청록농원 온실 3동 스마트팜 자동화 구축 제안서

수신: 가상 청록농원영농조합법인 시설팀장 (문의: 대표번호)

목차

- 1. 제안 배경
- 2. 제안 내용
- 3. 추진 일정
- 4. 기대 효과
- 5. 견적 요약

1. 제안 배경

가상 청록농원영농조합법인은 파프리카를 재배하는 온실 3동(동당 660㎡)을 운영하고 있으며, 현재 환기창을 수동으로 개폐하고 있어 인건비 부담이 크다는 문제를 제기하였습니다. 또한 15년 이상 경과한 노후 보일러 2대와 순환팬 8개가 기존 설비로 운용되고 있어, 재배 환경의 안정적 유지와 운영 효율화를 위한 자동화 도입이 요구됩니다. 발주처는 온습도 자동 제어, CO2 농도 모니터링, 양액 공급 자동화를 핵심 요구사항으로 제시하였고, 수확기 이전 공사 완료를 강조하였습니다. 본 제안서는 2024년 8월 1일 1차 미팅에서 확인된 요구사항을 바탕으로 작성된 초안 성격의 문서이며, 일부 항목은 현장 실사 및 발주처 재확인 이후 확정될 예정입니다. [확인 필요] 미팅 연도 등 일부 일자 정보는 원문에 명시되지 않았습니다.

2. 제안 내용

1. 통합 환경제어 시스템 구축: 온실 3동을 하나의 통합 제어반(1식)으로 관리하여 온습도 자동 제어, CO2 농도 모니터링, 양액(관수) 공급 자동화를 구현합니다. 온습도 센서는 6개소, CO2 센서는 동당 1개씩 총 3개소를 설치하는 것을 기준으로 합니다. 참고로 경쟁사 제안은 동당 CO2 센서 2개 구성이라는 발주처 언급이 있었으므로, 센서 수량은 협의를 통해 조정 가능합니다. [확인 필요] 경쟁사 견적 내용은 실물 확인이 불가하였습니다.
2. 환기 및 관수 구동부 자동화: 환기창 개폐 모터 6조와 관수 솔레노이드 밸브 12개를 설치하여 수동 개폐 작업을 대체하고 인건비를 절감합니다. 다만 환기창 개폐 모터는 기존 창호 재사용 가능 여부에 따라 사양과 수량이 변동될 수 있으므로 현장 실사를 통한 확인이 선행되어야 합니다. [확인 필요]
3. 원격 모니터링 및 정전 알림: LTE 통신 모듈을 적용하여 스마트폰 앱과 연동하고, 발주처가 계약 필수 조건으로 강조한 정전 시 자동 알림(SMS/앱) 기능을 포함합니다. 다만 정전 발생 후 통보까지의 정확한 소요 시간(분 단위 기준)은 아직 확정되지 않아 발주처와 재확인이 필요합니다. [확인 필요]
4. 부대 공사 및 소프트웨어: 배관·전기공사는 별도 견적으로 진행하며 하청 예정이나 하도급사가 미정이어서 공사비 변동 가능성이 있습니다. 소프트웨어 라이선스는 연 1회 갱신 조건이며 첫해는 무상 제공합니다. A/S 기간은 1년이며, 이후에는 유상 유지보수 계약을 별도로 체결합니다. [확인 필요] 하도급사 및 전기공사비 미확정
5. 안전 관리 경고: 본 공사에는 고압 전기 작업 구간이 포함됩니다. 작업자는 절연장갑 및 안전화를 반드시 착용해야 하며, 해당 구간 작업 시 안전 절차를 엄수해야 합니다. 안전 수칙 미준수 시 중대 재해가 발생할 수 있습니다.
6. 후속 제출 자료: 차기 미팅 이전에 온습도 센서 스펙 2안, 제어반 도면 초안, 개략 공정표를 준비하여 제출할 예정입니다. 또한 발주처 담당자가 보유한 재배 스케줄(엑셀) 자료를 수령하여 제어 로직 설계에 반영하겠습니다.
7. 계약 및 참고 사항: 결제 조건은 계약금 30%, 중도금 40%, 준공금 30%로 논의되었으나 아직 확정되지 않았으며 협의 여지가 있습니다. 인접 온실 A동은 작년 타사 시공분으로 하자보수 이력이 있다고 전달받았으나 원인이 불명하여 별도 확인이 필요합니다. [확인 필요]

3. 추진 일정

단계	기간
[확인 필요] 현장 실사(1회) — 담당자 휴가 시즌으로 일정 조율 필요	8월 중
[확인 필요] 착공 (발주처 희망, 수확기 이전 완료 요청)	9월 초 희망
센서 설치	2주
제어반 연동	1주
시운전	2주
[확인 필요] 총 공사기간(예상)	약 5주
[확인 필요] 알람 오작동 발생 시 재조정 기간 (별도 협의)	미정

4. 기대 효과

- 환기창 수동 개폐 작업 대체를 통한 인건비 부담 경감
- 온습도·CO2 등 재배 환경의 상시 자동 제어 및 모니터링으로 파프리카 생육 환경 안정화
- 양액(관수) 공급 자동화를 통한 작업 부하 감소 및 공급 균일성 확보
- LTE 통신 모듈 기반 스마트폰 앱 연동으로 원격 관리 및 즉시 대응 체계 확보

- 정전 시 SMS/앱 자동 알림으로 설비 정지에 따른 피해 위험 최소화
- 3개 동 통합 제어반 운영으로 관리 지점 단일화 및 운영 효율 향상
- 수확기 이전 준공 시 당해 재배 주기부터 자동화 효과 적용 가능

5. 견적 요약

항목	수량	금액
[확인 필요] 통합 제어반 (변동 가능)	1식	약 8,500,000원
[확인 필요] 온습도 센서	6개소	[확인 필요] 미제시
[확인 필요] CO2 센서 (동당 1개)	3개소	[확인 필요] 미제시
[확인 필요] 관수 솔레노이드 밸브	12개	[확인 필요] 미제시
[확인 필요] 환기창 개폐 모터 (기존 창호 재사용 여부 현장 실사 필요)	6조	[확인 필요] 미제시
[확인 필요] 통신 모듈(LTE, 스마트폰 앱 연동용)	[확인 필요] 미제시	가격 미정
[확인 필요] 배관/전기공사 (별도 견적, 하도급사 미정)	[확인 필요] 미제시	별도 견적
[확인 필요] 소프트웨어 라이선스 (연 1회 갱신, 첫해 무상)	[확인 필요] 미제시	첫해 무상 / 갱신 비용 미제시