



RETROFIT DE LA LIGNE ERM

PROJET CQPM CSAIA

L'INSTITUT DES RESSOURCES INDUSTRIELLES

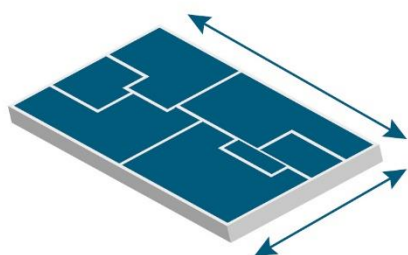
2 STRUCTURES
JURIDIQUES



AFPI LYON

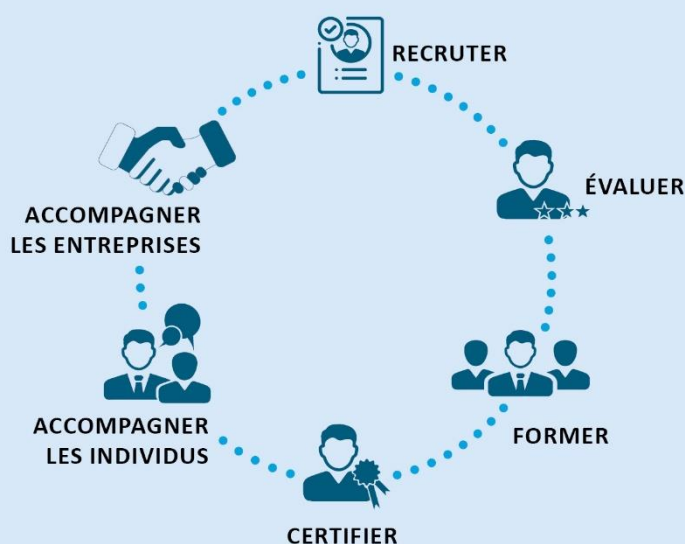


CFAI LYON



30'000 M²
DE MOYENS ET D'ÉQUIPEMENTS

6 SOLUTIONS



180

SPÉCIALISTES

FORMATEURS
INGÉNIEURS
CONSULTANTS
COLLABORATEURS



11

DOMAINES
D'EXPERTISE



MAINTENANCE
INDUSTRIELLE



ELECTROTECHNIQUE
ELECTRONIQUE
AUTOMATISMES



CHAUDRONNERIE
TUYAUTERIE
SOUDAGE



MECANIQUE
PRODUCTIQUE



RÉSEAUX
NUMÉRIQUES



GENIE
ENERGETIQUE



ORGANISATION
ET PERFORMANCE
INDUSTRIELLE



MANAGEMENT
RESSOURCES
HUMAINES



QUALITE- HYGIENE
SECURITE
ENVIRONNEMENT



PILOTAGE
D'EQUIPEMENTS
INDUSTRIELS



ROBOTIQUE
MECATRONIQUE

TABLE DES MATIERES

1. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DE LA MACHINE	4
Remplisseuse / Polyprod :	4
Encaisseuse :	4
Palettiseur :	4
2. ANALYSE DE L'EXISTANT	5
Etat actuel de la machine :	5
Obsolescence des technologies :	5
3. OBJECTIFS DU PROJET	5
4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU PROJET	6
Structure et langages des programmes :	6
La scrutation du programme :	6
Gestion des défauts :	7
Règle de nommage des variables, des commentaires, des sections ... :	8
5. CRITERES DE RECEPTION ET TESTS	9

1. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DE LA MACHINE

REPLISSEUSE / POLYPROD :

La remplisseuse Polyprod permet le remplissage de pots avec des perles. Ces pots remplis sont ensuite bouchons à l'aide de couvercle.

La machine comporte exclusivement des capteurs TOR et des actionneurs électriques et pneumatiques pilotés par des distributeurs ou contacteurs.

Documentations techniques (en annexes) : schémas électriques, schémas pneumatiques, modes opératoires (avant rénovation de l'interface homme-machine), description des cycles ...

ENCAISSEUSE :

L'encaisseuse permet le remplissage de cartons avec des pots provenant de la machine précédente, la remplisseuse Polyprod.

La machine comporte des capteurs TOR, des actionneurs électriques ou pneumatiques pilotés par des distributeurs ou contacteurs et un axe permettant le transfert des pots par vide.

Documentations techniques (en annexes) : schémas électriques, schémas pneumatiques, modes opératoires (avant rénovation de l'interface homme-machine), description des cycles ...

PALETTISEUR :

Le palettiseur permet la mise en palette des cartons provenant de la machine précédente, l'encaisseuse, ainsi que la dépose d'intercalaire entre les couches de cartons.

La machine comporte des capteurs TOR, des actionneurs électriques, pneumatiques et hydrauliques pilotés par des distributeurs ou contacteurs et de trois axes permettant le transfert des cartons par un préhenseur et des intercalaires par vide.

Documentations techniques (en annexes) : schémas électriques, schémas pneumatiques, modes opératoires (avant rénovation de l'interface homme-machine), description des cycles ...

2. ANALYSE DE L'EXISTANT

ETAT ACTUEL DE LA MACHINE :

La ligne composée de trois machines entièrement automatisées est présente dans l'atelier depuis une quinzaine d'années. Avec les années, l'état général de la machine s'est un peu dégradé et le matériel d'automatisme est devenu obsolète.

OBSOLESCENCE DES TECHNOLOGIES :

Les automates présents sur la ligne, modèle Télémécanique TSX 37, sont au nombre de trois (un par machine). Ces automates ne sont plus fabriqués et maintenus par le constructeur.

3. OBJECTIFS DU PROJET

L'objectif principal de ce projet est le remplacement des automates présents sur la ligne par des automates de nouvelle génération. Le choix se portera sur des automates de marque Schneider Electric, modèle M580.

La nouvelle configuration doit avoir les mêmes spécificités (nombre d'entrées, sorties, comptage) et devra remplir à minima les mêmes fonctions que la configuration actuellement utilisée.

Autre objectif, l'implantation de ces nouveaux automates devra permettre la remontée de nombreux indicateurs de production sur un réseau informatique, tels que le TRS, MTBF, Taux de disponibilité, utilisation ... (liste des indicateurs à définir au cours du projet).

L'utilisation des équipements ne pourra se faire qu'à l'aide de mots de passe propres à chaque utilisateur ayant des niveaux d'accès différents (développeur, maintenance, opérateur ...).

La connexion aux équipements se fera à l'aide des pupitres opérateur déjà en place de marque Pro-face. Néanmoins, le protocole actuellement mis en place, Uni-Telway, sur les pupitres opérateur sera à adapter en fonction du nouvel automate.

Les défauts de production pourront être gérés et affichés sur les pupitres opérateurs à l'aide d'une fonction d'inhibition/activation.

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU PROJET

Dans un souci d'homogénéité et de standardisation, la structure des programmes sur les trois équipements devra être identique.

STRUCTURE ET LANGAGES DES PROGRAMMES :

Un langage spécifique sera à prendre en compte pour chaque section :

- Section combinatoires, temporisations, compteurs, le langage LD sera à privilégier
- Section cycles grafjets, le langage SFC sera à utiliser
- Gestion des défauts, le langage ST sera à utiliser
- Gestion des cartes de comptage, le langage LD sera à privilégier
- Gestion des sorties, le langage LD sera à utiliser
- Gestion des indicateurs de production, le langage ST sera à utiliser

Si d'autres sections sont à programmer, le langage LD sera à privilégier

LA SCRUTATION DU PROGRAMME :

L'ordre de scrutation des sections devra être le suivant :

- Sections combinatoire, temporisations, compteurs
- Gestion des cartes de comptage
- Gestion des défauts
- Section cycles grafjets
- Gestion des indicateurs de production
- Gestion des sorties

Si d'autres sections sont à programmer, elles devront être placées à l'endroit le plus pertinent dans l'ordre de scrutation

GESTION DES DEFAUTS :

Différents niveaux de défauts seront à prévoir :

- Défauts généraux :
 - Défauts bloquants liés à l'équipement (pression air, retour arrêt d'urgence ...). Le cycle automatique s'arrête immédiatement et une initialisation est nécessaire pour relancer un cycle après la disparition du défaut.
- Défauts niveau 1 :
 - Défauts apparaissant suite à une discordance de capteurs, défaut de mouvement ...
Le cycle automatique s'arrête immédiatement et une initialisation est nécessaire pour relancer un cycle après la disparition du défaut.
- Défauts niveau 2 :
 - Défauts apparaissant suite à un seuil atteint, à un nombre des défauts consécutifs ...
Le cycle automatique s'arrête en fin de cycle. Une initialisation n'est pas nécessaire pour relancer un cycle après la disparition du défaut.
- Alarmes :
 - Alarmes, avertissements apparaissant suite à un événement non bloquant pour la production, quand l'équipement est en attente d'une action de l'opérateur ...

L'acquittement des défauts se fera à l'aide d'un bouton jaune « ACQUIT. » placé sur le bandeau supérieur du pupitre opérateur. Ce bouton ne sera visible que si l'option « gestion des défauts » est activée.

REGLE DE NOMMAGE DES VARIABLES, DES COMMENTAIRES, DES SECTIONS ... :

Afin de faciliter la maintenance et la compréhension du programme, une attention particulière sera portée à la rédaction des commentaires pour chaque réseau (RUNG).

Les variables et sections ne devront pas comporter d'accents ou d'espaces

- Entrées / Sorties TOR/ANA :
 - Entrées TOR : « e_localisation_nomducapteur », commentaire « LOCALISATION : Nom du capteur, fonction » (exemple : e_2B01, CONVOYEUR : 2B01, présence carton)
 - Sorties TOR : « s_localisation_nomdelactionneur », commentaire « LOCALISATION : Nom de l'actionneur, fonction » (exemple : s_1YV1, DISTRIBUTION BOUCHONS : 1YV01, commande sortie vérin V1)
 - Entrées ANA : « eana_localisation_nomducapteur », commentaire « LOCALISATION : Nom du capteur, fonction »
 - Sorties ANA : « sana_localisation_nomdelactionneur », commentaire « LOCALISATION : Nom de l'actionneur, fonction »
- Mémoires :
 - Bit : « m_nomdelavariable », commentaire « Bit nom de la variable » (exemple : m_condinit, Bit conditions initiales)
 - Mot : « mw_nomdelavariable », commentaire « Mot nom de la variable »
 - Mot double : « md_nomdelavariable », commentaire « Mot double nom de la variable »
 - Constantes : « kw_nomdelavariable », commentaire « Constante nom de la variable »
 - Tableaux / Structures : « tab_nomdutableau », commentaire « Tableau nom de la structure »
- Sections :
 - Combinatoire : « COMB »
 - Temporisations : « TEMPOS »
 - Compteurs : « COMPTEURS »
 - Gestion des cartes de comptage : « GEST_COMPTAGE »
 - Gestion des défauts : « GEST_DEFAUTS »
 - Section cycles grafjets : « G7_nomdugrafjet » (exemple : G7_convoyeur)

- Gestion des indicateurs de production : « GEST_PRODUCTION »
- Gestion des sorties : « SORTIES »
- Graficets :
 - Les étapes initiales des graficets devront commencer à 0.
 - Etapes : « X_numéradel'étape »
 - Transitions : « Xdépart_Xarrivée » (exemple : X1_X2, pour la transition permettant le passage de l'étape 1 à l'étape 2)
- Défauts / Alarmes :
 - Défauts généraux : « Def_gen_nomdudéfaut » (exemple : Def_gen_portesouvertes)
 - Défauts niveau 1 : « Def_n1_nomdudéfaut » (exemple : Def_n1_verin1)
 - Défauts niveau 2 : « Def_n2_nomdudéfaut » (exemple : Def_n2_seuilatteint)
 - Alarmes : « Al_nomdelalarme » (exemple : Al_convoyeur_manquecarton)

5. CRITERES DE RECEPTION ET TESTS

Afin de limiter le temps d'intervention sur la ligne de production, l'utilisation du simulateur du logiciel d'édition, Control Expert, sera à privilégier.

- Les différentes phases de test sur les équipements pourront être les suivantes :
 - Vérification de l'état de toutes les entrées
 - Vérification de l'affectation de toutes les sorties et déplacement d'axes à l'aide du mode manuel
 - Validation des différents modes de fonctionnement (manuel, automatique, initialisation ...)
 - Montée en cadence progressive pour atteindre la cadence théorique de la ligne
 - Validation de la remontée des indicateurs de production