

INITIATION À LA PROGRAMMATION SÉQUENTIELLE

Table des matières

1	Utilisation de capteurs logiques	2
1.1	Capteur de proximité 3 fils	2
1.2	Capteur photoélectrique 4 fils	2
2	Entrées analogiques	4
2.1	Cablage d'un potentiometre	4
3	Capteur de luminosité	5
4	Capteur de température	7
5	Capteurs ultrasons	8

1 Utilisation de capteurs logiques

1.1 Capteur de proximité 3 fils

On met à votre disposition un capteur de proximité dont les références sont les suivantes :

— Capteur de proximité —

Dénomination : M12x1, 12-24 VDC PNP 8mmm

Référence fabricant : E2B-M12KN08-WP-B1 2M

Marque : Omron

Code commande RS : 805-2523

Activité 1

Question 1 En recherchant sa documentation, câbler ce capteur sur l'entrée 1 de l'automate

Question 2 Réaliser le programme pour afficher l'état du capteur

The image shows two parts of a PLC/HMI system. On the left is a ladder logic program with a contact labeled 'I1' connected to a coil labeled 'X1'. Below this, there is a timer coil labeled 'B002' connected to a motor coil labeled 'M28 (LOGO! affiche le rétroéclairage orange)'. On the right is a screenshot of an HMI 'Texte de message' window. It has a status bar with 'ON/OFF' and '0:OFF 1:ON'. The main message area displays 'Capteur : I1'. A red arrow points from the 'ON/OFF' status bar to the 'I1' in the message. Another red arrow points from the 'I1' in the message to the 'I1' in the HMI configuration dialog box, which shows 'Nom d'états E/S', 'Paramétrage du nom d'état E/S', 'Sélectionner entrée ou sortie : Entrées TOR', 'Sélectionner E/S : I1', and input fields for 'Entrer nom d'état', 'Entrer nom pour l'état FALSE' (O F F), and 'Entrer nom pour l'état TRUE' (O N).

Question 3 Quel type d'objet ce capteur détecte-t-il?

Question 4 En effectuant des tests, établir la distance maximale de détection

1.2 Capteur photoélectrique 4 fils

— Capteur photoélectrique —

Dénomination : Capteur photoélectrique, Réflexion directe, 450 mm, Cylindrique

Référence fabricant : GLV18-8-450/115/120

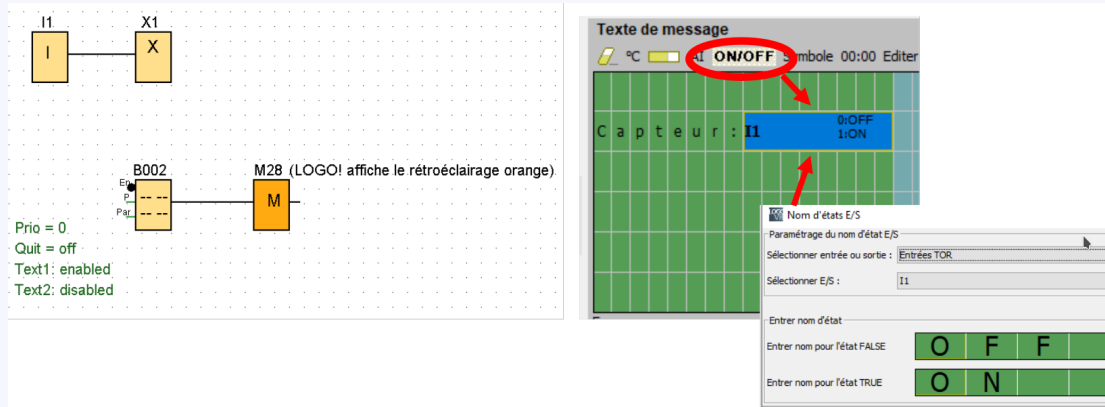
Marque : Pepperl + Fuchs

Code commande RS : 229-034

Activité 2

Question 5 En recherchant sa documentation, câbler ce capteur **en mode Dark On** sur l'entrée 2 de l'automate

Question 6 Réaliser le programme pour afficher le mot **Présence** lorsqu'une présence est détectée et **Absence** sinon.



Question 7 Quel type d'objet ce capteur détecte-t-il ?

Question 8 En effectuant des tests, établir la distance maximale de détection pour un objet blanc puis pour un objet noir

2 Entrées analogiques

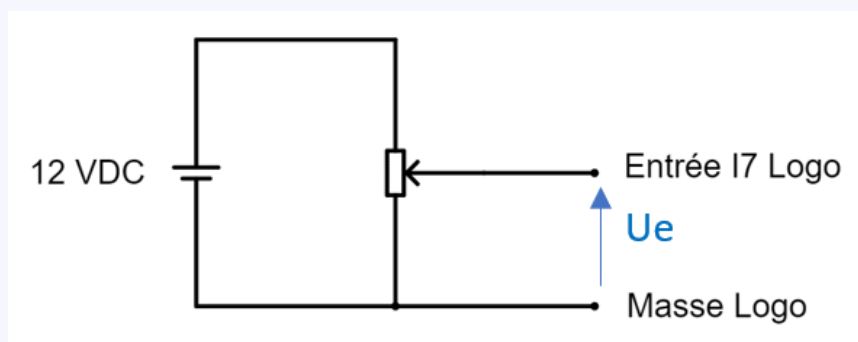
Les entrées I7 et I8 sont utilisables en TOR ainsi qu'en analogique 0-10V. Elles sont respectivement identifiées dans le programme par les blocs **AI1** et **AI2**.

2.1 Cablage d'un potentiometre

Activité 3

Question 9 Calculer les tensions minimale et maximale du schéma ci-dessous

Question 10 Expliquer en quoi le schéma suivant n'est pas satisfaisant



Question 11 Dessiner un montage respectant la plage de fonctionnement du CAN

Question 12 Réaliser le cablage

Question 13 Tester avec le programme suivant :



Activité 4

Question 14 Effectuer les modifications suivantes :

Gain = 1.0+
Offset = 0
Point = 2

B001 [Amplificateur analogique]

Paramètres

Paramètre

Nom de bloc:

Capteur: 0... 10 V

Plage de mesure

Minimum: 0
Maximum: 1000

Paramètres

Gain: 1.00
Offset: 0

Décimales

Décimales dans le texte de message: 2

Contenu

Bloc

Rech.: Nom de bloc...

B001 [Amplificateur analogique]

Paramètre

Gain: Ax, amplifié

Heure actuelle
Date actuelle
Heure de l'activation des textes de messages
Date de l'activation des textes de messages

Insérer paramètre

Paramétrage prompteur

Caractère par caractère:
Ligne par ligne:
Ligne 1 Ligne 2 Ligne 3 Ligne 4 Ligne 5 Ligne 6

Cible de message

Ecran LOGO! LOGO! TD Les deux Serv. Web

Protection activée

Afficher le détail du message

Texte de message

% AI ON/OFF Symbole 00:00 Editer

Entrée: AI AI1 0.0

Tension = B001 - Ax, amplifié 9.00 V

B001 - Ax, amplifié
Barre: 9.00

Question 15 Ajouter un bargraphe

Paramétrage de bargraphe

Bloc: B001 [Amplificateur analogique]

Valeur actuelle: Ax, amplifié

ValeurMin: 0 ValeurMax: 1000

Paramétrage de barre

Sens: Horizontal Vertical

Largeur: 16 Hauteur: 1

OK Annuler

Texte de message

% AI ON/OFF Symbole 00:00 Editer

Entrée: AI AI1 0.0

Tension = B001 - Ax, amplifié 9.00 V

B001 - Ax, amplifié
Barre: 9.00

3 Capteur de luminosité

— Capteur de luminosité —

Dénomination : TO18 20 kΩ - 100 kΩ

Référence fabricant : NSL-19M51

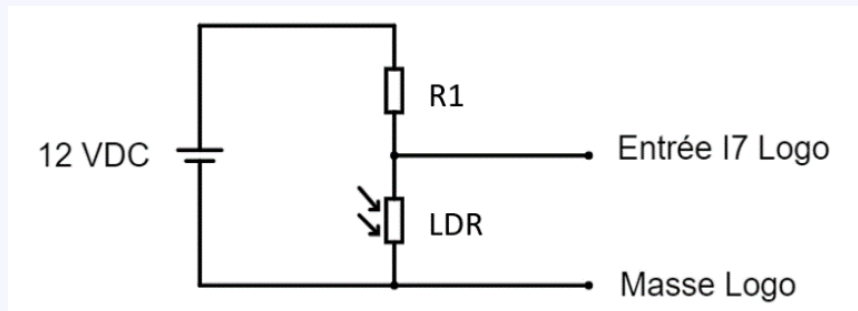
Marque : Luna Optoelectronics

Code commande RS : 914-6710

Ce type de capteur de luminosité voit sa résistance varier selon la luminosité qu'il reçoit.

Activité 5

Question 16 Mesurer la résistance du capteur en pleine lumière puis dans le noir On considère le montage suivant :



Question 17 Dans quel cas (lumière ou noir), la valeur de la tension aux bornes du capteur sera-t-elle maximale ?

Question 18 Calculer la valeur de la résistance $R1$ à utiliser pour rester dans la plage de fonctionnement du CAN (0-10V) Au vu de la Caractéristique non linéaire de ce type de capteur (voir Figure 1), nous n'utiliserons ce capteur qu'avec un seuil.

Question 19 Implémenter le programme suivant et le tester

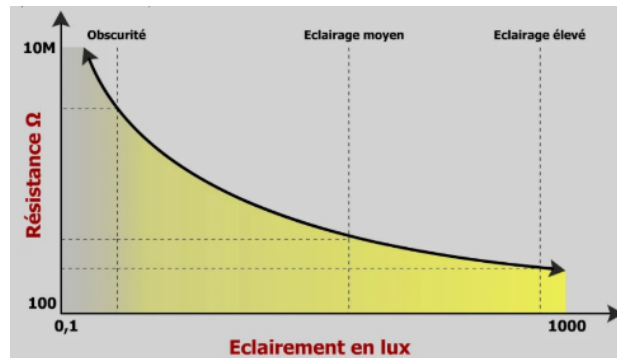


FIGURE 1 – Caractéristique typique d'un capteur de luminosité

4 Capteur de température

— Capteur de température —

Dénomination : TO92 3 pin -40 deg - 110 deg

Référence fabricant : LM35CAZ/NOPB

Marque : Texas Instruments

Code commande RS : 533-5878

Activité 6

Question 20 A partir de la documentation, calculer la tension de sortie pour une température de 20 °C

Question 21 En déduire la valeur numérique après conversion par le CAN de l'entrée 7 du Logo

Question 22 A l'aide de deux blocs de seuils tels qu'utilisés précédemment, écrire un programme qui allume la ventilation au dessus de 26 °C et le chauffage pour en dessous de 20 °C

Activité 7: Pour aller plus loin

Question 23 Utiliser la valeur du potentiometre pour régler les seuils de déclenchement du chauffage et de la ventilation

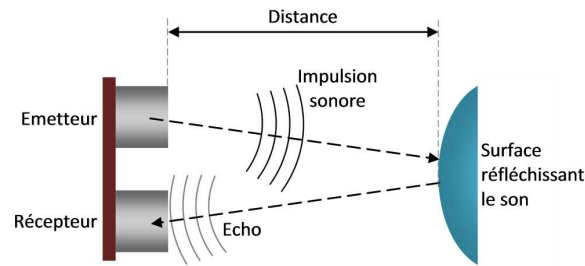


FIGURE 2 – Schéma de principe d'un capteur ultrasons

5 Capteurs ultrasons

Un capteur à ultrasons émet à intervalles réguliers de courtes impulsions sonores à haute fréquence. Ces impulsions se propagent dans l'air à la vitesse du son. Lorsqu'elles rencontrent un objet, elles se réfléchissent et reviennent sous forme d'écho au capteur. La mesure du temps entre émission et réception, permet de calculer la distance.

Le modèle étudié, comporte un circuit imprimé avec tous les éléments de calcul de distance. Ce capteur fournit alors **un courant** proportionnel à la distance. Ce courant respecte le format standard 4..20 mA.

0 cm : 4 mA

510 cm : 20 mA

Activité 8

Question 24 Calculer le coefficient directeur de la droite caractéristique de ce capteur. La valeur du courant sera convertie en tension à l'aide d'une résistance.

Question 25 Dessiner un schéma comportant une alimentation 24 V en série avec le capteur ultrason puis une résistance

Question 26 Calculer la valeur de la résistance pour que la tension maximale soit de 10 V

Question 27 Réaliser le montage et réaliser un programme qui affiche la valeur de l'entrée analogique

Question 28 Ajouter la valeur du courant puis un bargraph montrant la distance

