

# 목원대학교 도익서홀 LED Display

## 시방서

# 목 차

**제1장. 설계설명서**

**제2장. 일반시방서**

**제3장. 특기시방서**

**제4장. 기기사양서**

# 1. 설계 설명서

## 1. 사업명

목원대학교 도익서홀 LED Display

## 2. 목적

본 시방서는 목원대학교 도익서홀 LED Display에 대해 우수한 성능의 제품이 효율적이고 안정적으로 구축되도록 하기 위한 목적이다.

## 3. 사업의 범위

(1) 대상 : 목원대학교 도익서홀

(2) 내용

1) 픽셀피치 1.87이하의 제품 4,800mm(W) x 2,160mm(H) 대형 LED 디스플레이 신규 설치

2) 원격 콘텐츠 관리 시스템(CMS) 및 스케줄 송출 시스템 설치

구 분	범 위	목 적
LED 비디오 월	LED 디스플레이	◆ 당행 로비에 픽셀피치 1.87 이하의 제품 4,800mm(W) x 2,160mm(H) 대형 LED 비디오 월 신규 설치
	컨트롤 시스템	◆ 콘텐츠 관리시스템(CMS) 및 스케줄 송출 시스템이 가능하도록 설치
향후 개선방안	유지관리	◆ 지속적인 업그레이드 및 기술지원을 통해 상시 최적의 성능 유지가 가능하여야 함 ◆ 기능별 최적·최상의 운영을 위한 세부 매뉴얼을 제공하여야 함
기 타		◆ 사업수행자는 발주처의 기타 요구사항을 충족하여야 함

## 4. 설치 위치

목원대학교 도익서홀 (중앙도서관 4층)

## 5. 공사기한

착수일로부터 45일

## 6. 하자보수기간

납품설치 완료 후 1년

## 2. 일반 시방서

## 1. 일반사항

- (1) 이 시방서(일반 및 특별)는 목원대학교 도익서홀에 LED Display를 구축하고 효율적으로 운영되도록 설치를 시행함에 있어 계약서, 설계서 등의 내용에 대하여 통일적인 해석 및 운용을 도모하고 일반 공통 사항에 대한 규정을 정하여 계약의 철저한 이행을 확보하고 수급자는 본 시방서 및 관련법령 및 규정을 준수 하여야 한다.
- (2) 계약자는 본 설비를 시방서 및 도면에 표기되어 있는 모든 사항에 대한 상세 설계, 자재 구매, 기기 제작, 공급, 운반, 시험, 조정 및 시운전(교육) 등을 수행한다.
- (3) 규격서, 설계서 상의 불합리한 점이나 문구, 용어해석에 대하여 발주기관과 의견을 달리할 경우 발주기관의 해석 및 지시에 따라야 하며, 계약자는 구성도 및 시방서에 명시되지 않은 사항일지라도 기능상, 구조상, 외관상, 시스템 구성상 필요한 사항은 감독관의 지시에 따라야 한다.
- (4) 시스템 구축 시 실제 구축내역과 구성도 및 시방서의 내용이 서로 상이하거나, 작업 시 누락, 오기 되었다고 판단되거나 해석이 모호한 경우 또는 작업 시공상에 의문이 있을 경우 감독관에게 질의하여 승인된 내용만을 시공하여야 한다.

## 2.2 용어의 정리

본 시방서에 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

- (1) 감독관이란 발주처가 지정한 공사감독 책임자로서 설계도서대로 실시되는지 여부를 확인하고, 시공 과정 등을 감독 및 통제하는 자를 말한다.
- (2) LED 비디오 월 시스템 계약자란 발주처로부터 LED 비디오 월 공사에 대한 실시설계, 납품, 설치 계약을 수주한 대상자를 말한다.
- (3) 현장 대리인이란 계약자를 대리하여 현장에 주재하면서 책임시공기술자로서 현장의 공사관리, 기술관리, 기타 공사 업무를 행하는 자를 말한다.

## 2.3 관계 법규 및 제 규정

본 시방서에 적용되는 주요 법령 및 규칙 및 기타 기준 등은 다음과 같으며 이들 법령, 규칙 및 그 밖의 기준 등은 착수일 현재 유효한 것으로 본 시방서 내용을 우선한다.

- (1) 한국 공업 표준 규격
- (2) 정보통신공사업법, 동시행령 및 동시행규칙
- (3) 전기통신기본법, 동시행령 및 동시행규칙
- (4) 소프트웨어진흥법

- (5) 전기사업법, 동시행령 및 시행규칙
- (6) 전기공사업법, 동시행령 및 시행규칙
- (7) 전기용품 안전관리법
- (8) 건설교통부제정 건축공사 표준시방서
- (9) 건설기술관리법, 동시행령 및 시행규칙
- (10) 소방법, 동시행령, 동시행규칙

## 2.4 계약자의 자격 조건

본 계약 건은 공사의 특성상 품질확보와 정밀시공의 조건을 갖춘 전문 업체로 향후 제품의 유지보수 등 사후관리를 위하여 LED 비디오 월 (관련장비 포함)의 설치 및 서비스가 가능한 전문 업체에서 일괄제작 납품·설치하여야 하고 아래의 조건을 갖추어야 한다.

- (1) 정보통신공사업법 제14조에 의한 정보통신공사업 등록 및 소프트웨어산업진흥법 제24조에 의한 [소프트웨어사업자(컴퓨터관련 서비스 사업) 신고 및 등록을 필한 업체
- (2) 납품한 LED 비디오 월에 대해 직접 유지보수가 고장신고 후 24시간 이내에 가능하고 이에 대한 유지보수 조직을 구성한 업체

## 2.5 업무범위

- (1) 계약도서상의 내역 및 이와 관련된 실시설계 도면, 제반서류 작성
- (2) 계약도서상의 내역 및 이와 관련된 제반 시설의 제작, 납품/설치
- (3) 계약도서상 시스템 전반에 대한 단위, 종합시험 및 조정
- (4) 준공 전 운영자 교육 및 안정화 기간(1개월) 지원
- (5) 그 외 본 시방서에 기술된 일반사항 및 특기 사항

## 2.6 계약자의 책무

### 가. 승인도서 및 현장대리인 선정

- (1) 계약자는 계약 체결 후 1주일 이내에 아래의 서류를 감독관에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.
  - 시공 계획서
  - 공사 예정 공정표 (제작 및 납품포함)
  - 제작 및 설치 상세도
    - ① 디스플레이 및 구조물 도면

- ② 전기 및 제어장치 배선도
  - ③ 기타 제작 설치 시 필요한 도면
  - ④ 기타 필요로 하는 도면 등
    - 국내 전자파 적합등록 KC인증서
    - 제조사 및 한국 공식 디스트리뷰터 정품공급 및 기술지원 약속서
    - 제조사의 직접생산 확인증명서 및 공장등록증
- (2) 시공계획서에서는 공사의 진행 및 가설, 보양, 자재 적치장, 자재 반출입 계획, 공사용 장비 기계 기구 사용계획, 투입 인력 등이 명시되어야 하며 발주처 주요 일정에 따른 공정진행은 공사 진행 전 감독관과 협의하여 진행한다.
- (3) 현장대리인은 공사전반 및 안전에 대해 책임을 지고 공사계약서 및 설계도서에 준하여 공사를 성실하게 수행할 수 있는 인력으로 유사 현장 경험이 풍부한 자를 지정하고 감독관의 승인을 받아 현장에 투입하여야 한다.

#### 나. 설계변경

- (1) 시공 상 용도 변경 및 기타 불가피한 경우로 인하여 주요 계통에 영향을 미치는 설계 변경사항이 발생한 경우에는 감독관의 승인을 득하여 변경하여야 한다.
- (2) 설계 변경 시 설계변경 사유, 설계변경 도서 및 공사비 증감 내역서 등을 제출하여 감독관의 승인을 득하여야 한다.
- (3) 설계 변경의 사유는 아래에 열거한 경우나 기타 감독관이 필요하다고 인정할 경우이다.
  - 관계 법규의 개정으로 공사 내용이 변경될 때
  - 건축, 전기 설비 등 기타 관련공사의 변경으로 인한 경우
- (4) 발주자의 SYSTEM 변경이나 추가 공사의 지시가 있을 때

#### 다. 자재검수

- (1) 자재는 K.S 표시품 또는 국제적으로 인정되는 규격품을 사용하여야 한다. 또한 시방서에 제시한 규격과 동등하거나 동등이상의 제품이어야 한다.
- (2) 자재납품 이전에, 주요장비에 대하여 감독관의 승인을 득한 후 사용하여야 한다.
- (3) K.S 제품이 없는 경우는 국내·외 기술기준에 적합하여야 한다.
- (4) 각종 설비 및 부속품은 신품이어야 하며 최신 기술이어야 한다.
- (5) 컴퓨터 및 각종설비는 조립품이 아닌 제작회사의 완제품이어야 하며 법이 규정한 절차에 따라 전기안전시험, 형식승인, 전파 장해시험을 필한 제품이어야 한다.



## 라. 안전관리 및 재해방지

- (1) 계약자는 안전관리 책임자를 선임하여 안전 및 재해방지에 만전을 기하여야 한다.
- (2) 계약자는 안전한 설치를 위해 LED 비디오 월 프레임에 대한 구조검토를 실시하고 시공 전 구조도면과 일치성을 확인 후 프레임을 제작한다.
- (3) 계약자는 납품 설치 중에 발생하는 계약자의 책임으로 인한 안전 및 재해사고에 대하여 모든 책임을 져야 한다.
- (4) 계약자는 고용노동부 고시에 근거한 공사장 안전 관리를 철저히 준수하며 근로 안전 관리규정, 보건 관리규정, 산재 안전보건법 및 기타 관련 법규에 따라 안전 및 재해방지에 만전을 기하여야 한다.
- (5) 설치 중에 발생하는 모든 사고는 계약자가 책임을 져야 하고, 이를 방지하기 위하여 계약자는 직원 및 작업 인원 등의 통제, 보안, 위생 및 인사사고에 대한 안전 대책을 강구하고 이의 미흡으로 인한 잘못 및 인적, 물적 피해는 전적으로 계약자의 책임이다.
- (6) 모든 작업자는 안전화, 안전모, 안전벨트 등 개인 안전 보호구를 필히 착용하여 이를 어길 시에는 현장 출입을 규제한다.
- (7) 용접기, 가스절단기, 기타 화재 발생 우려가 있는 공기구 옆에는 항상 소화기를 배치하고 작업하여야 한다.
- (8) 용접 시 불티를 방지하기 위한 불티 방지 방안과 전기용접기 사용 시 감전사고 방지를 위한 전격방지기를 설치하여야 한다.
- (9) 기타 작업 안전과 재해방지를 위한 감독관의 지시사항을 준수해야 한다.

## 마. 시험 및 검사

- (1) 계약자는 설치된 시스템의 품질 확보를 위하여 장비 제작 납품 시 자체 시험을 실시하여 그 성적서를 작성하여야 하며, 감독관의 요구 시 이를 제출하여야 한다.
- (2) 계약자는 설치 완료 후 각종 측정장비를 통한 최종 검사와 시험운영을 하고, 준공 시 이에 따른 측정 데이터 서류를 감독관에게 제출하여 승인을 득해야 한다.
- (3) 시험 항목들은 시스템의 성능조건 및 특별시방서에서 제시한 기술기준의 만족함을 입증할 수 있는 모든 항목들을 포함되어야 하며, 시험 및 검사항목은 다음과 같다.
  - 외관 및 구조 검사
  - 배관배선 및 종단처리 상태 검사 (접속상태 점검)
  - 성능 시험 (제안기능 구현 여부)
  - 시운전 검사
- (4) 위에 명시된 모든 사항 및 검사 등을 종합적으로 시행하여 기준에 미달된 때에는

기준치에 도달할 때까지 시험기간을 연장하고, 개선에 필요한 작업은 계약자 부담으로 시행하여야 한다.

#### **바. 종합 시운전**

- (1) 계약자는 시스템의 구체적인 종합 시운전 계획 및 시나리오에 관한 자료를 감독관에게 제출하여 사전 승인을 득한 후 종합 시운전 시험에 참여하여 시스템간 상호 계통적으로 연동이 되는가를 확인하고 연동 중 상호 인터페이스 문제가 발생되었을 경우 즉시 해결 방안을 제시하여야 하며 그 비용은 계약자가 부담하여야 한다.
- (2) 종합 시운전 중 발생한 문제점은 준공 전까지 해결하여야 하며 개통에 영향을 주어서는 안된다.

#### **사. 교육훈련**

- (1) 원활한 공사 진행과 제반 검사를 위하여 발주처의 운영요원에 대한 교육을 공급자가 공사 기간 중 필요한 시기에 실시하여야 한다.
- (2) 계약자는 공급하는 설비의 운영과 유지관리를 위하여 교육 및 훈련 계획을 수립하고, 유지 관리 운영요원에 대하여 교육 훈련을 실시하여야 한다. 교육에 실시되는 소요 경비는 계약자 부담으로 하여야 한다.
- (3) 시스템 안정화를 위해 시스템 설치 완료 후 1개월간 시스템 안정화를 지원하며 이에 대한 세부 사항은 발주처와 협의한다.

#### **아. 보증서와 약정서**

- (1) 본 사업의 하자 보증기간은 준공 후 1년으로 하며, 발주자가 전체적인 시스템을 서면으로 준공 승인한 날로부터 시작된다.
- (2) 계약자는 준공 후 하자 보증기간 내에 기기의 불량 등의 사유로 고장 발생 시 신속히 무상유지보수를 지원하여야 하며 하자보증기간 내에 시공상의 하자 발견 시 계약자가 추가비용 청구 없이 유지보수를 처리하도록 한다.
- (3) 발주처의 명백한 과실이나 천재지변에 의한 유지보수는 무상유지보수에서 제외된다.
- (4) 계약자는 준공계 제출 시 유지보수 비상연락망을 구축하여 문서로 제출하여야 한다.

#### **자. 준공**

- (1) 준공이라 함은 인수시험 및 종합 시운전 시험에 합격하여 사용자가 사용하기에

불편함이 없는 최적의 시스템을 유지하고 개통에 차질이 없도록 함이다.

(2) 계약자는 준공 제출 시 다음서류를 각 2부씩 첨부한다.

- 준공 내역서
- 납품장비 카달로그 및 사양서
- 준공도면
- 준공사진첩 (제작 설치과정 및 설치 후 시험사진)
- 유지관리 지침서 (유지관리 교육 시 교안으로 활용)
- 기타 발주자가 요구하는 사항

#### 차. 기타 사항

(1) 본 시방서에 명시되지 않은 구성 방안 및 구축 사항은 설계 설명서 및 설계 납품관련 문서 및 자료에 준하여야 한다.

(2) 사업 착수 및 준공 시 작성하여야 할 보고서의 종류 및 산출물의 제출부수는 쌍방의 합의하에 조정할 수 있으며 제안시 산출물을 추가로 제시할 수 있다.

- 계약자는 본 설비의 설계, 제작, 납품, 시험, 검사 및 시운전에 대한 전반적인 책임이 있으며, 모든 부품과 설비의 정상 동작 상태에서 파손이나 변형이 없이 완전한 성능을 갖도록 보증하여야 한다.

- 설비의 제작, 납품에 있어서 기능상 반드시 필요한 부분이 누락 또는 생략되었을 경우 이를 발주처와 협의 후 보완하여야 한다.

- 계약자는 본 설비를 완성품으로 공급하여야 하며 추가 보완 없이 완전히 작동할 수 있어야 한다.

- 설명서에 의한 제작도면 승인, 제작, 감독 및 검사에 합격되었다 하더라도 기본 사양의 성능 발휘에 일반적인 문제가 발생하였을 경우 수급인의 책임 및 부담으로 즉시 수리 또는 교환하여야 한다.

- 계약자는 제작, 납품되는 설비가 관련설비와 종합적으로 조화를 이루어 가동될 수 있도록 제작하여야 한다.

## 2.7 기술일반사항

### 가. 시공 전 협의사항

(1) 도급자는 시공 전에 현장 여건을 조사한 후에 협의 및 조정이 필요한 사항에 대하여 관련 사업자 또는 발주처 또는 감독관과 협의해야 한다.

- 시스템 부착 위치에 대한 환경의 검토
- 시스템 설치 위치에 대한 상용전원 공급위치 및 위치 협의
- 시스템 설치 위치에 관한 발주처 또는 감독자의 승인
- 제작사양 장비 및 자재는 발주처 또는 감독자의 승인

### 나. 현장 여건의 파악

- (1) 도급자는 시공 전 현장의 시공 여건에 대하여 검토해야 한다.
- 시공장소의 환경, 설치장소의 완성여부, 작업용 전원의 가설여부, 기자재의 운반경로 등을 확인한다.
  - 시공 작업 중 부득이하게 발생할 수 있는 타 공정 손상에 대해서는 발주처 또는 감독관과 협의해야 한다.

**다. 설계도서의 사전검토**

- (1) 도급자는 시공 전에 관련 시방서 및 관련 도면을 검토해야 하며, 발주처 또는 감독관에게 시공에 관련된 상세한 설계도서를 제출한다.
- 상세시공내역 (시공내역서, 시방서, 시공도면)
  - 시스템 설계보고서
  - 시스템의 배치도면

### **3. 특기 시방서**

## 1. 개요

본 사업은 목원대학교 도익서홀에 대형 LED Display를 구축하고 효율적으로 운영 되도록 구축하는데 목적을 갖는다.

### (1) 설비 내역

번호	품 명	사 양	수량	단위
1	LED MODULE	1.87mm / 4,800mm(W) x 2,160mm(H) (2,560 X 1,152 PIXELS)	1	식
2	All-in-one Controller	-INPUT: HDMI1.4(2), DVI(2), 3G-SDI(1) -OUTPUT: RJ45×10P, HDMI×1P	1	EA
3	LED 예비품	전체수량의	2	%

※ 구축 수량은 당행의 사정에 따라 변동될 수 있으며, 제작사양의 경우 사전 발주처 또는 감독자의 승인 후 제작

## 2. LED 디스플레이 구조물

- (1) LED 디스플레이 프레임 구조물 설치의 안전성 확보를 위해 발주처와 사전 협의하여 설치하여야 한다.
- (2) 실시설계에 의한 LED 디스플레이 구조물 변경 시 안전성 및 특성을 고려하여 구조계산에 의거하여 철 구조물을 설치하여야 한다.
- (3) LED 디스플레이 내부에 장착되는 각종 장치의 탈부착이 용이하도록 하고 외부의 압력에 의해 장치가 탈락하지 않도록 제작하여야 한다.
- (4) 천재지변이 아닌 어떠한 경우라도 무너지는 일이 없어야 하며, 구조물의 외형에 따른 부착장치의 탈락이 발생치 않도록 하여야 한다. 만약 사고 발생 시 모든 책임 및 보상은 계약자가 책임져야 한다.
- (5) 현장 반입 제품은 사전에 검사 합격된 제품이어야 하고 발주처 및 감독관의 승인을 받아야 한다.
- (6) 설치 현장 운반 시 손상이 발생치 않도록 충분한 조치를 취하여야 하며 손상 시에는 원상태로 복구하여야 한다.
- (7) 적절한 유지보수가 가능하도록 시설물을 배치하여야 하며 관련된 사항은 감독관과 협의하여 결정한다.
- (8) 구조물의 내·외부는 감독관과 협의 후 승인받은 형태로 마감하여야 한다.
- (9) LED 디스플레이 내부의 각종 장치는 스프링 와셔를 삽입하여 진동에 의한 풀림이 없어야 한다.
- (10) 구조물은 도면에 준하여 수평 및 수직을 정확하게 맞추어 설치하여 왜곡이 발생하지 않도록 설치하여야 한다.
- (11) 구조물 미관과 A/S 공간 및 구조물 안정성을 위하여 기본 구조물의 형태를 변경하여 감독관의 승인 후 제작할 수 있다.
- (12) 구조물 기초는 승인을 득한 시공 도면을 기준으로 하며, 현장 여건이 안 된다면 구조물 설치 및 유지에 문제없이 설치할 수 있도록 감독관과 협의한다.

## 3. LED 소자

- (1) LED 소자는 수명이 길고 장시간 사용하더라도 밝기 및 색상의 변화가 적으며, 소모 전력이 적은 것으로 국내외적으로 그 성능이 검증된 제품을 사용한다.
- (2) LED 소자는 최신의 제품 사용하여 제작하여야 한다. 또한 가장 최근에 생산된 최신의 RED, GREEN, BLUE FULL-COLOR LED로 설계 제작하여야 한다.
- (3) 발광 특성 및 휘도 특성상의 최상의 조건을 부여하기 위하여 표시소자는 제작

당시 생산품을 기준으로 제품을 사용하여야 한다.

- (4) 표시소자는 색상 차이(COLOR-UNBALANCE)를 최소화하고, 색상의 균일도를 극대화할 수 있도록 적색, 녹색, 청색 LED 각 색상에 대해서 동일 RANK를 사용하여야 하며 흰색 색상 표출 시 색상 왜곡 현상이 없어야 한다.

#### 4. LED 모듈 및 케이스

- (1) 표출 면의 모듈은 휘도 균일성 유지 및 픽셀의 간격을 일정하게 제작하여 LED 디스플레이 영상 표출에 왜곡이 생기지 않도록 제작하여야 한다.
- (2) 모듈의 LED 배열은 각 픽셀 간 일정한 간격으로 배열하여 색의 혼합이 확실하게 이루어져 부드럽고 선명한 화면을 유지하면서 표출하고자 하는 소스 영상과 표출 색이 일치하여야 하며, 방향에 따른 색상의 장애를 적게 받아야 한다.
- (3) 표출 면 전체가 일정한 광도와 색조를 유지할 수 있도록 모듈을 제작하여야 한다.
- (4) 모듈은 견고하게 설치할 수 있도록 일정 수량의 모듈을 다이캐스팅 알루미늄 케이스에 조립하여야 한다.
- (5) 장치 간 접속은 견고한 커넥터에 의해 접속되어야 하며, 접촉 불량 등에 의한 장애가 발생하지 않아야 한다.
- (6) 모듈은 견고하고 무게가 가벼워 설치가 용이하도록 설계되어야 하며, 현장 여건상 습기나 분진에 강한 구조로 제작되어야 하며, 접촉 불량 등 장애 발생률을 최소화하여야 한다.
- (7) 각 구동회로의 전자 부품은 반도체 소자를 이용하여 완전 무접점 방식을 채택하여야 한다.
- (8) 케이스는 다이캐스팅 알루미늄 재질을 사용하여 제작되어야 한다.
- (9) 케이스에 장착된 모듈은 외부의 압력에 의해 탈락이 발생하지 않아야 하며, 보수할 때 탈부착이 용이하여야 한다.

#### 5. LED 제어부

- (1) 전원 수동 On/Off 설정
  - LED 디스플레이의 주전원을 제어부에서 수동으로 On/Off 할 수 있어야 한다.
- (2) 입출력 특성 값 설정
  - 휘도 값 설정 : 시청하는 환경에 따른 적절한 휘도를 설정하기 위해 휘도를 수동으로 설정하여 가장 적절한 밝기의 변화를 설정할 수 있어야 한다.
  - 적색 출력 강도 값 설정 : 적색 LED 소자의 출력 강도 값을 조정하는 것으로 백색 화면을 기준으로 적색 LED 소자의 출력 강도 값을 설정하여 LED



디스플레이의 전체적인 WHITE BALANCE를 조절할 수 있어야 한다.

- 녹색 출력 강도 값 설정 : 녹색 LED 소자의 출력 강도 값을 조정하는 것으로 백색 화면을 기준으로 녹색 LED 소자의 출력 강도 값을 설정하여 LED 디스플레이의 전체적인 WHITE BALANCE를 조절할 수 있어야 한다.

- 청색 출력 강도 값 설정 : 청색 LED 소자의 출력 강도 값을 조정하는 것으로 백색 화면을 기준으로 녹색 LED 소자의 출력 강도 값을 설정하여 LED 디스플레이의 전체적인 WHITE BALANCE를 조절할 수 있어야 한다.

- 감마 커브 값 설정 : 감마 커브는 원 입력 화상을 그대로 LED 디스플레이 화면에 재생하기 위하여 입력 대비 출력의 왜곡을 보상하기 위한 것으로 가장 적절한 값으로 설정할 수 있어야 한다.

- 자체 테스트 기능 : LED 디스플레이의 정상 동작을 확인할 수 있는 R,G,B 및 테스트 패턴 표출기능을 제공할 수 있어야 한다.

- 캘리브레이션 기능 : 설치 후 LED 디스플레이의 색 균일성 유지를 위해 캘리브레이션 기능을 제공할 수 있어야 한다.

## 6. LED 디스플레이 배관배선

(1) 배선은 충분한 용량의 절연특성이 우수한 전선을 사용하여 기기간의 동작에 영향을 주지 않도록 적격에 맞는 우수품질을 가진 제품으로 제작되어야 한다.

(2) 전광판 내부의 배선은 접촉에 의한 사고를 예방할 수 있도록 닥트의 설계를 원칙으로 한 구조로 설계 제작되어야 한다.

(3) 케이블 분기 또는 접속은 PULL BOX, OUTLET BOX 또는 JOINT BOX 안에서 하도록 설계 제작되어야 한다.

(4) 배선은 전기설비기술기준, 내선규정 및 소방 설비의 설치, 유지 및 위험물 제조소등 시설의 기준 등에 관한 규칙 등을 준수하여 설계도면 및 규격 시방서에 의거한 제작 조립되어 있어야 한다.

(5) 전선 접속에 사용되는 테이프, 커넥터, 단자 및 납땜 등은 규격에 적합한 형태의 성능으로 조립 설치되어야 한다.

(6) 각종 장비간의 배선은 은폐시켜 유지관리 시 안전사고의 발생을 사전에 대비할 수 있도록 충분한 이격을 두어 조립 제작되어야 한다.

(7) 배선의 단말에는 적합한 터미널과 점검이 용이하도록 마크밴드 또는 튜브를 사용한 구조로 조립 결선되어야 한다.

(8) 배선의 분기는 반드시 단자대에서 처리하고, 단자 접속 시 접촉 불량, 단선 등이 생기지 않도록 구성 조립되어야 한다.

## 7. LED 디스플레이 운영프로그램

- (1) 운영 및 편집용 컴퓨터를 사용하여 간단한 키보드 혹은 마우스 조작으로 편집 및 운영할 화면을 편집, 삭제, 저장, 확인, 송출 등의 기능을 수행할 수 있어야 한다.
- (2) 운영프로그램은 이미지, 동영상, 텍스트 등 다양한 콘텐츠를 표출할 수 있어야 하며 최신 영상코덱을 지원하여 송출이 가능해야 한다.
- (3) 운영프로그램은 발주처의 요구에 따라 사전에 지정한 일별, 주별, 월별 다양한 시나리오에 따른 스케줄링 기능을 제공하여 사용할 수 있어야 한다.

## 8. LED 디스플레이 배경화면(샘플)

- (1) 본교 심볼마크와 로고를 이용하여 현수막용 예시 배경화면 2종과 회의용 배경화면 2종을 디자인하여 제공한다.

## 4. 기기 사양서

## 1. 주요 시스템 설비 사양

### (1) LED Display (표출부)

#### ① 주요기능

- 본 기기는 동영상, 이미지 및 각종 문안 등을 표출할 수 있도록 설계된 LED 비디오 월으로 풀 컬러 천연색 화면 광원을 사용한 고품질의 뛰어난 화질을 실현한 장비로서 아래와 같은 사양을 만족하여야 한다.

#### ② 주요사양

	구분	사양내역
LED Display (표출부)	스크린 사이즈 (LxH)	4,800 x 2,160 (WxH/mm) 이상
	스크린 화소수 (LxH)	2,560 x 1,152 (WxH/pixels) 이상
	픽셀 피치	1.87 mm 이하
	화면 밝기(MAX)	600 nit 이상
	시야각(수평/수직)	160° / 120° 이상
	Refresh Rate	1,920~3,840 Hz 이상
	Gray Scale	14bit 이상
	소비전력	최대 357W/m <sup>2</sup>
	캐비닛 재질	Die-casting Aluminum
	유지보수	전면 유지보수

#### ③ 세부사항

- 상기품 동등 이상의 제품이어야 함
- 벽부 고정형태로 설치함으로 계약 이후 발주처와 협의하여 적용
- 장비의 표출 소자는 3 in 1 형태의 SMD Type
- 자연순환 공랭식으로 팬이 없는 설계를 적용해야 하며 파워 서플라이 또한 팬이 없는 무소음 방식의 제품 사용
- LED 비디오 월의 안정적인 운용을 위해 기가비트 이더넷 기술을 응용한 전광판 송출 이중화 기술이 적용된 제품 사용
- 밝기의 변화에도 플리커 및 이미지 품질이 우수한 PWM 제어방식의 Drive IC를 사용한 제품 적용
- 상기품은 국내에서 생산된 제품으로, 제조사의 직접생산확인증명서와 공장등록증 첨부 (사본 1부 제출)
- 제작 제품은 적용 불가하며, 원제품으로 국내 전자파 적합등록 KC 인증서를 첨부 (사본 1부 제출)
- 제조사의 정품공급 및 기술지원 협약서 첨부 (사본 1부 제출)

(2) All-in-One Controller - VX1000

① 주요기능

- 본 기기는 다양한 영상 및 멀티미디어 소스를 입력받아 LED 디스플레이 해상도에 맞도록 스케일링을 수행하는 기기로 입력된 소스를 전환 시 끊김없이 자연스럽게 표출되어야 하며 운영자가 쉽고 빠르게 조작할 수 있는 편의성 또한 제공하는 기기여야 하며, 다음과 같은 사양에 준한다.

② 주요사양

	구분	사양내역
All-in-One Controller	INPUT	HDMI1.4(2), DVI(2), 3G-SDI(1)
	OUTPUT	RJ45 x 10P, HDMI x 1P
	Control Card	GENLOCK, ETHERNET, USB
	Dimensions(mm)	W483.6 x H50.1 x D351.2
	Power	100~240V / 28W
	Weight	4Kg

③ 세부사항

- 상기품 동등 이상의 제품이어야 함
- 최대 650만 픽셀 처리 가능
- 4K × 1K 해상도 입력 지원
- HDMI1.4, DVI, 3G-SDI 등 다양한 입력 지원
- HDMI, DVI 모자이크로 Real 4K 해상도 지원
- 2개의 OPT 연결 지원
- 3개의 레이어 지원
- GENLOCK 지원
- 10개의 프리뷰 지원
- 컴퓨터 연결 없이 LED를 구성할 수 있는 기능 지원
- 방송통신기자재의 적합등록필증 및 전기안전확인신고증명서 (KC인증) 첨부 (사본 1부 제출)
- 한국 공식 대리점에서 발행한 정품공급 및 기술지원 약속서 첨부 (사본 1부 제출)