[Attachment 2]

5층 실험실용 공조환기장비 및 설비 신규 교체

일반 및 특별 시방서

기존 설치된 장비/설비 기준

제조회사에 따른 조건 상이로 시방서 제출

2022. 4.

국제백신연구소

**제1장. 일반 사항**

**1.1. 적용 범위**

1. 본 시방서는 국제백신연구소 실험실을 위한 공조환기용 공조기 및 설비 신규교체에 대하여 적용한다.
2. 모든 공사에서는 본 시방서와 제안서에 기재된 특기 사항을 우선으로 적용한다.
3. 이 시방서 및 제안서에 의거 제작 공급되는 공조기 및 장비류는 형식승인을 필 한 제품으로서 부품 및 재료는 KS규격품 또는 동등이상의 최상급 원자재로 제작하며 공급자는 이 시방서(및 제안서)에 누락된 사항이 있더라도 본 공사가 의도한 바와 같이 완전한 성능이 발휘될 수 있도록 소요 부품을 충실히 공급 및 설치하여야 한다.
4. 납품 계약 체결 후 제작공정표, 설치계획도, 설치공정표, 제작도 등을 제출하여 승인을 득 한 후 제작에 착수하여야 한다.
5. 주요 장비 발주전에 TAB 업체에 의한 각종 장비사양 확인 필요
6. 모든 기기는 제작과정 및 제작 완료 시 공장검사를 감독원 입회 하에 실시하고 합격된 것에 한하여 현장에 반입하여야 한다.
7. 설치 완료 후에는 해당공공기관의 완성검사를 받아야 하는 품목은 인허가를 받아야 하며, 시운전을 실시하고, 특히 운영자가 설비운영을 완전히 파악할 수 있도록 성실히 협조하여야 한다.
8. 공인기관에 의한 TAB를 실시하고, 현재 실험실내 환경에 관하여 협의조정한 후에 최종 보고서를 제출한다.

**1.2. 공사 개요**

1. 공사명: 실험실을 위한 공조환기용 공조기 및 설비 신규교체 (Re-installation of AHU and facilities for ventilation system in Labs)
2. 공사기간 : 계약일로부터 7개월 이내로 한다. (별도 협의)
3. 공사항목 : 2.1 및 2.2항의 공사 범위 참조.
4. 공조기 납품 및 공사기간 : 2022년 11월 공사완료 (약3개월)
5. 하자기간 : 준공 검사 후 2년.

**1.3. 입찰 방식 및 입찰 참가자격**

1. 본 공사는 턴키 일괄입찰 공사로서, 연구소 특성에 따른 지명 제한 경쟁이며, 제조사에 따른 환기장비 특성과 5층 작업공간의 확보를 위한 설치 계획서 등을 표기한 사업계획서를 제출한다. (제3장 참조)
2. 2021년 동물사육실 공조기 교체 입찰에 참가한 업체, 또는 IVI 건물에 납품 or 공사 or 유지관리 실적이 있는 업체에 한함.
3. 입찰공고에 준함.

**1.4. 대금 지급 방법** (별도 협의)

 당 연구소 규정에 의거 시행한다

**제2장. 공사관리 사항**

**2.1. 공사 범위** (설치계획서에 표기될 항목)

1. 실험실용 공조기(AHU-1) 및 배기용 휀 2대 신규 교체설치.
2. 전외기 방식으로 인한 냉난방코일의 동파방지 대책(제안서)
3. 위 1)항, 2)항의 장비와 관련한 전기 용량 확인 및 공사 범위에 포함됨.
4. 공조기 내부에 외기인입으로 인한 방충설비(제안서)
5. 공조기 내부의 급기휀 및 인버터 제어 판넬 신규설치(제안서).
6. 방폭형 배기휀으로 2대 중에서 1대는 인버터시스템, 1대는 정속형으로 교체설치.
7. 위 6)항의 배기휀-1은 인버터 제어 판넬 신규설치(제어 및 전체포함)
8. 5층 공조장비 교체를 위한 공간확보공사.

: 외부 출입문 1개소 설치(3\*3m, ½차 전기공사 포함)

: 기존 RO장비 철거 및 폐기

: 실험실내 항온실용 냉매배관 이설 및 실외기 교체(2-4층, 6개소의 순차적인 교체작업)

: 스팀용 폐 장비 1개 폐기처리 포함

1. 본 장비 및 환기 시스템 적용에 따른 필요 기기 및 부속장비 일체 포함.
2. 신규로 교체되는 장비와 시스템 등이, 기존의 작동 시스템보다 동등 이상이 되어야 하며, 최고의 효율을 발휘하기 위한 모든 설비 시설을 갖추어야 된다.

**2.2. 공사 세부사항** (폐기 및 신규공사)

* 1. 5층 실험실용 AHU-1, 배기휀 2대 전체범위 포함
	2. 1차, 2차 동력 전기공사 및 자동제어용 통신공사 포함.

(1차, 2차 동력이란 5층 MCC판넬에서 장비 측까지 포함)

* 1. 상기 2)항의 전기용량 변경으로 인한 공사 일체포함.
	2. 배관 및 부속 사용 재질은 기존에 사용된 제품의 동등 이상의 신규제품 사용.
	3. 모든 장비와 배관은 소음, 진동, 결로에 의한 영향이 없도록 방진 및 슈를 설치.
	4. 장비 형태 및 크기 변경에 따른 기초와 연결배관/덕트 변경 공사(마감 도장공사) 포함.
	5. 마감 도장공사후 반드시 발주처의 승인을 득해야 하며 추가 지시사항도 포함.
	6. 기존 장비와 부대설비 철거 및 폐기처리 (고자재 처리)

**2.3. 공사에 다른 안전관리 및 환경관리**

1. 국내/외 관련된 시방서 등에 준하여 공사 관리한다.
2. 안전관리자를 선임하고 작업시에 현장에 상주시켜야 한다.
3. 안전작업 검토 및 안전계획서 제출한다.
4. 모든 장비류와 자재류는 환경관리에 적합한 신규 제품으로 적용.
5. 항상 안전하게 작업을 할 수 있도록 공사장 내의 각종 재료를 즉시 정리, 정돈하여 청결을 유지할 수 있도록 깨끗이 청소하여야 한다.
6. 공사 중 시설물을 훼손하거나 오손의 우려가 있는 부분에는 적절한 보양 방법 등을 실시한다. 본 공사로 인하여 시설물에 훼손이 발생하였을 경우, 신속히 이를 원상 복구하여야 한다.
7. 시방서 이외의 공사 진행 중 발주처의 별도 지시사항도 시방서로 간주한다.

**2.4. 공사에 다른 품질관리**

1) 계약후에 착공계 및 공사계획서 제출.

2) 주요 장비류 발주전에 승인제작도 작성하여 승인을 득한후에 발주.

3) 주요공사 시작전에는 시공도를 작성하여 승인을 득한다.

4) 반입되는 모든 자재 및 부품류는 KS 및 동등이상제품 사용.

5) ISO 시리즈 규격 인증업체 우대.

**2.5. 시운전 및 준공**

1. 도급자는 모든 공사 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질을 제거하고 flush-down을 실시하여야 한다.
2. 전체 작업 완료 후 관련 법규에 근거하여 수압시험에 합격하여야 한다
3. 시운전은 관련법규에 근거하여 준수한다.
4. 시운전을 완료 후 반드시 AHU 내부 전체부위(필터, 현열교환기, 휀, 등등) 및 배관부위(스트레너, 밸브, 등등)를 실특성에 맞게 청소되어야 한다.
5. 시운전 완료 후 배관마감자재에 흐름명, 배관명칭 등의 표식지를 설치한다.
6. 시운전과 동시에 TAB 실시 및 보고서 제출 (실험실내 요구조건 충족)
7. 공사 마감 서류 제출

: 주요공사 시작 전에 관련 시공 상세 도면을 제출하여 승인 후에 공사 착수

: 준공 도면(CAD 포함), Manual, 검사 Sheet, 시운전 및 TAB 보고서

: 공사 전후의 사진을 촬영하여 종료 후 제출

1. 기타 사항은 3장 특기사항(시방서)에 준한다

**제3장. 특기 시방서**

본 특기시방서는 AHU 구성품의 제작, 설치 및 연결배관에 적용한다.

**3.1. 공기조화기** (제작사의 기준 적용 및 시방서 제출)

* + 1. **CASING & INSULATION**
1. 분해 조립이 용이한 조립형으로 제작한다.
2. Casing panel은 강도상 문제가 없는 구조로 제작, 설계하여야 한다.
3. 외부 casing은 1.6 이상의 냉간압연강판을 사용한다.
4. Casing panel의 보온은 50t\*40K 이상의 glass wool위에 case cloth로 완전히 싸서 보온한 뒤 0.8t 이상의 아연도 다공판(유공을 45%이상)으로 마감한다.
5. Casing panel의 어떤 부위에서도 출입가능 및 조립, 해체할 수 있는 구조로 제작하여 Maintenance가 편리하도록 한다.
6. 점검 및 유지보수가 요구되는 부분의 패널에는 손잡이를 부착하여 여닫이가 편리한 구조로 제작한다.
	* 1. **DRAIN PAN**
7. 구조 및 재질 : 응축수 배수가 잘되는 구조로 하고 drain pan의 부식방지를 위해 SUS 1.5t 이상으로 제작한다.
8. Drain pan 하부에도 응축수가 생기지 않도록 glass wool (50t)로 보온하고 아연도 철판으로 마감한다.
9. 필요 개소에 공기배출구와 드레인 밸브 및 배관을 설치한다.
10. 드레인 배관은 배관방향으로 경사지게 제작하여 응축수가 쉽게 배수될 수 있도록 한다.
11. 응축수 받이의 측면에 응축수량을 충분히 배출시킬 수 있는 규격의 스테인리스 소켓을 부착하여 배수관과 연결이 용이하게 한다.
	* 1. **COIL**
12. Material
13. Copper로 하되, 산, 알칼리 등 순환공기 중 부식성이 있는 경우 발주처와 협의한다 (fin pitch 3.5mm)
14. Tube : copper (ø15.88, 0.45t 이상)
15. Header : copper (K type)
16. Frame :※ SUS304 사용(가습에 의한 부식방지)
17. Fin의 폭은 1열기준 38mm 이상으로 할 것.
18. Coil의 내압시험은 건물의 층고 +펌프의 운전압에 대해 1.3배 이상의 압력으로 30분 이상 시험하여 합격할 것.
19. Header는 사용압력에 충분히 견딜 수 있는 두께의 copper pipe를 사용하고 coil의 배열은 drain이 완전히 될 수 있는 구조로 한다.
20. Coil의 안전율은 최대 냉방부하의 15% 이상으로 제작할 것.
21. Coil의 정면 통과풍속은 frame을 제외하고 2.5m/sec 이하로 한다.
22. Coil은 half-circuit가 없도록 제작할 것.
23. 설계도면 및 기존 설치된 용량 이상으로 성능이 확보되어야 한다.
24. 5층 공조실에 반입 및 설치가 용이한 규격으로 제작되어야 하며, 반입 후 조립 및 유지보수가 가능한 규격이어야 한다.
25. 코일내 공기 및 응축수 배출이 용이하여야 하고 수격작용이 발생하지 않아야 한다
26. 적정한 구배를 주어 제작 및 설치한다.
27. 알루미늄 핀 두께는 0.12t이상으로 한다.
28. 코팅제(POLYURETHANE : PoluAl XT RFU, TOP-COATING, 샴페인색)
	1. 본 도료는 우수한 접착력, 내습성, 내후성, 내약품성 및 내마모성으로 각종 설비의 열교환코일에 적용하여 효율 및 수명을 증진시켜 전력소모를 줄이는 역할을 한다.
29. 설비 및 배관의 외부 표면에 적용하여 수명을 연장시키고 유지, 보수 비용을 절감시킨다.
30. 내식 성능은 염수분무 11,000hr이상(ASTM B117-11), 구리 가속성 염수분무 48hr이상(CASS Test, KS D 9502), 암모니아 가스 노출 168hr이상, 질산 가스 노출 72hr이상 저항하며 상온건조는 6hr이상(20℃)이어야 한다.
31. 경도, 부착력 성능은 다음과 같이 시험하여야 하며, 일정이상의 성능을 발휘해야 한다. ASTM D 3359-83에 따라 Cross-Cut Test를 시행하여 5B 인증 제품이어야 한다.
32. 유해물질 검출이 없어야 하며 RoHS 성적 증명이 가능하여야 한다. 코팅 후 열교환효율에는 변화가 없어야 하며 이로 인한 설계 변경이 없어야 한다(± 2% 내의 효율변화)
	* 1. **FAN**

Fan 및 부속기기류 등은 기존 설치된 제품 이상의 기능이 되어야 하며, 제조사의 기준에 준한다.

* + 1. 전동기는 고효율 프리미엄 전동기를 설치한다.
		2. 가습으로 인한 피해가 최소화되는 장비 선정한다.
		3. **ACCESS DOOR**

제조사 기준에 준한다.

* + 1. **공기 여과기**

공기 여과기의 형식 (급기용 적용)

|  |  |
| --- | --- |
| 구 분 | PRE / MEDIUM / HEPA FILTER |
| 형 식 | Pre filter | Medium filter | HEPA filter |
| Pleated | Bag type | (AHU-1/2 비적용) |
| 효 율 | 비색법 30% 이상 | 비색법 90% 이상 |  |
| 정압(mmAq) | 초 기 | 7 | 12 |  |
| 말 기 | 15 | 25 |  |

공기 여과기의 형식 (배기용) : 금회 공사에서 제외

필터 교체시에는 다수의 필터를 단시간에 간편하게 교환할 수 있는 구조로 한다.

* + 1. **HEAT EXCHANGER (PLATE TYPE,** 설치 계획서에 표기)
1. PLATE SPACING은 판과 판 사이의 간격은 3mm~8mm(N.W.I)으로 제작한다.
2. Plate의 핵심적인 재질은 내열 내식성을 갖추기 위해 순도 99% 이상의 알루미늄에 에폭시 코팅을 하거나 사출성형 폴리프로필렌을 사용한다.
3. 기타는 제조사 기준에 준한다.
	* 1. **가습기**
4. 제조사 기준에 의하여 기화식 또는 증기식으로 사용한다(발주처 협의)
5. 내부에 급기휀을 설치시 휀 및 기타 장비에 피해가 없어야 한다.
	1. **동파방지 설비** (설치 계획서에 표기)
6. 기존 설치된 동파방지히터를 보완 또는 대체안을 제시
7. 공조기가 전외기 방식으로서 -12℃에서 동파되지 않아야 하며,
8. 특히, 공조기내에서는 이로 인한 온도편차가 발생되지 않도록 검토되어야 하며 자동콘트롤 되어야 한다.
9. 필요시에 전기공사 일체 포함.

* 1. **By-pass 밸브 및 배관 연결작업**
1. 모든 밸브 및 배관은 기존 설치된 규격 및 재질에 준하며 아래사항을 준수한다.
	1. 냉수 및 스팀용 by-pass (버터플라이밸브 기어식, 필요시 개폐표시형으로 설치)
	2. 스팀 Trap용 by-pass (단조밸브)
	3. 트랩 및 여과기, 싸이트 그라스는 신규 최상품 (발주처 승인제품)
	4. 배관 부속품은 플랜지 Type으로 한다
2. 공조실내에 배관 설치 및 연결 (철거 포함)
3. 공조기 코일과 공급/배수배관에 연결되는 배관길이는 현장에 맞게 적용한다.
4. 냉난방용 by-pass 밸브/배관/고정용 가대/슈 전체 포함 (표준일위대가 기준)
5. 배관연결 용접작업은 스텐알곤 용접 및 규격용 동 용접봉 사용한다.
6. 배관 보온작업은 표준일위대가 기준으로 실시한다 (밸브 케이싱보온 제외)
7. 냉수배관에는 속비닐 2회감기 실시한다
8. 필요 개소에 압력계, 온도계 및 자동 에어벤트 설치한다.
9. 배관 마감자재에 배관명 및 유체흐름 명판 부착한다.
	1. 배관단열재는 친환경의 고무발포(냉방) 및 글라스울(난방) 단열재를 사용한다.
	2. **자동제어공사**
		1. 자동제어 시스템은 기존방식의 시스템을 적용한다. (하니웰 제품)
10. 전동 밸브류는 기존 제품 철거 후 신규 설치.
11. 제어 및 센서류 탈/부착 및 셋팅 일체 포함.
	* 1. 공조기 및 신규 설비교체에 따른 자동제어 프로그램 수정 및 시운전 포함.

(프로그램 수정 항목으로는 냉난방 및 가습 전동밸브 제어보완, 동파 및 과 가습, 이상온도에 대비한 제어프로그램 추가)

* 1. **기타**

기타 미 표기 사항 중에서 추가필요 부위는 발주처와 협의후에 실시한다.