



Poste de Contrôle semi-automatique « Industrie 4.0 »

Environnement de mise en situation de l'industrie du futur

Descriptif du support pédagogique

Le Poste de Contrôle semi-automatique est un système didactique mettant en œuvre différentes technologies de l'industrie actuelle et à venir autour d'un système automatisé simple.

Ce système didactique est destiné principalement aux activités de développement/programmation avancées et de conception, mais il offre une large palette d'activités de mise œuvre des techniques récentes de l'industrie.

Le Poste de Contrôle semi-automatique met en œuvre une application de **contrôle de conformité** des produits d'une ligne de production et il est livré avec un programme de démonstration.

Il est conçu pour l'étude de la **programmation des automates** et la réalisation de programmes en langages spécifiques, tout en utilisant des technologies récentes.

Le coffret comprend un variateur non communicant dans la version de base mais peut également fonctionner via l'option **EA51** avec un variateur Siemens Sinamics communicant en **Profinet**. L'accès aux borniers a été simplifié dans le coffret afin de simplifier l'installation de cette option.

Un **écran tactile (IHM)** permet d'analyser le fonctionnement des actionneurs ou d'apporter un aspect visuel au fonctionnement.

Options technologiques indépendantes :

- ✓ Capteur de vision,
- ✓ Variateur communicant en Profinet



Points forts

- ✓ **Système industriel** avec des technologies modernes (contrôle par vision, contrôle pondéral, traçabilité, usine numérique...)
- ✓ Sélection de matériels permettant une **approche complète des différents types de technologies, configurations et outils**
- ✓ **Activités de maintenance améliorative**
- ✓ Système exploitable dans les filières de l'**électrotechnique**, de l'**automatisme**, de la **maintenance industrielle**, et de la **conduite, pilotage des systèmes automatisés**
- ✓ Livré avec les logiciels de programmation TIA Portal et WinCC pour la programmation de l'automate programmable industriel et du terminal de dialogue
- ✓ **Mise en œuvre** d'une partie opérative adaptée
- ✓ Réservations prévues dans l'armoire pour une liberté de développement et de câblage
- ✓ **Dossier pédagogique** avec fiches procédures et tutoriaux fournis

Références

EA15 : Poste de contrôle semi-automatique
EA51 : Option Variateur Communicant pour poste de contrôle semi-automatique EA15
EA02 : Option Mallette Vision industrielle Sensopart
EA04 : Option Mallette Vision industrielle Deep-Learning Sensopart
UC90 : Option Boîtier de pannes pour coffret électrique, paramétrable à distance sur tablette (Non fourni)
UC41: Option Pupitre distant Siemens sur tablette iPad
IO11 : Kit IFM Monéo pour déploiement IOT multi machines
IO00 : Pack "Capteurs de mesures électriques (Modbus-TCP) et pneumatiques"

Système didactique annexe

IO15 : Mallette Capteurs intelligents IO-Link IFM

Bac Pro MELEC, Bac Pro MSPC, Bac Pro PLP, BTS Electrotechnique, BTS CRSA, BTS MI

THÉMATIQUES ABORDÉES

Maintenance Industrielle, Pilotage de Production, Conception de Systèmes Pluri-technologiques, Electrotechnique et Automatique, Automatisme & Pilotage, Pneumatique, Identification, Conception et Développement.



Généralités

Le poste de contrôle semi-automatique est principalement constitué de :

- ✓ Un coffret électrique avec porte transparente équipé d'un rack automate et une interface homme-machine (IHM) en face avant du coffret. L'armoire électrique intègre protections et alimentations.
- ✓ L'option « Capteur de vision » est munie de connectique et support adapté à une utilisation indépendante ou à l'intégration sur la partie opérative.
- ✓ Une partie opérative « Convoyeur » avec capteurs ainsi qu'un ensemble pneumatique avec vérins

Ces produits sous format numérique sont accompagnés d'un dossier technique et pédagogique :

- ✓ Site HTML avec les activités, projets, corrigés et ressources
- ✓ Programmes, Schémas : fonctionnels, électrique, pneumatique ...
- ✓ Fiche technique, notice d'utilisation, procédures de paramétrage
- ✓ Documentation constructeur des composants



Contenu de la Partie opérative

Il est principalement constitué de :

- ✓ Convoyeur à bande avec motoréducteur pour déplacer les flacons
- ✓ Poste de pesage, avec une jauge de contrainte IO-Link
- ✓ Ensemble de distribution pneumatique (FR, llot pneumatique IO-Link)
- ✓ 4 Vérins simple et double effet
- ✓ Maître IO-Link avec communication Profinet
- ✓ Système de lecture/écriture RFID

Contenu de l'armoire de commande

Elle est principalement constituée de :

- ✓ Coffret électrique métallique équipé de ses protections électriques
- ✓ Automate programmable Siemens S7-1200 communicant Profinet 14E/10S TOR + 2E/2S ANA
- ✓ Alimentation 24 VDC / 10 A
- ✓ Switch
- ✓ Ecran tactile interface opérateur Siemens MTP700
- ✓ Borniers de raccordement classiques

Option Mallette Vision industrielle Sensopart (EA02 ou EA04 avec IA)

Cette option permet de mettre en œuvre un contrôle par vision des produits et de la qualité des bouchages avant conditionnement, avec éjection des flacons non conformes (système EAxx toutes options). Le code EA04 comprend un capteur de vision qui intègre en plus une technologie d'intelligence artificielle.

Elle est principalement constituée de :

- ✓ Un poste d'analyse par vision indépendant avec capteur de vision avec éclairage intégré
- ✓ Une mallette de rangement avec différents accessoires de mise en œuvre de la vision (trépied, alimentation, formes géométriques, ...)



Option Coffret variateur communicant EA51

Cette option est principalement constituée de :

- ✓ 1 variateur de fréquence communicant Profinet intégré et câblé dans l'armoire électrique



Pack « Mesures énergétiques » IO00

✓ Ce Pack Capteurs contient :

- ▶ Compteur énergie modulaire triphasé
- ▶ Compteur d'air comprimé IO-Link
- ▶ Lot de cordons, colliers et raccords



Kit IFM Monéo pour déploiement IOT multi machines IO11

✓ Ce kit contient :

- ▶ Maître IO-Link 4 ports
- ▶ Capteur de vibrations
- ▶ Sonde de température et Convertisseur de signaux
- ▶ Capteur de contrôle de vitesse de rotation
- ▶ Point d'accès Wi-Fi
- ▶ Lot de cordons
- ▶ **PC industriel avec la configuration logicielle ci-dessous :**
 - Plateforme IIoT servant de base pour les applications moneo (Moneo OS licence)
 - Logiciel de paramétrage pour la configuration et le diagnostic d'appareils IO-Link (Moneo configure license)
 - Logiciel de maintenance en temps réel pour la maintenance préventive conditionnelle et l'analyse (Moneo RTM licence)
 - Interface de données au maître IO-Link (Moneo EdgeConnect AL LIC)
 - 25 points d'informations pour transmettre les valeurs process (Moneo Infopoint licence)

L'environnement IFM Moneo est sans égal dès qu'il s'agit de connecter plusieurs systèmes

Option Pupitre distant Siemens sur tablette iPad UC41

Cette option permet la conduite à distance de la mini-ligne EAxx de l'Environnement Automatisé lorsqu'elle est associée au pupitre (IHM) Siemens MTP700

Elle est principalement constituée de :

- ✓ Un routeur Wi-Fi
- ✓ Une tablette de type iPad ou Samsung



SIMATIC HMI
Siemens Client

Système annexe compatible :

Mallette Capteurs intelligents IO-Link IFM (IO15)

La mallette contient plusieurs types de capteurs intelligents IO-Link associés à un maître IO-Link. Chaque capteur peut être paramétré et testé à l'aide des accessoires de la Mallette en local.





Approche pédagogique

Activités pédagogiques

Le poste de contrôle semi-automatique permet de réaliser notamment les activités pédagogiques suivantes :

- ✓ Mise en œuvre de technologies usuelles & novatrices de l'industrie
 - Capteur de vision
 - Contrôle pondéral avec jauge de contrainte IO-Link
 - Traçabilité RFID
 - Bus de terrain Profinet
 - Variateur classique ou communicant en Profinet
 - Capteurs et actionneurs communicants IO-Link
 - Capteur configurable via la technologie NFC
 - Usine numérique
- ✓ Electrotechnique
 - Découverte et prise en main du système (analyse fonctionnelle et étude des technologies de système)
 - Réglage et paramétrage des composants de l'installation
 - Câblage d'E/S, de nouveaux capteurs et actionneurs
 - Diagnostic d'un ou des dysfonctionnements
 - Exploitation des outils numériques de communication
- ✓ Automatismes
 - Programmation des cycles de production (logiciel TIA Portal avec Step7 et WinCC livrés avec le système)
 - Programmation de l'interface homme machine
 - Programmation et configuration des périphériques complémentaires associés (vision, traçabilité, IO-Link...)
 - Ensemble de mise en œuvre d'actionneurs pneumatiques
 - Méthodologie du codage LADDER à partir de GRAFCET
- ✓ Pilotage de production
 - Pilotage de la production convoyeur en marche ou à l'arrêt
 - Mise en place d'une traçabilité de production
- ✓ Maintenance industrielle
 - Maintenance préventive (convoyeur, actionneurs pneumatiques,...)
 - Maintenance corrective (diagnostic de panne...)
 - Maintenance améliorative (ajout de capteurs sur le convoyeur, gestion des rebuts, contrôle avec capteur de vision, contrôle pondéral, traçabilité...)

Liste des activités pédagogiques proposées :

Activité n°1 : Régler et visualiser les données d'un appareil IO-Link

- ✓ Lire les données d'un appareil par le réseau IO-Link
- ✓ Régler et tester des capteurs
- ✓ Remplir un procès verbal (PV) de relevés

Activité n°2 : Configurer et programmer un réseau IO-Link

- ✓ Paramétrer un maître IO-Link pour implanter un nouveau capteur
- ✓ Tester le programme et remplir un PV de relevés

Activité n°3 : La description GRAFCET selon plusieurs points de vue

- ✓ Analyser des schémas pneumatique et électrique
- ✓ Analyser et créer des GRAFCET
- ✓ Ecrire les équations des sorties automate

Activité n°4 : Coder un algorithme en langage LADDER avec un pressostat IO-Link

- ✓ Coder un algorithme en LADDER et tester un programme
- ✓ Remplir un PV d'essai programme

Activité n°5 : Coder un algorithme en langage LADDER avec la technologie RFID

- ✓ Coder un algorithme en LADDER et tester un programme
- ✓ Remplir un PV d'essai programme

Activité n°6 : Coder un algorithme en langage LADDER avec des entrées analogiques

- ✓ Coder un algorithme en LADDER et tester un programme
- ✓ Déterminer la valeur d'un coefficient
- ✓ Remplir un PV d'essai programme

Activité n°7 : Coder un GRAFCET en langage LADDER

- ✓ Coder différents types de GRAFCET en LADDER
- ✓ Coder des équations de sorties automate et tester un programme
- ✓ Remplir un PV d'essai programme

Activité n°8 : Analyse du fonctionnement de la Partie Commande

- ✓ Analyser et compléter un document à l'aide de GRAFCET

Activité n°9 : Configuration d'un capteur via NFC

- ✓ Lire et modifier les paramètres d'un capteur via NFC
- ✓ Utiliser des techniques de communication innovantes

Ressources :

- ✓ Documents ressources associés aux activités
- ✓ Tutoriel du logiciel TIA Portal
- ✓ Supports de formation Siemens