

Avertissement

Cette notice permet une mise en route rapide de la carte C200H-MC221.

Cependant, il est fortement conseillé de consulter les documentations fournies avec la carte:

- C200H-MC221 Motion Control Unit Opération Manual:
Introduction W314
- C200H-MC221 Motion Control Unit Opération Manual:
Details W315
- CV500-ZN3AT1-E MC Support Software Opération Manual:
W256

Sommaire

1. Caractéristiques	1
1.1 Fonctions	1
1.2 Configuration du système - Câblages	2
1.3 Réservation des canaux	3
1.4 Zone de rafraîchissement des E/S	4
1.5 Zone de données étendues	5
2. Programmation de la carte.....	5
2.1 Le logiciel MCSS	5
2.2 Paramétrage de la carte	6
2.3 Programme en langageG	8
3. Exemple de paramétrage	9
4. Exemple de programme automate	12
5. Utilisation de la fonction Teaching	15
6. Transmission et réception de données	15
7. Utilisation de la fonction MPG	16

1. Caractéristiques

1.1 Fonctions

La carte d'axe C200H-MC221 permet de commander en +/- 10 volts un ensemble servomoteurs.

Elle permet d'effectuer de l'interpolation linéaire ou circulaire sur deux axes. Elle peut également commander chaque axe de façon totalement indépendante (mode 2 tâches).

Le paramétrage de la carte permet de rentrer différents paramètres tels que les accélérations, décélérations, type de recherche d'origine, butées logicielles, jeu mécanique ou gain de la boucle de position.

Le langage utilisé pour la programmation des déplacements d'axes est le langage G ou langage iso.

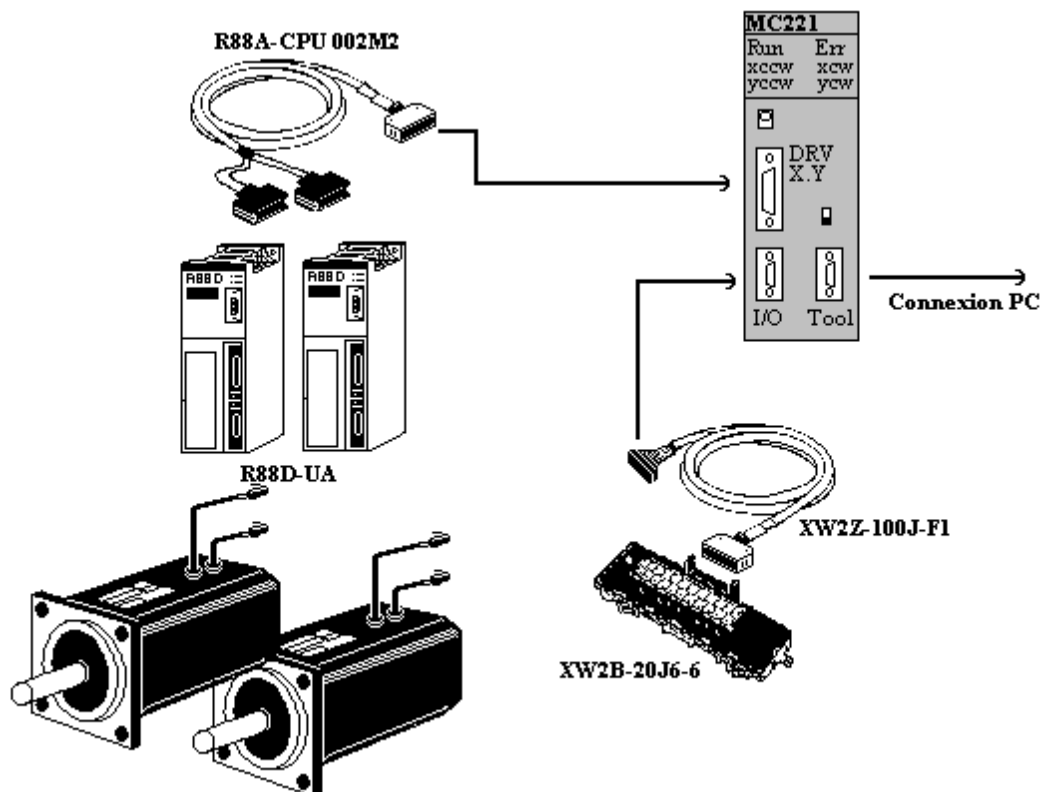
Cette carte possède une zone d'adresse qui permet de stocker 2000 données de positions, A0000 à A1999, qui peuvent être chargées directement dans la carte avec le logiciel MCSS ou bien par l'automate en utilisant une zone de mémoire étendue. Cette zone permet également d'avoir accès à tous les paramètres système par l'intermédiaire de l'automate.

D'autres fonctions sont également présentes comme le Teaching (ou fonction d'apprentissage) qui permet de stocker des positions courantes pour les axes, ou la fonction MPG (Manual Pulse Générateur) qui asservit l'axe X à l'axe Y.

1.2 Configuration du système - Câblages

Exemple de configuration standard pour une application deux axes:

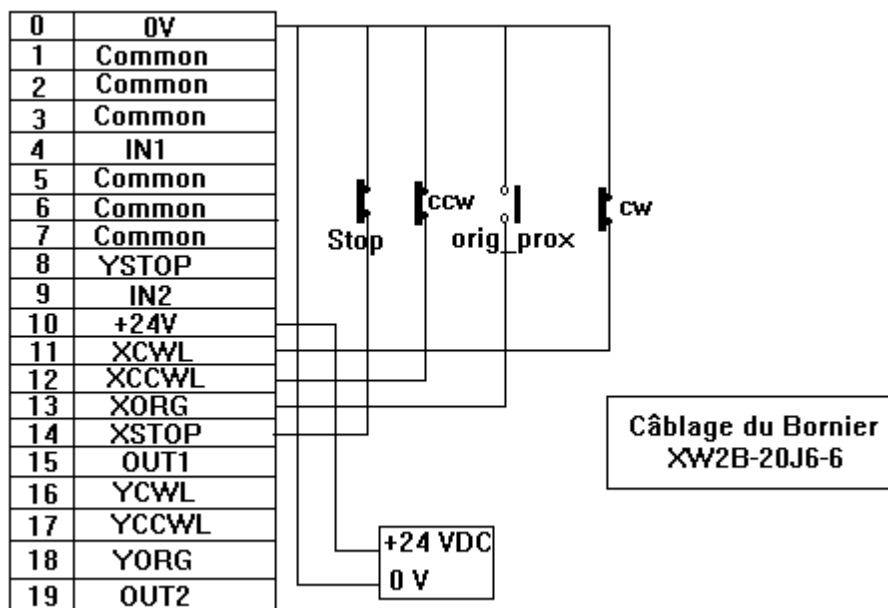
- Une carte C200H-MC221
- Un automate C200H, C200HS, ou C200Hα
- 2 drivers à commande analogique + Servomoteurs
- Un bornier XW2B-20J6-6
- Un câble de liaison carte C200H-MC221 - Bornier: XW2Z-100J-F1
- Un câble de liaison C200H-MC221- Drivers: R88A-CPU002M2



Câblage du bornier XW2B-20J6-6

Ce bornier permet de simplifier le câblage des fin de courses et de proximité d'origine ainsi que des arrêts d'urgences et des entrées événementielles IN1 pour X et IN2 pour Y.

L'exemple montre une configuration de câblage pour l'axe X. Les capteurs de fin de course sont des contacts obligatoirement NF tandis que les proximités d'origines peuvent être paramétrés en NO ou NF.



La carte C200H-MC221 ne dispose pas de sorties, OUT1 et OUT2 sont donc inopérantes. Les entrées IN1 et IN2 sont par contre utilisables.

1.3 Réserve des canaux

La roue codeuse permet de déterminer les zones IR et DM qui seront allouées à la carte MC221. Ces mots sont utilisés pour le transfert de données entre l'automate et la carte.



La carte C200H-MC221 occupe la place de deux cartes spéciales.

Voire **annexe 1** pour la zone d'interface sur les automates C200H/C200HS/C200H α

C200H/C200HS

Zone IR: 20 canaux commençant à partir du mot n, avec
 $n = 100 + 10 \times n^{\circ}.unité$

Zone DM: 2 mots commençant à partir de m, avec
 $m = 1000 + 100 \times n^{\circ}.unité$

C200HX/C200HG/C200HE

Zone IR: 20 canaux commençant à partir du mot n, avec
 $n = 100 + 10 \times n^{\circ}.unité$ (si $n^{\circ}.unité \leq 9$)

20 canaux commençant à partir du mot n, avec
 $n = 400 + 10 \times (n^{\circ}.unité - 10)$ (si $n^{\circ}.unité \geq 10$)

Zone DM: 2 mots commençant à partir de m, avec
 $m = 1000 + 100 \times n^{\circ}.unité$



On peut monter 5 cartes C200H-MC221 maximum sur un C200H/C200HS et 8 cartes maxi sur un C200H α .

1.4 Zone de rafraîchissement des Entrées/Sorties

Cette zone permet d'accéder à tout les bits de contrôles pour commander les axes, aux bits de contrôles pour chaque tâche ainsi qu'aux bits d'état du système. Tous les bits sont détaillés dans l'**annexe 2**.

1.5 Zone de données étendue

Cette zone permet de transférer ou de réceptionner des données de position et d'avoir accès aux paramètres système.

La zone de données étendue est spécifiée dans les deux DM, m et $m + 1$.

Dans le **DM m** , on spécifie le type de zone: zone DM ou zone EM (pour les C200Ha).

Dans le **DM $m + 1$** , on spécifie le premier mot de la zone étendue.



NOTE

La zone étendue occupe 23 mots



EXEMPLE

Soit la carte avec le n°.d'unité 0

On veut spécifier une zone étendue dans la zone des DM avec comme premier mot de cette zone le DM500.

DM1000 ← # 000D	DM1001 ← # 0500
------------------------	------------------------

On aura donc la zone de données étendue de 23 mots qui ira du DM0500 au DM0522.

2. Programmation de la carte

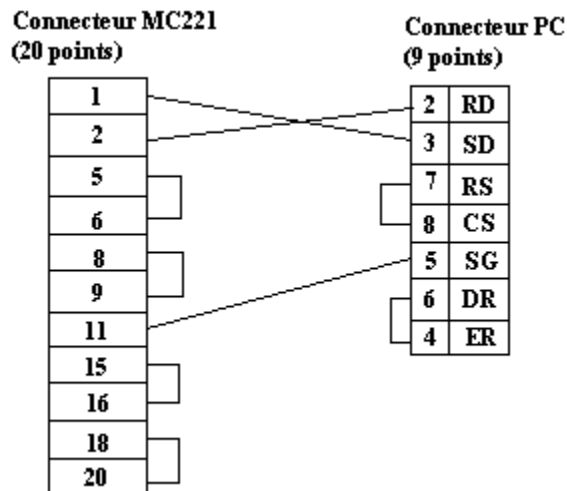
Afin de mettre en service la carte, il faut la paramétrer en fonction de l'application (éléments mécaniques, caractéristiques codeur, etc...) et écrire un programme en G. Le paramétrage et la programmation en langage G de la carte MC221 est réalisée grâce au logiciel de support MCSS.

2.1 Le logiciel MCSS

Le paramétrage et la programmation en langage G sont réalisés grâce au logiciel MCSS.

Pour faire la liaison PC - carte MC221, deux solutions:

- ☞ Liaison via un câble CV500 CIF01
- ☞ Liaison via un câble RS232 (voire schéma de câblage ci-dessous)



Après l'installation du logiciel MCSS, s'assurer que les fichiers Config.sys et Autoexec.bat contiennent les éléments suivants:

```
CONFIG.SYS      FILES 20  
                  BUFFERS 20  
                  DEVICE = C:\MCSS\SPDTLDRV.DEV  
                  DEVICE = C:\MCSS\SPDWADRV.DEV  
  
AUTOEXEC.BAT  PATH = C:;\C:\MCSS  
                  SET MCPSYS = C:\MCSS\DATA  
                  SET MCPTMP = C:\MCSS\TMP  
                  SET PRITINPUT = DOS  
                  SET PPCONFIG = C:\MCSS\PANEL.CNF
```

2.2 Paramétrage de la carte

Cette étape permet de configurer la carte en fonction des éléments qu'elle doit commander. Une fois que le menu **MC parameters** est affiché, il faut suivre de façon méthodique l'ordre des menus comme suit:

W: Edit unit parameters

- Déclaration du nombre d'axes à commander

- Nombre de tâches
- Affectation des tâches aux axes

M: Edit memory parameters

- Attribution des données de position pour chaque tâche

K: Edit machine parameters

- Unité de réglage minimum ou précision(1-0.1-0.01-0.001-0.0001)
- Unité d'affichage (mm-inch-degrès-pulse)
- Direction de rotation
- Méthode d'arrêt d'urgence

- Type de codeur
- Résolution codeur (nombre de pulses par tour)
- Polarité codeur

- Pulse rate (rapport déplacement/pulses)
- Vitesse maxi moteur
- Butées logicielles négative et positive
- Méthode de recherche d'origine
- Direction de recherche d'origine
- Methode de recherche d'origine
- Logique du capteur de proximité d'origine (NO ou NF)

- Vérification câblage
- Temps de vérification du câblage
- Nombre de pulses pour la vérification du câblage

G: Edit coord parameters

- Offset de l'origine de référence sur l'axe X
- Offset de l'origine travail sur l'axe X
- Offset de l'origine de référence sur l'axe Y
- Offset de l'origine travail sur l'axe Y

O: Edit feedrate parameters

- Vitesse maxi
- Vitesse maxi d'interpolation
- Vitesse haute de recherche d'origine
- Vitesse basse de recherche d'origine
- Vitesse de Jog

Z: Edit zone parameters

- Permet de spécifier 8 zones sur chaque axe et de lever des drapeaux suivant la zone

B: Edit servo parameters

- Alarme compteur d'erreur
- En position

- Gain de la boucle de position
- Gain Feed Forward de la boucle de position
- Correction de jeu mécanique

S: Sauver les paramètres

L: Charger les paramètres

C: Effacer les paramètres

T: Transfert/Verify

D:Save/Transfert (PC vers carte MC221)

U: Transfert (MC221 vers PC)

2.3 Programme en langage G

Le langage G permet d'écrire de façon simple et rapide des séquences de déplacements sur les axes X et Y. La carte peut stocker un certain nombre de programmes suivant le nombre de tâches:

- ☞ 1 Tâche - 100 programmes
- ☞ 2 Tâches - 50 programmes / tâche

Le nombre de lignes programmes dépend également du nombre de tâches:

- ☞ 1 Tâche - 800 lignes programmes (pour l'ensemble des programmes)
- ☞ 2 Tâches - 400 lignes programmes / Tâches (pour l'ensemble des programmes de la tâche)

Un programme ne peut-être utilisé par deux tâches simultanément.

La structure d'un programme en G est constituée comme suit:

N000	P100	XY	Programme n° 100 sur X et Y
N001	G01	X100 F100	G01: interpolation linéaire
.			X100: déplacement sur l'axe X de 100
.			F100: vitesse de déplacement. Si l'unité
.			de déplacement est le mm, 100 mm/s
.			
N010	G79		G79: fonction fin de programme

Une fois que le programme est terminé, le transférer dans la carte.

3. Exemple de paramétrage

Soit une application deux axes X et Y. Les axes sont des visses à billes de pas 5mm, sans réducteur. On utilisera la fonction d'interpolation linéaire sur X et Y.

On dispose de deux moteurs brushless (vitesse max: 3000 tr/mn), avec codeur 2048 pts.
 On dispose de deux fin de course NF ainsi que des capteurs de proximité d'origine NF.
 Lancer le logiciel MCSS et rentrer dans le menu **MC Parameters**, puis remplir dans l'ordre les différents paramètres.

W: Edit unit parameters

[Unit Parameters Edit]		L'axe X et Y sont déclarés sous la même tâche pour réaliser de l'interpolation linéaire
A: Number of axes	2 axis	
B: Number of Tasks (1 to 2)	1 item	
C: Task 1 axis	XY	
D: Task 2 axis	*	

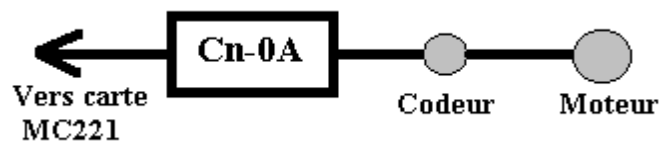
K: Edit machine parameters

[Machine parameter Edit (X Axis)]		Press END to change axis	
A: Minimum setting Unit		1	
B: Display Unit		mm	
C: Rotate direction		Forward on +V	
D: Emergency stop method		Voltage output to 0V	
E: Encoder ABS/INC		INC encoder	
F: Encoder resolution		2048 ppr	
G: Encoder polarity		Forward on increase	
H: Pulse rate	5/	8192	mm/pulse
I: Maximum motor speed		3000	r/min
J: Negative software limit		-200	mm
Positive software limit		200	mm

(page écran suivante)

[Machine parameter Edit(X Axis)]		Press END to change axis	
K: Origin search method		Reverse mode	
L: Origin search direct		Positive	
M: Origin decel method		Origin proximity input	
N: Origin prox logic		Normally open contacts	
O: Wiring check ON/OFF		OFF	
P: Wiring check Time		10 * 10ms	
Q: Wiring check pulses		50 pulses	
: ABS encod initial SV			
: ABS encod soft reset			

- ☞ Dans le paramètre **Display unit**, on choisit le mm comme unité de mesure
- ☞ Le paramètre **Resolution codeur** définit le nombre de points codeur qui sont effectivement rentrés sur la carte MC221. Les drivers OMRON permettent de choisir ce nombre de points, à l'aide du paramètre Cn-0A, comme suit:



Ce paramètre s'exprime sous forme d'un quotient: $\frac{16}{2048}$ à $\frac{2048}{2048}$

Le paramètre Cn-0A est en fait la valeur du numérateur.



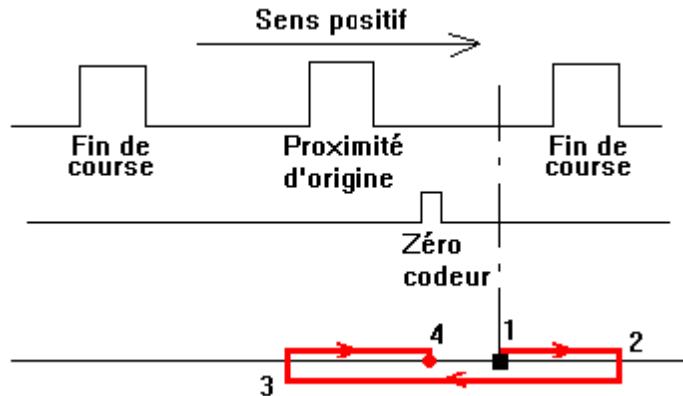
EXEMPLE

On dispose d'un codeur 2048 pts/tr et on veut rentrer 1000 points dans la carte pour un tour codeur.

Il suffit de rentrer la valeur 1000 dans Cn-0A pour avoir 1000 points.

$$\frac{2048 \times 1000}{2048} = 1000 \text{ pulses/tr}$$

- ☞ Le paramètre **Pulse rate** est capital puisqu'il définit un déplacement en fonction des pulses codeur. Le pas de la vis étant de 5 mm/tr, on rentre 5 pour le numérateur. Pour le dénominateur, il faut définir le nombre de pulses codeur qui rentrent dans la carte mais attention, **ce nombre est à multiplier par un 4** car la carte compte tout les fronts montant (phase A + phase B), d'où la valeur **2048 x 4 = 8192**.
- ☞ Les 4 paramètres **Origine search method**, **Origin search direction**, **Origin decel method** et **Origin prox logic** permettent de définir la procédure de recherche d'origine. Dans notre exemple, on dispose de deux fin de course et d'un proximité d'origine pour chaque axe. Avec le paramétrage choisi, la recherche d'origine se fera comme suit:



Si le système se trouve au point n°1 à la mise sous tension, au lancement de la recherche d'origine, le système se déplace dans la direction spécifiée dans **Origin search direction** en vitesse haute. Arrivé au point n°2 (capteur de fin de course), il y a inversion de sens car le paramètre **Origin search method** est spécifié en Reverse. Au point n°3 (proximité d'origine) passage en vitesse lente, inversion de sens et arrêt sur le zéro codeur (point n°4) qui définit l'origine.



En cas d'absence de proximité d'origine, le paramètre **Origin decel method** doit être paramétré sur **A:Origin proximity & limit input**.

O: Edit feedrate parameters

[X Feedrate Parameter Edit]	Press END to change axis.	
A:Max high-speed feedrate	100	mm/s
B:Max interpolation feedrate	100	mm/s
C:Origin search high speed	100	mm/s
D:Origin search low speed	50	mm/s
E:Max jog feedrate	40	mm/s
F:Accel./dece. curve	Trapezoid	
G:Acceleration time	100	mm/s
H:Deceleration time	100	mm/s
I:Interpolation accel. time	100	mm/s
J:Interpolation decel. time	100	mm/s
K:MPG ratio 1	1	
K:MPG ratio 2	10	
K:MPG ratio 3	100	
K:MPG ratio 4	200	

☞ La fonction **MPG ratio** (MPG: Manual Pulse Generator) permet d'asservir l'axe X à un axe sur Y. En envoyant des infos types pulses

sur la voie Y, l'axe X se déplace comme Y en fonction d'un rapport spécifié dans les paramètres de l'écran ci-dessus.

Une fois que le paramétrage est effectué, il faut transférer le fichier dans la carte:

- ☞ Aller dans le menu **D:Save/Transfert(Computer to MC)**
- ☞ Donner un nom au fichier et transférer dans la carte
- ☞ Aller dans le menu **T:Transfert/Verify/Flash memory/MC parameter** pour charger le fichier dans la mémoire flash
- ☞ Couper et remettre la tension



Utiliser la même procédure pour transférer le programme en G

4. Exemple de programme automate (voir annexe 3)

L'exemple de programme automate présenté ici reprend un grand nombre de fonctionnalités de la carte C200H-MC221 comme l'utilisation de la fonction **Pause**, de la fonction **Forced End Block**, des **M-codes** ou des **entrées optionnelles** ainsi que le **Teaching** et la **Transmission/Réception** de données. Dans cette exemple, on utilise les canaux 100 à 119 (unité #0). Dans le programme, un grand nombre de bits de contrôles sont pris en compte sur des fronts montants, c'est pourquoi la fonction DIFU(13) est souvent utilisée.

La carte peut fonctionner suivant deux modes:

- ☞ **Mode Manuel** pour le Servo-lock, la recherche d'origine, le retour origine et les opérations de Jog (déplacements en mode manuel).
- ☞ **Mode Automatique** pour l'exécution du programme en G

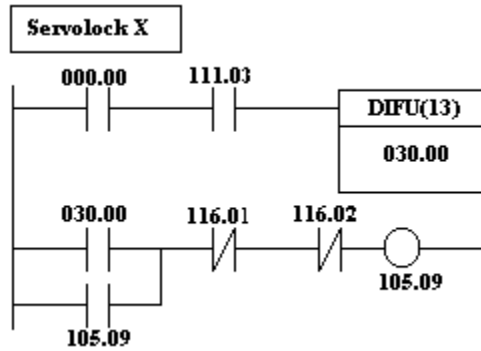


Pour une mise en route rapide de la carte, trois étapes sont incontournables:

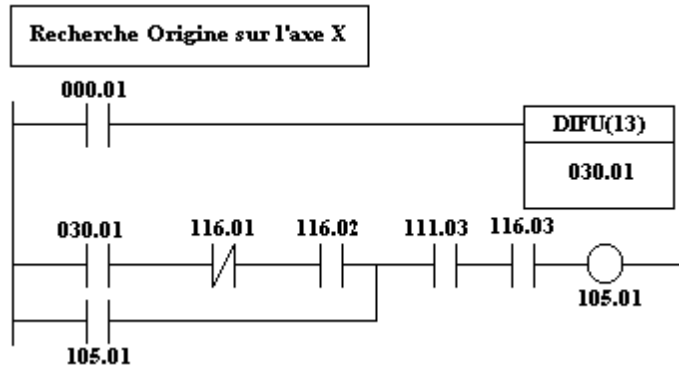
- ☞ Effectuer un **Servo-lock** des deux axes (mode Manuel)
- ☞ Effectuer une **recherche d'origine** (mode Manuel)
- ☞ Charger le numéro du programme G à exécuter dans le **canal 100** (la carte doit être en mode **Automatique**)



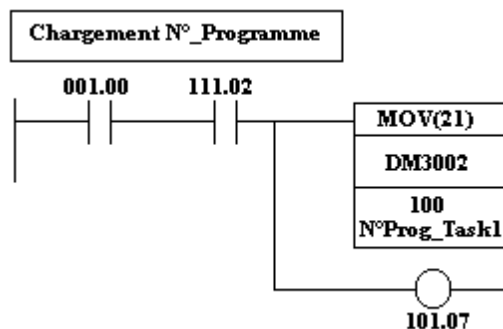
L'exemple de programme donné ci-après permet d'effectuer ces trois opérations pour l'axe X. (le numéro d'unité est fixé à 0)



- 111.03** **Manual Mode flag**
- 116.01** **Busy flag**
- 116.02** **Servo Lock ON flag**
- 105.09** **Servo Lock**



- 105.01** **Origin Search**
- 116.03** **No Origin flag**



111.02	Automatic Mode flag
101.07	Program Number Read bit
DM30002	Contient le numéro de programme que l'on charge dans le canal 100

Détail du programme de l'annexe 4:

- **Réseau 1:** basculement Auto/Manu
- **Réseaux 2 à 4:** Servo-lock axe X et Y
- **Réseaux 5 à 7:** Recherche origine sur X et Y
- **Réseaux 7 à 13:** Jog pour X et Y dans les deux directions
- **Réseaux 15 à 17:** Retour origine
- **Réseaux 18 et 19:** utilisation de la fonction Pause
- **Réseaux 20 et 21:** utilisation de la fonction Forced End Block
- **Réseaux 22 et 23:** remise à zéro d'un M_code
- **Réseau 24:** activation d'une entrée optionnelle
- **Réseaux 25 à 28:** utilisation de la fonction Teaching
- **Réseau 29:** Lecture d'un numéro de programme
- **Réseaux 30 à 31:** Départ cycle pour l'exécution d'un programme G
- **Réseaux 32 et 33:** effacement d'une erreur
- **Réseaux 34 et 35:** réception de données
- **Réseaux 36 et 37:** transmission de données
- **Réseaux 38 et 39:** transmission de données avec l'instruction IOWR
- **Réseaux 40 et 41:** réception de données avec l'instruction IORD



La fonction DIFU(13) est largement utilisée dans le programme, car de nombreux bits de contrôles sont pris en compte sur des fronts montants.

5. Utilisation de la fonction Teaching

La fonction **Teaching**, ou apprentissage de points, permet d'enregistrer des positions et de les stocker directement dans la table de données de positions.

Pour réaliser un apprentissage de points il faut:

- ☞ Indiquer dans le mot I+10 de la zone étendue, l'adresse de départ pour le stockage des données. Si on veut stocker des données à partir de l'adresse A0010, I+10 doit contenir la valeur #10
- ☞ Spécifier le type de Teaching avec le bit n+1.10 (position courante ou référence)
- ☞ Actionner le bit n+1.09 pour l'enregistrement des données dans la table



La fonction Teaching fonctionne en mode **Manuel** ou **Automatique**.

6. Transmission et réception de données

Après déclaration de la zone de DM étendue, il est possible de transmettre ou réceptionner des données. Il y a deux types de données:

- ☞ Les données de position. Une donnée de position utilise trois mots pour les opérations de Transmission/Réception.
- ☞ Les paramètres système qui sont exprimés avec deux mots.

La transmission utilise les mots I, I+1 et I+2 de la zone étendue. Ces trois mots doivent contenir les informations suivantes:

- I contient le nombre total de mots à transférer (obligatoirement un multiple de 2 ou 3)
- I+1 spécifie le premier mot à transmettre
- I+2 déclare l'adresse de départ dans la carte MC221 pour le stockage des données

Un exemple de transfert de position est donné dans le programme exemple, bloc 36, 37. La zone étendue est spécifiée dans les DM 1000 et 1001. Ici, la zone commence à partir du DM0500. Pour la transmission, on va donc utiliser les DM 500, 501, 502. On envoie la donnée de position 120 dans la carte à l'adresse A0001. (la donnée est stockée dans les trois DM 100, 101, 102)

La réception utilise les mots I+3, I+4 et I+5 de la zone étendue. Ces trois mots doivent contenir les informations suivantes:

- I+3 contient le nombre total de mots à transférer
- I+4 spécifie l'adresse du premier paramètre à transférer
- I+5 le premier DM où vont être stockées les données

Un exemple de réception de donnée de visualisation est montré dans le programme, **bloc 34, 35**. On vient lire le contenu de l'adresse 6021 (Cette adresse permet de visualiser le numéro de la ligne programme qui est exécutée). Comme ce n'est pas une donnée de position, il ne faut que 2 mots pour le transfert.



- On peut transmettre plusieurs données de position en une seule fois, par contre on ne peut transférer qu'un seul paramètre système à la fois.
- Sur la série C200Ha, il existe deux instructions de transferts dits intelligents: IOWR et IORD. Elles permettent d'effectuer des transferts plus rapides et d'avoir accès aux paramètres notés

d'effectuer des paramètres notés

Special Data (adresse 6100)

7. Utilisation de la fonction MPG (Manual Pulse Generator)

Cette fonction permet d'asservir la voie X à la voie Y. On envoie des pulses sur la voie Y et la voie X recopie la voie Y avec un coefficient multiplicateur. (Ce coefficient est noté MPG ratio dans le paramétrage de la carte).

Pour activer cette fonction, il faut:

- Paramétrer la carte en mode une tâche pour l'axe X
- La carte doit être en mode manuel
- Activer le bit **n+5.08**



- La fonction MPG ne fonctionne qu'en mode Manuel
- Les bits n+5.14 et n+5.15 permettent de choisir un des quatre MPG ratio paramétrés dans le menu **O: Edit feedrate parameters**

Zone de rafraîchissement des E/S

Bits IR

Output

Word	Bit	Description			Page	
n	00 à 15	N° de programme de la tâche 1. 0000 à 0999 (4-digit BCD)			129	
		0	x10 ²	x10 ¹	x10 ⁰	
		Indique le numéro de programme exécuté en mode Automatique. Si le bit de contrôle de réception n+1.12 passe à ON, le numéro de programme est lu sur le front montant du bit de départ cycle n+1.02.				
n+1	Bits de contrôle pour la tâche 1	0	Non utilisé		---	
		1	Mode Auto/Manu	\bar{A}	Les axes fonctionnant en mode manuel décélèrent jusqu'à l'arrêt.	128
				1	Mode Automatique	
				\bar{A}	Quand un programme en G est exécuté, il sera stoppé et les axes seront arrêtés	
				0	Mode Manuel	
		2	Bit départ cycle	\bar{A}	Départ de l'exécution du programme en G	129
				1	Execution du programme en G	
				0	Arrête l'exécution du programme	
		3	Ligne seule	1	Exécution d'une ligne programme	131
		4	Arrêt forcé	\bar{A}	Arrêt forcé d'une ligne	132
	1			Empêche un départ cycle		
	5	Pause	\bar{A}	Arrête l'exécution du programme	133	
			1	Empêche un départ cycle		
	6	Bit de remise à zéro d'un M-code	\bar{A}	Remise à zéro du M-code	134	
			1	Interdit l'envoi de M-code (Standby)		
			\bar{A}	Efface le standby Reset M-code		
	7	Bit lecture N°prg	1	Lecture du numéro de programme	136	
	8	Bit sélection adresse Teaching	\bar{A}	Sélection de l'adresse pour effectuer une opération d'apprentissage de position	136	
	9	Bit Teaching	\bar{A}	Départ de l'apprentissage	136	
	10	Bit type Teaching	1	Position courante (valeur de retour)	137	
			0	Position de référence		
	Commun à toutes les tâches	11	Bit contrôle Transmission	\bar{A}	Départ de la transmission de données vers la carte	138
		12	Bit contrôle réception	\bar{A}	Départ de la réception de données venant de la carte	139
		13	Bit écriture dans la mémoire flash	\bar{A}	Ecriture de données dans la mémoire flash	139
		14	Bit Reset erreur	\bar{A}	Remise à zéro d'une erreur de la carte	140
		15	Bit lecture données	1	Rafraîchissement de la zone de données étendue	141
	0			Pas de rafraîchissement de la zone étendue		



1

0

Front montant

Front descendant

Maintenu

Au repos

Output

Word	Bit	Description				Page
n+2	00 à 15	N° de programme de la tâche 2. 0000 à 0999 (4-digit BCD)				129
		0	x10 ²	x10 ¹	x10 ⁰	
Indique le numéro de programme exécuté en mode Automatique. Si le bit de contrôle de réception n+1.12 passe à ON, le numéro de programme est lu sur le front montant du bit de départ cycle n+1.02.						
n+3	Bits de contrôle pour la tâche 2	0	Non utilisé			---
		1	Mode Auto/Manu	\bar{A}	Les axes fonctionnant en mode manuel décèlent jusqu'à l'arrêt.	128
				1	Mode Automatique	
				\bar{A}	Quand un programme en G est exécuté, il sera stoppé et les axes seront arrêtés	
				0	Mode Manuel	
		2	Bit départ cycle	\bar{A}	Départ de l'exécution du programme en G	129
				1	Exécution du programme en G	
				0	Arrête l'exécution du programme	
		3	Ligne seule	1	Exécution d'une ligne programme	131
		4	Arrêt forcé	\bar{A}	Arrêt forcé d'une ligne	132
	1			Empêche un départ cycle		
	5	Pause	\bar{A}	Arrête l'exécution du programme	133	
			1	Interdit un départ cycle		
	6	Bit de remise à zéro d'un M-code	\bar{A}	Remise à zéro du M-code	134	
			1	Empêche l'envoi de M-code (Standby)		
			\bar{A}	Efface le standby Reset M-code		
	7	Bit lecture N°prg	1	Lecture du numéro de programme	136	
	8	Bit sélection adresse Teaching	\bar{A}	Sélection de l'adresse pour effectuer une opération d'apprentissage de position	136	
	9	Bit Teaching	\bar{A}	Départ de l'apprentissage	136	
	Commun à toutes les tâches	11	Entrée optionnelle 0	1	Entée optionnelle 0 à ON	141
				0	Entée optionnelle 0 à OFF	
		12	Entrée optionnelle	1	Entée optionnelle 1 à ON	
				0	Entée optionnelle 1 à OFF	
		13	Entrée optionnelle	1	Entée optionnelle 2 à ON	
				0	Entée optionnelle 2 à OFF	
		14	Entrée optionnelle	1	Entée optionnelle 3 à ON	
0				Entée optionnelle 3 à OFF		
15		Entrée optionnelle	1	Entée optionnelle 4 à ON		
			0	Entée optionnelle 4 à OFF		
n+4	00 à 15	Changement de vitesse pour l'axe X. 0000 à 1999 (4-digits BCD)				150
		x10 ²	x10 ¹	x10 ⁰	x10 ⁻¹	
Spécifie une nouvelle valeur de vitesse pour l'axe X en incrément de 0.1 % quand ce bit est à ON.						

Output

Word	Bit	Description			Page	
n+5	Bits de contrôle pour l'axe X	0	Décélération et Stop	\bar{A}	Décélération et arrêt	142
			1	Interdit des commandes manuelles		
		1	Recherche d'origine	\bar{A}	Demande de recherche d'origine	143
				1	Maintient de la demande	
				\bar{A}	Fin de la demande de recherche d'origine	
		2	Retour à l'origine référence	\bar{A}	Départ du retour à l'origine	144
				1	Retour origine	
				\bar{A}	Retour origine effectué	
		3	Jog	\bar{A}	Arrêt forcé d'une ligne	144
				1	Empêche un départ cycle	
		4	Non utilisé			---
		5	Sélection de la position courante	\bar{A}	Préselectionne de la position courante	145
		6	Réservé			---
		7	Réservé			---
		8	MPG actif	\bar{A}	Départ opération MPG	146
				1	Opération MPG	
				\bar{A}	Arrêt MPG	
		9	Servo lock	\bar{A}	Servo lock de l'axe X	147
		10	Servo free	\bar{A}	Désactive le Servo lock	148
		11	Driver Alarm Reset	1	Sortie Driver Alarm Reset à ON	149
0	Sortie Driver Alarm Reset à OFF					
12	Sélection de la fct Override	1	Active la fonction Override	150		
		0	Désactive la fonction Override			
13	Direction de Jog	1	Déplacement en négatif pour le Jog	145		
		0	Déplacement en positif pour le Jog			
14 & 15	Rapport de réduction pour le MPG	Bits 14, 15: 0, 0 rapport MPG 1 1, 0 rapport MPG 2 0, 1 rapport MPG 3 1, 1 rapport MPG 4		147		
n+6	00 à 15	Changement de vitesse pour l'axe Y. 0000 à 1999 (4-digits BCD)			150	
		$\times 10^2$	$\times 10^1$	$\times 10^0$		$\times 10^{-1}$
		Spécifie une nouvelle valeur de vitesse pour l'axe X en incrément de 0.1 % quand ce bit est à ON.				

Output

Word	Bit	Description			Page	
n+7	Bits de	0	Décélération et	\bar{A}	Décélération et arrêt	142

contrôle pour l'axe Y		Stop			
			1	Interdit des commandes manuelles	
	1	Recherche d'origine	\tilde{A}	Départ de la recherche d'origine	143
			1	Recherche d'origine	
			\tilde{A}	Fin de la recherche d'origine	
	2	Retour à l'origine référence	\tilde{A}	Départ du retour à l'origine	144
			1	Retour origine	
			\tilde{A}	Retour origine effectué	
	3	Jog	\tilde{A}	Arrêt forcé d'une ligne	144
			1	Empêche un départ cycle	
	4	Non utilisé			---
	5	Sélection de la position courante	\tilde{A}	Préselectionne de la position courante	145
	6	Réservé			---
	7	Réservé			---
	8	non utilisé			---
	9	Servo lock	\tilde{A}	Servo lock de l'axe X	147
	10	Servo free	\tilde{A}	Désactive le Servo lock	148
	11	Driver Alarm Reset	1	Sortie Driver Alarm Reset à ON	149
			0	Sortie Driver Alarm Reset à OFF	
	12	Sélection de la fct Override	1	Active la fonction Override	150
0			Désactive la fonction Override		
13	Direction de Jog	1	Déplacement en négatif pour le Jog	145	
		0	Déplacement en positif pour le Jog		
14	Non utilisé			---	
15	Non utilisé			---	

Input

Word	Bit	Description	Page
------	-----	-------------	------

n+8	00 à 04	Codes d'erreur. Quand une erreur apparaît, une sortie indiquant le type d'erreur passe à ON et reste valide tant que l'erreur n'est pas corrigée.				Error	Remarques	155
		Bits						
		4	3	2	1	0		
		0	0	0	0	0	Normal	Off tant qu'il y a une erreur
		0	0	0	0	1	Erreur système	On tant qu'il y a une erreur
		0	0	0	1	0	Erreur tâche 1	
		0	0	1	0	0	Erreur tâche 2	
		0	1	0	0	0	Erreur axe-X	
		1	0	0	0	0	Erreur axe-Y	
Etat du système	5	Non utilisé						---
		6	Transmission de données	\bar{A}	Les données ont été transférées			151
				\bar{A}	Aucune donnée n'est transmise			
		7	Erreur de transmission	\bar{A}	Erreur durant la transmission de données			151
				\bar{A}	Données retransmises normalement			
		8	Réception de données	\bar{A}	Les données ont été reçues			152
				\bar{A}	Aucune donnée n'est reçue			
		9	Erreur de réception	\bar{A}	Erreur durant la réception de données			153
				\bar{A}	Données reçues normalement			
		10	Ecriture dans la mémoire flash	\bar{A}	Données écrites dans la mémoire flash			153
				\bar{A}	Pas d'écrivain dans la mémoire flash			
		11	Teaching Box en mode Enable	1	La Teaching Box est en mode actif			154
				0	La Teaching Box n'est pas en mode actif			
		12	Teaching Box en mode Protect	1	La Teaching Box est en mode protect			154
				0	La Teaching Box n'est pas en mode protect			
		13	Initial Setting Alarm	1	Sélection de la zone étendue incorrect			154
				0	Sélection de la zone étendue correct			
		14	Erreur	1	Apparition d'une erreur			155
				0	Pas erreur			
		15	Completion of Expansion Data	1	La zone de données étendues est rafraîchie			155
0	Pas de rafraîchissement							
n+9	00 à 15	Code d'erreur (4-digits BCD)						155
		$\times 10^3$	$\times 10^2$	$\times 10^1$	$\times 10^0$			
Le code d'erreur est valide tant qu'un bit d'erreur est à ON.								

Word	Bit	Description	Page
n+10	00 à 15	M-code de la tâche 1. 0000 à 0999 (4-digits BCD)	158

		0	x10 ²	x10 ¹	x10 ⁰		
		Le M-code est envoyé et est valide quand le M strobe flag(n+11.08) est à ON					
n+11	Flags d'état de la tâche 1	0	Flag d'erreur pour la tâche	1	Erreur dans la tâche	156	
				0	Normal		
		1	Non utilisé				
		2	Flag mode Automatique	1	La carte est en mode Automatique		156
				0	Mode autre		
		3	Flag mode Manuel	1	La carte est en mode Manuel		156
				0	Mode autre		
		4	Memory Run Flag	1	Le programme en G s'exécute		157
				0	Autre		
		5	Memory Run Completed Flag	1	L'instruction G79 a été exécutée		157
				0	Autre		
		6	Optional Input Standby	1	Attente de l'exécution d'une entrée optionnelle		158
				0	Autre		
		7	M-code Reset Standby	1	Attente d'une remise à zéro d'un M-code		158
				0	Autre		
		8	M Strobe	\bar{A}	Un M-code est envoyé (0 à 999)		158
					Remise à zéro du M-code		
		9	Cycle Start Received	\bar{A}	Le signal Départ Cycle a été reçu		159
					Le signal Départ Cycle est à OFF		
		10	Non utilisé				---
11	Non utilisé				---		
12	Teaching Address Setting Completed	\bar{A}	L'adresse de Teaching a été sélectionnée		160		
		\bar{A}	La commande de sélection de l'adresse de Teaching est à OFF				
13	Teaching Completed	\bar{A}	Le Teaching a été effectué		160		
		\bar{A}	Commande de Teaching à OFF				
14	Teaching Error	\bar{A}	Erreur dans la phase de Teaching		160		
		\bar{A}	Off quand la commande de Teaching est effectuée ou que la sélection de l'adresse de Teaching est effectuée				
15	Teaching Adress Over	\bar{A}	Adresse de position dépassée		161		
		\bar{A}	Off quand la commande de Teaching est effectuée ou que la sélection de l'adresse de Teaching est effectuée				

Word	Bit	Description	Page
n+12	00 à 15	M-code de la tâche 1. 0000 à 0999 (4-digits BCD)	158

		0	x10 ²	x10 ¹	x10 ⁰		
		Le M-code est envoyé et est valide quand le M strobe flag(n+13.08) est à ON					
n+13	Flags d'état de la tâche 2	0	Flag d'erreur pour la tâche	1	Erreur dans la tâche	156	
				0	Normal		
		1	Non utilisé				
		2	Flag mode Automatique	1	La carte est en mode Automatique		156
				0	Mode autre		
		3	Flag mode Manuel	1	La carte est en mode Manuel		156
				0	Mode autre		
		4	Memory Run Flag	1	Le programme en G s'exécute		157
				0	Autre		
		5	Memory Run Completed Flag	1	L'instruction G79 a été exécutée		157
				0	Autre		
		6	Optional Input Standby	1	Attente de l'exécution d'une entrée optionnelle		158
				0	Autre		
		7	M-code Reset Standby	1	Attente d'une remise à zéro d'un M-code		158
				0	Autre		
		8	M Strobe	\bar{A}	Un M-code est envoyé (0 à 999)		158
					Remise à zéro du M-code		
		9	Cycle Start Received	\bar{A}	Le signal Départ Cycle a été reçu		159
					Le signal Départ Cycle est à OFF		
		10	Non utilisé				---
11	Non utilisé				---		
12	Teaching Address Setting Completed	\bar{A}	L'adresse de Teaching a été sélectionné		160		
		\bar{A}	La commande de sélection de l'adresse de Teaching est à OFF				
13	Teaching Completed	\bar{A}	Le Teaching a été effectué		160		
		\bar{A}	Commande de Teaching à OFF				
14	Teaching Error	\bar{A}	Erreur dans la phase de Teaching		160		
		\bar{A}	Off quand la commande de Teaching est effectuée ou que la sélection de l'adresse de Teaching est effectuée				
15	Teaching Adress Over	\bar{A}	Adresse de position dépassée		161		
		\bar{A}	Off quand la commande de Teaching est effectuée ou que la sélection de l'adresse de Teaching est effectuée				

Word	Bit	Description	Page
n+14	00 à 15	Position courante de l'axe X; -39 999 999 à 39 999 999 (8-digit BCD)	---

n+15		x10 ⁷	x10 ⁶	x10 ⁵	x10 ⁴	x10 ³	x10 ²	x10 ¹	x10 ⁰	
		La position courante du système de référence est donnée avec une précision sélectionnée avec les paramètres systèmes								
n+16	Flags d'état de l'axe X	0	Origine de référence	1	Dans la plage de position de la référence origine					162
				0	En dehors de la plage de position					
		1	Busy flag	1	Une commande manuelle est exécutée					162
				0	Autre					
		2	Sevo Lock ON	1	Servomoteur en Servo lock					163
				0	Servomoteur en Servo free					
		3	No Origin flag	1	Pas d'origine (L'origine de référence n'est pas fixée)					163
				0	L'origine de référence est fixée					
		4	Axis operating	1	Commande de mouvement d'axe					164
				0	Pas de commande de mouvement d'axe					
		5	Positioning Completed	1	Dans la plage En-position					165
				0	En dehors de la plage En-position					
		6	Error counter Alarm	1	Le nombre de pulses accumulées dans le compteur d'erreur dépasse la valeur maxi					165
				0	Autre					
		7	Alarm Input	1	L'entrée Alarme driver est à ON					165
				0	L'entrée Alarme driver est à OFF					
		8	Flag Zone 1	1	Dans la zone 1					166
				0	A l'extérieur de la zone 1					
		9	Flag Zone 2	1	Dans la zone 2					166
				0	A l'extérieur de la zone 2					
		10	Flag Zone 3	1	Dans la zone 3					166
				0	A l'extérieur de la zone 3					
		11	Flag Zone 4	1	Dans la zone 4					166
				0	A l'extérieur de la zone 4					
		12	Flag Zone 5	1	Dans la zone 5					166
				0	A l'extérieur de la zone 5					
		13	Flag Zone 6	1	Dans la zone 6					166
				0	A l'extérieur de la zone 6					
		14	Flag Zone 7	1	Dans la zone 7					166
				0	A l'extérieur de la zone 7					
15	Flag Zone 8	1	Dans la zone 8					166		
		0	A l'extérieur de la zone 8							

Word	Bit	Description	Page														
n+17	00 à 15	Position courante de l'axe Y; -39 999 999 à 39 999 999 (8-digit BCD)	---														
n+18		<table border="1"> <thead> <tr> <th>x10⁷</th> <th>x10⁶</th> <th>x10⁵</th> <th>x10⁴</th> <th>x10³</th> <th>x10²</th> <th>x10¹</th> <th>x10⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8">La position courante du système de référence est donnée avec une précision sélectionnée avec les paramètres systèmes</td> </tr> </tbody> </table>		x10 ⁷	x10 ⁶	x10 ⁵	x10 ⁴	x10 ³	x10 ²	x10 ¹	x10 ⁰	La position courante du système de référence est donnée avec une précision sélectionnée avec les paramètres systèmes					
x10 ⁷	x10 ⁶	x10 ⁵	x10 ⁴	x10 ³	x10 ²	x10 ¹	x10 ⁰										
La position courante du système de référence est donnée avec une précision sélectionnée avec les paramètres systèmes																	

n+19	Flags d'état de l'axe Y	0	Origine de référence	1	Dans la plage de position de la référence origine	162
				0	En dehors de la plage de position	
		1	Busy flag	1	Une commande manuelle est exécutée	162
				0	Autre	
		2	Sevo Lock ON	1	Servomoteur en Servo lock	163
				0	Servomoteur en Servo free	
		3	No Origin flag	1	Pas d'origine (L'origine de référence n'est pas fixée)	163
				0	L'origine de référence est fixée	
		4	Axis opérating	1	Commande de mouvement d'axe	164
				0	Pas de commande de mouvement d'axe	
		5	Positionning Completed	1	Dans la plage En-position	165
				0	En dehors de la plage En-position	
		6	Error counter Alarm	1	Le nombre de pulses accumulées dans le compteur d'erreur dépasse la valeur maxi	165
				0	Autre	
		7	Alarm Input	1	L'entrée Alarme driver est à ON	165
				0	L'entrée Alarme driver est à OFF	
		8	Flag Zone 1	1	Dans la zone 1	166
				0	A l'extérieur de la zone 1	
		9	Flag Zone 2	1	Dans la zone 2	166
				0	A l'extérieur de la zone 2	
		10	Flag Zone 3	1	Dans la zone 3	166
				0	A l'extérieur de la zone 3	
		11	Flag Zone 4	1	Dans la zone 4	166
				0	A l'extérieur de la zone 4	
		12	Flag Zone 5	1	Dans la zone 5	166
				0	A l'extérieur de la zone 5	
		13	Flag Zone 6	1	Dans la zone 6	166
				0	A l'extérieur de la zone 6	
		14	Flag Zone 7	1	Dans la zone 7	166
				0	A l'extérieur de la zone 7	
15	Flag Zone 8/ MPG valide	Flag Zone 8	1	Dans la zone 8	166	
			0	A l'extérieur de la zone 8		
		MPG en fctn	1	Opérations MPG		
			0	Autre		

Exemple de programme automate

Constitution du programme:

Réseau n°	Description
1	Basculement Auto/Manu
2 à 4	Servo-lock axe X et Y
5 à 7	Recherche d'origine sur X et Y
7 à 13	Jog pour X et Y dans les deux directions
15 à 17	Retour origine
18 à 19	Utilisation de la fonction Pause
20 & 21	Utilisation de la fonction Forced End Block
22 & 23	Remise à zéro d'un M-code
24	Activation d'une entrée optionnelle
25 à 28	Utilisation de la fonction Teaching
29	Lecture d'un numéro de programme
30 & 31	Départ cycle pour exécution du programme en G
32 & 33	Effacement d'une erreur
34 & 35	Réception de données
36 & 37	Transmission de données
38 & 39	Transmission de données avec l'instruction IOWR
40 & 41	Réception de données avec l'instruction IORD