

물품 구매 규격서

수질 정화 및 오염 대응 로봇용 에너지 모듈 제작 및 구매

구분	내용
사업명	수질 정화 및 오염 대응 로봇용 에너지 모듈 제작 및 구매
주요 용도	수상 로봇의 구동·제어·통신 장치에 전원 공급 및 태양광 충전
납품 범위	에너지 모듈 일체 제작, 조립, 시험, 전기안전공사 검수 지원 및 납품
수량	각 품목별 1 식 또는 1 대 (상세 규격 참조)

1. 개요

본 규격서는 수질 정화 및 오염 대응 로봇에 탑재되는 에너지 모듈의 제작·구매에 필요한 최소 성능, 구조, 안전 및 검수 조건을 정하는 것을 목적으로 한다. 납품자는 본 규격서의 요구사항을 충족하는 제품을 제작·공급하여야 하며, 상세 사양 및 구성은 발주기관의 승인을 받아야 한다.

- 모든 구성품은 수상 환경의 방수·방진, 부식 및 진동을 고려한다.
- LiFePO4 셀 기반 배터리와 과충전·과방전·과전류·단락·과온 보호 기능을 적용한다..

2. 물품 구성 및 상세 규격

번호	품목	수량	최소 요구 규격 및 기능
1	LiFePO4 배터리 팩	1 개	정격 에너지 4.4 kWh, 정격 용량 173 Ah 기준; 셀 밸런싱 및 보호회로 적용
2	배터리 팩 하우징	1 대	전용 기구물; 수상 환경용 방수·방진, 절연·충격·진동 방지 및 점검 가능 구조
3	BMS	1 식	셀 전압·팩 전압·전류·온도 모니터링; 과충전·과방전·과전류·단락·과온/저온 보호
4	수상 환경용 태양광 패널 모듈	1 대	수상 설치용 방수·내식 구조; 부력·고정·케이블 인출 구조 고려
5	MPPT 태양광 충전 컨트롤러	1 대	MPPT 방식; 배터리 충전 프로파일, 과전압·과전류·역전류·과온 보호
6	DC-DC 컨버터	1 대	배터리 입력을 로봇 부하 전압으로 변환; 정격 출력은 부하 요구량 이상
7	전력 분배 보드	1 대	전원 분배, 회로별 퓨즈/차단, 단자

			식별·상태 표시 및 유지보수 용이 구조
8	전원 케이블 및 방수 커넥터	1 식	허용전류·전압에 맞는 케이블, 극성 오접속 방지, 방수·방진 커넥터 적용

2.1 시스템 연계 및 인터페이스

- 구성품은 상호 전기적으로 호환되어야 하며 접속부에 회로명·극성·정격을 표시한다.
- 정격전압, 최대 충전전류, 최대 방전전류 및 출력전압은 상세설계 단계에서 확정한다.

3. 제작 및 품질 조건

항목	요구 조건
제작 기준	상세 설계도와 부품 목록을 제출하고 승인 후 제작한다.
재질·마감	부식에 강한 재질 또는 표면처리 적용, 모서리 안전 마감
방수·방진	밀폐·실링 구조 및 케이블 인입부 누수 방지 대책 적용
전기 안전	절연, 접지(필요 시), 퓨즈/차단, 역극성 방지 및 비상 차단 적용
품질관리	셀·부품의 제조사·모델·정격·원산지 추적 및 출하 전 전수 점검
표시·문서	품목명, 정격, 제조번호, 제조일 및 주의사항 표시

4. 납품 및 검수

납품자는 지정 장소에 운반·설치·시운전하고 검수에 필요한 인력과 장비를 제공하여야 한다. 검수는 서류검토, 외관·수량 확인, 전기적 기능시험 및 안전성 확인을 포함한다.

검수 항목	확인 내용
외관·구조	수량, 손상·변형, 체결상태, 라벨, 방수·방진 처리 및 커넥터 상태
기능	배터리 충·방전, BMS 보호동작, MPPT 충전, DC-DC 출력 및 전력 분배
안전	절연·극성·퓨즈/차단, 이상상태 차단 및 누수·과열 위험 여부

검수 결과 규격 미달 또는 하자가 확인될 경우 납품자는 정해진 기간 내 무상 보완·교체하고 재검수를 받아야 한다.

5. 기타사항

- 명시되지 않은 사항은 관련 법령, 국가·산업 표준, 제조사 기술기준 및 발주기관 지시에 따른다.
- 최소 요구사항보다 우수한 제안 규격은 명시하고, 변경·대체 부품은 사전 승인을 받는다.
- 납품 후 제작·조립·설계상의 하자는 계약 조건에 따라 무상 조치한다.

※ 정격전압, 충전전류, 출력전압 등 시스템 연계 수치는 로봇 본체의 최종 부하 사양과 현장 조건을 반영하여 상세설계 단계에서 확정한다.