AI 기반 스마트횡단보도 시스템
HW 제안서

두 가지 HW 구조: ODROID-M2 완성형 SBC 또는 Firefly 16GB SoM 공통 캐리어 · LTE 필수 · Hailo-8 선택

2026 년 9 월 30 일 | 제이컴퍼니 | 기준 BOM v14

제안 구조는 두 가지입니다. A 안은 ODROID-M2 16GB 완성형 SBC 와 별도 I/O 보드·하네스를 사용합니다. B 안은 Firefly iCore-3588Q 또는 iCore-3588JQ 16GB/128GB SoM 을 공통 I/O 통합 캐리어 PCB 1 장에 결합합니다. SoM 선택은 검증·발주 단계에서 결정합니다. 두 안 모두 NVMe 128GB, LTE 통신 및 함체 전장품을 포함합니다. B 안의 Hailo-8 은 같은 캐리어에 추가하는 선택 옵션입니다. 현장 카메라·표시장치 본체와 설치공사는 별도입니다.

제안 항목	기준
기본 완제품	Firefly iCore-3588Q 또는 iCore-3588JQ 16GB/128GB SoM · 공통 I/O 캐리어 · NVMe 128GB · LTE · 54V 전원 · PoE · AC 보호 · 교환형 SSR · 팬/히터 · 함체 · 조립/검사
선택 옵션	Hailo-8 M.2 PCIe x4 장착. 기본형에서는 미장착
소프트웨어 연동	AI 영상분석·통합관제·OTA 연동에 필요한 HW 인터페이스 제공. 실제 응용 SW 개발 범위는 별도 계약
목표 환경	완제품 −20~+80°C 목표. JQ 모듈은 −40~+85°C 정격. Q 모듈은 −20~+60°C 정격으로 조건부 대안
제안 가격	B 안 공통 캐리어 HW 개발 8,800 만원 / 시제품 10 대 5,200 만원 / 합계 1 억 4,000 만원, VAT 별도. A 안 ODROID 개발비 별도

HW 개발·시제품 확정 금액은 B 안의 공통 캐리어와 Q/JQ 모듈 적합성 검토, LTE 기본형 및 Hailo-8 선택형 검증을 포함합니다. A 안 ODROID 결선 구조의 별도 개발·검증비는 포함하지 않습니다. 양산 납품 단가는 연간 100 대·1,000 대 기준으로 제시합니다.

1 고객 요구 충족과 모듈 구성

요구	제안과 검증 조건
RK3588 SBC 수준	B 안: Full RK3588(Q) 또는 Industrial RK3588J(JQ) 16GB/128GB SoM 을 공통 캐리어에 결합. 내장 NPU 최대 6 TOPS. 모듈 선택과 온도 충족은 검증 후 확정
Linux/BSP	제조사 BSP 의 커널·부트로더·DTB·드라이버 버전 고정. BSP 구동/응용 SW 개발 수행 범위는 계약에서 별도 확정
영상 입력	IP 카메라 P1~P4, IP 스피커 P5 에 PoE. P6 상위망·정비 겸용, P7 예비. 7 개 외부 GbE 는 CPU 1Gbps 업링크를 공유
AI 성능	RK3588 내장 NPU 로 기본 추론. 4 채널 각 15 FPS, ROI 침범 후 경고 500ms 이내는 고객 제공 모델·해상도·코덱으로 EVT/DVT 실측
Hailo 선택형	M.2 Key M ET 3.3V/PCIe Gen3 x4. NVMe x1 과 LTE USB2 가 동시에 동작하도록 SoM 핀맵·대역폭·전원 검증
현장 I/O	절연 RS485 3 채널, DI 8, DC DO 4, 외장 SSR 제어 3, USB/UART/GPIO/오디오. 기존 LiDAR 는 별도 하네스 옵션
LTE 필수	EG25-G Mini PCIe 후보, SIM·안테나 포함. 통합관제 연결/원격 진단/OTA 데이터 경로로 사용. 국내 통신사 망 연동과 KC 확인

B 안의 기본형은 장착한 RK3588 또는 RK3588J 의 내장 NPU 로 추론합니다. Hailo-8 선택형은 PCIe Gen3 x4 경로로 AI 추론을 분담하고 NVMe 128GB 는 별도 PCIe 경로에 둡니다. 두 SoM 의 공통 캐리어 사용은 Firefly 베이스보드 사례를 근거로 하되, 실제 사용자 캐리어의 핀맵·전원·클록·BSP 와 Hailo/NVMe 동시 동작은 시제품에서 검증합니다. ODROID A 안에는 이 Hailo 선택형을 적용하지 않습니다.

2 RK3588 계열 4 종과 두 가지 HW 설계 구조

SoC 비교	**Full** **RK3588**	**Small** **RK3588S2 (ODROID)**	**Industrial** **RK3588J**	**Automotive** **RK3588M**
패키지	FCBGA1088L 23×23mm	FCCSP1253L 17×17mm	FCBGA1088L 23×23mm	FCBGA1088L 23×23mm
주변온도 정격	0~+80℃	0~+80℃	−40~+85℃	−40~+85℃
CPU / NPU	4×A76+4×A55 A76 최대 2.2~2.4GHz NPU 최대 6 TOPS	4×A76+4×A55 A76 최대 2.2~2.4GHz NPU 최대 6 TOPS	4×A76+4×A55 A76 정상 1.6GHz NPU 최대 6 TOPS	4×A76+4×A55 A76 최대 2.0GHz NPU 최대 6 TOPS
PCIe 확장	Gen3 최대 ×4 + Gen2.1 경로	Gen2.1 ×1 링크 2 개 Gen3 없음	Gen3 최대 ×4 + Gen2.1 경로	Gen3 최대 ×4 + Gen2.1 경로
기가비트 MAC	2 개	1 개	2 개	2 개
차량용 자격	표기 없음	표기 없음	표기 없음	AEC-Q100 Grade 3
본 사업 판단	I/O 여유는 크나 저온 정격 부족	ODROID-M2 적용. 저온·PCIe 제약	옥외 온도·확장성에 가장 부합	차량용 자격 추가. 현 요구엔 과사양

2-1 ODROID-M2 완성형 SBC 와 Firefly SoM 공통 캐리어

비교 항목	ODROID-M2 16GB 완성형 SBC	Firefly iCore-3588Q/JQ 16GB/128GB SoM + 공통 캐리어
형태·교환	90×90mm 완성형 SBC + 별도 I/O 보드. SBC 단위 교환	66×50mm 공통 BTB SoM + 맞춤 I/O 캐리어. SoM 과 캐리어 분리 교환. Q/JQ 중 장착 모델은 후속 결정
SoC·NPU	RK3588S2, A76 최대 약 2.3GHz, NPU 6 TOPS	Q: RK3588 Full, A76 최대 2.4GHz. JQ: RK3588J Industrial, 정상 모드 A76 1.6GHz. 모두 NPU 최대 6 TOPS
내장 인터페이스	M.2 에 PCIe 2.1 x1, GbE RJ45 1 개	두 SoM 모두 PCIe Gen3 x4 및 추가 저장 경로 설계 가능. 최종 핀맵·동시 동작 검증
RAM·부팅 저장소	LPDDR5 16GB, 납땜된 eMMC 64GB	Q/JQ 모두 RAM 16GB, eMMC 128GB. Q 메모리는 상용, JQ 메모리는 산업용 사양
동작 온도	완성형 보드의 −20~+80°C 보증 미기재. 35°C 실내 방열 시험만 공개	Q 모듈 −20~+60°C, JQ 모듈 −40~+85°C. 완제품 −20~+80°C 는 JQ 선택 시 함체 시험으로 검증
고속 확장	M.2 Key M 1 개, PCIe 2.1 x1. NVMe 추가 저장장치용	공통 캐리어에서 Hailo PCIe Gen3 x4 와 NVMe 별도 경로를 설계·검증
저장 확장과 Hailo	온보드 eMMC 64GB 고정. M.2 한 슬롯을 NVMe 또는 Hailo 중 택일. Hailo 단독 x1 동작은 미검증, x4 대역폭 불가	eMMC 128GB + NVMe 128GB 기본, Hailo-8 x4 선택 장착 동시 사용 목표
현장 통신·I/O	GbE 1 개. 외장 스위치/I/O 보드와 케이블·전원 결선 필요	GbE MAC 2 개, 전용 캐리어에 PoE·LTE·절연 I/O·보호회로 통합
공개 가격·구매	제조사 단품가 US$300. 개발 플랫폼, 산업온도 보증·양산가 별도	제조사 단품가 Q US$569, JQ US$1,169. Q 16GB 옵션 재고·양산가 미확정

선정 이유 Full·Small·Industrial·Automotive 는 SoC 제품군 구분이며 해당 품번은 RK3588·RK3588S2·RK3588J·RK3588M 입니다. ODROID-M2 는 Small 계열 RK3588S2 를 완성형 SBC 로 사용합니다. Firefly iCore-3588Q 는 Full RK3588, iCore-3588JQ 는 Industrial RK3588J 를 사용하지만 두 SoM 은 66×50mm 외형과 3×80 핀·1×100 핀 BTB 커넥터 구성을 공유합니다. 따라서 B 안은 캐리어 PCB 한 종류를 설계하고 모듈을 나중에 선정합니다. Automotive RK3588M 은 차량용 등급이며 이번 가격안에는 넣지 않았습니다.

온도·인터페이스·가격 판단 ODROID-M2 16GB 는 RK3588S2·64GB 온보드 eMMC 를 갖춘 US$300 완성형 SBC 입니다. M.2 Key M 슬롯 1 개는 PCIe 2.1 x1 이므로 NVMe 128GB 와 Hailo 를 동시에 장착할 수 없고 Hailo 의 PCIe Gen3 x4 대역폭도 제공하지 못합니다. B 안의 iCore-3588Q/JQ 는 둘 다 16GB RAM·128GB eMMC 이며 공통 캐리어에 Hailo x4 와 NVMe 별도 경로를 설계할 수 있습니다. 공개 단품가는 Q US$569, JQ

US$1,169 입니다. 모듈 동작온도는 Q −20~+60℃, JQ −40~+85℃ 이므로 완제품 −20~+80℃ 목표에는 JQ 가 정격상 적합합니다. Q 는 캐리어·방열로 모듈 주위 온도를 +60℃ 이하로 보장하고 고객이 운용 조건을 승인하는 경우에만 선택할 수 있습니다.

비교 기준 첫 표는 Rockchip 데이터시트의 SoC 정격이고, 둘째 표는 ODROID 완성형 SBC 와 Firefly 공통 SoM 캐리어의 물리 설계 차이입니다. SoC 주변장치가 완성품에서 모두 포트로 노출되는 것은 아닙니다. Firefly 는 iCore-3588Q/JQ/MQ 에 공통 베이스보드를 사용할 수 있다고 안내합니다. 사용자 캐리어의 핀 할당·전원·방열 및 BSP 는 별도로 확인합니다.

2-2 Firefly 공통 SoM 과 최종 모듈 선정

Firefly iCore-3588Q 와 iCore-3588JQ 는 동일한 66×50mm 모듈 외형·BTB 커넥터 구성을 사용합니다. 따라서 캐리어 PCB 를 Q 용과 JQ 용으로 따로 개발하지 않고, 공통 커넥터·전원·방열 여유를 설계합니다. 양산에 장착할 모듈은 온도 시험, 납기, 100 대/1,000 대 가격과 고객 승인 결과를 보고 확정합니다.
Forlinx·Tronlong 의 산업형 SoM 은 비교 후보이나 커넥터·전원·핀배치가 달라 현재 공통 캐리어에 바로 장착하는 대체품으로 취급하지 않습니다.

평가 항목	Firefly / iCore-3588JQ	Tronlong / SOM-TL3588-H	Forlinx / FET3588J-C
확인한 모델	RK3588J / 16GB / 128GB / −40~+85℃	RK3588J / 16GB LPDDR5 / 128GB / −40~+85℃	RK3588J / 16GB / 128GB / −40~+85℃
산업온도 성능	산업형 정상 모드 클록·열시험은 공급사 자료와 시제품 확인	A76 정상 1.6GHz / A55 1.3GHz. 2.0GHz 오버드라이브 제외	A76 정상 1.6GHz / A55 1.3GHz. 고온 오버클록 제외
Hailo + NVMe	PCIe Gen3 x4·추가 경로 표기. 동시 핀맵·BSP 확인 필요	B2B DDR5 제품. x4 와 별도 저장 경로의 동시 배선·BSP 확인 필요	PCIe Gen3 x4·Gen2 경로 표기. 핀멀티플렉싱 확인 필요
캐리어 전원	공식 웹 5V/PDF 4V 표기 상충. 회로자료 확인 전 확정 불가	4.0V ±5%	12V ±5%
BSP·자료	Linux/Android, SoM 사양서·핀 정의 확인	Linux 자료·평가보드 제공. 정확한 16GB 버전 지원 확인	Linux BSP·평가보드 자료, 핀멀티플렉싱 자료 확인
공개 단품가	16GB/128GB US$1,169, 제조사 직판	16GB/128GB 공개가 없음. 제조사 RFQ 필요	공식몰 제품군 ¥998~2,358. 산업형 16GB 개별가 미확인
5 년 공급·양산가	서면 보증 및 100/1,000 대 견적 미확보	서면 보증 및 100/1,000 대 견적 미확보	서면 보증 및 100/1,000 대 견적 미확보
현재 판정	보수적 가격 기준. 최종 공급사 미선정	산업용 16GB 기술·수량가 비교 후보	산업용 16GB 가격·핀맵 비교 후보

선정 기준 공통 캐리어의 B2B 핀맵·전원 시퀀스·냉각 구조와 Q/JQ 용 BSP 를 설계 초기부터 검토합니다. 두 모듈 샘플로 Hailo PCIe Gen3 x4 와 NVMe 별도 경로, LTE USB, 부팅·재기동을 확인하고, 12~14 주 DVT 에서 온도 요구를 검증한 뒤 양산 SoM 주문코드를 동결합니다. −20~+80℃ 완제품 목표를 그대로 유지하면 모듈의 +60℃ 정격을 넘는 Q 안은 승인 대상으로 보지 않습니다. 5 년 공급·PCN/EOL 및 수량 가격도 확정 조건입니다.

가격 영향 기준 BOM v14 는 iCore-3588Q 16GB/128GB 공개 단품가 US$569 와 iCore-3588JQ 동일 용량 US$1,169 를 모두 환율 1,400 원/USD 로 비교합니다. SoM 자체 차액은 대당 840,000 원이며, BOM 의

조달·손실 예비율 5%를 적용한 기본형 제조원가 차액은 대당 882,000 원입니다. 두 가격 모두 공개 1 개 판매가이며 100 대/1,000 대 실조달가는 아닙니다. ODROID-M2 US$300 은 별도 물리 구조의 조건부 비교 단가입니다.

자료·가격 확인 Firefly Q: https://www.t-firefly.com/products/icore-3588q-8k-ai-core-board?variant=51088580870284 · Firefly JQ: https://www.t-firefly.com/products/icore-3588jq-8k-industrial-ai-core-board?variant=51088579854476 · Firefly 공통 베이스보드: https://wiki.t-firefly.com/zh_CN/iCore-3588Q/started.html · ODROID-M2: https://www.hardkernel.com/shop/odroid-m2-with-16gbyte-ram/Firefly 제품·직판가 Firefly 사양서 Advantech 데이터시트 Forlinx 제품자료 Forlinx 정상모드 지침 Advantech EU 판매처[2]

2026-09-30 공개 단품 판매가 기준입니다. Firefly Q 16GB/128GB 선택 옵션은 확인 시 품절이므로 실제 공급 가능 수량과 납기를 별도로 확인합니다. 아래 타사 산업형 SoM 비교는 공급망 조사이며 Q/JQ 와 같은 캐리어 PCB 에 교체 장착할 수 있다는 뜻이 아닙니다. ODROID A 안의 Hailo 단독 연결과 −20~+80°C 완제품 동작도 실기 시험 전까지 충족으로 간주하지 않습니다.

3 함체 전원과 통신 연결

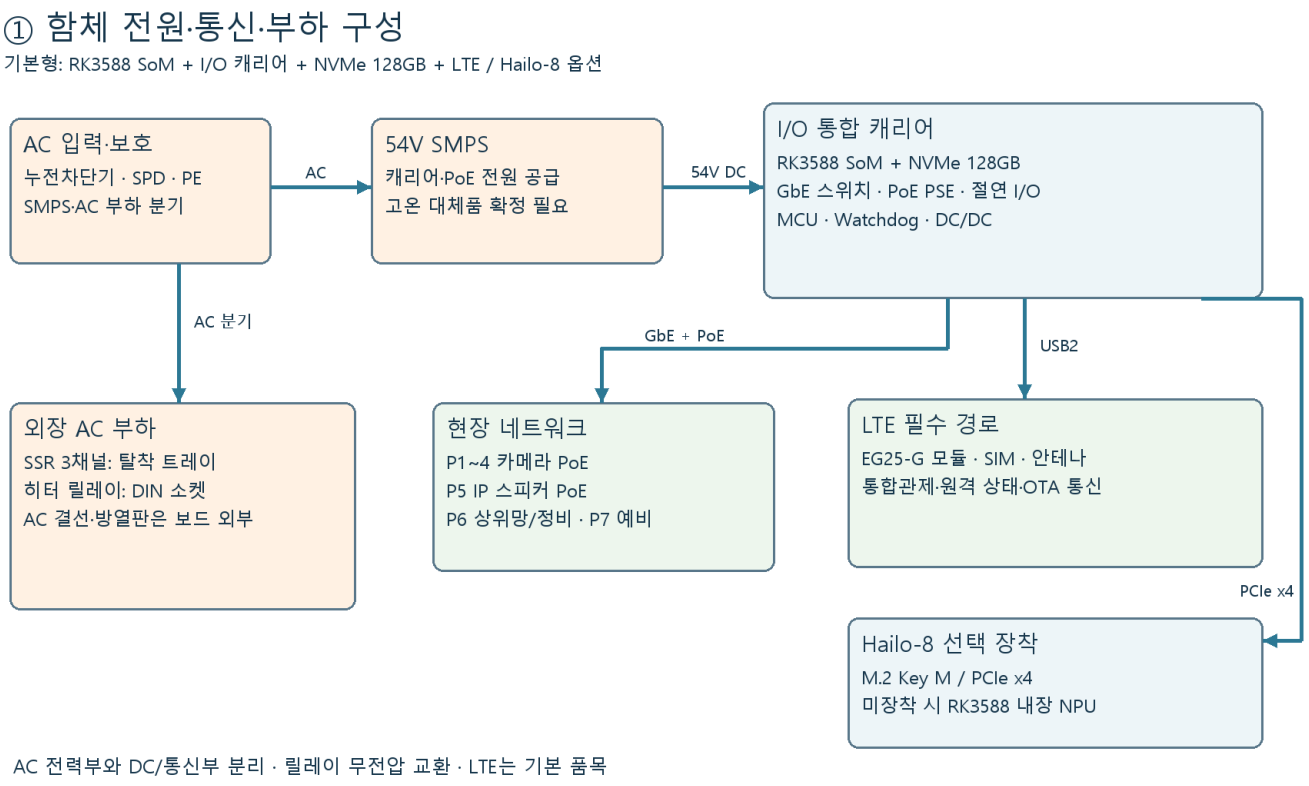

그림 1. AC 보호부와 DC 전원, 현장 GbE/PoE, LTE 필수 경로, Hailo 옵션의 연결

54V SMPS 는 PoE 와 캐리어에 공급하고 캐리어에서 24V/12V/5V 를 만듭니다. AC 부하와 100W 히터는 SMPS 전력 예산에 포함하지 않고 입력 차단기·배선 정격에서 별도 합산합니다. PoE 5 포트를 모두 30W 로 사용할 때 150W 이며 다른 DC 부하와 변환 손실을 합친 고온 최대 부하를 다시 검증합니다.

4 I/O 통합 캐리어 주요 장치

② I/O 통합 캐리어 블록도

SoM·스토리지·LTE·스위치·현장 I/O를 1장에 결합 / Hailo-8 선택 실장

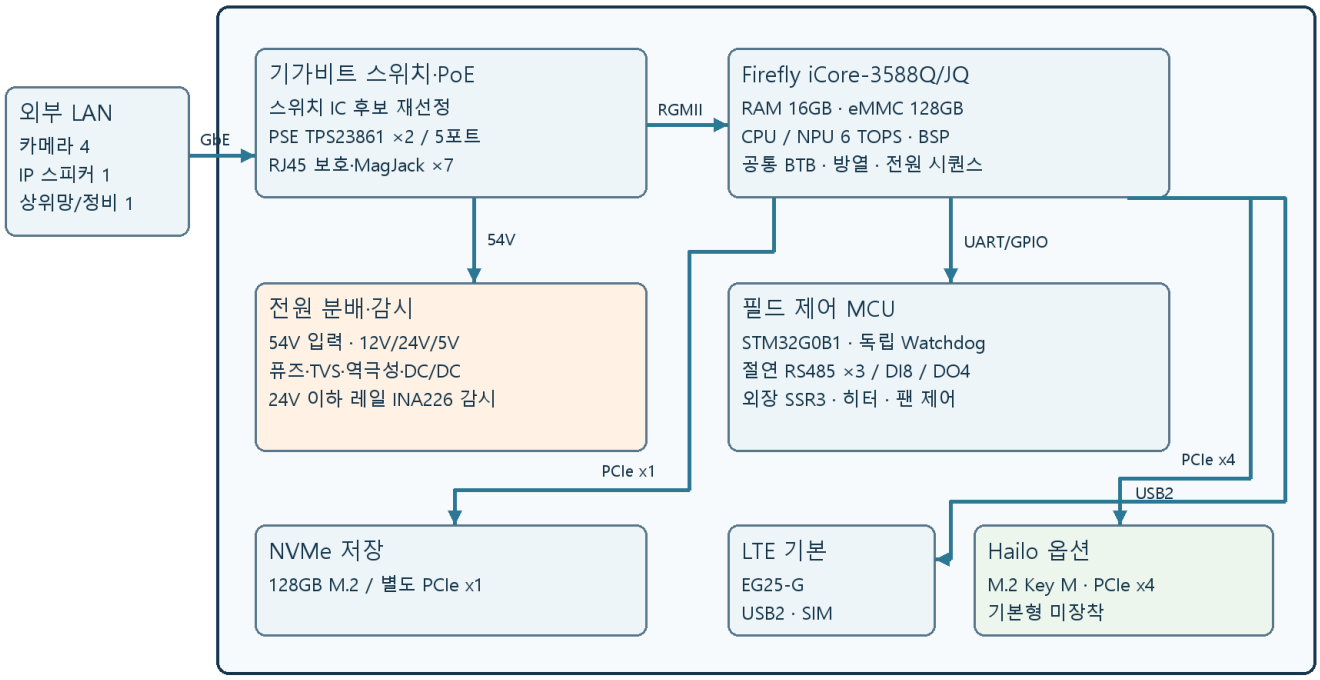

그림 2. 1 장 캐리어에 들어가는 주요 IC·모듈과 인터페이스. PCIe·USB 경로는 회로도 확정 시 검증

기가비트 스위치는 현재 KSZ 2 칩 원가를 비교 기준으로 유지합니다. errata 를 검토한 뒤 Marvell·Realtek 또는 기가비트 스위치 모듈 중 산업온도·포트 수·BSP·공급 조건에 맞는 품목으로 확정하고 BOM 을 변경합니다. PoE PSE 와 포트별 보호는 스위치 선정과 별개로 유지합니다.

5 함체 배치와 교환 구조

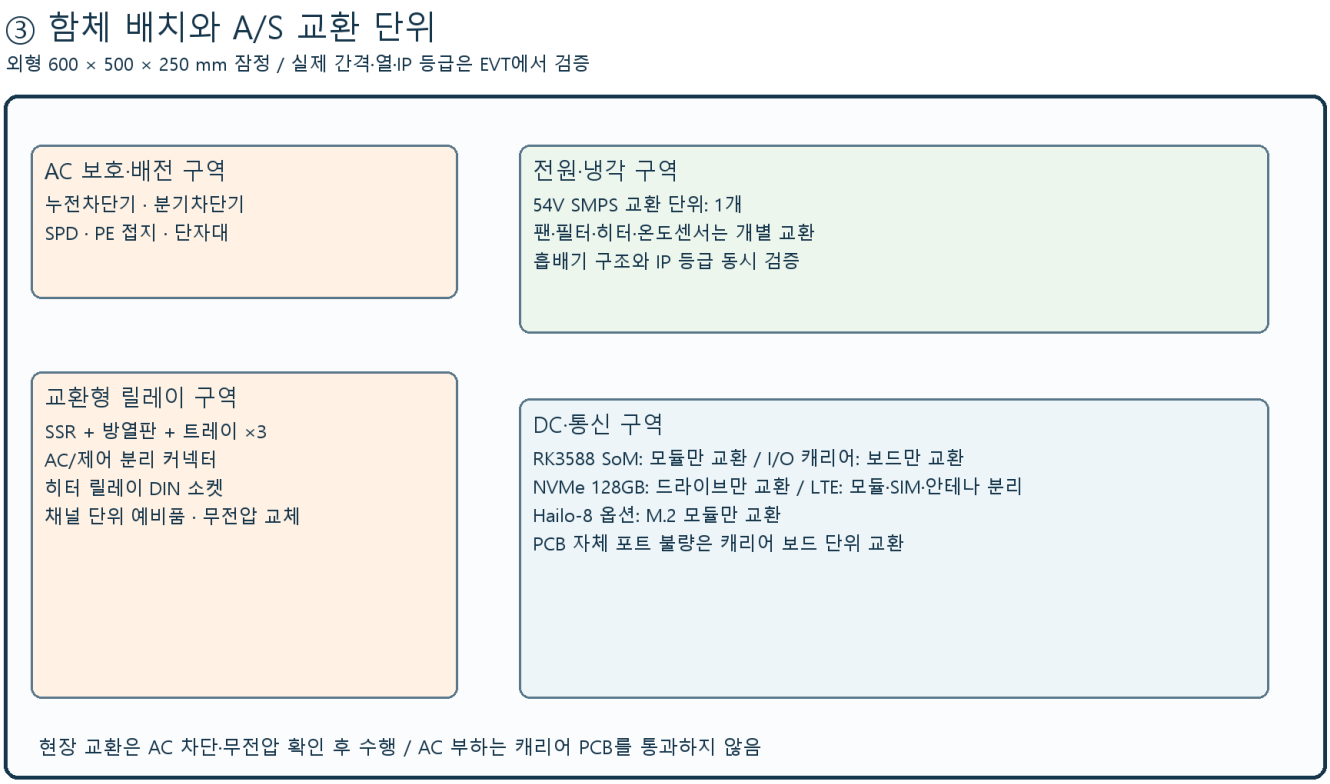

그림 3. AC·DC 구역 분리와 고장 원인별 교환 단위. 릴레이와 통신 모듈은 전면 정비를 전제로 배치

케이블과 접점이 줄면 배선 불량의 원인을 좁히기 쉽습니다. 포트별 보호회로는 외부 단락·서지를 국소화하고, 상시전원 MCU 와 독립 Watchdog 은 SoM 정지 시 재기동을 시도합니다. 다만 MCU·전원·스위치 등 캐리어 PCB 자체가 고장 나면 통합된 I/O·통신 기능이 함께 중단될 수 있습니다. 이 경우 현장에서는 PCB 소자를 낱개로 수리하지 않고 I/O 캐리어 PCB 1 장을 교환한 뒤 고장 보드를 회수·분석합니다. SSR 채널 조립체와 LTE·저장·연산 모듈은 캐리어와 분리해 교환합니다.

6 A/S 교환 단위와 처리 절차

고장 위치	현장 교환 단위	분리 판단 및 교환 절차
연산·부팅	B 안 Q 또는 JQ SoM 1 개 / A 안 ODROID SBC 1 장	전원 레일·저장장치가 정상인데 부팅 불가 또는 연산 보드 자체 오류 확인 후 해당 연산 보드만 교환
PoE/LAN/RS485/DI·DO /MCU/Watchdog/전원 회로	I/O 캐리어 PCB 1 장	외부 장치·케이블·착탈 모듈 정상 확인 후 PCB 고장 판정. 현장 보드 통째 교환, 회수품은 입고 수리
LTE 통신	mPCIe LTE 모듈 1 개 / SIM·안테나·RF 케이블 개별	망·SIM·RF 경로를 먼저 점검한 뒤 고장 부품만 교환
저장·AI 선택형	NVMe SSD 1 개 / Hailo-8 모듈 1 개	진단 로그와 정상 부품 교차 시험 후 각각 분리 교환
AC 부하 제어	SSR+방열판+탈착 트레이 1 채널 / DIN 소켓 히터 릴레이 본체 1 개	부하·AC 배선·제어신호를 분리 진단. 전원 차단·무전압 확인 후 전면 교환; 활선 교환 금지
전원·냉각	54V SMPS 1 개 / 팬·필터·온도센서 개별	AC 입력, DC 출력, 팬 동작 및 함체 열 조건을 확인

접수 → 원격 로그·전원·통신 확인 → 고장 구역 분리 → 해당 모듈 또는 조립체 현장 교환 → 기능·절연·부하 시험 → 회수품 원인 분석 순서로 처리합니다. 릴레이 고장은 전원 차단·무전압 확인 후 SSR+방열판+트레이 1 채널 또는 DIN 소켓의 히터 릴레이 본체 1 개를 교환합니다. 캐리어 고장이라도 함체 전체를 교체하지 않습니다. 초기 응답은 1 영업일, 원격 진단은 3 영업일 이내, 예비품을 확보한 현장 교환은 방문 후 1 영업일을 목표로 하며 이동·기상·접근 통제 기간은 계약에 정합니다.

무상 A/S 는 납품일로부터 1 년의 제품 자체 설계·제조·조립 결함에 적용합니다. 이후에는 진단 결과와 부품비·공임·운송/출장비를 사전 제시합니다. 초기 교환 재고는 100 대 기준 연산 보드와 I/O 보드 각 5 개, 1,000 대 기준 각 30 개를 제안합니다(A 안은 ODROID SBC, B 안은 선정된 Q/JQ SoM). SSR 1 채널 조립체·히터 릴레이는 별도 예비품으로 관리하고 실제 고장률에 따라 수량을 조정합니다. 예비품 보유 비용과 보관 주체는 공급 계약에서 정합니다.

7 개발비와 시제품 확정 제안금액

아래 VAT 별도 확정 금액은 B 안의 Firefly 공통 캐리어 HW 개발과 시제품 제작에 적용합니다. Q/JQ 모듈 적합성 검토, LTE·NVMe 128GB 기본형, Hailo PCIe·전원·방열 선택형의 설계·검증을 포함합니다. A 안 ODROID-M2 는 다른 SBC 결선 구조이므로 별도 개발·검증비가 필요합니다.

일회성 항목	금액(원)	포함 내용
요구·회로·시스템 설계	25,000,000	기본형 및 Hailo 선택형 회로, 부품 선정
PCB Artwork·고속신호	18,000,000	PCIe·GbE·PoE·LTE 배선 및 설계 검토
기구·방열·하네스	8,000,000	함체 배치·탈착 릴레이·방열 구조
EMC·인증 대응	12,000,000	사전 시험, HW 수정 대응
양산 HW 검사치구	10,000,000	기능·전원·I/O·통신 검사 하드웨어
통합검증·PM·형상관리	15,000,000	기본형/옵션형 16 주 검증 및 이력
HW 개발비 확정	88,000,000	공통 캐리어·Q/JQ 적합성 및 Hailo 옵션 설계·시험 포함
완제품 시제품 10 대 확정	52,000,000	기본형 5 대 + Hailo 형 5 대. Q/JQ 샘플 배분은 발주 전 확정. LTE·함체 포함
개발·시제품 합계	140,000,000	VAT 별도

시제품 10 대의 재산정원가 48,178,679 원을 바탕으로 제작 제안금액을 52,000,000 원으로 확정했습니다. 산업형 JQ 단가를 예산 기준으로 잡았으며 기본형 5 대와 Hailo 형 5 대입니다. 10 대 안에서 Q/JQ 샘플 배분은 발주 전 확정하고 양쪽 모듈의 공통 캐리어 적합성을 확인합니다. 소량 제작 가산과 구매·가공 변동·재작업 여유를 반영했으며 개발 대금과 시제품 대금은 별도 항목으로 청구합니다.

제품 HW 는 SoM/NPU, Hailo 선택 슬롯, LTE 필수 통신, OTA 에 필요한 저장·복구 파티션 및 전원 관리 인터페이스를 제공합니다. AI 응용, 통합관제 서버, OTA 서비스의 실제 SW 개발비는 본 HW 견적에 포함하지 않으며, 제공 주체와 API·시험 SW 범위를 계약서에 명시합니다. ODROID 대안은 온도·인터페이스 제약 때문에 Hailo 선택형 개발 범위와 동일하지 않습니다.

8 ODROID 구조와 Firefly SoM 공통 캐리어 가격안

가격안 A 는 ODROID-M2 16GB 완성형 SBC 와 별도 I/O 보드·결선을 사용하는 기본형입니다. 가격안 B 는 Firefly 공통 I/O 캐리어에 일반형 Q 또는 산업형 JQ 16GB/128GB SoM 을 장착합니다. B-JQ 는 −20~+80°C 목표의 기준 제안가이며 B-Q 는 +60°C 모듈 정격을 전제로 한 조건부 예산가입니다. 두 기본형 모두 함체·LTE·NVMe 128GB·조립·검사를 포함합니다. 금액은 VAT 별도이고 현장 장치·설치공사·SIM 요금은 제외합니다.

구성	100 대 대당 공급가	1,000 대 대당 공급가	BOM 제조원가 100/1,000
A ODROID 기본 보드 키트	1,750,000	1,550,000	1,334,368 / 1,202,191 (별도 구조 추정)
A ODROID 기본 함체	3,150,000	2,750,000	2,452,137 / 2,124,102 (별도 구조 추정)
B-Q 기본 보드 키트 (조건부)	2,020,000	1,820,000	1,571,768 / 1,425,491
B-Q Hailo 보드 키트 (조건부)	2,350,000	2,130,000	1,840,798 / 1,687,846
B-Q LTE 기본 함체 (조건부)	3,420,000	3,020,000	2,689,537 / 2,347,402
B-Q Hailo 포함 함체 (조건부)	3,750,000	3,330,000	2,958,567 / 2,609,757
B-JQ 기본 보드 키트	2,900,000	2,700,000	2,453,768 / 2,307,491
B-JQ Hailo 보드 키트	3,230,000	3,010,000	2,722,798 / 2,569,846
B-JQ LTE 기본 함체	4,300,000	3,900,000	3,571,537 / 3,229,402
B-JQ Hailo 포함 함체	4,630,000	4,210,000	3,840,567 / 3,491,757

B-Q 가격은 같은 캐리어·함체 구성에서 JQ 대비 SoM 제조원가 차액만 반영한 조건부 예산가입니다. Q 모듈 주위 온도 +60°C 이하 보장과 고객 승인 전에는 −20~+80°C 충족 제품으로 제시하지 않습니다. ODROID A 안은 별도 결선 구조이며 Hailo PCIe x4 선택형을 지원하지 않습니다.

연간 최소주문수량 100 대 또는 1,000 대 확정 발주와 주문 시 SoM·LTE·SSD·스위치·SMPS·Hailo 선택분 등 주요 부품 선금 지급을 수량별 가격 조건으로 적용합니다. 선금은 납품대금에서 차감합니다. 동일 승인 사양의 분할 납품은 가능하며 공급사 연간 물량 단가 계약 또는 일괄 부품 매입을 전제로 합니다. 본 공급가 유효기간은 2026 년 10 월 30 일까지 30 일로 제안합니다.

Q/JQ 실조달가·납기와 주요 산업온도 부품 가격은 발주 견적으로 확정합니다. Q 와 ODROID 의 조건부 가격은 환경·별도 구조 검증 후 계약에 적용합니다.

9 16 주 개발·조달 수행계획

기간	설계·시험	조달·승인 병행
1~2 주	공통 BTB 핀배열·전원·열 설계 기준 동결, Q/JQ 샘플 및 BSP 확인	계약 전 두 모듈 가용성 조사, 착수 직후 샘플 발주·납기 확약
3~4 주	회로·PCB·하네스·기구 설계, DFM/DFT 검토; 4 주차 설계 릴리스	커넥터·SoM·Hailo·LTE·SSD 장기납기 주문 추적, 승인 대체품 병행 확보
5~8 주	PCB 제작·SMT·함체 가공 및 1 차 조립; 8 주차 전원 인가	입고검사·대체품 2 차 공급원 확인, 조립 자재 키팅
9~11 주	EVT: 전원·PoE·LTE·NPU/Hailo·I/O·A/S 교환성; 11 주차 결과 동결	부품·조립 이슈 즉시 ECO, 인증 사전 상담
12~14 주	DVT: Q/JQ 기능·−20~+80°C 완제품 열·고온 PoE·ESD/서지 시험. 14 주차 양산 SoM 선택	양산 SoM 주문코드·승인 BOM·검사치구·서비스 재고 확정
15~16 주	시제품 10 대 최종조립·출하검사·검수	양산 견적·납기·변경관리 및 A/S 자재 인계

16 주는 Firefly 공통 캐리어 B 안의 기본·Hailo 선택 HW 개발과 시제품 10 대 제작 목표입니다. 계약 전 Q/JQ·LTE·SSD·Hailo·스위치·SMPS 의 가용성과 PCB/SMT·판금 슬롯을 조사합니다. 1~2 주에 공통 BTB 핀배열·전원·방열 설계 기준을 동결하고 두 모듈 샘플을 확보합니다. 캐리어 설계와 구매를 병행하며 12~14 주 DVT 온도·기능 시험을 바탕으로 양산 SoM 주문코드를 확정합니다. 필요한 주요 부품 선금과 승인 대체품을 사전에 준비합니다.

전자부품 공급 부족으로 실제 발주·공급사 납기 확약 전에는 재고와 입고일을 보장할 수 없습니다. 메모리 등 일부 품목은 시장 보고서에 50 주 초과 납기가 제시되므로, 계약 일정에는 핵심 부품별 확정 납기와 입고·검사에 필요한 별도 조달 기간 버퍼를 반영해야 합니다. 확보 가능한 재고 또는 승인 대체품으로 진행할 때는 4 주 설계 릴리스, 8 주 1 차 조립, 11 주 EVT, 14 주 DVT, 16 주 검수를 목표로 합니다. 수급 불가 품목이 확인되면 대체 승인 또는 선구매·일정 조정을 고객과 서면 합의합니다. 근거: Rebound Q2 2026 Market Insights Buyers Guide, Memory 표(일부 DRAM·eMMC 54~56 주). ODROID 대안 개발은 이 일정에 포함되지 않습니다.

10 공급·품질·제안사 수행능력

양산 승인 BOM, 최종 Q 또는 JQ SoM 주문코드, 공통 캐리어 PCB Rev, Linux BSP 버전을 동결합니다. 주요 공급사와 PCN/EOL 통지 및 5 년 공급·서비스 재고 계획을 협의하고, 단종 시 Last Buy 수량을 확정하거나 고객 승인 후 호환 Rev 로 전환합니다. 보드·모듈·SSR 트레이를 서비스 예비품으로 별도 보관합니다.

출하 전 전원·절연·PoE 5 포트·GbE·LTE 접속·RS485·DI/DO·SSR·팬/히터 기능검사와 번인을 시행하고 시리얼별 결과를 남깁니다. SoM B2B 결합부에는 고정나사와 진동 검사, 포트에는 ESD/서지 보호를 적용합니다. −20~+80°C 는 부품 데이터시트만으로 합격을 선언하지 않고 함체 내부 실측으로 판정합니다.

제안사는 연구소 등록 조직 기준 전담 4 명이 시스템·HW·임베디드 플랫폼·통합 검증을 담당합니다. 회사소개서 v2 PDF 에는 SoC/FPGA·Linux 드라이버, 차량용 충전기 제어모듈, LG 현장 센서 및 방산 개발 이력이 있습니다. 최근 담당자 제공 현황으로 차량용 충전기 누적 1,000 대 이상 납품과 제조 중 300 대, Gentle Energy 산업용 Gateway 50 대, RF 기반 AMP 다수 납품 실적을 구분해 제시합니다.

AREVISION RK3588 로봇 조종기 개발 이력은 담당자 제공 자료에 근거합니다. 현재 A/S 는 개발조직이 수행하며, 별도 보유 제조시설의 공장등록 및 생산·A/S 조직 분리는 추진 계획입니다. 석영브라이트스톤과의 부품 거래 관계를 주요 부품 조달 협의에 활용합니다.

근거: AI 기반 스마트횡단보도 시스템 HW 제안요청_20260929.docx; 개발요구사항 정의서 V3_260921.pdf; 회사소개서 v2 PDF 4~5, 8~11, 17~18 쪽; 기준 BOM v14; Firefly Q/JQ 제품 사양과 공통 베이스보드 자료; 사용자 제공 최신 실적.

사양: https://www.rock-chips.com/uploads/pdf/2022.8.26/191/RK3588%20Brief%20Datasheet.pdf · https://www.quectel.com/product/lte-eg25-g-mpcie/ · https://hailo.ai/hailo-files/hailo-8-m-2-key-m-et-datasheet-en/