



## SYSTEME EDUCATIF PORTABLE POUR L'ETUDE DES AUTOMATES PROGRAMMABLES INDUSTRIELS (API) DES RESEAUX ET DES SUPERVISEURS DL CLPTR-SSC



### INTRODUCTION AU SYSTEME

Le cours de formation **DL CLPTR-SSC** est destiné à l'étude des concepts théoriques et pratiques liés à l'utilisation, à l'application et au développement de automates programmables industriels utilisant des actionneurs via E/S et la communication RS485, TCP/IP et CANopen, qui peuvent fournir les protocoles de communication Modbus RTU (**R**emote **T**erminal **U**nit/Unité terminale distante), TCP/IP (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol - Protocole de contrôle de transmission/Protocole Internet), OPC-UA (**O**pen **P**latform **C**ommunications - **U**nified **A**rchitecture/Communications sur plateforme ouverte - Architecture unifiée).

Tous les composants du dispositif d'entraînement sont rangés dans une robuste mallette en acier, avec des dispositifs de transport adaptés et un support antidérapant sur la base.

La valise offre deux compartiments, l'un horizontal et l'autre vertical, tous les deux maintenus par un système de verrouillage qui limite leur angle. Les circuits, composants et appareils sont montés sur un châssis isolé électriquement et sérigraphié.



DL CLPTR-SSC est conçu pour la **formation technique** sur:

- **PLC/API (Automates programmables industriels)** - Dispositifs utilisés pour l'automatisation industrielle, programmables pour gérer les entrées/sorties numériques et analogiques.
- **Réseaux industriels** - Systèmes de communication entre appareils (tels que des automates programmables, des capteurs, des actionneurs) basés sur des protocoles tels que Modbus, Ethernet/IP, etc.
- **Superviseurs (SCADA)** - Logiciel de supervision et de contrôle permettant la surveillance à distance des installations et des processus industriels.

Ses **principales caractéristiques** sont:

- **Portabilité** - Structure compacte, souvent dans une valise, facile à transporter.
- **Modularité** – Composants séparés pour simuler différents scénarios industriels.
- **Interface utilisateur** - Écran, boutons, capteurs, actionneurs, ports de communication.
- **Logiciels éducatifs** - Environnements de développement API (par exemple, TIA Portal) et simulateurs SCADA.
- **Connectivité** - USB, Ethernet, RS485 pour la connexion à un PC ou une tablette.

## COMPOSANTS PRINCIPAUX ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### SECTION GENERALE DE PUISSANCE

Pour alimenter le système à partir du réseau électrique avec une prise monophasée, un disjoncteur bipolaire de 3A et un indicateur d'état LED.

- Entrée CA: Tension du réseau monophasé.
- Sortie CC: 24V/3A.



### SECTION API DELTA

Conçu pour la commande automatique de machines et de procédés industriels. Fiable et polyvalent, il est idéal pour les applications industrielles et la formation technique.

Il présente les caractéristiques techniques suivantes:

- 16 entrées numériques de type sink.
- 16 sorties numériques à transistors de type source.
- 8 entrées analogiques pour la lecture de





tension de 0 à 10Vcc et/ou de courant de 0 à 20mA (configurables).

- 4 sorties analogiques pour la lecture de tension de 0 à 10Vcc et/ou de courant de 0 à 20mA (configurables).
- 4 entrées analogiques pour sonde RTD.
- Port de communication RS485.
- Port CANopen.
- Port USB.
- Port de communication Ethernet.
- Serveur web.
- Logiciel de développement.

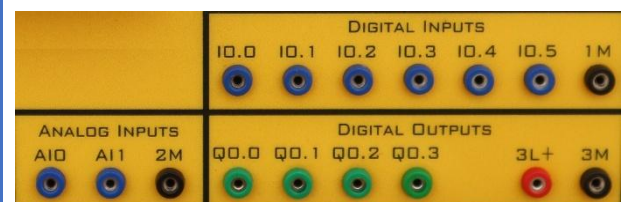


## SECTION API SIEMENS

Il figure parmi les automates programmables les plus utilisés dans le secteur de l'automatisation industrielle. Compact et idéal pour les applications simples et pédagogiques, il offre des solutions évolutives pour le contrôle de machines, de systèmes et de processus complexes.

Il présente les caractéristiques techniques suivantes:

- 6 entrées numériques.
- 4 sorties numériques.
- 2 entrées analogiques pour la lecture de tension de 0 à 10 Vcc.
- Port de communication Ethernet.
- Serveur web.
- Serveur OPC-UA.
- Logiciel de développement.



## SECTION D'ALIMENTATION DES API/PLC

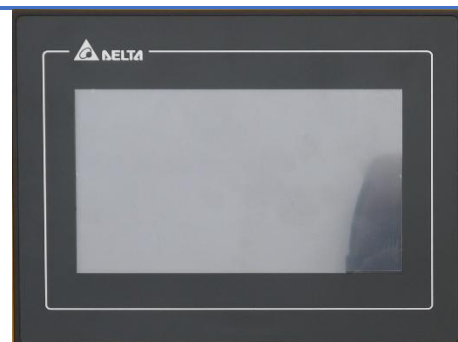
Pour l'alimentation des deux automates programmables DELTA et SIEMENS.

Alimentation 24Vcc avec interrupteur On/Off.




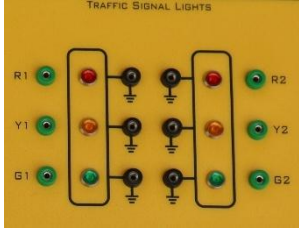
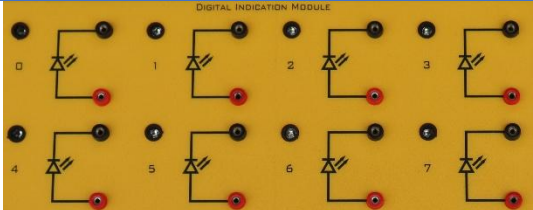


## SECTION IHM (HMI)

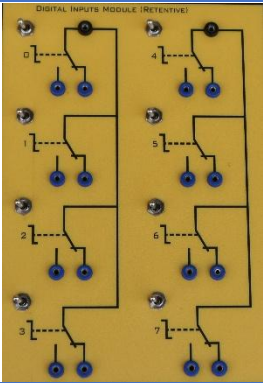
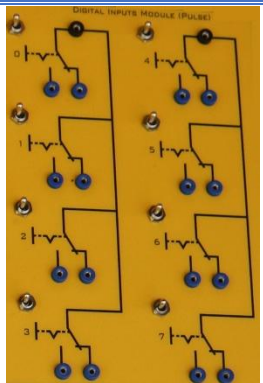
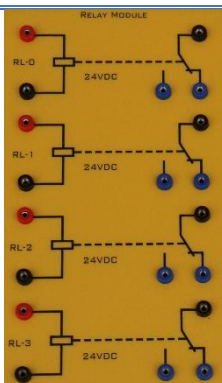
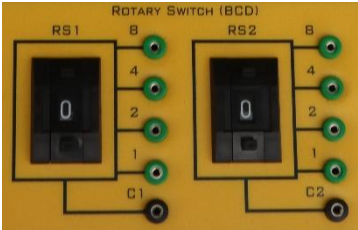
Il s'agit d'un dispositif permettant aux opérateurs d'interagir avec des machines, des systèmes ou des systèmes d'automatisation. Grâce à l'interface homme-machine (IHM), les processus industriels peuvent être **surveillés, contrôlés et configurés** de manière intuitive et visuelle.





<p>Il présente les caractéristiques techniques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Type d'écran: LCD TFT.</li><li>• Taille: 7 pouces, 800 × 480 pixels.</li><li>• Mémoire vive: 256 Mo.</li><li>• Mémoire flash: 256 Mo</li><li>• Processeur: ARM Cortex-A8.</li><li>• Ports: RS485, Ethernet, USB.</li><li>• Logiciel de développement.</li></ul> <p>Le superviseur SCADA est sans limitation de TAG avec un temps d'exécution de 30 minutes (réutilisable).</p>	
<p><b>SECTION SOURCE DE SIGNAL ANALOGIQUE</b></p> <p>Deux sources de signaux analogiques avec sorties CC 0÷10V/20mA, disponibles sur des bornes dédiées et variables via des boutons. Alimentation 24 Vcc avec interrupteur.</p>	
<p><b>SECTION VOLTMETRE NUMERIQUE</b></p> <p>Plage 0 ÷ 30Vcc avec bornes d'entrée.</p>	
<p><b>SECTION SIMULATEUR FEUX TRICOLORES</b></p> <p>Il se compose de deux sections permettant de simuler un feu de circulation avec une alimentation de 24 Vcc, des bornes et des LED.</p>	
<p><b>SECTION DES FEUX DE SIGNALISATION</b></p> <p>Avec 8 LED alimentées en 24 Vcc, chacune avec ses propres bornes.</p>	



<p><b>SECTION MODULE D'ENTREE NUMERIQUE (RETENTIF)</b></p> <p>Avec 8 commutateurs simulant des signaux d'entrée numériques (rétentifs) avec 8 contacts fixes avec bornes de retenue, 1 NO/1 NF chacun, pour la simulation de niveau logique et avec une borne commune pour chaque groupe de 4 commutateurs.</p>	
<p><b>SECTION MODULE D'ENTREE NUMERIQUE (IMPULSIF)</b></p> <p>Avec 8 commutateurs simulant des signaux d'entrée numériques (impulsion) avec 8 contacts d'impulsion avec bornes, 1 NO/1 NF chacun, pour la simulation de niveau logique et avec une borne commune pour chaque groupe de 4 commutateurs.</p>	
<p><b>SECTION DU MODULE DE RELAIS</b></p> <p>Avec 4 relais électromécaniques alimentés en 24Vcc, chacun avec 2 contacts (1 NO/1 NF) et avec une borne commune.</p>	
<p><b>SECTION INTERRUPTEURS ROTATIFS (BCD)</b></p> <p>Avec deux commutateurs rotatifs (BCD), avec 4 contacts NO disponibles sur les bornes et une borne commune pour chacun. Chaque contact se ferme en fonction de la position du commutateur rotatif.</p>	



## ACTIVITES EDUCATIVES

Grâce à ce système, les élèves peuvent réaliser les activités pratiques suivantes:

- Mise en service de l'automate Siemens S7-1200.
- Activation des octets de l'horloge et du système de l'automate Siemens S7-1200 et modification de l'adresse IP.
- **Pour les trois activités suivantes, le moteur n'existe pas, mais leur but est de simuler le démarrage, l'arrêt et l'inversion de marche d'un véritable moteur :**
  - ◆ Démarrage et arrêt d'un moteur.
  - ◆ Démarrage et arrêt d'un moteur avec l'automate Siemens S7-1200 à l'aide d'un programme écrit en SCL.
  - ◆ Inversion du sens de rotation d'un moteur avec l'automate Siemens S7-1200.
- Programmation structurée et blocs FC et FB avec SIMATIC STEP 7 dans TIA Portal.
- Surveillance et pilotage d'un processus automatisé avec l'automate S7-1200 et le protocole OPC-UA.
- Acquisition et surveillance des signaux analogiques de l'automate S7-1200 à l'aide du protocole OPC-UA.
- Surveillance et pilotage des données de l'automate S7-1200 à l'aide de son serveur web.
- Système de commande d'un système de feux tricolores avec l'automate Siemens S7-1200.
- Mise en service de l'automate DELTA AS332P.
- Démarrage et arrêt d'un moteur avec l'automate DELTA AS332P.
- Programmation structurée et blocs fonctionnels avec DELTA DIADesigner.
- Surveillance et pilotage d'un processus automatisé à l'aide d'une interface homme-machine DELTA DOP-107DV et d'un automate programmable DELTA AS332P.
- Acquisition et génération de signaux analogiques à l'aide d'un automate programmable DELTA AS332P et d'une interface homme-machine DELTA DOP-107DV.
- Mesure de température avec une sonde RTD-Pt100 à l'aide d'un automate programmable DELTA AS332P connecté en série à une interface homme-machine DELTA DOP-107DV.
- Mesure d'angle avec un codeur rotatif CANopen à l'aide d'un automate programmable DELTA AS332P et d'une interface homme-machine DELTA DOP-107DV.
- Acquisition de données numériques à l'aide d'un commutateur rotatif BCD et d'un automate programmable DELTA AS332P, et affichage de ces données sur une interface homme-machine DELTA DOP-107DV.

Fourni avec un manuel pratique détaillé et tous les accessoires, câbles et logiciels nécessaires à la mise en œuvre des activités énumérées ci-dessus.