
과업지시서

대한예수교장로회 영락교회 고효율 보일러 및 제반시설 교체공사

2025. 10.



□ 과업설명서

과업명	대한예수교장로회 영락교회 고효율 보일러 (관류증기 보일러 2톤) 및 제반시설 교체공사
발주자	대한예수교장로회 영락교회 행정처장
위치	서울특별시 중구 수표로 33 50주년기념관 지하5층 기계실
과업목적	50주년기념관 기계실에 설치되어 있는 기존 3.5톤 노통 보일러 노후로 인한 교회 내 적정 효율의 난방을 공급하기 위해 고효율 보일러를 교체하여 50주년기념관과 본당 등 예배실 공조 환경에 불편함을 해소하기 위함
과업기간	착공일로부터 50일
하자이행	공사계약금액의 10%, 하자이행기간 2년
과업범위	1) 기존 보일러 철거(관련 부대설비 포함), 2) 고효율 관류증기보일러 (2톤) 설치 3) 증기배관공사범위 : 신규보일러에서 증기헤더까지 배관연결 (스팀헤드연결 밸브, 감압밸브, 기수분리기 교체) 4) 스팀헤더용 밸브 교체(14개) 5) 급수배관공사범위 : 급수펌프 (A, B) 교체 6) 연도 연결 공사 범위 : 신규 보일러 배기구에서 덕트형 연도까지 연결 7) 가스 배관 연결 8) 보일러용 전원선 연결공사 범위 ① 기존 판넬 1차 전원에서 신규 판넬, 버너 송풍기 및 기타 전원 연결 ② 자동제어는 기존 제어선에 연결하고 모니터에서 제어 9) 연수기 설치 10) 한국가스공사 EERS(에너지공급자 효율향상 의무화제도) 지원 포함

1. 공사 개요

. 공 사 명 : 대한예수교장로회 영락교회 고효율 보일러 (관류증기 보일러 2톤) 및 제반 시설 교체 공사

2. 적용 범위 및 분류

2.2 적용 범위

2.2.1. 본 사양은 압력 증기 발생 관류형 증기보일러의 제작과 설치에 대하여 적용한다.

2.2.2. 본 특기 시방서는 중구 영락교회 50주년기념관 기계실 노통보일러 교체공사에 대한 관류보일러의 설계, 구매, 납품, 시운전 및 인허가의 시방을 규정하며 계약자는 집행 과정에서 내용 미숙지, 또는 임의로 판단하여 결정한 사항에 대하여는 계약 변경(추가)의 원인이 되지 않는다.

2) 분 류

- A) 형 식 : 관류형 증기보일러
- B) 용 량 : 2.0TON/HR
- C) 최고사용압력 : 0.98 MPa {10 kgf/cm²}
- D) 운 전 효 율 : 99%이상(저위발열량 기준)
- E) 사 용 연 료 : LNG 중간압용.(표준 3,500±1,000mmAQ)
- F) 사 용 전 원 : 220V/1ϕ/60Hz

3) 구 성

- A) 관류형 보일러 t
- B) 경수연화장치
- C) 급수량계
- D) 급수펌프
- E) 약주입장치
- F) 기타부속장치
- G) 관련 인허가 사항

4) 제조규격 및 관련 법규(참조)

- A) 한국공업 규격(KS)
- B) 에너지이용합리화 법령(에너지관리공단)
- C) 보일러 제조 및 설치검사 기준(지식경제부).
- D) ISO 9001 / ISO14001 인증.
- E) 액화석유가스안전 및 사업관리법(한국가스안전공사)
- F) 환경관리공단 / 대기환경보존법
- G) 전기안전에 관한 전기사업법
- H) 산업안전보건법 / 산업안전기준에 관한규칙 등

보일러 제작 시방서

1. 개 요

1.1 목 적

발주자의 요구사항을 명확히 특성화하고, 이에 따라 제작자(계약자)가 요구사항을 반영한 제품생산이 가능하도록 하기 위함이다.

1.2 적용 범위

본 제작 시방서는 압력 증기 발생용 관류형 증기보일러 (이하 "보일러"라 한다)의 설계, 제작, 검사, 납품, 설치에 관하여 적용한다.

2. 개 요

2.1 목 적

발주자의 요구사항을 명확히 특성화하고, 이에 따라 제작자(계약자)가 요구사항을 반영한 제품생산이 가능하도록 하기 위함이다.

2.2 적용범위

본 제작 시방서는 관류형 증기보일러 (이하 "보일러"라 한다)의 설계, 제작, 검사, 납품, 설치에 관하여 적용한다.

3. 적용규격

3.1 적용법령

3.1.1 에너지이용 합리화법

3.2 검사적용기준

3.2.1 산업통상자원부고시 제 2023-1호 (열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준)에 따라 제품을 검사한다.

3.2.2 산업통상자원부고시 제 2021-166호 (고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정)에 따라 고효율 에너지기자재 인정제품 시험을 실시한다.

3.2.3 액화석유가스의 안전 및 사업관리법 등 관련 법령에 적합하도록 제작, 설치하여야 한다.

3.2.4 대기환경보전법 시행령 제 66조에 따라 저NOx 인정 시험을 실시한다.

3.3 제품제작기준

3.3.1 한국공업규격(KS, 동력 보일러)에 의하여 제품을 제작한다.

3.3.2 품질/환경경영시스템(ISO9001/ISO14001)을 적용하여 제품을 제작한다.

3.4 제품인증

3.4.1 고효율 에너지 기자재 인증제품으로 한다.

3.4.2 저녹스 버너 인정 제품으로 한다.

4. 재료

본 제작품에 사용할 자재는 KS 품질 이상이어야 하며, 만약 KS 자재가 없을 시에는 시중 동급 이상의 최상급 자재를 사용하여야 한다. 단, 공인기관의 형식승인품이 있을 때는 형식 승인품을 사용한다.

5. 일반사항

- 5.1 제작자(계약자)는 계약 이전에 설치지역을 현장 답사하여 발주자의 요구사항을 충분히 숙지하여 제작 및 설치하여야 한다.
- 5.2 제작자(계약자)는 계약 후 도면 및 공정표를 제출하여 감독관의 승인을 득하고 제품의 납품 전에 중간검수를 실시하여 감독관의 지시에 의해 납품 및 설치되어야 한다.
- 5.3 본 제품의 계약은 제품, 납품, 운반, 설치, 시운전, 검사, 인도까지이며 모든 기능을 만족시켜야 한다.
- 5.4 제작자(계약자)는 기술력이 인정된 업체여야 하며 이를 가늠하기 위해 기업부설 연구소를 보유한 업체로 한다.
- 5.5 기타 본 건에 명기되지 않은 사항이나 본 시방서의 문구해석에 이의가 있을 시에는 감독관과 제작자(계약자)의 상호 협의에 의하여 조정한다.

6. 보일러 구성품

- 6.1 보일러 본체
- 6.2 저녹스 가스버너 (예혼합, 비례제어형)
- 6.3 압입송풍기
- 6.4 급수펌프
- 6.5 멀티수위제어방식
- 6.6 약품주입기 (정량 주입형)
- 6.7 응축수 중화처리장치 (pH 조정)
- 6.8 자동 농축블로우 장치
- 6.9 안전장치
- 6.10 자동제어장치 (터치스크린적용)
- 6.11 에코노마이저

7. 보일러 제작

7.1 일반사양

보일러 제작시 KS 규격에 의하여 설계 및 제작되어야 하며, 설계된 도면은 승인을 거쳐 제작하고, 제품의 안전성이 확인된 제품이어야 하며 용접 접속부는 수압시험압력에 견딜 수 있도록 용접 및 제작되어야 한다.

7.2 보일러 본체 제작

7.2.1 동체제작

균일한 압력을 받을 수 있는 경판형으로 제작된 헤더와 관판 및 수관의 이음부는 CO2 자동로봇 용접으로 시공하여 정확하고 균일한 제작이 되어야만 한다.

7.2.2 관판

보일러 제작용 강판(KSD3503 규격의 강판)을 자동절단기로 정확히 절단 후 Tube Hole은 Laser로 가공한다.

7.2.3 헤더

보일러 제작용 강판(KS 규격의 강판)을 정확히 절단한 후 Flanging machine로 형상을 가공 및 제작하고 접속부는 용접으로 접합한다.

7.2.4 수관

수관은 보일러용 강관(KS 규격의 강관)을 규격에 맞게 절단 가공하여 내측 Multi 수
은 방사 전열면에 열이 균일하게 전달되고 열부하 피로도를 낮추는 BEAR형 수관을
용하고, 외측 수관은 접촉 전열면의 배기가스를 최대한 흡수할 수 있도록 제작된 특수
전열 FIN이 용접된 수관으로 제작하여야 한다.

7.2.5 소둔작업

용접 제작된 멀티보일러 동체는 반드시 열처리로에서 정해진 규격에 따라 소둔을
실시하여 수축간 부위의 균열이 없도록 사전 방지하여야 한다.

7.2.6 보온 및 케이싱 작업

동체 외부는 그라스울 보온재를 사용하여 보온 작업하며 Multi 보일러 외부는 컬러
철판 또는 동등 이상 재료로 케이싱 하여 외부로 나가는 열을 막아 열손실을 최소
화 해야 한다.

7.3 부속 장치

7.3.1 예혼합 연소 비례제어 가스버너(Burner)

① 가스버너 공통사양

버너 및 착화 설비는 그 기능이 우수하고 완전 연소될 수 있는 예혼합 연소구조
여야 하며 자동 착화가 확실하게 제어될 수 있도록 해야 한다. 점화 방식은 고압
기 스파크 방식으로 노이즈 예방 및 완전 착화가 되도록 2폴드-착화봉으로 제작
용하며, 자외선 감지방식인 UV 화염 감지기에 의한 연소 화염 감지가 되어야 하며
버너 운전시 소음이 적고 기능이 안정되며 내구성이 좋아야 한다.

② 기본 버너사양

형 식 : 비례 연소제어

-연소범위 : 보일러 용량에 적합해야 한다.

점화방식 : 파이롯트 착화 방식

사용연료 : 도시가스(L.N.G)

연소제어방식 : 전자식 비례제어

7.3.2 압입송풍기(Forced Draft Fan)

정, 동적 평형이 잘 조정된 제품으로 운전시에는 소음 및 진동이 적고 소정의 풍
량,풍압 성능을 갖추어야 한다. 또한 송풍기는 PWM 제어를 한다. 송풍기는 법적
소음 허용기준치 이하로 제작한다.

7.3.3 급수펌프(Feed Water Pump)

급수펌프는 보일러 수위에 따라 급수가 되는 자동 급수방식을 적용하여 양질의 스팀
을 안정적으로 발생시킬 수 있어야 한다.

7.3.4 약주입장치(Chemical Feeder)

약품주입계통은 보일러 수 및 보일러 급수계통의 각종기기 및 배관의 부식을 방지
하기 위하여 수중 용존산소를 탈산소제로 제거하고 재질 및 운전조건에 따른 pH를
적절히 유지하기 위하여 청관제를 주입하는 시스템으로 구성한다.

약품주입장치는 약품 탱크 및 펌프로 구성한다.

7.3.6 응축수 중화처리 장치(Condensate Neutralizing System)

에코노마이저에서 생성된 응축수는 중화제가 투입된 중화처리 장치를 통과하여
한다.

7.3.7 자동 농축 블로우 장치(Auto Continuity Blow System)

보일러 내부의 관수 농축을 방지하기 위하여 보일러 가동시 관수의 저항값에 따라 블로우 배출하여 관수의 농도에 의한 스케일 성분이 고착되지 않는 허용 범위내로 자동 조절되도록 한다. 또한 1~24시간 설정으로 1~60분내의 경제적으로 블로우가 동작할 수 있도록 한다.

7.3.8 안전장치(Safety System)

① 안전밸브

보일러 최고사용압력 이상으로 압력이 상승되면 멀티 보일러 용량 이상의 스팀을 분출 시켜야한다.

② 배기가스 과온 및 본체 과온 경보장치

배기가스온도가 설정온도 이상 상승되거나 보일러 본체가 설정온도 이상 상승되면 경보발생 및 보일러가 정지되어야 한다.

③ 가스압력 이상 감지장치

가스압력이 정상으로 공급되지 않을 때 경보발생 및 보일러가 정지되어야 한다.

④ 화염 감지 장치

보일러 가동시 불착화가 발생되면 경보발생 및 보일러가 정지되어야 한다.

⑤ 풍압 이상 감지장치

송풍기가 작동되지 않을 시 경보발생 및 보일러가 정지되어야 한다.

⑥ 송풍기, 급수펌프모터 이상 감지장치

송풍기, 급수펌프에 이상이 발생하면 경보발생 및 송풍기, 급수펌프가 정지되어야 한다.

⑦ 저수위 감지장치

보일러 수위가 저수위(L)가 되면 경보 발생 및 보일러가 정지되어야 한다.

7.3.9 순간정전 재복귀 장치 (설정/해제 선택기능)

보일러 운전 중 순간 정전 시 보일러가 정지되었다가 전기가 복구되어 재 인입 될 때 자동으로 보일러를 정상적으로 가동시키는 안전제어 장치를 갖추어야 한다.

7.3.10 저수위 재 복귀 장치 (설정/해제 선택기능)

보일러 운전 중 저수위로 정지될 경우 재 정상 수위로 복귀시킨 후 자동으로 멀티 보일러를 가동시키는 안전기능을 갖추어야 한다.

7.3.11 자동제어장치

① 자동제어장치는 터치패드 표시창으로 간편하게 조작 및 확인이 가능해야 하며, 프리 퍼지, 포스트 퍼지, 버너연소 시퀀스, 수위 제어 시퀀스 등이 전자동으로 진행되어야 한다.

② 디스플레이 기능이 되어야 한다.

터치패드 표시창을 기본 장착하여 보일러의 모든 정보 및 동작 상태를 표시하여 쉽게 확인할 수 있어야 한다.

③ 열관리기능이 되어야 한다.

- 기본사양

연소시간, 급수시간, 점화 횟수 등 표시기능

④ 예지 기능이 되어야 한다.

가스누설감지, 가스압력이상, 급수부족, 풍량부족, 관체온도 상승, 배기가스온도 상승 등의 사전 경고 기능이 있어야 한다.

⑤ 인텔리전트기능이 되어야 한다.

초기급수제어, 멀티수위제어, 다중 댐퍼제어, 퍼지컨트롤, 정량 약품투입제어, 요일별 및 시간별 예약운전기능, 최근 에러발생내역이 100건 이상 저장되는 기능이 있어야 한다.

⑥ 다기능제어가 되어야 한다.

보일러 상태 점점 제공, 운전 테스트 기능, 경보 기록 확인 기능, 운전 기록 확인 기능이 있어야 한다.

⑦ 비레값, 적분값, 제어주기 기능제어가 되어야 한다.

버너 연소조정시 비레값, 적분값, 제어주기, 점화위치, 최소부하위치, 최대부하위치값을 조정하여 최적으로 연소상태를 조정할 수 있어야 한다.

7.3.12 에코노마이저(Economizer)

보일러 효율 증대 및 연료 절감을 목적으로 보일러 배기가스 출구에 부착한다.

Fin Tube의 형태는 고성능을 발휘할 수 있는 구조로 배기되는 폐가스의 현열과 잠열을 회수할 수 있도록 충분한 전열면적을 적용하여 제작하고 폐열 회수 시 생기는 응축수의 부식에 대비하여 사용 재료는 스테인리스 재질로 제작한다.

8. 검사 및 설치

8.1 보일러의 검사 및 시험방법

8.1.1 제품생산에 소요되는 재료는 승인된 제품을 사용하고 구매자의 검수를 받아야한다.
다만 공인된 품질인증품목은 검사를 생략할 수 있다.

8.1.2 검사항목

① 철판의 재질, 규격, 형상이 에너지관리공단 검사기준에 적합하여야 한다.

② 용접검사

- 1종 관류보일러

에너지이용합리화법 열사용기자재관리규칙 별표10에 의거 에너지관리공단에 서 실시하는 용접검사를 받지 아니한다.

③ 비파괴검사 방사선투과시험

산업통상자원부 고시 제 2021-133호 (열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준) 12.2.7항(관류의 둘레이음 용접)의 (3)에 의한 용접은 방사선 투과시험을 하지 아니한다.

④ 열처리검사

- 1종, 2종 관류보일러

산업통상자원부 고시 제 2021-133호 (열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준) 12.2.7항(관류의 둘레이음 용접)의 (2)에 따라 용접 후 열처리를 하지 아니한다.

⑤ 수압검사

최고사용압력의 1.3배에 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ 을 더한 압력을 30분이상 지속하여 누수 되는 부분이 없어야 한다.

⑥ 공정검사

동체의 치수, 노즐위치, 규격, 수량 등 이상 없어야 한다.

⑦ 조립검사

모든 기기와 부품, 계기류 등이 정품, 정량, 정위치에 조립되어 졌는지 확인해야 한다.

⑧ 출고검사

출고 전에 모든 기기를 확인하고 멀티 보일러 명판, 안전스티커를 부착해야 한다.

멀티 보일러 명판에는 품명, 모델, 용량, 전열면적, 연료 소모량, 제조 년 월, 버너의 모델 및 용량, 제조번호 항목을 표시해야 한다.

⑨ 시운전검사

보일러 설치 후 시운전 시행 시 연소상태, 자동장치기능, 안전장치기능, 계기류 기능 등이 양호하게 작동하여야 한다.

부속기기인 경수연화장치, 약주입장치가 정상적으로 양호하게 작동하여야 한다.

전선류는 멀티 보일러 가동 중 변형이나 열화 되지 않게 적절한 조치를 하여야 한다.

⑩ 설치검사

보일러의 배관, 이격거리, 조명, 배선작업, 도장 등이 검사기준에 이상이 없어야 한다.

8.2 가스버너의 검사

한국가스안전공사의 액화석유가스 안전관리 및 사업법에 의거하여 안전 및 성능검사를 받아야 하며 검사필증을 버너에 부착하여야 한다.

8.3 보일러의 설치(시공업체)

8.3.1 운반정치작업

- ① 설치장소까지 운반시 장비의 손상을 방지하도록 포장을 하여야 한다
- ② 우천시에는 정치 작업 중 제품에 수분이 들어오지 않도록 조치 하여야 한다.
- ③ 정치 작업 중 타 작업물에 손상을 주어서는 안 된다.
- ④ 운반 정치 후 납품품목을 감독관과 확인하여야 한다.

8.3.2 연도의 설치

연도는 멀티보일러에서 보일러 용량에 적합한 크기로 구매를 주어 사용자 및 시공자가 설치한다. 또한 기타 보일러와 연관시 연도 크기를 조정하여 배기가스가 간섭받지 않도록 연도 댐퍼를 부착 시공하도록 한다.

8.3.3 배관의 설치

보일러에 급수, 연료, 증기배관을 직접 연결할 수 있도록 밸브, 유니온 또는 플랜지를 부착하여 Multi 보일러를 설치하고, 배관 외 기타설비 등은 사후관리가 용이하도록 사용상의 문제가 없도록 제조자와 사전협의하여 사용자 및 시공사가 시공토록 한다.

8.3.4 전원설비

메인전원은 기존 배전반에서 보일러까지 전선관을 사용하여 사용자 및 시공사가 배선하고, 접지공사를 포함하여야 한다. 또한 조건상 급수펌프가 응축수 탱크 부근으로 이전설치 시 전선관을 사용하여 사용자 및 시공사가 배선한다.

8.4 품질의 보증

제조사 에서 발행한 검사 필증 및 시험성적서, 운전 매뉴얼을 관리자 및 사용자에게 제출한다.

보증기간 내에 제작상의 잘못으로 발생하는 결함은 신속하게 수리 및 교환 해야하며 이때 보수에 필요한 부품 및 경비는 제작업체에서 부담한다.

9. 기타사항

9.1 기타사항

- 9.1.1 시운전 후 발주자가 시행하는 검사를 득하고 이상이 없어야 하며 이상발생 시 즉시 보완조치를 완료한다.
- 9.1.2 운전시험 후 운전자에 대한 교육을 실시하고, 운전관리에 필요한 보일러관련 카탈로그, 운전지침서 등을 제출한다.
- 9.1.3 납품시기의 조정이 필요하면 감독관의 요청에 의해 계약자는 제작 후 제작사에서 안전하게 보관하여야 한다.
- 9.1.4 제작 전 조립도, 설치도, 제작사양서, 납품품목 등 감독관이 요청하는 자료를 제출하여 승인을 득해야 한다.
- 9.1.5 본시방의 사양을 변경하고자 하는 경우는 감독관의 승인을 득해야하고 제작 납품 상 발생하는 문제점은 감독관과 협의하여 처리한다.

10. 보일러 사양

구 분		형 식	사 양	비 고
본 체	형 식		관류 증기보일러	
	정 격 증 발 량		2,000 kg/h	
	최고 사용 압력		0.98MPa(10kg/㎠)	
	사 용 연 료		도시가스	
	수 량		1대	
	효 율		99%이상	
버 너	형 식		초 저녹스 비례제어	
	연소 제어 방식		비례제어	
	연 소 방 식		강제혼합식	
자 동 장 치			전자식 PID 비례제어 마이컴	

11 자동제어

- 11.1 “계약자”는 보일러의 감시 및 제어가 매우 중요한바 해당 공사와 관련하여 자동제 어 시스템 부문과 직, 간접적으로 연관되는 사항에 대하여 공사 사전, 사후작업을 반드시 실시한다.
- 11.2 기존 자동제어시스템과의 직, 간접 관련 부문의 철저한 사전 점검 및 보완 작업을 실시한다.

11.2.1 중앙감시시스템(SYSTEM) 부문

- ① 시스템 프로그램상 자동운전에서 수동운전으로 전환 확인
- ② 프로그램 문제점 여부 확인 및 로그아웃
- ③ 수정, 추가 등 변경이 필요시 보고서 제출
- ④ NETWORK 상태 점검 및 확인

11.2.2 현장 제어반(DDC) 부문

- ① 통신상태 확인 및 전원공급상태 확인후 안전조치
- ② 각종 모듈(기판)의 불량 발생 예방 조치 작업
 - CPU 모듈 : 전원 차단시 프로그램 지워짐 주의
 - 통신모듈 : 선로 노이즈 확인
 - I/O(IN/OUT) 모듈 : 기동/정지, 상태, 제어, 계측의 신뢰성 확인
 - 기타기기 : 안전 조치 실시
- ③ 각 모듈(기판) 이상유무 확인후 보고서 제출(이상시)

11.2.3 현장기기류 (LOCAL) 부문

- ① 센서 및 조작기기류의 이상유무 점검 확인
- ② 선로점검 및 결선 분리후 쇼트, 누전, 접지, 유도전압 및 전류 등에 대한 안전 보완 조치
- ③ 기기류 이상유무 확인 후 보고서 제출(이상시)

11.3 보일러 교체 후 자동제어 관련 사후 작업을 실시한다.

11.3.1 중앙감시시스템(SYSTEM) 부문

- ① 시스템 프로그램상 보일러 POINT 프로그램 세팅 및 점검
- ② 기동/정지, 동작상태, 경보상태에 대한 신뢰성 TEST 및 보정
- ③ 통신상태 확인 및 제어 프로그램 설정 확인
- ④ 자동제어 POINT 연동 프로그램 점검

11.3.2 현장제어반(DDC) 부문

- ① 통신상태 확인 및 전원공급상태 확인
- ② 각종 모듈(기판)의 동작상태 확인 작업
- ③ CPU 모듈 : 프로그램 동작 상태 및 관제점 확인
- ④ 통신모듈 : 중앙감시반 및DDC간의 통신상태 확인
- ⑤ I/O(IN/OUT) 모듈 : 기동/정지, 상태, 제어, 계측의 신뢰성 확인
- 각 모듈(기판) 이상유무 확인후 보고서 제출(이상시)

11.3.2 현장기기류(LOCAL) 부문

- ① 교체 및 재사용 기기류에 대한 결선작업 및 0점 조절작업 실시
- ② 보일러 컨트롤 패널에 대한 결선작업 실시
- ③ 재사용 선로에 대해 이상유무 판별 하여 보수작업 실시
- ④ 선로상태의 노이즈(유도전압, 전류) 발생유무

“계약자”는 공사완료후 자동제어 관련 부분에 관하여 “발주자”가 지정한 감독관 또는 전문업체의 확인 및 검수를 받아야 한다. 또한 문제점 발견 시 정상적으로 운영하도록 해야 되며 비용은 “계약자”의 부담으로 한다.

■ 감시 및 제어 관제점(포인트)의 이상유무(표 참조)

관 제 점	내 용	사 례
DO POINT (DIGITAL OUTPUT)	중요설비의 기동/정지 (소등/점등)	공조기 FAN 펌프류 보일러, 냉동기 조명
DI POINT (DIGITAL INPUT)	중요설비의 상태 및 경보 각종 탱크류의 경보	공조기, 펌프 상태 보일러, 냉동기 상태 화재, 누전, 비상경보
AO POINT (ANALOG OUTPUT)	냉/난방 밸브의 비례제어 급탕/난방비례제어	공조기/FQV 냉,난방 밸브 댐퍼제어
AI POINT (ANALOG INPUT)	각종 제어 계측값	온습도 수위량 CO2 등 계측

11.4 보일러 교체 관련 자동제어

- ① 기존 자동제어 POINT와 동일조건으로 자동제어 시스템을 구성한다.
- ② 기존 자동제어 현장 제어기기류(센서류, 조작기류)는 재사용이 기본이나 사전 점검 후 고장 판별 시 보수하거나 신규 제품으로 교체한다.
- ③ I/O 선로는 재사용을 원칙으로 하며, 필요시 보수하거나 신규 포설을 한다.
- ④ 보일러 컨트롤 패널은 기동/정지, 상태, 경보 관련 무전원 "A"접점을 자동제어시스템 측에 제공해야 한다.
- ⑤ 신규 POINT 증설 및 신규 선로 포설은 별도 협의한다.

12. 특이사항

12.1 공사범위

- ① 3.5톤 노통보일러 및 관련 부대설비 철거,
- ② 고효율 관류보일러 및 부대설비 설치
- ③ 급수펌프 및 펌프 당 밸브 설치 (기존 연결 배관 누수 시 배관 교체)
- ④ 스팀헷더 밸브 교체

밸브명	규 격	수 량	비 고
버터플라이어(스팀 용) 기어식	200A	2	
	150A	2	
	125A	1	
	100A	3	
	80A	1	
	65A	4	
	50A	1	
합 계		14	

- ⑤ 보일러에서 스팀헷더 (밸브포함)까지 배관 교체 (감압밸브 및 기수분리기 포함)
- ⑥ 보일러 연도 및 가스 배관 연결
- ⑦ 연수기는 보일러 규격에 맞도록 연수장치를 사용 할 수 있도록 해야 한다.
- ⑧ 배관 및 밸브 교체에 따른 열 손실을 방지하기 위해 보온작업을 해야 한다.
- ⑨ 노통보일러 교체에 따른 폐지 및 신규설치 관공서 인허가 설치비용 모두
- ⑩ 장비 가동에 필요한 부대설비, 대기배출시설 또는 가스 연결 등 관련 인허가 비용은 발주자가 일체 부담한다.