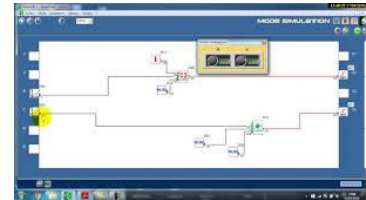


	Innovation et Développement Durable		
	INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE		
	PLC ZELIO & RELAIS	AP – 5h	1STI

RELAIS PILOTE PAR ZELIO



Mise en situation

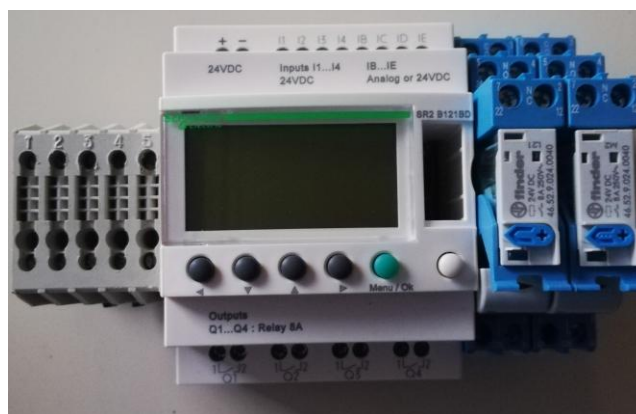
Beaucoup de grands constructeurs dans le domaine de l'énergie électrique, distribuent des solutions d'automatisation, de domotisation simples au travers d'une gamme d'automates appelés PLC : « programmable logic controller » en anglais. Ces contrôleurs disposent d'une carte micro-processeur permettant de :

- ✓ Détecter des informations TOR - Tout Ou Rien en 24VDC
- ✓ Mesurer un ou plusieurs signaux analogiques en 0 - 10 VDC
- ✓ Commuter l'énergie électrique des pré-actionneurs sur une large gamme de tension
- ✓ Afficher sur écran LCD l'état de fonctionnement et diverses informations.

Matériel à disposition

Vous disposez :

- D'un contrôleur ZELIO, n entrées / n sorties : référence est présente en façade ou sur le côté.
- Boite à boutons + voyant
- Cordon de communication USB / COM
- Un relais 24VDC
- D'un moteur, ventilateur, ...un actionneur alimenté en tension continue.



1. Analyse matérielle

- Q1.** Relever la référence complète de votre ZELIO.
- Q2.** D'après la documentation technique en annexe et/ou de votre PLC, donner ses principales caractéristiques :
- Tension d'alimentation
 - Nombre d'entrées TOR,
 - Nombre d'entrées Analogiques,
 - Nombre de sortie TOR.

Le relais utilisé est un module d'interface de la marque FINDER, de référence **4C.02.9.024.0050**

- Q3.** D'après la documentation donnée en annexe, donner la tension d'alimentation de la bobine du relais, ainsi que le nombre de contacts dont il dispose. Quelles sont les numéros de broches du contact NO qui permettrait d'alimenter une charge sous une tension différente ?



- Q4.** L'actionneur, généralement un moteur à courant continu, est un micro-moteur, dont la tension d'alimentation U_m est différente de celle fournie à l'automate. Relever la tension U_m de votre actionneur. Repérer éventuellement le pôle + et le pôle -



2. Mise en œuvre d'une entrée et d'une sortie TOR sur relais

- Q5.** Compléter le document réponse pour que :
- ✓ Le bouton poussoir S1 (NO) soit raccordé à l'entrée I1.
 - ✓ Le voyant HCYC soit raccordé à la sortie Q1
 - ✓ Le relais KM1 soit alimenté au travers de la sortie Q2.
 - ✓ L'actionneur M soit alimenté par les contacts de KM1 par une tension DC correspondante à U_m .

↪ **Remplir la table d'adressage et faire valider votre schéma par le professeur**

- Q6.** Programmer l'alimentation de KM1 par une première impulsion sur S1, avec clignotement du voyant HCYC. Une deuxième impulsion sur S1 arrête le cycle (fonction télérupteur). Simuler.

- Q7.** Effectuer le raccordement de l'entrée, de la sortie et de la MCC selon votre schéma

↪ **Faire vérifier par le professeur.**

- Q8.** Effectuer la mise sous tension et tester votre programme

↪ **Faire vérifier par le professeur.**



3. Mise en œuvre 2 entrées et 2 sorties TOR sur relais

Q9. Compléter le document réponse pour que :

- ✓ Le bouton poussoir S2 (NC) soit raccordé à l'entrée I3.
- ✓ Le relais KM2 soit alimenté au travers de la sortie Q3.
- ✓ Le moteur M soit alimenté par les contacts de KM1 pour le sens 1 et par KM2 pour le sens 2

↳ **Remplir la table d'adressage et faire valider votre schéma par le professeur**

Q10. Programmer l'alimentation de KM1 par impulsion sur S1, avec clignotement du voyant HCYC. Au bout de 4 secondes, KM1 n'est plus alimenté et on enclenche KM2. Vous veillerez à ce que soit impossible l'alimentation des 2 sorties correspondantes aux relais en même temps !

Une impulsion sur S2 arrête tout le cycle.

Simuler votre programme.

Q11. Effectuer le raccordement de l'entrée, de la sortie supplémentaire et de la MCC selon votre schéma

↳ **Faire vérifier par le professeur.**

Q12. Effectuer la mise sous tension et tester votre programme

↳ **Faire vérifier par le professeur.**



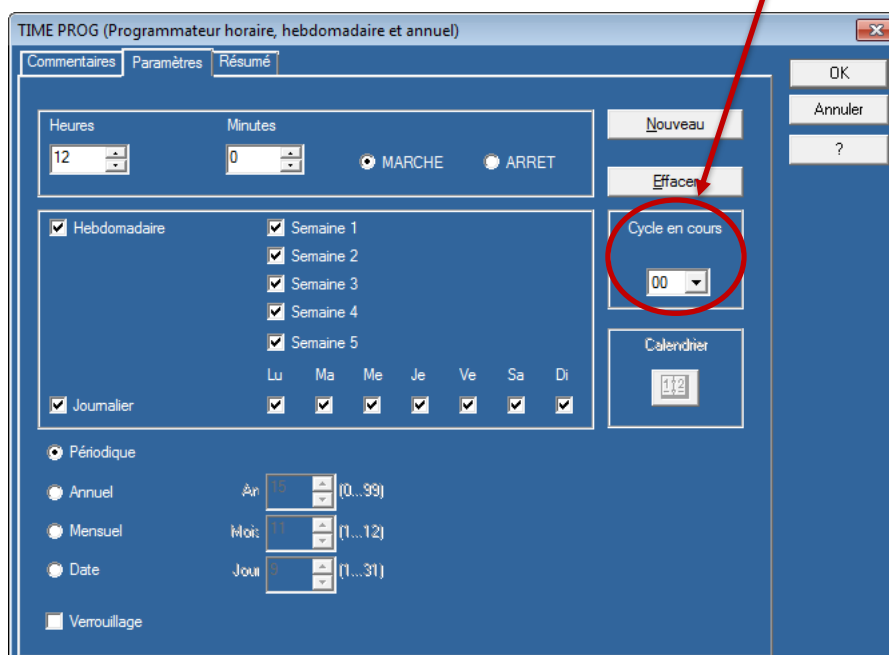
4. Programmation avec gestion de l'heure

Afin de limiter le fonctionnement selon des plages horaires, on peut utiliser un horodatage :

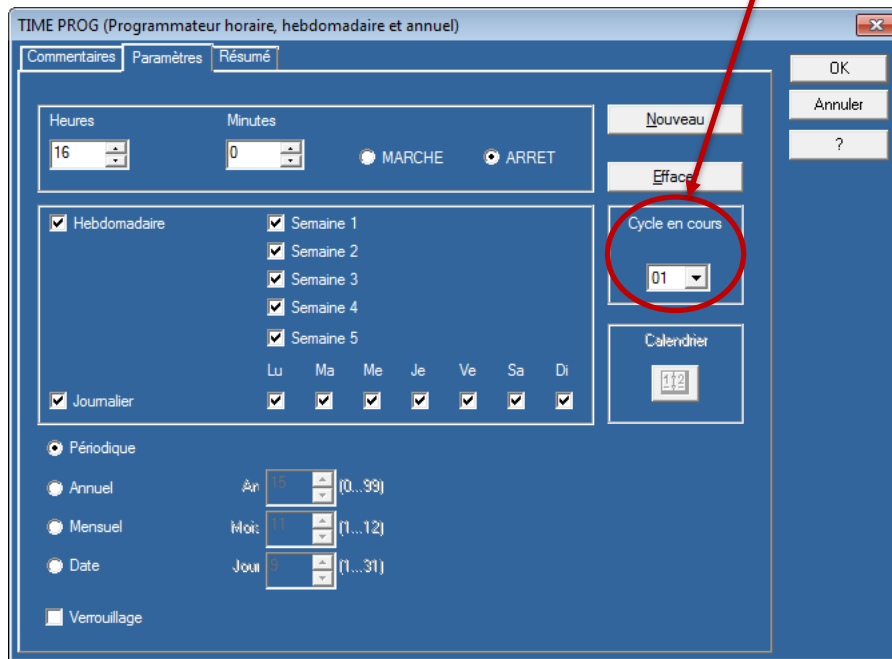
↳ Faire glisser un bloc « TIME PROG » (menu « FBD ») dans la page de programmation.

↳ Entrer dans les paramètres du bloc « TIME PROG » :

↳ Cliquer sur nouveau et autoriser la marche à partir de 10h00 (cycle 00) :



☞ Cliquer sur nouveau et mettre en arrêt à partir de 17h00 (cycle 01) :



☞ Valider.

On appellera HEURE la variable logique fournie par le bloc « TIME PROG » qui permet de savoir si on est dans la plage 12h00 – 16h00 par exemple...

Q13. Proposer alors un fonctionnement global où le système n'a le droit de fonctionner que de 8h à 11h

Q14. Transférer votre programme dans la « cible » et valider le fonctionnement

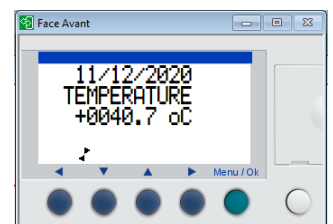
☞ **Faire valider par le professeur.**



5. Affichage des informations sur écran

Q15. Afin d'informer l'utilisateur, en utilisant la fonction TEXT, programmer l'affichage du « FONCTIONNEMENT ».

☞ **Faire valider par le professeur.**



ANNEXES – ZELIO SR2 / SR3



SR2A201BD



SR2SFT01

Modules logiques compacts avec afficheur

Nombre d'E/S	Entrées TOR	Dont entrées analogiques 0-10 V	Sorties à relais	Sorties à transistors	Horloge	Référence	Masse kg lb
Alimentation ~ 24 V							
12	8	0	4	0	Oui	SR2B121B	0,250 0,551
20	12	0	8	0	Oui	SR2B201B	0,380 0,838
Alimentation ~ 48 V							
20	12	0	8	0	Non	SR2A201E (1)	0,380 0,838
Alimentation ~ 100...240 V							
10	6	0	4	0	Non	SR2A101FU (1)	0,250 0,551
12	8	0	4	0	Oui	SR2B121FU	0,250 0,551
20	12	0	8	0	Non	SR2A201FU (1)	0,380 0,838
					Oui	SR2B201FU	0,380 0,838
Alimentation ~ 12 V							
12	8	4	4	0	Oui	SR2B121JD	0,250 0,551
20	12	6	8	0	Oui	SR2B201JD	0,380 0,838
Alimentation ~ 24 V							
10	6	0	4	0	Non	SR2A101BD (1)	0,250 0,551
12	8	4	4	0	Oui	SR2B121BD	0,250 0,551
			0	4	Oui	SR2B122BD	0,220 0,485
20	12	2	8	0	Non	SR2A201BD (1)	0,380 0,838
		6	8	0	Oui	SR2B201BD	0,380 0,838
			0	8	Oui	SR2B202BD	0,280 0,617



SR3B261B



Modules logiques modulaires avec afficheur

Nombre d'E/S	Entrées TOR	Dont entrées analogiques 0-10 V	Sorties à relais	Sorties à transistors	Horloge	Référence	Masse kg lb
Alimentation ~ 24 V							
10	6	0	4	0	Oui	SR3B101B	0,250 0,551
26	16	0	10 (1)	0	Oui	SR3B261B	0,400 0,882
Alimentation ~ 100...240 V							
10	6	0	4	0	Oui	SR3B101FU	0,250 0,551
26	16	0	10 (1)	0	Oui	SR3B261FU	0,400 0,882
Alimentation ~ 12 V							
26	16	6	10 (1)	0	Oui	SR3B261JD	0,400 0,882
Alimentation ~ 24 V							
10	6	4	4	0	Oui	SR3B101BD	0,250 0,551
			0	4	Oui	SR3B102BD	0,220 0,485
26	16	6	10 (1)	0	Oui	SR3B261BD	0,400 0,882
			0	10	Oui	SR3B262BD	0,300 0,661

Schémas

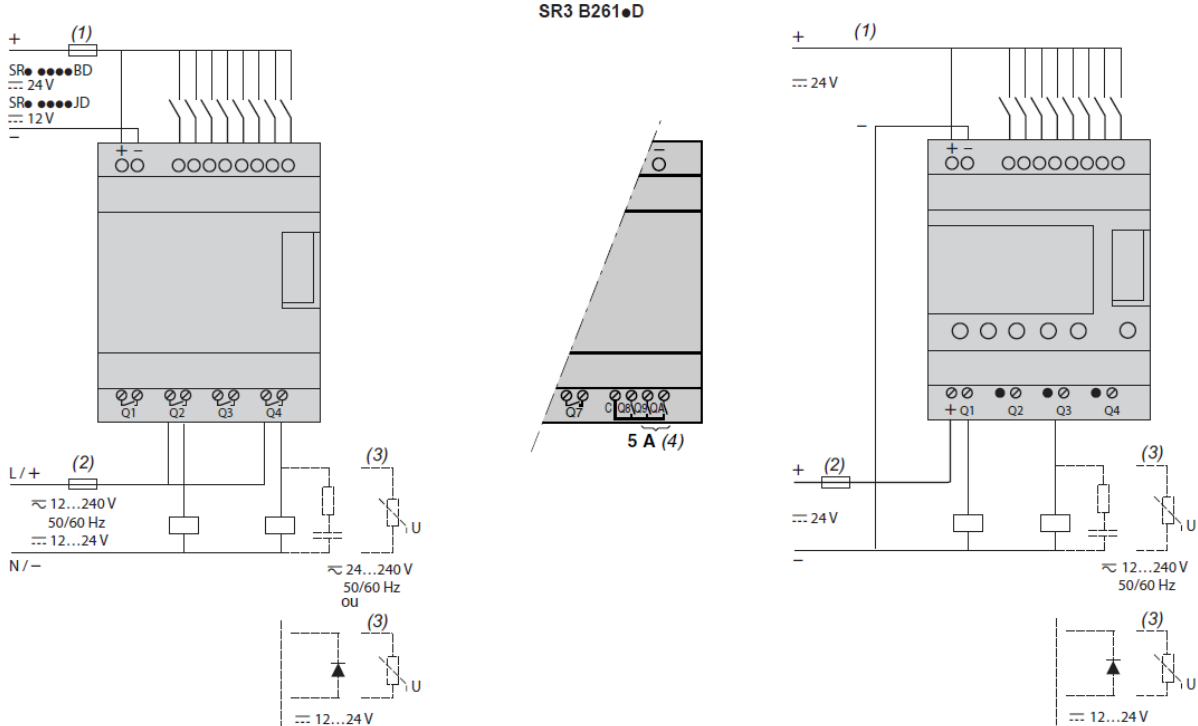
Modules logiques Zelio Logic

Modules logiques compacts et modulaires

Raccordement des modules en alimentation

SR●●●1BD, SR●●●1JD

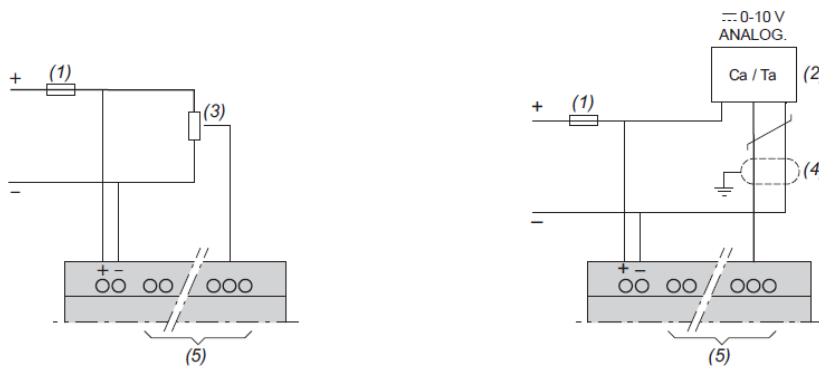
SR2 B●●2BD et SR3 B●●2BD



- (1) Fusible ultra-rapide 1 A ou coupe-circuit.
- (2) Fusible ou coupe-circuit.
- (3) Charge inductive.
- (4) Q9 et QA : 5 A (courant maxi dans la borne C : 10 A).

Raccordement des modules en alimentation (suite)

Entrées analogiques



- (1) Fusible ultra-rapide 1 A ou coupe-circuit.
- (2) Ca : Capteur analogique / Ta : Transmetteur analogique.
- (3) Valeurs préconisées : 2,2 kΩ / 0,5 W (10 kΩ maxi)
- (4) Câbles blindés d'une longueur maximale de 10 m.
- (5) Entrées analogiques selon module Zelio Logic, voir tableau ci-dessous :

Modules logiques	Entrées analogiques
SR2 ●12●D	IB...IE
SR2 A201BD	IB et IC
SR2 D201BD	IB et IC
SR2 B20●D	IB...IG
SR2 E201BD	IB...IG
SR3 B10●BD	IB...IE
SR3 B26●D	IB...IG

ANNEXES – RELAIS FINDER

SÉRIE
4CSÉRIE 4C
Interfaces modulaires à relais 8 - 10 - 16 A

**Interfaces modulaires à relais
1 ou 2 inverseurs - Largeur 15.8 mm
Idéal pour l'interfaçage de sorties d'automate**

Type 4C.01

- 1 inverseur 16 A
- Bornes à cage

Type 4C.02

- 2 inverseurs 8 A
- Bornes à cage

- Bobine AC ou DC
- Fourni avec module de présence tension et protection bobine
- Etiquette d'identification
- UL Listing (pour la combinaison relais + support)
- Montage sur rail 35 mm (EN 60715)

B

4C.01

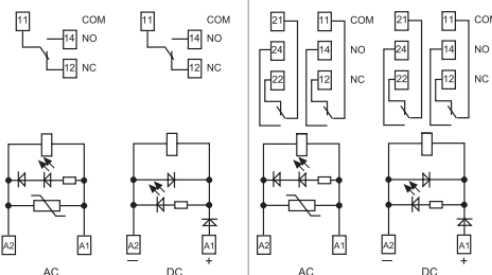


- 1 inverseur 16 A
- Bornes à cage

4C.02



- 2 inverseurs 8 A
- Bornes à cage

4C.01 / 4C.02
Bornes à cage

Pour le schéma d'encombrement voir page 239

Caractéristiques des contacts

Configuration des contacts	1 inverseur	2 inverseurs
Courant nominal/Courant max. instantané A	16/25	8/15
Tension nominale/Tension max. commutable V AC	250/440	250/440
Charge nominale en AC1 VA	4000	2000
Charge nominale en AC15 (230 V AC) VA	750	350
Puissance moteur monophasé (230 V AC) kW	0.55	0.37
Pouvoir de coupure en DC1: 30/110/220 V A	16/0.5/0.15	6/0.5/0.15
Charge mini commutable mW (V/mA)	300 (5/5)	300 (5/5)
Matériau des contacts standard	AgNi	AgNi

Caractéristiques de la bobine

Tension d'alimentation V AC (50/60 Hz)	12 - 24 - 110 - 120 - 230	12 - 24 - 110 - 120 - 230
nominale (U _N) V DC	12 - 24 - 125	12 - 24 - 125
Puissance nominale AC/DC VA (50 Hz)/W	1.2/0.5	1.2/0.5
Plage de fonctionnement AC	AC	(0.8...1.1)U _N
	DC	(0.73...1.1)U _N
Tension de maintien AC/DC	0.8 U _N / 0.4 U _N	0.8 U _N / 0.4 U _N
Tension de relâchement AC/DC	0.2 U _N / 0.1 U _N	0.2 U _N / 0.1 U _N

Caractéristiques générales

Durée de vie mécanique AC/DC cycles	10 · 10 ⁶	10 · 10 ⁶
Durée de vie électrique à pleine charge AC1 cycles	100 · 10 ³	100 · 10 ³
Temps de réponse : excitation/désexcitation ms	15/5 (AC) - 15/12 (DC)	10/3 (AC) - 10/10 (DC)
Isolement entre bobine et contacts (1.2/50 μs) kV	6 (8 mm)	6 (8 mm)
Rigidité diélectrique entre contacts ouverts V AC	1000	1000
Température ambiante °C	≤ 12 A: -40...+70 / > 12 A: -40...+50	-40...+70
Indice de protection	IP 20	IP 20

Homologations relais (suivant les types)



SÉRIE 4C

Interfaces modulaires à relais 8 - 10 - 16 A

SÉRIE
4C

Codification

Exemple : série 4C, interface modulaire à relais, montage sur rail 35 mm (EN 60715), 1 inverseur 16 A, tension bobine 24 V DC, LED verte + diode.

4 C . P 1 . 9 . 0 2 4 . 0 0 5 0

Série ————

Type ————
 0 = Bornes à cage
 Montage sur rail 35 mm (EN 60715)
 P = Bornes Push-in
 Montage sur rail 35 mm (EN 60715)

Nb. de contacts ————
 1 = 1 contact, 10/16 A
 2 = 2 contacts, 8 A

Versión bobine ————
 8 = AC (50/60 Hz)
 9 = DC

Tension nominale bobine ————
 Voir caractéristiques de la bobine

A: Matériau contacts
 0 = AgNi
 4 = AgSnO₂
 5 = AgNi + Au

B: Circuit contacts
 0 = Inverseur

C: Variantes
 5 = Standard pour DC :
 LED verte + diode (polarity +A1)
 6 = Standard pour AC :
 LED verte + Varistor

D: Versions spéciales
 0 = Standard

Versions réalisables : uniquement les combinaisons indiquées sur la même ligne que le type.
 En **gras**, les versions préférentielles (disponibilité plus importante).

Type	Versión bobine	A	B	C	D
4C.02	AC	0 - 5	0	6	0
4C.P2	DC	0 - 5	0	5	0
4C.01	AC	0 - 4 - 5	0	6	0
4C.P1	DC	0 - 4 - 5	0	5	0

Caractéristiques générales

Isolement						
Isolement selon EN 61810-1	tension nominale d'isolement	V	250	440		
	tension assignée de tenue aux chocs	kV	4	4		
	degré de pollution		3	2		
	catégorie de surtension		III	III		
Isolement entre bobine et contacts (1.2/50 µs)		kV	6 (8 mm)			
Rigidité diélectrique entre contacts ouverts		V AC	1000			
Rigidité diélectrique entre contacts adjacents			2000			
Isolement entre les bornes d'alimentation de la bobine						
Tenue aux pics de tension (surge) en mode différentiel (selon EN 61000-4-5)		kV (1.2/50 µs)	2			
Autres données						
Rebond à la fermeture des contacts : NO/NC		ms	2/6 (4C.01/P1)	1/4 (4C.02/P2)		
Résistance aux vibrations (10...150)Hz : NO/NC		g	20/12			
Puissance dissipée dans l'ambiance		à vide	W 0.6			
		à charge nominale	W	1.6 (4C.01/P1)	2 (4C.02/P2)	
Bornes			4C.01/4C.02		4C.P1/4C.P2	
Longueur de câble à dénuder		mm	8		8	
Couple de serrage		Nm	0.8		—	
Capacité de connexion maximale des bornes			fil rigide	fil souple	fil rigide	fil souple
		mm ²	1 x 6 / 2 x 2.5	1 x 4 / 2 x 2.5	2 x 1,5 / 1 x 2.5	2 x 1,5 / 1 x 2.5
		AWG	1 x 10 / 2 x 14	1 x 12 / 2 x 14	2 x 16 / 1 x 14	2 x 16 / 1 x 14

DOCUMENT REPONSE

Nom: Prénom : Classe :

Table d'adressage :

Repère	Description	Adresse
S1		
S2		
KM1		
KM2		
HCYC		

Schéma de raccordement :

