



Multitec

Système permettant d'Empiler ou de Dépiler des palettes au format ½ europe 800 x 600

Multitec en un clin d'œil

> Famille de composants abordés

- ✓ **Automate programmable** et IHM (IIPupitre tactile graphique couleur)
- ✓ **Déplacement** (Axe vertical, Convoyeurs à rouleaux)
- ✓ **Préhension** (Taquets)
- ✓ **Communication industrielle** (Ethernet) et **supervision**
- ✓ **Energie électrique** (Appareillage BT, Moteur)
- ✓ **Pneumatique** (Filtre et régulateur, Distributeurs, Vérins)
- ✓ **Hydraulique** TOR (Centrale, Distributeurs, Vérin)
- ✓ **Capteurs** (ILS, photo-électrique, électro-mécanique)

> Activités pédagogiques

- ✓ **Analyse** fonctionnelle et étude des technologies et solutions constructives (3D SolidWorks)
- ✓ **Réglages et Conduite** du système automatique ou manuelle Montages, démontages et **changement de technologie** de l'axe vertical (3 kits d'animation)
- ✓ **Raccordement** des actionneurs et des capteurs
Élaboration et mise à jour d'un dossier d'exploitation maintenance
- ✓ **Programmation** et étude des Grafcet
- ✓ **Maintenances préventive et corrective** (Diagnostics de pannes électriques et mécaniques)
- ✓ **Améliorations** (ex : Intégration de constituants)
Analyse des performances du système, **tests** statiques ou dynamiques

> Produits associés

- ✓ **OS50** : Module Axe vertical Multitec
- ✓ **CT10** : Module Taquets Multitec
- ✓ **TM50** : Module Table de transfert à rouleaux motorisés Multitec
- ✓ **HD10** : Module De Levage Hydraulique
- ✓ **MN10** : Maquette numérique programmable Multitec
- ✓ **HY10** : Valise Analyse d'huiles
- ✓ **HY11** : Valise Mesures Hydrauliques
- ✓ **HY12** : Groupe filtration d'huile
- ✓ **MG10** : Logiciel de GMAO

Ce système est accompagné d'un dossier technique et pédagogique

Caractéristiques

- ✓ L / I / H : 2020 x 1350 x 2250 mm
- ✓ Énergie électrique : 400 V triphasé + Neutre
- ✓ Énergie pneumatique : 0.6 MPa (6 bars)

Mallette Capteurs intelligents IO-Link IFM



Bac Pro PLP - MSPC

BTS MS - IUT

Universités - Ecoles d'ingénieurs

Boîtier pannes

Pack IoT Sick

IO-Link



TULIP



Références

- ✓ **OM50-AC51** : Partie opérative du Multitec avec 5 palettes fournies
- ✓ **AC60** : Armoire de puissance et commande équipée d'un automate de type M340 Télémécanique et pupitre tactile (UNITY PRO et VIJEO DESIGNER non fournis)
- ✓ **AS60** : Armoire de puissance et de commande équipée d'un automate de type S7-1200 Siemens et pupitre tactile (logiciel de programmation fournis)
- ✓ **KE50** : Kit d'animation électrique
- ✓ **KH50** : Kit d'animation hydraulique
- ✓ **KP50** : Kit d'animation pneumatique
- ✓ **UC13** : Option Supervision industrielle pour une machine
- ✓ **UC90** : Option Boîtier de pannes pour coffret électrique, paramétrable à distance sur tablette (Non fournie)
- ✓ **UC50** : MES Tulip, Instructions visuelles & Suivi des indicateurs de production, pour le chef de ligne - PC avec serveur de communication Kepware - Logiciel Tulip Pro en Version Académique gratuite - Applications de supervision "light" (Lancement, suivi des OF, des cadences, Calcul des indicateurs-clés type TRS, Instructions visuelles pour le chef de ligne)
- ✓ **UC52** : Option Instructions visuelles sur l'environnement applicatif ouvert Tulip et tablette tactile, pour une machine
- ✓ **SK20** : Kit Passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents pour Multitec Ermaflex
- ✓ **IO00** : Pack IO-Link de mesures électriques et pneumatique
- ✓ **OI15** : Mallette Capteurs intelligents IO-Link IFM
- ✓ **IO17** : Pack Capteurs intelligents et maître IO-Link IFM pour Système ERM MULTITEC
- ✓ **DF00** : Solution industrielle de réalité augmentée DIOTA Tablette



Description fonctionnelle

- ✓ Le système automatisé Multitec est un système destiné à l'empilage et au dépilage des palettes vides sur les chaînes de conditionnement.
- ✓ Deux types de configuration peuvent être envisagés sur le système :
 - En mode Dépileur, le système permet de dépiler des palettes vides afin de les introduire sur une ligne de palettisation.
 - En mode Empileur, le système permet d'empiler des palettes vides issues d'une ligne de dépalettisation.

Sous-ensemble Transfert des palettes

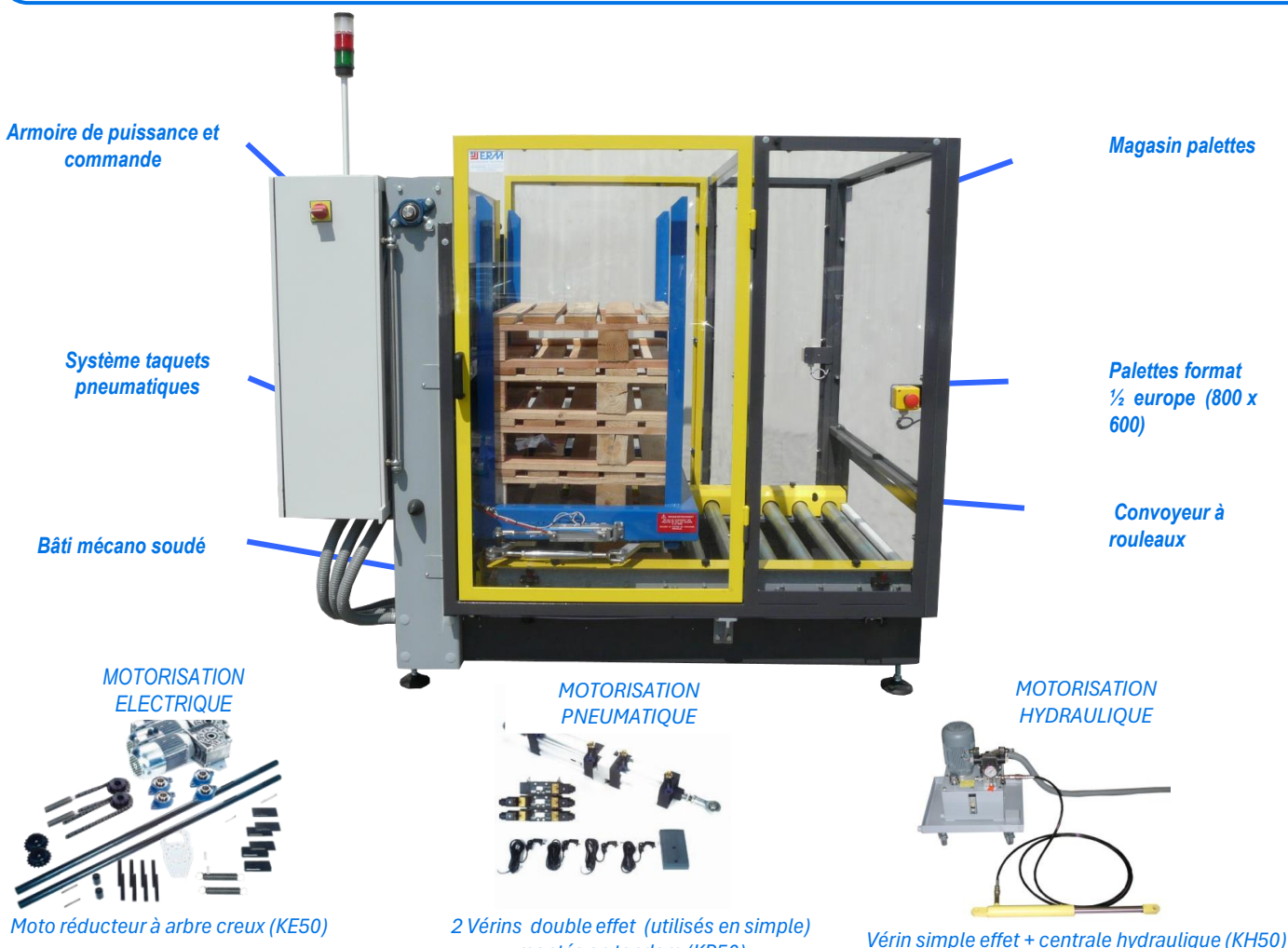
- ✓ Il permet de transférer les palettes depuis l'entrée du système vers l'élévateur (ou inversement selon le mode choisi).
- ✓ Il est principalement constitué :
 - D'un convoyeur à rouleaux
 - D'un moteur électrique asynchrone triphasé entraînant les rouleaux
 - De deux cellules photo-électriques permettant de détecter la présence des palettes à l'entrée du convoyeur et sous l'élévateur.

Sous-ensemble Saisie des palettes

- ✓ La préhension des palettes est assurée par un ensemble de 4 taquets articulés associés à des vérins pneumatiques et à des biellettes.
- ✓ Ce sous-ensemble comporte :
 - Un ensemble symétrique de 2 fois 2 taquets articulés
 - Deux vérins pneumatiques double effet permettant de manœuvrer les taquets
 - Quatre détecteurs ILS magnétiques de fin de course montés sur les vérins

Sous-ensemble Élévation et stockage

- Il comporte :
 - ✓ Un magasin de stockage des palettes mobile guidé verticalement par des rails et des galets
 - ✓ Un système de motorisation qui peut être réalisée au choix par trois actionneurs différents :
 - ✓ Moteur électrique
 - ✓ Vérins pneumatiques
 - ✓ Vérin hydraulique
- Le système à moteur électrique est constitué :
 - ✓ D'un motoréducteur électrique triphasé associé à la chaîne permettant d'assurer la montée et la descente de la partie mobile
 - ✓ De trois interrupteurs de position
- Le système à vérin pneumatique est constitué :
 - ✓ De deux vérins pneumatiques montés en tandem permettent d'assurer l'élévation de la partie mobile, la descente étant réalisée par gravité sous le poids de l'ensemble mobile
 - ✓ De quatre détecteurs ILS magnétiques de fin de course montés sur les vérins
- Le système à vérin hydraulique est constitué :
 - ✓ D'un vérin hydraulique associé à un groupe hydraulique permettant d'assurer l'élévation de la partie mobile, la descente étant réalisée par gravité sous le poids de l'ensemble mobile
 - ✓ De trois capteurs de position





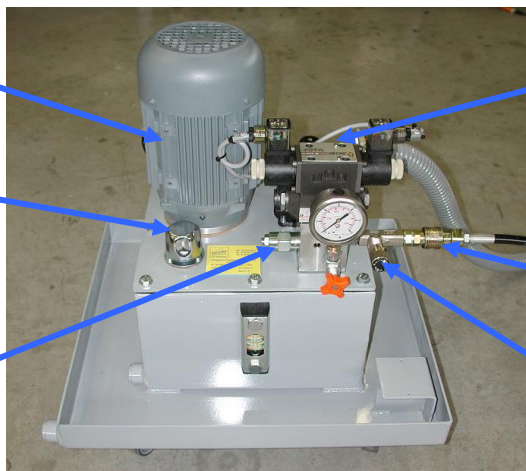
Architecture fonctionnelle (suite)

DETAILS DE LA MOTORISATION HYDRAULIQUE KH50

Moteur électrique de la centrale hydraulique

Orifice de remplissage

Limiteur de pression



Distributeur hydraulique et électrovannes

Orifice de sortie (vers vérin hydraulique)

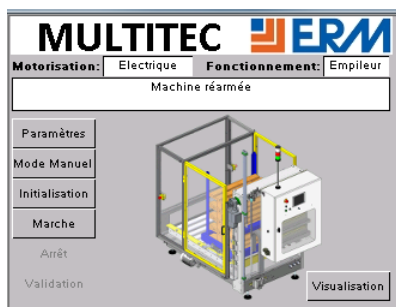
Limiteur de débit

Armoire de commande et de puissance

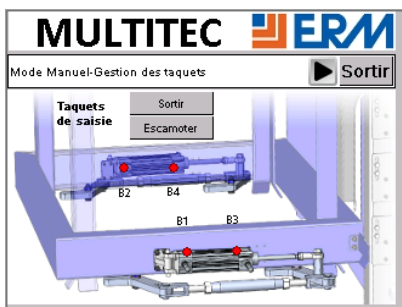
✓ Elle contient :

- Un automate programmable
- Un pupitre tactile permettant de réaliser la conduite du système, de le superviser et de réaliser les tests des actionneurs / capteurs
- Un ensemble de disjoncteurs protégeant les constituants électriques (départs moteurs)
- Une alimentation électrique continue 24V
- Un ensemble de contacteurs et de relais permettant de piloter les différents actionneurs électriques
- Un relais de sécurité chargé de gérer l'arrêt d'urgence
- Des borniers de raccordement

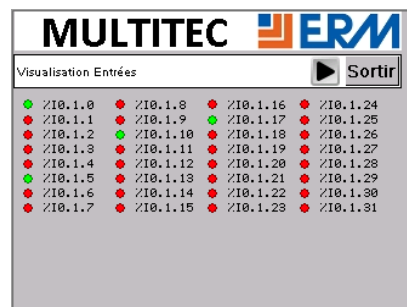
✓ Cette armoire peut être utilisée pour l'habilitation électrique des élèves de maintenance et génie mécanique



Page d'accueil



Mode Manuel : Gestion des taquets de saisies



Visualisation dynamique des Entrées

Îlot pneumatique

✓ Il comprend :

- 3 distributeurs bistables
- 1 distributeur monostable
- ✓ Son alimentation est assurée par :
 - 1 électrovanne d'arrêt d'urgence
 - 1 unité de conditionnement (filtre et régulateur)
 - 1 vanne de coupure (permettant entre-autre la consignation de l'énergie pneumatique)





Approche pédagogique

Potentiel pédagogique

- ✓ Analyse fonctionnelle (ex : Schémas de principe sous forme de SADT)
- ✓ **Changement de technologies** (ex : Electrique, pneumatique, hydraulique)
- ✓ **Montage / Démontage** (ex : Remplacement du motoréducteur du convoyeur)
- ✓ Élaboration / Mise au point d'un dossier d'exploitation de maintenance (ex : Exploitation des guides et documents constructeurs)
- ✓ Réalisation de **diagnostics** (ex : Détection d'un capteur défectueux sur vérin pneumatique)
- ✓ **Tests** statiques ou dynamiques (ex : Utilisation de la console de test)
- ✓ **Intégration** de constituants (ex : Paliers et arbre d'entraînement de la motorisation électrique)
- ✓ Câblage et **raccordement** (ex : Moteur et électrovannes de la centrale hydraulique)
- ✓ **Programmation** (ex : Réalisation du cycle de défilage de palettes)
- ✓ **Analyse** des performances du système (ex : Selon la technologie employée)
- ✓ **Étude de solutions** constructives (ex : Justification de l'évolution de la motorisation électrique vers hydraulique)
- ✓ **Conduite** (ex : Réalisation d'un cycle d'empilage)
- ✓ **Supervision** en option (ex : Choix d'un cycle de fonctionnement)
- ✓ Étude des **Grafset** (du point de vue système et automate)
- ✓ Travail en **sécurité** (ex : Consignation des énergies)

Travaux pratiques proposés par ERM Automatismes

TP 1 - Intervention mécanique :

Remplacement du motoréducteur du convoyeur.
(Activité de maintenance corrective)

1. Situer le composant défectueux sur le bien,
2. Rassembler et vérifier les outillages,
3. Analyser les risques dus à l'intervention,
4. Consigner les énergies,
5. Effectuer la dépose,
6. Installer le composant de rechange, le régler,
7. Mettre en service le système

TP2 - Diagnostic de pannes et réparation suivant une méthodologie

Deux scénarios : « la montée en position haute ne s'effectue pas » ou « l'élévateur ne descend pas » (capteurs défectueux, contacteur...).

(Activité de maintenance corrective)

1. Etablir le constat de défaillance,
2. Identifier la fonction défaillante,
3. Emettre des hypothèses,
4. Classer les hypothèses,
5. Effectuer des mesures,
6. Localiser la panne,
7. Consigner les énergies,
8. Effectuer la dépose du composant,
9. Expertiser le composant défectueux,
10. Remonter le composant de rechange, le régler,
11. Vérifier le bon fonctionnement du système,
12. Etablir le rapport d'intervention.

TP 3 : Proposition et réalisation d'une amélioration :

Mise en place d'un compteur horaire.
(Activité de maintenance préventive)

1. Exploiter l'historique du bien,
2. Proposer et justifier l'amélioration,
3. Produire des documents présentant l'évolution,
4. Préparer la zone d'intervention,
5. Consigner les énergies,
6. Réceptionner et vérifier le composant sujet à l'installation,
7. Installer le nouveau composant,
8. Effectuer les tests et procéder à la mise au point,
9. Rétablir l'environnement du bien,
10. Remettre en service le système

TP 4 - Changement de motorisation

(Activité de maintenance préventive améliorative)

1. Préparer la zone d'intervention,
2. Effectuer la dépose de la partie du bien à modifier,
3. Installer les éléments de la modification,
4. Effectuer les tests et procéder à la mise au point,
5. Préparer le système pour une mise en service,
6. S'approprier les différentes procédures de mise en service et de sécurité,
7. Vérifier l'efficacité de la chaîne de sécurité,
8. Participer à la mise en œuvre et mettre le système en position initiale,
9. Démarrer le système,
10. Vérifier le bon fonctionnement des différents modes de marches et d'arrêt.

TP 5 - Réalisation d'une amélioration par programmation :

Programmation d'un nouveau cycle de défilage.

(Activité de maintenance préventive améliorative)

1. Décoder les différents Grafset du Multitec en mode empileur,
2. Décrire le système dans son environnement d'un point de vue fonctionnel (SADT), temporel (Grafset) et structurel (point de vue PO et PC),
3. Préparer la zone d'intervention,
4. Installer (à l'aide d'un logiciel de programmation) les éléments de modification,
5. Effectuer les tests,
6. Préparer le bien pour une mise en service,
7. S'approprier les différentes procédures de mise en service et de sécurité,
8. Vérifier l'efficacité de la chaîne de sécurité,
9. Mettre le système en position initiale,
10. Démarrer le système,
11. Vérifier le bon fonctionnement des différents modes de marche et d'arrêt (GMAA),
12. Transmettre éventuellement les nouvelles consignes à l'utilisateur.



Multitec intégré à la ligne Ermaflex



Produits associés & complémentaires

Kit Passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents pour Ermaflex et Dégroupeur (Ref: SK20)

Le Kit Passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents pour Ermaflex et Dégroupeur (Ref : SK20) contient :

- 1 Passerelle Smart IoT Sick TDC-E200EU
- 1 Maître IO-Link communiquant avec Node-RED permettant de réaliser un dashboard et générer des alertes
- 1 Kit Maître IO-Link USB pour le paramétrage des composants IO-Link
- 1 Capteur photo-électrique IO-Link
- 2 Capteurs photo-électriques TOR
- 2 Sondes de température avec conditionneurs de signal IO-Link
- 1 Capteur de vibration
- 1 Compteur d'air comprimé IO-Link (Pour détecter les éventuelles fuites)
- 1 Compteur d'énergie électrique MODBUS TCP



SICK
Sensor Intelligence.



www.erm.li/sk00

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.



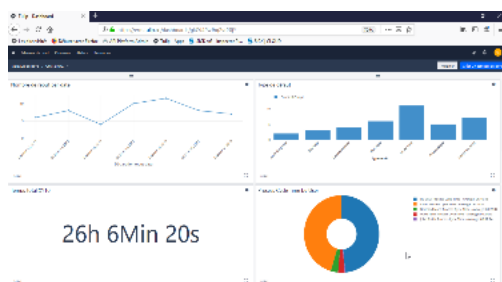
SICK
Sensor Intelligence.

www.erm.li/sk00

Instructions visuelles & Suivi des indicateurs de production (UC51-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
- ✓ Contrôle 0-papier grâce aux outils connectés (Balance...)
- ✓ 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...)



26h 6Min 20s

www.erm.li/tul

Valise Analyse d'huiles



www.erm.li/hy10

Groupe Filtration d'huiles



www.erm.li/hy12

Valise Mesures hydrauliques



www.erm.li/hy11

Compteur portable de particules et de contamination hydraulique en ligne et hors ligne



www.erm.li/ico



Produits associés & complémentaires

Réalité augmentée Diota Multitec

- Scénario sur le système Multitec, empileur et dépileur de palettes au ½ format Europe

DIOTA
AUGMENTING INDUSTRIES

