
풍력발전설비 상태 감시 시스템 구축 및 정밀설비진단 용역

과 업 지 시 서

2018. 10.

과업지시서

1. 과업명 : 풍력발전설비 상태 감시 시스템 구축 및 정밀설비진단 용역

2. 과업의 목적

본 용역은 행원 및 가시리국산화풍력발전단지 내에 설치된 풍력발전기 [모델명 : HJWT1500(1,500kW×1기), HS50(750kW×3기), U88(2,000kW×1기), HQ1650(1,650kW×1기)]를 대상으로 상태 감시 시스템을 구축하고 설비를 진단하여 풍력발전기의 지속적인 안정성과 신뢰성을 확보함을 목적으로 한다.

3. 과업의 기간 : 착수일로부터 365일

4. 과업의 범위

가. 공간적 범위

행원 및 가시리국산화풍력발전단지 풍력발전기[모델명 : HJWT1500, HS50, U88, HQ1650]를 포함한다.

- 1) 가시리국산화풍력발전단지 : 서귀포시 표선면 녹산로 464-78 일대
- 2) 행원풍력발전단지 : 제주시 구좌읍 행원리 1-98, 204 일대

나. 내용적 범위

- 1) 가시리국산화풍력발전단지 HJWT1500×1기, HS50×3기
 - 상태 감시 시스템 구축 및 설비 진단 용역
- 2) 행원풍력발전단지 U88×1기, HQ1650×1기
 - 상태 감시 시스템 구축 및 설비 진단 용역

5. 보안 사항

가. 계약상대자는 본 과업수행 기간 중 모든 용역사항에 대한 보안책임이 있으며, 보안규정을 준수해야 한다.

나. 보안대책을 수립하고 대표자와 용역수행자의 보안각서를 착수계 제출 시 제출해야 한다.

다. 모든 성과품은 제주에너지공사(이하 “공사”라 한다)의 허락 없이
임의로 소유하거나 복사 또는 외부로 유출할 수 없다.

라. 기타 보안규정 불이행으로 발생하는 모든 책임은 계약상대자가 진다.

6. 계약해지조건

가. “공사”는 다음과 같은 조건일 때 일방적으로 계약을 해지할 수 있다.

- 1) 풍력발전기 조작 및 점검 미숙 등 과업 이행이 불가능하다고 인정될 때
- 2) “공사”의 지시에 불응하여 과업을 진행할 때
- 3) 안전교육을 실시하지 않거나 안전장구를 미착용하여 작업 할 경우
- 4) 기타 계약조건을 위반할 때

7. 설계변경조건

가. 과업수행 중 진단대가, 지침변경 및 수량변동이 발생하여 설계변경이
불가피할 때

나. 기타 계약내용 변경으로 인한 계약금액 조정이 필요한 경우

다. 추가조사비 항목의 조사방법 등 변동사항이 발생하여 설계변경이 불가
피할 때

라. 기타 물량변동이 있을 경우 예산 범위 내에서 조정 정산한다.

8. 일반 사항

가. 계약상대자는 본 과업내용서, 관계법령, 규정 및 지침에 따라 제반
사항을 성실하게 이행해야 한다.

나. 계약상대자는 계약일로부터 7일 이내에 다음사항이 포함된 서류를 작성
제출하여 “공사”의 승인을 받아야 하며, 변경 시에도 또한 같다.
다만, 경미한 사항의 변경의 경우에는 사전 협의 후 변경하고 사후에
서면보고할 수 있다.

- 1) 과업수행을 위한 일정 계획(용역공정예정표)
- 2) 본 과업 수행을 위한 조직체계 및 인원 투입 계획
- 3) 작업책임자 선임계
- 4) 작업(용역)수행자 과업내용
- 5) 작업(용역)수행자 인적사항(재직증명서 등)
- 6) 보안대책 및 각서

7) 장비 투입 계획(필요 시)

8) 엔지니어링산업 진흥법에 따른 손해배상공제증권

9) 안전관리계획서

가) 용역개요 및 안전관리 조직(비상연락망 포함)

나) 안전교육 계획 및 비상시 긴급조치계획(산업안전보건법 참고)

다. 본 과업 수행 중 제출하는 각종 성과(보고서)에는 계약상대자가 “공사”에 등록한 인감이나 서명을 사용하여 서명 날인해야 한다.

라. 계약상대자는 본 과업의 효율적 수행을 위하여 작업책임자를 선임하여 임무를 부여하고 본 과업에 대한 사항을 철저히 수행하며 과업 수행 시 “공사”에게 보고를 해야 한다.

마. 본 과업 수행을 위하여 계약상대자 및 그의 종업원, 대리인 등은 “공사”에게 사전 승인을 득한 후 안전장비를 착용하여 현장 및 풍력 발전기에 접근해야 한다.

바. 계약상대자는 그의 종업원, 대리인 등 안전사고 예방에 유의해야 하며 부주의로 인한 사고 시 민·형사상 모든 책임은 계약상대자가 진다.

사. 본 과업 수행 시 발견된 발전기 고장에 대해서는 “공사”에게 즉각 보고 해야 한다.

아. 과업지시서 해석에 대한 의견차가 있을 경우에는 서로 협의 조정하여야 하며, 협의가 성립되지 않을 경우에는 “공사”의 해석에 따른다.

자. 계약상대자는 본 과업지시서에 명시되지 않은 사항이라도 과업수행에 필요하다고 판단되어 “공사”가 요청할 경우에는 이를 성실하게 이행 해야 한다.

차. 본 과업의 부분성과 및 최종성과가 그 내용상 미비, 과오 등의 결격 사항이 발견된 경우에는 과업 완료 전후를 막론하고 “공사”의 지시에 따라 지체 없이 계약상대자의 비용부담으로 보완 조치해야 한다.

카. 본 과업 수행과 관련하여 습득한 기록, 자료 등은 “공사”의 사전 승인이 없이는 본 업무와 관련이 없는 일에 사용할 수 없으며, 용역 수행자에게 이를 주지시켜야 한다.

타. 계약상대자는 과업수행을 위한 일정 계획(용역공정예정표)을 준수하여 과업을 수행하고 계획보다 7일 이상 지연이 예상될 경우 “공사” 감독관에게 보고 및 승인을 득해야 한다.

파. 계약상대자는 과업완료 예정일 7일 이전에 납품목록 및 예비성과품을

“공사”에 제출하여 사전검사를 받아야 하며, 여기에서 지적되는 미비사항을 보완하여 본 성과품을 작성해야 한다.

9. 특기 사항

- 가. 계약상대자는 과업 착수 전에 “공사”에 세부일정 및 제반사항에 대하여 협의하고 승인을 득한 후 과업을 실시하여야 한다.
- 나. 협의가 필요한 사안에 대해서는 “공사”와 사전협의하여 결정하도록 한다.
- 다. 과업 수행 완료 시 마다 발전기 내부 및 자재창고는 깨끗이 청소 및 정리를 해야 하며 사용한 공구 및 소모품 등 현장 정리를 철저히 해야 한다.
- 라. 과업 시 필요한 소모품, 기본공구 는 계약상대자가 준비한다.
- 바. “공사”는 업무지시를 이행하지 않거나 수행능력이 부족하다고 판단 되는 용역수행자에 대하여 교체를 요구할 수 있다.
- 사. 작업자가 발전기를 출입 할 경우 안전장비를 착용 후 사진을 포함한 출입일시, 작업내용, 출입인원 명단 등을 출입대장 및 모바일을 통해 감독관에게 보고 및 승인을 득한 후 출입한다.
- 아. 상태감시 시스템 구축 시 다른 정비 작업에 간섭이 되지 않도록 설치 해야 하며, 잘못된 설치로 인해 시스템에 파손이 발생한 경우 이를 계약상대자의 비용으로 조치하여야 한다.

10. 과업수행 내용

가. 상태 감시 시스템 구축

- 1) 시스템 구축 시 다른 정비 작업에 간섭이 되지 않도록 현장을 확인하고 감독관과 협의 후 설치 위치를 결정한다.
- 2) 진동 센서 설치 위치 및 설치 방향(V: Vertical, A: Axial, H: horizontal)
진동 센서는 최소한 하기의 위치 및 방향에 설치되어야 한다.
 - 가) 메인베어링 : V, A, H
 - 나) 기어박스 저속축 : V, A
 - 다) 기어박스 고속축 : V, A, H
 - 라) 제너레이터 DE(부하)측 : V, A, H
 - 마) 제너레이터 NDE(반부하)측 : V, A

3) 온도 센서 설치 위치

온도 센서는 최소한 하기의 위치에 설치되어야 한다.

가) 메인베어링

나) 기어박스

4) RPM 측정용 근접센서

너셀 내 Control Panel에서 제공하는 RPM 신호를 이용하여 데이터 취득이 가능한 경우 그 신호를 이용하고, 그렇지 않을 경우 각 발전기 별 현장 확인 후 적절한 위치를 선정하여 Bracket 및 근접센서를 설치하여야 한다.

5) 데이터 수집장치

데이터 수집장치는 아래의 규격 및 특성을 만족하거나 그 이상의 제품을 설치하여야 하며, 각 발전기 별 현장 확인 후 발주처와 협의 후 설치한다.

가) 전원공급 : 24VDC

나) 측정항목 : 가속도

다) 측정주기 : 최소 1초 이하

라) 가속도 : Overall, Peak, Env

마) 측정범위 : $\pm 2g \sim \pm 16g$

바) 정밀도 : $\pm 2\%$

사) 최대, 평균값 수집 가능

아) 데이터 저장용량 : 4GB

자) 사용온도 : $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

차) 방진방수 등급 : IP65

차) 아날로그 신호 입력 : 8채널

카) 디지털 신호 입력 : 2채널

타) Power Supply : 24VDC

파) 통신방식 : Ethernet, RJ45, 무선 3G 또는 LTE

6) 데이터 취득

가) 데이터 취득을 위한 네트워크 구성 및 설치를 포함한다.

나) 데이터 취득을 위한 별도의 서버가 존재하여야 한다.

다) 데이터 취득은 통신사 통신망을 이용하여 무선으로 취득한다.

라) 데이터 취득에 따른 통신비용은 계약상대자가 지불한다.

7) 모니터링

인터넷이 가능한 환경의 웹 브라우저를 통해 접속하여야 하며, 발주처 사무실에서 실시간 모니터링이 가능하도록 구성하고, 아래의 항목을 모니터링 할 수 있어야 한다.

가) 단지 별 발전기별 Drive train 구성

나) 각 Point 별 문제 발생 시 알람 경보를 나타내줘야 하며, 이는 리스트 형태로도 표시가 되어야 한다.

다) 데이터 알람 발생 시 이벤트 캡처 기능이 있어 발생 전, 후의 데이터를 볼 수 있는 기능이 있어야 한다.

라) 모니터링 화면에서 Point별 진동값을 확인할 수 있어야 한다.

8) 과업이 완료되는 시점에 장비 철거를 포함한다.

나. 설비진단

1) 알람은 3단계(정상, 주의, 경고) 이상으로 구성하여야 하며. 알람 값에 대한 설정을 할 수 있어야 한다.

2) 데이터 취득 후 진동 및 온도에 대한 모니터링을 실시한다.

3) 모니터링 시 심각한 파손 증상이 발생하는 경우 즉시 발주처에 그 내용을 알려야 한다.

4) 설치 완료 후 10주 이내에 보고서를 작성하여 제출하여야 하며, 그 이후에는 매월 보고서를 제출하여야 한다.

5) 과업기간 중 보고회는 최소 2회(중간, 최종)를 실시하고, 공사에서 요청하거나 고장이 발생한 경우에 실시하여야 한다.

6) 과업 완료 시 쉽게 확인할 수 있도록 측정된 데이터를 가공하여 제출하여야 한다.

다. 월간 보고서 작성

1) 보고서에는 다음사항을 포함한다.

가) 본 과업의 목적 및 내용

나) 감지된 알람에 대한 경향 분석 및 주파수 분석 내용

다) 예상 파손 범위

라) 고장 심각도

마) 권장 사항

2) 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항

3) 기타 “공사”가 요구하는

라. 작업의 지시 및 작업계획서 작성(별첨1 참조)

- 1) 상태 감시 시스템 구축 시 작업책임자는 작업 전 작업계획서를 감독관에게 제출하고 작업허가를 득한 후 작업에 임한다.
- 2) 작업책임자 또는 안전담당자는 작업시행 전에 작업지시서의 내용을 숙지하여야 하며 안전위해요인이나 의문사항이 발견될 경우에는 감독관에게 통보·협의 후 작업에 임하여야 한다.
- 3) 상태 감시 시스템 구축 기간 동안 과업내용을 금일, 명일로 구분지어 과업내용을 “공사”에게 보고해야 한다.

11. 안전관리

- 가. 계약상대자는 작업 전 작업자에게 안전사고 방지를 위한 교육을 실시하고 실시 결과를 “공사”에 제출하여야 하며, 작업에 필요한 안전장비 등 제반설비 및 절차를 갖추어 안전사고가 발생하지 않도록 해야 한다.
- 나. 계약상대자는 본 과업을 시행함에 있어 작업자에 대한 안전사고의 모든 관리 및 사후 배상 등 일체의 책임을 진다.

12. 손해배상책임 등

계약상대자는 본 과업을 수행함에 있어 자연재해 및 기타 불가항력적인 사항을 제외한 고의 또는 과실로 인하여 “공사”의 설비에 고장을 초래한 경우 발전차질에 따른 전력판매 손실금과 고장 복구에 소요되는 비용 전액을 보상한다.

13. 성과품 제출

가. 월간 보고서 3부(칼라 원본)

- ※ 위 과업에 따른 성과품은 CAD, MS office2007, 한글2007 이상의 버전으로 작성하여 CD 2매 제작·제출해야 한다.

【별첨-1】

작업지시서에 의한 정비업무 처리절차

