

## STRUCTURE D'UN AUTOMATE INDUSTRIEL

### 1 Pupitre simple (support des premiers TPs)

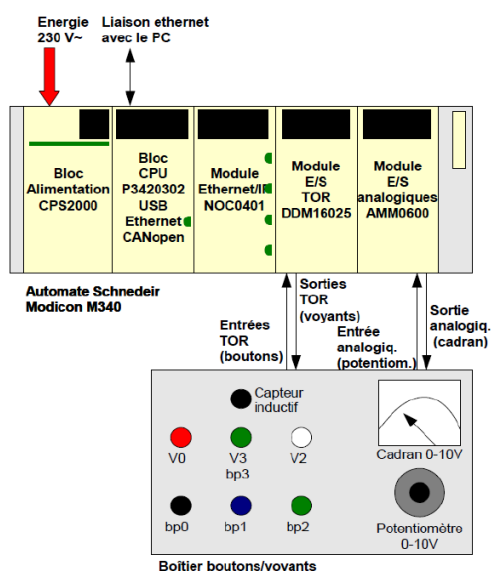


FIGURE 1 – Schéma pupitre

Dans le premier TP, vous allez mettre en oeuvre un pupitre opérateur relié à un automate, représenté sur la Figure 1

Ce support est composé de :

- Un capteur inductif
- Trois voyants ( $V_0$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ )
- Trois boutons poussoirs ( $BP_0$ ,  $BP_1$ ,  $BP_2$ )
- Un potentiomètre
- Un cadran affichant la tension mesurée par un voltmètre

**Question 1** Faire la liste des organes connectés aux entrées et sorties de l'automates.

**Entrées :** Les capteurs

- Un capteur inductif (logique)
- Trois boutons poussoirs ( $BP_0$ ,  $BP_1$ ,  $BP_2$ ) (logique)

- Un potentiometre (analogique)

**Sorties :** Les actionneurs et pré-actionneurs

- Voyants (logique)
- Cadrant (analogique)

Pour chaque entrée et sortie, indiquer son type (TOR, analogique ou numérique). Voir question précédente

**Question 2** S'agit-il d'une structure locale ou déportée? Justifier l s'agit d'une structure locale car les modules d'entrées et de sorties sont directement branchés sur l'automate. Il n'y a pas de bus de terrain entre les modules et l'automate.

On relit le potentiometre à un convertisseur analogique-numérique (CAN) 8 bits. La tension en sortie du potentiomètre varie entre 0V et 10V.

**Question 3** Quelle est la valeur maximale en sortie du CAN?

Il s'agit d'un CAN 8bits, sa valeur maximale en binaire est  $0x1111\ 1111 = 255$

**Question 4** Si la tension en sortie du potentiomètre est de 5V, quelle est la valeur en sortie du CAN? Par un calcul de proportionnalité (règle de trois), on trouve  $\frac{5.0 \times 255}{10} = 127.5$  arrondi à 128

Même question pour 3.2V? Par un calcul de proportionnalité (règle de trois), on trouve  $\frac{3.2 \times 255}{10} = 81.6$  arrondi à 82

Quelle est la fonction de chacun des modules de l'automate?

**CPS2000 :** Fournir l'énergie électrique à l'automate

**CPU :** C'est l'organe de commande, l'unité de calcul qui exécute le Programme

**NOC0401 :** Relier l'automate au réseau Ethernet

## 2 Ascenseur



FIGURE 2 – Tableau de commande d'un ascenseur

Cette partie porte sur un ascenseur commandé par un automate programmable. Le système est composé de :

- Un moteur
- Un variateur de vitesse
- Un bouton de pallier à chaque étage
- Un bouton pour chaque étage à l'intérieur de l'Ascenseur
- Un détecteur à chaque étage actif lorsque l'ascenseur est présent
- Un voyant à chaque étage
- Un afficheur 7 segment dans l'ascenseur indiquant l'étage actuel
- Un haut-parleur pour diffuser de la musique et pour communiquer en cas d'urgence
- Un microphone pour communiquer en cas d'urgence

**Question 1** Faire la liste des capteurs, actionneurs et pré-actionneurs

**Question 2** Pour chacun, indiquer s'il est relié à une entrée ou à une sortie de l'automate

**Question 3** Préciser le type (logique, numérique ou analogique) de chaque organe

**Question 4** Quelle structure (locale ou déportée) vous paraît-elle la plus appropriée ?

**Question 5** Dessiner l'architecture du système en faisant apparaître l'automate, ses modules d'entrées-sorties ainsi que tous les éléments de l'ascenseur.

### 3 Modules reliés à un automate

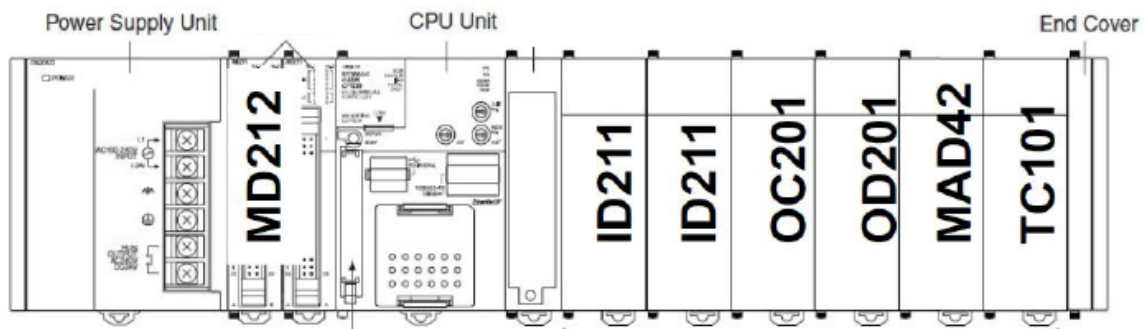


FIGURE 3 – Automate

On considère l'automate de la Figure 3. Les modules choisis sont référencés sur la figure.

**Question 1** A partir de la documentation OMRON fournie, indiquer pour chaque module s'il s'agit d'un module d'entrées, de sorties ou d'entrées-sorties. Indiquer également le type (logique, numérique, analogique) et le nombre de points.

**Question 2** Combien d'entrées logiques sont à disposition sur cette structure ?