



Robot mobile AMR KUKA KMP250

Automatisation de flux logistiques internes

Descriptif du système

Le Robot mobile AMR KUKA KMP250P est un système robotique mobile permettant d'**automatiser le déplacement dans un atelier** de matières, composants et produits finis pesant jusqu'à **250 kg**. Le robot est équipé d'une **unité de levage permettant de rendre autonome le chargement et déchargement**.

Grâce à une technologie d'entraînement différentielle, le KMP250P peut avancer, reculer, se déplacer latéralement, tourner sur place et même négocier des virages avec précision.

Le KMP250P répond à des appels d'opérateurs ou machines de production ayant des besoins d'apport ou d'envoi de pièces.

Le KMP250P est **compatible avec une flotte AMR** et peut être contrôlé de manière intuitive à l'aide du **gestionnaire de flotte KUKA.AMR Fleet** et de l'interface de communication normalisée des AGV « VDA 5050 ». A tout moment, la liste des travaux affectés au KMP250P est accessible et modifiable par le superviseur de production.

Outre la **navigation classique à l'aide des deux scanners lasers** présents en diagonale associés à des **caméras 3D** qui assurent une protection à 360 degrés, l'AMR est équipé de **2 caméras** (une caméra pointe vers le sol et une caméra pointe vers le ciel) **pour lecture de QR code**, permettant d'accroître la précision de positionnement sous les éléments à transporter.

Lorsqu'un obstacle est détecté sur le trajet, il peut être contourné automatiquement et en toute sécurité s'il y a suffisamment d'espace, ou le KMP250P s'arrête de manière entièrement automatique. Les AMR de KUKA disposent, d'une **technologie SLAM** qui simplifie encore grandement la mise en service.

Ainsi, le KMP250P prouve son efficacité dans des environnements dynamiques en contournant de manière flexible et sûre différents obstacles tels que des objets mobiles, des personnes ou des éléments de bâtiments.

Ce système **AMR** est conçu dans l'esprit de **l'Industrie du futur** (Industrie 4.0) et répond aux principales exigences sur l'intelligence et l'évolution des méthodes de production :

- ✓ **Evolutivité & Flexibilité** avec la possibilité de redéfinir et modifier les flux logistiques internes à tout moment
- ✓ **Robotique mobile**
- ✓ **Vision & Capteurs intelligents**

Ce système didactique peut être utilisé en toute autonomie en mettant en œuvre dans l'atelier pédagogique des scénarii de gestion de flux de composants positionnés sur dolly (Palette adaptée au chargement/déchargement par l'unité de levage du KMP250P).

Il peut aussi être intégré aux lignes production flexible ErmaSmart et Ermaflex.

Ce système didactique est destiné principalement à des **activités de conduite, pilotage de systèmes, maintenance industrielle, robotique et automatismes**.

Ce produit est accompagné d'un dossier technique et pédagogique sous format numérique.

Points forts

- Véritable **système industriel** avec des **technologies robotiques modernes**
- **Simplicité de programmation des robots mobiles**
- Initiation aux **flux logistiques de production** et à **leur optimisation**
- Système exploitable dans les filières de formation en robotique, **maintenance industrielle, conduite & pilotage des systèmes de production automatisés**
- Extensions possibles vers les lignes de production flexible ErmaSmart et Ermaflex

CAP CIP - Bac PRO PLP / MELEC / MSPC
BTS CRSA / Electrotechnique / MS
IUT - Universités - Ecoles d'ingénieurs

Grandes Thématiques

Maintenance Industrielle

Pilotage de Production

Conception de Systèmes Pluri-technologiques
Electrotechnique, Automatique & Robotique

Thèmes

« Industrie 4.0 »
abordés

Evolutivité & Flexibilité

Personnalisation

Programmation
simplifiée

Jumeau numérique

Robotique mobile

Robotique collaborative

Actionneurs Efficients

GPAO & GMAO

Instructions digitales &
MES

Contrôle qualité
« en ligne »

Vision & Capteurs
intelligents

IOT & Communications

Big Data, IA &
Maintenance prédictive

Réalité augmentée

Réalité virtuelle

Fabrication additive
pour outillages...



AGV KUKA KMP250 (Avec unité de levage intégrée)





Robot mobile AMR KUKA KMP250P (AG30)

Principales caractéristiques:

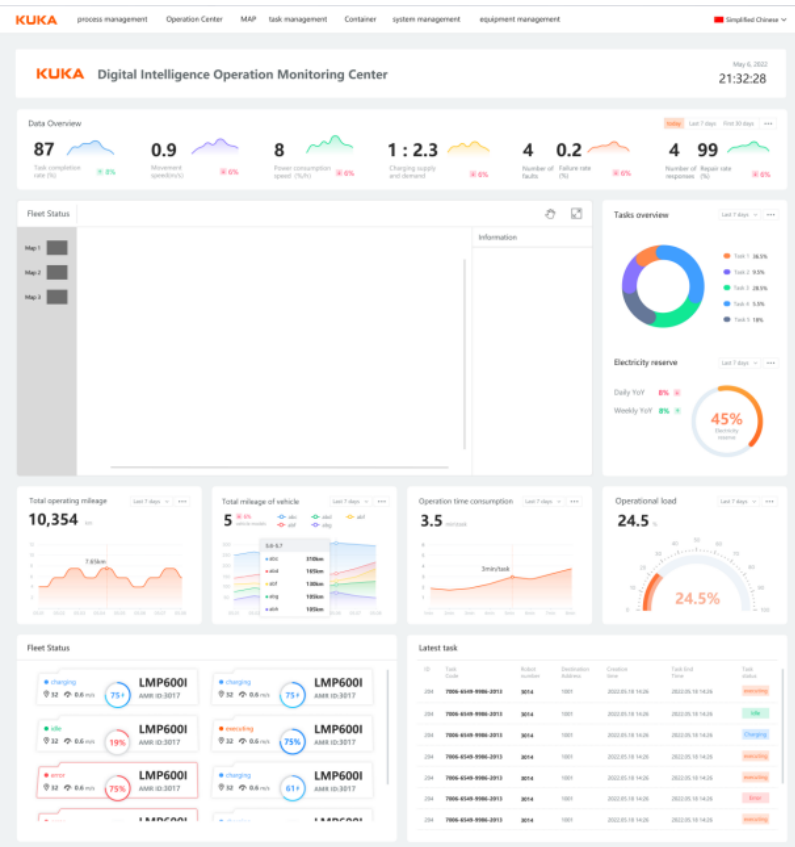
- ✓ Taille compacte 800x520x300mm
- ✓ Capacité de charge jusqu'à 250 kg
- ✓ Elévation motorisée de 60 mm pour différents types de charge
- ✓ IP54
- ✓ Vitesse de déplacement jusqu'à 2 m/s sans charge et jusqu'à 1,5m/s avec une charge
- ✓ Pente admissible maximum 5%
- ✓ Entraînement différentiel
- ✓ Autonomie jusqu'à 8 heures
- ✓ Protection à 360° grâce aux scanners laser
- ✓ Détection d'obstacles supplémentaire grâce à une caméra 3D à l'avant

Kit de matériels pour utilisation didactique du KMP250P (AG31)

Ce kit est constitué de:

- ✓ Télécommande mode manuel
- ✓ Station de charge automatique conductive
- ✓ Chargeur manuel (chargeur de secours)
- ✓ Kit d'adhésif résistant pour collage QRcode au sol afin d'améliorer la précision
- ✓ Logiciel Gestionnaire de flotte KUKA.AMR Fleet
- ✓ Kit pour décharger le robot de sa caisse de transport

Pour un déploiement de plusieurs AMR en flotte, un seul kit de matériels AG31 est nécessaire



Fonctionnement en lien avec des systèmes de production et des opérateurs

Principales caractéristiques de fonctionnement :

- ✓ Connexion à l'interface du robot depuis n'importe quel ordinateur ou tablette pour pouvoir visualiser l'état du robot et pouvoir le commander à distance (profil Opérateur)
- ✓ Interface graphique simple et facile à utiliser par n'importe quel opérateur qualifié, c'est-à-dire formé sur l'utilisation de cette interface robotique, permettant de lancer des missions
- ✓ Création possible d'un tableau de bord avec la mise en place de multiples indicateurs
- ✓ Possibilité de programmer plusieurs missions, puis de créer un bouton sur l'interface pour appeler une mission spécifique et l'exécuter
- ✓ Chaque mission pourra contenir une seule ou plusieurs tâches en même temps
- ✓ Possibilité d'appeler toutes les missions, d'un jour de travail par exemple, et laisser le robot les exécuter une par une jusqu'à leur finalisation
- ✓ Possibilité de réalisation de missions de plus en plus complexes comportant des calculs, des opérations logiques (if, wait, while, ...) et des échanges de données à travers les registres internes
- ✓ Calcul des trajectoires optimisées lors des déplacements entre les différentes machines de production et contournement automatique des obstacles
- ✓ Facilité de communication avec d'autres équipements externes en Modbus TCP, TCP-IP, etc...



KUKA AMR Fleet - Interface de programmation du KMP250P

ERP

MES

WMS

OMS

TMS



KUKA AMR fleet

WCS-Workflow Control System

Workflow Arrangement

Job Dashboard

Interaction Management

Events Configuration

Area Management

PDA

ECS-Equipment Control System

Protocol Management

Equipment Management

Realtime Monitoring



RCS-Robot Control System

Map Management

Real-Time Monitor

Path Planning Traffic Control

Mission Management

AMR Management

Rack Management

KUKA AMR Studio-Deployment System

Map Creation

Parameter Setting

Network Setting

UDP/VDA5050

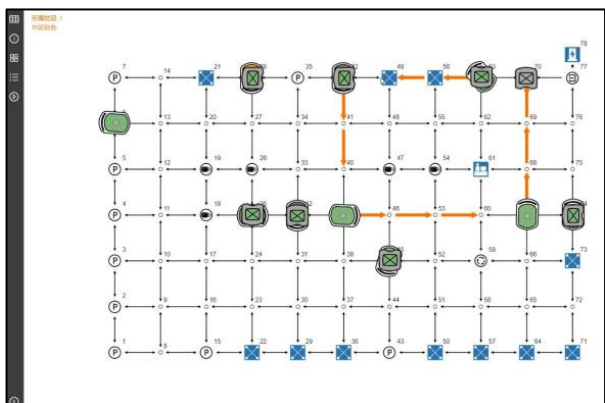
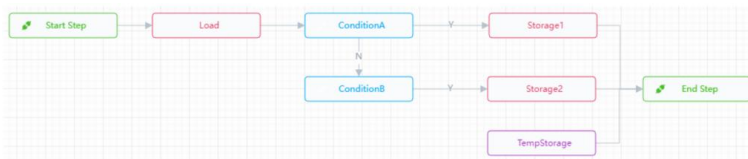


KUKA AMR OS-KUKA AMR Robot Operating System



WCS Workflow Control System Système de contrôle des Flux

- ✓ Gestion des flux de travail hautement flexible
- ✓ Gestion des besoins
- ✓ Gestion des racks
- ✓ Gestion des postes de travail
- ✓ Tableau de bord personnalisé



RCS Robot Contrôle System Système de contrôle des robots

- ✓ Gestion de la carte
- ✓ Visualisation en temps réel
- ✓ Planification optimale du trajet
- ✓ Contrôle du trafic basé sur la logique d'absence de blocage



ECS Equipment Control System Système de contrôle des équipements

- ✓ Plateforme interactive pour les périphériques
- ✓ Système externes intégrés en temps réel
- ✓ Gestion et contrôle graphiques
- ✓ Gestion des opérations



S7/http/tcp/
modbus...

Serveur

Équipement comme ascenseur, API,
clavier ...





Approche pédagogique

Le Robot mobile AMR KUKA KMP250P permet de réaliser notamment les activités pédagogiques suivantes :

✓ Automatismes & Robotique

- Analyse fonctionnelle et structurelle du système
- Programmation robot avec le logiciel dédié intuitif
- Programmation des missions de déplacement
- Sécurité de la robotique mobile et analyse des risques

✓ Pilotage de production

- Utilisation de l'AMR pour le transfert de pièces entre deux postes de production

✓ Maintenance industrielle

- Maintenance préventive
- Maintenance améliorative...

Activités pédagogiques fournies

TP1: Prise en main et découverte de la plateforme mobile

Objectif du TP : Comprendre l'architecture, les usages, et la sécurité d'un robot mobile autonome

Compétences acquises à l'issue du TP

- Identifier les composants et l'interfaces du robot
- Mettre en route un AMR KUKA en sécurité
- Appréhender les consignes élémentaires de manipulation

TP2: Navigation autonome : cartographie et localisation

Objectif du TP : Réaliser une cartographie et faire naviguer le robot en autonomie

Compétences acquises à l'issue du TP:

- Utiliser SLAM/odométrie pour cartographier
- Lancer une navigation automatique
- Observer et interpréter la localisation et la réaction aux obstacles

TP3: Programmation de missions et gestion des itinéraires

Objectif du TP : Créer et optimiser des missions complètes de transport logistique

Compétences acquises à l'issue du TP:

- Utiliser un éditeur de missions KUKA
- Programmer, paramétrer et déployer une mission logistique
- Optimiser les trajets et gérer l'énergie

TP4: Interaction homme-robot et sécurité collaborative

Objectif du TP : Mesurer et comprendre la sécurité dans les scénarios collaboratifs

Compétences acquises à l'issue du TP:

- Manipuler des dispositifs de détection LIDAR/caméras
- Mettre en œuvre des protocoles de sécurité
- Appliquer les normes de coactivité

TP5: Capteurs, interfaces et personnalisation des fonctions

Objectif du TP : Ajouter des capteurs et personnaliser les fonctionnalités du robot

Compétences acquises à l'issue du TP:

- Câbler et configurer un capteur additionnel
- Exploiter des données d'identification (ex : RFID)
- Initier l'utilisation d'API

TP6: Maintenance et diagnostic du robot mobile (attention nécessité des pièces détachées supplémentaires en option)

Objectif du TP : Réaliser des opérations courantes de maintenance et d'analyse de panne

Compétences acquises à l'issue du TP:

- Lire et exploiter des logs
- Reconnaître des défaillances
- Appliquer des procédures de maintenance préventive

TP7: Simulation et validation d'applications avec KUKA.Sim (Optionnel)

Objectif du TP : Simuler virtuellement des missions avant déploiement réel

Compétences acquises à l'issue du TP:

- Prendre en main un environnement de simulation
- Valider des scénarios
- Exporter/synchroniser des missions

TP8: Projet d'intégration : réalisation d'une application complète

Objectif du TP : Concevoir et piloter une application complète

Compétences acquises à l'issue du TP

- Analyser un besoin, formaliser un cahier des charges
- Réaliser toutes les étapes d'un déploiement AMR
- Évaluer la pertinence d'une application

Références

AG30 : Robot mobile AMR KUKA KMP250P

AG31: Kit de matériels pour utilisation didactique du KMP250P (Un seul kit pour un ou plusieurs robots)