

1. But de l'interface

L'interface définit les niveaux des signaux et leur signification, qui sont nécessaires pour la commande et la surveillance d'un aiguillage. L'interface peut aussi être commandée et surveillée par un bus sériel.

2. Description de l'interface

Les aiguillages peuvent être entraînés par une bobine double, par une bobine polarisée, par un moteur ou par un fil à mémoire. Les moteurs sont soit du type à courant continu, réversibles, des servomoteurs, ou encore pas à pas. L'interface décrit le raccordement de ces divers modes d'entraînement. Pour l'exploitation il est nécessaire de prévoir une rétro-signalisation qui informe de la position de l'aiguillage.

Lors de l'application de la technique numérique l'exploitation peut comprendre un asservissement supplémentaire par l'intermédiaire d'un bus sériel. Le protocole devant permettre cette fonction n'est pas développé à ce jour.

L'interface assure une fonction permanente de diagnostic interne, pour évaluer la position correcte des aiguillages, et, s'il y a lieu, la fonctionnalité de l'éclairage.

3. Description de la fonction

L'activation d'une fonction résulte de la commutation à la masse (GND) d'une entrée de l'interface. Si nécessaire, les entrées et sorties sont protégées par des optocoupleurs, ou par des résistances en série ou par des diodes. Après la mise sous tension un diagnostic est effectué. Toutes les entrées et sorties doivent être au niveau H, sauf les sorties d'état qui affichent le résultat du diagnostic. La tension d'alimentation se situe entre 14 et 18 V DC (continu). Elle fournit la tension nécessaire au fonctionnement de la logique.

3.1 Bases

En pressant un bouton poussoir, un aiguillage est mis en position à droite ou à gauche par l'activation d'un étage d'attaque A0 à A3. Le genre d'entraînement est défini par les pontages 1 à 3. Les indicateurs de fin de course signalent la position de l'aiguillage.

S'il y a lieu un bouton poussoir enclenche ou déclenche l'éclairage. En fonction de la consommation en courant de l'élément lumineux, l'utilisateur définit la résistance nécessaire. Celle-ci permet de détecter si un courant circule dans cet élément.

Si un asservissement est opéré par l'intermédiaire d'un bus sériel, les entrées E9 à E12 et les sorties A10 et A11 ne sont pas activées. A leur place un protocole de communication intervient par l'intermédiaire de l'interface sériel. Ce protocole n'est pas défini à ce jour.

Schéma de raccordement du circuit de commande :

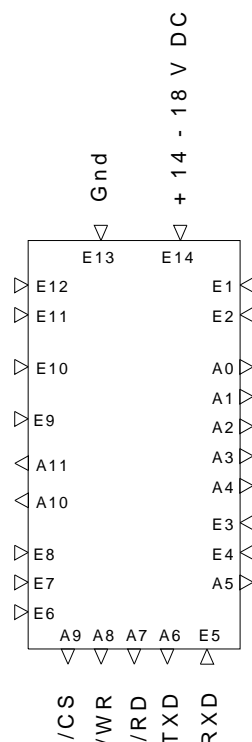
A gauche : l'utilisateur
A droite : l'aiguillage
En haut : l'alimentation
En bas : la communication

Aiguillage à droite
Aiguillage à gauche

Eclairage

Remise à zéro
État de l'aiguillage
État de l'éclairage

Pontage J1
Pontage J2
Pontage J3



rétrosign. aiguillage à droite
rétrosign. aiguillage à gauche

Sortie 0

Sortie 1

Sortie 2

Sortie 3

PWM

Résistance : connexion 1

Résistance : connexion 2

Lampe / LED

3.2 Choix de l'entraînement

Le choix des pontages détermine le mode d'entraînement de l'aiguillage à commander :

Tableau 1

entraînement	J1	J2	J3	raccordement	Signification
bobine double	L	L	L	Sortie 0 - GND Sortie 1 - GND	Aiguillage à droite Aiguillage à gauche
bobine polarisée, moteur 1), fil mémoire	H	L	L	Sortie 0 – Sortie 1	Inversion de la polarité, Sortie 0 Positif: rotation à droite, Sortie 1 Positif: rotation à gauche
moteur pas à pas unipolaire 2), double phase à pas intégral 4)	L	L	H	Sortie 0 - GND Sortie 1 - GND Sortie 2 - GND Sortie 3 - GND	Rotation à droite positionne l'aiguillage à droite. Rotation à gauche positionne l'aiguillage gauche
moteur pas à pas bipolaire, à pas intégral 3), 4)	L	H	L	Sortie 0 - Sortie 1 Sortie 2 - Sortie 3	Rotation à droite positionne l'aiguillage à droite. Rotation à gauche positionne l'aiguillage gauche
Servo	H	H	H	PWM répétition d'impulsions	Durée de l'impulsion 20 ms, mouvement aiguillage à droite 1 ms, Aiguillage à gauche 2 ms. Ces valeurs peuvent varier de +10%.

Remarques :

- 1) Le noyau de la bobine polarisée se déplace à droite si un signal positif est appliqué à la sortie 0. En conséquence, la borne + du moteur sera reliée à la sortie 0.
- 2) Dans le sens de rotation à droite le moteur est commandé par les sorties 0 à 3, pour le sens de rotation à gauche par les sorties 3 à 0.
- 3) La bobine 1 est raccordée aux sorties 1 et 0, la bobine 2 aux sorties 2 et 3.
- 4) L'usage du demi-pas n'est actuellement pas prévu.
- 5) Le circuit de commande détermine le déclenchement en fin de course.

Les niveaux des sorties 0 à 3 sont déterminés en fonction du mode d'entraînement.

Tableau 2 : Niveaux pour bobines doubles

Sortie 0	Sortie 1	Bobine aiguillage à droite	Bobine aiguillage à gauche
H	L	Activé	Déclenché
L	H	Déclenché	Activé
L	L	Déclenché	Déclenché

Remarque : les deux sorties ne peuvent pas se trouver en même temps au niveau H.

Tableau 3 : Niveaux pour bobines polarisées, moteur ou fil à mémoire

Sortie 0	Sortie 1	Bobine	Moteur	Fil mémoire
H	L	Levier à droite	Rotation à droite	Courant circule
L	H	Levier à gauche	Rotation à gauche	Courant circule
L	L	Sans courant	Arrêté	Sans courant
H	H	Sans courant	Arrêté	Sans courant

Tableau 4 : Niveaux pour moteurs pas à pas (4 pas avec rotation à droite)

Pas	Sortie 0	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3
0	H	L	L	H
1	H	L	H	L
2	L	H	H	L
3	L	H	L	H

Le moteur pas à pas est arrêté, quand toutes les sorties sont au niveau L. Toutes les sorties ne peuvent pas se trouver simultanément au niveau H.

3.3 Description détaillée des fonctions

3.3.1 Positionnement de l'aiguillage

En appliquant par pression du bouton poussoir le niveau L aux entrées 11 ou 12 l'aiguillage change de position. Les rétro-signalisations (entrée 1 ou 2) sont analysées, l'entraînement est activé et la position de l'aiguillage mémorisée pour une prochaine commande. Si la sortie A11 est au niveau L, et si le rétro-signal indique un niveau L, il y a coïncidence, l'aiguillage est déjà dans la position souhaitée, et aucun ordre n'est activé.

3.3.2 Enclenchement / Déclenchement de l'éclairage (Si les aiguillages en sont pourvus)

En appliquant par pression du bouton poussoir le niveau L à l'entrée 10, l'éclairage est enclenché. Une nouvelle pression du bouton poussoir déclenche l'éclairage. Le circuit de commande mémorise l'état. Si une lampe / LED est raccordée un courant circule, et un signal au niveau L est appliqué à la sortie A10, ce qui indique un fonctionnement normal. La résistance placée entre les entrées E3 et E4 sera dimensionnée en fonction de la consommation de l'éclairage.

3.3.3 Remise à zéro

La remise à zéro est activée par une pression du bouton poussoir appliquant un niveau L à l'entrée 9. L'activation de ce bouton déclenche un redémarrage du processus du circuit de commande équivalent à une mise sous tension : ce qui initialise un diagnostic interne.

3.3.4 Diagnostic interne

Lors de la mise sous tension du circuit de commande, les rétro-sinaux sont analysés. Si les rétro-signalisations sont toutes deux actives ou inactives. La sortie 11 passe au niveau H indiquant une anomalie. Lors d'une commande, la rétro-signalisation doit être activée dans un délai inférieur à 3 secondes. Après l'écoulement de cette temporisation l'entraînement est déclenché. S'il y a lieu le niveau de l'éclairage est contrôlé. Si une lampe/LED installée est défectueuse, la sortie 10 affiche le niveau H. Les fonctions de diagnostic restent actives durant l'exploitation.

4. Interface sériele

Les sorties A6 à A9 et les entrées E5 forment une interface sériele à des niveaux TTL. La signification des raccordements est la suivante :

Tableau 5 : interface sériele

Signal	Raccordement	Signification	#-Borne
RXD	E5	Réception de données	2
TXD	A6	Emission de données	3
/RD	A7	Si niveau L, réception de données	4
/WR	A8	Si niveau L, émission de données	5
/CS	A9	Si niveau L, l'équipement auxiliaire est prêt à l'emploi.	6
Gnd	E13		1

5. Liaisons

Les connexions se font par borniers à vis.

6. Spécification des raccordements

Les entrées et sorties, à l'exception des interfaces sérieles, sont à protéger par des mesures appropriées (coupleurs optiques, résistances en série, diodes, p.ex.)

6.1 Entrées

A l'exception des entrées E3 et E4 les autres entrées sont à des niveaux TTL et ne doivent être chargées qu'avec une intensité de 10 mA max. Il est recommandé d'utiliser des boutons poussoirs anti-oscillations.

6.2 Sorties

Toutes les sorties à l'exception des sorties A0 à A3 et A5 travaillent aux niveaux TTL leur intensité de charge ne doit pas excéder 30 mA. Une résistance connectée entre E3 et E4 permet de fixer la tension de sortie de A5, laquelle ne peut fournir que 50 mA maximum.

Au niveau H, les sorties A0 à A3 sont au niveau de la tension d'alimentation (14 – 18 V-DC) et supportent une charge maximale de 800 mA.