

현장설명서

- 중앙도서관 공조 개선을 위한 자동제어시스템 설치공사 -

2024. 11.

동국대학교

관리처 시설안전팀

■ 일반사항

1. 공사개요

가. 공사명 : 중앙도서관 공조 개선을 위한 자동제어시스템 설치공사

나. 위 치 : 동국대학교 내 중앙도서관

다. 주요 내용

- 1) 중앙도서관 공조시스템의 원격 제어를 위한 중앙관제장치 설치
- 2) 정압센서 및 댐퍼구동기 연결을 위한 직접디지털제어기(D.D.C) 1대 추가 설치
- 3) 중앙관제장치와 직접디지털제어기 간의 통신을 위한 게이트웨이 1대 설치
- 4) 2개 층에 실내온도센서 총 4개 추가설치(배관 및 배선 작업 포함)
- 5) 덕트 정압 조절을 위한 정압센서 및 댐퍼구동기 교체
 - 덕트 정압 조절을 위하여 각 층 덕트 말단에 정압센서 설치(2개소 / 2층 및 3층)
※ 1층 & 3층 / 지하층 & 2층 각 같은 공조라인으로 라인별 1개소의 정압센서 설치를 통한 층별 풍량제어
 - 각 층 메인댐퍼 비례조절을 위해 기존 ON-OFF식 댐퍼구동기를 비례식 댐퍼구동기로 교체
(급기 2개소, 환기 2개소)
※ 기존 댐퍼가 설치되어있는 1층, 3층만 설치
- 6) 도서관 자동제어 데이터베이스 작성 및 그래픽 작업, 시운전, 교육 및 인수인계 등

라. 현장설명회

- 1) 일시 : 본교 구매관재팀 공고에 따름
- 2) 입찰 : 본교 구매관재팀 공고에 따름
- 3) 이메일 : seohyunbin@dongguk.edu
- 4) 전화 : 02-2260-8564 (담당자 : 시설안전팀 서현빈)
※ 구두상 질의 응답은 공식효력이 없으며, 중요사항은 반드시 이메일 문의 하여야함.
※ 공사의 명확한 현장설명 및 입찰을 위하여, 이메일 질의를 제외한 질의내용은 인정하지 않습니다.(반드시 지정된 이메일 활용 요청)
※ 질의하지 않은 업체에게도 답변내용은 동일하게 발송하며, 모든 업체에서 질의를 하지 않는 경우에도 반드시 회신서는 발송하므로, 질의회신서를 수신하지 못한 경우는 반드시 동국대학교 담당자에게 확인하여야 하며, 수신하지 못함으로써 발생하는 불이익에 대한 책임은 입찰참가사에 있음.

2. 공사 조건

가. 해당공종 : 기계설비공사업

나. 공사기간 : 착수 후 29일 이내

- 1) 공사기간 변경 가능한 사유
 - 천재지변 등 불가항력으로 인한 공사 불가능
 - 발주처의 계획변경 등으로 기간 내 공사 불가능
 - 기타 발주처의 형편에 의거 공사기간 변경이 필요할 시
 - 기타 발주처가 인정할 수 있는 사유 발생
- 2) 예정공정표 작성 후 발주처 승인 득할 것

다. 공사조건

- 1) 계약 즉시 공사투입 조건이며, 착수지연 등으로 인한 공사기간 연장 없음
- 2) 인원 자재 투입, 근무시간 조정으로 공기만회 조건(돌관공사 실시할 수 있음)**
- 3) 이로 인한 추가비용 발생한다면, 견적 시 반드시 반영 할 것(공사 중 추가비용 요구 할 수 없음)
- 4) 발주자의 요청(문서발송)에 의한 공사 중지 이외의 공사기간 연장 사유 없음
- 5) 인허가를 득하는 기간 포함이며, 착공계 제출전 인허가 절차 완료하여야 하며 특이사항 발생할 경우 발주처 즉시 보고하여야 함
- 6) 발주처에서 제공한 도면외에 인허가 등을 위한 자료가 있을 경우에는 인허가용 추가 도면작업을 실시할 수 있으며, 관련 비용은 모두 견적금액에 포함하여 견적할 것
- 7) 발주자 업무지시서를 접수받은 경우에는 해당 내용에 대한 시행계획 및 방법 등을 공문 형식으로 발주처에 제출하여야 한다. 답변 미이행으로 인한 공사기간 연장 등은 계약당사자에게 그 책임이 있다.

라. 하자이행보증 조건

- 1) 기간 : 준공일로부터 2년
- 2) 보증금율 : 3%

3. 입찰 시 견적 작성 기준

- 가. 우리대학은 「순수내역입찰방식」으로 별도의 내역 등을 제공하지 않으며, 공사비 산출은 현장여건(현장 여건 조사) 및 도면, 시방서(현장설명서), 기타 제공 자료의 사양에 따라야 한다. 공사기간(단기) 중 물가변동으로 인한 계약금액 변경은 없다. (반드시 도면과 시방의 내용을 숙지 후 견적 할 것)
- 나. 공사 범위 및 견적 작성 기준은 현장설명서(질의응답 문서 포함), 설계도서(도면, 시방서, 스펙북)에 명시된 사항 전체를 포함하며, 현장설명서 및 질의회신 내용은 설계도서에 우선한다. 현장설명서(질의응답포함)는 계약서의 일부로 포함되며, 계약일반조건과 현장설명서 간의 상충되는 내용이 있다면, 현장설명서의 내용을 우선으로 해석한다.

- 다. 설계도서(도면과 도면, 도면과 시방서)간의 내용이 불일치하거나 명확하지 않는 부분이 있다면, 반드시 서면질의응답을 통하여 우리 대학으로부터 명확한 공사 방법 및 한계를 제시받아 견적하여야 한다. 질의 회신 내용에 언급이 없는 사항에 대하여 입찰참가사는 견적 시 상급사양(상위공법)으로 견적하여야 하며, 이에 따라 시공 중에 설계도서의 불일치가 발견되는 경우에도 상급사양으로 시공하여야 하며, 이로 인한 추가비를 요청할 수 없다.
- 라. 입찰 전 공사비 산정은 반드시 제공된 설계도서(도면, 시방서, 스펙북)를 근거로 현장 확인 및 실물량 산출을 통해 산정하도록 하며, 설계도서에 표기되지 않은 사항이라고 하더라도 공사 여건상 당연히 시공되어야 할 사항은 별도의 추가비를 요구할 수 없다.
- 마. 본 공사와 관련된 모든 교내외 민원 및 안전사고에 대한 민형사상 책임과 비용은 계약상 대자가 부담한다.
- 바. 현장설명 후 입찰 시 까지, 입찰에 참가하는 각 업체는 해당공사에 대한 각 실별 각 공종별 세부 내역을 산출한 후 이에 대한 제경비와 이윤, 세금 등을 산출하여 투찰하며, 낙찰될 경우, 즉시 그 세부내역서를 함께 동국대학교로 제출하여야한다.
- 사. 설계도서에 규격이 명시되지 않은 자재에 대한 산출기준은 (유지관리 용이성 및 품질관리 목적에 따라) 각 자재별 국내 메이저 3사(대기업 생산) 이상의 제품을 적용한다. 대기업 생산제품이 없거나 메이저 3사의 기준이 불명확한 경우에 KS규격 이상의 국내산 제품을 기본으로 하며, 품질 및 시장가격 기준으로 메이커 제품 기준 이상에 양질의 제품을 사용하는 것으로 한다. 또한 부득이한 경우를 제외하고는 중국산 제품은 시공하지 않는 것으로 한다.(단, 국내에서 생산이 불가능 한 경우는 부득이한 경우의 예외 인정)

※ 재료 및 재료의 검사, 시공 상세도, 견본시공 등

1) 재료 공통 일반사항

본 공사에 사용하는 재료는 가설재를 제외한 모든 재료는 신품으로서 각 자재별 국내 메이저 3사(대기업 생산) 생산 자재 및 설계도·서에 명기된 규격품 또는 동등이상의 제품으로서 날인된 자재승인서 작성후 감독관의 승인을 득해야 한다. 현장 내 반입한 재료는 모두 감독관의 검사를 받아야 하며 일단 반입된 재료 및 장비는 감독관의 승인 없이는 장외로 반출 시킬 수 없다.

2) 해체재료의 처리

공사장 내에서 발생하는 발생품(건설폐기물)은 즉시 장외로 반출하며 하여야 한다.

3) 견본품 및 재료의 승인

도급 자는 시공 전에 재료의 색상, 마무리정도, 규격을 정할 수 있는 견본품별 제조 회사의 카탈로그, 재질 및 시공품질 등을 보장할 수 있는 국립건설시험소 또는 감독

관이 인정하는 공인기관의 시험성적표, 제조회사의 특기시방서, 납품실적증명서, 시공실적증명서, 기타 감독관이 요구하는 관련 자료 등을 첨부 제출하여 감독관의 승인을 득해야 하며 재료 승인 지연에 따른 계약기간 변경은 인정되지 않는다.

4) 견본시공

감독관의 재료의 색상, 마무리 정도, 시공방법 등 실제 시공 상태를 결정하기 위하여 일부 재료 및 시공 부위에 대한 견본시공을 요구할 수 있으며 계약상대자는 지체 없이 이에 응하여야 하며 이에 따른 비용도 도급자 부담으로 한다.

5) 재료의 검사

현장 내 반입되는 모든 재료는 사용 전에 감독관의 검사승인을 득해야 하며 불합격 재료는 즉시 반품하고 대품으로 대체하여 재검사를 받아야 한다.

6) 시공 상세도면

도급 자는 감독관이 필요하다고 인정하는 공종에 대하여 시공 상세도를 작성하여 승인을 받아야 하며 시공 상세도 작성에 따른 비용은 도급자 부담으로 하고 시공 상세도 작성지연에 따른 모든 책임은 도급자가 진다.

7) 기타사항 : 설계도서에서 규격이 명시되지 않았다고 하더라도 메이저 3사에서 제작한 제품사용을 원칙으로 하고, 품질 및 시장가격 기준으로 사용한다.(발주처 협의)

아. 공사특수조건 및 동국대학교 공사일반조건에 명기된 사항들로 인해 발생하는 직접비와 간접비는 모두 견적에 반영한다.

자. 당해 공사의 시공자는 공사와 관계되는 법률, 시행령, 규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고 있어야 한다. 시공자는 항상 이를 준수하여야 하며, 시공자 자신이나 그의 고용인이 이를 위반함으로써 민원이나 책임문제가 야기되지 않도록 하여야 하며, 이에 대한 모든 책임은 시공자에게 있다. 공사 시방서에 별도 규정이 없을 경우, 시방서를 포함한 설계도서의 내용이 국내 관련법규와 상호 모순될 경우 국내 관련법규의 규정을 우선하여 준수한다.

차. 건설사업과 관련된 간접공사비는 입찰일 기준 최신판 **조달청 건축·산업환경설비공사 원가계산 제비율 적용기준을 적용하여 원가계산서**를 산출하여야하며 만약, 원가내역서(계약서)상 **간접공사비가 법정요율 미만으로 기재되어 있어도, 법정금액은 ‘계약금 총액에 반영된 것’**으로 보고 준공 정산 시 **‘법정요율’에 해당하는 금액을 기준**으로 한다.

4. 동국대학교 공사 일반조건

가. 동국대학교는 사립대학으로서 사립학교법에 따라 입찰 방법은 국가를 당사자로 하는 계약법의 경쟁 입찰을 따르고, 계약 이후의 공사 진행 절차는 민간발주자로서 계약서(현장설명서, 질의회신 포함)를 기본으로 하여 동국대학교의 자체 규정에 따른다. (관공사 아님, 국가를 당사자로 하는 계약법 대상 공사 아님. 현장설명서 제시하는 내용에 따라 공사 진행.)

나. “발주자”라 함은 동국대학교 총장(또는, 총장의 명을 받아 본 사업을 담당하는 동국대학교 직원을 의미하며, “감독자”라 함은 동국대학교와 계약을 맺어 건설사업관리 용역 또는 감리용역을 수행하는 감리전문회사의 직원(직접 감독현장인 경우 동국대학교 시설안전팀 직원)을 말한다.

다. 발주자와 감독자는 계약상대자가 설계도서와 계약조건에 따라 적법하게 공사를 시행하는지를 관리 감독하는 권한과 책임을 가지며, 계약상대자에게 지시(구두, 서면)를 할 수 있고, 계약상대자는 합법적인 지시사항인 경우 이에 즉각 응할 의무가 있다.

라. 공사 중 진동 및 소음이 최소화 할 수 있는 공법으로 감독자의 승인을 얻어 시행하며, 특별한 지시가 없더라도 법적인 환경기준을 준수하며 공사를 시행하여야 한다. 공사소음 및 진동, 분진 등 공사로 인해 발생하는 각종 민원 및 민형사상의 문제는 계약상대자에서 모두 책임지고 해결하며, 필요한 소요비용(소음, 분진, 교통 등 공사 관련된 피해자 또는 관련 이해관계인에 대한 보상비용 포함)은 총 공사비에 포함하여 입찰에 참가한다. 또한 민원발생 및 해결을 위해 소요된 기간에 대한 추가 공사기간은 인정하지 않는다.

마. 계약상대자는 현장을 항상 깨끗하고 안전하게 관리하여야 할 의무가 있다. 공사로 인하여 학사 업무에 방해가 되지 않도록, 보양 조치를 철저히 하여야 하며, 공사현장 이외의 다른 공간으로 먼지나 분진이 비산되지 않도록 하여야 한다.

바. 품질기준

- 1) 동국대학교 공사 품질 기준은 설계도면과 시방서 또는 본 현장설명사항에 부합하거나 동급 이상의 완성물을 요구한다.
- 2) 계약상대자의 품질 기준이 설계도서와 시방서 기준에 미달한다면, 계약상대자는 추가 비용 없이 이를 수정보완 또는 재시공 하여야 한다.
- 3) 만약, 계약상대자에서 기준에 미달된 시공을 하고도 이를 시정조치 하지 않는 경우, 동국대학교는 목적물에 대하여 전부 또는 일부에 대하여 인수를 거부할 수 있으며, 이 경우 기성금 또는 잔금 지급을 보류하거나 정산할 수 있다.
- 4) 기타 현장설명서에 표기되지 않은 사항은 **대한건축학회 발행 『건축, 설비시공지침』 및 조달청 가이드시방서** 등 통상적으로 공사에 적용하는 건축법 등 관련 법률 및 지침에 의거하여 진행한다.

사. 설계 변경

- 1) 계약상대자는 공사 중 설계 변경을 요할 경우에는 사전에 발주자에게 설계변경을 요청한 후 승인을 득하여야 하며 설계 변경과 관련된 사항은 다음의 규정을 따른다.
- 2) 설계 변경인 경우
 - 가) 발주자 측의 요청으로 설계도서의 내용을 변경할 경우.

- 나) 계약상대자의 요청으로 설계도서의 내용을 변경할 경우.
- 다) 관련 법규 변경 등 공사 중 불가피하게 설계도서와 다르게 시공하여야하는 경우.
(설계도서 작성 시 법적사항 검토 미비로 인한 변경 포함)

3) 설계 변경이 아닌 경우

- 계약내역서의 수량과 실제 시공 수량의 수량 차이

(상기 “사”항의 설계변경에 해당하지 않고 단순 수량의 변경 요청은 설계변경 아님)

4) 설계 변경 절차

가) 발주자 요청인 경우

발주자 요청->계약상대자검토 및 비용산출->발주자 승인->변경시공->정산

나) 계약상대자 요청인 경우 (법적인사항으로 인한 변경 포함)

계약상대자 설계변경 요청서(비용포함)->감리단 검토->발주자 승인->변경시공->정산

5) 설계 변경에 따른 정산 방법

가) 변경 물량 산출 : 실제 변경 물량 기준

(1) 설계변경 건(항목) 별 설계도서 대비 변경량 기준 증감 산출

(2) 이 경우, 계약내역서 상의 수량은 설계변경에 따른 증감수량과 무관하며, 설계도서의 산출기준 또는 실제 변경.

나) 변경 단가 기준

(1) 기존 항목 : 도급계약 내역서의 단가 적용

(2) 신규 항목 : 변경 승인일 기준 공인물가정보지(3개 물가정보지 중 최저가) 가격 및 일위대가 기준 단가에 낙찰율 적용

(3) 협의낙찰율 적용 없음.

다) 낙찰율 적용

(1) 계약 시 낙찰율 명시한 경우 : 계약서에 명시된 낙찰율 적용

(2) 계약 시 낙찰율 명시하지 않을 경우

=> 설계사무소 작성 설계예정금액(경비, 일반관리비, 이윤, VAT포함금액 기준)에 대한 계약 금액의 비율 (낙찰율=계약금액/설계예정가)

라) 설계 변경 금액 = (기존 수량 X 기존단가) - (변경 수량 X 변경 단가)

마) 설계 변경 금액 산출 시 일반관리비와 이윤은 없는 것으로 한다.

바) 계약상대자 제안 사항, 발주처 요청 사항 구분 없이 상기 방법에 따라 수량 및 비용 산출하며, 변경 수량에 따라 정산함. [발주처 요청이라고 하더라도, 기존 내역서에 존재하는 항목이라면, 계약 단가 적용하며(신규항목아님), 설계변경 시 신규항목에 대하여 낙찰율 적용.(협의낙찰율 적용개념 없음)]

아. 계약상대자는 공사에 착수 시 공정표, 현장대리인 지정을 포함하여 착공계를 제출한다.

※ 착공 시 제출서류

1. 착공계
2. 현장대리인계
3. 예정공정표
4. 공사전 현장사진
5. 계약내역서(조달청 기준 원가계산 必) - 계약시 간접비 관련 금액 맞출 것
6. 안전관리계획서

자. 선급금 청구 시, 선급금 보증증권과 선급금 사용계획서를 함께 제출하여야 하며, 계약상대자는 선급금을 지급 받는 경우, 관계 법규에 의거하여 이를 집행하여야 한다. 단, 계약시 선급금 지급 조건으로 계약하였다 하더라도 계약상대자가 선급금 지급을 불요청하는 경우 해당 요율(금액)에 따른 기성금으로 청구 시 기성검사(검수) 후 대체 지급할 수 있다.

차. 계약상대자는 공사착수 전에 공사구간에 대한 현황측량 및 먹줄 놓기를 실시하여 감독관의 확인을 득한다.

카. 공사장의 안전관리를 철저히 하고 인접 토지나 구조물에 손상이 없도록 하여야하며 손상이 있는 경우에는 계약상대자는 이를 복구하거나 기타 필요한 조치를 취하여야 한다.

타. 계약상대자는 공사착수 전 기존시설(가스관로, 전기 · 통신관로, 급·배수관로)등에 대한 사전조사를 시행하여 필요 시 관할기관의 협조를 받아 공사에 장애가 되지 않도록 사전에 확인 조치한다. 굴착 등이 진행될 경우 관할 청 및 관련 업체와 사전 협의후 승인을 득하고, 발주처로 해당 내용과 증빙자료를 제출하며, 관련 인허가 비용 및 공과금 등은 공사비에 포함된 것으로 한다.

파. 계약상대자는 공사착수 전 해당 건물의 각 실에 대하여, 공사전 사진을 촬영하여 기록으로 남기며, 공사과정을 동일한 지점에서 공사진도별 진척사항을 표시할 수 있도록 주요공정 진행시마다 진행사진을 촬영 하여야 하며, 특히 주요자재의 경우 반입 시 감독자의 확인을 받은 후 반입 사진을 촬영하여야한다. 준공계 제출 시 착공 전 단계에서부터 준공까지의 사진자료를 동국대학교로 제출한다.

하. 시공 상의 이유로 불가피하게 기존 시설(전기, 급수, 도시가스)등의 정지가 필요한 경우에는 사전(2주전)에 미리 발주자에게 통보하여 확인받도록 하며, 이와 관련하여 적극적으로 지원 및 조치한다.

거. 시공 단계에서 사용되는 모든 자재는 발주자의 승인을 득한 후 현장에 반입되어야하며, 승인된 자재의 현장 반입 시 감독자의 확인을 득하고, 감독자가 필요하다고 판단하는 자재에 대하여는 그 사용량에 대하여 확인을 받아야한다.

너. 계약상대자는 공사를 완료하는 경우 지체없이 발주자에게 준공계를 접수하여야한다.

- ※ 준공 시 제출서류(오프라인으로 직접 제출)
- 1. 준공계 (계약금액, 준공정산금액 구분 기재)
- 2. 대금청구서 (준공정산금액)
- 3. 준공정산서(날인)
- 4. 하자보수보증서(이행증권)
- 5. 준공사진대지
- 6. 간접비 증빙 (준공정산 산정금액에 대해서 첨부, 감액 금액제외)
 - 6-1 산재,고용 완납증명서 (현장명 기재) - 모든 공사 대상
 - 6-2 건강,연금,노인 완납증명서 (현장명 기재) - 30일 이상
 - 6-3 환경보전비 증빙 (거래명세서, 현장사진, 전자세금계산서, 입금증) - 모든 공사 대상
 - 6-4 안전관리비 증빙 (거래명세서, 현장입고사진, 전자세금계산서, 입금증) - 2천만원 이상
 - 6-5 퇴직공제부금비 증빙 - 1억원 이상
- 7. 자재승인요청서 - 발주처 날인본(Spec Book 참조)
- 8. 직접비 변경 증빙 (해당사항 있을 시 - 변경전·후 도면, 변경전·후 내역서, 시공사진)
⇒ 해당 자료는 CAD 파일 등 관련 자료를 USB로 별도 제출하여야 함

더. 간접공사비 정산 기준

- 1) 간접공사비 산정 기준은 조달청 건축·산업환경설비공사 원가계산 제비율 적용기준을 따르며 법정경비에 대해서는 준공 시 실제 사용내역을 정산하여 지급한다.
 - 2) 법정경비 (산업안전보건관리비, 산재보험료, 고용보험료, 건강보험료, 연금보험료, 노인장기요양보험료, 환경보전비, 퇴직공제부금비 등)에 대해서는 계약내역서에 누락 또는 잘못 산출 되었다고 하더라도 법정경비 각 항목별 고시기준에 따라 비용을 역산하여 준공정산서 작성 시 정정하여 반영한다.(직접공사비 및 계약금액 총액은 동일함)
 - 3) 계약상대자에서 제출한 사용내역 및 증빙자료가 계약내역서에 기재된(또는 법정 요율에 해당하는) 금액에 미달할 경우, 그 차액에 대하여 공제(정산) 후 잔금을 지급하는 것으로 한다. 집행금액이 계약 원가내역서에 산정된 해당 간접비가 공사 낙찰금액을 초과하는 경우는 실정보고 승인을 득한 경우 해당 금액을 지급한다.
- 러. 우리대학은 계약서에 따라 공사대금을 지급하며, 통상적으로 검수부서의 검수완료후 2주일 이내이다.
- 머. 기계설비분야의 장비설치 완료 후 각각의 적법한 검사방법에 의한 성능가동시험서를 제출하여 승인을 받아야하며, 완공 후 현장확인에 의한 장비, 설비의 조작법, 운용법을 인수인계 하여야한다.
- 바. 현장 근로자는 외부 식당을 이용한다.(학교 식당 이용 및 배달식사 불가) 계약상대자는 근로자의 편의와 권리를 보장할 수 있도록, 식당, 휴게실, 화장실, 샤워시설 등을 충분히

설치할 의무가 있다.

- 서. 공사와 관련한 모든 출입차량은 우리대학의 규정에 따른 유료주차를 하여야 한다.(경영관 2층 우리대학 주차관리실[2260-8986]로 문의)
- 어. 보안시설(세콤) 설치 및 철거 관련 사항은 본관수위실(02-2260-3556)과 간섭되는 작업 전(최소 2일전) 협의하여야 한다. 협의가 진행되지 않아 공사의 지연이 발생한 경우, 계약자가 지체보상금 부과 등 공사지연에 대한 책임을 진다.
- 저. 통신시설 (유선랜, 무선랜 통신사 안테나등) 간섭 발생 시 정보처 (02-2260-3909)의 사전 협의(최소 2일전)를 거쳐 공사를 진행한다.

처. 사인물

- 1) 공사 전 기존 사인물은 파손없이 철거후 발주처 지정위치로 반납한다. 미반납시 신규 제작하여 재설치하여야 한다.
- 2) 도면 또는 현장설명서에 사인물 설치가 공사에 포함된 경우, 도면에 표기된 내용이 있다고 하더라도 설치 전 발주처 감독관과 사전협의후 승인을 득한 후 진행한다. 다만, 교수연구실 및 강의실 등은 도면에 표기가 없다고 하더라도 기본 사인물 설치(교수연구실 : 돌출 및 재실사인물, 강의실 : 돌출사인물, 강의시간표)와 관련한 내역을 호실마다 설치 기준으로 포함한다.
- 3) 유리벽체의 경우 별도의 사인물 표기가 없다고 하더라도 H:1200mm 높이로 안개무늬 시트지를 부착하여야 한다.(발주처 협의후 설치하고, 1인실의 경우에는 H:2,100mm 기준으로 안개무늬 시트지 부착할 것)

커. 준공청소

- 1) 공사완료 후 내부 공간(바닥 및 벽체, 천장, 내·외부 창호)과 외부 공간(복도, 계단실 등 공사와 관련된 공간)에 대하여 준공청소를 실시하고, 발주자의 검사를 득하여야한다. (바닥 왁싱작업 2회 이상 실시하며, 관련 사진대지 제출 필수) 준공에 따른 현장 확인결과 추가적인 청소가 필요할 경우에는 즉시 일정을 수립하고 청소 실시한다.
- 2) 공사장 내에서 발생한 폐기물은 교외로 반출하고 폐기물 처리 확인서를 준공서류에 포함하여 제출한다.(석면해체·제거작업도 철거위치 및 물량 등 관련 제반서류 모두 제출하여야 함)

터. 열쇠 인수인계

- 공사현장 내에 신설 또는 변경되는 출입문에 대해서 열쇠는 모두 마스터키로 제작(수량은 발주처 협의하되 최소 5개 이상 제출)하여야 하며, 인계인수서(발주처 지정파일, 별도 문의)를 작성하여 날인을 득한 후 본관 3층 경비실(02-2260-3556)로 인계한다.

■ 공사 일반사항

1. 안전조치 및 가설공사

가. 공사 기간 중 공사부분외 건축물 사용이 가능하도록 적절한 안전조치와 가설 시설을 조치하여야한다. 만약, 가설 및 안전시설 미조치로 인하여, 공사기간 중에 건물 이용자가 공사로 인한 재해나 피해가 발생할 경우 이에 대한 책임은 시공사에서 전적으로 부담한다.

나. 가설공사 시행구간 칸막이 설치

-> 합판 또는 샌드위치 판넬 등의 가설재로 발주처 지정 위치에 가설칸막이를 천장 높이까지 빈틈없이 설치한다. 외부를 아이보리 계통 도배지 또는 흰색 페인트 도장을 실시한다. 출입문은 동일한 가설재로 설치하고, 작업자들의 이동 통로로 사용하며, 작업시 항상 문을 닫은 상태를 유지한다. 착공전 설치하고, 준공후 철거하도록 한다. 공사구간 이동하는 교내 구성원들이 공사구간 내부를 볼 수 없도록 차단하여야 한다.

다. 공사 범위를 제외한 시설물은 보양조치를 철저히 하여, 공사 전후의 원상이 훼손되지 않도록 한다.(천장형 냉난방기 보양 필수, 여름철 또는 겨울철 작업시 안전이 확보되는 별도의 냉난방 장치 사용할 것 - 화재 위험 기기 사용불가)

라. 현장 안전요원을 배치하고, 작업 전 안전 유의사항 및 조회 등 안전교육을 실시하여 사고 방지를 적극적 조치를 실시한다.(공사일보에 해당 내용 기재 : 주요 교육내용 등)

마. 공사안내문(발주처와 사이즈 협의, 4개소)을 건물 출입문 및 가설벽체 등에 부착한다. 공사안내판은 A1 이상의 규격으로 발주처 지정 위치에 설치한다.(공사명, 공사기간, 현장대리인 연락처 등 명시할 것) 구간내 안전휀스 등 설치하고, 민원에 적극 대응한다. .

바. 폐기물 처리는 당일 발생분은 당일 처리를 원칙으로 하며, 현장내 적재할 수 없다.

사. 공사구간내 집기는 발주처 지정 장소로 모두 이전 또는 폐기한다.(PC 등 모든 물품)

2. 공사 각 공종별 일반사항

가. 현장관리 및 철거공사

1) 공사일보는 매 작업일 발주처 감독관 이메일 및 오프라인으로 10시 이전까지 제출한다. 공사중 특이사항 등 모든 사항을 기입하여야 한다.

2) 기존 시설 보양은 바닥에 텐텐지 등으로 설치하고, 가설벽체의 틈새를 밀실하게 동봉하여 공사구간 외부로 먼지 등이 나오지 않도록 한다. 공사 완료후 모든 합판은 발주처 지정 장소로 이동한다.

3) 철거공사 시 기존 시설물에 손상이 가지 않도록 유의하여야 하며 만약 손상을 입혔을 경우 도급자 부담으로 즉시 원상복구한다.

4) 철거공사 시 소음 및 비산먼지 발생최소화 방안을 수립하여 감독관과 협의한다.

5) 바닥재는 기존 설치분을 철거한다.

6) 천장 철거시 기존에 설치된 행거 및 천장내 모든 구조물을 철거한다.

나. 기타사항

- 1) 민원 발생시 공사를 중단할 수 있으며, 현장대리인은 성실히 민원 해결을 위하여 노력하여야 한다.
- 2) 발주처 요청 및 주변인 민원, 기타 안전사고가 우려될 경우에 추가적인 안전조치를 실시한다.
- 3) 사인물 설치 내역을 포함한다.(돌출 사인물 및 기타 스펙북에 기재된 사인물, 도면 등 참고)
- 4) 제공된 자재스펙은 참고용이며, LX zin, 현대, KCC 등 자재를 사용한다.(현장 협의)
- 5) 기존 사용중이던 구간과 접하는 모든 구간의 보수작업을 포함한다. 동일한 자재가 없을 경우, 발주처와 협의하여 색상 및 자재의 종류 등을 결정한다.

다. 공사대금은 본교 행정절차에 따라 지급된다.(교내 공사완료에 따른 행정절차에 따라 검수부서의 검수절차 완료 후 15일 이내 지급, 세금계산서 발행은 발주처 요청시 진행)

라. 안전관리와 관련한 비용은 안전관리비를 적극 활용하고, 사용 내역은 준공서류 제출시 포함되어야 한다. 안전에 대한 문제 발생시 시공자가 전적으로 책임을 지도록 한다.(안전장구 항시 착용, 코로나-19 대응한 마스크 항시 착용, 37.5도 이상의 고열자는 학교 출입불가)

■ 공사 특기사항

1. 공사일반

가. 본 시방서는 자동제어설비공사에 대한 설계, 제작, 검사, 설치 및 시운전 등에 관한 기술시방서로서, 계약상대자는 환경시설의 중요성을 감안하여 시설의 신뢰성에 중점을 두고 시공 및 유지보수가 간편하고 경제적인 설비가 될 수 있도록 본 사업의 취지를 충분히 검토 파악하고 감독원의 지시에 따라 시공에 만전을 기하여야 한다.

2. 개요

가. 자동제어시스템은 중앙도서관의 운전데이터를 현장 및 중앙 관제실에서 통합감시제어를 수행 되도록 구성 하여야 한다.

나. 시스템구성은 운영자 컴퓨터(C,C,M,S), 현장제어반(D.D.C)으로 구성하여야 한다.

3. 공사범위

가. 운영자용 컴퓨터(C.C.M.S)

1) PC 및 모니터(1대)

- CPU : INTEL i5 14세대 이상
- MAIN MEMORY : DDR4 8GB 이상

- . O.S : WINDOWS 10 - PRO 64BIT 이상
- . 저장장치 : SSD 250G, HDD 1TB 이상
- . MONITOR : 24인치(삼성, LG 등의 메이저사 납품)[현장 협의]
- 2) B.M.S 소프트웨어
 - . 소프트웨어가 기존 동국대학교 도서관 공조시스템과 호환되는 것으로 설치할 것
- 3) 통신 중계장치
- 4) MASTER CONTROL UNIT
 - . 소프트웨어가 기존 동국대학교 도서관 공조시스템과 호환되는 것으로 설치할 것
- 5) 관련 Cabling
- 나. 현장제어반(DDC) : 현재 설치된 존스콘트롤 DDC는 재사용
- 다. 도서관 2,3층 실내온도센서 2개소 추가(총 4개소)
- 라. 도서관 2,3층 공조기 공급덕트 말단 정압센서 설치(총2개소)
- 마. 직접디지털제어기(DDC) : DX9100 / 8454 [기계실]
- 바. 실내용 온도 검출기
 - 검출소자 : PT 1000Ω
 - 검출범위 : -30~130℃
 - 허용오차 : ±0.3℃(at 25℃)
- 사. 덕트용 정압센서
 - 검출범위 : 0 ~ 125, 250, 500, 980, 1960Pa
 - 전원 : 24 VAC / 24 VDC
 - 출력신호 : 비 레 식 : 0 ~ 10 VDC / 0 ~ 20 mA
- 아. 비레식 댐퍼조작기
 - MODEL : SM24A Series 또는 동등품 이상
 - 토크 : 20 NM
 - 전원 : 24 VAC / 24 VDC
 - 입력신호 : 비 레 식 : 0 ~ 10 VDC / 0 ~ 20 mA
- ※ 위 스펙과 동등이상의 성능을 보유한 것으로 설치할 것(현장확인 必)**
- 자. 기타 부속설비
- 차. 외함
- 카. 장비의 종합시운전
- 타. 교육 및 인수인계

4. 교육 및 시운전

가. 설비 개요

시스템은 시설물 전체설비에 대하여 감시, 제어 및 계측신호의 데이터 전송체계를 수립하고 DDC를 사용하여 중앙집중감시 및 분산제어 기능을 갖도록 구축되어야 하며, Real Time Monitoring 및 Real Time control이 요구되는 시스템으로서, 시스템 구성은 아래와 같이 구성되어야 한다.

- 운전자용 컴퓨터 : Process Operator 's Station
- 현장제어설비 : Direct Digital Controller(DDC)
- 통신 중계장치

나. 중앙운영자용 컴퓨터는 본 시스템에 있어서 Human-Machine Interface의 중심체로서 프로세스의 감시 및 제어 기능, 모니터 화면의 하드카피 및 경보인쇄를 위한 정보 저장 기능, 시스템 구축 및 유지보수를 위한 기능을 보유하고 있는 것이어야 하며, 모니터의 화면표시 및 프린터에 의한 REPORT 작성은 KS 규격의 한글 Font로 표기가 가능하여야 한다.

다. 현장제어설비(DDC) 공급자는 Cable connection list를 작성하여 제어케이블 포설자에게 제공하여야 한다.

라. 모든 기자재는 공급시점을 기준으로 계약금액에 상당하는 최신의 제품이어야 한다.

5. 자재

가. 중앙관제장치

1) 개요

가) 자동제어 컴퓨터는 최신 사양급 컴퓨터로서, 각 설비당 1개의 모니터를 가져야 하며, Monitor는 시스템의 집약된 감시제어 및 시설 전체의 모든 상태 및 Data를 감시하며 중앙에서 제어에 필요한 항목에 대하여 Keyboard 및 Mouse 또는 Track Ball을 조작함으로써 운전조작을 수행하는 것으로 원격제어반 및 원격제어반의 감시제어가 가능하고 중앙 운영자 컴퓨터 및 각 제어반의 주요부분에 대한 기기의 고장 유무를 파악할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.

나) **중앙관제장치 및 운영자용 컴퓨터(C.C.M.S)는 본관동 지하 1층 중앙감시실에 설치**
- . 도면 파일 자동제어 시스템 구성도 참고

다) 도서관 신관동 기계실에서 본관동 지하 1층 중앙감시실 선로는 기존선로 사용

나. 소프트웨어

1) 일반사항

가) 시설물 감시제어시스템의 원활한 유지관리를 위하여 원격감시시스템과 데이터 전송에 있어 프로토콜 변환기를 이용한 동작상태 시험 장치를 구비하여 원격으로 전송되는 데이터를 손쉽게 분석함으로써 통신의 신뢰성과 안정성을 확보하여야한다.

2) HMI S/W

- Standard Software Package
- Report Editor
- DDC Program Engineering Tool

3) HMI S/W.

가) HMI S/W는 운영자의 시스템 감시와 조작을 효과적으로 수행하도록 공급하며, 다음의 기능에 적합하여야 한다.

다. 일반사항

1) Interactive, Multiuser, Multiprocessing, Multitasking Job을 수행할 수 있는 Operating System을 갖추고 On-Line 업무를 처리할 수 있어야 한다.

2) 시설의 확장 및 감시제어 항목의 증가에 대비한 충분한 확장성이 보장되어야 하며, 공급되는 S/W에 정의된 시스템 확장능력을 장치 및 기능별로 구분하여 작성, 제출하여야 한다.

3) HMI S/W는 운용자가 컴퓨터를 통하여 대화처리 기능으로 감시와 조작을 용이하게 할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.

4) HMI S/W는 기존 S/W를 개량 하여야 한다.

5) HMI는 범용의 Communication Module과 쉽게 접속될 수 있는 통신 소프트웨어모듈 및 정형화된 통신기능을 갖추어야 한다.

6) 양식화된 리포트 출력기능을 자체적으로 내장하거나 Excel, Access, Foxpro 등의 범용 프로그램과 접속 가능하여야 한다.(단, Report 프로그램의 오류로 HMI 소프트웨어가 영향을 받지 않는 구조이어야 한다.

라. 감시화면표시 프로그램(Screen Display Program)

1) 감시화면표시는 page단위로 조직적인 구성을 갖추어야 하며, 화면구성은 감시화면 제어키 영역, Display Window 영역, Alarm 영역으로 구성되도록 하여야 한다.

2) 각 현장에서 취득한 Data를 한 개 화면에 조합표시하고, 동일 Point를 여러 개의 다른 화면에 표시할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.

마. Reporting Program

1) System 및 Process 상의 Data와 Event를 Printing하는 프로그램으로서 Data(정주기, 비정주기)와 Event를 각각 별개의 Printer에 출력하도록 되어 있고, 따라서 Printer 두 대중 한대의 고장이나 임의 상호 선택된 기능에 의하여 자동으로 출력하는 기능을 갖추어야 한다.

2) System Build-Up/ Generation

가) 하드웨어 및 소프트웨어 구성을 위한 프로그래밍, 변환, 수정 및 변경, 시험, 적용하기 위한 System Build-Up 기능을 구비한 Package Software를 공급하여야 한다.

나) System Build-Up 작업은 기본적으로 제작공장 내에서 완료 후 반입되어야 하며 현장수행이 가능하도록 본 작업을 위한 제반절차 및 설명서를 공급하여야 한다.(현장에서 작업을 최소화하기 위한 사전작업으로 관련시스템 회사와의 기술적 미팅이나 사전 시험을 반드시 거친 후 반입할 것)

바. Graphic Builder

- 1) Graphic Design Editor와 Graphic Configuration Editor로 구성되며 제어에 필요한 다양한 감시화면 및 제어기능을 구현할 수 있어야 한다. 또한 이러한 기능을 사용하기 위한 제반절차 및 설명서를 공급하여야 한다.
- 2) 화면을 구성하는데 사용되는 Symbol, Text, Graphic 요소(선, 도형, 다각형) 등을 자유롭게 구현할 수 있어야 하며, 색상은 최소 32 Bit True Color 이상이어야 한다.
- 3) 화면을 구성하는 심볼은 표준 심볼(Library) 및 해당설비에 적합하도록 개발한 심볼을 공통으로 사용하도록 소프트웨어를 구성하여야 한다.
- 4) 공통 심벌을 수정시 사용된 모든 화면의 심벌이 자동 수정되어야 하며 공통심벌은 간접Address에 의해 외부의 직접 Address가 연결되는 방식을 채택하여야 한다.

사. HMI의 네트워크 기능

- 1) 단독운전은 물론 Peer-To-Peer, 1 Server + n Client 운전, n Server + n Client 운전 에 이르기까지 다양한 형태의 네트워크로 운전이 가능하여야 한다.
- 2) HMI 제조사 고유의 프로토콜을 통하여 TCP/IP로 상하위의 동일 기종의 HMI가 설치되어 있는 다른 Workstation과 연결이 가능하여야 한다.

아. Driver 기능

- 1) RS232/422, 각종 전용 LAN 및 무선통신 등 다양한 네트워크를 지원하여야 한다.
- 2) OPC, MODBUS 등 범용 프로토콜을 지원하여야 한다.

자. HMI 제어기능

- 1) 제어와 관련된 포인트는 운용자별로 제어권한(Access privilege)을 할당할 수 있어야 하며, 제어 권한을 갖는 운용자에 의해서만 관련 포인트의 제어가 수행되어야 한다.
- 2) 운용자의 모든 조작내용을 컴퓨터가 처리하게 하여 그 결과를 적절한 형태로 운용자에게 제공하는데 소요되는 모든 S/W를 의미 한다

3) Programming

가) 감시제어시스템 운용을 위한 응용프로그램 설계 및 작성에 관한 사항으로서 계약 상대방은 시스템운영에 필요한 일체를 작성 공급하여야 한다.

- 트렌드화면
- 제어화면
- 레포트화면

차. 직접 디지털 제어기(DDC : Direct Digital Controller)

1) 일반사항

가) 본 설비는 PID 제어 및 Sequence 제어를 수행하고 입출력 프로세스를 처리할 수 있도록 전원 공급설비를 갖춘 마이크로프로세서를 내장한 고기능 Controller로 구성하여야 한다.

나) DDC 상호간의 통신기능을 갖추고 각 카드는 탈착이 용이하고 운전중 고장에도 대처가 가능하여야 한다.

다) DDC는 Feedback 제어와 Sequence제어를 행하고 Process 신호의 입력과 출력처리를 실행하는 현장제어설비로서 시설별로 기능을 분담하고 시스템을 구성하여 설치하여야 한다.

라) DDC는 분산화된 시스템 구조를 채택하여 제어, 통신, 입출력 기능 등을 갖추고 있어야 한다. 또한 DDC는 시퀀스 기능, Switching, PID제어, 논리연산, 비율제어, 입출력 및 Data 송수신 등 설계도서에서 제시된 모든 제어기능이 원활히 실행되어야 한다.

마) I/O Unit는 Main Control Unit와 Interface를 통해 현장 계측기기 및 기계장치의 제어를 위한 다양한 종류의 신호처리를 할 수 있어야 한다.

바) DDC는 자기진단기능을 갖추고 있어야 하며, On-line 및 Off-line를 통해 Download/ upload를 할 수 있는 DDC를 공급하여야 한다.

카. 제어기기류

1) 실내용 온도검출기

검출소자 : PT 1000Ω
검출범위 : -30~130℃
허용오차 : ±0.3℃(at 25℃)

2) 비례식 댐퍼조작기

MODEL : SM24A Series 또는 동등품 이상
토크크 : 20 NM
전원 : 24 VAC / 24 VDC
입력신호 : 비례식 : 0 ~ 10 VDC / 0 ~ 20 mA

3) 덕트용 정압검출기

검출범위 : 0 ~ 125, 250, 500, 980, 1960Pa
전원 : 24 VAC / 24 VDC
출력신호 : 비례식 : 0 ~ 10 VDC / 0 ~ 20 mA

다. 시공

1) 기자재 시공

- 가) 사용자재는 KS표시 등 품질공인기관의 형식승인을 득 한 제품을 사용하여야 한다.
- 나) 주요자재는 시험성적서를 첨부하여야 하며 감독원의 확인 후 반입되어야 한다.
- 다) 시공은 도면에 의거 시공하며, 상이할 경우 감독원과 협의한 후 시공토록 한다.
- 라) 시스템 특성상 타 설비와 조화를 이루어야 하므로 설치 공사시 관련 업체와 충분한 협의를 통하여 시공하여야 한다.

파. 통신공사

1) 일반사항

- 가) 각종 통신방법은 ITU, ISO등의 기구에서 지정한 표준안을 최우선적으로 고려하여 최적의 설계 및 시공이 되어야 한다.
- 나) 사용자재는 KS표시 등 품질공인기관의 형식승인을 득 한 사용하여야 한다.
- 다) 주요자재는 시험성적서를 첨부하여야 하며 감독원의 확인 후 반입되어야 한다.

하. 통신 선로

1) 시공 일반

- 가) 시공은 도면에 의거 시공하며, 상이할 경우 감독원과 협의한 후 시공토록 한다.
- 나) 시스템 특성상 타 설비와 조화를 이루어야 하므로, 설치 공사시 관련 업체와 충분한 협의를 통하여 시공하여야 한다.

2) 시공 및 시험

- 가) 배선공사가 완료된 후 모든 구성 Node에 대해 END-TO-END Channel Performance를 실시한 후 Outlet별 측정 Report를 제출하여야 한다.
- 나) 운용시험은 각종 기능에 대한 기능시험을 철저히 하여 기능상 완전하도록 한다.
- 다) 상호간에 대한 기능시험을 시행하며 장애가 없을 때까지 시험을 반복하여야 한다.
- 라) Cabling의 굴곡반경은(Bend Radius)은 사용 Cable 외경(Jacket 포함)의 최소 6배를 준수하여야 한다.
- 마) 강전 전열선과의 최소 평행 이격거리 15cm를 유지하여야 한다.
- 바) Cable 양단에 Connector 접속시 Color-Code를 준수하여야 한다.
- 사) Cable의 고정시 Cable의 뒤틀림 및 Protection Jacket의 장력을 고려하여 배선하여야 한다.
- 아) 배관로가 90° 로 2회 이상 굴곡이 없도록 한다.
- 자) 배관로의 역각 굴곡(Reverse Bend)이 없도록 한다.