
**『2026년 산업계 에너지관리시스템 보급 지원사업』
모니터링 시스템 구축 용역 과업지시서**

2026. 07.



주식회사 네패스

모니터링 시스템 구축 용역 과업지시서

[1] 용역 개요

가. 용역명 : (주)네패스 산업계 에너지관리시스템 보급 지원사업
- 모니터링 시스템 구축 용역

나. 용역기간 : 계약체결일로부터 ~ 2026. 10. 31.

다. 용역내용 : 과업 세부 내용 참고

라. 기초금액 : 금 170,000,000원(VAT 별도)

마. 관련법령

- 1) 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」
- 2) 본 사업의 관리지침 및 한국에너지공단의 관련 기준

바. 주요 과업 내용

- 1) 2026년 산업계 에너지관리시스템 보급 지원사업 관련
모니터링 시스템 구축 용역 수행
- 2) 에너지 모니터링 시스템 관련 유지관리 및 운영 방법에
대한 교육

사. 용역 범위

- 1) 계측·제어 인프라 연계 데이터 모니터링 체계 구성
- 2) 사업장 에너지·환경 모니터링을 위한 기본 FEMS 소프트웨어

[2] 세부 과업 내용

- 가. 본 과업은 「2026년 (주)네패스 청주2캠퍼스 산업계 에너지관리시스템 보급 지원사업」의 일환으로 (주)네패스 청주2캠퍼스의 에너지 절감 및 효율적 공장에너지관리시스템 구축을 위한 ICT 기반 온실가스 및 에너지관리시스템(FEMS) 계측·제어 인프라 구축 연계 체계를 구현함을 목표
- 나. 본 과업을 통해 공장 내 에너지 데이터 및 생산량/설비 정보 등을 수집하여 에너지원단위 관리가 가능해지며, 데이터를 수집/관리/저장하여 실시간 모니터링 가능한 인프라 구축

[3] 과업 범위

- 가. 에너지 데이터 수집을 위한 계측 인프라 구축 및 에너지관리시스템(FEMS) S/W 활용을 통해 전사적 에너지 관리 환경의 토대를 마련
- 나. 사업장 주요 공정 및 설비 에너지 데이터 수집을 위한 계측 인프라 구축과 과업 연계
- 다. 현장에 필요한 통신네트워크 인프라를 구축하여 설비 데이터가 안정적으로 모일 수 있는 데이터베이스 환경 구축
- 라. 작업 과정에서 반드시 안전 수칙을 지키고 감전, 낙하, 화재 등 위험을 철저하게 점검하며 보호장비를 착용해 사고를 예방
- 마. 신규 설치 계측기 데이터 및 기존 유량계 데이터 연동
- 바. 설치 위치, 장비 목록 및 사진, 케이블 경로, 통신 IP 정보 등 핵심 내용을 정리

사. 시운전을 통해 데이터가 정상 수집 및 표시되는지 확인하고,
통신 상태 및 이슈 상황 정리

[4] 과업 수행 기간

- 계약일로부터 2026년 10월 31일 이내

[5] 세부 과업 내용

가. 기능 구현 범위

유형	항목	세부 기준
1. 일반사항	① 공장 특성 및 에너지이용 특성을 분석하여 FEMS를 구축	①-1 FEMS 구축을 통해 달성하고자 하는 에너지 절감 목표 및 성과지표 수립 ①-2 에너지 사전 진단(공정 분석, SEU 도출, EnPI 도출 등) 및 기초 현황을 분석하여 FEMS를 구축
	② FEMS를 효과적으로 운영할 수 있는 체계를 구축	②-1 FEMS를 운영하고 관리할 수 있도록 적절한 조직을 구성(또는 인력을 배치) ②-2 FEMS 사용자는 시스템 사용에 필요한 교육을 받아야 하며, FEMS 매뉴얼을 구비
	③ FEMS와 연동되는 다양한 시스템* 및 장비들과의 상호 운용성을 확보하고, 향후 FEMS 고도화를 위한 확장성**을 고려하여 구축 * 제어시스템(DCS, PLC 등), 기업업무시스템(ERP, MES 등) ** 기업업무시스템 또는 추가 계측기 설치를 통한 데이터 수집 연계 등	
	④ 에너지절감 성과관리를 위한 충분한 기간*의 베이스라인 데이터를 확보 * 최소 1년 이상의 월 단위 데이터 확보 * 권장사항 : 3년 이상 데이터 확보 및 시스템 통한 성과 확인 가능하도록 FEMS에 확보 데이터 수기 입력	④-1 FEMS 도입 전의 베이스라인 기간 에너지사용량 데이터는 고지서 등 활용 ④-2 FEMS 도입 경계의 생산량 · 조업시간 · 부가가치 발생량 등 에너지 사용에 영향을 미치는 관련 변수 데이터를 확보

유형	항목	세부 기준
	⑤ 설치 완료 후 FEMS 기능 구현 및 데이터 수집*은 정상적으로 작동 * 데이터 시간 동기화, 정합성 검증, 기타 데이터 품질 확보 등	
2. 데이터 수집	① FEMS 기능 구현에 필요한 데이터는 계측, 연동, 설정, 계산, 예측 등의 방식을 통해 수집	
	② 공장 전체의 에너지사용량 데이터를 에너지원별로 수집 - 설정된 경계의 총 에너지사용량의 5% 미만인 에너지원은 제외 가능	②-1 공장의 에너지유입량, 저장량, 발생량, 유출량 중 해당하는 데이터를 계측하여 공장 전체 에너지사용량 산출(또는 전체 에너지사용량 계측값과 비교) - 에너지유입량 : 공장 경계 외부로부터 유입한 에너지 양(구매 등) - 에너지저장량 : 공장 경계 내부에서 소비하지 않고 저장한 에너지의 양(ESS 등) - 에너지발생량 : 공장 경계 내부에서 발생(생산)한 에너지의 양(스팀생산, 폐열 등) - 에너지유출량 : 공장경계 외부로 공급 또는 판매한 에너지의 양 ②-2 에너지 유입량은 에너지 공급사 데이터와의 정합성 확보(에너지 공급사에서 제공하는 실시간 측정 정보 연동하여 데이터 수집 가능)
	③ 공정 · 생산 흐름에 따른 에너지사용량 데이터 수집	③-1 에너지공급 라인의 상위 분기점을 기준으로, 각 단위그룹* 별 에너지사용량 데이터 수집 * 단위그룹 : 공장동, 공정, 생산시설, 유틸리티 등 공장의 에너지관리 세부 기준에 따른 그룹(에너지사용량 비중이 낮은 그룹은 제외 가능) ③-2 전력은 계측을 통해 데이터를 수집 ③-3 연료(가스, 유류 등) 및 열에너지(증기, 온수 등)는 설비용량 · 가동시간 · 제품생산 현황 등 관련 데이터를 활용하여 단위 그룹별 분배 비율 설정 및 계산을 통해 산출 가능 ③-4 연료를 연소하여 열에너지(증기, 냉·온수, 열매체 등)를 생산하는 경우에는 연료 공급 및 열에너지 공급 흐름을 파악하는데 필요한 데이터를 수집 ③-5 각 단위 그룹별 에너지 사용량 총합과 공장 전체의 에너지 사용량과의 정합성 확보

유형	항목	세부 기준
	④ 중요 에너지 이용(SEU)으로 선정된 설비 · 설비군 별 에너지사용량 데이터 수집	④-1 에너지 이용 특성을 분석하여 중요 에너지 이용 선정 - EMS 지원사업 컨설팅 통해 도출된 중요 에너지 이용 ④-2 전력 에너지 이용설비는 설비별로 전력 사용량을 계측하여 데이터를 수집해야 하며, 운전 특성 이유 사한 설비의 경우에는 설비군 단위로 측정하여 데이터 수집 가능 ④-3 열에너지 이용 설비는 설비군 단위 에너지 사용량 데이터 수집 가능
	⑤ 공장 전체의 에너지원단위 관리를 위한 관련 변수* 데이터를 월 단위 이하 주기로 수집 * 생산량, 조업시간, 매출액 등	
	⑥ 측정 데이터는 15분 단위 이하로 수집	
	⑦ 공정 · 생산 흐름에 따른 에너지사용량 및 중요 에너지 이용(SEU)으로 선정된 설비 · 설비군 별 에너지사용량 중 연료와 열 에너지 사용량을 계측	
	⑧ 중요 에너지 이용(SEU)에 대한 에너지 성능 분석 및 최적 운전, 이상 운전 감지 등을 위한 관련 변수 및 운전 상태*에 대한 데이터 수집 * 관련 변수 및 운전 상태 : 유량, 압력, 온도, 가동시간, 가동 현황(on/off) 등 설비 운전 데이터 및 외기온도, 실내 온도, 습도 등 환경인자	
3. 데이터 조회 및 관리	① 단일 데이터 및 2개 이상의 데이터를 자유롭게 선택하여 조회, 가시화 및 다운로드	①-1 조회간격(일, 월, 년 단위) 및 조회기간(YYYY-MM-DD ~ YYYY-MM-DD) 자유롭게 선택 ①-2 조회한 데이터는 표와 그래프로 가시화 ①-3 조회한 데이터는 엑셀 등의 전자파일로 다운로드
	② 수집 데이터의 의미와 특성을 파악할 수 있는 관제점 정보* 조회 및 관리 * 관제점명, 데이터 생성 방식(계측, 연동, 계산, 입력 등), 태그명, 수집 주기, 관제점 위치, 계측기 정보 등	②-1 관제점 정보 변경 시 최신 기준으로 유지관리 하기 위한 조치 필요 (시스템 관리자 수정 등) ②-2 관제점의 태그 생성 규칙은 문서화된 정보로 관리 ②-3 계측이 아닌 계산, 입력 등의 방식으로 수집된 가공 데이터의 경우, 그 연산식이나 환산계수 등 가공 데이터의 산출 방법을 운영자가 확인 및 수정 가능하도록 구현

유형	항목	세부 기준
	③ 목표값, 상한값, 하한값 등 데이터의 기준값을 설정하여 기준값 이탈 시 알람을 시행하고, 알람 이력 관리	③-1 데이터의 결측 및 이상치 등 각 관제점의 오류발생 확인 가능
	④ 데이터 백업 및 복구기능	
	⑤ 에너지 관리 및 데이터 분석에 필요한 기준 정보*를 운영자가 입력 및 수정 * 계약전력, 중간 생산 교대 수, 근무자 수, 제품 범위, 설비 및 계측기 성능 정보 등	
	⑥ 선택한 데이터에 대한 통계분석 및 결과 조회	①-1 복수의 조회기간을 설정하여 기간 별 조회 결과 간 데이터 비교 분석 ①-2 조회 데이터에 대한 기초 통계량(최대값, 최소값, 평균값, 중앙값, 표준편차, 분산 등)분석 ①-3 데이터간 트렌드, 패턴, 산포도, 상관성 등을 다양한 그래프 형태로 분석
4. 에너지 성과 분석	① 선택기간(일, 월, 년)에 대하여 수요처(공장, 공정, 설비 등)의 에너지원별 사용량 및 비율 가시화* * 에너지 맵, Fence Diagram, Sankey Diagram, 계통도 등	
	② 에너지 성과지표(EnPI) 설정, 관리 및 분석 기능	②-1 EnPI는 EMS 지원사업 컨설팅을 통해 도출하며, 에너지사용량 · 에너지원단위 · 선형회귀모델 · 설비효율 등 지표의 사용자와 목적에 맞춰 다양한 형태로 설정 ②-2 전체 및 세부 성과 관리가 가능하도록 다음과 같이 다양한 현황 정보 가시화 - 에너지원별 사용량, 석유환산톤(toe)으로 환산한 1차 에너지 사용량, 주요 용도별 또는 공정별 에너지사용량, 온실가스 배출량, 에너지원단위, 최대전력(피크) 등 ②-3 목표 대비 실적 / 베이스라인 대비 증감량 / 시계열 분석 / 두 개 이상의 선택기간 및 일·월·년 단위의 고정 주기에 대한 증감량 비교 등 EnPI 관리에 필요한 분석 요소 - 베이스라인은 전년동일(요일), 전년동월 등 활용 가능
	③ 에너지원별 기준 요금제 또는 단가를 활용하여 기간별(월 단위 이하) 에너지 사용량에 따른 비용을 산출 및 조회	③-1 기준 요금제변동 시 단가 정보를 관리자가 직접 수정하거나, 한전 등 공급사에서 제공하는 정보의 연동을 통해 최신상태로 유지

유형	항목	세부 기준
	④ EnPI(에너지성과지표), SEU(중요에너지이용) 등을 포함하여 에너지 분석에 대한 리포트 생성 - 리포트는 목표 대비 실적, 지표 변동률, 에너지 소비 공정(설비) 순위 등 에너지 관리를 위한 현황으로 구성 - 기존에 사용하는 자체 보고 양식이 있는 경우, 해당 양식의 사용을 권장	
	⑤ SEU(중요에너지이용)에 대한 에너지사용 현황을 파악할 수 있도록 시계열 분석, 베이스라인 대비 에너지사용 증감량, 두 개 이상의 선택 기간 및 일·월·년 단위의 고정 주기에 대한 증감량 분석	
	⑥ 중요 에너지 이용(SEU)의 에너지 성능 관련 변수 및 운전 상태 데이터 활용하여 에너지 성능 분석	
	⑦ ERP, MES 등 타 시스템과 연동을 통해 생산 관련 데이터를 수집하고, 이를 통해 EnPI(에너지성과지표)에 대한 관리 및 분석	
	⑧ 중요에너지이용(SEU) 중 연료를 연소하여 열을 발생하는 모든 설비(보일러, 냉동기 등) 별로 계측을 통해 관련데이터를 수집하여 에너지효율 분석 - 단순 에너지사용량 계측이 아닌 효율 분석 필요(KS B 6205 표준에 따른 열정산을 위한 데이터 수집 및 보일러 효율 분석 등)	②-1 기기별 계측을 원칙으로 하되, 기기별 분석의 효과가 미비하다고 인정되는 경우 기기를 군으로 구분하여 분석
	⑨ 고도화된 기술(AI, 시뮬레이션 등)을 적용하여 에너지 사용량의 예측, 이상 요인 파악, 원인 분석 등을 수행	
5. 제어 시스템	① 공장 최대수요전력 관리를 위한 목표 피크값을 설정하고, 피크값을 실시간(15분 이하 단위) 모니터링	
	② 에너지절감을 위한 제어기술*이 적용된 1종 이상의 공정 및 설비에 대한 운전 현황** 및 에너지사용량을 모니터링 * 수동제어가 아닌 자동 제어 기술이 적용되어야 하며, 최대전력 관리장치(피크제어기)를 활용한 피크 제어는 제외 ** 에너지 사용량, 유량, 온도, 압력, 유속, 개도율, 주파수, on/off 등	

유형	항목	세부 기준
6. 시스템 관리	① 네트워크, 계측기 등에서 오류 발생 시 알람을 시행하고, 알람 이력 관리	
	② 오류발생 시 원인 파악, 개선 조치 수립 및 실행, 이력 관리, 시험 운전 에 관한 지침을 문서화	
	③ 인프라 및 시스템의 관리를 위한 이력관리 / 설정관리 / 사용자관리 - 이력관리 예시 : 설비 이력, 제어기 이력, 로그 이력 등 - 설정관리 예시 : 메뉴 설정, 네트워크 설정, 제어기 설정 등 - 사용자관리 예시 : 시스템 사용 권한, 시스템 설정 권한 등	
	④ 설비, 제어기, 게이트웨이, 서버 간 통신 인터페이스 정보, 통신 프로토콜 정보 확인	
	⑤ 클라우드 방식을 통해 데이터를 저장하고 관리하는 경우, 저장 및 통신 데이터의 보안을 위해 조치 마련 - 지원사업장 내부 기준을 최우선 하며, 내부 기준이 없는 경우 자체적인 보안 조치 마련	
	⑥ 네트워크, 계측기 등 인프라 및 시스템 구성 요소의 기능 오류 감지 시, 감지된 오류에 대한 원인이 되는 요소를 파악하여 필요 조치 안내	

나. 인프라 구축 시 유의 사항

- 본 사업을 통해 제출된 제안서에 따라 에너지관리시스템 구축을 위한 계측 인프라 데이터 연동, 모니터링 시스템의 설치, 시운전을 완료하여, 추후 성과 검증 및 성과 보증을 위한 데이터 정합성 분석까지의 일체 행위를 포함

[6] 과업 수행 기간

과업 내용	+1M				+2M			
	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W
주요 계측 및 제어 데이터 수집 및 시계열 DB 적재								
관제점, 기준정보, 알람, 백업 등 기본 관리 기능 구현								
대시보드, 데이터 조회, 시각화 그래프, 다운로드 기능 활성화								
에너지맵, EnPI, SEU, 비용, 온실가스 등 분석 기능 활성화								
피크 모니터링 및 FFU 제어설비 운전상태 모니터링								
Hz 조절 기반 절감 시뮬레이션 MVP 기능 구현								
ERP/MES 생산량, 조업시간 등 최소 데이터 연동 체계 구성								
리포트, 테스트, 교육, 개발 산출물 등 제출 및 결과 보고								

[7] 산출물

- 가. 착수계 및 수행계획서
- 나. 요구사항 정의서
- 다. 시스템 아키텍처 정의서
- 라. DB 설계서
- 마. 화면 설계서
- 바. 사용자 및 운영자 매뉴얼
- 사. 교육자료 및 교육결과
- 아. 설치완료보고서