

CCTV 설치 공사지침서

(CCTV지주, CCTV 스마트폴)

Version 1.0

2021. 5.



서울특별시

목 차

제1장 일반지침서

| | |
|-----------------------------|----|
| 1. 일반사항 | 2 |
| 가. 개요 | 2 |
| 나. 용어의 정의 | 2 |
| 다. 적용범위 | 3 |
| 라. 기술기준 | 4 |
| 마. 설계변경조건 | 4 |
| 2. 물품제조 및 설치공사의 시행 | 4 |
| 가. 제조구매 착수 | 4 |
| 나. 사업수행계획에 따른 세부구축계획 및 물품승인 | 5 |
| 다. 감독관의 업무 | 5 |
| 라. 계약상대자의 의무 | 5 |
| 마. 업무처리 | 6 |
| 바. 현장실사 | 7 |
| 사. 유관기관(부서) 협의 | 7 |
| 아. 공정관리 | 7 |
| 자. 안전관리 | 7 |
| 차. 납품기기의 규격 | 8 |
| 카. 현장조립 설치 및 운반 | 9 |
| 타. 품질관리 | 9 |
| 파. 기록 및 보고 | 9 |
| 하. 시운전 | 10 |
| 거. 준공 | 10 |
| 너. 인수 | 10 |
| 더. 교육훈련 | 10 |
| 러. 하자보증 | 11 |
| 머. 보안관리 | 11 |
| 버. 유지보수 | 12 |
| 서. 계약의 변경 | 12 |
| 어. 소유권 및 지적재산권의 귀속 | 12 |
| 저. 기타사항 | 12 |

제2장 특별지침서

| | |
|------------------------|----|
| 1. 일반사항 | 14 |
| 가. 사용재료 및 제작기술 | 14 |
| 나. 전기적인 설계요건 | 14 |
| 다. 장치구성 | 14 |
| 라. 케이블 접속 및 성단 | 14 |
| 마. 기기의 설치 | 15 |
| 바. 운반 | 16 |
| 사. CCTV 통신망 설치 | 16 |
| 아. 배관·배선 작업 | 19 |
| 자. 접지 시공 | 20 |
| 차. 터파기 | 21 |
| 카. 되메우기 | 22 |
| 타. 잔토처리 | 22 |
| 파. Pole 기초 | 22 |
| 하. 기타 | 23 |
| 2. 기술요구사항 | 23 |
| 가. 요구사항 | 23 |
| 나. 기술요구사항 | 23 |
| 다. 설치방법 | 25 |
| 1) CCTV 시스템 | 25 |
| 2) 영상저장용 스토리지 | 28 |
| 3) 공공와이파이 | 28 |
| 4) S-DoT(서울시 복합 IoT센서) | 32 |
| 5) 유동인구센서 | 36 |
| 6) IoT 비콘 점멸기 | 39 |
| 7) 도시안내(QR) | 40 |
| 8) 전광판 | 42 |

제1장 일반지침서

1. 일반사항

가. 개요

- 1) 본 지침은 서울특별시 CCTV 시스템 구축 및 CCTV 지주 또는 CCTV 스마트폴 설치에 적용하는 일반사항으로써 제반규정과 관련 다음의 기술기준에 의하여 구매, 제작, 설치 및 공사함을 원칙으로 하며, 사업기간 중에 관계 법령이 개정되었을 경우에는 개정된 법령에 따른다.

가) CCTV 스마트폴 표준모델 종류

| 연번 | CCTV 스마트폴 세부 표준모델 (2종) | 수용기능 | 적용환경 |
|----|---------------------------|----------------|---------------|
| 1 | CCTV 스마트폴 기본형 | CCTV + 스마트기능 | 차도, 공원 골목길 |
| 2 | CCTV+보안등 통합 스마트폴 | 가로등+CCTV+스마트기능 | 공원, 골목길 |

나) 스마트기능

스마트폴에 설치되는 스마트기능은, CCTV, 공공와이파이, 사물인터넷(IoT)기기, 도시안내 뿐만 아니라 미래에 새롭게 제안될 정보통신(ICT) 기술 등을 포함하는, 시민안전과 편의를 높일 수 있는 스마트도시 기능을 말한다.

- 2) 제작 설치의 지침 및 감독 공무원의 지시에 따라 시행하되 관련되는 법규에 적합하게 제반설비가 그 기능을 완전히 발휘될 수 있도록 제작 설치하며, 본 시스템 구축에 사용되는 CCTV 카메라, S/W, 영상관제시스템 등 제반시설·장비 등은 CCTV 통합관제센터에서 현 설치운영중인 통합관제 솔루션과 완벽하게 호환이 되어야 한다.
- 3) 규격서, 설계서상의 불합리한 점이나 문구, 용어해석에 대하여 발주기관(부서)과 의견을 달리할 경우에는 발주기관(부서)의 해석 및 지시에 따라야 하며, 본 지침서 및 설계서에 명시되지 아니한 사항일지라도 구축상, 구조상, 외관상, 시스템 구성상 필요한 사항은 감독관의 지시에 따라야 한다.

나. 용어의 정의

- 1) “계약서”라 함은 물품납품계약서와 계약조건 등 계약 약관과 설계서, 설계도, 지침서 등 설계도서 그리고 기타 이것을 보충하는 서류를 말한다.
- 2) “지침서”라 함은 본 설비와 관련되는 제반규정 및 요구사항 등을 정한 서류를 말한다.
- 3) “감독관”이란 당해 설비의 제조·구매(설치포함)를 위해 발주기관(부서)에서 임명한 직원 또는 대리인으로서 물품의 검수 및 설치 공사 전반에 관한 감독업무 종사자를 말

한다.

- 4) “계약상대자”란 본 설비에 관한 발주기관(부서)과 도급계약을 체결한 자 또는 회사를 말하며, 기타 규정에 따라 인정된 계약상대자의 대리인, 승계인을 포함 한다.
- 5) “발주기관(부서)”란 본 설비의 제조 납품 및 설치를 위하여 입찰을 집행하거나 발주하고 계약을 체결하여 이를 집행하는 자를 말한다.
- 6) “지시”란 감독관이 계약상대자에 대해 그 권한범위 내에서 방침, 기준, 계획 등을 통보하고 실시토록 하는 것을 말한다.
- 7) “승인”이란 계약상대자가 요청한 사항에 대해 감독관의 권한범위 내에서 서면으로 동의한 것을 말한다.
- 8) “입회”란 감독관 또는 그가 지정하는 대리인이 현장에 입석하여 작업 상황을 확인하는 것을 말한다.
- 9) “사업책임자”라 함은 계약상대자의 의무와 권한을 대행하고, 물품제조 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 성능이 발휘되어 발주기관(부서)의 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.

다. 적용범위

- 1) 본 사업에 부수되는 제반시설의 제조, 설치, 시험 등을 시행하는 것으로서 설비의 제 기능의 발휘와 운영에 있어서 당연히 필요하며 부수되어야 한다고 인정하는 전체 세부사항에 대하여 계약상대자는 발주기관(부서) 및 물품 검수자, 감독관의 지시에 따라 빠짐없이 시행하여야 하며, 계약 시 첨부된 제반조건(일반조건과 특수조건)과 규정을 준수하여야 한다.
- 2) 지침서 및 설계서 상의 문구 및 용어해석에 있어서 수요기관과 의견을 달리할 경우에는 발주기관(부서)과 상의하여야 한다.
- 3) 계약상대자는 자신의 고의, 과실로 인한 불법행위 및 계약 위반으로 인하여 야기된 모든 손해에 대하여 책임을 진다. 상기 배상 책임은 발주기관(부서)은 물론 본 지침에 의한 사업의 수행에 관련된 제3자의 신체적 상해와 사망 및 재산상의 손해를 포함한다.

라. 기술기준

- 1) 본 지침서에서 규정하지 않은 사항에 대해서는 다음 각 호의 규정을 준용하고, 규정되지 않은 사항은 발주기관(부서)과 협의하여 적용한다.
 - 가) 정보통신공사업법 및 동 시행령, 규칙
 - 나) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정
 - 다) 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준
 - 라) 전기통신기본법 및 동 시행령
 - 마) 전기통신사업법 및 동 시행령
 - 바) 전기통신설비 기술기준
 - 사) 전기공사업법 및 동 시행령, 동 시행규칙
 - 아) 전기용품안전관리법 및 전기설비기술 기준령
 - 자) 한국산업안전법
 - 차) 개인정보보호법 및 동법시행령, 시행규칙
 - 카) 소프트웨어산업진흥법 및 동 시행령, 동 시행규칙
 - 타) 한국공업규격(KS) 및 기타 이에 준하는 법령
- 2) 본 지침에 의한 설비의 설치에 대하여 설계도서가 관계법령과 상이한 경우는 관계 법령에 따라 시공하여야 한다.
- 3) 모든 제품의 설치 및 공사는 관련 법령이 정한 면허를 보유한 업체가 설치하여야 한다.

마. 설계변경조건

다음 각 호와 같은 이유가 있을 때에는 설계 변경을 할 수 있다.

- 1) 발주기관(부서)의 방침 변경 또는 지시에 의하여 작업을 중단하였을 때
- 2) 계약이후 당초 수량이 현저하게 증감되었을 때
- 3) 기상불량(강우, 강설, 기온저하) 일수가 10년 평균일수보다 많을 때
- 4) 천재지변 또는 내우외환으로 작업이 불가능할 때
- 5) 기타 발주기관(부서)이 판단하여 설계변경이 불가피한 경우

2. 물품제조 및 설치공사의 시행

가. 제조구매 착수

- 1) 계약상대자는 물품제조·구매·설치에 관한 계약을 체결하였을 때에는 계약일로부터 5일 이내에 다음 서류를 구비하여 착수계를 제출하여야 한다.
 - 가) 착수계
 - 나) 현장대리인계

- 다) 사업수행계획서
- 라) 사업수행조직도(수행인력 상세현황 포함)
- 마) 보안서약서

나. 사업수행계획에 따른 세부구축계획 및 물품 승인

- 1) 계약상대자는 세부 수행계획 및 납품물품도서, 기타 사업에 요하는 서류에 대해 계약일로부터 14일 이내에 제출하여야 하며, 감독관 승인을 득한 후에 현장에 물품을 반입할 수 있다.
 - 가) 현장 실사도
 - 나) 운영 및 사용목적별 현장시스템 구축계획서(센터연계 연동, 시운전 포함)
 - 다) 제품별 카탈로그, 인증서, 시험성적서, 제품공급 및 기술 확약서, SDK등 감독관이 요청하는 서류
 - 라) 대상지에 따른 제작·설치 도면 (셉테드 기법활용 시안 포함)
 - 마) 작업자안전수칙 및 현장안전관리계획(안전대책 및 현장정리(폐기물 처리) 포함)

다. 감독관의 업무

- 1) 본 사업의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 계약상대자, 현장대리인, 당해 사업을 추진하기 위해 고용한 자에 대하여 계약이행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 하여야 한다.
- 2) 계약상대자에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.
- 3) 계약상대자가 법령, 제반규정, 지침서, 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 계약상대자에게 이를 통보하고 시정여부를 확인하여 물품의 반입, 설치의 재개 지시 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- 5) 계약상대자가 납품·설치에 관한 통지, 연락, 보고의 경우에는 감독관을 경유하고, 감독관의 의사를 존중하고 긴밀히 협조하여 공급·설치에 만전을 기하여야 한다.

라. 계약상대자의 의무

- 1) 착수와 동시에 설계도서와 현장여건을 면밀히 검토하고, 공기가 지연되지 않도록 제반조치를 강구하여야 한다.
- 2) 설계도서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 경우에는 사업책임자의 검토 의견서를

첨부하여 감독관에 통지하고 감독관의 해석 또는 지시를 받은 후에 시행하여야 한다.

가) 설계변경사유가 있는 경우

나) 협의 및 조정을 필요로 하는 경우

다) 설계도서에 명시되지 않아 성능유지 및 향상을 할 수 없는 경우

라) 기타 하자발생이 우려되는 사항이 있는 경우

3) 감독관에게 통지하지 아니하거나 감독관의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 제조, 설치에 대해서는 감독관의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 계약 상대방은 즉시 이행하여야 한다.

4) 업무 한계

가) 설치시행 공정과정에 있어서 일체의 기술노무, 자재관리 및 보안상의 책임을 져야 한다.

나) 물품의 제조·설치 중 설치된 물품이 재해 또는 기타 원인에 의한 손상이 없도록 필요한 조치를 강구해야 한다.

다) 태만이나 과실로 발생하는 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 보수, 복구 완료해야 한다.

라) 감독관이 발행한 업무지시서에 대하여는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

마) 감독관이 발행한 업무지시서에 대해서는 계약상대자가 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에는 필요한 추가조치를 취할 수 있고, 계약상대자는 이에 따라야 한다.

바) 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의제기는 서면으로 하여야 그 효력이 발생한다.

사) 설치 완료시에는 현장 내외의 정돈 및 청소를 깨끗이 하여야 한다.

아) 작업 시 손상된 지면, 기존 시설물의 변경, 손상부분을 원상태로 복구해야 한다.

자) 본 사업 과정에서 발생하는 안전사고에 대하여 행정적, 기술적 제반비용과 후속처리는 안전사고 발생에 대한 책임당사자가 부담하며, 상호 책임이 없는 불가항력 등 사유에 기한 경우에는 발주기관(부서)과 계약상대자가 협의하여 처리한다.

마. 업무 처리

1) 계약상대자가 제출하는 문서 중 사본제출은 원본대조필하여 제출하고, 감독관 요청 시 원본을 제출하여야 한다.

2) 계약상대자는 국내외에서 새로이 개발되었거나 개량된 기술, 기기 등을 사용함으

로서 성능개선, 기기 및 설치비의 절감, 설치기간 단축 등의 효과가 발생한다고 판단될 경우 기술적인 입증 자료를 첨부하여 감독관에게 제출, 승인을 득하여 시공할 수 있다.

바. 현장실사

- 1) 계약상대자는 계약 즉시 현장실사를 실시해야 하며, 물품 제조 및 설치에 필요한 제반사항을 조사하여 감독관에게 보고하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 원활한 현장설치 작업을 위하여 기 설치된 관련 설비에 대해 상세히 조사하여 공기 지연이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 3) 계약상대자는 공기 내의 성공적 사업이 진행 될 수 있도록 현장실사 결과 및 물품, 제작물, 상세구축 계획 등을 계약일로부터 14일 이내에 감독관의 승인을 획득하여 한다.

사. 유관기관(부서) 협의

- 1) 계약상대자는 설비의 설치 및 운영에 필요한 제반 인·허가 및 승인을 얻어 본 사업을 원활히 수행하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 계약 이행을 위하여 관계기관에의 신고, 인·허가에 관련한 설계도서의 작성, 신청 서류의 제출, 관계기관(부서)과의 협의 및 제조·설치에 필요한 업무는 발주기관(부서)을 대신하여 수행 하여야 한다.
- 3) 필요시 신청인이 발주기관(부서)인 경우에 발주기관(부서) 장의 직인을 받은 후 관계기관에 신청하고, 신고 및 인·허가 필증을 교부 받아 감독관에게 제출하여야 한다.
- 4) 회선관련 등의 업무수행을 위한 관련기관들과 시행하여야 할 업무 또한 상기 사항을 준용한다.

아. 공정관리

- 1) 사업수행책임자는 감독관 승인도서상 계획에 맞춰 작업을 진행하며, 작업이 있을 경우 작업일지를 작성하여 감독관에게 확인을 받아야 하며 수행계획서 및 세부구축계획서에 의해 공정 진도를 수시로 점검하여야 한다.
- 2) 실제 공정이 계획 공정보다 상당히 미달된다고 판단되는 경우 감독관은 계약상대자에게 공정 만회대책을 강구토록 할 수 있으며, 계약상대자는 공정 만회 대책을 수립, 제출하여야 한다.

자. 안전관리

- 1) 설치공사 작업 시 위험표지, 차량유도 표지 등 “안전관리 규정”에 적합한 시설 및

안전원을 배치하고 시행하여야 하며, 설치공사 시공 중 계약상대자의 과실로 인한 공공 시설물, 지하매설물, 차량 및 인명 등에 손해를 끼쳤을 때 계약상대자 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.
 - 가) 교통제한의 범위, 기간, 안전조치 등에 대하여는 감독을 경유하여 관련 기관과의 소정의 절차를 밟아야 하며, 교통제한 계획을 관할기관에 보고 한다.
 - 나) 절차완료 후 표지, 지시표 등의 필요한 안전시설을 설치하고 교통제한을 실시하여야 한다.
 - 다) 교통제한기간은 가능한 단축하여야 하고, 교통제한 중에 교통장애가 예상되는 시공방법을 금한다.
 - 라) 교통제한으로 인하여 과도한 교통장애가 발생하면 감독관의 지시에 의해 신속히 작업장을 철수하여야 한다. 단, 철수 후 작업장 상태가 사고 유발 등이 우려되는 경우에는 감독관과 협의 후 작업의 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) 계약상대자는 시공의 위험도에 따라 별도 안전대책을 수립하여야 한다.
- 9) 설치 시공 중에 인접해 있는 도로면, 가드레일 등 기설 구조물 변경 및 훼손이 불가피할 경우 관련 부서와 협의 후 협의 결과에 따라야 한다.
- 10) 설치공사 중 발생하는 모든 사고는 긴급보고 하여야 하며, 응급조치 후 발주기관(부서)이 요구하는 서식에 의거 서면으로 보고하여야 한다.

차. 납품기기의 규격

- 1) 납품 자재 및 기기는 KS 표시품 또는 동등이상의 KC 인증을 필한 제품으로 규격에 맞게 제조된 물품을 사용하여야 한다.
- 2) 납품자재 및 기기가 타 업체 또는 개인의 특허나 이에 유사한 지적재산권 등을 침해하지 않도록 구입 등 설치하여야 한다.
- 3) 지침서에 특별히 명시되지 않는 사항중 기기 성능, 특성상 국내외 공인기관 인증 제품, 인증규격 이외의 물품에 대해서는 감독관과 협의하여 사용한다.

- 4) 본 사업에 소요되는 각종 물품 및 부품은 신품이어야 하고, 최신기술 이어야 하며, 준공 후 3년 이상 지속적으로 공급 할 수 있어야 한다.
- 5) 예비품은 원래 공급한 부품과 같거나 동등 이상의 기능을 발휘하여야 하며, 시스템 운용에 직·간접적인 영향 없이 쉽게 교체 되어야 한다.

카. 현장조립 설치 및 운반

- 1) 현장조립 및 조정시험에 대해서 계약상대자는 숙련된 기술자를 파견하여 조립 조정 시험을 수행한다.
- 2) 납입품의 운반은 신중히 하여 내용물에 손상을 주지 않도록 하여야 하며, 운반 중 노면 혹은 제3자에게 손상을 준 경우는 감독관과 상의 후 복구해야 한다.
- 3) 운반 시 도로교통법 등 관계법령에 정한 절차를 준수하여야 한다.

타. 품질관리

- 1) 검사 및 시험에 합격한 자재 또는 기기라도 사용할 때, 변질 또는 불량품으로 인정될 때에는 이를 사용해서는 안된다.
- 2) 주요자재 및 기기는 인증 제품을 사용하여야 하고, 시험성적서, 기타 해당자재 및 기기의 품질을 증명할 수 있는 자료를 제출하여 검사결과에 대한 승인을 받아야 하며, 시험과정 입회 확인 요구 시 계약상대자는 이에 응하여야 한다.
- 3) 납품 자재 및 기기의 제조·설치과정에서 요구되는 모든 검사는 특별지침서 기준에 적합 하도록 실시하여야 한다.
- 4) 계약상대자는 설치 완료후 시험 계획에 따라 시험 및 검사를 실시하여야 하며, 최종 시험 및 검사는 감독관 입회하에 실시한다.

파. 기록 및 보고

- 1) 계약상대자는 다음사항을 기록 및 촬영하여 보관하여야 하며, 준공 시 제출한다.
 - 가) 현장시공 전·후 사진
 - 나) 현장별 안전관리 사진(현장 점유 시 사업내용 기간 책임자등 표시, 안전처리 등)
 - 다) 기타 필요한 사항
- 2) 공정보고

착수보고 승인 후 첨부된 예정공정표에 의한 추진상황(계획대비실적)을 7일 단위 기준으로 작성 제출한다.
- 3) 수시보고

발주기관(부서) 또는 감독관이 서면 또는 구두로 지시한 사항에 대하여 계약상대자는 문서로 보고한다.

하. 시운전

- 1) 각종 장비의 설치 및 응용프로그램 개발이 완료된 후 준공 전에 안정적으로 운영할 수 있도록 문제점을 찾아내어 수정하기 위한 시운전을 해야 한다.
- 2) 계약상대자는 시스템의 구체적인 시운전 계획 및 시나리오에 관한 자료를 감독관에게 제출하여 사전승인을 득한 후 시스템 시운전 시험에 참여하여 시스템 간 상호 계통적으로 연동이 되는 가를 확인하고, 연동 중 상호 인터페이스 문제가 발생되었을 경우 즉시 해결방안을 제시하여야 한다.
- 3) 계약상대자는 모든 장비의 검사 및 시운전을 수행하기 위해 필요한 인원, 자재 및 시험 장비를 제공해야 하며, 이에 소요되는 제반경비는 발주기관(부서)과 상의 후 처리하여야 한다.
- 4) 계약상대자는 장비설치 완료시 각 장비의 기능과 이에 따른 검사 및 시운전에 합격하여야 하며, 수요처는 필요시 관계기관에 검사 및 시험을 의뢰할 수 있다.
- 5) 시스템 시운전중 발생한 문제점은 준공 전까지 해결하고, 개통에 영향을 주어서는 안된다.

거. 준공

- 1) 계약상대자는 제작 및 시운전 완료까지 유지관리상 필요한 준공도서 및 기타 서류일체를 아래와 같은 요령으로 3부(원본1부, COPY본 2부)를 제본하여 제출하고, 한글 사용을 원칙으로 하며 원어로 표시할 경우는 한글로 표시 후 괄호로 명기할 수 있다.
 - 가) 준공도서(사진, 도면, 내역서, 지침서 등) - 3부(인쇄 및 USB 각각 3매)
 - 나) 사용자 매뉴얼 - 2부

너. 인수

- 1) 발주기관(부서)은 각 기술 사항이 정하는 항목들이 시스템 운영에 알맞다고 인정될 때 인수하며 미비함이 있을 때는 계약상대자는 이를 바로 보완한다.
- 2) 검수 및 준공과 관련하여, 발주기관(부서)의 지적 또는 보완 요청 사항에 대하여 보완이 안 되거나 태만히 할 때, 또는 보완 능력이 없다고 판단될 경우 발주기관(부서)은 인수를 거부할 수 있다.
- 3) 인수전까지 계약상대자가 시공한 모든 설비를 발주기관(부서)은 무상으로 사용할 수 있으나 이에 대한 사용료 및 기타 사항에 대하여 계약상대자에게 부담으로 작용할 때에는 발주기관(부서)과 협의하여 처리한다.

더. 교육훈련

- 1) 계약상대자는 본 시스템 운용과 유지보수를 위해 발주기관(부서)의 통합관제센터 관련 H/W, S/W는 시스템 관리요원과 운영요원 교육을 구축완료 후 준공 전 또는 준공일로부터 7일 이내에 1회 이상 실시한다. 교육이 미흡하다 판단될 시 감독관이 추가

요청 할 수 있다.

- 2) 통합관제센터의 운영요원이 계약상대자의 지원 없이도 시스템을 운영하고 모든 시스템의 운영, 응급조치 등을 할 수 있도록 설치된 시스템에 대한 충분한 지식을 제공하기 위하여 계약상대자는 교육을 제공해야 한다.
- 3) CCTV 운영관련 교육에 대한 책임은 해당 계약상대자가 부담하며, 시스템 교육계획과 절차는 해당 계약상대자가 준비하며, 제반비용은 계약상대자와 발주기관(부서)이 협의하여 부담한다.
- 4) 교육자료는 CCTV 관리운영에 대한 장비별 동작 개요, 기능, 운영 방법과 소프트웨어 및 하드웨어 구성, 시스템 백업, 기능 복구, 고장복구 과정, 구성 불일치, 사용자 장애에 대한 처리방법 및 사용자 관리부분 등의 내용이 포함되어야 한다.

러. 하자보증

- 1) 계약상대자는 검수완료일(준공일)로 부터 하자 기간 만료일까지 발생하는 문제로 인해 설비의 정상적 기능 수행에 지장을 초래하는 다음과 같은 항목들에 대해 계약상대자는 자신의 부담으로 결함을 해결해야 한다.
 - 가) 구성품 결함
 - 나) 설치 시공상 결함
 - 다) 지침서의 결함
 - 라) 정확도, 내구성 등 성능의 불일치 또는 미달
 - 마) 빈번한 고장(2회 이상) 등의 기타 설비의 결함
- 2) 하자 발생 시 계약상대자는 하자 고장 접수 시간으로부터 최단시간(경미한 사항 6시간, 장비교체 등 중대사고 72시간 이내)에 수리 완료하여 하자수리 이행 내용을 서면으로 담당자에게 보고하여야 하며, 수리 완료 조치가 지연될 경우 발주기관(부서)은 계약상대자에게 이의 시정을 독촉할 수 있으며 독촉 후에도 계속 지연될 경우 하자 책임의 불이행으로 처리 할 수 있다.
- 3) 하자보증 기간은 무상 하자보수 기간이 별도 표기된 장비를 제외하고 준공일로 부터 1년으로 한다.
- 4) 시스템 장애발생 요인을 최소화하고, 상태유지의 최적화를 위한 유지보수 활동 방안을 제시한다.

머. 보안관리

- 1) 본 사업수행으로 인하여 취득한 사업내용 등 일체의 보안사항은 사업수행중은 물론 사업 종료 후에라도 누설해서는 안된다.
- 2) 계약상대자는 보안 및 안전관리에 책임을 져야 한다.
- 3) 본 사업과 관련하여 시설물에 출입 시는 감독관의 사전승인을 받아야 하며 주요공

정은 감독관 입회하에 시행한다.

버. 유지보수

- 1) 사업 완료 후 사업에 참여한 인력 중 1인 이상을 14일 이상 현장에 상주하여 기술지원, 유지보수, 하자보수를 하여야 하며, 비상주 지원 계획을 수립을 지원해야 한다.
- 2) 납품된 모든 물품 및 소프트웨어에 대해 하자보수기간은 1년으로 한다.
- 3) 주요 장애 발생시 6시간 이내 복구 완료를 원칙으로 하되 천재지변 등 부득이한 경우에는 서울특별시의 동의하에 기간을 연기 할 수 있다.
- 4) 1일 동일 장애 발생이 2회 이상일 경우 발주기관(부서)은 동일 품목으로 교체를 요구할 수 있으며, 요구 시 계약상대자는 즉시 교체하여야 한다.

서. 계약의 변경

- 1) 발주기관(부서)의 사정으로 계약기간의 연장이 불가피한 경우 계약상대자의 동의 하에 계약을 연장할 수 있다.
- 2) 계약상대자는 불가항력의 사유로 작업 완료일이 지연될 것으로 예상되는 경우, 사유 발생 3일 이내에 발주기관(부서)에 이 사실을 통보하고 사유 발생 7일 이내에 문서로서 완료일 연장신청을 하여야 한다.
- 3) 계약상대자에게 승인되는 시한 연장은 발주기관(부서)이 결정하는 기간에 한 한다.

어. 소유권 및 지적재산권의 귀속

- 1) 업무수행으로 생산되는 모든 산출물 및 기록은 발주기관(부서)이 인가하지 않은 자에게 제공·대여·열람을 금지한다.
- 2) 업무수행으로 생산되는 모든 산출물 및 기록의 소유권 및 지적재산권은 발주기관(부서)과 계약상대자가 공동으로 소유한다. 보안 등 특수한 분야에 대해서는 양자가 상호 협의하여 결정하며, 계약상대자가 사업 수행 시 취득한 자료는 사업 완료 후 즉시 발주기관(부서)에 반환하여야 한다.
- 3) 계약상대자는 보안사고 발생 시 또는 인지 시에는 즉시 발주기관(부서)에 보고하여야 한다.

저. 기타사항

- 1) 과업의 항목 및 주요내용의 누락 또는 불분명한 사항은 발주기관(부서)과 협의하여 결정토록 하되, 상호 이견이 있을 때에는 과업의 목표에 부합되는 범위 내에서 발주기관(부서)의 해석과 지시에 따라야 한다.
- 2) 발주기관(부서)은 계약상대자의 품질보증 및 수행과정의 적정여부를 수시로 점검, 확인할 수 있으며, 이의시정을 요구할 수 있다.

3) 법규나 규정, 계약상 명문 규정이 되어 있지 않은 사항은 신의성실의 원칙에 따른다.

제2장 특별지침서

1. 일반사항

가. 사용재료 및 제작기술

- 1) 모든 기자재는 부속품의 검사 또는 교체 시 적절한 작업이 가능하도록 구축한다.
- 2) 모든 기자재는 정보통신기기 이용자의 안전과 전기통신망의 보호 및 전파질서 확을 위해 전기통신기본법 및 전파법에 의한 정보통신기기 인증서(KC)를 필한 제품으로 제안 구축한다.
- 3) 모든 기자재 및 소프트웨어의 구성과 기능은 계약에 명시한 규격서 조건에 일치하고 시스템 통합 관제성능 발휘와 수행업무 처리가 완전해야 하며, 기자재는 최신기술에 입각하여 제작 및 공급한다.
- 4) 기자재의 설계, 재료선택 및 제작기술은 KS규격 또는 KC인증을 필한 제품이어야 한다.
- 5) 각 장치 그룹별 상세 사용재료 및 제작기술은 지침서 및 규격서의 요구에 따라 설계 및 제작하여야 한다.

나. 전기적인 설계 요구 조건

- 1) 계약상대자는 설비 설계 시 간선 케이블에서 발생하는 정격의 $\pm 10\%$ 전압강하를 보전할 수 있도록 장치의 설계에 반영할 책임을 진다.
- 2) 각 장치는 설치현장의 주위환경에 신뢰성과 안정성 등 기능 수행에 지장이 없도록 한다.

다. 장치구성

- 1) 각 장치에 포함된 구성품은 단위 구성품별 구매가 가능해야 한다.
- 2) 모든 기자재는 교체 시 적절한 작업이 가능하도록 제작하고, 동일 품질과 비교하여 최고의 품질을 유지하여야 한다.

라. 케이블 접속 및 성단

- 1) 터미널에 결선되는 Wire는 터미널 러그를 사용하여 가능한 접속 효율이 높아지도록 하여야 한다.
- 2) 옥외 시설품목에 대해서는 방습 및 설치 현장의 Surge 전압, 진동, 수분 등의 환경조건을 고려하여 설계 및 제작하여야 한다.
- 3) 케이블의 단말처리는 심선이 상하지 않도록 하고, 적절한 공구를 사용하여 케이블의 피복을 벗겨야 한다. 다만 습기가 많은 장소에서는 합성수지몰드를 사용하여 끝부분을 방호하고, 에폭시수지, 우레탄수지등을 주입하여 방습 처리한다.

- 4) 케이블과 기구단자와 접속은 다음과 같다.
 - 가) 단자에 납땜 접속 할 때는 심선을 단자에 1.5회 정도 감고 완전히 납땜을 하여야 한다.
 - 나) 단자에 삽입 접속 할 때는 와셔를 사용하여 나사를 조여야 한다.
- 5) 배선정리
 - 가) 배선은 전선을 일괄해서 정연하게 단자에 접속하여야 한다.
 - 나) 케이블은 여유가 있어야 하며, 무리가 없도록 굴곡 처리하여야 한다.

마. 기기의 설치

- 1) 기자재의 설치를 위한 현장조사 실시 및 제반 기초시설을 설치해야 한다.
- 2) 구멍 뚫기, 각종 배관·배선, 부대품 준비, 콘크리트 타설 각종 기기의 설치와 기타 부착물들을 견고히 부착시키는데 필요한 제반작업을 해야 한다.
- 3) 모든 기기는 도면과 현장여건을 확인하고 적정한 위치에 표시 작업을 한 후 설치 위치를 결정한다.
- 4) 도면과 불일치하거나, 설치시공 원 설계 내용대로 구축하기 어려울 경우에는 감독관과 협의 후 발주기관(부서)의 변경 승인을 득한 후 설치 시공해야 한다.
- 5) 공급하는 기자재를 포함한 모든 제품은 본 지침서와 감독관의 지시에 따라 설치해야 한다.
 - 가) 기자재의 설치 및 전체 설비의 상호 연결하는 경우 다른 설치에 장애가 없도록 하며, 사전에 충분한 기술적인 제반계획을 수립하여 수행한다.
 - 나) 제작설비의 설치위치 및 선로 등의 루트는 감독관과 협의하여 승인 후에 시공한다.
- 6) 기기 위치
 - 가) 배선과 케이블 루트는 기기의 구조, 조건, 간섭 여부, 전기 종단 위치에 따라 결정하고, 운전과 유지관리 상 접근이 용이한 곳에 설치하도록 한다.
 - 나) 현장 여건상 위치나 배치의 합리적 변경이 필요하거나 발주기관(부서)이 위치변경을 요구하는 경우 계약상대자는 이에 대한 제반조치를 취해야 한다.
 - 다) 습기, 부식성 가스, 가연성 가스, 진동, 침수 등의 위험이 없는 장소를 선택하고, 부득이 기기 설치를 하게 될 경우 감독관과 협의하여 보안 대책을 수립한 후 시행한다.
 - 라) CCTV 스마트폴에 설치되는 스마트기기의 설치 위치는 「서울특별시 스마트폴 구축·운영 지침」을 참고하여 설치 권고위치(Zone)에 설치하도록 한다.
- 7) 배관 시공은 설계도면에 의하여 시공하고, 도면에 명시되지 않은 사항은 현장여건, 건물의 구조 및 위치 등을 고려하여 배선설치에 지장이 없도록 한다.
- 8) 계약상대자는 특수한 경우의 보조장치 설치와 접속에 대하여 감독관과 충분히 협

의한 후 설치한다.

- 9) 설치방법을 포함한 추가 내용의 변경서류를 설치시공 전에 발주기관(부서)에 제출하여 승인을 득한다.

바. 운반

- 1) 제품 제작완료 후 운반 시 제품을 보호할 수 있도록 개별 포장하고 상차, 운반, 하차 시는 손상되지 않도록 주의하여야 한다.

사. CCTV 통신망 설치

- 1) 설치하는 CCTV는 구축대상지에 기 구축된 자가정보통신망과 연결하며, 기반철거 및 재설치 시 공정최소화로 통합관제의 연속성을 확보해야한다.

2) 설치준비 부문

가) 계약상대자는 설치에 앞서 설치기간 중 교통처리계획 및 안전요원배치 등에 대하여 관련 기관과 협의를 하고 그에 따른 대책을 마련하고, 선로에 필요한 공가(한전주 등)에 대하여 관계기관에 협의 및 신고 등 필요한 업무처리를 선행한 후 감독관의 승인을 받음 다음 시공에 임하도록 한다.

나) 선로의 경로는 최소로 하며 시공 및 보수가 용이하도록 구성한다.

다) 도로, 공원지구, 풍치지구 등 도시미관을 고려하여 미관을 해치지 않도록 한다.

3) 가공설치 부문

가) 설치기준

(1) 가공에 설치하는 타 전송선로와의 이격거리 및 지상고는 “접지설비 구내통신 설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준”에 의한다.

(2) 도로변 및 도로횡단개소 지상고 유지용 케이블은 전력선과 이격거리를 유지하여 현장여건이 가능한 한 케이블 상단에 설치하도록 한다.

나) 장주가설의 일반적 사항

(1) 밴드류 등 가선금구의 설치위치는 주상변압기, 인입선의 상황 및 통신케이블의 이동을 고려한 지상고 등을 고려하여 결정한다.

(2) 다수의 케이블이 첨가 시설되는 경우나 장경 간 등 취약개소에는 설치하중 지지물의 안전을 고려하여 지주나 지선을 보강해야 하며 한전배전 부서와 긴밀한 협조를 가지도록 한다.

(3) 기설 첨가 통신 케이블이 시설되어 있을 경우 통신 케이블의 상단에 설치한다.

(4) 동일 지지물에 케이블 2조 이상을 가설하는 경우에는 규격이 적은 케이블을 상단으로 한다.

(5) 조가선은 차도, 보도의 구분이 있는 도로는 전주의 보도 쪽에 시설하며, 기 시설된 선로가 있는 경우는 동일 방향으로 시설하고 기타 구분이 없는 도로

는 가급적 전송로 진행방향의 좌측 또는 우측 등 동일한 방향으로 가설한다.

다) 조가선의 접속 및 접지

- (1) 조가선은 접속케이블 중첩시설에 따른 안전 확보와 케이블 행거 작업능률을 재고 할 수 있도록 경간 도중에서는 가능한 접속하지 않도록 한다.
- (2) 인류크램프의 아래쪽 홈에 조가선을 고정하여 설치한다.
- (3) 조가선이 도로 횡단 시 횡단개소 중간위치의 조가선에 위험표시판을 부착하여 사고위험방지 및 피해지 책임한계를 명확히 할 수 있도록 해야 한다.

라) 광케이블 설치 시 주의사항

- (1) 작업 전 책임자는 작업순서, 진행사항, 각 작업원의 건강 및 정신상태 등을 잘 파악하고 있어야 하며 부주의와 기술 미숙에서 오는 사고가 없도록 사전예방 조치를 취해야 한다.
- (2) 작업 참가자는 전원 안전장구를 반드시 착용해야 한다.
- (3) 승주 또는 주상작업 시 발판볼트의 안전 여부를 반드시 확인해야 하고 기타 장작물의 상태도를 확인하며 훼손되지 않도록 주의한다.
- (4) 고압전선에 접근하여 작업할 필요가 있을 때에는 필히 지상감독자를 입회 시킨다.
- (5) 전주에 사다리를 걸때에는 특별한 경우를 제외하고는 선로와 동일한 방향으로 걸며 사다리와 전주간의 하단간격은 사다리의 약 1/4이 적당하다.
- (6) 조가선에 사다리를 걸때에는 횡으로 미끄러지지 않도록 사다리 상단에 미끄러짐 방지하는 장치를 부착하거나 조가선에 결박한다.
- (7) 조가선이 가열되면 강도가 급격히 저하 되므로 토치램프 등을 사용할 때 주의를 요한다.
- (8) 주상작업 시 공구 자재 등이 지상으로 떨어지지 않도록 주의하고 지상 4m 이상에서 작업 시에는 각도 75°이상의 범위에 작업 구역을 설정하고 방호책 등을 설치하며 일반인이 작업구역 내 들어오지 않도록 감시원을 배치한다.
- (9) 케이블 여장은 손으로 형태를 잡거나 조정하지 않도록 하며 스파이럴 슬리브로 보호하고 충분한 여장(5m 이내)을 두고 지지물을 고정시킨다.
- (10) 케이블 포설시無理하게 잡아당기거나 손으로 구부리지 않도록 유의해야 한다.

마) 조가선에 케이블지지

- (1) 비닐 바인드 및 행거는 50Cm 간격으로 설치한다.
- (2) 다수의 케이블을 1조의 조가선에 통합 시설할 때에는 기설 케이블이 서로 꼬이지 않도록 정리한 후 행거작업을 실시한다.

바) 드럼 운반 및 고정

- (1) 드럼의 승하차 시 충격을 주거나 직접 굴러 떨어지게 해서는 안된다.

- (2) 케이블 드럼을 부득이 직접 굴려서 이동할 경우에는 드럼을 화살표 방향을 굴린다.
- (3) 드럼의 외피목과 보호용 철판은 케이블포설 직전에 제거 하여야 한다.
- (4) 드럼에 케이블을 남겨둘 경우 또는 케이블을 다른 장소에 옮길 때에는 케이블 절단 점을 테이프로 잘 밀봉하여 견고하게 고정하고 보호용 철판을 원상 시킨다.
- (5) 케이블 드럼은 케이블포설 방향 측에서 케이블 트레이러 또는 잭(Jack)을 사용하여 고정하고 케이블 비틀림이 생기지 않도록 인공 속으로 곡형을 그리며 들어갈 수 있는 위치로서 관구와 일직선이 되도록 설치해야 한다.

4) 광케이블 부문

- 가) 공사 중의 안전관리는 설계기준, 시설공법, 작업안전수칙(송배전분야)과 동일하게 적용하여야 하며 도로공사, 관계기관(교통기관, 도로유지 관리부서) 등의 안전관리 지침을 준수해야 한다.
- 나) 광케이블은 다음과 같은 기계·환경적 특성을 만족하여야 한다. 단, 손실 측정은 파장 1310nm를 측정하고 기타 환경특성 시험은 외장부분을 제거 후 시험한다.

5) 유관시설기관 또는 시설물과의 관계 부문

- 가) 설치 공사와 관련되어 유관기관으로부터 특별한 사유로 일시 설치 중단 요구가 있을 때에는 공사 일시 중단 후 감독관을 경유하여 승인을 득한 후 설치해야 한다.
- 나) 이때 중단기일은 설치기간에 따라 조절할 수 있다.(단, 설치현장관리 미비 또는 설치 시공업체의 잘못으로 인하여 관계기관으로부터 설치 중단 명령을 받았을 때에는 그러하지 아니한다.)
- 다) 한국전력공사 한전주 이용 시 한전 담당자와 한전 배전설비 지침에 의거 승인 획득 후 시설물을 이용하여야 하며 경로 설치 경로 변경 시 한국전력담당자 및 감독관의 승인 후 시행하여야 한다.
- 라) 기타 가공 설치가 불가능하여 굴착해서 시설할 경우에는 관련기관의 시설물 관련 규정을 준수하여 관련기관담당자 승인 후에 설치해야 한다.

- 6) 케이블명찰은 한국전력의 “배전설비 공가업무 처리지침”에 따라 결정하며, 색상은 차 후 별도 협의한다.

7) 광케이블의 측정 및 시험

- 가) OTDR(Optical Time Domain Reflectometer) 장비를 이용하여 측정을 실시해야 하며 성적서를 발주기관(부서)에 제출하여야 한다. 또한 측정결과가 허용 dB를 초과한 접속 손실이 발생할 경우 재접속을 실시한 후 재측정자료를 제출하도록 한다.
- 나) 포설 후 손실측정 포설 후 단위구간의 손실특성의 변화유무를 확인하기 위한

측정으로 후방 산란법을 사용하여 측정하며, 광섬유의 입사단에 고출력의 짧은 광펄스를 입사시키면 그 입사된 빛의 일부가 산란되어 입사단 쪽으로 되돌아오는데 이 산란된 빛(후방 산란파)은 출사단 쪽으로 진행하는 광펄스 파워에 비례하게 된다. 이러한 결과를 OTDR로부터 얻어 계산된다.

- 다) OTDR을 이용하여 광케이블 포설 완료 후 각 Root Core에 대한 파형측정을 실시해야 한다.
 - 라) 접속 손실측정 각 접속지점을 모두 접속한 후 또는 접속해 나가는 도중에 상부국과 하부국 및 중간의 수개 접속지점에 양방향으로 각 접속지점에 접속손실을 후방산란법을 사용하여 측정함을 원칙으로 한다. 단 접속작업 진행계획에 따라 양방향 측정이 불가능할 경우 상부국과 하부국에서 한 방향만 측정한다.
 - 마) 포설 및 접속과 국내 성단작업이 완료되어 광섬유 케이블의 양단에 커넥터가 달려있는 상태에서 케이블포설 및 접속공사의 최종손실 특성을 컷·백 방식에 의하여 측정한다.
 - 바) 입사단에 연결되는 커넥터 간 연결손실은 정확한 손실 측정이 불가능 하므로 커넥터에 이상이 없는 경우 1.0dB로 계산한다.
 - 사) 운영 시 손실측정은 모든 공사가 완료되어 통신시스템을 운용하는 중에 광섬유 특성의 경년 변화 상태를 점검하기 위하여 측정 한다.
 - 아) 운용 시 손실측정은 한 방향 손실만을 측정하여 기록한다.
 - 자) 측정결과 한 방향 손실측정에 큰 이상이 없는 경우 광섬유 케이블의 다른 모든 특성의 변화도 없는 것으로 예측할 수 있다.
 - 차) 실측거리는 OTDR 측정값을 반영하도록 하며 측정이 되지 않을 경우 직접 실제거리를 측정하여 제출하도록 한다.
- 8) 포설한 자가 정보통신망은 기존 포설도와 선번장을 받아 기입하여 카드 등(PDF 포함)으로 제출하도록 한다.

아. 배관·배선 작업

- 1) 기기간의 배선, 접속 및 배관작업은 본 시스템의 성능을 결정하는 중요한 요인의 하나로서 발진, 잡음, 혼신, 음량부족, 음질불량, 화질불량 혹은 기기 성능에 영향을 미칠 수 있으므로 설계 도면의 배관 및 배선도를 기준으로 확실히 숙지한 후 작업에 임한다.
- 2) 계약상대자는 모든 현장설치 구성품과 조립품을 아래 조건에 따라 설치 연결하도록 한다.
- 3) 본 설치의 배관·배선에 관한 사항은 전기통신 옥내·옥외 배선설치의 규정 및 접지 설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준에 따라 시공한다.

- 4) 모든 배선과 배관은 미려하게 배치하고, 케이블 타이 등으로 견고히 지지 시켜야 하며, 감독관의 별도 승인이 없는 한 이음부위 없이 단말과 단말을 연결한다.
- 5) 배관을 설치할 때는 케이블 입선 후 물이 배관에 스며들지 않도록 마감처리 하여야 한다.
- 6) 각종 케이블의 보호를 위하여 필요시 케이블에 하이렉스관, 플렉서블 전선관 또는 PVC Pipe 및 ELP전선관 등으로 보호 및 설치하여야 한다.
- 7) 배선이 관로 내에서 접속되는 일이 없도록 하여야 한다.
- 8) 옥외에 설치되는 전선관은 커넥터는 취부 후 방수 처리하여야 한다.
- 9) 배관을 설치할 때는 흙과 같은 이물질이 들어가지 않도록 하고, 되메우기 전에 관통시험을 하여 재 굴착하는 일이 없도록 하여야 한다.
- 10) 수공(Hand Hole), 함체 및 전선관을 연결할 때에는 케이블 입선 후 물이 관로에 스며들지 않도록 마감처리 하여야 한다.
- 11) 배관을 1개 이상 설치할 때는 간격을 적당히 유지하여 허용전류가 감소되지 않도록 마감처리 하여야 한다.
- 12) 약전류 전선과 통신선이 접근할 때는 30cm이상 거리를 두어 배관배선을 설치하여야 한다.
- 13) 수공 또는 함체 등에서 전선을 상호 접속할 때는 압착단자 또는 단자대 등을 이용하여 구간점검이 용이하게 하고, 노출되지 않도록 충분히 절연하여야 한다.
- 14) 수공과 연결되는 모든 배관은 입선 후 우수, 이물질 등이 침입되지 않도록 코킹 등으로 막아야 한다.
- 15) 배관의 내경은 배관에 수용되는 케이블단면적의 총합계가 배관 단면적의 32% 이하가 되도록 하여야 하고 곡률반경은 엘보우 등 부가장치를 사용하지 않은 상태에서 배관 내경의 6배 이상으로 한다.
- 16) 전력인입관로 및 통신케이블 인입 공사 시에는 타 공종의 매립되는 시설물과 중복을 방지하기 위하여 타 공종의 수급인과 협의 후 시공하여야 한다.
- 17) CCTV 스마트폴에 보안등을 설치할 경우 보안등 설치를 위한 배관 및 배선은 건축전기설비 표준시방서 제5장 옥내배선공사의 해당사항을 따른다.

자. 접지 시공

- 1) 전기·통신접지 시설을 사용한다.
 - 가) 접지선은 인접 수도관이나 가스관에 연결하여서는 아니 되며, 1m 이상 접지봉은 사용하여 설치하여야 한다.
 - 나) 접지선은 2mm 이상의 피복 절연전선을 사용하여야 한다.
 - 다) 접지선은 최단거리로 접속하여야 한다.
 - 라) 접지설치에 대한 기타 세부적인 사항은 제3종 접지설치 기준을 따라 설치하여야

한다.

- 마) 접지공사는 모든 전기공사에 적용되며, 전기설비기술기준, 내선규정, 배전규정 등에서 규정하고 있는 기준에 적합하게 시공한다.
- 바) 접지공사에 사용되는 접지선, 접지극(접지봉)등은 KS규격 또는 이와 동등 이상으로 인정되는 것으로 한다.
- 사) 접지저항 값은 언제 시험하여도 100Ω이하(제3종접지)를 얻을 수 있어야 하며, 준공 시 측정된 접지저항 값을 감독관에게 제출하여야 한다. 또한 준공 후 하자보수 기간 이내에 소정의 접지저항 값을 얻을 수 없는 경우에는 재시공하여 소정의 접지저항 값을 얻을 수 있도록 하여야 한다.
- 아) 접지극(접지봉)은 가급적 습기, 가스, 산 등으로 인하여 부식될 우려가 없는 장소를 선정하여 매설하거나 타설하여야 하며, 접지체 상단이 지표로부터 수직 깊이가 75cm 이상 되도록 매설하되 동결심도보다 깊도록 하여야 한다.
- 자) 통신접지는 접지저항 10Ω 이하를 기준으로 하며, 접지에 관한 상세 내용은 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준에 따라 설치하여야 한다.
- 차) 접지선은 2.6mm 이상의 피복 절연전선을 사용하고 접지극은 부식이나 토양오염 방지를 고려하여 도전성 재료를 사용한다.
- 카) 준공 후 하자보수 기간 이내에 소정의 접지저항 값을 얻을 수 없는 경우에는 재시공하여 소정의 접지저항 값을 얻을 수 있도록 하여야 한다.

차. 터파기

- 1) 터파기는 구조물의 축조 또는 각종 관로의 매설에 지장이 없도록 설계서 또는 감독관이 지시한 깊이와 폭 및 경사로 굴착한 다음 평탄하게 바닥을 고르고 감독관의 검사를 받아야 하며, 감독관의 승인 없이 기초공사를 시행해서는 안된다.
- 2) 터파기시, 지반의 경연, 지형의 상황에 따라 흙막이공, 물막이공을 설치할 필요가 있을 경우에는 설계변경 승인을 얻어 시행하되, 토압 또는 수압에 견딜 수 있도록 견고하게 조립, 설치하여야 한다.
- 3) 터파기시 예상하지 못한 지중조건이 발견되면 감독관에게 통지하고 감독관의 작업재개 지시가 있을 때까지 해당구역이 작업을 재개해서는 안된다.
- 4) 구조물 주변에서 터파기를 하는 경우, 구조물에 유해한 영향이 미치지 않도록 적당한 비탈면 경사를 갖도록 해야 하며, 구조물 기초로부터 적어도 45°지지각 내에서 터파기를 시행하여서는 아니 된다. 단, 흙막이 등 별도의 대책이 있을 경우는 예외로 한다.
- 5) 터파기시 장비를 투입할 경우 장비의 전도, 전락을 막기 위해 작업지반을 견고히

다진 다음 충분한 점검을 거치고, 작업대를 사용 할 경우 그의 구조 및 안정성에 대해 확인해야 한다.

- 6) 터파기 주변은 안전사고에 대비, 수급인 부담으로 차단기, 조명, 경고신호, 필요한 경우, 보행자 횡단로 등을 설치하여야 하며, 가배수로 또는 지면을 역경사 지게 처리하여 지표수의 유입을 막아야 한다.
- 7) 보도구간 굴착 시에는 가로수의 뿌리를 해치는 일이 없도록 특히 유의하여야 하며 가로수의 뿌리를 부득이 처리하고자 할 때에는 관계기관에 허가를 득하고 조경 또는 원예전문가의 지시에 따라 가로수의 뿌리를 처리하여야 한다.

카. 되메우기

- 1) 되메우기는 불순물, 유기물 등이 함유되지 않은 양질의 토사를 최적함수비에 가까운 함수비로 다짐완료 후의 두께가 포장하부구간은 20cm, 녹지구간은 30cm 이내가 되도록 펴서, 램머 등으로 규정된 밀도로 충분히 다져야 한다.
- 2) 되메우기는 지하구조물의 방수층 또는 관로에 손상을 주지 않도록 주의해서 시공해야 하며, 외부방수 처리된 구조물의 경우에는 구조물의 상부 슬래브나 외벽으로부터 1m까지, 관로의 경우에는 관 상단까지 시초 되메우기용 재료를 사용하여 조심스럽게 되메우기 하여야 한다.
- 3) 되메우기는 젖은 지반이나 스폰지 지반, 동결 지반에 시공해서는 안 되며, 젖거나 덩어리지거나 동결된 재료를 되메우기 재료로 사용해서는 안된다.

타. 잔토처리

- 1) 잔토는 수평이동과 수직이동의 용도에 맞는 장비를 적절히 조합, 선정하여 사용한다.
- 2) 되메우기 할 재료의 저장장소는 배수가 잘 되도록 하여 되메우기 재료의 함수비 증가를 방지해야 하며, 이물질이 혼입되지 않도록 하여야 한다.
- 3) 잔토를 운반하는 트럭은 과적을 피하고 운반 중 흙이 넘쳐흐르지 않도록 한다. 또한 타이어 등에 부착한 흙이 도로를 더럽히지 않도록 한다.
- 4) 토사장의 위치 또는 잔토의 사토는 감독관과 협의하고 승인을 득한 후 시행하도록 한다.

파. Pole 기초

- 1) 도로 굴착 시, 매설된 가스관로, 통신케이블, 한전의 지중화선로, 상·하수관 등 타 공작물에 대한 안전사고가 발생하지 않도록 확인 후 조치·시공하여야 한다.
- 2) 사업 착수 전 CCTV 시스템의 설치 위치가 국유지·시(도)유지·공용지·사유지의 경계선이 불분명하여 특히 사유지를 점유 할 우려가 있는 구간은 감독관과 협의하

- 여 설치하도록 한다.
- 3) 기초대 공사를 위한 굴착장소에는 차량, 통행인 및 작업원의 추락사고가 발생하지 않도록 보호난간, 울타리 등의 방호시설물 설치 및 경광등, 안내표지판 등으로 사전·후 안전조치를 하여야 한다.
 - 4) 간선 도로변 토공부 굴착 시 지반 변위에 의한 붕괴사고를 방지하기 위해 필요할 경우에는 흙막이 시설을 하고 시공한다.
 - 5) 통행인이나 차량의 통행에 지장이 없는 현장에서는 도시 미관을 해치지 않는 지역에 모아서 한 번에 잔토 처리를 하여도 되나 통행인이나 차량의 통행이 많은 곳에서 터파기를 시행하는 경우 발생하는 잔토는 즉시 토사장에 운반처리 제거하여야 한다.
 - 6) 퇴메우기 시 구조물의 콘크리트가 완전히 경화된 후 거푸집을 제거하고 다짐을 충분히 실시하여야 하며, 축조된 구조물에 손상을 주지 않도록 한다.

하. 기 타

- 1) 본 규격에서 언급되지 않은 각종 장치 등의 구조 및 외형크기는 본 사업의 시스템에 적합한 형태와 크기로 제작한다.
- 2) 시공과 관련하여 명시되지 않은 세부적인 사항은 각 공정별 전문시방서 시공기준을 따른다.

2. 기술요구사항

가. 요구 사항

기존 운영중인 통합관제시스템에 대한 정확한 파악과 연동을 통하여 추가확장시스템과의 관제·운영·관리상 편리를 도모하며, 성능을 최대한 발휘할 수 있는 시스템으로 구축한다.

1) 일반적인 요구 사항

- 가) 본 지침서에 표기된 상세규격을 기준으로 구축한다.
- 나) 운영의 안정적 기반 구축과 현재 구축된 CCTV 통합관제센터 관제실의 운영 편의성을 도모 하고 기 구축되어 있는 통합관제시스템과 완벽 호환 연동 되도록 구축해야 한다.
- 다) 모니터링과 레코딩을 위한 영상 품질 (해상도, 프레임레이트, 비트레이트)을 최적의 상태로 지정하여 효율적인 네트워크 운영이 가능해야 한다.
- 라) 현장 시스템은 시계장애요소를 최소화한 최적의 장소에 설치해야 한다.

나. 기술요구 사항

- 1) 신규 CCTV시스템은 주야간 상관없이 선명한 화질로 촬영해야 하며, Day&Night 기능과 암흑속(0Lux)에서도 피사체를 구분 및 식별할 수 있는 카메라이어야 한다.

- 2) 완벽한 방진 방수 기능을 위해 설치되는 카메라는 카메라와 카메라 하우징이 조립 형이 아닌 카메라 하우징 일체형 카메라로 설치하고 방진 방수 등급은 IP66 이상이어야 하고, 외부 충격으로 보호등급은 IK10 이상이어야 한다.
- 3) 설치되는 카메라는 ONVIF를 지원하고 영상 압축코덱은 H.264 및 H.265를 사용하며 CCTV통합관제센터에서 영상 관제(팬/틸트/줌 제어, 실시간 영상 View 및 저장) 할 수 있어야 한다.
- 4) 설치되는 카메라는 악천후 시 또는 먼지에 시계장애요소가 최소화 되어야한다.
- 5) 설치되는 카메라와 IP비상방송단말기는 기 구축되어 운영중인 관제운영소프트웨어와 별도의 커스터마이징 없이 100% 호환 연동되어야 한다.
- 6) 신규 설치 장소의 비상벨은 센터 내에 설치된 비상벨 장애 표시 기능과 연동해야 한다.
- 7) 특히 IP비상방송단말기는 현장에 설치됨을 감안, 긴급대응 필요시 장비리셋, 안 내멘트의 볼륨조정과 무음처리 등의 상황을 센터에서 제어가 가능한 기반기능이 내장되어 있어야 한다.
- 8) 비상벨 전원을 IP비상방송단말기를 통해 전원을 공급받으며 전원연결 상태를 센터에서 확인할 수 있어야 한다.
- 9) 센터 내에 설치된 IP비상방송단말기 상태관리 프로그램과 완벽 호환된 장비여야 하며, 비상 이벤트 발생시 GIS맵에 해당 지점 영상을 표출하여야 하며 GIS맵 화면을 통해 송수신이 가능하여야 한다.
- 10) IP비상방송단말기는 AMP 출력 20Watts를 내장된 장비이어야 하며, 방송 시에만 AMP 전원인가 되는 시스템으로 음악방송 및 계도방송이 가능해야한다. 또한 개별, 그룹, 전체, 예약 방송 등 자유롭게 지정 운영할 수 있어야한다.
- 11) 센서, 카메라 등 접점 연결 시, 이벤트 신호를 받아 자동방송이 송출되어야 한다.
- 12) 스피커는 미려한 디자인 설계 및 방수기능이 강화 설계되어야 하고, KS인증을 통한 제품의 성능이 검증된 장비이어야 한다.
- 13) 설치되는 낙뢰 보호기는 KS시험규격(KS C IEC 61643-11 Class III 또는 KS C IEC 61643-21)을 합격한 제품이어야 한다.
- 14) 설치되는 Pole, 함체, 비상벨은 발주기관(부서)이 요청하는 디자인과 색상을 반영하여 설치하여야 한다. 셉테드 기법을 적용 범죄 예방적 의미를 최대한 활용한 통일된 안으로 제작 설치하여야 한다.
- 15) 설치되는 Pole과 Arm은 하중에 대한 안전성이 고려된 제작물이어야 한다.
- 16) 설치되는 Pole은 Pole기초와 결합되는 베이스 플레이트, 카메라를 설치할 수 있는 Arm으로 구성되어야 하고, Pole과 Arm 결합부는 플랜지 방식으로 결합되어야 한다.

- 17) 설치되는 합체는 각종장비를 실장하기 위한 Cabinet형상이며, 외부의 직사광선으로부터 합체를 일차적으로 보호하기 위한 보조덮개(Sun-Shield)를 상부, 측면에 설치되고, 합체와 보조덮개와는 송풍이 원활하도록 공기배출구와 이격거리를 확보한다.
- 18) 설치되는 합체 내부에는 120mm의 FAN이 장착하며, FAN을 제어하기 위해 써미스터를 장착하여야 한다.
- 19) 도입되는 기기(H/W)는 KS인증 또는 KC 인증을 받은 제품으로 설치되어야 하며, 도입되는 소프트웨어는 GS인증을 받은 제품으로 설치되어야 한다.
- 20) CCTV 스마트폴에 설치되는 스마트기기에 대한 기술요구사항은 '다. 설치방법'에 명시된 내용을 따른다.

다. 설치방법

1) CCTV 시스템

가) Pole 기초

- (1) 도로 굴착 시, 매설된 가스관로, 통신케이블, 한전의 지중화선로, 상·하수관 등 타 공작물에 대한 안전사고가 발생하지 않도록 확인 후 조치·시공하여야 한다.
- (2) 사업 착수 전 CCTV 시스템의 설치 위치가 국유지·시(도)유지·공용지·사유지의 경계선이 불분명하여 특히 사유지를 점유 할 우려가 있는 구간은 감독원과 협의하여 설치하도록 한다.
- (3) 기초대 공사를 위한 굴착장소에는 차량, 통행인 및 작업원의 추락사고가 발생하지 않도록 보호난간, 울타리 등의 방호시설물 설치 및 경광등, 안내표지판 등으로 사전·후 안전조치를 하여야 한다.
- (4) 간선 도로변 토공부 굴착 시 지반 변위에 의한 붕괴사고를 방지하기 위해 필요할 경우에는 흙막이 시설을 하고 시공한다.
- (5) 통행인이나 차량의 통행에 지장이 없는 현장에서는 도시 미관을 해치지 않는 지역에 모아서 한 번에 잔토 처리를 하여도 되나 통행인이나 차량의 통행이 많은 곳에서 터파기를 시행하는 경우 발생하는 잔토는 즉시 토사장에 운반 처리 제거하여야 한다.
- (6) 되메우기 시 구조물의 콘크리트가 완전히 경화된 후 거푸집을 제거하고 다짐을 충분히 실시하여야 하며, 축조된 구조물에 손상을 주지 않도록 한다.
- (7) CCTV를 위한 통신 배관, 전기 배관 등의 인입위치를 확인하여 기초대 설치 공사 위치를 정한다.
- (8) 기초 터파기가 완료되면 발주기관(부서)의 대리인(감리)에게 그 결과를 통보하고 터파기의 깊이, 기초 지방의 지층 특성, 기초 터파기 면의 정리 상태 등에 대해 감리(감독)의 검측을 받은 후에 기초공사의 콘크리트를 타설한다.

나) Pole, 카메라, Arm 및 합체 설치

- (1) 카메라 설치 시 외부의 충격을 받지 않도록 주의하여야 하고, 설치 전에 초점 및 조리개 조정 테스트를 실시하여 최적의 상태를 유지 할 수 있는 물품을 설치한다.
- (2) Pole은 콘크리트 기초 위에 양카볼트로 상판 수평 고정 설치하고 카메라 회전 동작 시, 외부의 충격 등으로 흔들리지 않도록 견고하게 설치한다.
- (3) Pole 설치 시, Pole의 높이는 6M, Arm의 길이는 최대 5M를 초과하지 않는 범위 내에서 현장여건에 맞게 설치한다.
- (4) 전신주에 Arm 설치 시 Arm의 길이는 최대 1M를 초과하지 않는 범위 내에서 현장 여건에 맞게 설치하고, 카메라 회전 동작 시 흔들리지 않도록 견고하게 설치한다.
- (5) Arm의 설치 높이는 지면으로부터 4.5M이상으로 설치하여야 하고, 부득이한 경우 설치 높이를 표시하는 안내판을 설치하여야 한다.
- (6) 보안등 일체형 CCTV시스템은 기존 보안등을 활용한 시스템으로 기존 보안등을 철거 후 카메라와 재 설치되는 시스템이다.
- (7) 보안등일체형 CCTV시스템은 보안등 및 카메라간의 서로간섭이 이루어지지 않도록 구성해야 하며, 하중을 안전하게 유지 할 수 있도록 제작해야 한다. 모든 용접은 선 용접으로 한 구조물이어야 한다.
- (8) 기존 보안등 품목과 도입되는 CCTV 품목에 맞추어 기반구성하며, 누전전류 없이 완전방수 시공하여야 한다.
- (9) 보안등일체형 CCTV를 전주에 고정시킬 때 사용되는 각종밴드와 케이블은 신제품으로 설치해야 한다.
- (10) Pole과 Arm의 결합부분은 플랜지 형태로 결합되어야 하며, 전신주와 Arm의 결합부분은 밴드 형태로 결합되어야 한다.
- (11) 합체(보안등 일체형)는 전신주(또는 보안등주)에 맞게 밴드 형태로 결합되어야 한다.
- (12) 합체에는 누전차단기 및 접지가 가능한 콘센트 설치 등 기술기준에 적합한 안전 시공해야 하며, 계약상대자는 전기안전검사필증을 받은 후 준공처리해야 한다.
- (13) 합체(보안등 일체형)와 기기(카메라) 및 인입용 케이블(전력, 통신) 연결 시 사용되는 케이블 구성 시 방수되는 고장력 플렉서블을 사용하고, Arm의 내부 공간을 이용하여 케이블이 외부로 노출되지 않도록 설치하여야 한다.
- (14) 합체(폴 자립형)와 기기(카메라, 스피커, 비상벨 등) 및 인입용 케이블(전력, 통신) 연결 시 사용되는 케이블은 외부로 노출되지 않도록 Pole 또는 Arm 내부 공간을 이용하여야 한다. 다만, 설치현장의 사정으로 인하여 외부 노출

시에는 감독관과 사전협의 후 공정을 진행하여야 한다.

- (15) CCTV 스마트폴에 설치되는 스마트기기의 설치위치는 「서울특별시 스마트폴 구축·운영 지침」을 참고하여 설치 권고위치(Zone)에 설치하도록 한다.
- (16) CCTV 스마트폴에 설치되는 보안등과 카메라, 스마트기기 간에는 서로간섭이 이루어지지 않도록 구성해야 하며, 하중을 안전하게 유지 할 수 있도록 제작해야 한다. 모든 용접은 선 용접으로 한 구조물이어야 한다.
- (17) CCTV 스마트폴에 도입되는 스마트기기는 누전 전류 없이 완전방수 시공하여야 한다.
- (18) CCTV 스마트폴에 도입되는 스마트기기에 사용되는 각종 밴드와 지지선 및 케이블은 신품으로 설치해야 한다.
- (19) 설치되는 모든 합체의 개폐문에는 000구청에서 사용하는 CCTV 설치 안내문이 부착되어야 한다. 안내판 설치위치, 규격, 재질 등은 발주기관(부서)의 확인 후 진행한다.
- (20) CCTV 설치 시 범죄예방 효과를 높일 수 있도록 범죄예방디자인(CEPTED) 적용 LED 안내판 설치를 권고한다. (어두운 곳에서도 CCTV 설치를 인지할 수 있도록 하여 범죄예방 효과 제고)

다) 카메라 설치

- (1) 설치되는 카메라는 24시간 영상을 고화질로 촬영하고, 위급상황 발생 시 신속한 현장 영상 확보 및 대응을 위해 회전카메라, 회전 카메라의 사각지대 해소를 위해 고정카메라를 설치하여야 한다.
- (2) 카메라의 설치 위치는 최적 위치를 확보하여야 하며, 해당 위치에 장애물 등이 있을 경우는 감독관과 협의 하여 처리하여야 한다.
- (3) 카메라의 케이블 단말 처리는 케이블의 꼬임이 발생하지 않도록 충분히 여유를 주어야 한다.
- (4) 카메라 렌즈에는 직사광선이나 빛이 직접 비추지 않도록 방향을 조정 하여야 한다.
- (5) 카메라 설치 시 외부의 충격이 가해지지 않도록 하여야 한다.
- (6) 카메라 브라켓은 다음을 고려하여 설치한다.
 - (가) 예상 하중에 대하여 충분히 안전할 것
 - (나) 유지관리가 용이할 것
 - (다) 외관이 미려할 것

라) 비상벨 설치

- (1) 비상벨 설치 시 Pole에 매립되도록 하여야 한다.
- (2) 설치높이는 지면으로부터 1.2M~1.4M 내외로 하여 어린이가 도움을 요청하기 쉽게 설치하여야 한다.

- (3) 기기(비상벨, 스피커, 단말기) 연결 시 사용되는 케이블 구성 시 외부로 노출시키지 않도록 폴 내부의 공간을 이용하고, 설치현장의 사정으로 인하여 외부 노출 시에는 감독관과 사전 협의 후 공정을 진행하여야 한다.

2) 영상저장용 스토리지

- 가) 영상저장용 스토리지 시스템은 통합관제센터에서 운영중인 기존시스템과 완벽히 호환되어야 한다.
 - (1) 납품·설치하는 시스템에 대하여 H/W 구성, 통신망(LAN) 연결 등이 발주기관(부서)의 목적수행에 전혀 지장이 없도록 하여야 하며, 품질의 신뢰성, 제품의 안정성과 기존 시스템과의 호환성에 아무런 문제없이 해당 시스템을 일괄 납품, 설치해야 한다.
 - (2) 기존 시스템과의 상호연동을 위하여 기존 장비들의 환경을 변경할 필요가 있을 시에는 “발주기관(부서)”의 승인을 득한 후 “계약상대자”의 책임 하에 조치하여야 한다.

3) 공공와이파이

- 가) 적용범위
 - (1) 적용범위
 - 이 규격은 CCTV 스마트폴에 설치되는 공공와이파이 및 부속설비에 관한 주요 기술적 사항과 설치에 대해 규정함을 목적으로 한다.
 - (2) 호환성
 - (가) 공공와이파이가 설치되는 대상지에 기 운용중인 통합관제시스템과의 연동하여 문제가 발생하지 않도록 모든 기능 요구사항을 만족해야 한다.
 - (나) 나) ‘기능 및 성능’에 명시된 사항을 기반으로 구축대상지 통합관제시스템과 호환성을 확보할 수 있도록 명시된 규격 또는 동등 이상의 제품으로 구축한다.
- 나) 기능 및 성능
 - (1) 옥외형 무선 AP
 - (가) 1개 이상의 10/100/1000 Base-T 인터페이스를 제공하여야 한다.(1 Port 이상 PoE 지원)
 - (나) IEEE 802.11 a/n/ac/ax + IEEE 802.11 b/g/n을 동시 제공(Dual Radio)하여야 한다.
 - (다) IEEE 802.3af/at의 표준 PoE/PoE+를 지원하여야 한다.
 - (라) 5GHz, 2.4GHz 자동 채널 관리 및 설정 기능을 지원하여야 한다.
 - (마) 무선 보안을 위해 WEP/WPA/WPA2, TLS, EAP 등의 암호화 및 인증 프

로토콜을 지원하여야 한다.

- (바) 지향성 안테나(내장형 또는 외장형)를 적용하여 500m이상에서 100Mbps 이상의 유효 Throughput이 확보되어야 한다.
- (사) 실외 악천후 환경에도 안정적인 동작을 위해 방진·방수 IP66 등급(이상) 성능을 확보해야 한다.
- (아) 전원 공급을 위하여 별도 멀티탭(4구 이상)을 설치하여야 한다.
- (자) 동작 환경(동작 온도 : $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$, 동작 습도 : 10% ~ 95%)

(2) 산업용 스위치

- (가) 장비는 4개의 1G SFP와 4개의 SM GIBC, 그리고, 8개의 10/100/1000 Base-T 포트를 제공하여야 한다.
- (나) 메인 Memory : 128MB DDR2 SDRAM 이상, Flash Memory : 16MB 이상이며, Processor : MIPS 416MHz, 32bit CPU 이상이어야 한다.
- (다) 외부 환경 알람을 수용하기 위한 디지털 입력 2포트와 제어를 위한 디지털 출력 2포트를 제공하여야 한다.
- (라) 낙뢰 발생 시 장비에 유입될 수 있는 서지(Surge) 전압에 대비한 6000VDC EFT 와 6000VDC ESD 보호기능이 있어야 한다.
- (마) 브로드캐스트 루프를 방지하기 위한 루프방지 기능을 제공해야 한다.
- (바) 동작온도 $-40^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$, 습도 5%~95% 환경에서도 안정적으로 동작 및 운용될 수 있어야 한다.
- (사) IGMP Snooping 기능(IPv6 MLD Snooping v1 and v2,MVR)을 제공하여야 한다.
- (아) UTP 케이블의 고장위치를 탐지 보고기능과 원격에서 각 광모듈의 전기적 특성을 감시 가능해야 한다.
- (자) Ring형태의 네트워크 구성을 위해 G.8032ERPS, IEEE 802.1d STP, IEEE 802.1w RSTP 및 IEEE 802.1s MSTP를 제공해야 한다.
- (차) 802.1Q VLAN (Voice VLAN, Private, Protocol-based, MAC-based VLAN)기능을 제공하여야 한다.
- (카) 네트워크 보안(IP스누핑 공격을 방지하기 위한 소스 가드, DoS 공격을 방어하기 위한 오토 DoS 등)기능을 제공하여야 한다.
- (타) IP 라우팅 기능으로 30개 이상의 스테틱 라우트 및 라우트 요약보고기능을 제공하여야 한다.

(3) 누전차단기 (규격 및 특성)

- (가) 정격전압 : AC 220V 60Hz
- (나) 정격전류 : 20A
- (다) 정격감도전류 : 30mA

- (라) 정격차단전류 : 2.5kA
- (마) 극수 및 소자수 : 2P2E
- (4) 서지보호기(전원용, 규격 및 특성)
 - (가) 정격 전압 : AC220V
 - (나) 최대연속동작전압 : AC 275V 이상
 - (다) 공칭방전전류 : 20kA
 - (라) 최대방전전류 : 40kA
 - (마) 반응속도 : 1nanosec
 - (바) 정상/고장을 알 수 있는 상태표시 기능
 - (사) 인증규격품(KC, KS 등)
- (5) 서지보호기(통신용, 규격 및 특성)
 - (가) 정격 전압 : DC24V
 - (나) 최대연속동작전압 : DC27V
 - (다) 반응속도 : 1picosec
 - (라) 사용주파수 : 100Hz 이하
 - (마) 동작온도/습도 : -40~70 °C / 95%RH
 - (바) 최대방전전류(Imax) : 25kA/mode
 - (사) 보호등급 : IP20
 - (아) 취부방식 : 스크류 타입
 - (자) 재질 : 난연성 ABS
- (6) 공공와이파이(까치온) 안내판
 - (가) 기능
 - 공공와이파이 설치에 따른 운영목적을 구민에게 인지시키기 위해 안내판
 - 안내판 설치위치, 규격, 재질 등은 감독관의 확인 후 진행
 - (나) 규격
 - 단면 고휘도 반사지 인쇄 시트 부착을 권고하며, 부착 위치는 합체 우측하단 중앙에 부착을 권고한다.
 - 와이파이가기에는 “까치온”이 표시된 시트를 부착해야 한다.
 - 안내 내용은 아래 사진을 참고하며, 필요시 담당자의 내용 확인을 거쳐야 한다.



나) 설치

(1) 무선 AP설치

- (가) 무선AP로 인입되는 케이블은 내부로 통하도록 한다.
- (나) 무선AP설비 설치에 관련 설계도서를 기준, 관련설비에 대한 구축계획 및 설치를 시행하고, 운영시험 및 개통과정까지 포함한다.
- (다) 무선AP설비 설치에 공중선부, 송·수신부, 부대시설에 대한 무선설비의 안전시설기준을 고려하여 설치하여야 한다.
- (라) 무선AP설비는 LAN 기반의 유선망과 무선 단말 사이에 무선 주파수를 이용하여 전송하는 설비중 기지국 역할을 하는 소출력 시스템임을 고려하여 설치한다.
- (마) 무선AP설비 설치 장소는 가입자의 중장기 운용 및 유지보수 계획을 고려하여 설치 장소를 정하여 설치한다.
- (바) 무선AP설비 설치 배선자재는 각종 배선자재 허용길이, 용량 및 예비용량을 감안하며, 전원 및 기계설비 배관배선과 교차, 제공 전송실의 상하부 누수, 누유여부에 방지 방안을 고려하여 설계서에 따라 설치한다.
- (사) 무선AP설비는 전원 배선과의 이격거리 등을 고려하여 설계의 지시에 따른다.
- (아) 무선AP 및 스위치 함체의 설치 위치는 「서울특별시 스마트폴 구축·운영 지침」을 참고하여 각 스마트폴 모델별 설치 권고위치(Zone)에 설치하도록 한다.

(2) 무선AP용 케이블 설치

- (가) 폴대로 인입되는 모든 배선의 결선이 완료되면 폴대의 방수를 위해 인입부분을 실리콘 등으로 방수처리 하여야 한다.
- (나) 전원선과 데이터 신호선은 일정한 이격을 두어 배선하여야 한다.

- (다) 각 케이블의 단말처리는 압착단자나 케이블 타이를 사용하여 미려하게 처리하여야 한다.
- (라) 케이블은 포설 후 단말처리가 될 때까지는 수분이 침수되지 않도록 방수 처리하고 타 공사로 인하여 케이블이 손상되지 않도록 정리하면서 포설하여야 한다.
- (마) 전선관에 케이블 입선 시에는 먼저 Steel Wire를 넣어 Steel Wire선단에 케이블을 묶어 입선하여야 한다.
- (바) 케이블을 Steel Wire에 접속하여 인입 시, 케이블 절연층에만 당기는 힘이 가하여지지 않도록 유의한다.
- (사) 기기에 접속되는 케이블의 단말은 기기 설치 시까지 보호 조치되어야 한다.
- (아) 케이블 접속이 완료되면 최종시험을 행하고 전 구간에 대해 수신 상태를 점검하여야 한다.

4) S-DoT(서울시 복합 IoT센서)

가) 적용범위

(1) 적용범위

- (가) 이 규격은 CCTV 스마트폴에 설치되는 S-DoT(Smart Seoul Data of Things) 및 부속설비에 관한 주요 기술적 사항과 설치에 대해 규정함을 목적으로 한다.
- (나) S-DoT는 다양한 도시현상을 확인하여 데이터기반 스마트 도시정책을 마련하기 위해 설치한 IoT 도시데이터 센서로, 미세먼지·초미세먼지, 소음, 조도, 온도, 습도, 자외선, 진동, 풍향, 풍속, 방문자수, 일산화탄소, 이산화질소, 이산화황, 암모니아, 황화수소 15종 데이터를 수집하는 서울시 자체제작 복합센서이다.

(2) 호환성

- (가) S-DoT(Smart Seoul Data of Things)는 기 운영중인 서울시 도시데이터 센서(S-DoT) 운영시스템과 연동하도록 구축하며 모든 기능 요구사항을 만족해야 한다.
- (나) 나) ‘기능 및 성능’에 명시된 사항을 기반으로 구축하며 자치구에서 별도로 사물인터넷기기를 설치할 경우 수집된 정보가 서울시 IoT 도시데이터 시스템과 연계되도록 구축한다.
- (다) S-DoT, 도시데이터센서(S-DoT) 운영시스템, IoT 도시데이터시스템 관리시스템 구축 및 연계 관련 사항은 서울시 스마트도시담당관으로 문의한다.

나) 기능 및 성능

(1) 기기 사양

(가) 정격전압 : AC 220V 60Hz

(나) 과전류 방지 안전장치(누전차단기, 서지보호기) 기능을 적용한다.

(다) 실외 악천후 환경에도 안정적인 도시데이터 수집이 가능하도록 합체를 설계, 제작하고 방진·방수 IP45 등급(이상) 성능을 확보해야 한다.

(라) 센서 통합, 센서 이격(풍향/풍속, 진동, 유동인구 등) 설치를 고려한 데이터 통합 수집과 측정값 신뢰성 강화를 위한 시설(환기, 방열기능 등)을 적용한다.

(마) 도시데이터 수집범위 확대에 대비한 여유 공간 및 추가기기를 위한 통신 인터페이스(RS232, RS485 등)를 확보해야 한다.

(바) 공통측정항목 센서(미세먼지, 온도, 습도, 소음)를 기본으로 포함하고 특화측정항목 센서(11개)를 선택 장착이 가능하도록 제작한다.

(사) 각 센서로 부터 측정된 도시데이터는 측정주기(2분 권고)에 따라 실시간으로 도시데이터센서(S-DoT) 운영시스템으로 전송한다.

(아) 데이터 끊김 현상 및 유실 최소화를 고려하여 안정적인 통신수단을 적용해야 한다.(LTE, LTE-M, NB-IoT, LoRa, 유선통신 등)

(자) 기기는 원격제어가 가능하여야 하며(BLE 및 무선통신) 소프트웨어 변경 시 원격 업데이트 기능(FOTA)을 지원해야 한다.

(2) 센서 소자 별 사양

| 측정항목 | | 규격(예시) | | 비고 |
|------------------|-----------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------|
| | | 측정범위 | 오차율 | |
| 공통 측정 항목 | 온도 | -40 ° ~ 80 ° | ± 0.5% | |
| | 습도 | 0 ~ 100% | ± 2% | |
| | 미세먼지 | 0 ~ 1,000 µg/m ³ | 1등급 | PM10, PM2.5 측정 가능 |
| | 소음 | 20Hz~12.5KHz (30~120dB) | ± 1.5dB | dB 단위로 변환 |
| 특화 측정 항목 | 조도 | 0 ~ 65,535 lx | 0.0036 lx / ct | |
| | 진동 | 50 mV/g to 800 mV/g | ± 1% | |
| | 자외선 | 280-390nm | ±1UV INDEX | |
| | 방문자수 | | | CCTV 영상분석 (Edge Computing) |
| | 풍향 | 0 ~ 360° | ± 0.1° | |
| | 풍속 | 0 ~ 60m/s | 0.1m/s | |
| | CO | 0 ~ 1000ppm | ± 1ppm | |
| | NO ₂ | 0 ~ 20ppm | ± 0.1ppm | |
| | SO ₂ | 0 ~ 20ppm | ± 0.1ppm | |
| | NH ₃ | 0 ~ 100ppm | ± 1ppm | |
| H ₂ S | 0 ~ 100ppm | ± 1ppm | | |

(3) 인증

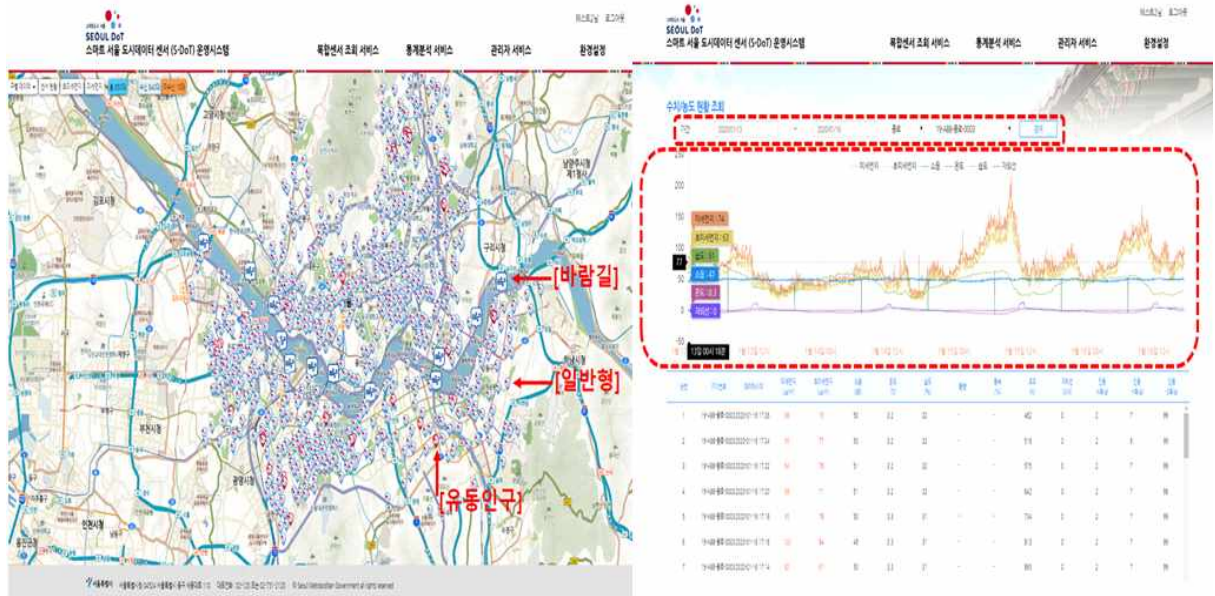
(가) 기기안전, 보안 및 각 센서 측정값의 신뢰성을 확보하기 위해 인증을 수행하고 결과를 제출한다.

(나) KC인증, KISA 보안 인증, 미세먼지 간이측정기 성능인증(1등급), 방수방진 인증(IP45이상), 각 센서 별 시험성적서

(4) 도시데이터센서(S-DoT) 운영시스템 연동

(가) 설치된 S-DoT로부터 수집된 측정값은 도시데이터센서(S-DoT) 운영시스템으로 실시간 확인할 수 있다.

(나) 수집된 S-DoT 측정 도시데이터는 열린데이터광장을 통해 유통되며, 수집된 데이터를 실시간 연계하려는 경우 서울시 스마트도시담당관으로 문의한다.



〈서울시 도시데이터센서(S-DoT) 운영시스템〉

(5) S-DoT 안내판

(가) 기능

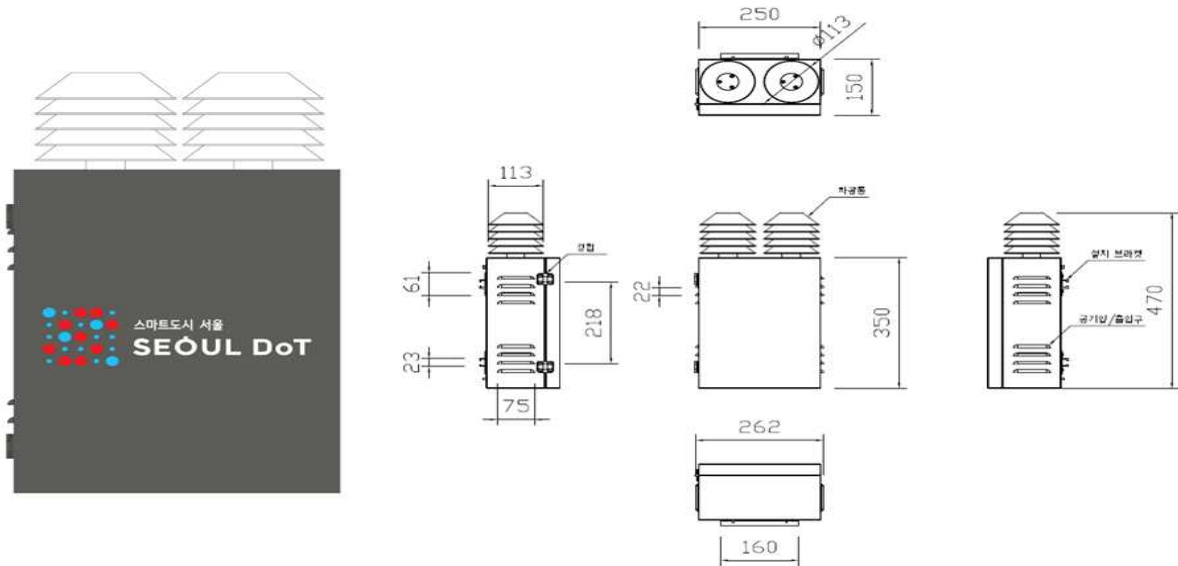
- S-DoT 설치에 따른 운영목적을 구민에게 인지시키기 위해 안내판
- 안내판 설치위치, 규격, 재질 등은 감독관의 확인 후 진행

(나) 규격

- 단면 고회도 반사지 인쇄 시트 부착을 권고하며, 부착 위치는 합체 우측하단에 부착을 권고한다.
- 안내판 내용은 아래 도면을 참고하며, 인쇄 전 담당자의 내용 확인을 거친다.



다) 도면



〈서울시 도시데이터센서(S-DoT)〉

라) 설치

- (1) 설치 위치는 「서울특별시 스마트폴 구축·운영 지침」을 참고하여 각 스마트 폴 모델별 설치 권고위치(Zone)에 설치하도록 한다.
- (2) S-DoT 설치는 가급적 개방된 공간에 설치하는 것을 권고하며, 부득이하게 실외기, 환풍기 인근에 설치해야 할 경우 바람 방향을 고려하여 120도 외곽에 설치하고 2m 이상 이격설치를 권고한다.
- (3) 인근에 고층 건물이 있는 경우 북서, 서, 남서 방향 순으로 우선 설치한다.
- (4) 설치 시 스마트서울맵에 주소, 고도, GPS 등 위치정보와 전력공급 방법, 전면 개방여부, 고정 오염원 여부, 고층 빌딩, 수목, 인접도로, 기타 장애물 등의 주변 환경 정보를 입력한다.
- (5) 설치 후 S-DoT이 설치된 스마트폴을 기준으로 동·서·남·북 방향의 주변 사진과 S-DoT이 설치된 스마트폴 사진을 찍어 도시데이터센서(S-DoT) 운영 시스템에 기록될 수 있도록 사진자료 및 기기 관리카드를 수집·작성·제출해야 한다.
- (6) S-DoT 설치 시 안전규정에 근거하여 안전하게 설치해야 한다.
- (7) S-DoT 설치 시 기기의 정기·수시·긴급점검 이력을 기록하기 위한 점검표를 함체 내부에 부착하도록 한다.
- (8) S-DoT 설치 완료 후 블루투스(BLE)를 이용하여 기기 정상 동작 여부를 확인한다.

5) 유동인구센서

가) 적용범위

(1) 적용범위

(가) 이 규격은 CCTV 스마트폴에 설치되는 유동인구센서 및 부속설비에 관한 주요 기술적 사항과 설치에 대해 규정함을 목적으로 한다.

(나) 본 유동인구센서는 차량 및 사람의 이동을 구분 감지하여 개수하고 부가적으로 가로등 조명제어를 수행하는 센서이다.

(2) 호환성

(가) 유동인구센서는 구축대상지 관제시스템 또는 기 운영중인 서울시 IoT 도시데이터시스템과 연동하도록 구축하며 모든 기능 요구사항을 만족해야 한다.

(나) ‘기능 및 성능’에 명시된 사항을 기반으로 구축하며 수집된 정보는 서울시 IoT 도시데이터시스템과 연계되도록 구축한다.

(다) IoT 도시데이터시스템 관리시스템 연계 관련사항은 서울시 스마트도시담당관으로 문의한다.

(3) 분류

| 물품 분류번호 | 물품 식별번호 | 규격명 | 용 도 | 인도조건 | 품질관련인증 |
|------------|------------|---------|-------------|--------------|-------------|
| 39121107 | 23582011 | GMS-100 | 조명용 제어장치 | 납품 장소 하차도 | 전자파 적합등록 |

나) 기능 및 성능

(1) 기능

(가) 사물 구분 검지 기능

동작검지센서(영상검지센서 외)를 이용하여 도로/설치구간 내 차량과 보행자의 구분 검지가 가능하여야 하며, 그 검지 데이터를 통하여 디밍 제어기에 디밍 신호를 전달하여야 한다.

(나) 개수(수량 카운트)기능

도로/설치구간 내 차량과 보행자의 구분 검지 후 그 양을 개수 할 수 있어야 하며(예- 차량/보행자 이동량 등) 그 개수기능은 추후 빅데이터 분석에 활용할 수 있다.

(다) ID설정 기능

분전함 ID, 분기ID, 등주ID 등 사용자 핸드폰 APP을 통한 설정이 가능 하다

(라) 개별 보안등 등주 현재 상태를 감시 기능

보안등 조명의 점/소등 유무, 램프 고장, 누전, 이상점등 등 현재 상태를 감시하여 양방향 보안등 점멸기로 상태 데이터를 전송 한다.

(마) 등주감시기 디밍용 전압 출력 (DC 1~ 10V) 설정 기능

디밍용 안정기 (SMPS) 디밍 포트와 감시기 디밍 단자를 연결하여 관제시스템에서 디밍 (10~100%) 레벨을 설정 및 제어 한다.

(바) 이 규격은 유·무선 통신방식으로 가로등, 빌딩, 경관 및 교량, 터널의 조명을 제어하는 실내·외 유·무선 조명용 제어시스템에 대하여 적용한다.

(사) 모션 감지 센서(GMS-100)는 동작검지센서(영상검지센서 외)를 통해 도로의 차량과 사람의 보행량, 이동을 구분 감지하여 디밍 제어기 (GMP-01S/02S)로 통보하는 장치이다.

(아) 디밍 제어기는 그 신호를 받아 보안등의 디밍을 제어하고, 보안등 양방향 디밍 제어기(GMC-200SN)와 통신하여 조명의 ON/OFF, 디밍 제어 및 조명의 고장판단을 할 수 있는 시스템이다.

(2) 기기 사양

(가) 정격 전압 : DC 5V

(나) 화소수 : 130만 화소 이상

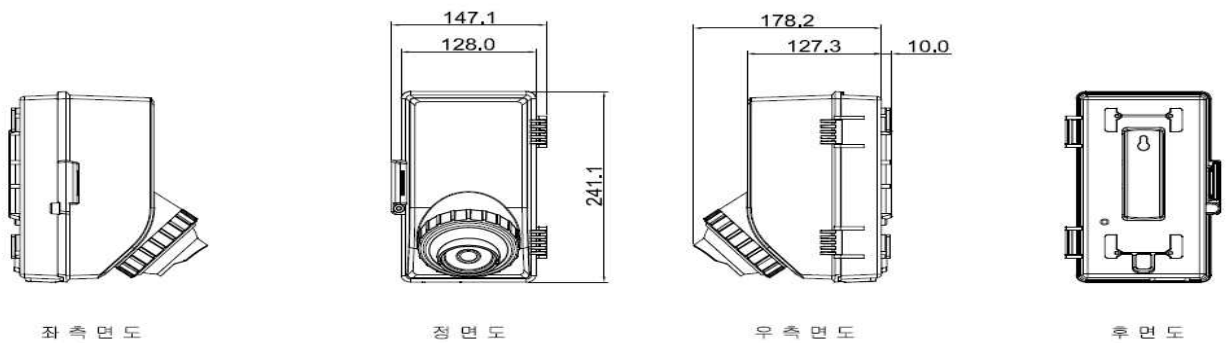
(다) 해상도 : HD(640X480)이상

(라) 크기 : 147.1(W) x 241.1(H) x 178.2(D)

(마) 허용온도 : -20℃ ~ +50℃

(바) 기타 사항은 이 규격이 정한 범위 내에서 발주기관(부서)의 요구에 따른다.

라) 도면



마) 설치

(1) 설치 위치는 「서울특별시 스마트폴 구축·운영 지침」을 참고하여 각 스마트폴 모델별 설치 권고위치(Zone)에 설치하도록 한다.

(2) 설치 완료 후 모바일 앱을 통해 정상적으로 제어가 되는지 확인해야 한다.

(3) 설치 완료 후 관제시스템으로 수집데이터가 정상적으로 전달되는지 확인하여야 하며, 관제시스템 입력에 따라 기기상태 확인 및 제어가 정상적으로 수행

되는지 확인하여야 한다.

6) IoT 비콘 점멸기

가) 적용범위

(1) 적용범위

(가) 이 규격은 CCTV 스마트폴에 설치되는 IoT 비콘 점멸기에 관한 주요 기술적 사항과 설치에 대해 규정함을 목적으로 한다.

(나) 본 IoT 비콘 점멸기는 서울시 안심이 앱과 연동하여 시민 안전서비스를 제공하고 부가적으로 가로등 조명제어(고장, 누전 상태확인 등) 또는 스마트폴 부착기기의 상태확인을 수행하는 센서이다.

(2) 호환성

(가) IoT 비콘 점멸기는 구축대상지 관제시스템 또는 기 운영중인 서울시 IoT 도시데이터시스템과 연동하도록 구축하며 모든 기능 요구사항을 만족해야 한다.

(나) 서울시 안심이 앱의 기능과 연동하여 안심이 통합 플랫폼 서비스에 연결하는데 필요한 기능 요구사항을 만족해야 한다.

(다) '기능 및 성능'에 명시된 사항을 기반으로 구축하며 수집된 정보는 서울시 IoT 도시데이터시스템과 연계되도록 구축한다.

(라) IoT 도시데이터시스템 관리시스템 연계 관련사항은 서울시 스마트도시담당관으로 문의한다.

나) 기능 및 성능

(1) 기능

(가) IoT 비콘 점멸기는 보안 취약지역의 CCTV 스마트폴에 설치하여 스마트폰 사용자가 설치 지역으로 들어오면 스마트폰에서 IoT 점멸기를 인식할 수 있도록 하여 사용자의 정확한 위치 신호를 파악하여 센터로 전달할 수 있어야 한다.

(나) 기기제어 기능

IoT 비콘 점멸기는 가로등 강제 점·소등, 안정기 고장, 정전, 누전, 이상점 등의 상태를 정보를 무선 IoT 망을 통해 직접 관제센터에 전송하거나 제어 데이터를 수신하여 스마트폴에 부착된 장비의 유지관리, 제어 및 보수 기능을 수행할 수 있어야 한다.

(2) 기기사양

(가) 비콘 주파수 : 2.4GHz

(나) 크기: 147 x 241 x 96(mm)

(다) 소비전력: 최대 4W

(라) 사용온도: $-20 \sim 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$

(마) 허용온도 : $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$

(3) 네트워크 구성

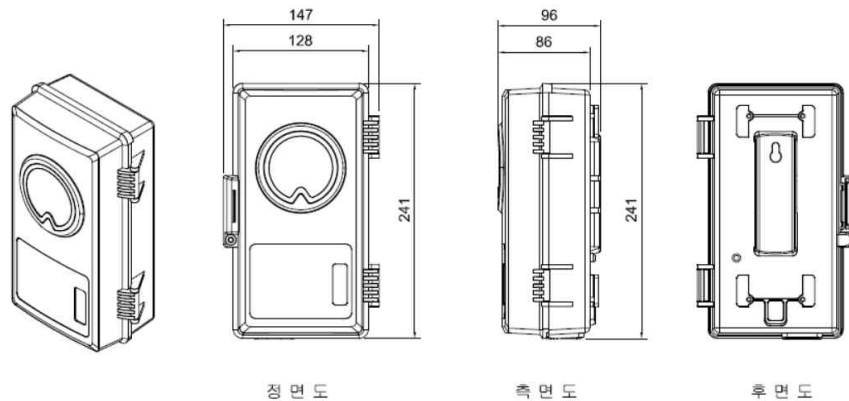
(가) IoT 비콘 점멸기는 무선통신 IoT 모뎀을 통해 통합관제센터와 연동한다.

(나) IoT 비콘 점멸기는 비콘을 통해 사용자 스마트폰 앱과 연결된다.

(다) IoT 비콘 점멸기와 스마트폴에 설치된 기기(설비)간은 유선으로 연결한다.

(라) IoT 비콘 점멸기는 원격에서 제어할 수 있어야 한다.

다) 도면



라) 설치

(1) 설치 위치는 「서울특별시 스마트폴 구축·운영 지침」을 참고하여 각 스마트폴 모델별 설치 권고위치(Zone)에 설치하도록 한다.

(2) 설치 완료 후 모바일 앱을 통해 정상적으로 기기가 작동하고 제어가 되는지 확인해야 한다.

(3) 설치 완료 후 관제시스템으로 수집데이터가 정상적으로 전달되는지 확인하여야 하며, 관제시스템 입력에 따라 기기상태 확인 및 제어가 정상적으로 수행되는지 확인하여야 한다.

7) 도시안내(QR)

가) 적용범위

(1) 적용범위

이 규격은 CCTV 스마트폴에 설치되는 도시안내 기능 관한 주요 기술적 사항과 설치에 대해 규정함을 목적으로 한다.

(2) 호환성

(가) 도시안내 QR코드는 도시안내를 위해 운용중인 스마트서울맵 시스템과 연동하도록 구축한다.

(나) 도시안내 기능 구축 관련사항은 서울시 스마트도시담당관에 문의한다.
 나) 기능 및 성능

(1) 로고 제작

(가) 도시안내 기능은 「스마트서울 로고」와 스마트폴이 구축되는 대상지 「자치구 로고」가 새겨진 QR코드를 통해 제공한다.

(나) 스마트폴에 부착하는 「스마트서울 로고」와 「자치구 로고」, QR코드 사이즈는 스마트폴 지주의 사이즈에 따라 조정될 수 있다.

(다) 「스마트서울 로고」와 「자치구 로고」, QR 코드 제작은 2.16.3 설치 이미지를 참고하여 제작·변경제작 한다.

(2) 도시안내 기능

(가) 도시안내 기능을 통해 스마트폴이 구축된 주변 문화재, 산책길, 명소 등의 소개 및 사진, 음성, 홈페이지 연결 기능 등을 제공할 수 있다.

(나) QR 코드를 통해 안내하려는 도시정보를 취합하여 서울시 스마트도시담당관으로 전달한다.

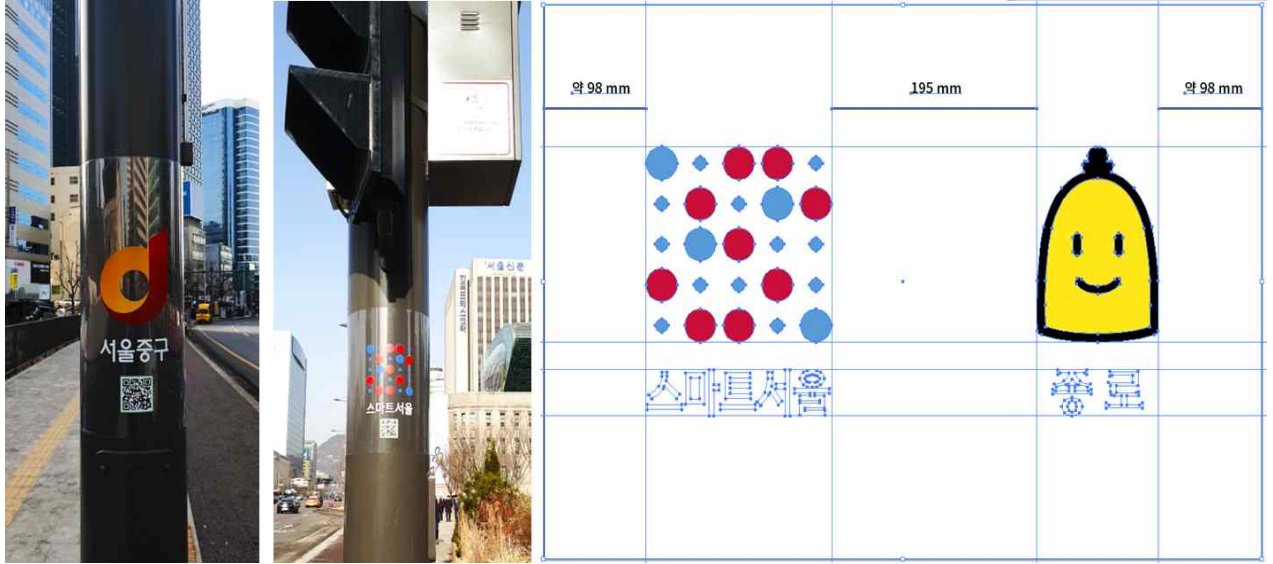


다) 설치

(1) 도시안내 로고 부착은 스마트폴 지주 하단 1~2미터 높이에 부착을 권고하며 지주 점검구를 기준으로 점검구 상단에 위치하도록 부착한다.

(2) 도시안내 로고 부착 시 「스마트서울 로고」와 「자치구 로고」는 인도를 중심으로 좌우로 부착하여 시민이 인도를 걸어갈 때 「스마트서울 로고」와 「자치구 로고」를 모두 확인할 수 있어야 한다.

(3) 도시안내 로고 부착 후 도시안내 기능이 정상적으로 동작하는 지 확인하기 위해 스마트폰으로 QR코드를 인식하여 도시안내 링크로 연결되는지 확인한다.



8) 전광판

가) 적용범위

(1) 적용범위

이 규격은 CCTV 스마트폴에 설치되는 전광판에 관한 주요 기술적 사항과 설치에 대해 규정함을 목적으로 한다. (LED 안내판과는 다른 기기임)

(2) 호환성

(가) 전광판이 설치되는 대상지에 기 운용중인 통합관제시스템과의 연동하여 문제가 발생하지 않도록 모든 기능 요구사항을 만족해야 한다.

(나) 나) '기능 및 성능'에 명시된 사항을 기반으로 구축대상지 통합관제시스템과 호환성을 확보할 수 있도록 명시된 규격 또는 동등 이상의 제품으로 구축을 권고한다.

나) 기능 및 성능

(1) 기능

전광판은 통합관제시스템에서 전송하는 각종 영상 및 문자 정보를 표출하여 시민 안전을 확보하고 각종 정보를 제공할 수 있어야 한다.

(2) 사양

(가) 해상도 : FHD급 LED 전광판

(나) 설치박스의 크기: 100cm x 68cm

(3) 네트워크 구성

(가) 합체에는 영상 정보처리 단말을 설치하고 통합관제시스템으로는 광케이블 또는 안정적인 무선통신방식(LTE 등)으로 연결한다.

(나) 정보처리단말에서 전광판까지는 HDMI 로 연결한다.

(다) 정보처리단말은 원격에서 제어할 수 있어야 한다.

다) 전광판의 설치

- (1) 구조안정성 검토가 완료된 CCTV 스마트폴 기준 Pole로부터 50~200cm 이격된 Arm 구간에 설치한다.
- (2) 강풍 및 지주의 흔들림으로부터 안전하도록 LED 전광판 보호용 틀을 설치한다.

