

# Autonomous Mobile Robots (AMR)

**Autonomous Mobile Robots (AMR)** là thế hệ robot di động thông minh có khả năng **tự định vị, tự điều hướng và tự ra quyết định** trong môi trường làm việc mà không cần hệ thống dẫn đường cố định như ray, băng từ hay dây từ dưới sàn. AMR đại diện cho bước tiến vượt bậc trong tự động hóa nội bộ, đặc biệt trong sản xuất công nghiệp, kho vận và logistics.

Khác với các phương tiện tự động truyền thống, AMR có thể “hiểu” môi trường xung quanh, thích ứng với thay đổi và tối ưu hóa đường đi theo thời gian thực.



## How AMR Work

AMRs hoạt động dựa trên sự tích hợp giữa phần cứng cảm biến tiên tiến và phần mềm điều khiển thông minh:

- **LiDAR sensors** quét môi trường 2D/3D
- **Cameras and vision systems** hỗ trợ nhận diện vật cản
- **Safety sensors** đảm bảo vận hành an toàn khi có con người
- **SLAM algorithms (Simultaneous Localization and Mapping)** giúp robot vừa lập bản đồ vừa xác định vị trí của chính mình
- **Fleet management software** điều phối nhiều robot trong cùng hệ thống

Nhờ đó, AMR có thể:

- Tự xây dựng và cập nhật bản đồ nhà máy/kho
- Tính toán tuyến đường tối ưu
- Tránh vật cản theo thời gian thực
- Điều phối nhiệm vụ tự động

## **Key Applications**

### **1. Manufacturing**

- Transporting raw materials to production lines
- Moving work-in-progress between stations
- Supporting Just-in-Time production

### **2. Warehousing & Logistics**

- Pallet transportation
- Order picking support
- Connecting receiving, storage, and shipping areas

### **3. Healthcare & Service**

- Delivering medical supplies
- Internal transport in hospitals and hotels

## **Benefits of AMRs**

- High operational flexibility
- Easy scalability
- Reduced labor dependency
- Enhanced workplace safety

- Real-time data integration
- 24/7 operation capability

AMRs are particularly valuable in dynamic environments where layouts frequently change or production demands fluctuate.

## **AMR vs Traditional Automated Systems**

Traditional automated vehicles follow predefined paths. In contrast, AMRs:

- Navigate freely without physical guides
- Adapt to layout changes
- Optimize routes dynamically
- Integrate seamlessly with MES, WMS, and ERP systems

This makes AMRs a core technology in Industry 4.0 and Smart Factory strategies.

## **Strategic Importance**

In modern industrial ecosystems, AMRs are more than transport robots. They are:

- Data-generating assets
- Digital connectors within smart factories
- Scalable automation platforms

As businesses move toward digital transformation, Autonomous Mobile Robots are becoming a foundational element in building flexible, efficient, and intelligent operations.