

---

유네스코회관 냉동기 교체 및 설비 자동제어 공사

# 시 방 서

---

2017. 12.

# I 공사개요

- 1. 공 사 명 : 유네스코회관 냉동기 교체 및 설비 자동제어 공사
- 2. 공사위치 : 서울특별시 중구 명동길(유네스코길) 26 유네스코회관
- 3. 공사기간 : 발주일(계약체결일)로부터 90일
- 4. 공사범위
  - 가. 현장 실측 및 주변 보양
  - 나. 냉동기 교체 및 설비 자동제어 공사

구 분	품 명	규 격	단위	수량
철거	냉동기	400USRT 터보 냉동기	대	1
	냉각탑 주요 설비	주요 설비 철거	식	1
	냉수 펌프	37KW	대	2
	냉각수 펌프	37KW	대	2
	냉수, 냉각수 배관	지하층 냉수, 냉각수 배관 및 10~12층 냉각수 배관	식	1
	전기설비	스타터 판넬 등 냉동기 관련 전기설비	식	1
설치	냉동기	400USRT 고효율터보 냉동기 / 전원 3,300V	식	1
	냉각탑 주요 설비	주요 설비 교체	식	1
	냉수 펌프	인라인 펌프 배관 및 밸브류 등 일체	대	2
	냉각수 펌프	인라인 펌프 배관 및 밸브류 등 일체	대	2
	냉수, 냉각수 배관	지하층 냉수, 냉각수 배관 및 10~12층 냉각수 배관	식	1
	팽창탱크	냉수용	대	1
	설비자동제어	층별 냉난방 온도 센서 및 자동제어 설비	식	1
	전기설비	냉동기, 펌프, 자동제어 등 관련 전기공사	식	1
인허가대행	고압가스 인허가/기술검토/신고/완성검사 등	식	1	

- 다. 시운전 및 조정
- 라. 현장 정리 및 폐기물 처리

## II 공사 유의사항

### 1. 용어의 정의

- 가. 본 지방서에서 “발주자”라 함은 유네스코한국위원회를 말하며, “수급자”라 함은 본 공사 계약자로서 시공업체를 말한다.
- 나. “감독관”이라 함은 유네스코한국위원회 사무처 회관관리팀 기관 주임 및 전기 주임을 말한다.
- 다. “설계도서”라 함은 발주자가 승인한 지방서 및 내역서, 시공도면 및 시공계획서, 추가기 술제안서, 현장설명서, 발주자의 서면 업무지시서 등 시공 관련 서류를 말한다.

### 2. 착공서류 등

- 가. 수급자는 본 공사 계약 즉시 다음 서류를 제출하고, 발주자의 서면 승인을 받은 후 공사를 시작하여야 한다.
  - 1) 착공계 1부
  - 2) 현장대리인계 1부
  - 3) 전체공정표 1부
  - 4) 공사진행계획서(인력투입계획 및 안전관리계획 포함) 1부
  - 5) 산재보험가입증명사본 1부
- 나. 수급자는 각 공정 시공 전에 시공도면 또는 제작도 등과 세부공정표를 발주자에게 제출하여 서면 승인을 받은 후에 시공하거나 제작에 임해야 한다.
- 다. 수급자는 공사에 필요한 기술자를 상주하게 하고, 현장대리인으로 지정하여 발주자의 지시에 따라 각종 업무와 보안의 책임을 담당하게 한다.

### 3. 인허가 대행

- 가. 수급자는 본 공사 계약과 동시에 공사 관련한 인허가 사항에 대해 면밀히 조사·검토하여 관계법 이행에 차질이 없도록 하여야 한다.
- 나. 수급자는 본 공사와 관련한 인허가 사항 일체에 대해 관계법규에 적법하게 조치하여야 하며, 조치 미흡으로 인한 문제 발생시에는 전적으로 수급자가 책임을 진다.

### 4. 현장실측 및 주변 보양

- 가. 수급자는 제반 작업을 시행하기에 앞서, 현장의 특성을 면밀히 파악하고, 감독관과 협의하여 건물 및 주변 시설물 등에 피해를 주지 않도록 보양 및 보강작업을 철저히 한 후 작업을 실시하여야 한다.
- 나. 공사로 인하여 주변 시설물 손상 또는 피해 발생시 수급자는 신속히 복구 및 피해 보상을 실시하며 비용을 부담하여야 한다.

## 5. 시공 기준

- 가. 본 공사는 유네스코회관의 일상 업무 및 이용에 지장이 없도록 시행되어야 한다.
- 나. 모든 공사는 발주자의 승인을 받은 시공도면 등 설계도서에 따라 시공하며, 설계도서간 내용이 상이하거나 명기가 없을 때, 또는 해석상 의견 차이가 있을 때 등 문제가 있을 때에는 발주자의 해석에 따르며, 수급자가 임의로 작업할 수 없다.
- 다. 수급자는 설계도서에 명기되지 않은 사항일지라도 기능상, 구조상, 법령상, 현장 여건상 기타 당연히 필요한 사항 및 공사금액의 증감 또는 작업기한의 연기를 요하지 않는 경미한 변경은 감독관의 지시에 따라 시공하여야 하며, 이에 대한 비용은 수급자가 부담한다.
- 라. 수급자가 누락 또는 착오로 내역서에 포함하지 않은 사항이라도 공정상 당연히 필요한 사항은 감독관의 지시에 따라 시공하여야 하며, 이에 대한 비용은 수급자가 부담한다.
- 마. 설계도서에 특별히 명기가 없는 사항은 관계법규 및 국토교통부 건축기계설비공사 표준시방서와 건축공사 표준시방서에 따른다.

## 6. 작업시간

- 가. 수급자는 공사 현장의 특수성을 감안하여, 소음, 분진, 진동 등 건물 임차인 또는 제3자의 피해나 사고 또는 민원이 발생할 우려가 있는 공정은 야간공사로 진행하여야 한다.
  - 1) 야간공사 : 23:00 ~ 다음날 08:00
  - 2) 주간공사 : 야간공사 이외의 시간
- 나. 주간 공사 중 민원 발생시, 감독관은 이를 중단시킬 수 있고, 필요시 야간 및 휴일공사로 변경할 수 있으며, 이로 인한 별도의 추가 공사 금액은 계상하지 않는다.
- 다. 지하층 공사는 소음이 심한 공정 이외에는 주간공사를 진행할 수 있다.

## 7. 자재

- 가. 재료(기자재 및 부속품 포함)는 특기하지 않는 한 KS 규격 이상의 신품을 사용하여야 하며, KS가 없는 품목은 성능이 인증된 동등 규격 이상의 신품을 사용하여야 한다.
- 나. 본 공사를 위해 현장에 입고되는 모든 자재는 감독관의 검수 후 승인을 받아야 하며, 임의 사용시 감독관은 철거를 명할 수 있고, 이에 따른 손실은 수급자가 부담한다.
- 다. 본 공사와 관련하여 당연히 추가 또는 교체 되는 부품에 대하여는 본 공사 금액범위 안에서 시행하여야 한다.

## 6. 안전관리

### 가. 안전관리책임자 선임

수급자는 착공 즉시 본 공사의 안전 관리에 적합한 자격을 갖춘 자로서 안전관리책임자를 선임한 후 발주자에게 서면으로 통보하여야 하며, 안전관리책임자는 현장에 상주하면서 산업안전보건법 등 관계법령에 따라 안전관리 직무를 수행하여야 한다.

## 나. 현장 경비 및 안전 관리

- 1) 수급자는 정규작업시간 이외에도 현장 내 물건의 도난 방지, 긴급사항 발생시 조치 등 필요시 감독관의 승인을 받아 적절한 조치를 취하여야 한다.
- 2) 수급자는 공사현장에 구급약품을 상비하고, 안전장갑, 안전모, 안전화 기타 현장 특성에 따른 안전사고 방지 기구를 비치하고, 작업원들이 사용하도록 하여야 한다.
- 3) 수급자는 매일 작업에 앞서 작업원, 공사현장 관리요원 및 기타 공사 관계자에게 안전교육을 실시하며, 공사일보에 해당 내용을 기록유지하여야 한다.
- 4) 수급자는 특히 장비 반출입, 전기 및 용접 작업 등 안전사고 우려가 높은 작업 시, 주변 보양을 철저히 하고, 소화전 또는 소화기를 배치하여, 즉각 조치가 가능하도록 준비한 후 감독관이 입회하여 작업을 실시하여야 하며, 임의의 작업은 불허한다.

## 다. 안전관리 관계법규 준수 및 사고 등에 대한 책임

수급자는 관계법규에 따라 공사현장의 안전관리를 이행하며, 공사 기간 중에 발생하는 모든 인사사고 및 재해에 대하여 수급자는 어떠한 경우에도 산업재해보상보험법 및 민, 형사상의 일체의 책임을 지며, 기타 발주자에 손실을 주었을 때에도 수급인은 그 책임을 진다.

라. 기타 현장 및 작업의 안전관리는 관계법규에 의하며, 아래 사항을 포함한다.

- 1) 화재, 도난, 소음 방지, 위험물 및 그 위치 표시, 기타 사고방지를 위한 단속
- 2) 수급자재 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소 및 청결 유지
- 3) 기타 발주자의 지시사항

## 9. 공사 중지 등

감독관은 다음의 경우 공사를 일시 중단시킬 수 있으며, 공사 중지로 인한 손해는 수급자 부담으로 한다.

- 가. 기후의 악조건으로 인하여 공사에 손상을 줄 우려가 있다고 인정할 때
- 나. 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정할 때
- 다. 공사로 인한 민원이 발생하였을 때
- 라. 기타 부득이하게 공사를 일시 중단해야 할 필요가 있다고 인정할 때

## 10. 책임 부담

- 가. 수급자는 공사기간 도중 발생하는 모든 인사 사고 및 재해에 대하여 산업재해보상보험법 및 민, 형사상의 일체의 책임을 진다.
- 나. 수급자는 작업시 발주자 또는 제3자에게 고의 또는 과실로 피해를 주어서는 안되며, 피해 또는 민원 발생시 즉각 원상복구 및 손해배상 등 일체의 책임을 진다.

- 다. 수급자는 공사 시공 중 필요에 따라 감독관의 승인을 받아 부득이 원형을 변경시킨 시설 및 물건 등에 대해서도 수급자의 부담으로 원형복구의 의무가 있다.
- 라. 수급자는 현장대리인 등 수급자가 당해 공사를 위하여 임명, 지정, 고용한 자 및 수급자와 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대하여 일체의 책임을 진다.

## 11. 회의 개최 및 공사일보

- 가. 수급자는 발주자와 협의하여 공사진행 상황 보고 및 협의를 위한 작업회의를 1주일에 1회 이상 개최하여야 한다. 발주자는 필요시 추가회의를 개최할 수 있다.
- 나. 수급자는 발주자의 요구가 있을 경우, 공사진행현황 및 계약 이행사항에 대해 정기적으로 서면 보고하여야 한다.
- 다. 공사일보 제출
  - 1) 수급자는 발주자가 정한 양식에 따라 공사일보를 작성하여 다음날 오전 9시까지 발주자에게 이메일로 제출한다.
  - 2) 공사일보에는 당일 작업 및 안전관리 업무 등에 대한 내용 및 다음날 작업예정 내용 등을 포함하며, 각 공정에 대한 사진(공사 전, 중, 후)을 첨부한다.
  - 3) 공사공정의 주요 부분에서 매립 및 은폐 등으로 완성시 확인이 불가능한 부분은 반드시 사진을 찍어 공사일보에 내용을 수록하여야 한다.

## 12. 폐기물 처리

- 가. 수급자는 공사 중에 발생한 각종 폐기물은 매일 수집하여 감독관이 지정한 장소에 집합해서 적법하게 반출 및 처리하여야 한다.
- 나. 폐기물 반출은 야간 작업시간(23:00-08:00)에 건물의 후문을 이용하여 반출한다.
- 다. 수급자는 처리결과에 대한 증빙서류를 발주자에게 준공 전까지 제출하여야 한다.

## 13. 준공검사 등 공사 완료

- 가. 본 공사는 제반 공정 완료 후 수급자가 준공검사 신청원을 발주자에게 제출하여, 감독관 입회 하에 아래 사항을 시험 및 확인한 후 제반 이상이 없다고 발주자가 인정할 때를 준공으로 본다.
  - 1) 설비의 외관 및 정돈상태의 확인
  - 2) 설비기기의 작동 시험
  - 3) 설비기기가 설계도서에 나타내는 용량 및 성능을 갖고, 정상적으로 작동하는 것을 확인하고, 주위환경에 장애를 주지 않는 지 확인
- 나. 수급자는 준공 전 관공서 또는 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하고 준공검사 신청시 발주자에게 증빙서류를 제출하여야 한다.

- 다. 준공검사 결과 불합격으로 인정될 때에는 발주자는 재시공하도록 지시할 수 있다. 이 경우 수급자는 재시공하여야 하며, 발주자에게 준공검사 재신청원을 제출하여야 한다.
- 라. 재시공에 소요된 기간은 수급자의 귀책사유로 간주한다.

### 13. 공사완료보고서 및 관계도서 제출

수급자는 준공검사 완료 후 7일 이내에 다음의 자료를 제출하되, 제출 서류 및 자료는 A4 용지, 도면은 A3로 PDF 파일과 함께 제출한다. 관련 자료를 7일 이내에 제출하지 않아 공사대금 지급이 늦어지는 것은 전적으로 수급자에게 책임이 있다.

- 가. 공사완료보고서 ----- 5부
  - 1) 각 공정별 기간 및 주요내용 (관련 사진 첨부)
  - 2) 설치 및 시운전자료
  - 3) 납품된 물품목록과 물품별 세부부품 목록
  - 4) 완성검사합격필증 및 시험성적서
  - 5) 폐기물처리결과 증빙서류
  - 6) 기타
- 나. 준공도 원부 (CAD로 입력된 CD) ----- 1부
- 다. 준공도 (제작공정 및 현장설치 사진 포함) ----- 5부
- 라. 작업일지 ----- 5부
- 마. 운전 및 정비지침서 ----- 5부
- 바. 사용설명서 및 품질보증서 ----- 5부

### 14. 하자보증기간

- 가. 본 공사의 하자 및 품질보증기간은 준공일로부터 3년으로 한다.
- 나. 보증기간 내에 설치공사, 냉동기 및 그 부속품의 이상으로 인하여 고장이 발생하면, 계약자가 모든 책임을 지며, 발주자가 지정하는 기일 내에 무상으로 수리 또는 교체하여 정상적인 성능을 보장하여야 한다.

## III 기계부문 시방

### 1. 기존 설비 철거

#### 가. 일반사항

- 1) 수급자는 감독관 입회하에 기기 전원을 차단한 후 철거작업을 실시한다.
- 2) 철거 작업 전 동선을 면밀히 확인하여 건물에 손상을 주지 않도록 해당 부분을 모두 보양 작업을 하여야 하며, 손상 발생시 즉각 복구한다.
- 3) 철거 시 폐오일, 보온재, 잔존냉매 등 폐기물은 관련 법규에 따라 처리하고, 처리 결과 증빙서류를 즉시 제출하여야 한다.
- 4) 먼지, 분진, 냄새, 연기 배출을 위해 임시 배기팬을 반드시 설치, 가동하여야 한다.
- 5) 먼지 발생이 심한 경우, 물 분사기를 사용하여 물을 충분히 뿌리고 작업한다.
- 6) 화기를 이용하는 경우, 현장에 친환경 소화기 2대 이상을 비치하고, 감독관의 승인을 받은 후 작업하여야 한다.
- 7) 폐기물은 감독관과 협의하여 건물내 승강기 D카를 이용하여 후문으로 반출한다.
- 8) 감독관이 지정하는 재활용 가능 부품은 주의하여 철거하고, 감독관이 지정한 장소에 보관하여야 한다.

#### 나. 냉동기 철거

- 1) 기존의 400USRT 터보냉동기 본체 및 냉동기 측 냉수 및 냉각수 연결 배관 밸브부터 본체 연결부까지의 배관 및 부속 기기류는 모두 철거하여야 한다.
- 2) 냉동기 철거 시 기초 PED는 재사용이 가능하도록 유의하며, 기초가 약하거나 추후 파손의 우려가 있는 부분은 철거하여야 한다.

#### 다. 냉수 및 냉각수 펌프 철거

- 1) 기존 냉수 및 냉각수 펌프 (37KW) 4대는 모두 철거한다.
- 2) 펌프 철거 시 기존 설치된 방진패드 및 냉수 및 냉각수 연결배관 밸브부터 펌프 연결부까지의 배관 및 부속 기기류는 모두 철거하여야 한다.
- 3) 기초가 약하거나 추후 파손의 우려가 있는 부분은 철거하여야 한다.

#### 라. 냉수 및 냉각수 배관

냉수 및 냉각수 배관은 냉동기 본체 및 펌프 설치에 지장이 없는 범위 내에서 철거하되, 현장 여건을 충분히 검토한 후 감독관의 승인을 받은 다음 철거하여야 한다.

#### 마. 냉각탑 주요 설비 철거

- 1) 냉각탑의 모터, 모터 베이스, 감속기, 웬, 충진물, 살수장치 등은 모두 철거한다.
- 2) 하부구조의 이물질, 들뜸 부위 등 누수공사를 위하여 불필요한 것은 모두 철거한다.



## 2. 터보 냉동기 설치

### 가. 일반사항

- 1) 터보 냉동기 제작 시 수급자는 본 시방서 및 설치 장소의 여건, 관련 도면 등을 충분히 조사하여 최고의 성능이 발휘될 수 있도록 제작에 반영하여야 한다.
- 2) 터보냉동기의 설계, 제작, 납품, 설치, 검사, 시험 및 시운전에 대한 전반적인 책임은 수급자에게 있으며, 모든 부품과 시스템이 정상 작동할 수 있도록 성능을 보증하여야 한다.
- 3) 승인된 제작도면과 정부 공인 검사기관의 시험 및 검사에 합격되었다 하더라도 하자가 발생할 경우 즉시 신제품으로 교체하여야 하며, 비용은 수급자가 부담한다.
- 4) 수급자는 냉동기 제작 및 설치 시 문제점에 대하여 발주자가 필요하다고 인정하는 경우 연구기관 및 기술업체의 자문을 받아 이를 사전에 조치하여야 한다.
- 5) 수급자는 사전에 설치현장을 면밀히 조사하여 제작, 설치에 필요한 내용을 충분히 반영한 후 제작도면 및 공정표(제작, 현장 공정에 따른 자재 반입 및 설치계획) 등 관련 자료 2부를 작성하여 계약일로부터 15일 이내에 발주자에게 제출하여야 하며, 발주자의 서면 승인을 받은 후 제작하여야 한다.
- 6) 냉동기의 설계, 제작, 시험 및 운용에 대한 지적재산권과 관련된 문제에 대한 모든 책임은 수급자에게 있으며, 발주자는 관련 지적재산권을 사용할 권리를 가진다.

### 나. 냉동기 규격

- 1) 신규 설치되는 냉동기는 3300V, 400USRT의 고효율 터보 냉동기로서 AHRI (Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute) 표준을 준수하여 성능이 인증된 제품에 한한다.
- 2) 냉동기의 냉매는 R-134a 친환경 냉매를 적용하여야 한다.

### 다. 냉동기 설치

- 1) 냉동기 설치 공정은 냉동기 반입 전 공정과 냉동기 반입 후 공정으로 나누어 시공하며, 반입 전 공정을 모두 마친 후, 감독관의 승인을 받아 주변 임대매장의 영업에 방해가 되지 않는 시간에 냉동기를 반입하여야 한다.
- 2) 신설 냉동기는 반입구가 협소하여 완제품 상태로 반입이 불가하므로, 감독관 입회하에 제조 공장에서 시운전을 실시한 후 이상이 없어야 하며(관련 인증서 제출 포함), 현장 반입이 용이하도록 분해하여 납품되어야 한다.
- 3) 분해된 신설 냉동기는 운송 및 시운전 전 보관 중 공기 유입 방지를 위하여 질소가스를 충전한 후 밀봉하여야 한다.

- 4) 수급자는 냉동기 및 각종 기기의 반출입 동선을 사전에 확인하고, 오염 및 손상 우려가 있는 부분은 보양 및 보강 작업을 실시하여야 한다. 기기 반출입으로 인하여 발생하는 피해 및 민원 처리는 수급자 책임으로 하며, 비용도 수급자가 부담한다.
- 5) 수급자는 특히, 냉동기 반출 및 반입으로 인하여 체인블럭 사용 등으로 건물 지하 임대매장의 계단 천장 등 인테리어 시설물의 철거 또는 손상이 불가피할 경우, 감독관과 협의하여 최대한 영업에 지장이 없도록 신속히 철거 및 복원하여야 한다.
- 6) 냉동기의 반입 및 설치는 감독관 입회하에 시행하되, 해당 제품 제작사의 설치 기준에 적합하도록 설치하여야 한다.
- 7) 압력 용기는 KGS CODE(고압가스안전관리법)에 준하여 설계 및 제작하고 검사하며, 관련공인기관의 인증을 받아야 한다.
- 8) 기초 PED 공사는 진동 및 충격, 하중에 충분히 견딜 수 있는 구조로 시공하여야 하며, 기초 PED가 충분히 양생된 이후에 냉동기를 설치하여야 한다.
- 9) 냉동기 설치 후 장비 운전 시 진동 및 소음이 발생되지 않도록 장비전용 방진 장치가 설치되어야 한다.
- 10) 냉동기 설치시 고압가스 방출관을 설치하며, 고압가스안전관리법의 설치 기준 해당시 관련 규정에 따라 내화 방열벽을 시공하여야 한다.
- 11) 신설 냉동기 납품 시에는 제품 사양서(제작도 포함)를 첨부하여, 감독관의 검수를 득하여 발주자에게 제출하여야 하며, 부적합 시 신제품으로 교체하여 납품하여야 한다.

### 3. 냉수 및 냉각수 펌프 교체

- 가. 신설하는 냉동기용 펌프는 냉수펌프(37KW\*2대) 및 냉각수펌프(37KW\*2대)로서 기존 제품 이상의 성능을 가진 에너지절감형 고효율 **인라인 펌프**로 설치하며, 모터는 3상 220V로 사용할 수 있는 제품이어야 한다.
- 나. 냉수 및 냉각수 펌프 교체 범위는 펌프 흡입 및 토출측 밸브에서부터 펌프까지의 배관 및 부속설비 전체를 포함한다.
- 다. 펌프는 진동 및 충격, 하중을 충분히 견딜 수 있는 구조 또는 제품으로 시공하여야 한다.
- 라. 펌프 설치시 동반되는 밸브류 및 기타 부자재는 펌프, 냉동기 가동 및 자동제어설비에 완벽히 호환되도록 설치되어야 한다.
- 마. 기초 PED는 펌프의 운전시 지장이 없도록 보강 및 보수하여야 하며, 그 전에는 펌프를 설치할 수 없다.
- 바. 신설하는 냉수 및 냉각수 펌프 납품 시에는 제품 사양서(제작도 포함)를 제출하여야 한다.

- 사. 장비에 대한 배관 접속시 냉수 및 냉각수의 흐름 방향을 정확히 구분하여 배관을 접속 하되, 신설 장비에 맞춰 불필요한 굴곡이 발생되지 않도록 미려하게 배관하여야 한다.
- 아. 배관 작업은 안전사고 예방을 위한 조치를 충분히 한 후 감독관 입회하에 하되, 임의의 작업은 불허한다.
- 자. 배관작업이 완료되면 감독관 입회하에 수압시험을 실시하여야 하며, 이상 없음을 확인한 후 냉수배관에 대한 보온작업을 해야 한다.
- 차. 보온 작업시 밸브 및 플랜지 등 부속 기기류가 주 보온대상이 되므로, 보온재 마감부분에 간격이 발생하지 않도록 미려하게 보온하여야 한다.

#### 4. 냉수 및 냉각수 배관 공사

- 가. 수급자는 지하층 냉동기와 펌프 주변 냉수, 냉각수 배관 및 10층 바닥에서 2100mm부터 12층 천장 250A 배관 이전 까지 냉각수 배관을 교체하여야 한다.
- 나. 배관의 규격과 재질은 SPP 200A 백강관으로 하되, 냉동기 운영에 지장이 없도록 설치하여야 한다.
- 다. 지하층 배관공사는 냉동기 및 펌프 설치에 적합한 구조로 배관 및 밸브류를 시공한다.
- 라. 배관교체 공사기간 중 임차인 및 해당 층 이용자가 불편하지 않도록 시공하여야 한다.

#### 5. 냉각탑 주요설비 교체 및 수리

- 가. 현재 냉각탑은 대향류형 원형냉각탑 1대(형식: CT-F660 PF1 / 제조사: 센추리)에 맞게 다음과 같은 사항을 교체 시공하여야 한다.
  - 1) 모터, 모터베이스, 감속기, 살수장치, 웬, 충전물
  - 2) 하부구조 누수 시공 (투명 에폭시 시공)
  - 3) 냉각탑 상부 보호덮개 제작 설치
- 나. 냉각탑 웬 모터는 고효율 인증 제품으로서 3상220V로 사용할 수 있는 제품이어야 한다.

#### 6. 팽창탱크 설치

- 신설되는 냉수 용량과 적합한 용량을 선정하여 감독관이 지정한 장소에 설치하여야 한다.

#### 7. 자동제어

- 가. 컴퓨터 장치의 하드웨어, 소프트웨어, 주변기기들은 신뢰성이 검증된 최신 version을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

#### 나. 중앙감시반 설치

- 1) 냉난방기 원격감시, 제어를 위한 컨트롤 PC 컴퓨터 납품 설치(시스템소프트웨어 포함)
- 2) 모니터링 컴퓨터의 최소 사양은 아래와 같으며, 반드시 정품을 사용하며, 병행수입 및 벌크제품을 사용하지 않아야 한다.
  - 가) CPU : Intel I5 7600 카비레이크 3.5 GHz 1151소켓 쿼드코어 1개 장착
  - 나) Main Memory : 삼성 DDR4 PC4-19200 (윈도우7 4GB\*2, 윈도우 10 8GB\*2)
  - 다) Main Board : 인텔칩셋 1151소켓 일반-ATX DD4 메모리 최대 32GB 지원 슬롯 4개(ASUS, GIGABYTE, ASROCK 브랜드 중 택일)
  - 라) SSD: 삼성 내장형 850 EVO 250GB
  - 마) HDD : 삼성500GB SATA 7.2K HDD 기본 1개 장착
  - 바) Operating System : MS Windows7 64Bit
  - 사) Power : CORSAIR 일반-ATX600W
  - 아) 모니터 : 23.3인치 Color monitor(LED 광원)
- 3) 중앙감시 메인 컴퓨터 1대를 기본으로 하여 감독관이 지정한 다른 컴퓨터 3대에도 모니터링 및 조작이 가능하게 셋팅

#### 다. 기능 및 공사 범위 등

- 1) 냉동기, 공조기, 냉수, 냉각수 펌프 중앙제어 및 계측 기능 보유
- 2) 기계실과 각 층별 공조실 간의 자동제어용 간선 공사
- 3) 기계실 보일러에서 제어단자 인출 가능 확인하여 보일러 감시제어 포함
  - 제어단자 인출 불가능시 가능토록 추가 공사를 수급자가 시행
- 4) 냉동기의 각종 운전 데이터 모니터링 및 축적, 일보 작성 기능 보유
- 5) 냉난방 계통의 에너지 절약 및 각 층별 온도제어 시스템 적용
- 6) 냉동기, 냉수 및 냉각수 펌프, 냉각탑의 인터록 시스템

#### 라. 공사 완료 후 제출 자료

- 1) 제작도서
  - 가) 시스템 설명서 (계통도 및 작동순서도 포함) 및 관제점 일람표
  - 나) 중앙감시반 상세도 및 현장 제어반 외형도, 결선도, 배치도
  - 다) 제어기기간 결선도
  - 라) 자동제어 기기 사양서 및 카탈로그
- 2) 기기취급 설명서 및 고장수리 등 유지관리 지침
- 3) 프로그램 CD : 사후 유지관리를 위하여 CPU 내장 프로그램의 Back-up CD 제출

## 8. 시운전 및 교육 훈련

- 가. 수급자는 공사관련 제반 공정이 완료되면 감독관 입회하에 시운전을 실시하여야 한다.
- 나. 시운전시 확인 및 측정할 부하전류, 안전장치 기능상태, 온도 및 압력 변화상태, 제어 상태 등 전반적인 시운전 결과에 대한 보고서를 발주자에게 즉시 제출하여야 하며, 비용은 수급자 부담으로 한다.

## 9. 관리자 교육

- 가. 수급자는 제반 공정이 완료되면 해당 장비와 관련한 설계도서 및 유지관리지침서를 발주자에게 따로 제출하고, 현장 기술직 근무자에게 해당 장비의 관리요령, 응급조치, 사고 대응 등 유지관리에 대한 교육을 실시하여야 한다.
- 나. 교육일정은 발주자와 협의하여야 하며, 교육은 가능한 통상적인 근무 시간에 당해 현장에서 실시한다.
- 다. 교육교재는 발주자의 승인을 받은 유지관리지침서 및 설계도서가 이용되어야 하며, 교육시작 전 피교육자에게 제공되어야 한다.

### III 전기부문 시방

#### 1. 전기시설 재사용 범위

품 명	범 위	비 고
냉동기 간선(고압케이블)	전기실 ~ 냉동기 기동반 VCB 1차	
냉동기 고압케이블 스틸배관	냉동기 기동반 ~ 냉동기 본체	
냉동기 운전반 전원케이블 및 배관	냉동기 조작반 ~ 냉동기 본체	
냉수·냉각수펌프 전원케이블	냉동기 조작반 ~ 각 펌프 옆 MCC반	냉수펌프 2대 냉각수펌프 2대
냉동기조작반(CUBICLE)	조작반외함 및 냉수펌프, 냉각수펌프, 냉각탑 등의 MCCB	
냉각탑 간선	냉동기 조작반 ~ 13층 냉각탑 MCC반	
냉각탑 기동용 MC		
냉각탑 Y-△ 시스템	13층 냉각탑 MCC반 내 Y-△용 MC 등	

#### 2. 전기시설 교체 범위

품 명(규격)	범위(수량)	비 고
고압케이블(CNCV-W 60SQ×3C)	냉동기 기동반 ~ 냉동기 본체(10M × 2회로)	Y-△
고압케이블 헤드(60SQ)	냉동기 기동반 및 냉동기 본체 고압케이블 중단(4조)	
저압케이블(TFR-CV 35SQ×1C)	냉수펌프 2대, 냉각수펌프 2대의 전원 케이블 각 펌프 옆 MCC반 ~ 펌프(4대×3M×3상×2회로+접지)	Y-△
저압케이블(TFR-CV 10SQ×1C)	냉각탑 전원케이블 13층 냉각탑 MCC반~냉각탑 모터(15M×3상×2회로+접지)	Y-△
방수플렉시블 (TFR-CV 35SQ×1C 7가닥입선용)	냉수펌프 2대 및 냉각수펌프 2대의 전원케이블 배관 각 펌프 옆 MCC반 ~ 펌프(4대×3M)	1가닥=접지
방수플렉시블 (TFR-CV 10SQ×1C 7가닥입선용)	냉각탑 전원케이블 배관 13층 냉각탑 MCC반 ~ 냉각탑 모터(15M)	1가닥=접지
※ 케이블 및 플렉시블의 규격은 신설 냉동기, 냉각탑, 펌프의 용량에 따라 변경 가능하며 변경하고자 할 때는 반드시 감독관의 사전 승인을 받아야 한다.		

#### 3. 자재 등

- 가. 본 전기공사에 사용되는 모든 자재는 KS품 또는 그에 준하는 인증을 획득한 제품으로 한다.  
 나. 냉동기 기동반 1식과 냉수 및 냉각수 MCC반 4식은 냉동기 시스템의 일부 이므로 냉동기 관련 기기에 자재 및 설치비용을 포함한다.

#### 4. 냉동기 기동반(1식) 구성 요소

- 가. 냉동기 기동반 외함(W700 × D900 × H1,900mm × 3.2T) 1식
- 나. VCB(규격: 신설 냉동기 전력용량 적용 / 시험성적서 제출) 1대
- 다. 냉동기 Y-△ 시스템(MC규격: 신설 냉동기 전력용량 적용) 1식
- 라. VCB 조작전원용 MCCB(2P20A) 1개
- 마. 전압계, 전류계 및 계기용 PT · CT
- 바. VCB 조작 스위치
- 사. 기타 제어용 부품

#### 5. 냉동기 기동반 VCB 조작전원

전기실 ~ 냉동기 기동반 내 MCCB(2P 20A) 1차까지의 DC110V용 케이블은 발주자가 케이블을 구입하여 배선한다.

#### 6. 냉동기 기동반 설치 위치

기존 STATER PANEL 철거 후 동일 위치 설치한다.

#### 7. 냉수 · 냉각수 MCC반(4식) 구성 요소

- 가. Y-△ 시스템
- 나. MCC반 외함(W500 × D220 × H650mm × 2.3T)

#### 8. 접지 대상

- 가. 제1종 접지: 냉동기, 냉동기 기동반 외함, 기동반 내 VCB.
- 나. 제3종 접지: 냉수 및 냉각수 펌프, 펌프 MCC반 외함, 냉각탑 모터 등. 끝.