Cellule Robotisée 6 axes ERMAFLEX avec contrôle par vision et traçabilité RFID - Staubli

Cellule robotisée de conditionnement conçue autour d'un robot industriel 6 axes Staubli

Descriptif du support technologique

La Cellule robotisée 6 axes ERMAFLEX (Réf: RO25) est un système didactique industriel de conditionnement (Encartonnage, Contrôles qualité et Traçabilité).

Cette cellule peut être **utilisée seule** ou en lien avec d'autres systèmes de la **mini-usine Ermaflex**, par exemple en aval de la Polyprod (unité de dosage/bouchage multi-formats) et en amont du Palettiseur ou de l'encartonneuse.

Ce système didactique est destiné principalement aux activités de **conduite/pilotage de systèmes et maintenance industrielle**.

Les fonctions de la Cellule robotisée 6 axes ERMAFLEX sont :

- ✓ **Prendre** et positionner des pots/flacons dans des cartons ou des barquettes
- ✓ **Identifier et rebuter les produits non conformes**
- ✓ **Echantillonner** des produits pour un scénario de **contrôle qualité**
- ✓ Réaliser un **contrôle** des produits non conformes
- ✓ Réaliser le **contrôle par vision** du bon vissage des bouchons
- ✓ Charger des informations de traçabilité sur **tags RFID** présents sur les barquettes et cartons

Ce produit est accompagné d'un dossier technique et pédagogique au format numérique (site HTML) comprenant :

- ✓ Les notices d'installation et de mise en service, fiches techniques,…
- ✓ Les schémas fonctionnels, électriques, les programmes,…
- ✓ Les documentations constructeurs des composants
- ✓ Les activités pédagogiques (fichiers sources fournis)

CAP CIP, Bac PRO PLP et MSPC
BTS CRSA et MS - IUT
Universités - Ecoles d'ingénieurs

Thématiques abordées

Maintenance Industrielle
Pilotage de Production
Conception de Systèmes Pluri-technologiques
Automatique et Robotique Industrielle

Pack IoT Sick
Pack IoT IFM
Boîtier pannes

IO-Link
TULIP
STÄUBLI

Références

- ✓ **RO25** : Cellule robotisée 6 axes ERMAFLEX avec contrôle par vision et traçabilité RFID
- ✓ **UC13** : Option Supervision industrielle
- ✓ **UC90**: Option Boîtier de pannes pour coffret électrique, paramétrable à distance sur tablette (Non fournie)
- ✓ **UC41 :** Option Pupitre distant Siemens sur tablette iPad (Incluse)
- ✓ **EA62**: Environnement 4.0 Automate + Pupitre Cellule robotisée 6 axes Ermaflex avec Jumeau numérique 3D sur Virtual Universe Pro
- ✓ **SK20**: Kit Passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents pour Robot 6 axes Ermaflex
- ✓ **UC50**: MES Tulip, Instructions visuelles & Suivi des indicateurs de production - Logiciel Tulip Pro
- ✓ **UC54 :** Serveur Kepware Pro sans limite d'utilisation, pour MES Tulip
- ✓ **UC52**: Option Instructions visuelles sur l'environnement applicatif ouvert Tulip et tablette tactile, pour une machine
- ✓ **DF00**: Solution industrielle de réalité augmentée DIOTA Tablette
- ✓ **IO00 :** Pack "Capteurs de mesures électriques (Modbus-TCP) et pneumatiques
- ✓ **IO11 :** Kit IFM Monéo pour déploiement IOT multi machines

Points forts de la Cellule Robotisée 6 axes ERMAFLEX

- ✓ Véritable système industriel totalement sécurisé et adapté à l'enseignement technologique et professionnel
- ✓ Analyse et apprentissage de solutions industrielles de plus en plus répandues (Robot 6 axes pour applications Pick and Place, Vision, Traçabilité RFID…) et à forte valeur ajoutée
- ✓ Paramétrage et programmation d'un robot 6 axes sur des interfaces similaires à celles utilisées dans l'industrie.
- ✓ Réalisation d'activités de **pilotage de production**, de **maintenance industrielle** sur un vrai poste robotisé

Logiciel de simulation SRS Staubli

Photos non contractuelles. Nos produits peuvent être modifiés sans préavis.

Architecture fonctionnelle

Sous ensemble « Robot 6 axes » Staubli

Il est principalement constitué de :

- ✓ Un robot industriel 6 axes de rayon d'action 670 mm
- ✓ Ses distributeurs pneumatiques intégrés dans le bras
- ✓ Tête de préhension (Ventouses pour prise de 2 produits, Pince pour prise d'un seul produit pour échantillonnage ou rebut)
- ✓ Le contrôleur du robot avec une carte de communication industrielle pour dialoguer avec l'automate programmable
- ✓ Le pupitre tactile de commande du robot

Sous ensemble « Convoyeur d'amenée et évacuation des cartons ou barquettes »

Il est principalement constitué de :

- ✓ Un convoyeur motorisé à bande avec rives réglables pour amener les cartons/barquettes (4 formats de contenants) vides et évacuer les cartons/barquettes pleins
- ✓ 2 capteurs de présence, 4 vérins d'indexage avec capteurs magnéto-résistifs Io-Link….

Sous ensemble « Convoyeur d'amenée et positionnement produits »

Il est principalement constitué de :

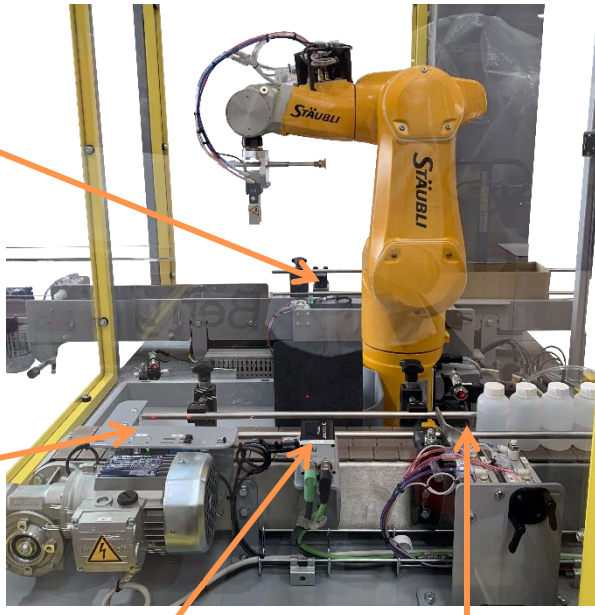
- ✓ Un convoyeur motorisé à chaine à palettes pour l'amenée des produits à encartonner (Deux formats de produits pots/flacons) depuis le poste de fabrication/conditionnement
- ✓ Un système de taquage de produits et un système de **contrôle de la présence et du vissage des bouchons** (2 vérins / 2 capteurs photo-électriques / 1 capteur de type fourche optique / 2 détecteurs magnéto-résistifs Io-Link

Convoyeur cartons ou barquettes

Bac d'échantillonnage

Zone de préhension des pots et des flacons

Tête de lecture écriture RFID sur barquettes & cartons



Zone de prise de pots/flacons par la tête de préhension du robot

Contrôle par caméra de vision de la présence et du vissage des bouchons

Système de taquage de produits et système de détection de la présence et du vissage des bouchons

Tête de préhension (Ventouses pour prise de 2 produits, Pinces pour prise d'un seul produit pour échantillonnage ou rebut)

Vue du contrôleur CS9 Micro du robot

Photos non contractuelles. Nos produits peuvent être modifiés sans préavis.

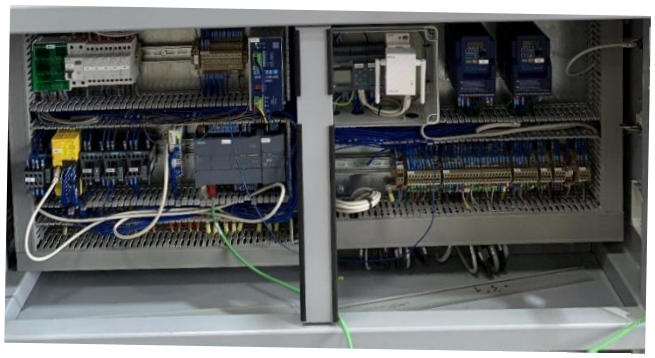
Architecture fonctionnelle

Sous ensemble « Châssis et enceinte de sécurité»

Il est principalement constitué de :

- ✓ Un châssis en acier mécano-soudé peint (Partie basse) avec parois en polycarbonate transparent (Partie haute). Trois tunnels assurent la protection sur les entrées et les sorties des produits.
- ✓ Quatre portes avec capteurs de sécurité porte
- ✓ Un bac de réception des pots/flacons échantillonnés
- ✓ Un bac de réception des rebuts de production
- ✓ Un ensemble d'alimentation pneumatique (FRL…)

Le bac « rebut » est accessible à l'opérateur depuis l'extérieur. Le dessus de la cartérisation est fermé à l'aide d'un carter en polycarbonate (sécurité et protection contre la poussière).
Ce type d'enceinte sécurisée est imposé par les normes pour le fonctionnement automatique de robots 6 axes.

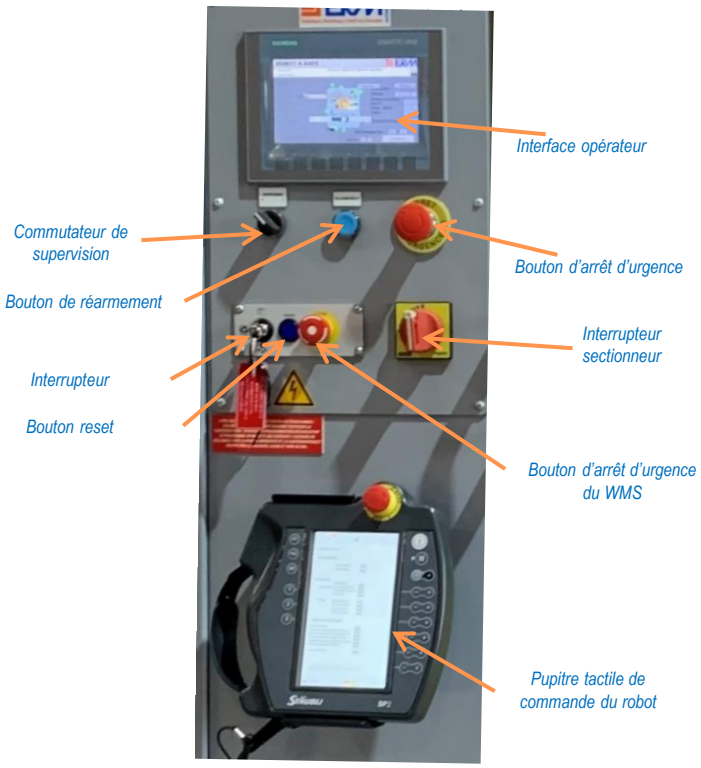


Vue de l'armoire électrique

Sous ensemble « Coffret électrique et pupitre opérateur »

Il est principalement constitué de :

- ✓ Un automate programmable Siemens 1200 communicant
- ✓ Des variateurs de vitesse de commande des convoyeurs
- ✓ Un relais de sécurité machine
- ✓ Des protections électriques des différents actionneurs
- ✓ Un pupitre opérateur Siemens KTP700 avec un écran tactile d'interface opérateur



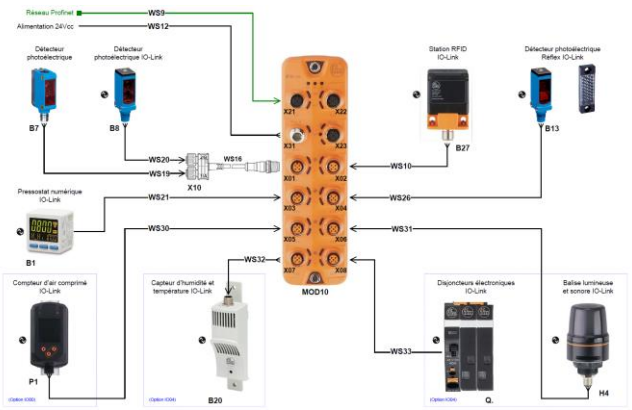
Vue du pupitre opérateur

Outils logiciels

Les outils suivants sont fournis avec la cellule robotique :

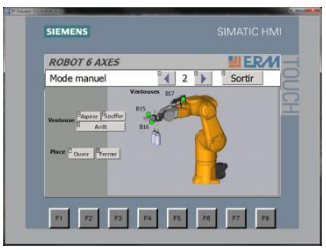
- ✓ Suite logicielle nécessaire à la mise en œuvre du robot
- ✓ Le logiciel Siemens TIA PORTAL basic est fourni avec la cellule (programmation automate et pupitre opérateur)

Capteurs IO-Link



Liste des capteurs :

- ✓ Maitre IO-Link
- ✓ Détecteur photoélectrique IO-Link
- ✓ Pressostat numérique
- ✓ Station RFID
- ✓ Détecteur photoélectrique Réflex



Captures d'écrans du pupitre tactile couleur de pilotage

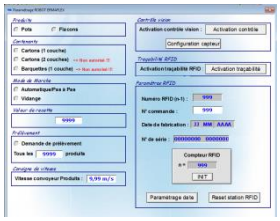
Photos non contractuelles. Nos produits peuvent être modifiés sans préavis.

Options

Option Supervision industrielle (UC13)

Cette option permet d'obtenir sur PC les informations de fonctionnement de la cellule robotisée 6 axes Ermaflex :

- ✓ Pilotage à distance du robot
- ✓ Données de fonctionnement du robot 6 axes
- ✓ Nombre de produits conditionnés et cadence (nombre de produits / minute)
- ✓ Temps de fonctionnement de la machine et les temps d'arrêt
- ✓ Visualisation des Grafcets



Captures d'écrans Supervision

Options Instructions visuelles & Suivi des indicateurs de production (UC50-UC52)

Tulip est un environnement Web de création d'applications sur tablettes et écrans tactiles destinées à la digitalisation des postes de travail

- ✓ Procédures visuelles 0-papier d'intervention
- ✓ Supervision des machines par OPC-UA pour récupérer les données de production
- ✓ Déclarations d'arrêts de production et défauts
- ✓ Propositions d'améliorations continues par les opérateurs
- ✓ Tableaux de bord pour suivi des indicateurs de production (TRS, Cadences…)
- ✓ Facilité de modification d'applications et de création de nouvelles (100% graphique)
- ✓ Mise en œuvre des notions de lean manufacturing (Andon, 5S…)

TULIP

www.erm.li/tul

UC50

Principales analyses du tableau de bord Tulip

- ✓ Quantité de rebut total
- ✓ Quantité de rebut par date
- ✓ Quantité de rebut par heure
- ✓ Pourcentage de non-conformité
- ✓ Nombre d'arrêt de la machine
- ✓ Nombre d'arrêt par machine
- ✓ Données des arrêts des machines
- ✓ Type d'arrêt
- ✓ Temps total de production de la machine
- ✓ Mean Time Between Failure (MTBF)
- ✓ Taux de rendement synthétique de la machine (TRS)
- ✓ Temps de cycle du processus par utilisateur

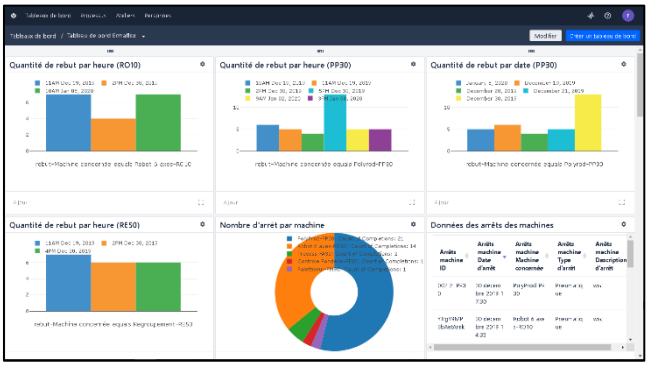


Tableau de bord Tulip

Pack IO-Link de mesures électriques et pneumatiques (IO00)

Etude et mise en œuvre d'un système de mesures d'énergies, communicant et compatible IOT

www.erm.li/io00

Kit IFM Monéo pour déploiement IOT (IO11)

Le kit IFM Monéo intègre le logiciel Monéo OS permettant:

- Création d'alarmes
- Envoi de mails
- Création de tableaux de bord

www.erm.li/io11

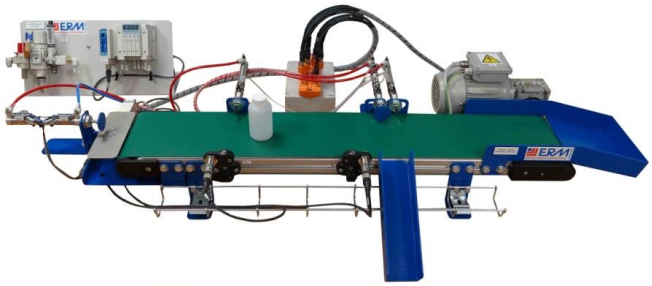
Photos non contractuelles. Nos produits peuvent être modifiés sans préavis.

Produits associés & complémentaires

Environnement Automate 4.0

Environnement évolutif de mise en situation de l'usine du futur

Maître IO-Link communicant



Offre modulaire et évolutive, de la platine automate à la mini-usine du futur
Coffret automate sécurisé avec protection pour le câblage professionnel sur blocs de jonction
Solutions industrielles intégrant des technologies modernes :

- ✓ RFID IO-Link pour la traçabilité
- ✓ Ensemble pneumatique intégrant des composants IO-Link
- ✓ Pesage (jauge de contrainte)
- ✓ Vision (caméra)

www.erm.li/ea

- Découverte de l'IOT
- Découverte de l'IO-Link
- Utilisation et paramétrage de capteurs intelligents
- Contextualisation des mesures capteurs
- Mise en place et utilisation d'un service Cloud (Option)

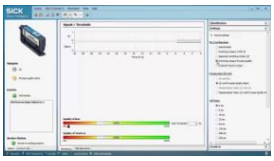
IO-Link

Platine Automate & Pupitre tactile + Jumeau Numérique dans VU Pro

Programmation dans l'environnement Siemens puis simulation dans le jumeau numérique

Mallette Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents (SK00)

La Mallette « Passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents » contient plusieurs cas d'applications industrielles de capteurs intelligents.



SICK
Sensor Intelligence.

www.erm.li/sk00

Mallette Capteurs intelligents IO-Link (IO15)

La Mallette « Capteurs intelligents IO-Link IFM » contient plusieurs types de capteurs intelligents IO-Link associés à un maître IO-Link

www.erm.li/io15

ifm

Activités pédagogiques

Activités pédagogiques

La Cellule robotisée 6 axes ERMAFLEX permet de réaliser notamment les activités pédagogiques suivantes :

✓ **Pilotage de production**
- Pilotage en production normale et prise en main de la cellule robotisée
- Paramétrage de campagne et contrôle qualité par échantillonnage
- Optimisation de production (**Gestion, organisation et amélioration des procédés de fabrication**: calcul de temps de cycle, analyse de rentabilité)
- Mise en place d'une **traçabilité de production**
- Correction de trajectoire à l'aide du pupitre tactile de commande du robot (SMART PAD) suite à une dérive ou une modification
- Mesure d'un outil et mesure d'une base (Pour enregistrement des repères de prise et dépose robot)

✓ **Automatismes & Robotique**
- Analyse fonctionnelle et étude des technologies de robotique
- Paramétrage du contrôle par vision
- Programmation et simulation du cycle du robot et des périphériques associés (Convoyeurs, Vision)
- Programmation de l'interface opérateur

✓ **Maintenance industrielle**
- **Maintenance préventive sur le robot 6 axes** (Recalibration des axes,…)
- **Maintenance corrective** (Modification d'une trajectoire, Diagnostic de panne en utilisant le logiciel TIA PORTAL basic livré avec la cellule…)
- **Maintenance améliorative** (Etude d'une fixation de démontage rapide de la pince…)
- Maintenance améliorative (Projet de programmation d'un nouveau format de pot)

✓ **Construction mécanique**
- **Etudes constructives** des systèmes robotiques industriels (Ensembles mécaniques Réducteur et Bras+Poignet avec fichiers SolidWorks)
- Apprentissage sous SolidWorks : édition de trajectoires
- Edition de courbes de vitesse de déplacement en fonction du temps

✓ **Pilotage de production – Opérations requises pour le changement de format:**
- Vidange de la cellule
- Séparation des énergies de la cellule
- Réglages de l'écartement des ventouses et montage de la pince pour échantillonnage
- Réglage des rives du convoyeur produits et changement du vé de positionnement,
- Réglage du système d'indexage des produits
- Réglage du système de détection des bouchons (hauteur fibre optique pour le bon vissage des bouchons et capteur photo-électrique pour la présence bouchon)
- Réglage de la rive mobile du convoyeur contenants
- Remise en énergie
- Paramétrage et vérifications avant lancement en production

Cellule robotisée intégrée à la ligne Ermaflex
Configuration: Table de distribution, Polyprod,, Cellule robotisée 6 axes Ermaflex Staubli

Photos non contractuelles. Nos produits peuvent être modifiés sans préavis.