



Mainelec2

Convoyeur à rouleaux pour la formation en maintenance industrielle et électrotechnique



Bac PRO PLP - MSPC
BTS MS - IUT
Universités - Ecoles d'ingénieurs

Architecture du système

Description fonctionnelle

- ✓ Le système Mainelec2 est constitué de 3 parties principales :
 - Un convoyeur à rouleaux
 - Un groupe motoréducteur
 - Un coffret électrique de commande
- ✓ L'équipement est conçu pour permettre à l'élève d'intervenir sur les parties mécaniques après consignation électrique et sur l'armoire électrique.

Dimensions & Masse

- ✓ L x W x H: 1840x520x1450mm
- ✓ Masset: 198 kg

Caractéristiques mécaniques

- ✓ Le système repose sur un support mécano-soudé monté sur 4 roulettes libres dont 2 à blocage.
- ✓ Il est composé :
 - D'un châssis aluminium accueillant les 13 rouleaux
 - De carters de protection munis de contacts électriques de sécurité
 - De guides en aluminium pour sécuriser le transport de la pièce
 - D'un bac de vidange

Caractéristiques électriques

- ✓ Le coffret électrique assure la commande, le contrôle et la protection de l'équipement.
- ✓ Il se raccorde au secteur 400V Triphasé 50Hz, par un câble de 5m et prise P17
- ✓ Les boîtiers de commande sont montés aux extrémités du convoyeur.
- ✓ Deux cellules photo-électriques réglables arrêtent la pièce en mouvement.
- ✓ Trois types d'armoire sont disponibles :
 - Un coffret équipé d'une logique électromécanique (Réf MA11)
 - Un coffret équipé d'un variateur de vitesse Digidrive SK, intégrant des fonctions automate en langage LADER (Réf MA12)
 - Un coffret vide à câbler (Composants non fournis) dans le cadre des activités pédagogiques avec les schémas fournis (Réf MA13)
- ✓ Grâce à la connectique Harting entre la Partie Commande et la Partie Opérative, il est possible de remplacer le coffret en place par un autre coffret, ce qui permet de tester différentes configurations et mettre en œuvre différents postes de câblage.

Solutions techniques abordées

- ✓ Moteurs et réducteurs (Moteur asynchrone à frein, Réducteur à couple spiro-conique, Réducteur à engrenage parallèle...)
- ✓ Energie électrique (Appareillage BT, Variateur de vitesse)
- ✓ Capteurs (Photo-électrique)
- ✓ Automatisation (Fonction automate du variateur de vitesse)

Activités pédagogiques

- ✓ Maintenance préventive et TPM (Contrôles visuels, Graissages, Réglages, Tension de chaînes, Echange de composants, Vidange de réducteur...)
- ✓ Modification de partie commande (Modification du cycle avec capteurs, Ajout d'un composant de sécurité, Insertion d'éléments de variation)
- ✓ Maintenance corrective mécanique (Remplacement du moteur, du réducteur, d'un rouleau)
- ✓ Maintenance corrective électrique (Consignation de l'équipement, Recherche de panne en continuité et sous tension, Démarche algorithmique)

Key points

- ✓ Produit modulaire (3 types de coffrets de commande, 2 types de réducteurs)
- ✓ Produit utilisable à la fois en formation de maintenance et d'électrotechnique
- ✓ Richesse des valises de maintenance et activités associées

Références du Mainelec2

- ✓ **MA10:** Ossature de base du Mainelec 2 (Sans coffret électrique, ni moteur)
- ✓ **MA11:** Coffret électrique avec logique électromécanique (Ancienne Réf LS: MN2COF)
- ✓ **MA12:** Coffret électrique avec variateur de vitesse Digidrive SK (Ancienne Réf LS: MN2VAR)
- ✓ **MA13:** Coffret électrique vide (Avec intersectionneur et disjoncteur différentiel) pour câblage élèves (Ancienne Réf LS: MN2CV)
- ✓ **MA14:** Coffret électrique avec variateur de vitesse Digidrive SK en kit (Fournis: Armoire, Composants électriques, Goulottes, Rails-dins, Etiquettes – Non fournis: Fils, Cosses, Repères, Colliers et autres consommables)
- ✓ **MA15:** Moto-réducteur OT avec réducteur à couple spiro-conique et frein (Ancienne Réf LS: OT LST1FCR)
- ✓ **MA16:** Moto-réducteur CB31 avec réducteur à engrenages parallèles et frein (Ancienne Réf LS: CB31LST1FCR)
- ✓ **MA19:** Kit de maintenance électrique et mécanique (Ancienne Réf LS: KITMAINELEC2)

MA12: Coffret électrique avec variateur de vitesse Digidrive SK (Ancienne Réf LS: MN2VAR)





Kit de maintenance électrique et mécanique (Ref: MA19)

Main mechanical components included :

- ✓ 1 rouleau de convoyeur
- ✓ 2 paliers
- ✓ 1 pignon triple 17 dents
- ✓ 1 moyeu pour pignon triple
- ✓ 1 chaîne de 33 maillons
- ✓ 1 maillon double
- ✓ 2 maillons attache rapide

Principaux composants électriques inclus dans le kit:

- ✓ 1 détecteur photoélectrique
- ✓ 1 boîte à boutons et 2 boutons-poussoirs
- ✓ 1 coup de poing d'arrêt d'urgence
- ✓ 1 contact NO

➤ Ce kit permet de réaliser des activités de maintenance curative

Approche pédagogique

Activités de Maintenance Préventive

✓ A partir des documents de guidances et des gammes opératoires du dossier pédagogique de maintenance, trois niveaux de T.P.M. (Total Productive Maintenance) sont en mesure d'être mise en oeuvre :

- T.P.M. niveau 1 :
 - contrôles visuels
 - graissages
 - contrôles de niveaux
- T.P.M. niveau 2 :
 - réglages simples
 - changement de composants simples
 - tension des différentes chaînes
- T.P.M. niveau 3 :
 - échange de composants complexes
 - échange de sous-ensembles
 - vidange du réducteur



Activités de Maintenance corrective mécanique et électrique

- ✓ Dépannage mécanique :
 - Réparations des éléments de la chaîne cinématique de puissance
 - Remplacement du moteur
 - Remplacement du réducteur
 - Remplacement d'un rouleau (en option dans le kit de maintenance)
- ✓ Dépannage électrique :
 - Consignation de l'équipement
 - Recherche de panne en continuité
 - Recherche de panne sous tension
 - Démarche algorithmique



Activités de Modifications de la partie commande

- ✓ Intervention et modification des caractéristiques du cycle machine
- modification du cycle (capteurs)
- ajout d'un composant de sécurité (en Option dans le kit de maintenance)
- insertion d'éléments de variation : soit de vitesse, soit de séquence d'angle)





Valises de maintenance associées au Réducteur OT32 du Mainelec2

Valise Maintenance de moto-réducteur orthogonal avec outillages spécifiques - Maintenance de roulements et réducteur orthogonal



- Contenu de la valise:
 - ◆ **Moto-réducteur orthogonal complet**
 - ◆ Outillages spécifiques pour montage/démontage
- Activités pédagogiques:
 - ◆ Extraction des lignes d'arbres et **échange de roulements**
 - ◆ Montage, **réglage et calage** du boîtier conique
 - ◆ Montage de la ligne intermédiaire
 - ◆ **Mesure des cotes** du boîtier conique et du carter
 - ◆ **Assemblage** dans le carter des axes conique et intermédiaire
- ◆ Vérification **du jeu dans la denture** du boîtier conique et **mesure du couple** de traîne
 - ◆ **Montage complet** du réducteur et **accouplement avec le moteur**
 - ◆ Test du moto-réducteur en fonctionnement

➤ Points forts: Moto-réducteur utilisé dans le système Mainelec2 (Dossier technique **fourni**)

➤ Références: **MM13:** Valise Maintenance de moto-réducteur orthogonal avec outillages spécifiques – **MM14:** Kit d'usure du réducteur orthogonal OT32 – **OT32:** Réducteur seul

Valise Montage de roulements de réducteur orthogonal - Montage/Démontage de roulements et réglages de contraintes



- Contenu de la valise:
 - ◆ 1 jeu identique de pièces du réducteur OT 3233 (Roulements, Axes spiro-coniques, Axes intermédiaires)
 - ◆ 1 jeu d'outillages spécifiques

- Activités pédagogiques:
 - ◆ **Montage du boîtier conique** (Pièces: Pignon conique, Roulements, Clavette, Entretoise, Bagues)
 - ◆ **Réglage et calage** du boîtier conique
 - ◆ **Montage de la ligne intermédiaire** (Pièces: Pignon, Roulements, Clavette, Roue conique, Bagues)

➤ Points forts: Plusieurs apprenants peuvent travailler en parallèle (6 jeux de pièces et 2 jeux d'outillage)

➤ Références: **MM11:** Valise Montage de roulements de réducteur orthogonal – **MM14:** Kit d'usure du réducteur orthogonal OT32

Valise Montage et Calage de réducteur orthogonal - Montage/Démontage de réducteur et calage



- Contenu de la valise:
 - ◆ Carter et sous-ensembles du réducteur pré-montés
 - ◆ Jeu d'outillages spécifiques
- Activités pédagogiques:
 - ◆ Mesure des cotes du boîtier conique et du carter
 - ◆ Assemblage dans le carter des axes conique et intermédiaire
 - ◆ Vérification du jeu dans la denture du boîtier conique et mesure du couple de traîne

➤ Points forts: Moto-réducteur utilisé dans le système Mainelec2 (Dossier technique **fourni**)

➤ Références: **MM12:** Valise Montage et Calage de réducteur orthogonal – **MM14:** Kit d'usure du réducteur orthogonal OT32



Valises de maintenance associées au Réducteur CB31 du Mainelec2

Valise Maintenance de réducteur à engrenages parallèles avec outillages spécifiques - Maintenance de roulements et réducteur à engrenages parallèles



➤ *Contenu de la valise:*

- ♦ Réducteur à engrenages parallèles complet
- ♦ Outillages spécifiques pour montage/démontage

➤ *Activités pédagogiques:*

- ♦ Montage de roulements et roues sur axe
- ♦ Montage du réducteur (**Assemblage des axes dans le carter**)
- ♦ Extraction de l'arbre lent et échange de clavette
- ♦ Extraction de l'axe intermédiaire et échange de clavette
- ♦ Extraction de l'axe rapide et échange de roulements



➤ *Points forts:* Réducteur utilisé dans le système Mainelec2 (Dossier technique **fourni**)

➤ *Référence:* **MM16:** Valise Maintenance de réducteur à engrenages parallèles avec outillages spécifiques

Valise Réducteur à engrenages parallèles sans contrainte - Etude mécanique et montage/démontage sans contrainte d'un réducteur à engrenages parallèles

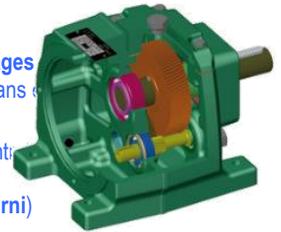


➤ *Contenu de la valise:*

- ♦ Ensemble des pièces du réducteur à engrenages parallèles ajustées pour un démontage/remontage sans contrainte

➤ *Activités pédagogiques:*

- ♦ Montage complet du réducteur sans contrainte
- ♦ Etude mécanique du réducteur



➤ *Points forts:* Réducteur utilisé dans le système **Mainelec2** (Dossier technique **fourni**)

➤ *Référence:* **MM15:** Valise Réducteur à engrenages parallèles sans contrainte