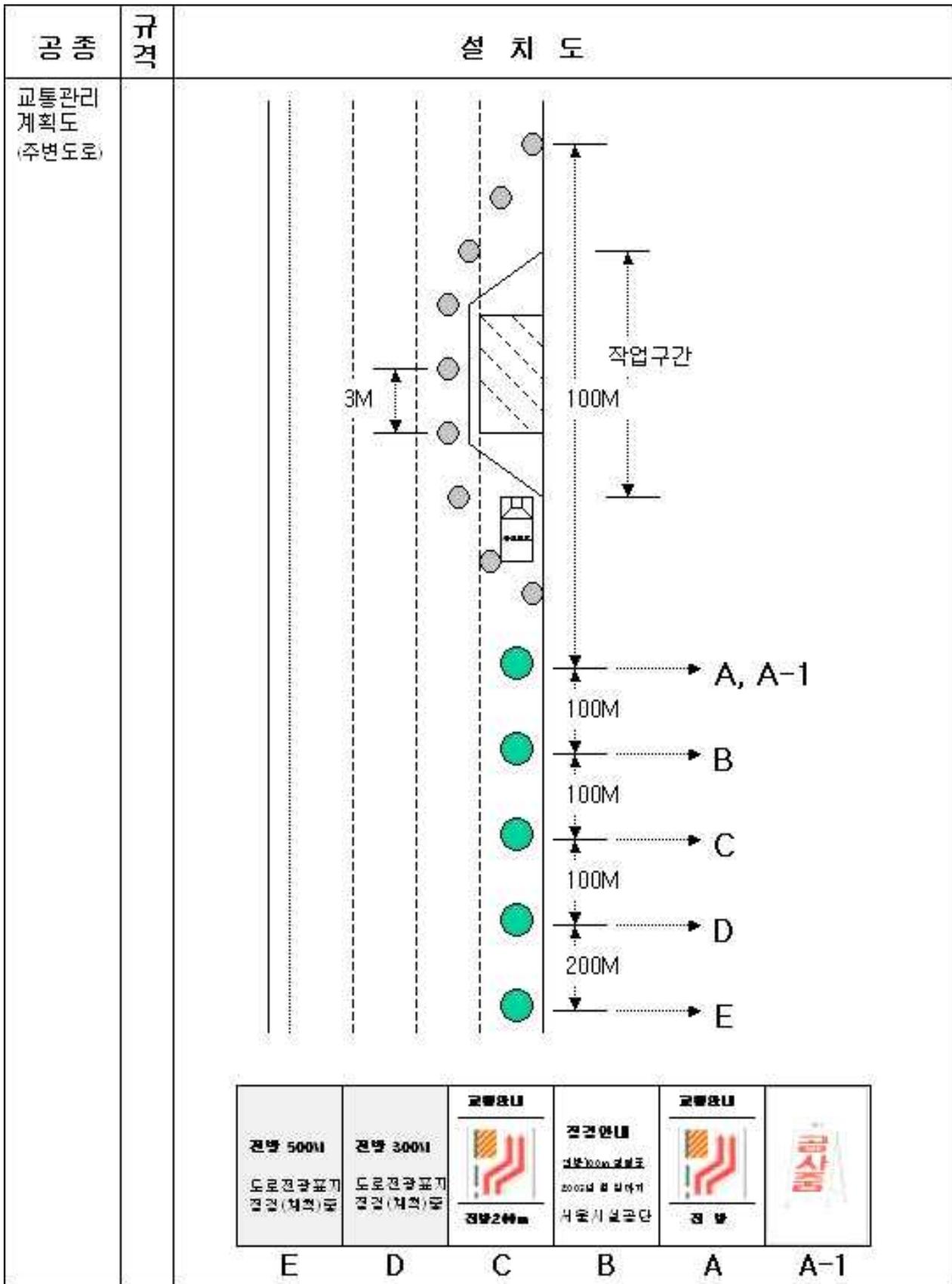
(2) 현장 설치 시 시공 안전 사항

- ① 현장 설치시 중량물을 취급하므로 사전에 만의 하나 발생할 사고를 대비하여 최대한 안전검사를 하여야 한다.
- ② 장비를 설치하기 위해서는 크레인, 화물트럭이 공사현장에 진입하여야 하므로 사전에 시민들의 불편을 최소화하기 위해 발주처 및 허가관청과 설치 작업시간을 사전에 협의한다.
- ③ 차량을 진입하기 위해 사전에 교통처리 계획도에 의해 해당 안전표시판을 설치하고 신호수에 의해 공사현장에 서서히 진입한다.
- ④ 구조물 및 전광판 설치 준비가 완료되면 신호수가 통행차량에 위험을 알리는 신호봉으로 신호를 보내며 또한 보행자를 설치공사 현장에 접근하지 않도록 우회 시키거나 잠시 멈추도록 유의한다.
- ⑤ 중량물인 구조물 및 전광판을 설치 시 연결부분의 로임 상태를 재확인하여 안전사고에 만전의 대비를 한다.
- ⑥ 설치 시 주위의 고압선, 통신선에 크레인의 Pole이 닿지 않도록 천천히 세심히 작업하여야 한다.
- ⑦ 구조물과 전광판 연결 작업 시 접합부 Bolt 로임 상태, 철 Line의 당김 상태를 확인하여 미흡하면 재작업을 하여 안전하게 한다.
- ⑧ 작업이 완료되면 주위에 설치되어 있는 안전시설물을 철거하고 주위를 깨끗이 정리정돈 한 후 철수 한다.
- ⑨ 작업이 완료 된 후 발주처 및 허가관청에 안전하게 공사가 완료되었음을 보고한다.

(3) 안전시설물

안전시설물	기능 및 활용계획
<p>안내 / 경고표지</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 갓길에 위치한 보호자동차에 설치 - 작업 구역에서 50m-100m 이내 거리 설치
<p>경고등 (점멸등)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 황색 회전등과 점멸등은 운전자의 주의를 끄는데 효과적 - 단속적이 차단 운영 공사시의 관련 자동차나 작업 보호자동차에 장착하여 사용
<p>화살표지판</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 다른 교통통제 시설을 보완하기 위해 고안 - 차선 차단이나 차도 차단 등으로 인해 교통을 측방향으로 이동시켜야 하는 곳에서 추가적인 사전주의와 방향 지시 정보를 제공 - 화살 표지판은 운전자로 하여금 차단된 차선을 벗어나 다른 차선으로 변경하게 하는데 효과적
<p>고무기둥</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 포장체에 부착시킬 수 있음. - 차량에 부딪혔을 때 스스로 회복
<p>작업자동차 표시와 안전복</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 작업자동차, 특히 작업구역 후미에서 사용되는 작업자동차는 반사재나 비콘 또는 경고 깃발 등으로 적절하게 표시해야 함. - 모든 작업자에 대해 조끼, 셔츠, 재킷 또는 커버롤스와 같은 반사성 및 형광성 안전복을 착용하도록 하여 작업자 안전 도모
<p>교통콘</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 운반, 설치, 제거가 간단하며 주로 단기간의 공사현장에 사용 가능 - 재질 자체의 연질화로 차량의 충돌 등 외부 충격에도 강함. - 여러 개를 연속 설치함으로써 주행차량의 안전주행을 확보
<p>충격흡수시설</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 정면충돌 이후 자동차가 정지하기까지 부드럽게 감속 - 비껴가거나 스쳐가는 측면 충돌에 따른 위험으로부터 자동차의 방향을 돌려놓음. - 자동차가 고정된 장애물에 부딪히는 것을 보호하는 방호 시스템

(4) 교통관리 계획도



2.4 성능검사

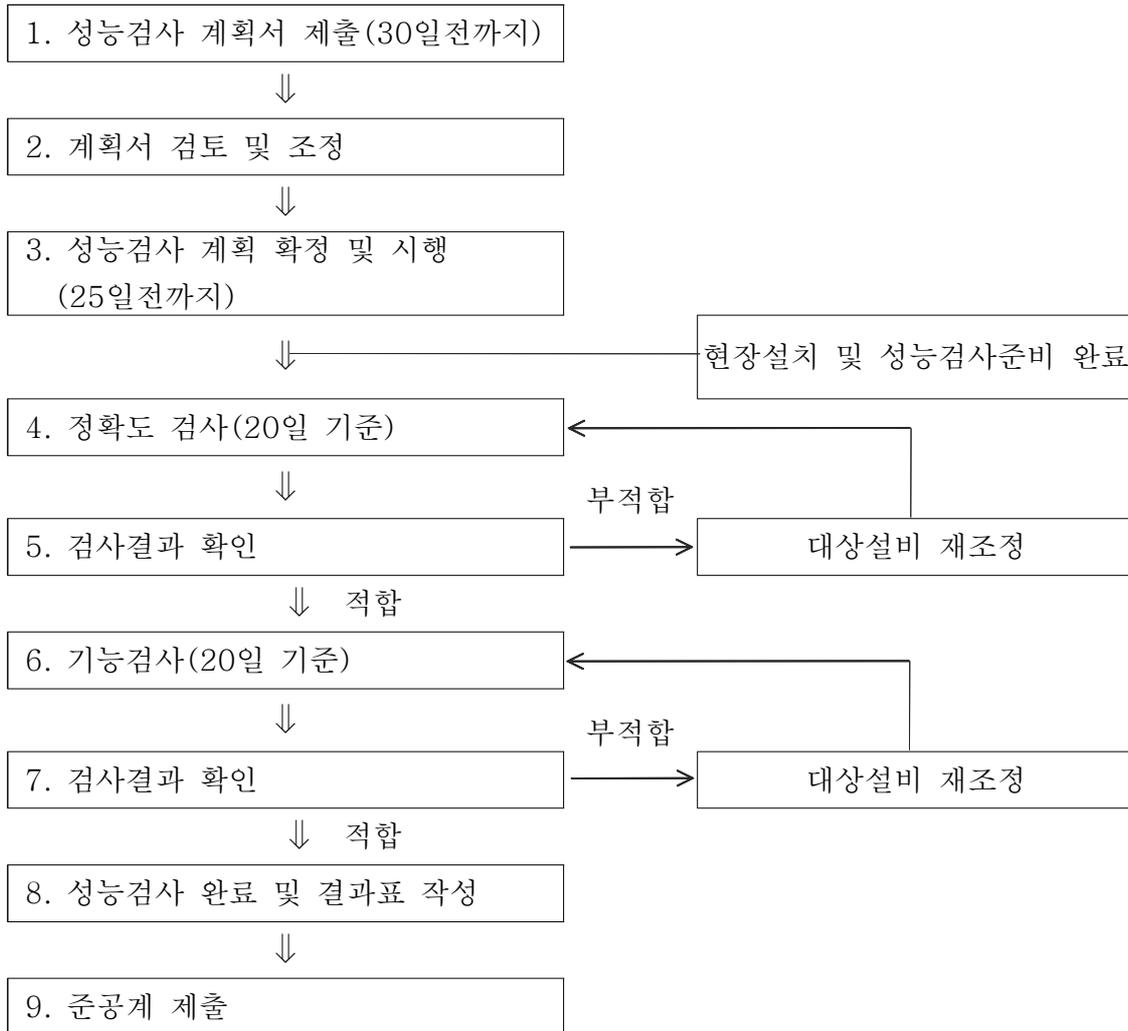
현장설비는 열악한 도로환경에 설치되어 운영되므로 성능의 지속적인 유지, 제시된 성능기준의 만족여부와 설치이후 적정성능이 나오는 지에 대한 확인을 위해 성능검사를 실시한다.

(1) 개요

- ① 운영의 안정성, 정확도 및 기능 확인을 위해 성능검사를 실시한다.
- ② 성능검사는 설비의 요구기준 확인을 정확도 검사 및 시험운영을 통한 기능검사로 구분하여 시행한다.
- ③ 수급인은 현장설비 설치완료 후 성능검사를 위해 준공예정일 30일전까지 예비준공 검사 신청서 제출시 성능검사 계획서를 포함하여 제출하여야 한다. 다만, 검사수량, 방법 등은 감독원과 협의하여야 하며 이에 따른 검사일정은 조정할 수 있다.
- ④ 성능검사 계획서에는 다음 서류를 구비하여야 한다.
 - 검사예정 일정표 1부
 - 안전관리 계획부 1부
 - 장비 및 기술인력 투입계획서 1부
 - 대상장비 품명 리스트 1부
 - 기타 감독원이 필요하다고 인정하는 사항
- ⑤ 성능검사에 소요되는 일정은 장비 및 기술인력 투입계획에 의거 면밀히 검토 후 예정 일정계획을 수립하여야 하며, 완료시 검사결과 총괄표를 준공계 제출전까지 감독원에게 제출하여 검토 및 확인을 받아야 한다.
- ⑥ 수급인은 기간내 부적합 개소에 대한 조정 및 성능검사를 완료하여야 하며, 일부 개소 미 조치시 전체 성능검사에 부적합한 것으로 판정하며 이에 대한 관련 책임은 수급인이 진다.
- ⑦ 수급인은 성능검사시 각종 측정장비와 관련 기술자를 지원하여 적정한 품질확보 및 원활한 성능검사가 수행될 수 있도록 제반업무를 수행하여야 한다.
- ⑧ 수급인은 성능검사시 제기된 사항 및 감독원이 필요하다고 인정하는 사항에 대하여는 관련 전문기관에 의뢰하여 자문을 받아 객관성 및 공정성을 확보하여야 하며, 관련 기관의 선정 및 세부적인 사항에 대해 감독원과 협의하여야 한다.
- ⑨ 도로 및 현장여건을 고려 성능 검사시 안전관리 계획서에 의거 현장 안전조치에 만전을 기하여야 하며, 이에 따른 사고발생시 관련 책임은 수급인이 진다.
- ⑩ 수급인은 성능검사와 관련하여 내용이 불분명하거나 절차에 대한 세부사항은 감독원 및 발주기관과 협의 후 시행하여야 한다.

(2) 성능검사 수행절차

성능검사 수행은 다음의 절차에 따라 수행한다. 단, 기능검사의 기일은 설치수량 및 현장 여건에 따라 조정하여 시행할 수 있다.



(3) 기능검사

교통정보센터와의 연계기능 및 연속운영을 통한 각 설비의 안정성 및 요구 성능이 만족되는지 확인할 수 있어야 한다.

- ① 현장설비에 대한 기능검사는 전수검사를 실시한다.
- ② VMS의 기능검사는 성능검사 기간 내 시행 및 완료하여야 한다.
- ③ 기능검사는 다음 사항을 포함하여야 한다.
 - 시스템 기능 및 운용상태
 - 센터에서의 원격제어 통신상태
 - 제어기의 각종 상태정보
 - 기타 요구기준에 대한 적합여부

- ④ 수급인은 상기사항을 포함한 세부 체크리스트를 작성하여 제출하여야 하며, 검사 절차 및 방법은 감독원과 협의하여 시행하여야 한다.
- ⑤ 기능검사는 교통정보센터에서 연계기능을 포함하여 시행함을 원칙으로 하며, 감독원이 현장제어기의 기능 확인이 필요하다고 인정할 경우에는 현장에서 시행할 수 있다.
- ⑥ 수급인은 기능 검사 완료 후 총괄표를 작성하여 현장 참여기술자 및 현장대리인 확인 후 감독원에게 제출하여야 한다.
- ⑦ 수급인은 감독원이 해당개소의 기능 검사 결과를 수시로 확인할 수 있도록 제반업무를 수행하여야 하며, 부적합 판정 개소에 대해서는 성능검사기간 내 조정 및 재검사를 실시하여야 한다.
- ⑧ 감독원은 수급인이 제출한 기능 검사 총괄표 결과를 토대로 시방기준에 따라 종합적인 평가 및 확인을 시행한다.

3절 전산 일반 기술시방

3.1 교체설치 및 범위

아래 각 사항에 준하며, 기존 운영시스템에 영향 없이 현장↔센터 간 상태정보 수집 및 정보제공, 제어가 가능하여야 한다.

- (1) 서울도시고속도로 VMS 통신프로토콜(3단계)과 동일한 체계로 구축
- (2) 신형 VMS 설치에 따른 상태정보 수집 및 제어기능 적용
- (3) 관련 운영시스템 변경 적용 (『4.1. 쉐타운영시스템 과업내용』 참조)
- (4) 교육 및 기술 지원, 유지보수

3.2 과업수행 조건

- (1) "수급인" 은 "감독원"이 추가하고자 하는 시설물과 운영시스템의 구성내역을 철저히 분석하고, 시스템 관리자 와 운영자 요구사항을 충분히 반영하여 과업을 수행하여야 한다.
- (2) 과업수행과 관련하여 "감독원"이 운영하는 교통정보시스템의 정보제공 서비스 업무에 지장을 주지 않는 범위 내에서 과업을 수행하여야 한다.
- (3) 과업수행 도중 운영시스템 S/W의 변경(또는 업그레이드) 및 DB 작업 수행으로 인한 환경이 변경되었을 경우 "수급인"은 최대한 "감독원"이 운영하는 환경에 맞게 변경 구축하여야 한다.
- (4) 과업수행에 필요한 기준은 서울도시고속도로 교통관리시스템(3단계)에서 적용한 현장 ↔ 센터 간 통신 프로토콜, VMS 제어등 동일 조건 또는 그 이상으로 과업을 수행해야 한다.
- (5) 운영시스템 분야의 과업수행은 소프트웨어개발 방법론을 준용하여 업무분석, 설계(구성도/절

차서), 구현(수정/변경/자료등록), 운영(테스트), 유지보수 등 일련의 계획을 수립하여 수행하여야 하며 각 단계에 따른 과업수행을 위한 산출물을 작성하여 과업을 수행하여야 한다.

바. "수급인"은 본 과업의 수행에 적합한 기술과 경험을 보유한 자를 구축요원으로 투입하여야 하고, 투입인력이 과업수행상 부적당하다고 판단될 경우 "감독원"은 교체요구를 할 수 있으며 "수급인"은 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다

3.3 운영시스템 과업수행 및 적용

- (1) "수급인"은 작업개시 후 진행상황에 따라 작업 내용, 진척 상황, 전체 공정률 등을 기록한 작업 보고서를 일 단위, 혹은 작업 단위로 작성하여 서면으로 제출하고 "감독원"의 확인을 받아야 한다.
- (2) 운영시스템 과업수행 중 안전사고 및 수행과정에서 발생하는 행정적, 기술적 제반 비용과 그 문제 처리는 "수급인"이 부담하며 과업비용이 이미 포함된 것으로 본다.
- (3) 과업수행과 관련하여 기존 운영시스템의 교통정보제공 영향여부를 사전분석하고, 정보제공 중단이 필요한 과업수행은 별도로 "감독원"의 승인절차를 득하고 진행하여야 한다.
- (4) 운영중인 시스템의 변경 전 기존 정보(프로그램 및 데이터)의 백업 절차를 수행하여 비상시를 대비하고, 과업수행시 절차서를 만들어 "감독원"의 승인을 득하고 진행하여야 한다.
- (5) 시설물 변동과 관련 기존 정보제공전략 등 추가 변경 사항이 발생시 "수급인"의 비용으로 과업을 수행하여야 한다.
- (6) "수급인"은 과업수행으로 "감독원"의 교통관리센터 내에 이미 설치된 서버 및 부대장비, 네트워크 등에 전혀 지장이 없도록 완벽한 호환과 정상 가동이 이루어지도록 하여야 하며, 손상 시에는 "수급인"의 비용으로 즉각 원상복구 하여야 한다.

3.4 검수 및 산출물 제출

- (1) 검수의 대상범위는 본 과업지시서에 의한 과업수행 결과와 운영시스템의 정상 가동여부에 대한 확인과정을 포함한다.
- (2) "수급인"은 검수에 필요한 제반 운영관련 기술을 "감독원"에게 충분히 제공하여야 하며, 각 단계별 절차서를 제출하여야 한다.
- (3) "수급인"은 시험운영기간 동안 운영시스템의 안정화를 위해 교통관리센터에 1인이 상주하고, 운영상 문제가 없을 경우 검수 요청을 하여야 하며, 그 기간동안 "수급인"이 요구하는 전반적인 내용 등을 심사하여 발견되는 예러나 불합리한 문제점, 시스템 보완요구 등에 대해서는 즉시 조치하여야 한다.
- (4) 준공후 2주간은 시스템 안정화를 위해 1인이 상주하여 근무하여야한다.
- (5) 각 단계별(착수·분석·설계·구축·테스트·운영·완료) 산출물의 내용은 "과업수행계획서"의 내용을

도대로 문서화하여 제출하여야 한다.

- (6) 과업 수행후 생산된 보고서, 개발된 S/W(소스 포함)등 성과품 일체를 제출하여야 하며 모든 권리는 "감독원" 에 귀속된다.
- (7) 검수 시 제출서류
 - 1) 각 단계별(착수,분석,설계,구축,테스트,운영,완료) 산출물 CD 2부
 - 2) 과업수행 절차서 2부
 - 3) 완료보고서(프로그램소스포함) 2부
 - 4) 유지보수계획서 2부

3.5 교육 및 운영지원

- (1) "수급인"은 시스템운영 및 장애조치 등에 필요한 기술이전을 "감독원"의 담당자에게 충실히 이행하여야 하며, 유사한 과업수행에 대비하여 작업절차서를 기준으로 "감독원"에게 교육 및 운영지원을 하여야 한다.
- (2) 서울도시고속도로 교통관리시스템(3단계) 구축시 공사의 하자기간이 중첩되는 관계로 운영시스템(S/W)의 이상발생시 우선적으로 "감독원"의 판단에 의해 응급복구 요청시, "수급인" 은 즉시 응급복구 조치를 수행해야 한다.
- (3) 서울도시고속도로 교통관리시스템(3단계) 구축시공사의 하자로 판명시 "감독원"에게 통보하고 즉시 조치 될 수 있도록 상호 협력하여야 한다.

3.6 유지보수 및 기술지원

- (1) "수급인"은 무상유지보수기간을 사업수행 완료일로부터 2년으로 하며, 이 기간동안 "감독원"의 운영시스템 사용에 문제가 없도록 유지보수 책임을 진다.
- (2) "수급인"은 비상연락 체계를 갖추고, 장애발생 시 응급복구를 통보 받은 후 "감독원"이 요구하는 시간내에 현장도착을 하여야 하며, 복구 완료 및 장애원인 규명과 예방조치를 하여야 한다.
- (3) "수급인"의 유지보수 담당인력은 "감독원"이 인정하는 해당 기술자격과 경력을 보유한 자여야 하며, "감독원"은 관련서류를 요구할 수 있다.
- (4) "수급인"은 무상 유지보수기간 동안 "감독원"의 요청이 있을시 시스템 정기점검(또는 특별점검등) 수행에 참여하여 합동 점검할 수 있도록 하고 그 결과를 "감독원"에게 제출하여 보고하여야 한다.

4절 전산 상세 기술시방

4.1 센터운영시스템 기본과업내용

대 상		주 요 과 업 사 항
VMS서버	VMS 통신 프로그램	- 개별 다중 동시 통신 관리 기능이 도입된 통합 VMS 통신 프로세스 구현
		- 서울시고속도로 VMS 통신프로토콜(3단계) 적용에 따른 변경부분 구현
		- 신형 VMS 교체 설치에 따른 상태정보 수집 및 제어기능 구현
		- 유.무선 통신 적용 및 자동 절체 기능 구현
		- 운영단말과의 통신 부문 변경 적용
		- 프로세스 상태 및 통신 로그 등과 관련된 부문 반영
	VMS 가공 프로그램	- 정 주기 및 이벤트성 메시지를 생성 할 수있는 통합 VMS 가공 프로세스 구현
		- VMS 교체설치 따른 메시지 생성 처리 변경 적용
- VMS 통신 프로세스로의 이벤트 처리 기능 구현		
- 프로세스 상태 관리 관련된 부문 반영		
운영단말	TEXT부문	- 각 메뉴별 시설물 관련정보 변경 적용
		- VMS 표출감시용 카메라 영상 모니터링 관련 기능(기준과 동일 : 동영상 별도)
		- VMS 상태 모니터링 기능 수정
		- 신형 VMS 교체 설치에 따른 상태정보 수집 및 제어기능 구현
		- VMS 상태 관리 및 제어 기능 수정
		- 테이블 변경에 따른 통계 및 보고서 수정
	GIS부문	- GIS단말내에 시설물 변동사항 적용
인터넷시스템		- 메인맵 수정(필요시) - VMS 메시지 조회 변경 적용
DataBase		- VMS 마스터 변경 - VMS 이력 변경 - 프로세스 관리 및 시설물 관리 관련 데이터 확인
백 업		- DB변경작업이나 시스템 전환작업등을 시행시에는 반드시 백업작업 시행 - 변경된 DB 마스터 내용 및 프로그램등에 관한 사항 원격지 백업실시

※ 기본과업 내용에 세부적으로 명시되지 않은 경우 VMS시설물 교체와 관련하여 운영상 필요시 면밀한 업무분석 등을 통해 검토하여 반영한다.

※ 위 과업 내용은 사용자(시스템 관리자, 상황실 운영자, 유지관리자)의 요구에 따라 다소 변경이 있을 수 있으며, 기존 운영프로그램의 개선등의 요청이 있을시 적극 반영하여야 한다.

별첨 1 : 성능검사

1. 성능검사의 정의

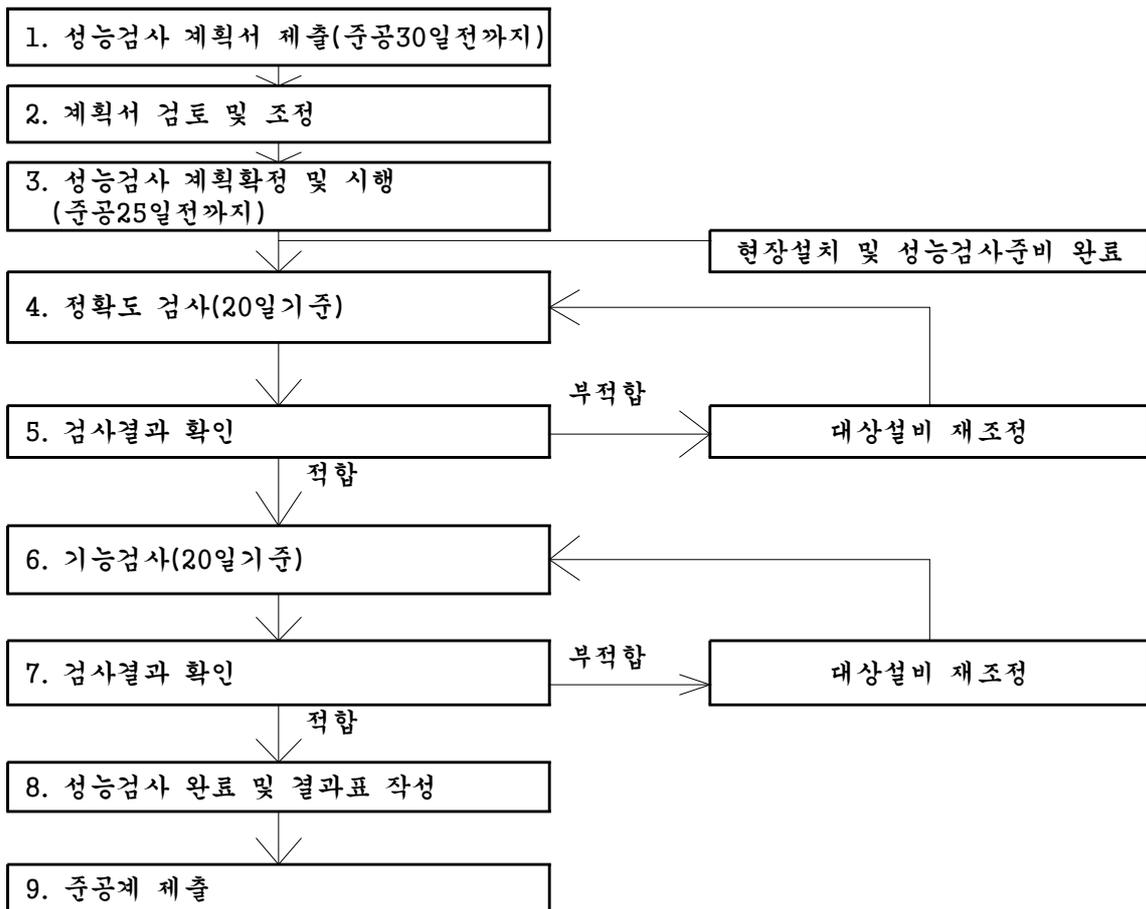
- 현장에 설치되는 설비의 지속적인 성능유지와 설치 이후 적정성능 발휘, 현장설비 수집 자료의 신뢰성 확보를 위한 확인 과정이다.

1.1 개요

가. 검사개요

종 류	정 의	시 기	기 간	대상설비	항 목	비 고
기능검사	□센터와의 연계기능을 통한 각 설비의 안정성 및 요구성능 확인	준 공 예정일 20일전	20일간	VMS	□시스템기능 및 운용상태 □센터에서의 각종상태 정보 제어기의 각종 상태정보 □기타 요구기준에 대한 적합여부	

1.2 성능검사절차



2. 기능검사

- 기능검사는 현장설비 정확도 검사 완료 후 시험·운영 단계에서 실시하며, 센터와의 연계 기능 및 연속 운영을 통한 각 설비의 안정성 및 요구성능이 만족되는지 확인하는 검사이다.
- 기능검사는 교통정보센터에서 연계기능을 포함하여 시행함을 원칙으로 하며 감독원이 현장제어기의 기능 확인이 필요하다고 인정할 경우에는 현장에서 시행할 수 있다.
- 기능검사 대상은 전수검사로 시행한다.

2.1 도로전광표지(VMS)

- 평가시간대는 주간, 야간에 대하여 각각 실시한다.

가. VMS 기능검사

구 분	기 능 검 사
메시지 제어기능	<input type="checkbox"/> 도트별, 문자별, 행렬로 제어 가능 <input type="checkbox"/> VMS서버의 요구에 따라 지정하는 메시지를 표출할 수 있고, 필요에 따라 쉽게 수정 보완되며, VMS서버에서 제어기의 메시지 목록 입력/수정 가능 <input type="checkbox"/> 메시지 표출 기능 : 상하좌우, 수직/수평, 점멸 <input type="checkbox"/> 프로그램화된 순서대로 메시지 표출 <input type="checkbox"/> 센터의 운영 컴퓨터에서 현장 제어기에 입력된 메시지를 실시간으로 선택 가능 <input type="checkbox"/> 운영컴퓨터에서 온라인으로 직접 메시지를 입력할 수 있으며, 주어진 시간 동안 계속 표시
회도제어 기능	<input type="checkbox"/> 자동 회도 제어 : 주간 및 야간, 제어기에서 회도 전환 설정에 따라 표시부 제어 - 주야간 Time Schedule(음력)에 의한 자동 회도 제어 <input type="checkbox"/> 수동 회도 제어 : 기상변화시, 운영자가 원격으로 현장의 도로전광표지 회도 조절 가능
자체진단 기능	<input type="checkbox"/> 제어기 및 LED 구동용 Power Fail - Long Power Fail - Short Power Fail <input type="checkbox"/> 함체 문의 개방 유무, 함체 내의 현재 온도 check <input type="checkbox"/> 함체내 온도유지 가능 - 제어기 함체 : Fan/Heater에 의한 조절 - LED 표시부 함체 : Fan/Heater 장착으로 조절 <input type="checkbox"/> 제어기 내부 오류 상태 정보(Watch-Dog Timer) <input type="checkbox"/> Fan/Heater 동작상태 감시
감시기능	<input type="checkbox"/> 데이터 전송 오류 감시 <input type="checkbox"/> 정확한 문자 표출여부 감시 <input type="checkbox"/> LED 표출 문안 감시 <input type="checkbox"/> 감시카메라를 통한 주야간 화질상태 및 표출문안 확인
원격 On/Off	<input type="checkbox"/> 원격에서 유·무선 통신망을 이용하여 표시면의 On/Off 및 표출문안 입력 가능
원격관리 기능	<input type="checkbox"/> Parameter 확인 <input type="checkbox"/> 표출문안 상태 확인 <input type="checkbox"/> 제어기 상태 확인 <input type="checkbox"/> 통신상태 및 Log 확인 <input type="checkbox"/> 저장자료에 대한 Upload <input type="checkbox"/> 전광판 및 제어기의 전원 On/Off

나. 개소당 검사결과표

1) 시스템 기능

구분	검사항목	결과	비고		
1	메시지 제어 기능	가	•도트별, 문자별, 행렬로 제어 가능 여부		
		나	<input type="checkbox"/> VMS서버의 요구에 따라 지정하는 메시지를 표출할 수 있고, 필요에 따라 쉽게 수정 보완되며, VMS서버에서 제어기의 메시지 목록 입력/수정 가능 여부		
		다	<input type="checkbox"/> 메시지 표출 기능 : 상하좌우, 수직/수평, 점멸 여부		
		라	<input type="checkbox"/> 프로그램화된 순서대로 메시지 표출 여부		
		마	<input type="checkbox"/> 센터의 운영 컴퓨터에서 현장 제어기에 입력된 메시지를 실시간으로 선택 가능 여부		
		바	<input type="checkbox"/> 운영컴퓨터에서 온라인으로 직접 메시지를 입력할 수 있으며, 주어진 시간 동안 계속 표시여부		
2	회도 제어 기능	가	<input type="checkbox"/> 자동 회도 제어 : 주간 및 야간, 제어기에서 회도 전환 설정에 따라 표시부 제어 - 주간간 Time Schedule(음력)에 의한 자동 회도 제어		
		나	<input type="checkbox"/> 수동 회도 제어 : 기상변화시, 운영자가 원격으로 현장의 도로전광표지 회도 조절 가능 여부		
3	자체 진단 기능	가	<input type="checkbox"/> 제어기 및 LED 구동용 Power Fail 여부 - Long Power Fail - Short Power Fail		
		나	<input type="checkbox"/> 함체 문의 개방 유무, 함체 내의 현재 온도 check 여부		
		다	<input type="checkbox"/> 함체내 온도유지 가능 여부 - 제어기 함체 : Fan/Heater에 의한 조절 - LED 표시부 함체 : Fan/Heater 장착으로 조절		
		라	<input type="checkbox"/> 제어기 내부 오류 상태 정보(Watch-Dog Timer)		
		마	<input type="checkbox"/> Fan/Heater 동작상태 감시 여부		
4	감시 기능	가	<input type="checkbox"/> 데이터 전송 오류 감시 여부		
		나	<input type="checkbox"/> 정확한 문자 표출여부 감시 여부		
		다	<input type="checkbox"/> LED 표출 문안 감시 여부		
		라	<input type="checkbox"/> 감시카메라를 통한 주·야간 화질상태 및 표출문안 확인		
5	원격 On/Off	가	<input type="checkbox"/> 원격에서 유·무선 통신망을 이용하여 표시 면의 On/Off 및 표출문안 입력 가능 여부		
6	원격 관리 기능	가	<input type="checkbox"/> Parameter 확인		
		나	<input type="checkbox"/> 표출문안 상태 확인		
		다	<input type="checkbox"/> 제어기 상태 확인		
		라	<input type="checkbox"/> 통신상태 및 Log 확인		
		마	<input type="checkbox"/> 저장자료에 대한 Upload		
		바	<input type="checkbox"/> 전광판 및 제어기의 전원 On/Off		

3) 정보표출능력

장비 ID		측정 환경 조건					
기상		온도		습도		노면상태	
시나오리별 표출 효과							
기상	내용	명조체	고딕체	문자높이 및 줄간격[표출문자(적색) : 교통사고(고딕체,명조체,굴림체,궁서체,돋움체,바탕체)]			
교통상황	마장→연희 소통원활			표출효과[표출문자 고딕체 : 소통원활(녹색), 교통사고(적색)]			
	성산방면 부분지체						
	이천→호법 지체서행			stationary [소통원활(녹색)]			
	영동부근 정체 2Km						
	동작→영동 1.0Km정체						
통행시간 및 사고	청담→반포 30분소요			curtain [소통원활, 교통사고]	수평IN		
	천호까지 55분소요				수평OUT		
	전방2Km 교통사고				수직IN		
	교통사고 2차로폐쇄			shift [소통원활, 교통사고]	수직OUT		
	자유로방면 강변북로이용				왼쪽→오른쪽		
					위쪽→아래쪽		
공사구간	전방13Km 도로공사중			scroll [소통원활, 교통사고]	아래쪽→위쪽		
	성수 ~ 성산 공사중				오른쪽→왼쪽		
	도로공사로 1차로차단				trace [소통원활, 교통사고]	왼쪽→오른쪽	
	전방공사중 서행운행			위쪽→아래쪽			
	도로공사로 정체			아래쪽→위쪽			
	기상	빗길조심 감속운전			blind [소통원활, 교통사고]	오른쪽→왼쪽	
눈길빙판 안전운전				위쪽→아래쪽			
미끄럼주의 감속운행				아래쪽→위쪽			
안개지역 감속주의				flashing	기존화면점멸		
안전띠를 착용합시다				wipe [소통원활, 교통사고]	왼쪽→오른쪽		
안개지역 미등을 켜시오					위쪽→아래쪽		
					오른쪽→왼쪽		
				아래쪽→위쪽			

별첨 2 : 주요제품 사양서

◎ LED Module

구 분		일 반 사 양 (세부사양은 본문내용 참조)
용 도		• 발광 다이오드의 집합 (정전방지 다이오드)
표시면 규격	측주식	• 3단 10자
		• 2단 10자
사용 소자		• 옥외용 고휘도 4원소 LED (소자에 대한 판별 및 도트별 감시)
모듈 규격		• 8 x 16 DOT
Dot Pitch		• 18.75 mm
Dot Size		• □ 15 mm
표출 색상		• RED, PURE GREEN, AMBER
가시 각도		• ±30° 이상
소자 수명		• 50,000시간 이상
표출 내용		• 한글 (고딕, 명조체), 영문, 특수문자
동작온도, 습도조건		• -20°C ~ 70°C, 90%
중심 휘도		• 최대 7000cd/m ² 이상
입력 전원		• DC 5V ±5%

◎ LED Driver

구 분		일 반 사 양 (세부사양은 본문내용 참조)
용 도		• LED 모듈 제어 (범용화)
Module 상태감시기능		• Dot 감지방식의 LED 상태 감시
LED 구동방식		• 정적(STATIC)
공급전원		• DC 5V

◎ 주 제어기

구 분	일 반 사 양 (세부사양은 본문내용 참조)
용 도	• 센터 서버와 송수신하며 각종 제어기능
Main Processor	• 코어2쿼드 2.2GHZ 이상
Memory	• 2GB 이상
HDD	• 350GB 이상
INTERFACE	• RS-232C, RS-422/485, TCP/IP
운영체제	• Windows XP 운영체제 (범용화)

◎ Power Supply

구 분	일 반 사 양 (세부사양은 본문내용 참조)
소모전력	• 스위칭 파워 방식
입력전원	• AC 220V
출력전원	• DC 5V 40A
효 율	• 70% 이상
절연종류	• H 중
전압 조정범위	• ± 10%

◎ 합 체

구 분	일 반 사 양 (세부사양은 본문내용 참조)
용 도	• H/W와 LED 모듈을 조립함 • 방수/방진(난연성 무반사 실리콘 몰딩)
재 질	• Steel 1.6t
도 색	• 정전분체 도장
환풍장치	• 팬/히터 내장
사 이 지	• 측주식 : 1500 x 2227.4 x 250mm

설 계 내 역 서

2009. 02



서울특별시시설관리공단
교통정보팀

파트장		심사자		담당자		설계	2009년 2월 일	결재
						심사	2009년 2월 일	월 일

설 계 내 역 서

공사명 : 올림대로 도로전광표지 제작구매설치

(단위 : 원)

구분		금 액	비 고
공사비		일금 사억이천일백구십칠만삼천 원정 (₩421,973,000)	
도 급 비	공급가액	일금 삼억팔천삼백육십일만일천팔백일십팔 원정 (₩383,611,818)	
	부가세	일금 삼천팔백삼십육만일천일백팔십이 원정 (₩38,361,182)	
	계	일금 사억이천일백구십칠만삼천 원정 (₩421,973,000)	천 단위미만 절사

공사개요 : 내역참조

제 작 구 매 설 치 원 가 계 산 서

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

구 분	수량	단위	재료비	직접노무비	산출경비	금 액	비고
1. 손공사비 계			343,761,400	9,128,736	5,177,337	358,067,473	
2. 간접노무비	1	식	직접노무비 * 10.3%				
3. 산재보험료	1	식	노무비 * 3.6%				
4. 고용보험료	1	식	노무비 * 0.67%				
5. 건강보험료	1	식	직접노무비 * 1.49%				
6. 연금보험료	1	식	직접노무비 * 2.43%				
7. 산업안전보건관리비	1	식	(재료비+직접노무비+관급자재) * 1.24%				
8. 기 타 경 비	1	식	(재료비+노무비) * 5.5%				
9. 일반관리비	1	식	(재료비+노무비+경비)*1%			3,580,674	
10. 이 윤	1	식	(노무비+경비+일반관리비)*10%이하			1,788,440	
11. 소계(현장VMS 제작구매설치)	1	식				363,436,587	
12. 소계 (센터 프로그램 수정/현장PC프로그램 개발포함)	1	식				13,301,731	
13. 예비품(주요부품 3%)	1	식				6,873,500	
14. 합계 (현장VMS제작구매설치+센터/현장프로그램수정개발 +예비품)	1	식				383,611,818	
15. 부가가치세	1	식				38,361,182	
16. 도 급 액	1	식	원금액 : 805,584,817			421,973,000	
17. 총 공사비						421,973,000	천원미만 절사

집 계 표

공사명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

품 명	규 격	단위	수량	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비고
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액	
1. 도로전광표지 설치 및 철거		식	1	344,527,780	344,527,780	8,795,626	8,795,626	0	0	353,323,406	353,323,406	
2. 기계경비 및 교통관리		식	1	0	0	333,110	333,110	4,610,676	4,610,676	4,943,786	4,943,786	
3. 폐기물 처리		식	1	0	0	0	0	566,661	566,661	566,661	566,661	
4. 고재처리		식	1	-766,380	-766,380	0	0	0	0	-766,380	-766,380	
[합 계]					343,761,400		9,128,736		5,177,337		358,067,473	

내 역 서

41,158,000

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

구 분		수량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비 고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
1 도로전광표지 설치 및 철거												
도로전광표지 설치	측주식, 2단10열	1	개소	41,158,000	41,158,000	161,568	161,568		-	41,319,568	41,319,568	1호표
도로전광표지 설치	측주식, 3단10열	5	개소	56,554,500	282,772,500	161,568	807,840		-	56,716,068	283,580,340	2호표
도로전광표지 철거	설치의 30%	6	개소	-	-	48,470	290,820		-	48,470	290,820	3호표
제어기 설치 및 시험		6	대		-	89,012	534,072		-	89,012	534,072	4호표
제어기 철거	현장 6	6	대		-	15,834	95,004		-	15,834	95,004	5호표
모뎀설치 및 시험	무선 6 유선 6	12	대	250,000	3,000,000	99,379	1,192,548		-	349,379	4,192,548	6호표
현장시험		6	대		-	44,807	268,842		-	44,807	268,842	7호표
종합시험		6	대		-	597,438	3,584,628		-	597,438	3,584,628	8호표
제어기 설치		6	대	2,670,800	16,024,800	254,478	1,526,868		-	2,925,278	17,551,668	9호표
LAN케이블 설치	지주하단~VMS함체	12	m	600	7,200	943	11,316		-	1,543	18,516	10호표
전력케이블 설치	지주하단~VMS함체	24	m	2,720	65,280	5,505	132,120		-	8,225	197,400	11호표
광고물부착방지시트 설치	지상에서 2m/5개소	5	개소	300,000	1,500,000	38,000	190,000		-	338,000	1,690,000	12호표
소 계					344,527,780		8,795,626		-		353,323,406	
2 기계경비 및 교통관리												
기계경비	VMS설치 및 철거	1	식		-		-	2,793,096	2,793,096	2,793,096	2,793,096	13호표
교통관리시설물	간판, 표지판, 신호원포함	1	식		-	333,110	333,110	795,000	795,000	1,128,110	1,128,110	14호표
교통관리시설물	사인카	1	식		-		-	1,022,580	1,022,580	1,022,580	1,022,580	15호표
소 계					-		333,110		4,610,676		4,943,786	
3 폐기물처리												

내 역 서

41,158,000

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

구 분		수량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비 고		
공 종	규 격			단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액			
폐기물	LED모듈당 12.3kg	2,091	kg		-		-	271	566,661	271	566,661	16호표		
소 계					-		-		566,661		566,661			
4 고재처리														
철		2,892	kg	-	265	-	766,380	-	-	-	265	-	766,380	17호표
소 계					-		766,380		-		-	-	766,380	
총 계							343,761,400		9,128,736		5,177,337		358,067,473	

일 위 대 가 표

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

공 종	규 격	수 량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
제 1 호표 도로전광표지 설치(축주식1개소) 개소												통신7-1-2-다
LED모듈	300x150mm	160.00	개	163,800	26,208,000					163,800	26,208,000	
도로전광표지 함체	1500x1600mm	4.00	개	1,700,000	6,800,000					1,700,000	6,800,000	
좌측마감함체	500x1600mm	1.00	개	650,000	650,000					650,000	650,000	
우측마감함체	500x1600mm	1.00	개	650,000	650,000					650,000	650,000	
작업용발판	Expanded Metal 4.5t	7.00	m	257,500	1,802,500					257,500	1,802,500	
제어 Borad		1.00	개	1,207,500	1,207,500					1,207,500	1,207,500	
전원공급기	SMPS 5V 40A	32.00	대	120,000	3,840,000					120,000	3,840,000	
통신관련산업기사		0.44	인			118,653	52,207			118,653	52,207	
통신설비공		0.44	인			115,305	50,734			115,305	50,734	
보통인부		0.88	인			66,622	58,627			66,622	58,627	
소 계					41,158,000		161,568		0		41,319,568	
제 2 호표 도로전광표지 설치(축주식5개소) 개소												통신7-1-2-다
LED모듈	300x150mm	240.00	개	163,800	39,312,000					163,800	39,312,000	
도로전광표지 함체	1500x2227mm	4.00	개	1,785,000	7,140,000					1,785,000	7,140,000	
좌측마감함체	500x2227mm	1.00	개	682,500	682,500					682,500	682,500	
우측마감함체	500x2227mm	1.00	개	650,000	650,000					650,000	650,000	
작업용발판	Expanded Metal 4.5t	7.00	m	257,500	1,802,500					257,500	1,802,500	
제어 Borad		1.00	개	1,207,500	1,207,500					1,207,500	1,207,500	
전원공급기	SMPS 5V 40A	48.00	대	120,000	5,760,000					120,000	5,760,000	
통신관련산업기사		0.44	인			118,653	52,207			118,653	52,207	
통신설비공		0.44	인			115,305	50,734			115,305	50,734	
보통인부		0.88	인			66,622	58,627			66,622	58,627	
소 계					56,554,500		161,568		0		56,716,068	
제 3 호표 도로전광표지 철거(30%) 개소												통신7-1-2-다
통신관련산업기사		0.132	인			118,653	15,662			118,653	15,662	
통신설비공		0.132	인			115,305	15,220			115,305	15,220	
보통인부		0.264	인			66,622	17,588			66,622	17,588	

일 위 대 가 표

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

공 종	규 격	수 량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
소 계					0		48,470		0		48,470	
제 4 호표 제어기설치 및 시험			대	M								통신7-1-2-다
H/W시험사		0.22	인			152,910	33,640			152,910	33,640	
H/W설치사		0.22	인			136,387	30,005			136,387	30,005	
통신설비공		0.22	인			115,305	25,367			115,305	25,367	
소 계					0		89,012		0		89,012	
제 5 호표 제어기 철거												통신7-1-2-다
H/W설치사		0.07	인			124,612	8,224			124,612	8,224	
통신설비공		0.07	인			115,305	7,610			115,305	7,610	
소 계					0		15,834		0		15,834	
제 6 호표 모뎀설치 및 시험			대									통신7-1-2-다
유선(무선)모뎀		1.000	EA	250,000	250,000		0			250,000	250,000	
S/W시험사		0.418	인	0		155,202	64,874			155,202	64,874	
H/W설치사		0.253	인			136,387	34,505			136,387	34,505	
소 계				1	250,000		99,379		0		349,379	
제 7 호표 현장시험			대									통신7-1-2-다
통신관련산업기사		0.165	인			118,653	19,577			118,653	19,577	
H/W시험사		0.165	인			152,910	25,230			152,910	25,230	
소 계					0		44,807		0		44,807	
제 8 호표 종합시험			대									통신7-1-2-다
통신관련산업기사		2.20	인			118,653	261,036			118,653	261,036	
H/W시험사		2.20	인			152,910	336,402			152,910	336,402	
소 계					0		597,438		0		597,438	
제 9 호표 제어기 설치			대									통신7-1-2-가
PC	일반용	1.00	대	866,000	866,000		0			866,000	866,000	

일 위 대 가 표

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

공 종	규 격	수 량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
콘센트	15A 접지극부 3구	2.00	개	4,400	8,800		0			4,400	8,800	
ELB	2P 30AF	8.00	개	8,000	64,000		0			8,000	64,000	
자동 재폐로형ELB	2P 30AF	5.00	개	148,000	740,000		0			148,000	740,000	
MCCB	2P 50AF	1.00	개	12,000	12,000		0			12,000	12,000	
써지보호기	전원용	1.00	개	680,000	680,000		0			680,000	680,000	
써지보호기	통신용	1.00	개	300,000	300,000		0			300,000	300,000	
통신설비공		0.220	인			115,305	25,367			115,305	25,367	
통신내선공		0.030	인			93,973	2,819			93,973	2,819	
내선전공		2.278	인			94,191	214,567			94,191	214,567	
보통인부		0.176	인			66,622	11,725			66,622	11,725	
소 계					2,670,800		254,478		0		2,925,278	
제 10 호표 LAN케이블 설치(VMS함체내부)			m									통신7-1-1-가
UTP CABLE	CAT.5 4Pr	1	m	600	600					600	600	
통신케이블공		0.006	인			157,299	943			157,299	943	
소 계					600		943		0		1,543	
제 11 호표 전력케이블 설치(VMS함체내부)			m									통신6-18
전력케이블	CV 6sq*2c	1	m	1,624	1,624					1,624	1,624	
전력케이블	CV 2.5sq*2c	1	m	1,096	1,096					1,096	1,096	
통신케이블공		0.035	인			157,299	5,505			157,299	5,505	
소 계					2,720		5,505		0		8,225	
제 12 호표 광고물부착방지시트 설치			개소									통신6-18
광고물부착방지시트	1000*1000	3.8	m	75,000	285,000	10,000	38,000			85,000	323,000	
오염방지테두리	2000*40	1	m	15,000	15,000					15,000	15,000	
소 계					300,000		38,000		0		338,000	
제 13 호표 기계경비(VMS 설치 및 철거)			시간									
크레인	25ton, 철거/설치 3시간씩(설치11,철거12)	36	시간		0			77,586	2,793,096	77,586	2,793,096	

일 위 대 가 표

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

공 종	규 격	수 량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
소 계					0		0		2,793,096		2,793,096	
제 14 호표 교통관리시설물		식										
공사안내간판	1200*2400cm	1.00	개		0			160,000	160,000	160,000	160,000	
삼각표지판(지주포함)	△90cm	3.00	개		0			75,000	225,000	75,000	225,000	
원형표지판(지주포함)	Φ90cm	1.00	개		0			80,000	80,000	80,000	80,000	
라바콘	H=70cm	33.00	개		0			10,000	330,000	10,000	330,000	
교통정리원	보통인부(75시간)	5.00	인			66,622	333,110			66,622	333,110	
소 계					0		333,110		795,000		1,128,110	
제 15 호표 교통관리시설물(사인카)		식										
트럭(1~2.5톤), 사인보드용	시간당 28,405원	36.0	시간		0			28,405	1,022,580	28,405	1,022,580	
소 계					0		0		1,022,580		1,022,580	
제 16 호표 폐기물처리(모듈 등)												
폐기물 처리비	VMS 함체 내부 모듈 등	1.0	kg		0		0	271	271	271	271	
소 계					0		0		271		271	
제 17 호표 고재처리(철)		KG										
고재처리	철	1.00	KG		(265)	(265)				(265)	(265)	
소 계					(265)		0		0		(265)	

일 위 대 가 표

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

공 종	규 격	수 량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	

제비율 적용기준

- 공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치
- 공사규모 : 5억이하 통신공사, 특수 및 기타건설, 전문공사
- 공사기간 : 6개월이하 공사

NO	구 분	적 용 방 법	조달청 제비율 기준 (2008년도)	금회적용	비 고
1	간접노무비	(직접노무비)의	10.3%		
2	산재보험료	(노무비)의	3.6%		
3	고용보험료	(노무비)의	0.67%		
4	건강보험료	(직접노무비)의	1.49%		
5	연금보험료	(직접노무비)의	2.43%		
6	산업 안전 보건관리비	(재료비+직접노무비+관급자재)의	1.24%		
7	기타 경비	(재료비+노무비)의	5.5%		
8	일반관리비	(재료비+노무비+경비)의	4.7%	1.0%	
9	이 운	(재료비+노무비+경비+일반관리비)의	15%	10%	

주요 시종 노임표

□ 공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

2009년 상반기노임

구 분	금 액	비 고
통신외선공	140,017	
통신설비공	115,305	
통신내선공	93,973	
통신케이블공	157,299	
H/W설치사	136,387	
H/W시험사	152,910	
S/W시험사	155,202	
광통신설치사	155,434	
광케이블설치사	158,142	
통신관련산업기사	118,653	
통신관련기사	124,612	
무선안테나공	119,649	
내선전공	94,191	
저압케이블공	116,832	
특별인부	84,686	
보통인부	66,622	
건설중기운전사	95,508	
건설중기운전(조수)	55,282	
운전사(운반차)	79,737	
배전전공	184,446	

물량산출 근거서

공종	규격	산출근거	수량	계
1. 올림픽대로 도로전광표지 설치 및 철거				
도로전광표지 설치	측주식, 2단10열	측주식1개소	1	1
도로전광표지 설치	측주식, 3단10열	측주식5개소	5	5
LED모듈	300*150mm	5개소*4개분리함체*함체당40개= 800, 1개소*4개함체*함체당60개=240	1040	1040
도로전광표지 설치함체	1500*2227mm(1.6T)	6개소*개소당4개분리함체 = 24	24	24
작업발판	측주식	M09440~9490(7m*6개소)=42m	42	42
전원공급기	SMPS 5V 40A	5개소*4개분리함체*함체당8개= 160, 1개소*4개함체*함체당12=48	208	208
도로전광표지 철거	측주식	측주식6개소(2단10열1개소 + 3단10열5개소)= 6개소	6	6
제어기 설치 및 시험		6개소	6	6
제어기 철거		6개소	6	6
모뎀철거		유선모뎀6개+무선모뎀6개 = 12개	12	12
모뎀설치 및 시험		유선모뎀6개+무선모뎀6개 = 12개	12	12
현장시험		현장교체VMS(6)	6	6
종합시험		현장교체VMS(6)	6	6
제어기함체 설치	6개소	제어PC 6대 설치	6	6
		콘센트접지극부 노출 3구= 2개 * 6개소 = 12개	12	12
		MCCB 50AF/30AT 2P 1개 * 6개소 = 6개	6	6
		ELB 30AF/15AT 2P 13개 * 6개소 = 78개	78	78
		써지보호기 전원용 6개소	6	6
		써지보호기 통신용 6개소	6	6
LAN케이블 설치	VMS함체 내부	UTP CABLE CAT.5 4Pr 현장 : (2m) * 6개소 = 12m	12	12
전력케이블 설치	VMS함체 내부	F-CV 6sq/2C = (4m) * 6개소 = 24m	24	24
	VMS함체 내부	F-CV 2.5sq/2C = (7m + 2m) * 6개소 = 54m	54	54
광고물부착방지시트		지상 2m기준 반지름0.3m 기준:2*3.14*0.3*2=3.768=3.8㎡ 설치개소M09480제외하여 5개소	3.8	3.8
오염방지테두리		1, 설치개소M09480제외하여 5개소	1	1
2. 기계경비 및 교통관리				
크레인	VMS철거 및 설치 : 3시간	25톤 = 3시간 * 12개소(설치6, 철거6) = 36시간	36	36
교통관리시설물	공사안내간판	1200*2400mm = 1개	1	1
	삼각표지판(지주포함)	△90cm = 3개	3	3
	원형표지판(지주포함)	Φ90cm = 1개	1	1
	라바콘	H=70cm = 33개	33	33
교통통제원		기계화시공 시간과 동일 : 36시간(시간당0.124인 4.464인=5인)	5	5
트럭(1~2.5톤), 사인보드용		크레인작업 시간과 동일 : 36시간	36	36

노임산출 근거서

공종	규격	산출근거	품셈	수량
제1호표 도로전광표지 신설				
	측주식 2단10열	지세별할증 (변화가2)= 10%	1-26	
		통신관련산업기사= $0.4 * 1.1 = 0.44$	통신7-1-2-다	0.44
		통신설비공= $0.4 * 1.1 = 0.44$	"	0.44
		보통인부= $0.8 * 1.1 = 0.88$	"	0.88
제2호표 도로전광표지 신설				
	측주식 3단10열	지세별할증 (변화가2)= 10%	1-26	
		통신관련산업기사= $0.4 * 1.1 = 0.44$	통신7-1-2-다	0.44
		통신설비공= $0.4 * 1.1 = 0.44$	"	0.44
		보통인부= $0.8 * 1.1 = 0.88$	"	0.88
제3호표 도로전광표지 철거				
	측주식	지세별할증 (변화가2)= 10%	1-26	
		철거시 불용= 30%	통신7-1-2-다	
		통신관련산업기사= $0.4 * 1.1 * 0.3 = 0.132$	"	0.132
		통신설비공= $0.4 * 1.1 * 0.3 = 0.132$	"	0.132
		보통인부= $0.8 * 1.1 * 0.3 = 0.264$	"	0.264
제4호표 제어기설치 및 시험				
		지세별할증 (변화가2)= 10%,	1-26	
		H/W시험사= $0.20 * 1.1 = 0.22$	통신7-1-2-다	0.22
		H/W설치사= $0.20 * 1.1 = 0.22$	"	0.22
		통신설비공= $0.20 * 1.1 = 0.22$	"	0.22
제5호표 제어기 철거				
		지세별할증 (변화가2)= 10%,	1-26	
		H/W설치사= $0.20 * 1.1 * 0.3 = 0.066$	통신7-1-2-다	0.066
		통신설비공= $0.20 * 1.1 * 0.3 = 0.066$	"	0.066
제6호표 모델설치 및 시험				
		지세별할증 (변화가2)= 10%	1-26	
		S/W시험사= $0.38 * 1.1 = 0.418$	통신7-1-2-다	0.418
		H/W설치사= $0.23 * 1.1 = 0.253$	"	0.253
제7호표 현장시험				
		지세별할증 (변화가2)= 10%	1-26	
		통신관련산업기사= $0.15 * 1.1 = 0.165$	통신7-1-2-다	0.165

노임산출 근거서

공종	규격	산출근거	품셈	수량
		H/W시험사= 0.15 * 1.1 = 0.165	"	0.165
제8호표 종합시험				
		지세별할증 (번화가2)= 10%	1-26	
		통신관련산업기사= 2.00 * 1.1 = 2.2	통신7-1-2-다	2.2
		H/W시험사= 2.00 * 1.1 = 2.2	"	2.2
제9호표 제어기 설치				
	공통	지세별할증 (번화가2)= 10%	1-26	
	PC설치	통신설비공= 0.20 * 1.1 = 0.22	통신7-1-1-라	
		보통인부= 0.16 * 1.1 = 0.176		
	RJ-45 접속	통신내선공= 0.028 * 1.1 =0.030	통신7-1-1-나	
	콘센트설치	15A접지극부 2개소	전기5-23	
		내선전공= 0.08 * 1.1 * 2 = 0.176		
	차단기설치	30AF 13개소, 50AF 1개소 , 2P 70%	전기5-19	
		내선전공= (0.19*13+0.26*1) *0.7 * 1.1 = 2.102		
	합계	통신설비공= 0.22		0.22
		통신내선공= 0.030		0.03
		내선전공= 0.176 + 2.102 = 2.278		2.278
		보통인부= 0.176		0.176
제10호표 LAN케이블 설치(VMS함체 내부)				
		UTP CABLE CAT.5 4Pr 옥외	통신7-1-1-가	
		통신케이블공= 0.06(10m당) * 0.1 = 0.006(m당)		0.006
제11호표 전력케이블 설치(VMS함체 내부)				
		CV케이블 6sq/2c	통신3-1-35	
		CV케이블 2.5sq/2c		
		통신케이블공= (0.014 * 1.1) + (0.018 * 1.1) = 0.0352		0.035
제14호표 교통관리시설물				
		보통인부 5인(작업개소 신설 및 철거 12개소)-기계화시공 시간과 동일		5

예비품 내역

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

(단위:원)

NO	품 명	규격	단위	수량	유통물가		물가지료		물가정보		견적1	견적2	견적3	단가	비고
					page	단 가	page	단 가	page	단 가					
1	LED모듈	300x150mm	개	24							175,000	180,000	280,000	4,200,000	
2	제어Board		개	1							2,500,000	1,207,500	5,000,000	1,207,500	
3	전원공급기	SMPS 5V 40A	대	5							120,000	150,000	150,000	600,000	
4	PC	일반용	대	1					1195	866,000	1,200,000	1,200,000	1,500,000	866,000	
계(주요부품 약 3%)														6,873,500	

가격산출조사서(2009년 2월)

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

(단위:원)

NO	품 명	규격	단위	수량	남산권적용가격(0~+5%)		물가지료		물가정보		견적1	견적2	견적3	단가	비고
					page	단 가	page	단 가	page	단 가					
1	LED모듈	300x150mm	개	1		163,800					175,000	180,000	280,000	163,800	
2	도로전광표지 함체	1500x2227mm (ST'1.6t)	개	1		1,785,000					2,360,000	2,400,000	2,500,000	1,785,000	
3	도로전광표지 함체	1500x16000mm (ST'1.6t)	개	1		1,700,000					1,850,000	1,700,000	2,500,000	1,700,000	
4	작업용발판	Expanded Metal 4.5t	m	1		257,500					480,000	500,000	500,000	257,500	
5	좌우측마감함체	500x2227mm	개	1		682,500					1,120,000	1,200,000	1,300,000	682,500	
6	좌우측마감함체	500x1600mm	개	1		650,000					950,000	800,000	650,000	650,000	
7	제어Board		개	1		1,207,500					2,500,000	3,000,000	5,000,000	1,207,500	
8	전원공급기	SMPS 5V 40A	대	1		120,750					120,000	150,000	150,000	120,000	
9	PC	일반용,2.66Ghz,2GB,500GB	대	1					1195	866,000	1,200,000	1,200,000	1,500,000	866,000	
10	콘센트	15A 접지극부 3 구	개	1							4,400		4,500	4,400	
11	ELB	30AF 2P	개	1			978	13,000	1133	10,000	8,000		8,000	8,000	
12	MCCB	50AF 2P	개	1			980	31,150	1135	39,400	12,000		12,000	12,000	
13	써지보호기	전원용	개	1							680,000	700,000	680,000	680,000	
14	써지보호기	통신용	개	1							300,000	400,000	300,000	300,000	
15	UTP CABLE	CAT.5 4Pr	m	1			916	700	1075	600				600	
16	전력케이블	CV 6sq*2c	m	1			908	1,759	1070	1,624				1,624	
17	전력케이블	CV 2.5sq*2c	m	1			908	1,188	1070	1,096				1,096	
18	광고물부착방지 시트	1000*1000	m ²	1							75,000			75,000	
19	오염방지테두리	2000*40	개	1							15,000			15,000	
20	크레인	25ton	시간	1					134	77,586				77,586	
21	공사안내간판	120*240cm, 철판,T=3t	개	1								160,000	195,600	160,000	
22	삼각표지판 (지주포함)	△90cm 2t, AL	개	1			177	75,000	266	75,000				75,000	
23	원형표지판 (지주포함)	Φ90cm, AL	개	1			177	110,000	266	80,000				80,000	
24	라바콘(칼라콘)	380*720	개	1			181	10,000	261	18,000				10,000	

가격산출조사서(2009년 2월)

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

(단위:원)

NO	품 명	규격	단위	수량	남산권적용가격(0~+5%)		물가지료		물가정보		견적1	견적2	견적3	단가	비고	
					page	단 가	page	단 가	page	단 가						

센터 프로그램 수정내역

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 제작구매설치

품명	세부내역	단위	수량	단가(월)	금액	비고
S/W직접개발인건비	기술사	M/day		290,983	-	
	특급기술자	M/day	0.0	273,664	-	
	고급기술자	M/day	22.1	215,166	4,755,169	
	중급기술자	M/day	3.0	174,432	523,296	
	초급기술자	M/day	0.0	136,290	-	
	소계	M/day	25.1		5,278,465	
제경비		식	1.0		5,806,311	직접인건비 x 110%
기술료		식	1.0		2,216,955	(직접인건비+제경비) x 20%
합 계					13,301,731	VAT별도

* 특수사항

1. 각 시스템별 DB 마스터 및 이력 변경 포함
2. 각 시스템별 산출물 작성포함
3. 기존프로그램 변경 및 안정화 포함
4. VMS통신 프로토콜은 도시고속도로 교통관리시스템(3단계)에 프로토콜 적용
5. VMS 메시지 제공전략은 기존 제공전략을 기준으로 변경없이 적용
6. 센터통신서버와 통신장비(모뎀)간 통신환경구성 포함
7. VMS 로컬프로그램 개발비용 포함

직접인건비 산출내역

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 교체 (제작구매)설치

1) 직접인건비

구분	세부내역	금액
특급기술자	273,664 원 x 0 M/day	0 원
고급기술자	215,166 원 x 22.1 M/day	4,755,169 원
중급기술자	174,432 원 x 3 M/day	523,296 원
초급기술자	136,290 원 x 0 M/day	0 원
합 계	VAT 별도, 천단위 절사	5,278,465 원

2) 용역내용별 소요인력

용역내용구분	기술자 등급별 투입인력 (단위 M/day)				합계
	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	
VMS 로컬프로그램 및 통신프로그램		22.1			22.1
VMS 가공 프로그램			1		1
운영단말(TEXT 및 GIS)			1		1
인터넷정보제공 및 DataBase 관리			1		1
합 계	0	22.1	3	0	25.1

단가 산출 근거

2008 소프트웨어사업의 노임단가 안내

공 사 명 : 올림픽대로 도로전광표지 교체 (제작구매)설치

1. 법적근거 :

통계법 제23조(지정기관의 지정등)
통계작성승인번호 제37501호

소프트웨어산업진흥법 제16조(사업대가기준) 및 동법시행령
제16조(S/W기술자 등급별 노임단가)

2. 적용기준

노임단가는 1개월 22.10일을 기준으로 한 1인당 1일 평균임금

3. 임금실태 조사 결과

(단위 : 원)

구분	노임단가 (인/월)	노임단가 (인/일)	비고
기술사	6,430,724	290,983	
특급기술자	6,047,974	273,664	
고급기술자	4,755,169	215,166	
중급기술자	3,854,947	174,432	
초급기술자	3,012,009	136,290	
고급기능사	2,495,311	112,910	
중급기능사	2,206,331	99,834	
초급기능사	1,660,329	75,128	

4. 적용일 : 2008년 1월 1일 부터

작업예정공정표

현장명 : 올림픽대로 도로전광표지 교재 (제작 구매설치)

기간 (개월)	공사기간																구성비 [%]
	2009년 03월				2009년 04월				2009년 05월				2009년 06월				
	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	
1. 발주 및 업체 선정	←————→																2.5
1. 착공 준비 (대관업무포함)					←————→												2.5
2. 현장 조사					←————→												2.5
3. 모듈 제작							←————→										20
4. 함체 제작							←————→										20
5. 기존시설물 철거													←————→				10
6. 조립 설치													←————→				22
7. 센타프로그램 수정작업					←————→												8
8. 현장 시험														←————→			5
9. 종합 시험															←————→		10
공정					3.24	3.16	4.66	9.66	9.66	9.66	9.66	16.66	16.66	5.66	5.66	5.66	100
누계공정					3.24	6.4	11.06	20.72	30.38	40.04	49.7	66.36	83.02	88.68	94.34	100	100