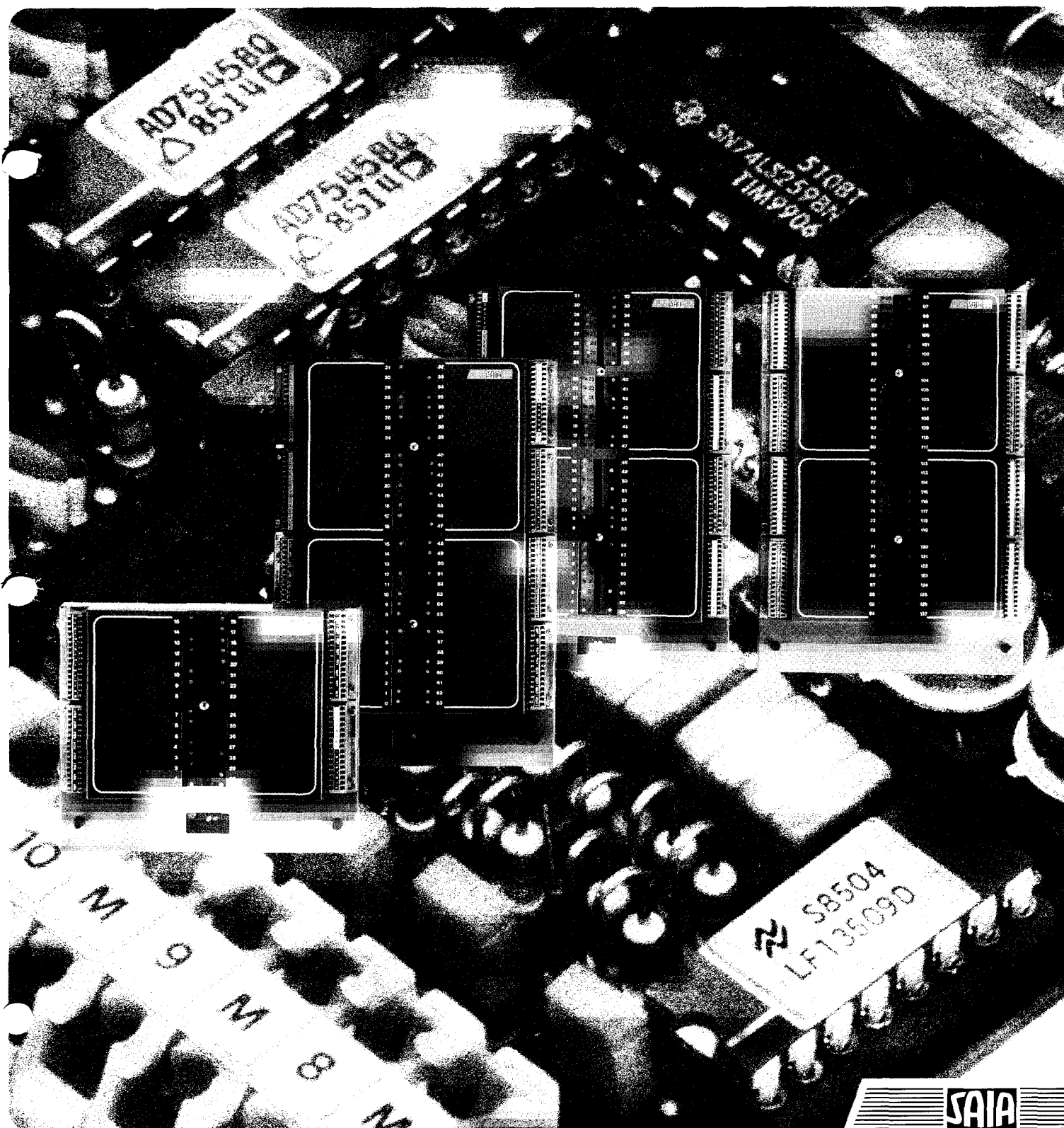


SAIA® PLC

Automates programmables

Manuel de la
série PCA 1
Matériel



C

C

C

C

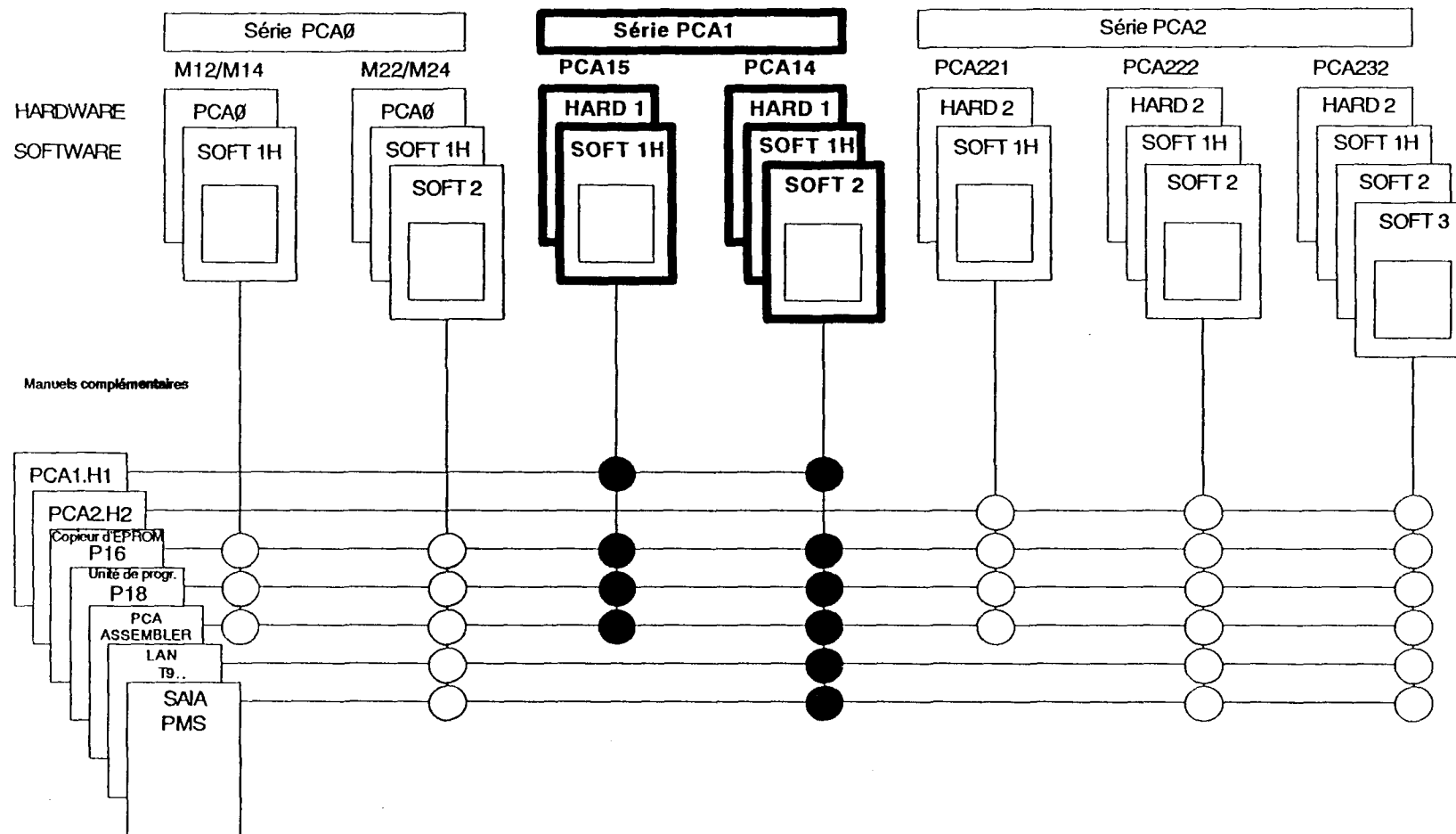
HARDWARE - PCA1

GENERALITES

PARTIE A MODULES DE BASE

PARTIE B MODULES D'ENTREES/SORTIES

PARTIE C MODES DE FONCTIONNEMENT



	Série PCA0	Série PCA1 	Série PCA2
Niveau du logiciel 3 Niveau du logiciel 2 + 32 instructions de mots pour - arithmétique, ±9 digits - transfert de données - registre de mots			PCA232 Mémoire utilisateur 8K lignes de programme + 8K caractères de texte + 8K byte de données ..C30 ..M32 256 ou 512 E/S
Niveau du logiciel 2 Niveau du logiciel 1H + interface de données sérieles + horodateur + registre de données + instructions paramétriques (soft-interrupt, FIFO, PID)	Exécutions standard et OEM PCA0.M22 PCA0.M24 ..M22 ..M24 max. 32 I/O max. 64 I/O Mémoire utilisateur max. 4K lignes de programme max. 4K caractères de texte/données	PCA14 PCA141 PCA147 PCA157 + ..C45 ..M41 ..M47 ..M47 ..C45 32(56) 64(112) 128(224) I/O Mémoire utilisateur max. 8K lignes de programme max. 8K caractères de texte/données	PCA222 ..C30 ..M22 256 ou 512 E/S Mémoire utilisateur max. 8K lignes de programme max. 8K caractères de texte/données
Niveau du logiciel 1H 32 instructions de base pour - fonctions de temporisation et de comptage - programmes parallèles et sous-programme - indexation etc. 20 instructions addition. pour - arithmétique - transfert de données - check-sum	Exécutions standard PCA0.M12 PCA0.M14 ..M12 ..M14 24/32 I/O 48/64 I/O Mémoire utilisateur max. 4K lignes de programme	PCA15 PCA151 PCA156 PCA157 + ..C45 ..M51 ..M56 ..M57 ..C45 32(56) 64(112) 128(224) I/O Mémoire utilisateur max. 4K lignes de programme	PCA221 ..C30 ..M21 256 ou 512 E/S Mémoire utilisateur max. 8K lignes de programme

1

2

3

4

TABLE DES MATIERES

		Page
PARTIE A	MODULES DE BASE	
A 1	Structure du système	1A
A 1.1	Schéma synoptique du SAIA°PLC	1A
A 1.2	Fonctionnement du SAIA°PLC	2A
A 2	Caractéristiques techniques du système PCA15	3A
A 2.1	Variantes du système PCA15	4A
A 2.2	Schéma-bloc du PCA15	5A
A 2.3	Modules de base	6A
A 2.3.1	La zone utilisateur des modules de base PCA1.M51/M56/M57	6A
A 2.4	Structure des registres	9A
A 2.5	Brève description de la mise en service d'un PCA15	10A
A 3	Caractéristiques techniques du système PCA14	13A
A 3.1	Variantes du système PCA14	14A
A 3.2	Schéma-bloc du PCA14	15A
A 3.3	Modules de base	16A
A 3.3.1	Zone utilisateur des modules de base PCA1.M41/M47	16A
A 3.4	Organisation des mémoires utilisateur et textes	20A
A 3.5	Structure des registres	21A
A 3.6	Brève description de la mise en service d'un PCA14	23A
A 4	Boîtier d'extension ..C45	29A
A 4.1	Module de base PCA1.M41/M47 avec boîtier d'extension PCA1.C45	29A
A 4.2	Type de système PCA1.M57/M47 avec boîtier d'extension PCA1.C45	29A
A 4.3	Disposition du PCA157/147 avec boîtier d'extension PCA1.C45	30A
A 4.4	Schéma-bloc	31A
A 4.5	Zone utilisateur du boîtier d'extension ..C45	32A
A 5	Alimentation, watchdog, reset, dimensions	33A
A 5.1	L'alimentation du PCA1	33A
A 5.2	Divers circuits d'alimentation externe	34A
A 5.3	La surveillance de tension	35A
A 5.4	Le circuit de surveillance watchdog	35A
A 5.5	Circuit de RESET externe rapide	36A
A 5.6	Connexion série PCA1	39A
A 5.7	Dimensions de la série PCA1	40A
 PARTIE B	 MODULES D'ENTREES/SORTIES ainsi que MODULES D'AFFICHAGE, APPAREILS DE PROGRAMMATION ET ACCESSOIRES	
B 1	Modules d'entrées/sorties enfichables	1B
B 1.1	Modules d'entrées/sorties de la série PCA1	1B
B 1.1.1	Type PCA1.E10 Module d'entrée sans séparation galvanique	3B
B 1.1.2	Type PCA1.E11 Module d'entrée pour détecteur de proximité NAMUR	5B

Prix de vente: sFr 60.-

B 1.1.3	Type PCA1.E20 Module d'entrée avec séparation galvanique	6B
B 1.1.4	Type PCA1.E50 Module d'entrée pour tension alternative sans séparation galvanique	8B
B 1.1.5	Type PCA1.A10 Module de sortie sans séparation galvanique pour 1(2)A	10B
B 1.1.6	Type PCA1.A21 Module de sortie par contact de relais	12B
B 1.1.7	Type PCA1.A30 Module de sortie avec séparation galvanique pour 1(2)A	14B
B 1.1.8	Type PCA1.A50 Module de sortie pour tension alternative avec relais statique	16B
B 1.1.9	Type PCA1.B10 Module d'entrée/sortie sans séparation galvanique	18B
B 1.1.10	Type PCA1.B80 Module d'entrée/sortie compact à sorties résistantes aux courts-circuits	21B
B 1.1.11	Type PCA1.B90 Module compact d'entrées/sorties sans séparation galvanique	25B
B 1.1.12	Type PCA1.E40 Module combiné d'entrée/horodateur (seul. pour PCA14)	29B
B 1.1.13	Type PCA1.W1.. Module d'E/S analogiques à 8 resp. 7 bits	40B
B 1.1.14	Type PCA1.W2.. Module analogique de sortie à 12 bits	42B
B 1.1.15	Type PCA1.W3.. Module analogique d'entrée/sortie	46B
B 1.1.16	Type PCA1.W40 Module pour sondes PT 100	54B
B 1.1.17	Type PCA1.F11/F12 Module de préselection pour l'introduction de valeurs numériques	57B
B 1.1.18	Type PCA1.F21/PCA1.F22 Module de conversion 20mA/RS232c et aiguillage d'interface (pour PCA14 seulement)	59B
B 1.1.19	Type PCA1.H1.. Compteur rapide resp. générateur d'impulsions jusqu'à 10kHz, 6 décades	67B
B 1.2	Consommation interne des modules PCA1	69B
B 2	Appareils de programmation et accessoires	71B
B 2.1	Appareils de programmation	72B
B 2.1.1	Appareil de programmation PCA2.P05	72B
B 2.1.2	L'interface de programmation PCA0.P01 pour PCA15	73B
B 2.1.3	PCA2.S10 Simulateur d'entrée	73B
B 2.1.4	PCA2.S05 Simulateur d'entrée	74B
B 2.1.5	Unité de service et de programmation PCA2.P18	75B
B 2.1.6	SAIA°PCA ASSEMBLER logiciel de programmation	76B
B 2.1.7	PCA2.P16 Copieur d'EPROM	78B
B 2.1.8	Type PCA1.R95/R96 Elément mémoire RAM à batterie-tampon	81B
B 2.1.9	Type PCA1.R20 Module d'extension: mémoire de texte, 32K caractères	82B
B 2.1.10	Type PCA1.R25 Module d'extension: mémoire de donnée	85B
B 2.2	Modules d'affichage	87B
B 2.2.1	PCA1.D11 Module d'affichage d'opérands	87B
B 2.2.2	PCA2.D12 Module d'affichage	88B
B 2.2.3	PCA1.D13 Interface d'affichage	95B
B 2.2.4	PCA2.D14 Module d'affichage	98B
B 2.3	Modules de la série KOM: interfaces externes	102B
B 2.3.1	Type KOM 111B Interface d'entrée double	102B
B 2.3.2	Type KOM 121B Interface de sortie double à relais	103B
B 2.4	Dimensions des accessoires	104B
B 2.5	Montage et installation du module PCA2.D12	106B
B 2.6	Dimensions, montage et mise en place du module PCA2.D14	107B

PART C**MODES DE FONCTIONNEMENT**

C 1	Sélection des modes de fonctionnement du PCA14 et PCA15	2C
C 1.1	Modes de fonctionnement, niveau 1H pour PCA15 et PCA14	3C
C 1.2	Resumé détaillé des modes de fonctionnement	4C
C 1.3	Description détaillé des modes de fonctionnement	5C
C 2	Modes de fonctionnement (uniquement PCA14)	8C

PARTIE A HARDWARE

Chapitre A 1 Structure du système

Chapitre A 2 Spécificités PCA15

Chapitre A 3 Spécificités PCA14

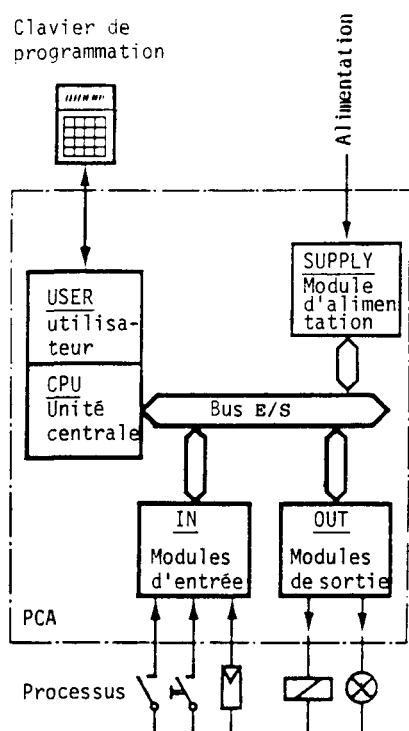
Chapitre A 4 Boîtier d'extension ..C45

Chapitre A 5 Alimentation, Watchdog, Reset et dimensions

PARTIE A Le matériel

A 1 Structure du système

A 1.1 Schéma synoptique du SAIA°PLC



4 ou 8 emplacements d'enchâssement pour une combinaison quelconque de modules d'entrées/sorties.

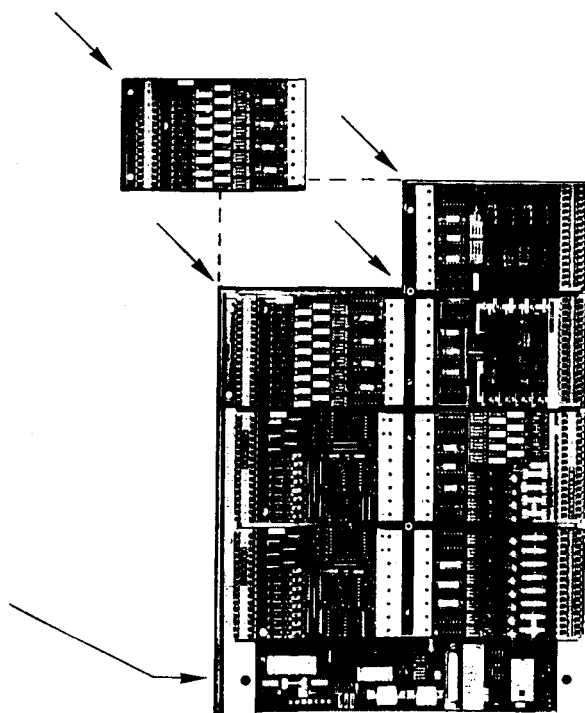
Le SAIA°PLC se compose des modules suivants:

- unité de commande CPU
- mémoire-utilisateur MEMORY
- module d'alimentation SUPPLY
- interface de communication série
- module d'entrée (digital ou analogique)
- module de sortie (digital ou analogique)

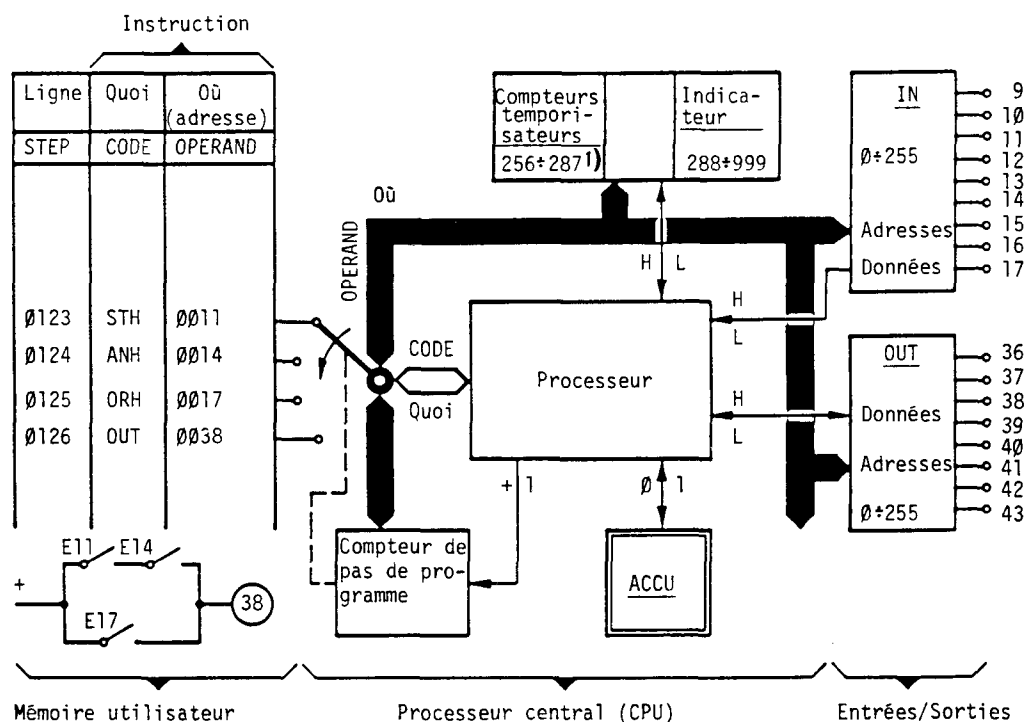
Tous les modules mentionnés sont enfichables sur le bus commun.

Le programme est introduit par le clavier de programmation.

Le module de base (sans E/S) comprend en plus du processeur (CPU), la partie alimentation interne ainsi que le boîtier. Certains modules de base permettent la connexion à un boîtier d'extension.



A 1.2 Fonctionnement du SAIA®PLC



Les instructions pour la combinaison des signaux d'entrée et pour l'indication à chaque pas de l'état correspondant des sorties seront introduites par l'utilisateur sous forme de mots dans la mémoire-utilisateur. Chaque mot, d'une longueur de 16 bits, contient chaque fois une instruction complète, composée d'un CODE et d'un OPERAND; le CODE indique "quoi" exécuter, alors que l'OPERAND indique où se trouve l'élément concerné.

Les instructions sont lues et interprétées l'une après l'autre par l'unité de commande. Après traitement d'une instruction, le compteur de pas avance d'une unité et l'instruction suivante est lue dans la mémoire-utilisateur. L'unité de commande lit par le bus de données l'état logique des éléments (H ou L). Le résultat d'une combinaison logique est chaque fois mémorisé dans le registre de combinaisons, l'accumulateur (ACCU). Par une instruction de sortie, le résultat d'une combinaison peut-être, par exemple, positionné sur une sortie.

Le CPU contient également tous les éléments pour les fonctions auxiliaires, tels que: registres de comptage/temporisation, indicateurs, registres d'index, etc. La technique des sous-programmes utilise des registres auxiliaires qui mémorisent les adresses des sauts de retour.

- 1) Dès la version V6.Ø34 du PCA14 les registres 288 à 479 sont disponibles pour des compteurs.

A 2 Caractéristiques techniques du système PCA15

CPU	µP 8085.2, dès la version V6.3.. ¹⁾
Durée de cycle	70µs par ligne de programme (moyenne des instructions logiques)
Jeu d'instructions	Niveau du logiciel 1H 32 instructions de base + 20 instructions additionnelles pour fonctions de transfert, arithmétique (+, -, x, ÷) et check-sum
Programmes parallèles et sous-programmes	Jusqu'à 16 programmes parallèles, autant de sous-programmes allant jusqu'à 3 niveaux
Registre d'index	1 par programme parallèle (max. 16)
Mémoire utilisateur	1K, 2K ou 4K de lignes de programme EPROM, RAM ou RAM à batterie-tampon
Entrées et sorties	32, 64 resp. 128 adresses d'entrée et de sortie, selon la dimension du boîtier Jusqu'à 56, 112 resp. 224 entrées/sorties selon la dimension du boîtier, avec modules compacts PCA1.B90 ou ..B80
Mémoire d'indicateurs	712 indicateurs, dont 235 non-volatils 477 volatils ou non volatils ²⁾
Registres de temporisation, de comptage resp. d'arithmétique	32 registres de temporisation ou de comptage + 32 registres de comptage, volatils ²⁾
Capacité de comptage resp. de calcul	65'535 (2 ¹⁶ -1) par registre de comptage, extensible à volonté par mise en cascade
Plage de temporisation	0,1...6553s (0,01...655s) ²⁾

¹⁾ La version exacte du système est affichée sur l'affichage de l'appareil de programmation ..P10 resp. ..P05 pendant environ 1s à l'enclenchement de l'automate.

²⁾ Possibilités de modifications voir PCA15, page 8A

A 2.1 Variantes du système PCA15

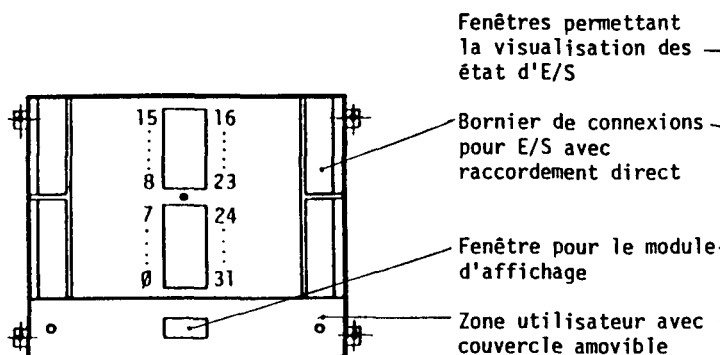
Selon le nombre d'E/S, trois types de système sont disponibles:

Type de système PCA151

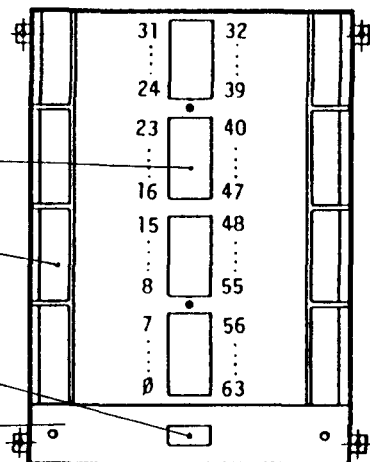
32 adresses d'E+S
56 E+S avec module compact
PCA1.B90

Type de système PCA156

64 adresses d'E+S
112 E+S avec module compact
PCA1.B90



Module de base PCA1.M51

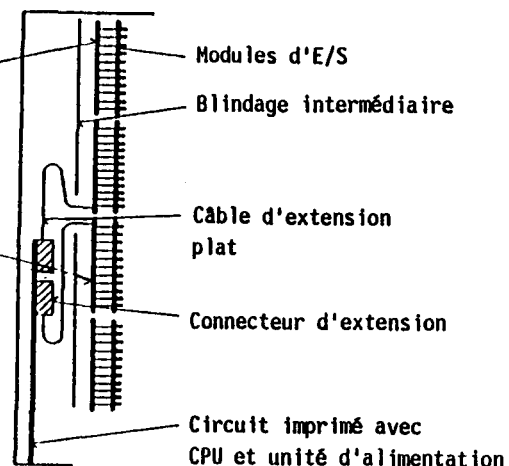
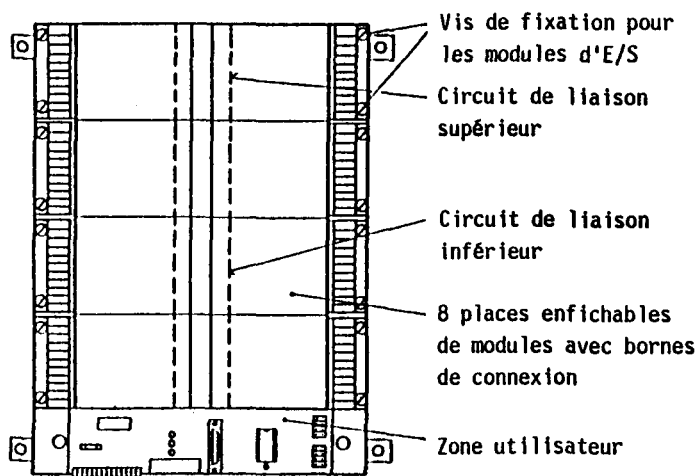


Module de base PCA1.M56

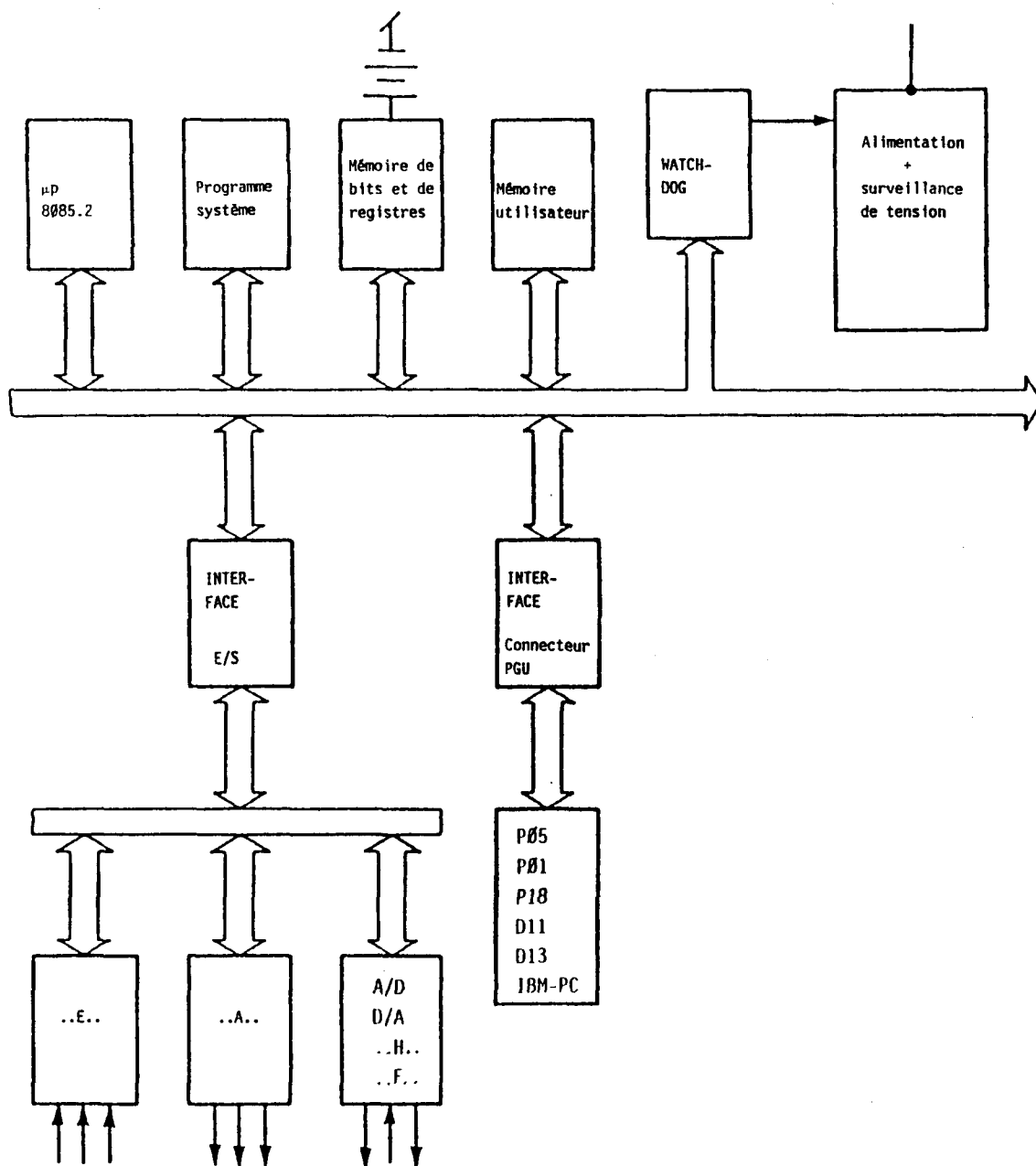
PCA1.M51 et PCA1.M56 Modules de base

Le module de base de la série PCA15 comprend en plus du processeur (CPU) la partie alimentation interne ainsi que le boîtier.

Présentation (PCA1.M56)



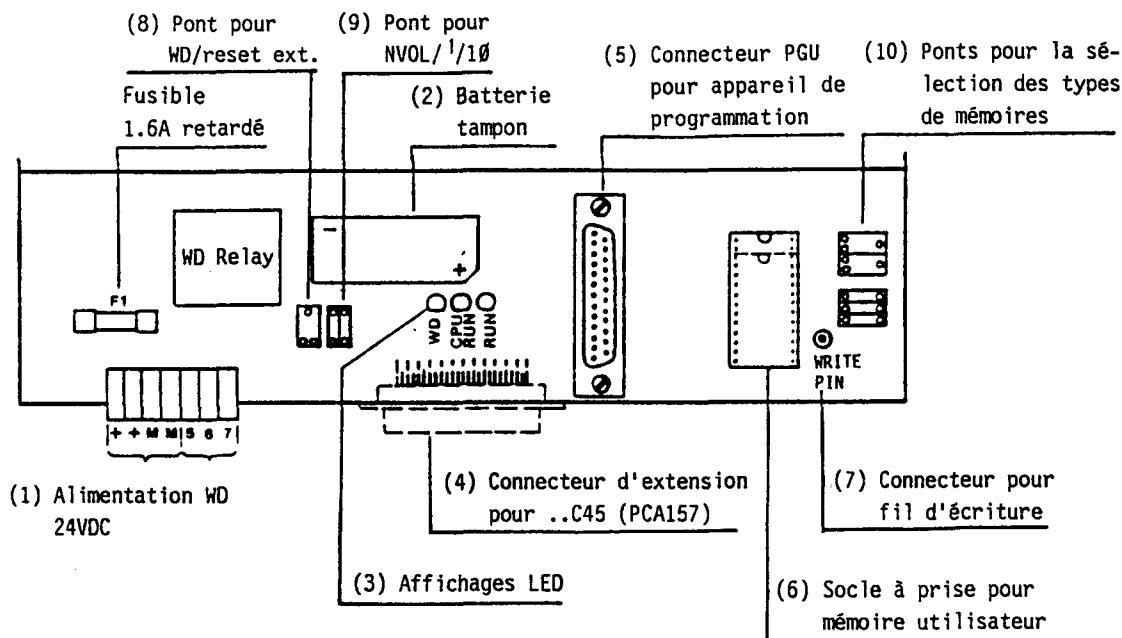
A 2.2 Schéma-bloc du PCA15



A 2.3 Modules de base

A 2.3.1 Zone utilisateur des modules de base PCA1.M51/M56/M57

Dans le PCA15 tous les éléments servant à l'utilisation sont rassemblés dans une zone utilisateur facilement accessible.



- 1 Le bornier de connexion est débrochable. La section des fils qu'il est possible de connecter dans les bornes à vis est de 1,5mm² au maximum.
- 2 La batterie-tampon alimente les indicateurs, les compteurs/temporisateurs non-volatils, ainsi que la mémoire utilisateur lors d'utilisation de l'élément RAM 6116 resp. 6264. Les données restent mémorisées pendant une période d'environ 2 mois. La durée de vie des batteries enfichables au NiCd est de 5 ans env. (No de commande pour batteries de rechange: no 4'507'1360'0).
- 3 La LED "CPU RUN" (jaune) clignote au rythme de 2s dans tous les modes de fonctionnement normales du CPU. Si l'unité 0,01s est choisie pour la base de temps (pont ouvert), le rythme passe à 0,2s. Si la lampe reste en permanence allumée ou éteinte, c'est l'indication que l'alimentation n'est pas enclenchée, ou l'automate est en position "RESET", ou que le CPU est défectueux ou quant on a rencontré une erreur au niveau du logiciel.
La LED "RUN" (verte) est allumée lorsque le CPU se trouve dans le mode de fonctionnement RUN et que le programme utilisateur se déroule normalement.
La lampe de signalisation watchdog (verte) est allumée lorsque le relais watchdog est excité.
- 4 Le connecteur à 25 pôles pour le câble d'extension est monté uniquement sur le PCA157 pour permettre son extension avec le boîtier ..C45 de 64 à 128 resp. de 112 à 224 E+S.
- 5 Le connecteur PGU à 25 pôles permet le raccordement de l'appareil de programmation ..P05 ou de chaque autre appareil de programmation en utilisant l'interface de programmation PCA0.P01. Les modules d'affichage PCA1.D11 et ..D13 peuvent également être enfichés.

- 6 Le socle à 28 pôles permet l'enfichage de la mémoire utilisateur. Il faut faire attention au sens dans lequel la mémoire est enfichée; l'encoche doit être vers le haut. Si des éléments mémoires à 24 pôles sont utilisés /par ex. 6116, 2716, 2732A), il faut les enficher à fleur avec les bas du socle.

Les diverses éléments mémoire peuvent être utilisés:

- éléments RAM non-protégés, sur socle à prise
No 4'502'4512'0 (type 6116) pour 1K lignes de programme (24 pôles)
No 4'502'4718'0 (type 6264/8464) pour 4K lignes de programme (28 pôles)

Remarque: Les RAM 6116 et 6264 ou 8464 permettent d'écrire, d'effacer ou de modifier un programme. Le contenu de la mémoire sera sauvegardé lors d'interruption de tension par des batterie-tampons pour une durée de env. 2 mois. Le programme n'est pas transportable car lorsque l'élément est retiré de l'automate, le programme est perdu.

- éléments RAM à batterie-tampon, sur socle à prise
PCA1.R92 pour 2K lignes de programme (24 pôles, avec fil d'écriture)¹⁾
PCA1.R95 pour 4K lignes de programme (28 pôles) } voir page 81B
PCA1.R96 pour 4K lignes de programme (28 pôles) }

Par rapport à l'élément RAM non-protégé, le programme est transportable car une électronique intégrée et une batterie au lithium protègent cette mémoire pour une durée de 8 ans env. (...R96 env. 6 ans). Ces éléments ont une efficacité maximale lors de la mise en service d'une installation.

- éléments EPROM, sur socle à prise
No 4'502'4373'0 (type 2716) pour 1K lignes de programme (24 pôles)
No 4'502'4644'0 (type 2732A) pour 2K lignes de programme (24 pôles)
No 4'502'4719'0 (type 2764) pour 4K lignes de programme (28 pôles)

L'état de la technologie actuelle ne permet que de mémoriser, pour une longue période, le programme utilisateur sur des mémoires de type EPROM. Les divers fabricants garantissent une durée de mémorisation de 10 ans au minimum.

Il est recommandé de masquer la fenêtre des EPROM programmées par une étiquette, afin que la mémoire ne puisse être exposée à une source de rayons ultraviolets.

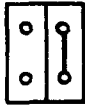
- 7 Connecteur pour le fil d'écriture pour les éléments mémoire PCA1.R91/R92/R94 (...R91 et ...R94 ne sont plus disponibles).

¹⁾ Attention: Il ne faut pas toucher le connecteur WR ni le fil d'écriture ni laisser le fil d'écriture toucher la masse lorsque l'automate est sous tension sinon le contenu de la mémoire sera modifié.

Fonctions des ponts de présélection



watchdog
ext. reset



NVOL
1/10

- 8) Watchdog/reset externe (état à la livraison: pont sur position watchdog)
Selon schéma-bloc dans le chapitre "Alimentation" il est possible de pré-sélectionner la borne 7 du bornier de connexion comme contact du relais WD ou bien comme entrée de RESET rapide (voir chapitre "Circuit de RESET externe rapide").
- 9) NVOL (état à la livraison: ouvert)
Si le pont est enclenché, tous les indicateurs, registres de temporisation et de comptage sont rendus non-volatils (rétentifs).
- 1/10 (état à la livraison: pont enclenché)
Si le pont est enclenché, la base de temps s'élève à 1/10s. Si le pont est déclenché, la base de temps est 110s.
- 10) Présélection pour la mémoire utilisateur
Selon le type de mémoire et la capacité en mémoire, les ponts doivent être enclenchés différemment (voir tableau suivant).

Remarque: Ne pas employer d'autres combinaisons que celles données par le tableau, car dans de tels cas, le CPU pourrait subir des défauts.

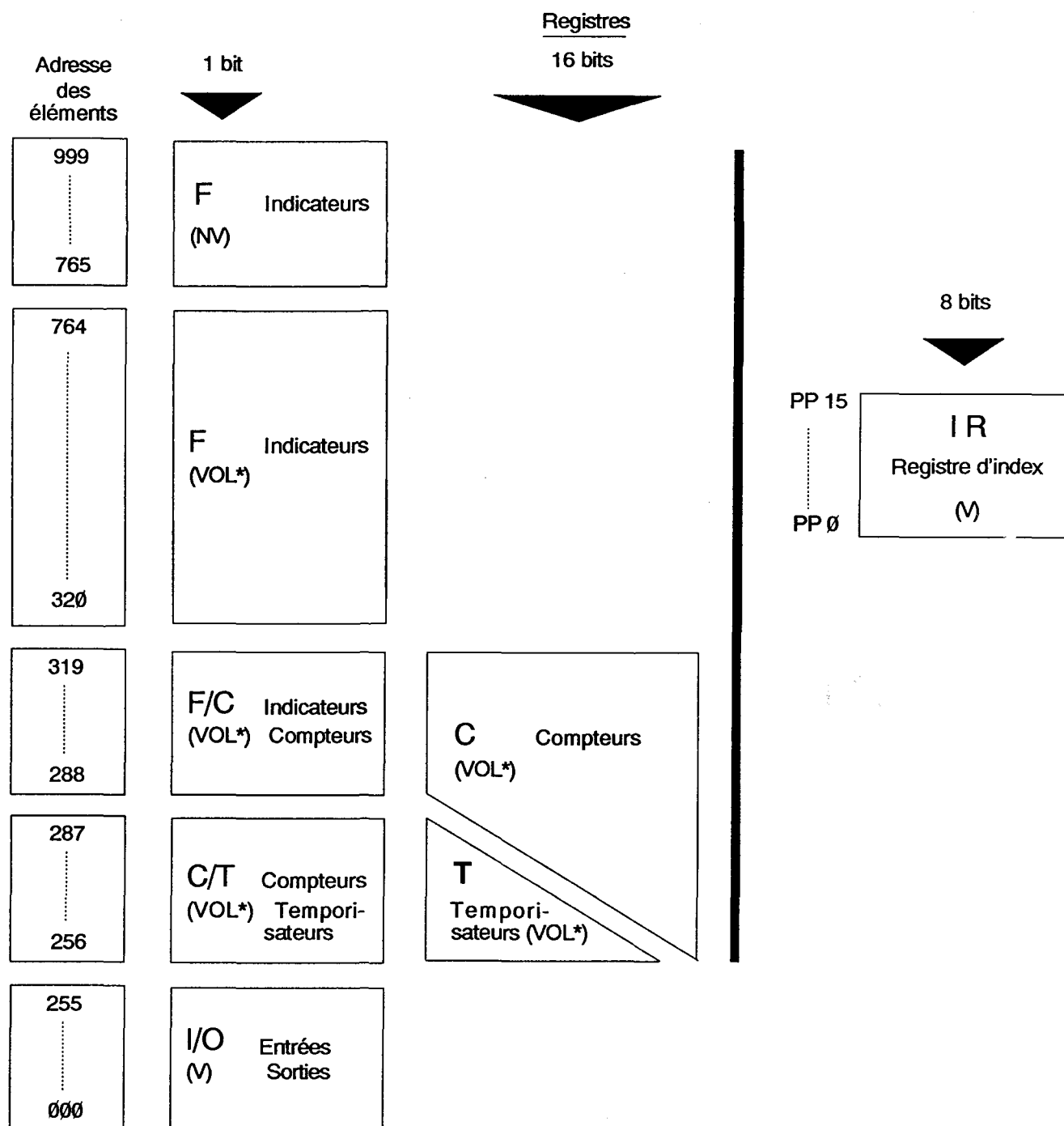
		RAM		buffered RAM				EPROM		
R95 EPROM	3)	6116	6264 8464	R91 1)	R92	R94 1)	R95 R96	2716	2732A	2764
RAM										
2764										
8464 R95										
3)										
6116										
2716										
8464 2732/64										

1) Eléments mémoire plus disponibles

2) Position pour protection d'écriture (Write Disable)

3) Etat à la livraison pour ..R95/..R96

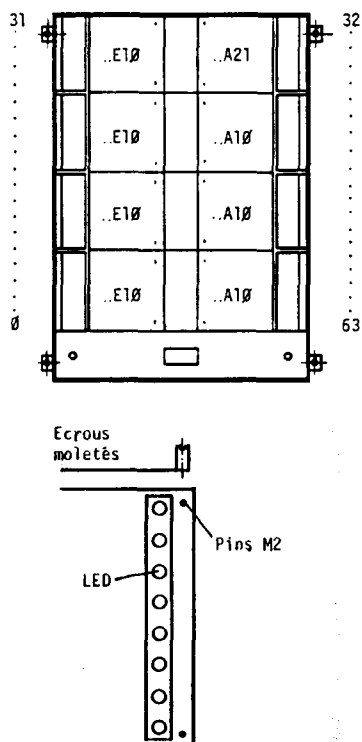
2.4 Structure des registres



(V) volatil
 (NV) non-volatil
 (VOL*) volatil commutable non-volatil avec le pont NVOL

A 2.5 Brève description de la mise en service d'un PCA15

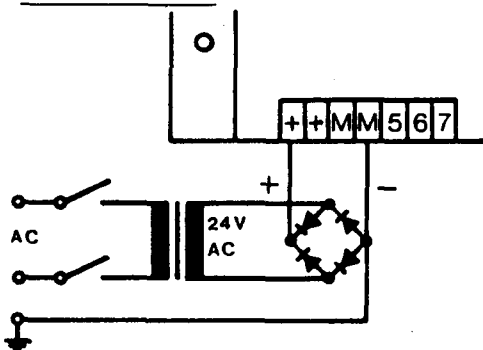
a) Montage des modules E/S



Pour pouvoir programmer les exemples, il faut qu'un PCA156 soit équipé aux adresses 0...31 par des modules d'entrée ..E10 et aux adresses 32...63 par des modules de sortie.

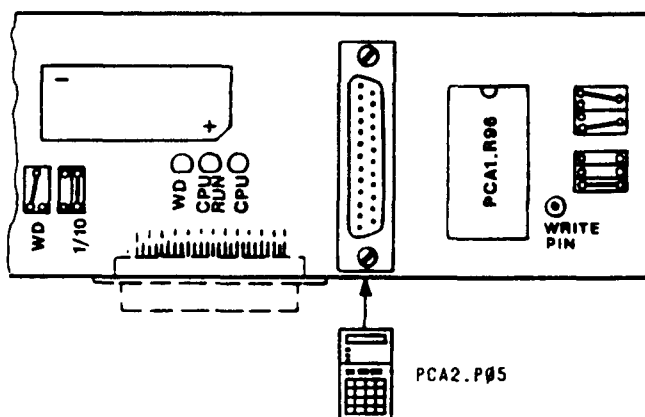
1. Enlever le couvercle après avoir dévissé les 2 vis de fixation.
2. Centrer les modules d'E/S par les tiges M2 et les enfoncer soigneusement dans les contacts.
3. Mettre et serrer les écrous molletés M2 ainsi que les vis-à-tête cylindriques avec rondelle du côté des bornes.
4. Mettre les étiquettes sur les LED aux adresses respectives.

b) Alimentation



5. A un transformateur (pour faire les exemples 30VA suffisent) ayant un secondaire délivrant 24VAC, relier les bornes + et M de l'automate au travers d'un pont redresseur.
6. Un interrupteur permettant de déclencher l'automate offre la possibilité de mettre à zéro tous les éléments volatils, le compteur de pas de programme ainsi que les sorties.

c) Connection de la mémoire utilisateur ..R96 et de l'appareil de programmation ..P05



7. Lors de la connection de l'élément mémoire RAM à batterie tampon PCA1.R96, les ponts de présélection doivent être positionnés selon le dessin (état à la livraison).
8. L'élément RAM ..R96 doit être positionné selon le dessin soit: encoche vers le haut.
9. L'appareil de programmation ..P05 sera branché au connecteur PGU à 25 pôles.

d) Exemple de programmation: un clignoteur

10. Enclencher l'alimentation de l'automate. La LED jaune "CPU RUN" à la zone utilisateur clignote, 1s enclenchée, 1s déclenchée, pendant que les LED vertes restent déclenchées.
11. Appuyer la touche **P** (PROG) sur l'appareil de programmation pour 1/2s env. jusqu'à ce que la LED inférieure "PROG" s'allume.
12. Introduire le programme de clignoteur suivant:

	STEP	CODE	OPERAND	Programme en code mnémorique
A,E	(0000) ¹⁾	(00)	(0000)	
E	(0001)	02	256	STL 256
E	(0002)	14	256	STR 256
E	(0003)	00	5	COO 0,5s
E	(0004)	13	32	COO 32
E	(0005)	20	1	JMP 1
E	(0006)	(00)	(0000)	

¹⁾ Les valeurs entre parenthèses ne doivent pas être introduites, mais sont affichées.

13. Appuyer la touche **R** (RUN) pour 1/2s env.

--> La LED "RUN" rouge sur le ..P05 est enclenchée
 --> La LED "RUN" verte sur le PCA15 est enclenchée
 --> Le programme se déroule, c.-à-d. que la sortie 32 clignote à la fréquence de 1Hz (0,5s enclenchée et 0,5s déclenchée)

14. Si la base de temps doit être positionnée sur 1/100s, il faut procéder comme suit: déclencher l'automate, ouvrir le pont de présélection 1/10. Puis réenclencher l'automate et appuyer la touche **R** (RUN) pour 1/2s env.

--> La sortie 32 clignote 10 fois plus rapidement soit à 10Hz. Le choix de la base de temps 1/100s provoque un clignotement plus rapide de la lampe "CPU RUN" jaune.

e) L'exemple du clignoteur avec le watchdog actif

Si dans l'exemple précédent, le watchdog doit être actif, introduire dans ce programme cyclique l'instruction COO 255. Afin que cette instruction soit exécutée à chaque cycle du programme indépendamment du clignoteur, il faut la précéder de l'instruction SEA. La modification sera programmée comme suit:

15. Appuyer la touche **P** (PROG) pour 1/2s env.

16. Introduire:

				Code mnémorique
A	5	(20)	(1)	
E	(0005)	19	0	SEA 0
E	(0006)	13	255	COO 255
E	(0007)	20	1	JMP 1
E	(0008)	(00)	(0000)	

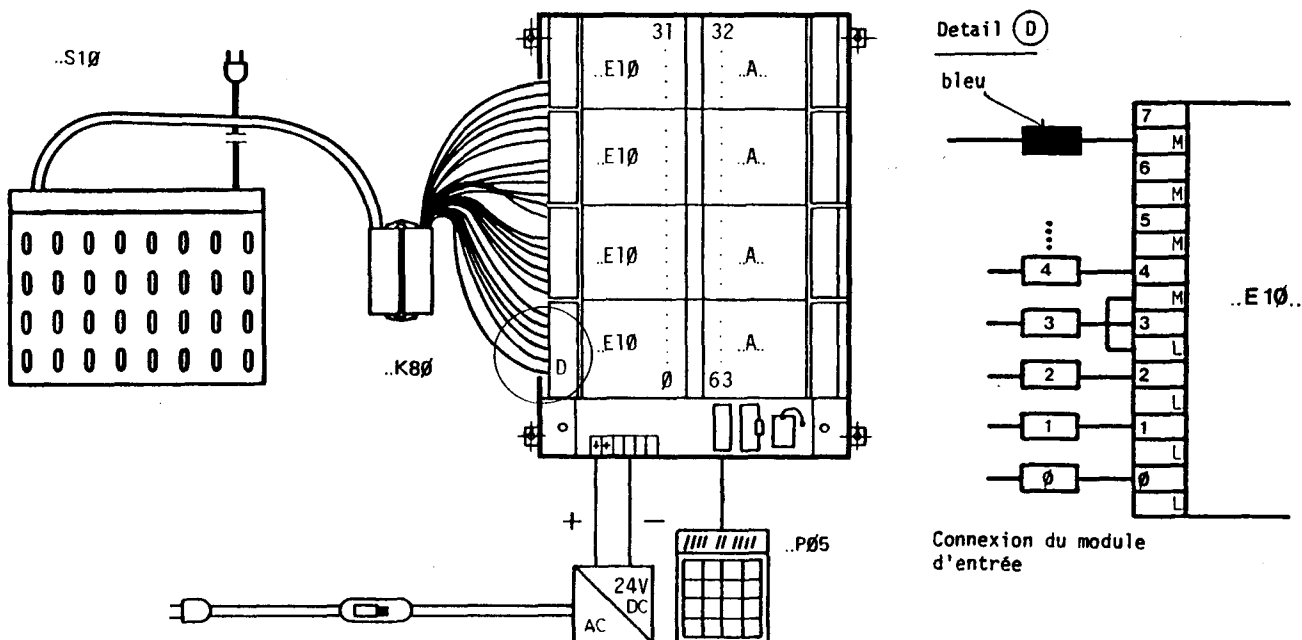
17. Appuyer la touche **[R]** (RUN) pour 1/2s env.

--> Le programme se déroule et la lampe verte du watchdog est allumée. La fréquence que reçoit le circuit du watchdog est de 1000Hz environ. Lorsque le fonctionnement est positionné sur un autre mode que "RUN", la lampe verte du watchdog s'éteint. Pour que l'installation soit protégée contre les arrêts de déroulement du programme, les contacts 5 et 6 doivent être connectés selon le chapitre A 5.4 "Circuit de surveillance watchdog".

f) Connexion du simulateur d'entrées

En équipant les entrées avec le simulateur PCA2.S10 associé à un câble de couplage PCA1.K80, une place de programmation est ainsi obtenue. Avec laquelle, beaucoup d'exemples peuvent être réalisés.

18.



Si un programme commence par exemple à partir de l'adresse 110, il faut procéder comme suit:

19. Appuyer la touche **[S]** (STEP) pour 1/2s env., puis introduire:

[A] 110 **[+]**

20. Appuyer la touche **[R]** (RUN) pour 1/2s env.

--> Le programme débute à l'adresse 110.

De la même manière, tous les autres exemples peuvent être réalisés.

A 3 Caractéristiques techniques du système PCA14

CPU	µP 8085.2, dès la version V6.3.. ¹⁾
Durée du cycle	70µs (par ligne de programme, moyenne)
Jeu d'instruction	32 instructions de base, 20 instructions additionnelles pour fonctions arithmétiques, sortie de texte, transfert de données et fonctions paramétriques
Fonctions paramétriques	Boucles PID, registre à décalage, contrôle des EPROM ("Check Sum"), gestion d'interrupt
Nombre de programmes parallèles	16 (le 16ème (PP15) pour le progr. d'int.)
Nombre de registre index	16 (1 par programme parallèle)
Nombre de sous-programmes	à volonté, 3 niveaux par progr. parallèle
Mémoire utilisateur	1K, 2K, 4K resp. 8K lignes de programmes, EPROM, RAM ou RAM protégé
Mémoire texte resp. de données	2K, 4K ou 8K caractères resp. octets de données en EPROM, RAM ou RAM protégé, extension de la mémoire jusqu'à 40K caractères avec les modules PCA1.R20/R25
Nombre d'adresses d'E+S possibles (suivant boîtier)	32, 64, 128
Eléments d'E+S max. (B90)	56, 112, 224
Indicateurs	712 (477 volatils ²⁾ , 235 non-volatils)
Nombre de temporisateurs	32 (ADR 256...287)
Nombre de compteurs resp. registres arithmétiques	224 (ADR 256...479) dès version système V6.034
Capacité de comptage resp. registre arithmétique	65 535 ($2^{16}-1$) mise en cascade possible
Domaine de temporisation	0,1 (0,01)s...6553 (655)s
Horodateur (logiciel) ³⁾	Semaine, jour de la semaine, année, mois, jour du mois, heure, minute, seconde
Précision de l'horodateur ³⁾	<3s/jour
Interface série de données	Boucle de courant 20mA, actif ou passif selon câblage, pour entrée/sortie de textes et transmission/réception de données selon DIN 66019. Vitesse de transmission 110...9600 bd ⁴⁾

1) La version exacte du système est affichée sur le display de l'unité de programmation pendant à peu près 1s à l'enclenchement. Le sélecteur de modes de fonctionnement doit être positionné sur RUN.

2) Possibilité de les rendre non-volatils, voir texte.

3) Horloge matériel voir module PCA1.E40.

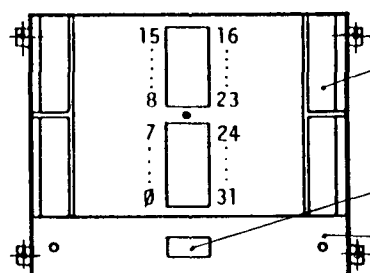
4) Une vitesse de transmission élevée demande une structure adaptée du programme utilisateur.

A 3.1 Variantes du système PCA14

Selon le nombre d'E+S, trois variantes de systèmes sont disponibles:
(PCA1.M47 et extension ..C45, voir chapitre A 4)

Système PCA141

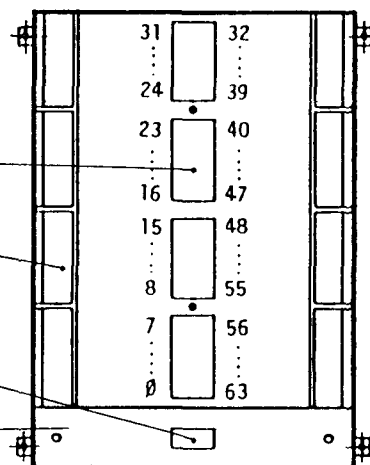
pour 32 adresses d'E+S
≅ 56 E+S avec modules B90



Module de base PCA1.M41

Système PCA147

pour 64 adresses d'E+S
≅ 112 E+S avec modules B90

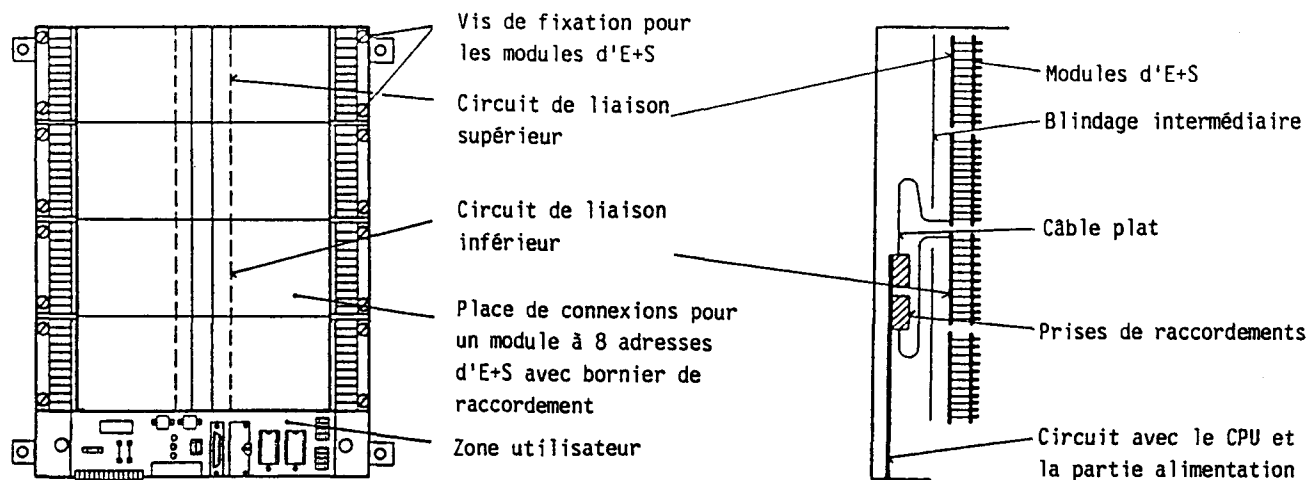


Module de base PCA1.M47

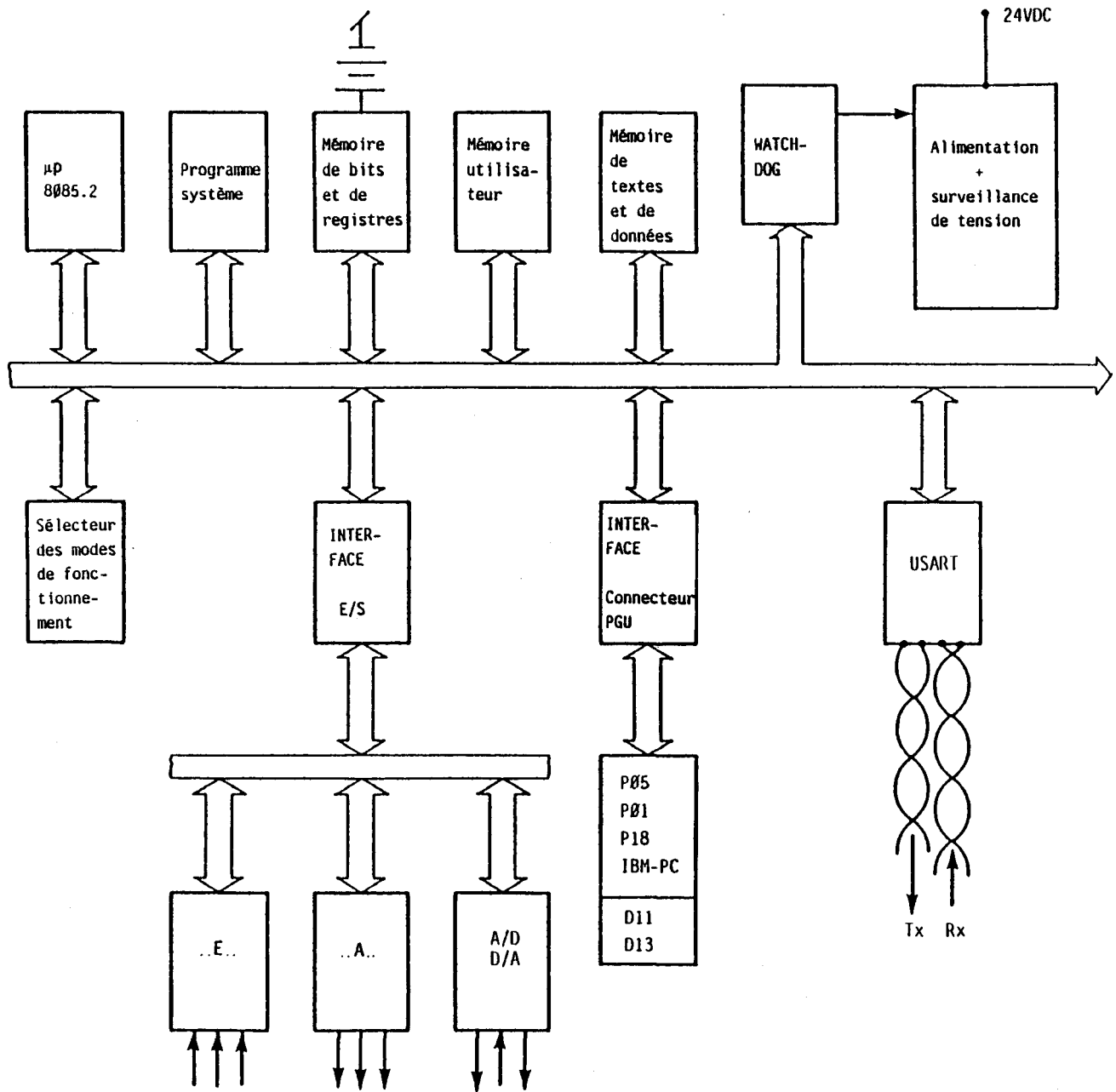
PCA1.M41 et M47 Modules de base

Le module de base comprend en plus du processeur (CPU) la partie alimentation interne ainsi que le boîtier.

Présentation (type PCA1.M47)



A 3.2 Schéma-bloc du PCA14

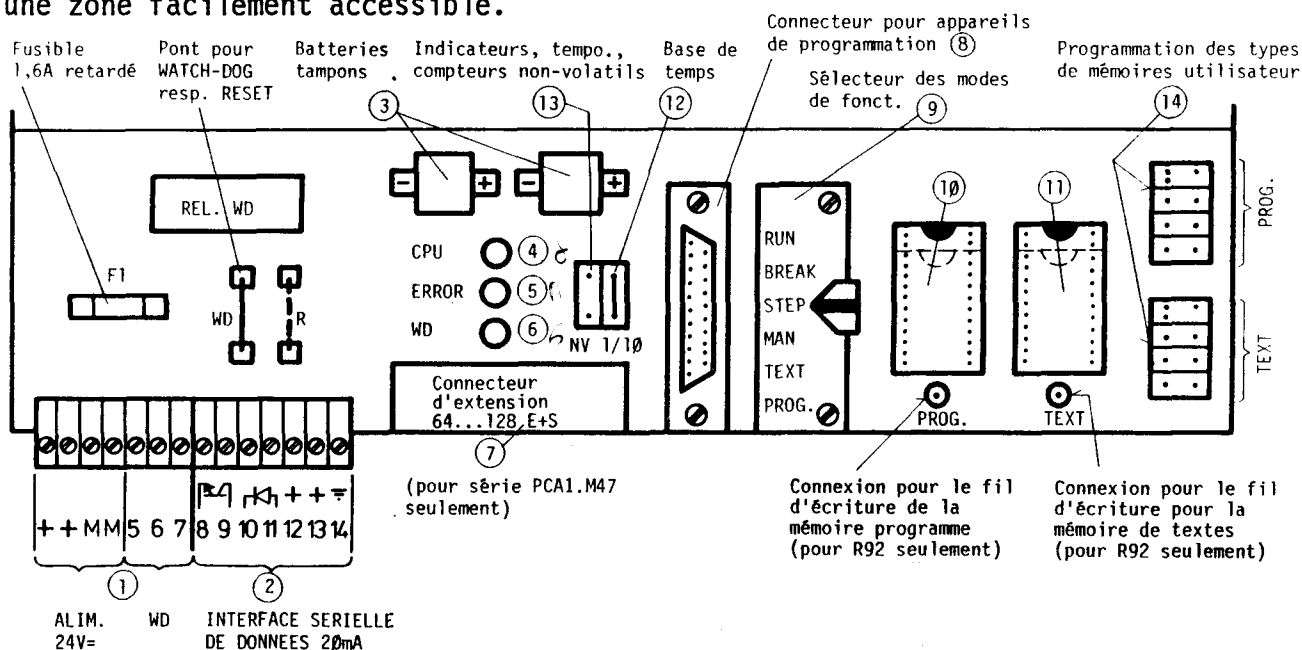


PCA141/46/47

A 3.3 Modules de base

A 3.3.1 Zone utilisateur des modules de base PCA1.M41/M47

Dans le PCA14 tous les éléments servant à l'utilisation sont rassemblés dans une zone facilement accessible.



- 1 Le bornier d'alimentation est débrochable. La section des fils qu'il est possible de connecter dans les bornes à vis est de 1,5mm² au maximum.
- 2 Le bornier de l'interface série de données est débrochable. Suivant son câblage on peut définir si le PCA14 est actif ou passif en boucle de courant 20mA.
- 3 Les batteries tampons servent à la protection des indicateurs, temporisateurs et compteurs non-volatils, ainsi qu'à la sauvegarde du programme lors d'utilisation de mémoires 6116 et 6264. Les données restent mémorisées pendant une période d'environ 2 mois. La durée de vie des batteries au NiCd est de 5 ans env. No de commande pour batteries de rechange 4'507'1195'0. Dès 1989 nouvelle execution avec batterie enfichable no 4'507'1360'0.
- 4 La lampe de surveillance du CPU (couleur jaune) clignote au rythme de 2s pour un fonctionnement normal du CPU. Si l'unité 0,01s est choisie pour la base de temps, le rythme passe à 0.2s. Si la lampe reste en permanence allumée ou éteinte, c'est l'indication que l'alimentation n'est pas enclenchée, ou l'automate est en position "RESET", ou que le CPU est défectueux ou enfin que l'on est dans une situation programmée dans le logiciel.
- 5 La lampe ERROR (couleur rouge) indique un défaut de surveillance sur l'interface série de données. Les détails sont traités dans le chapitre "Transmission série" (voir manuel Software niveau 2).
- 6 La lampe de signalisation du Watchdog (rouge) est allumée lorsque le relais du Watchdog est activé. Détails dans le chapitre concernant le Watchdog.
- 7 Le connecteur du câble d'extension à 25 pôles est monté uniquement sur le PCA147 pour permettre son extension par le câble avec le boîtier ..C45 de 64 resp. 112 à 128 resp. 224 éléments d'E+S.

- 8) La prise 25 pôles permet le raccordement du clavier de programmation. Elle n'est pas équipée de système de verrouillage, car si l'on débranche le clavier de programmation, le mode de fonctionnement sélectionné reste le même (différence par rapport au PCA2).
- 9) Le sélecteur des modes de fonctionnement est utilisé lors de la mise en service, de la recherche de défauts et de l'introduction de texte. L'absence de la position "LCM" indique que le PCA1 n'offre pas la possibilité de copier un programme RAM sur EPROM. Par contre, la copie peut être faite à l'aide de l'appareil PCA2.P16.
- 10) 11) Les 2 socles 28 pôles des mémoires utilisateur "PROG" ou textes "TEXT" (voir chapitre "Organisation des mémoires"). Il faut faire attention au sens dans lequel la mémoire est enfichée; l'encoche doit être vers le haut. Si des mémoires 24 pins sont utilisées (par ex. 6116, 2716, 2732A), il faut les enficher à fleur avec le bas du socle. Les diverses mémoires de types suivants peuvent être utilisées:

- . Chips RAM montés sur socle
- 4 502 4512 Ø (type 6116) pour 1K lignes de programme (24 pôles)
- 4 502 4718 Ø (type 6264 ou 8464) pour 4K lignes de programme (28 pôles)

Remarque: Les RAM 6116 et 6264 ou 8464 permettent d'écrire, d'effacer ou de modifier un programme. Le contenu de la mémoire sera sauvegardé lors de coupure de courant par des batteries tampons pour une durée de env. 2 mois. Le programme n'est pas transportable car lorsque le chip est retiré, le programme est perdu.

- . Modules RAM protégés (Emulateur EPROM) ¹⁾
- Type PCA1.R92 pour 2K lignes de programme (24 pôles) ¹⁾
- Type PCA1.R95 pour 4K lignes de programme (28 pôles) } voir chap. B 2
- Type PCA1.R96 pour 4K lignes de programme (28 pôles) }

L'écriture d'un programme peut avoir lieu sur le socle de gauche (PROG) et sur celui de droite (TEXT). L'écriture d'un texte ne peut avoir lieu que sur le socle de droite. Suivant le cas utilisé, brancher le fil correspondant à la ligne d'écriture, pour le socle de gauche sur la prise de gauche et pour le socle de droite sur la prise de droite. Lors d'un fonctionnement prolongé en RUN, ces fils doivent être débranchés, ceci afin d'augmenter la sécurité de protection du programme.

Par rapport au Chip mémoire RAM 6116 ou 6264, le programme est transportable car une électronique intégrée et une batterie au Lithium protègent cette mémoire pour une durée de 8 ans. Ce module a une efficacité maximale lors de la mise en service d'une installation.

Pour la recopie de programme voir chapitre "PCA2.P16 copieur d'EPROM".

1) Attention: Il ne faut pas toucher la borne WR ni laisser le fil d'écriture toucher la masse lorsque le PLC est sous tension sinon le contenu de l'émulateur sera modifié.

. Chips EPROM montés sur socle

No 4 502 4373 0 (type 2716) pour 1K lignes de programme (24 pôles)

No 4 502 4644 0 (type 2732A) pour 2K lignes de programme (24 pôles)

No 4 502 4719 0 (type 2764) pour 4K lignes de programme (28 pôles)

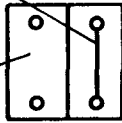
L'état de la technologie actuelle ne permet que de mémoriser, pour une longue période, le programme utilisateur sur des mémoires de type EPROM. Les divers fabricants garantissent une durée de mémorisation >10 ans.

Il est recommandé de masquer la fenêtre des EPROM programmées par une étiquette, afin que la mémoire ne puisse involontairement être exposée à une source de rayons ultraviolets.

Extension des mémoires de textes et de données jusqu'à 40K par l'emploi des modules PCA2.R20 et ..R25.

- 12
13 Les ponts programmables pour le choix des paramètres permettent les op-
14 tions suivantes:

- . Le choix de la base de temps 12 pour les temporisateurs



NV 1/10

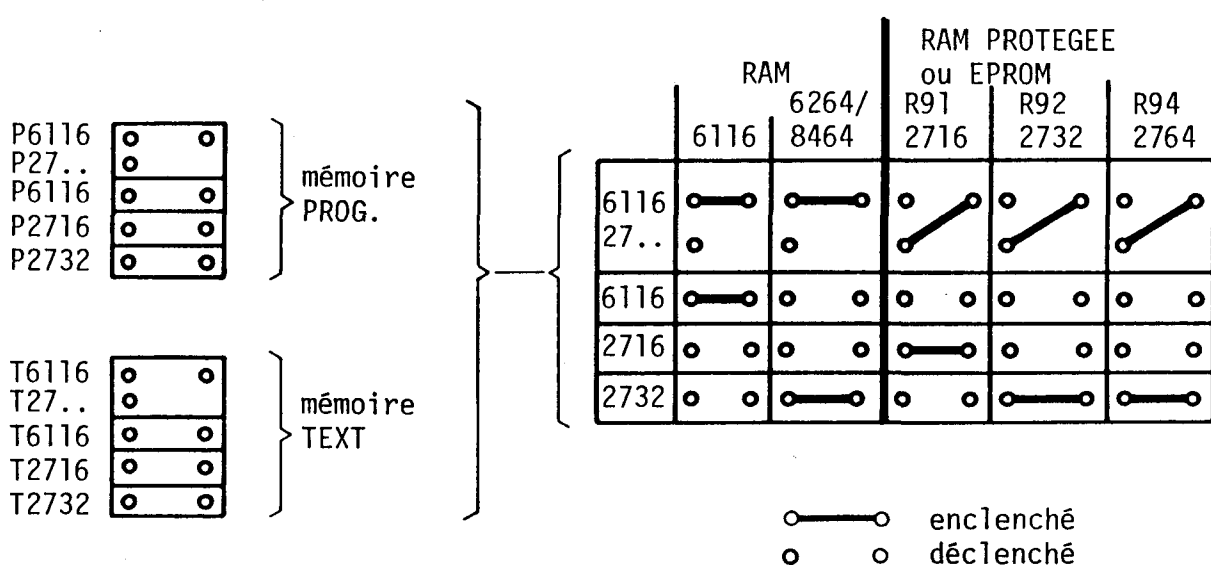
1/10s: commutateur enclenché
(état à la livraison)
1/100s: commutateur déclenché

- . Le choix de tous les indicateurs non-volatils 13

Si le pont est enclenché, tous les indicateurs et les T/C sont rendus non-volatils. Si le pont est déclenché (état à la livraison), seuls les indicateurs 765...999 sont non-volatils.

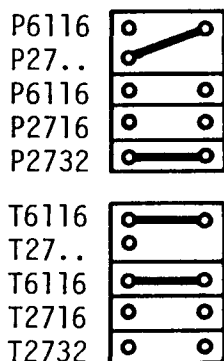
- . Le choix du type de la mémoire utilisateur ou textes 14

Pour l'utilisation des différents types de RAM ou EPROM pour le programme utilisateur ou textes, se conformer aux combinaisons des ponts données ci-dessous.



Remarque: Ne pas employer d'autres combinaisons que celles données par le tableau, car dans de tels cas, le CPU pourrait subir des défec-
tosités.

Exemple: Si nous choisissons une mémoire EPROM 2732A pour le programme utilisateur (P) et une mémoire RAM 6116 pour les textes (T), la position des ponts serait la suivante:



Remarque:

A la livraison, les ponts sont positionnés pour la RAM protégée R91 resp. pour l'EPROM 2716.

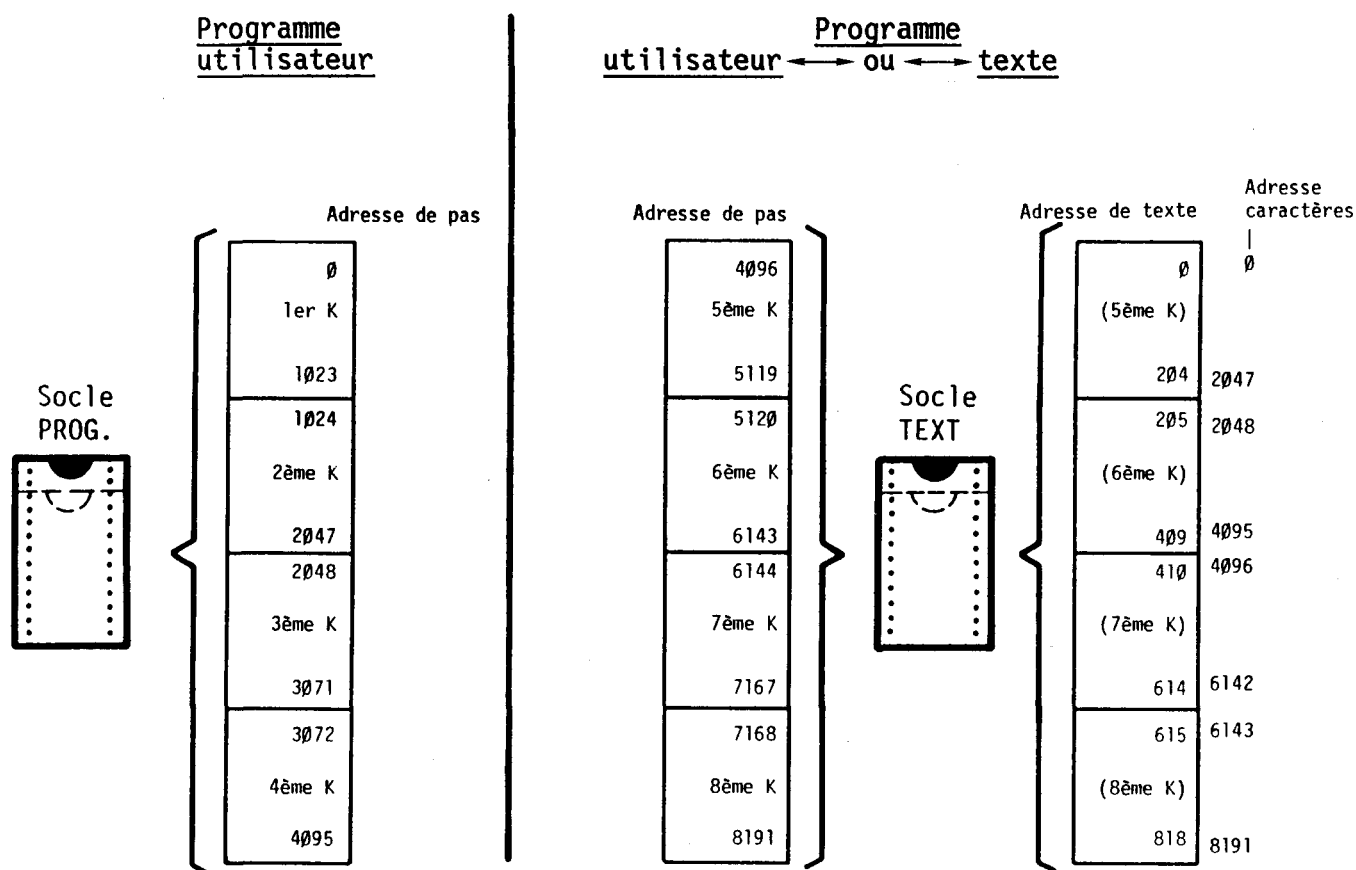
A 3.4 Organisation des mémoires utilisateur et textes

Toutes les mémoires RAM, émulateur ou EPROM mentionnées sous le paragraphe "Les 2 socles 28 pôles des mémoires utilisateur et textes" peuvent être utilisées, aussi bien pour le programme-utilisateur que pour les textes.

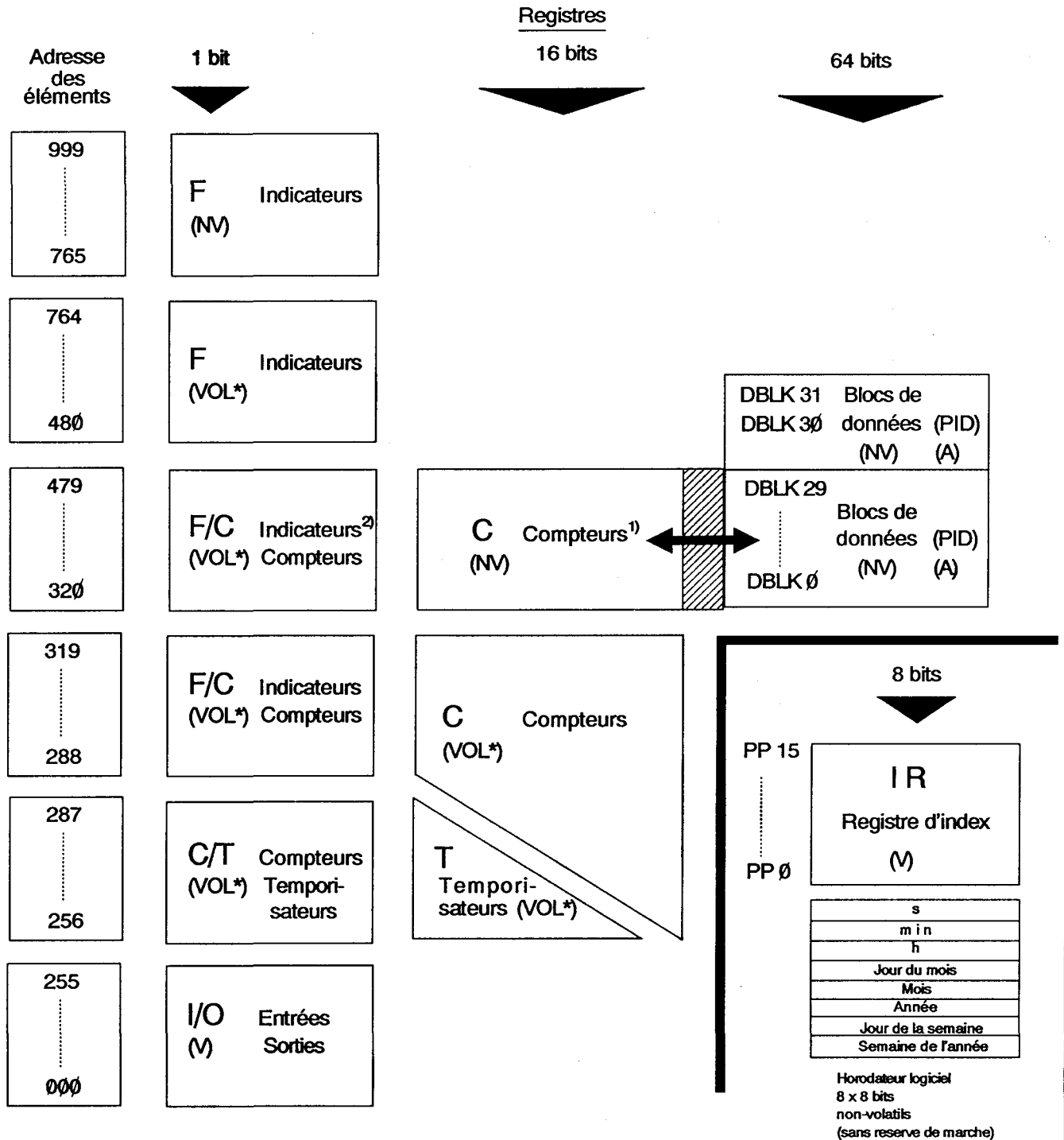
Dans le cas où le programme utilisateur est plus long que 4K lignes de programme (à 16 bits), il occupera d'abord de 0 à 4K la mémoire de gauche "PROG", et du 5ème K au 8ème K il occupera toute ou partie de la mémoire de droite "TEXT"; soit au total 8K lignes de programme (16 bits).

Si p.ex. l'on ne dispose que de mémoires de 2K et que le programme est plus long que 2K, le 1er K et le 2ème K occuperont la mémoire de gauche "PROG" (adresses 0...2047), le 3ème K et le 4ème K la mémoire de droite (adresses 4096...6143).

Le texte quant à lui ne pourra occuper que la mémoire de droite soit du 5ème K au 8ème K. La capacité en caractères sera donc de 8K caractères (8 bits).



A 3.5 Structure des registres



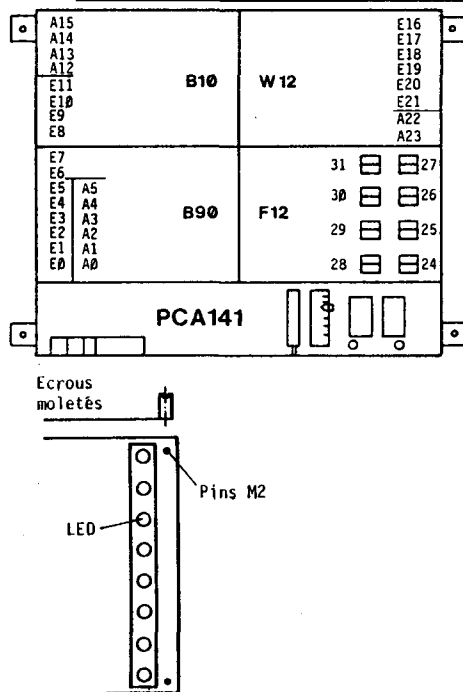
- (V) volatil
 (NV) non-volatil
 (VOL*) volatil commutable non-volatil avec le pont N/VOL
 (A) pont A ouvert: tous les 32 DBLK sont non-volatils

- 1) Les registres de comptage C320 à C479 utilisent les mêmes registres de mémoire que les blocs de réglage PID 0 à 29. Il est conseillé, pour cette dernière raison de débiter les boucles de réglage en utilisant le DBLK 31
- 2) Les registres de comptage C320 à C479 sont disponible dès la version V6.034

Notes:

A 3.6 Brève description de la mise en service d'un PCA14

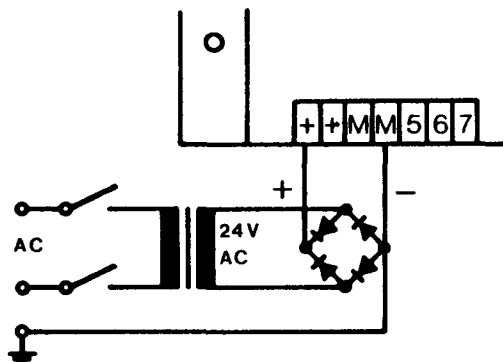
a) Assemblage des modules E/S



Afin d'appliquer les exemples de programmation, il convient de respecter la composition des E/S ci-contre. Le montage du module E/S B90 sur les adresses 0...7 suffit à l'exécution d'un test rapide.

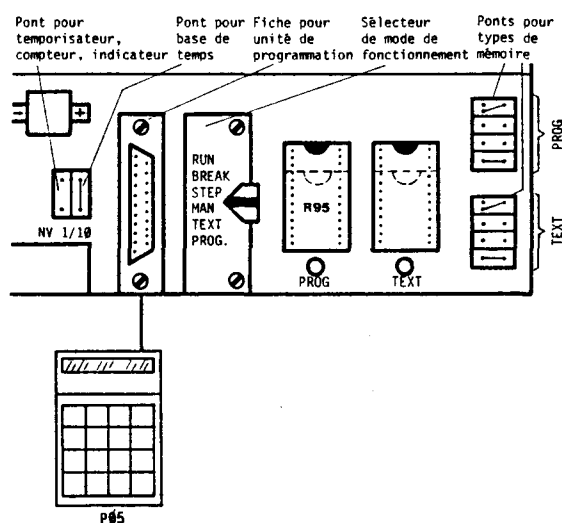
1. Enlever le couvercle après avoir dévisser la vis de fixation.
2. Centrer les modules d'E/S par les tiges M2 et les enfoncer soigneusement dans les contacts.
3. Mettre et serrer les écrous moletés M2 ainsi que les vis de fixation avec rondelle du côté des connecteurs.
4. Mettre les étiquettes sur les LED aux adresses respectives.

b) Alimentation



5. A un transformateur (pour faire les exemples 30VA suffisent) ayant un secondaire délivrant 24VAC, relier les bornes + et M du PLC au travers d'un pont redresseur.
6. Un commutateur permettant de déclencher le PLC offre la possibilité de mettre à zéro tous les indicateurs volatils, les compteurs, les temporisateurs, le compteur de pas de programme ainsi que les sorties.

c) Raccordement de la mémoire utilisateur resp. de textes R95 ou R96 et du clavier de programmation P05



7. Pour l'utilisation du module mémoire tampon RAM R95/96, les ponts de présélection doivent être positionné correctement. Pour l'exemple suivant (sans sortie de textes), l'utilisation de la mémoire utilisateur ainsi que le positionnement correcte des ponts "PROG" suffisent.
8. Le module RAM PCA1.R95/96 doit être positionné selon le dessin soit: encoche vers le haut.
9. Le clavier de programmation P05 sera branché au connecteur 25 pôles.

d) Exemple de programme "clignoteur"

10. Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement sur "PROG".
11. Brancher l'alimentation du PLC. La lampe CPU (jaune) clignote au rythme de 2s. La lampe du watchdog ne s'allume pas.
12. Introduire le programme de "clignotement" suivant:

	STEP	CODE	OPERAND	Programme en code mnemonique
A,E	(0000)*	(00)	(0000)	
E	(0001)	01	1	STH E1 F: indicateur (Flag)
E	(0002)	04	256	ANL T 256
E	(0003)	14	256	STR T 256
E	(0004)	00	5	0,5 s
E	(0005)	13	400	COO F400
E	(0006)	01	400	STH F400
E	(0007)	10	5	OUT A5
E	(0008)	20	1	JMP 1
E	(0009)	(00)	(0000)	

*) Il n'est pas nécessaire d'introduire les valeurs données entre parenthèses. Celles-ci seront toutefois indiquées.

13. Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement sur "RUN". Arrêter puis remettre le PLC en marche de nouveau.

→ Le programme est en route. Afin que la sortie A5 clignote, une tension de +24V doit être appliquée à l'entrée E1. Ceci peut être effectué plus simplement en reliant la borne E1 à la borne d'alimentation + par un fil. Tant que cette connexion est maintenue, A5 clignote avec une fréquence de 1Hz (pour autant que le pont du module B90 soit placé sur - (moins)).

14. Dans le cas où la base de temps doit être portée à 1/100s, procéder comme suit: mettre le PLC hors tension, appliquer le pont "1/10", remettre le PLC sous tension.

→ La sortie A5 clignote 10 fois plus vite, c.-à-d. avec une fréquence de 10Hz. Le choix de la base de temps de 1/100s se reconnaît au fait que la lampe CPU (jaune) clignote à un rythme plus rapide.

e) Exemple de clignotement avec watchdog activé

Au cas où le watchdog doit être activé dans l'exemple précédent, l'instruction C00 255 doit alors être insérée dans cette boucle de programme. Cette instruction doit être précédée par SEA afin de permettre son exécution à chaque boucle indépendamment du programme de clignotement. Le complément est programmé comme suit:

15. Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement sur "PROG".

16. Introduire:

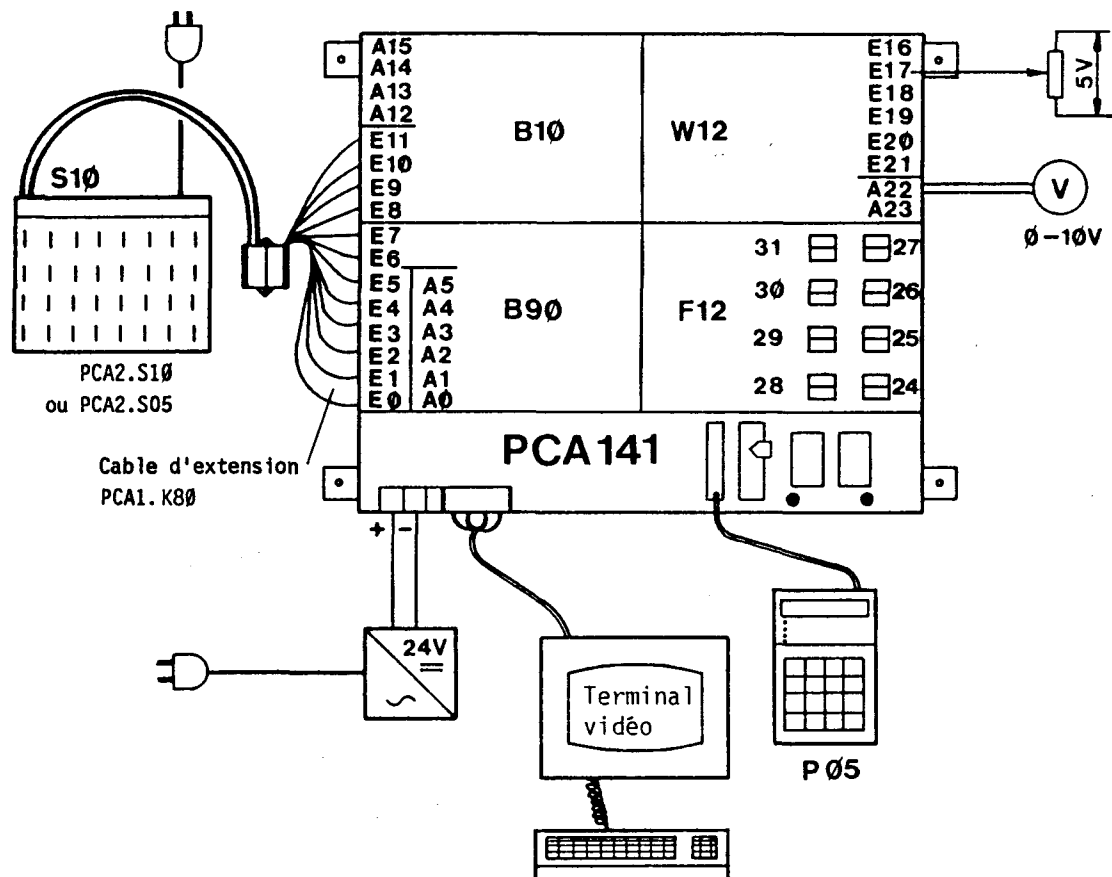
				Code mnémonique
A	8	(20)	(1)	
E	(0008)	19	0	SEA 0
E	(0009)	13	255	COO 255
E	(0010)	20	1	JMP 1
E	(0011)	(00)	(0000)	

17. Remettre le sélecteur de mode de fonctionnement sur "RUN".

→ Le programme est en route, la lampe WD rouge s'allume car le circuit WD reçoit une fréquence d'env. 700Hz. Si le sélecteur de mode de fonctionnement est positionné sur un mode autre que "RUN", le relais du WD tombe et la lampe WD rouge s'éteint. Afin de rendre la protection du WD effective, les raccords 5 et 6 devraient être câblés de manière appropriée avec les lignes d'alimentation.

f) Raccordement de l'unité d'entrée de simulation PCA2.S10

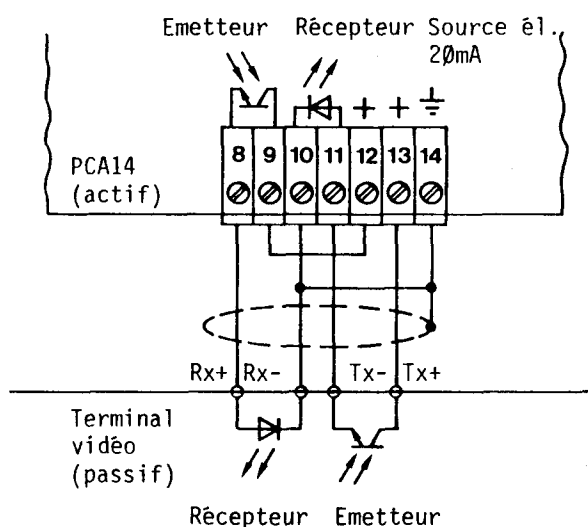
18. Une place de programmation et de simulation complète pour les exemples de programmation suivants est composée par le simulateur d'entrée, une tension continue variable de 0...5V ainsi qu'un voltmètre 0...10V- (10kΩ) et un terminal vidéo avec entrée d'informations de 20mA (ou avec convertisseur 20mA/RS 232c).



Le schéma ci-dessus correspond au coffret de simulation V-PCX8.

g) Mise en service de l'interface série 20mA avec un terminal vidéo pour l'introduction et l'édition de textes

g1) Pose du câble de liaison PCA14 <---> terminal vidéo



On suppose que le terminal vidéo est doté d'une interface boucle de courant 20mA pour exploitation en mode full-duplex (ou un adaptateur correspondant 20mA/RS 232c).

19. Le câble de liaison (longueur jusqu'à 1000 m) peut être établi conformément au croquis ci-contre. Le terminal doit alors être relié en mode "passif", c.-à-d. que les 20mA sont fournis par le PCA14.

g2) Enfichage de la mémoire de textes

20. Le module de mémoire RAM, R95/96, est enfiché à droite près de la mémoire utilisateur pour l'enregistrement de textes. Les ponts sont positionnés conformément au point 7. de ce chapitre.

g3) Détermination des paramètres de transfert

Ceux-ci sont déterminés conformément au chapitre "Activation de l'interface".

21. Propositions pour la définition de paramètres d'un terminal vidéo: Les valeurs ci-dessous peuvent pour la plupart des terminaux être pré-sélectionnées par des commutateurs DIL. Dans le cas où un commutateur ou une touche existe pour "Full Duplex", il faut l'enclencher (voir détails dans le manuel du terminal).

Paramètres de transfert pour PAS 100 (propositions)

. Vitesse en Baud	4800	6
. Bits de données	7	0
. Parité	oui	128
. Pair	oui	256
. Bit d'arrêt	1	512
Total		902

Cette valeur doit être introduite à la ligne 2 de l'instruction d'assignation PAS 100 (à 10 lignes).

g4) Activation de l'interface du PCA14
en tant qu'éditeur et sortie de textes

22. A la fin de la mémoire utilisateur, par ex. à l'adresse 4001, l'instruction PAS 100, pour l'activation de l'éditeur et la sortie de texte est introduite.

4001	PAS	29	100	
4002		00	902	Paramètres de transfert (4800 Bd etc.)
4003		01	12	01 pour l'éditeur de textes, A12 pour "Text Busy".
4004		00	254	} La plus haute adresse de deux éléments qui restent en permanence sur LOW par exemple les éléments 254 et 253
4005		00	254	
4006		00	0	
.		.	.	} Zéro
.		.	.	
.		.	.	
4010		00	0	
4011	PAS	29	23	} Sortie de texte à partir du no. de texte 30
4012		00	30	
4013	JMP	20	0	
4014		00	4011	(01 1963)

g5) Entrée d'un texte dans la mémoire de textes

23. Enficher le clavier de programmation dans la prise PROG-UNIT et positionner le sélecteur des modes de fonctionnement sur "STEP".
24. Introduire ☐ A 4001 ☐ + sur le clavier de programmation P05 pour sauter jusqu'au début de l'assignation.
25. Avec ☐ + procéder jusqu'à l'adresse de pas 4011.
26. Introduire par le clavier du terminal "CR".

030 "CR"

Le texte ci-contre provient accidentellement d'une partie non effacée de la mémoire. Un point précédent un caractère signifie que celui-ci provient de la partie visible du tableau ASCII (32...127). Les ordres des cases "CONTROL" sont précédés d'une flèche ou d'un ^.

030:..A.B. . . . ^@^@^@^@
030:

Affichage sur le terminal

- CTRL/T ————— 27. Le mode "entrée de texte" est obtenu par pression simultanée sur les touches **CTRL** et **T** (CTRL/T).
28. Ensuite, prévoir 5 espaces libres à l'aide du signe **\$** puis introduire le nom SAIA°PLC.
- 030:.\$.0.0.5.S.A.I.A.-
030:
031:.P.L.C^M^J.C.O.U.R.O — 29. On observe qu'après l'introduction de 10 caractères, le pointeur passe automatiquement au no. de texte suivant.
031:
032:.N.N.E. .P.A.R. .L.E
032:
033:. .P.C.A.1.4^M^J^@^@ — 30. Pour pouvoir entrer "CR" ou en alternative "CTRL/M", sans changer le mode de traitement du texte, ces signes doivent être précédés de **^**. Dans les 2 cas, il apparaît ^M.
033:
31. Pour introduire "LF" = Line Feed, utiliser **CTRL/J**, correspondant à "LF", il apparaît ^J.
32. Pour terminer le texte, introduire "NUL", ce qui est possible par **CTRL/@** (éventuellement une autre commande pour former "NUL" selon l'appareil périphérique utilisé).
33. Pour sortir du mode de l'éditeur, entrer **"CR"**.

g6) Exemple de sortie de texte

34. Pour afficher les caractères sous forme de texte lisible, actionner plusieurs fois la touche **+** du clavier de programmation. La boucle de programme 4011...4014 est ainsi parcourue et l'instruction PAS 23 active la sortie de texte.

SAIA°PLC
COURONNE PAR LE PCA14

Après que ce text d'essai ait été introduit et sorti avec succès, les exemples de programmes du manuel "Software" peuvent être introduits et essayés.

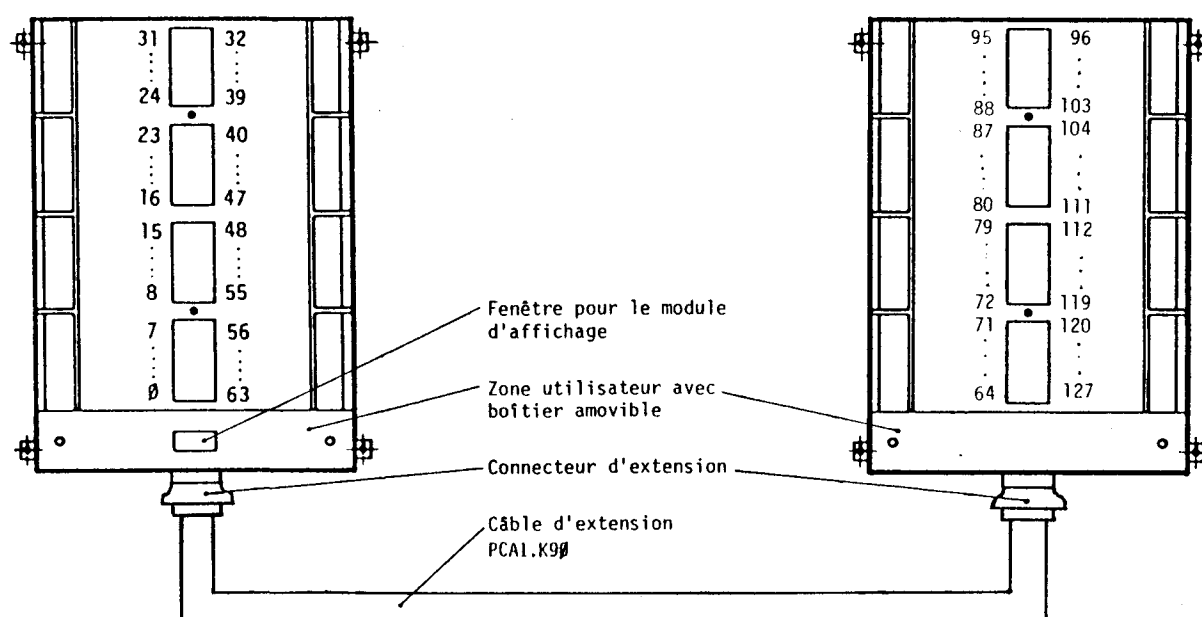
A 4 Boîtier d'extension ..C45

A 4.1 Module de base PCA1.M57/M47 avec boîtier d'extension PCA1.C45

Le module de base PCA1.M57/M47 comporte tous les circuits du module PCA1.M56 avec en plus les circuits et le connecteur d'extension pour le câblage avec le boîtier d'extension.

Le boîtier d'extension PCA1.C45 raccordé par le câble d'extension PCA1.K90, comporte sa propre alimentation.

A 4.2 Type de système PCA157/147 avec boîtier d'extension PCA1.C45 128 adresses d'E+S, 224 E+S avec module compact PCA1.B90



Module de base PCA1.M57 ou PCA1.M47

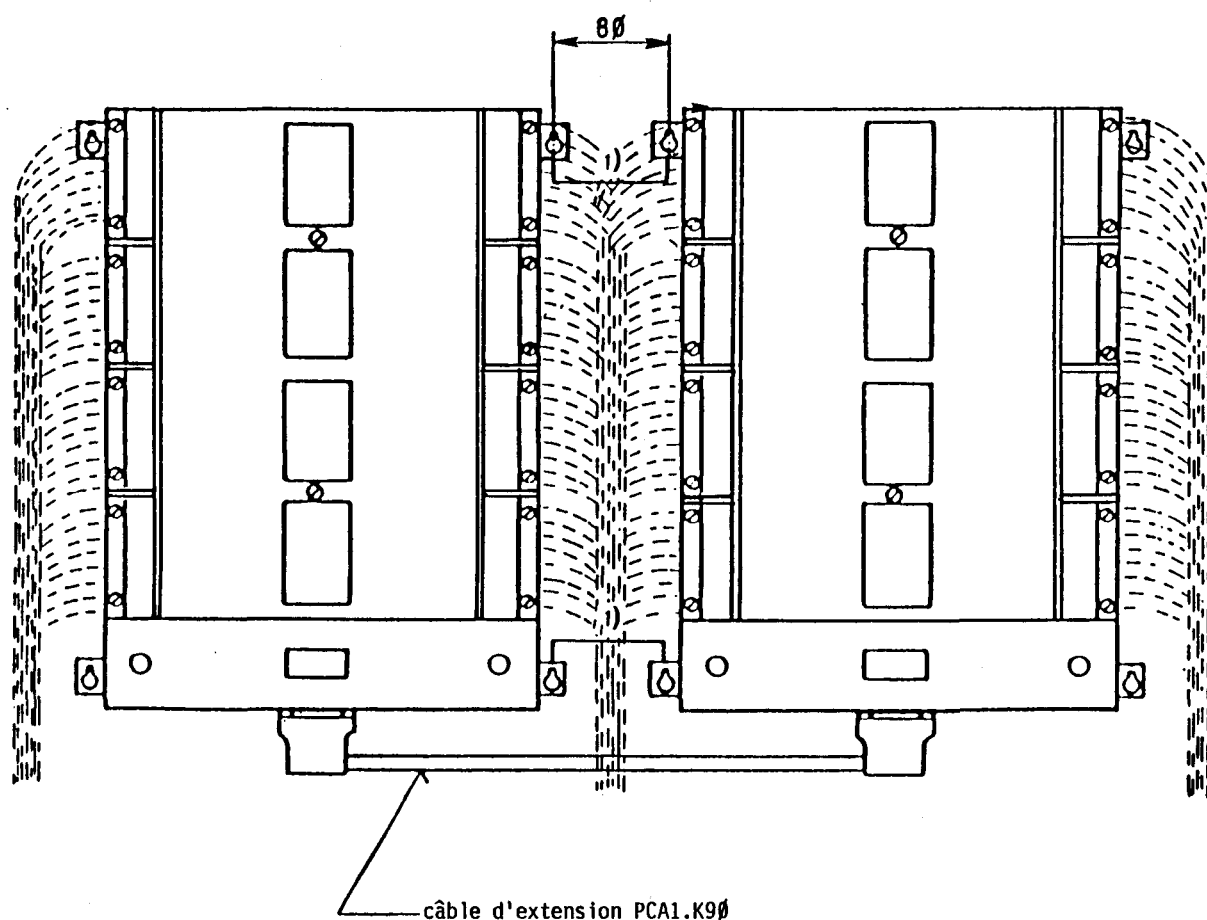
Boîtier d'extension PCA1.C45

Les trois variantes sont absolument compatibles tant du point de vue logiciel que matériel et peuvent être équipées avec tous les anciens et nouveaux modules de la série PCA1.

A 4.3 Disposition du PCA157/PCA147 avec le boîtier d'extension ..C45

Module de base
PCA1.M57/M47

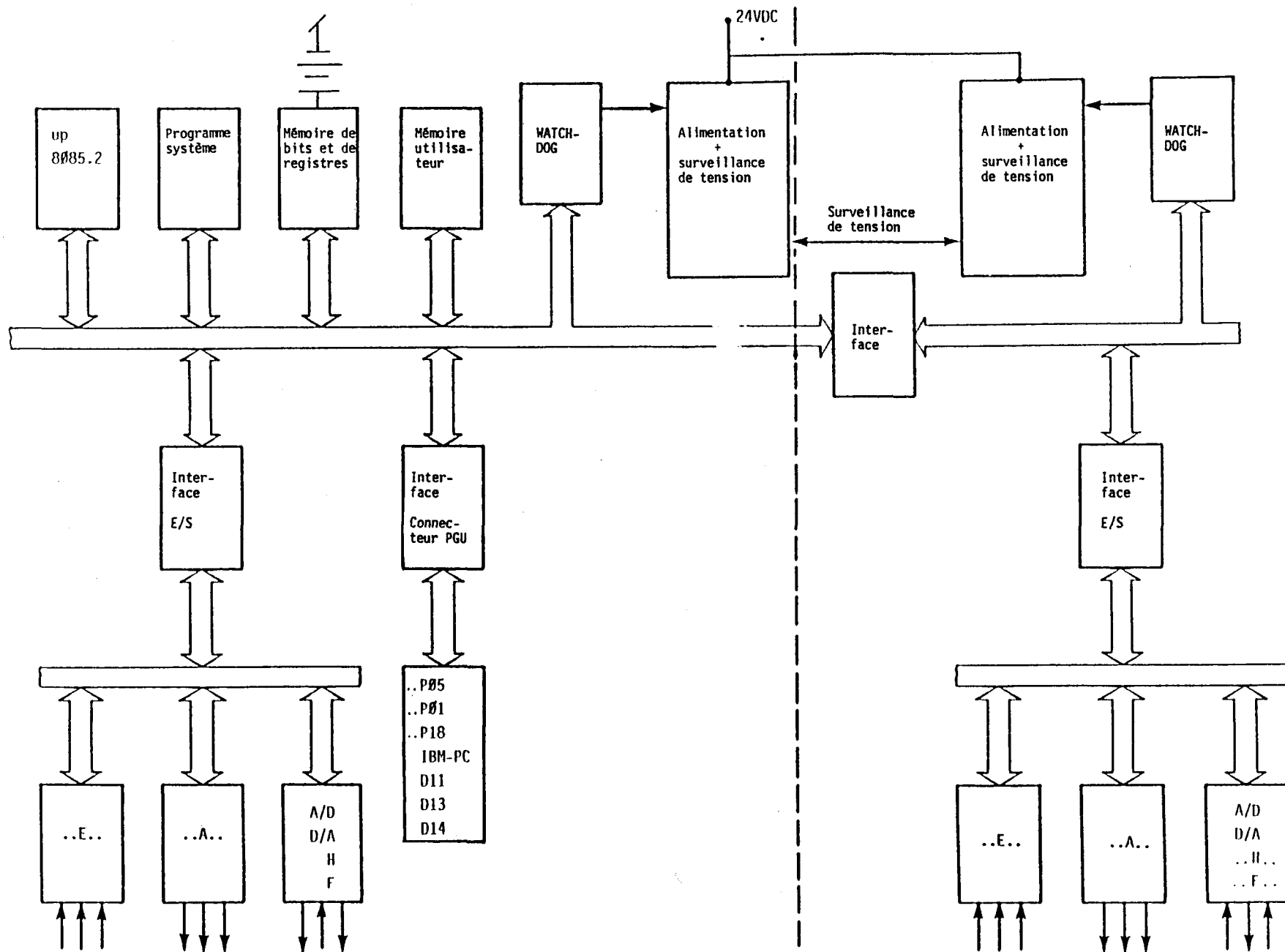
Boîtier d'extension
PCA1.C45



1) Une bonne liaison métallique doit être réalisée entre les deux boîtiers.

Le câble d'extension ..K90 est blindé. Par conséquent le câblage d'E/S peut sans autre passer au-dessous ou au-dessus de ce câble d'extension.

A 4.4 Schéma-bloc

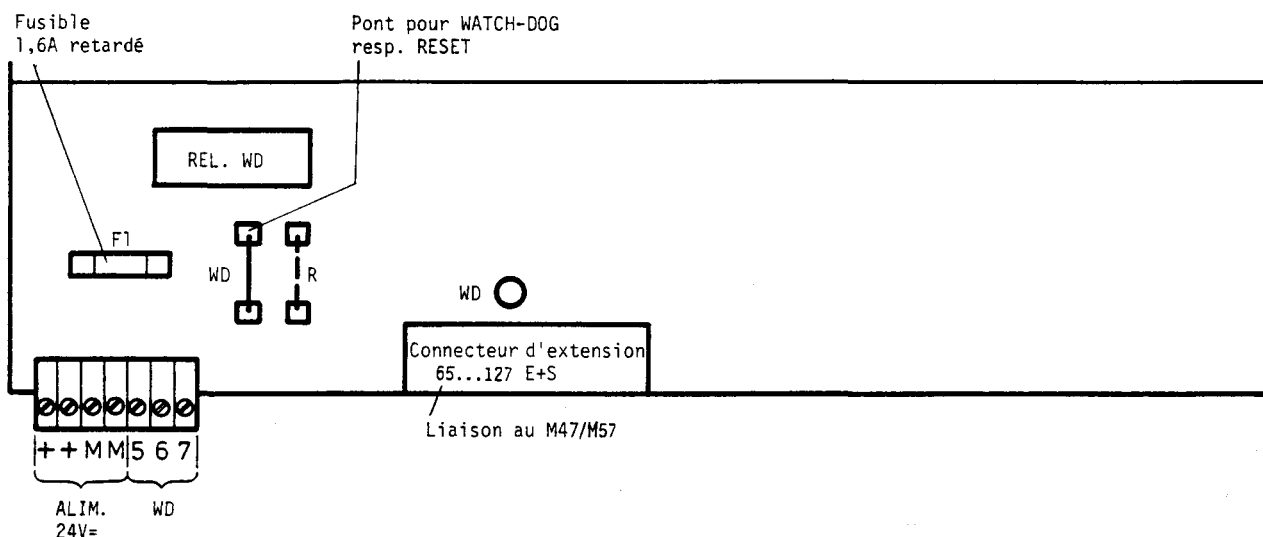


PCA157/147

Boîtier d'extension PCA1.C45

A 4.5 La zone utilisateur du boîtier d'extension ..C45

Tout comme le PCA157/147, le boîtier d'extension ..C45 possède une zone facilement accessible, dans laquelle tous les éléments qui servent à l'utilisateur ont été regroupés.



Les éléments représentés sur ce croquis ont les mêmes fonctions que sur le PCA1 (voir "zone utilisateur").

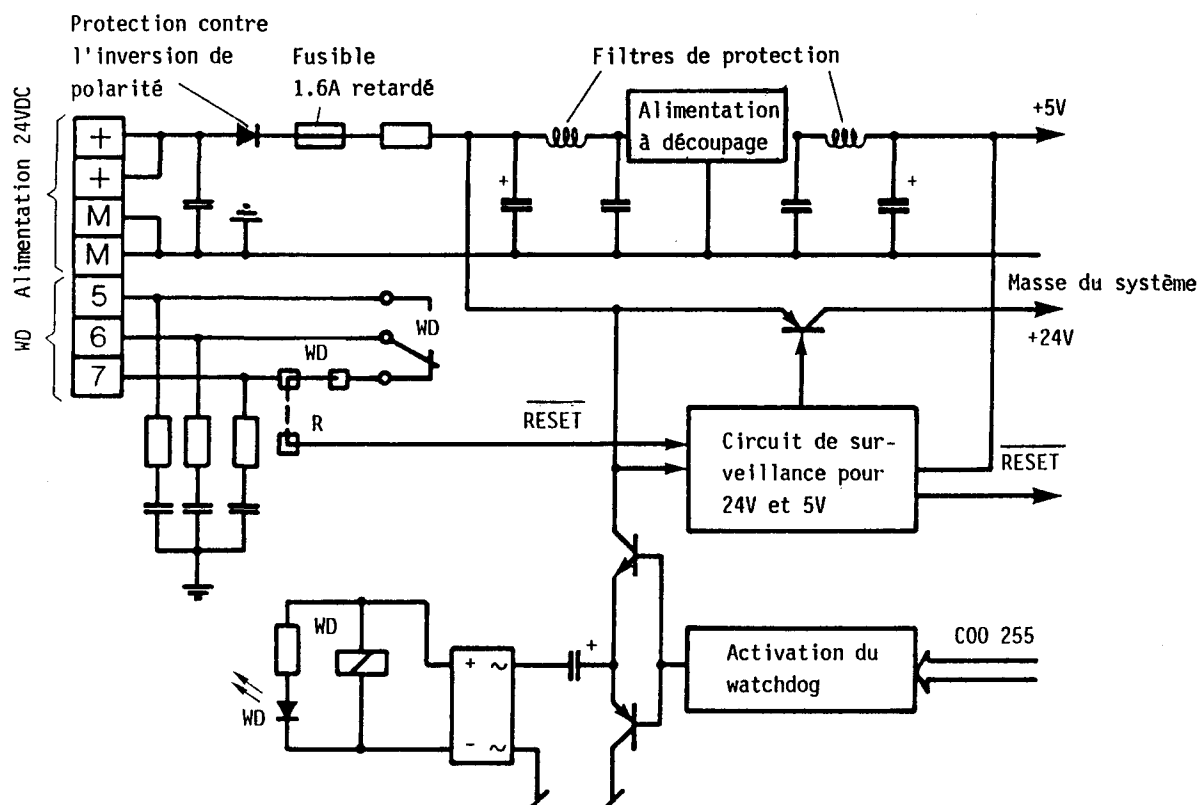
A 5 Alimentation, watchdog, reset, dimensions

A 5.1 L'alimentation du PCA1

Tension d'alimentation U_e	24VDC, lissée ou pulsante
Tolérance de tension	en général: $\pm 20\%$ (particularités voir page suivante)
Courant d'alimentation	max. 1A pour module de base et ..C45
Tension de sortie pour l'électronique	24VDC, lissée, pour la commande interne des sorties 5VDC, stabilisée $\pm 3\%$, pour toute l'électronique
Courant de sortie 5V	1,1A
Température ambiante T_a	$0 \dots 50^\circ\text{C}$ (particularités voir page suivante)

Comme le montre la page suivante, le PCA1 peut être alimenté avec une tension continue pulsante (P) ou lissée (G). Il peut aussi être connecté à la même alimentation que les capteurs et les organes de commande. Plusieurs composants protègent l'automate contre les tensions parasites, contre une inversion de polarité ou contre des sous-tensions. La tension de 5VDC pour les composants électroniques est obtenue par une alimentation à découpage.

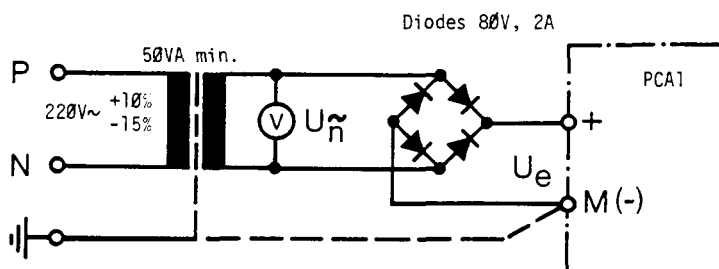
Schéma-bloc pour le PCA1 et le boîtier d'extension ..C45



A 5.2 Divers circuits d'alimentation externe

Pour le PCA1 et le boîtier d'extension ..C45, il est possible d'utiliser une alimentation externe bon-marché car les circuits d'alimentation du PCA1 et du boîtier d'extension ..C45 sont protégés contre les tensions parasites, les inversions de polarité et sont équipés d'une stabilisation. La tension lissée (24VDC) est utilisée directement pour exciter les bobines des relais lors de l'utilisation des modes de sortie PCA1.A2.. Les deux variantes d'alimentation P et G sont à différencier:

P Alimentation avec courant continu pulsant par transformateur et redresseur double alternance



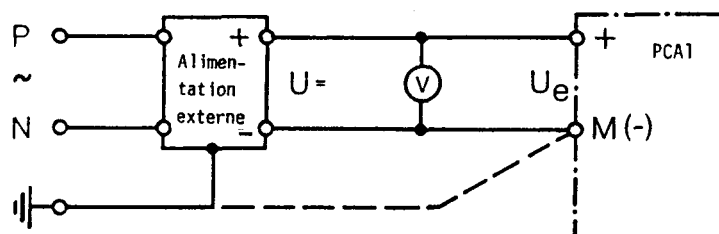
Pour les données qui suivent, on suppose que le réseau, et donc aussi la tension secondaire, peuvent varier entre +10 et -15%. Les tensions alternatives indiquées se rapportent à la tension primaire 220V~.

P1 Sans module de sortie à relais
Tension alternative secondaire U_{nac} : 22...24,5VAC ($T_a = 0...50^{\circ}C$)
(soit, compte-tenu les variations de la tension primaire +10/-15%: 18,7...27VAC).

P2 Avec max. 4 modules de sortie à relais PCA1.A2..
Tension alternative secondaire U_{nac} : 24VAC ($T_a = 0...50^{\circ}C$)
(soit, compte-tenu les variations de la tension primaire +10/-15%: 20,4...26,4VAC)

P optimal Pour toutes les combinaisons U_{nac} : 24VAC

G Alimentation avec tension continue lissée par unité d'alimentation



On suppose que l'alimentation externe fournit une tension continue non seulement lissée, mais aussi stabilisée.

G1 Sans module de sortie à relais
Plage de tension continue U_e : 20...32VDC ($T_a = 0...50^{\circ}C$)

G2 Avec max. 4 modules de sortie à relais PCA1.A2..
Plage de tension continue U_e : 24...30VDC ($T_a = 0...50^{\circ}C$)
Plage de tension continue U_e : 22...32VDC ($T_a = 0...35^{\circ}C$)

G optimal Pour toutes les combinaisons U_e : 26VDC

A 5.3 La surveillance de tension

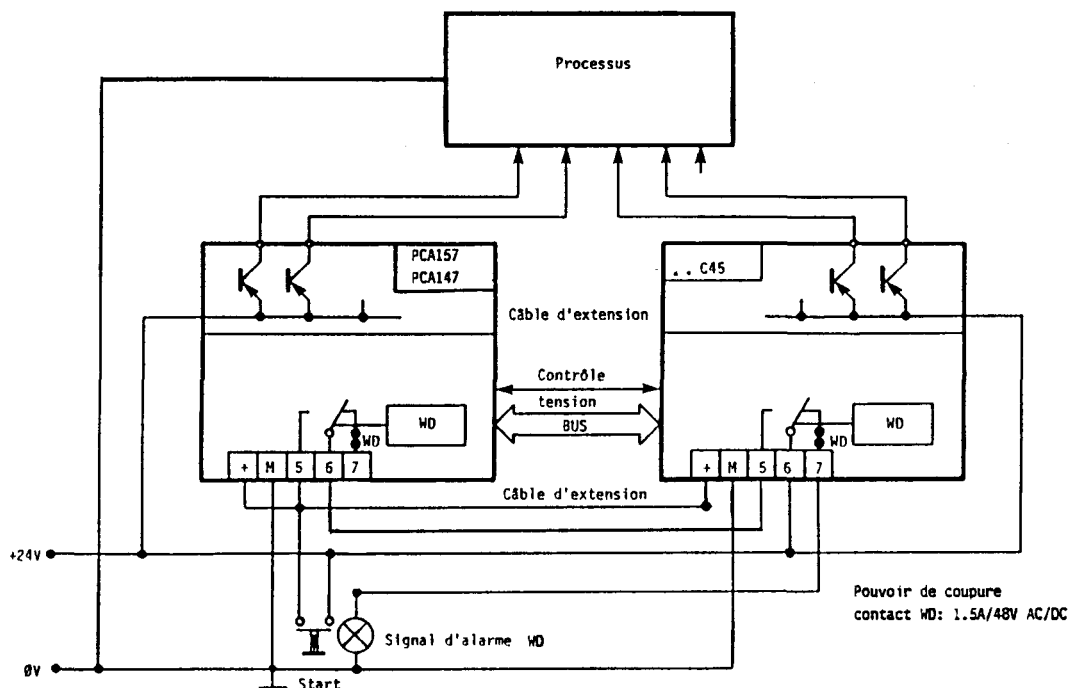
Sur le PCA1 et sur le boîtier d'extension ..C45 la tension d'alimentation U_e ainsi que les 5V sont constamment surveillés, afin de ne pas dépasser les valeurs minimales. Dès qu'une de ces tensions est trop basse, le CPU est mis en position RESET, c.-à-d. tous les registres volatils ainsi que toutes les sorties sont mises à zéro. A l'enclenchement resp. au réenclenchement de la tension U_e , le CPU commence son travail seulement après 100ms. Ce retard permet aux sorties de se trouver dans un état correct avant que le programme ne se déroule.

A 5.4 Le circuit de surveillance Watchdog

Ce circuit se trouve monté aussi bien sur le PCA1 que sur le boîtier d'extension ..C45. Les deux circuits watchdog du PCA157/147 et du boîtier d'extension ..C45 sont reliés par le câble d'extension. Avec le circuit watchdog, le déroulement du programme utilisateur peut être surveillé avec grande fiabilité et dans le cas de fautes, les mesures de sécurité nécessaires peuvent être prises.

Le relais watchdog est excité (contact 5-6 fermé) aussi longtemps que l'adresse 255 reçoit un signal carré à une fréquence $\geq 5\text{Hz}$. Ce signal est produit en utilisant l'instruction C00 255 placée dans un programme de surveillance cyclique. Lors du travail normal du CPU en mode "RUN", les bornes 5-6 sont reliées (voir schéma "Alimentation"). Si le CPU est soumis à un dérangement ou qu'un autre mode de fonctionnement que "RUN" est choisi, le contact 5-6 est ouvert et la lampe de signalisation watchdog est allumée.

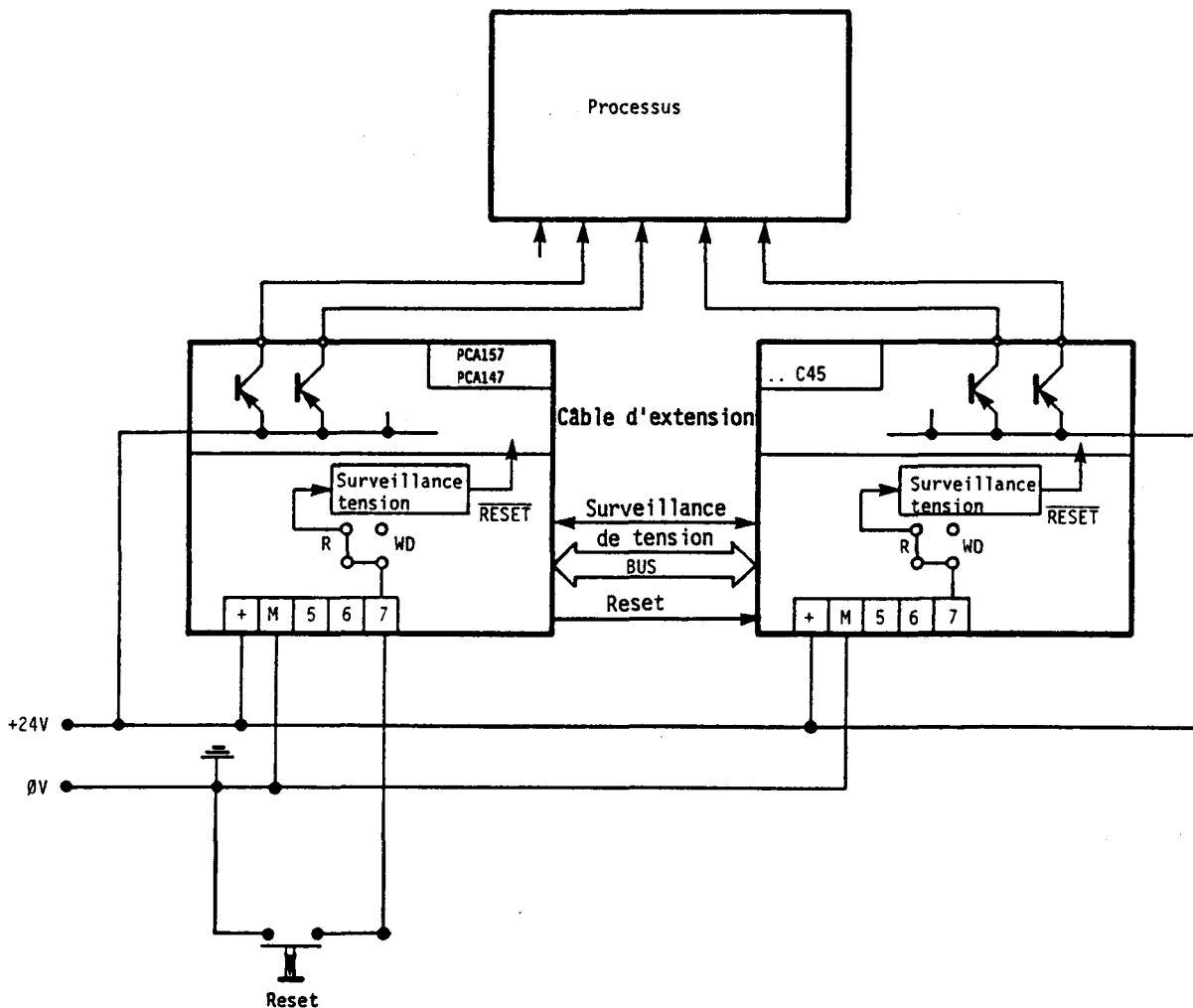
Le circuit de sécurité recommandé (pont(s) WD à l'état de livraison) est celui où, lorsque le relais d'un watchdog tombe, par le contact 5, la tension d'alimentation de l'automate et des sorties est coupée (y compris sur le boîtier d'extension ..C45). Les sorties sont réinitialisées indirectement par le RESET du CPU. Le pouvoir de coupure des contacts WD 5-6-7 est de 1.5A, sous 48V AC/DC. Ainsi, le contact WD ne devrait pas être utilisé pour commuter directement le courant total des sorties.



A 5.5 Circuit de RESET externe rapide

Le circuit de surveillance par le watchdog est le circuit recommandé, mais lorsque l'on désire une intervention rapide, le RESET externe peut être utilisé pour effectuer la remise à zéro du microprocesseur et de toutes les sorties.

En déplaçant le pont WD vers RESET, la borne 7 est connectée au circuit de remise à zéro (au lieu du contact du WD). Lors d'un reset externe, toutes les sorties sont remises à zéro dans un délai de 2ms. Elles resteront à zéro pendant au moins 100ms. Si le RESET est plus long, elles resteront à zéro pendant ce temps $t + 25ms$. Avec les sorties tous les registres volatils (non-rétentifs) sont remis à zéro.

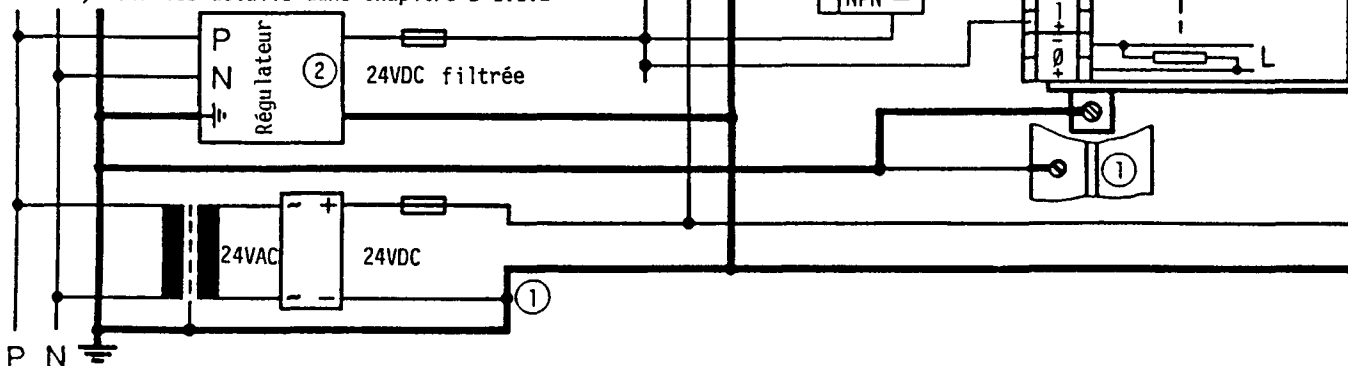


Notes:

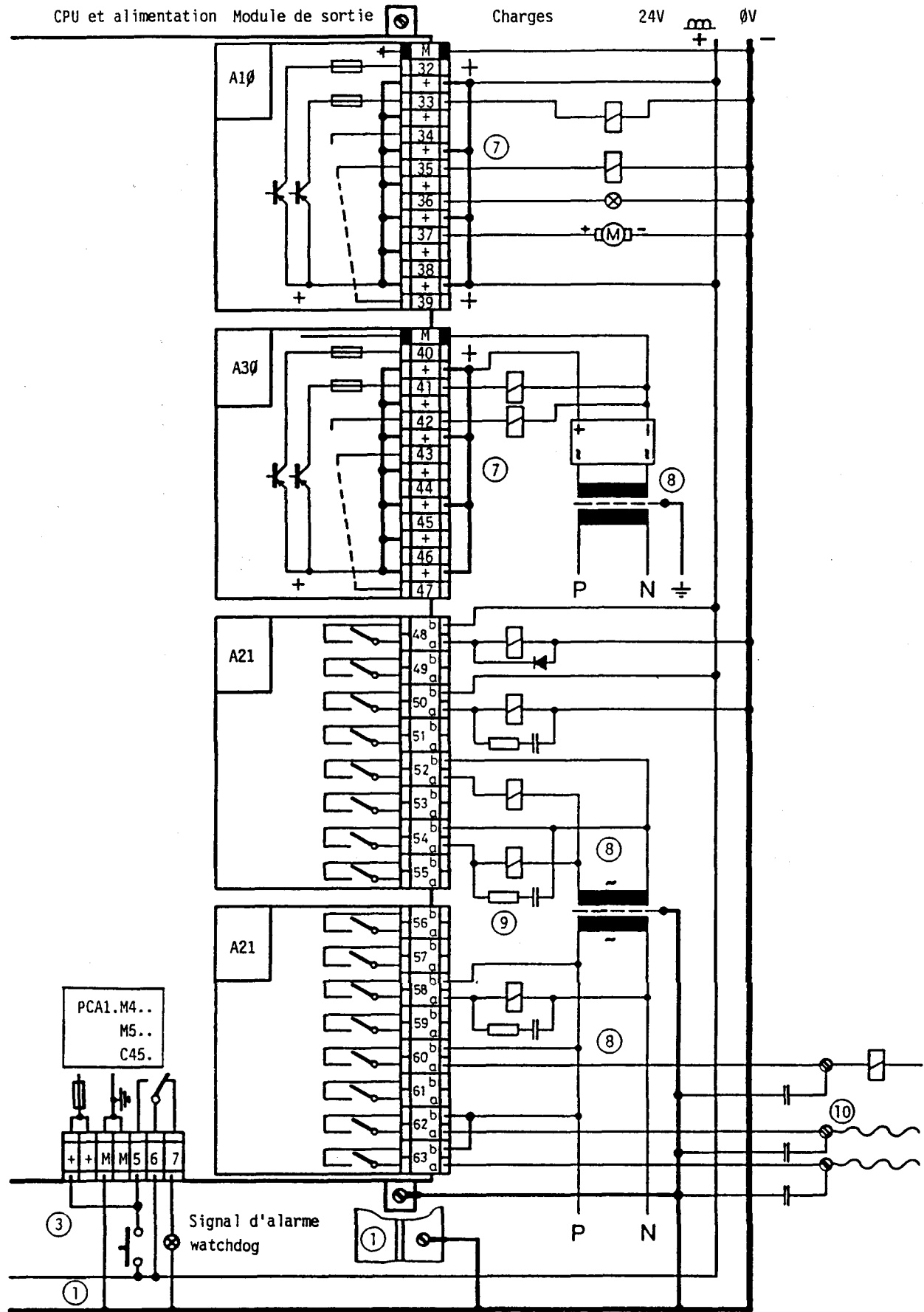
Indications pour le raccordement:

- 1 Le cadre de fixation, le chassis du PLC, les bornes d'alimentation M ainsi que le "-" du 24V= sauf pour E/S séparées galvaniquement doivent être reliés à une borne terre commune.
- 2 Pour l'alimentation générale 24V=, une tension continue pulsée suffit. Une tension stabilisée et filtrée ne sera nécessaire que lorsque les capteurs ou la charge l'exigent. Par exemple, les détecteurs de proximité ont des tolérances de tensions serrées et n'acceptent en générale que jusqu'à 10% d'ondulation.
- 3 Par la connection représentée, le circuit de surveillance watchdog est actif (C00 255). Dans le cas d'une coupure de tension, toutes les sorties sont remises à zéro. Afin de faire redémarrer l'installation lorsque la tension est revenue, il faut donner une impulsion de départ.
- 4 Si, en mode "logique négative", la résistance de charge (L) est alimentée par une tension stabilisée 24V=, il sera possible d'utiliser également un détecteur de proximité NPN.
- 5 Les détecteurs de proximité NAMUR seront reliés aux entrées NAMUR, type E11.*
- 6 Avec le circuit d'entrée à séparation galvanique type E20 la fermeture d'un contact ou l'activation d'un détecteur provoque un signal "H", indépendamment du mode de liaison. Dans ce cas, les tensions d'alimentation peuvent présenter diverses valeurs.
- 7 Les modules de sortie A10 et A30 ont leurs bornes "+" reliées par un pont interne. Si toutefois le courant total dépasse la valeur de 4A que peut supporter les double-bornes, prévoir un port extérieur.
- 8 Les modules A21 et A30 avec sorties à séparation galvanique peuvent être alimentés par des circuits séparés.
- 9 Avec le module à relais type A21 et surtout pour une charge inductive à circuit magnétique réduit, il est recommandé d'introduire une résistance (R-Z) ou un ensemble RC parallèle sur la charge.
- 10 Si l'on utilise le module à relais type A21, les lignes de liaison longues ou fortement perturbées, celles-ci seront reliées à la masse de l'armoire par un condensateur. Valeurs recommandées pour condensateurs Y ou B: 3,3 à 22 nF, 250VAC.

*) Voir les détails dans chapitre B 1.1.2



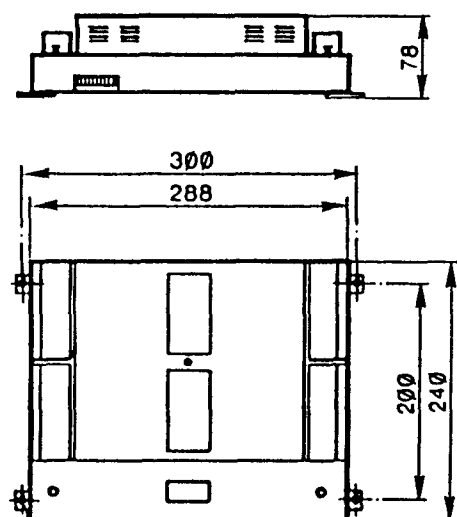
A 5.6 Connexion série PCA1



A 5.7 Dimensions de la série PCA1

Petit boîtier pour
4 modules d'E/S

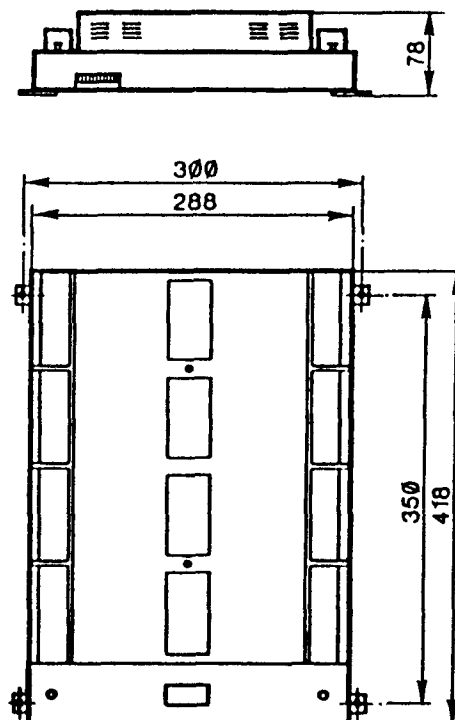
max. 32 resp. 56 E+S



pour vis-à-tête cylindrique

Grand boîtier pour
8 modules d'E/S

max. 64 resp. 112 E+S



Type de système	Module de base CPU avec boîtier
PCA141	PCA1.M41
PCA151	PCA1.M51

Type de système	Module de base CPU avec boîtier
PCA147	PCA1.M47
PCA156	PCA1.M56
PCA157	PCA1.M57 + PCA1.C45

Partie B Modules d'entrées/sorties

**Chapitre B 1 Modules d'entrées/sorties enfichables
(sur modules de base)**

Chapitre B 2 Appareils de programmation et accessoires

B 1 Modules enfichables d'entrées/sorties

B 1.1 Modules d'entrée et de sorties de la série PCA1

- Modules à 8 entrées logiques

- PCA1.E10 - sans séparation galvanique,
24V- redressé ou lissé,
courant d'entrée: 10mA
- PCA1.E11 - pour détecteur NAMUR,
24V- redressé,
courant d'entrée: 0...6mA
- PCA1.E20 - avec séparation galvanique,
24V- redressé ou lissé,
courant d'entrée: 12mA
- PCA1.E50 - 110...240V , avec séparation galvanique,
courant d'entrée: 10mA, 220V

- Modules à 8 sorties logiques

- PCA1.A10 - 5...36VDC sans séparation galvanique,
charge 1(2)A, logique positive
- PCA1.A21 - 250VAC/3A, avec séparation galvanique,
par sortie à relais
- PCA1.A30 - avec séparation galvanique,
5...36VDC
charge 1(2)A logique positive
- PCA1.A50 - 24...240VAC/1A avec séparation galvanique par Triac

- Modules d'entrées/sorties logiques combinés

- PCA1.B10 - 4 entrées 24VDC redressé ou pulsé sans séparation galvanique,
4 sorties 24VDC, 1(2)A sans séparation galvanique
(la sortie commute le positif)
- PCA1.B80 - 8 entrées 24VDC redressé ou lissé, sans séparation galvanique,
6 sorties 8...32VDC, 5mA...0,5A logique positive, redressé et
protégé contre le court-circuit
- PCA1.B90 - 8 entrées 24VDC redressé ou pulsé sans séparation galvanique,
6 sorties 24VDC, 0,5A sans séparation galvanique, logique
positive

- Module d'entrées combiné avec horodateur

- PCA1.E40 - 7 entrées digitales 24VDC redressé ou pulsé sans séparation
galvanique et horodateur avec réserve d'autonomie
courant d'entrée: 10mA

- Modules d'entrées/sorties analogiques

PCA1.W1.. - 6 canaux d'entrée à 8 bit chacun, 0...5V (0...10V ou 0...20mA)
sans séparation galvanique
0...2 canaux de sortie à 7 bit chacun, 0...10V (0...2,56V)
sans séparation galvanique

PCA1.W2.. - 2 ou 4 canaux de sortie analogiques à 12 bit chacun
0...10V (0...5V, -5...5V, -10...10V)

PCA1.W3.. - 4 canaux d'entrée à 12 bit chacun (0...10V, -5...5V, -10...10V)
0 ou 2 canaux de sortie à 12 bit chacun, 0...10V (0...5V,
-5...5V, -10...10V)

PCA1.W40 - 6 canaux d'entrée à 8 bit chacun pour sondes PT100
pour sondes à 2, 3 ou 4 fils indépendants

- Module de présélection pour l'introduction de valeurs numériques

PCA1.F11 - Pour 4 paires de préselecteurs BCD à deux décades

PCA1.F12 - Pour 8 paires de préselecteurs BCD à deux décades

- Module de conversion 20mA/RS 232c et aiguillage d'interface

PCA1.F21 - Pour un port de conversion 20mA/RS 232c

PCA1.F22 - Pour deux ports de conversion 20mA/RS 232c

- Module de comptage jusqu'à 10kHz

PCA1.H1.. - Compteur, générateur de fréquence et mesure de fréquences

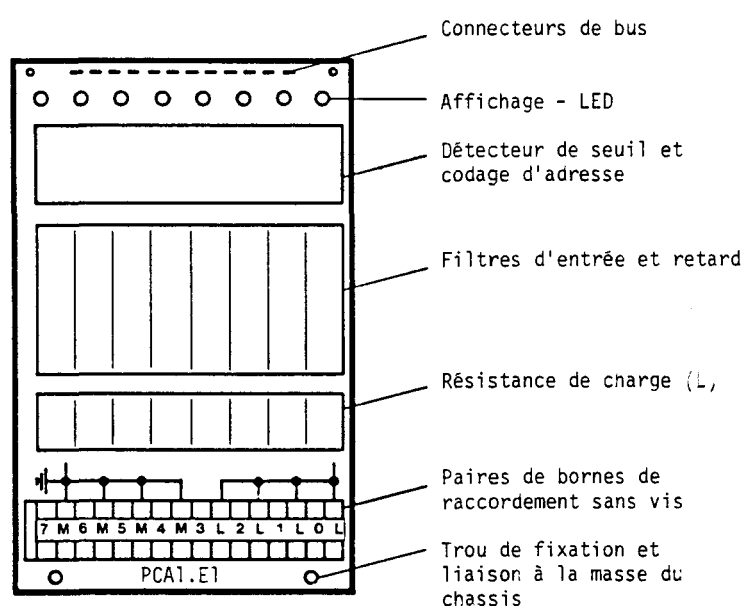
- Consommation interne des modules PCA1

B 1.1.1 Type PCA1.E1Ø Module d'entrée sans séparation galvanique

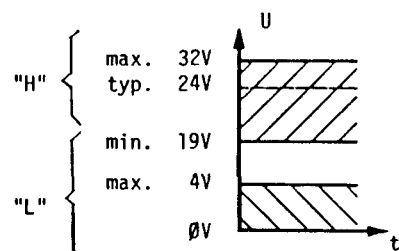
Caractéristiques techniques

Nombre d'entrées par module	8, sans séparation galvanique
Tension d'entrée U_e	24V=, filtrée ou pulsée
Courant d'entrée pour 24V=	10mA
Retard d'entrée (typique)	8ms

Présentation et disposition des bornes



Définition des tensions d'entrée



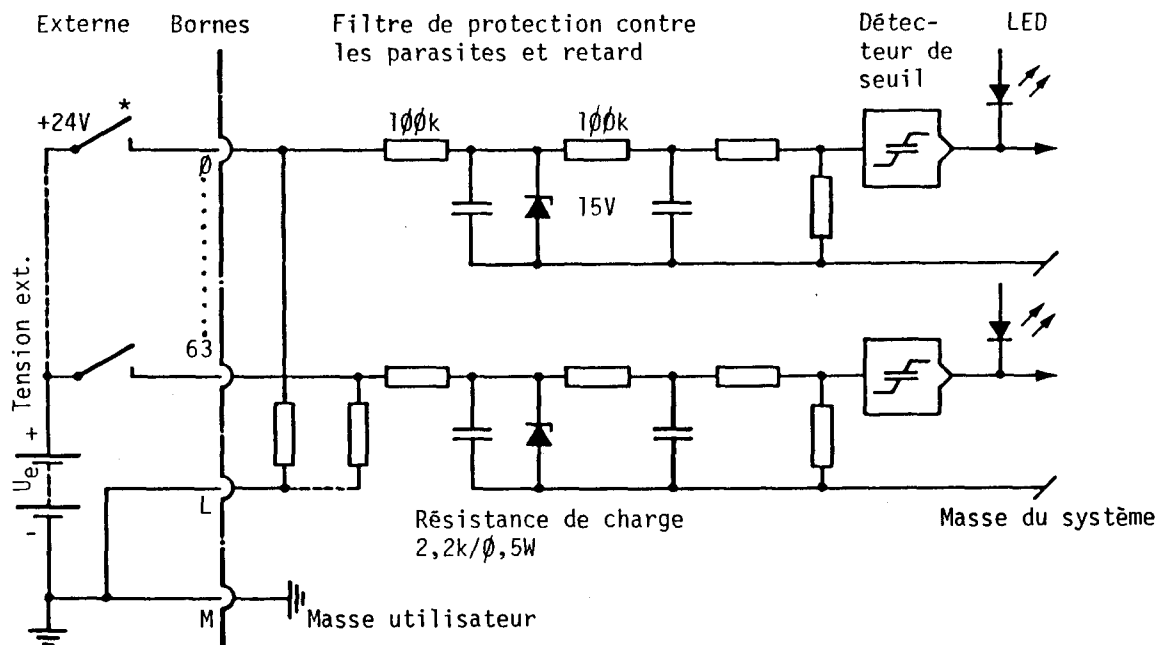
Compte-tenu du retard d'entrée de 8ms une source externe de tension continue pulsée est suffisante

Les bornes de raccordement des modules E/S permettent un raccordement direct sans vis. A l'aide d'une légère pression d'un tourne-vis sur la langue grise, la borne s'ouvre pour un fil de raccordement de 1,5mm² maximum. Les deux bornes de raccordement reliées s'opposent ce qui permet un raccordement confortable. Bornes débrochables sur demande.

Circuit d'entrée

Selon les connexions externes, le module peut être utilisé en logique positive ou négative.

Logique positive (cas normal):

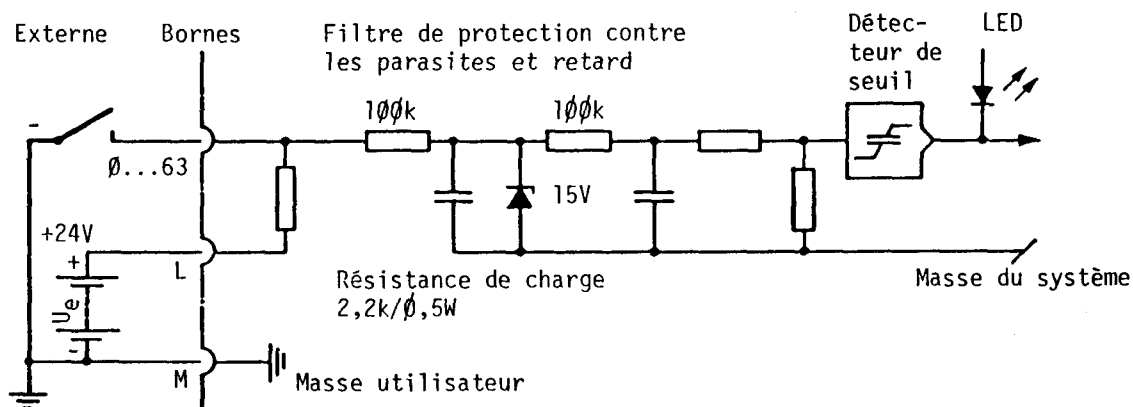


*) Le PCA1.E10 convient également pour les détecteurs NAMUR qui, sous 24V= et avec 2,2k Ω , conduisent un courant de 10mA.

Contact fermé (entrée au +): "H" $\hat{=}$ LED allumée

Contact ouvert (entrée au -): "L" $\hat{=}$ LED éteinte

Logique négative:



Contact fermé (entrée au -): "L" $\hat{=}$ LED éteinte

Contact ouvert (entrée au +): "H" $\hat{=}$ LED allumée

B 1.1.2 Type PCA1.E11 Module d'entrée pour détecteur de proximité NAMUR

Les détecteur de proximité NAMUR fournissent un courant de $0 \dots 6\text{mA}$ selon la distance entre l'objet et leur face de détection. Pour tenir compte de ces conditions particulières, ce module présente, par rapport à la version standard PCA1.E10, une différence dans la valeur de 2 résistances d'entrée.

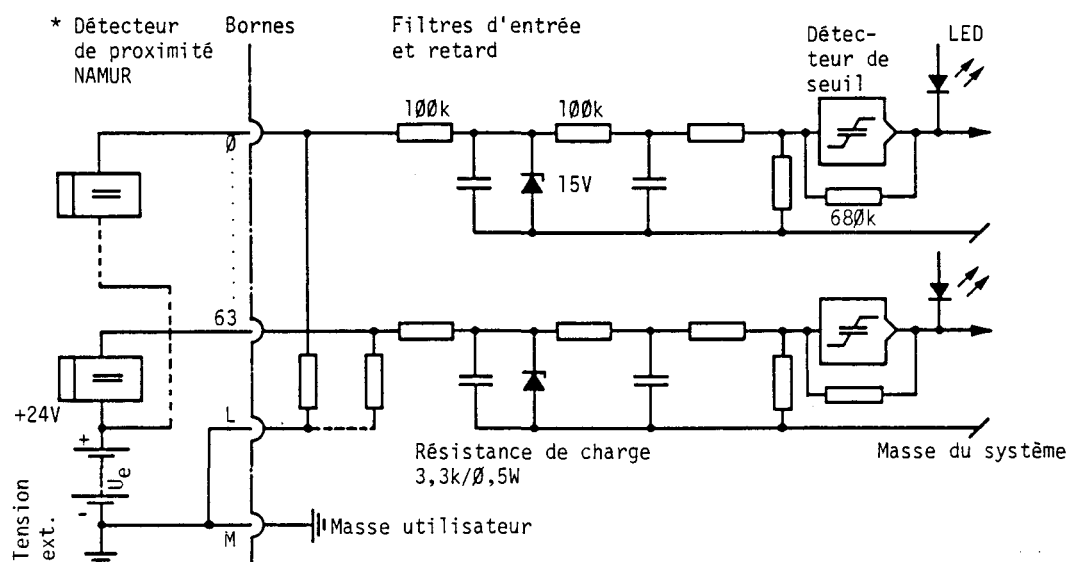
Caractéristiques techniques

Nombre d'entrées par module 8, sans séparation galvanique

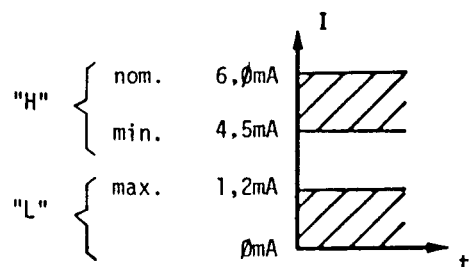
Source de tension en série avec le détecteur de proximité NAMUR U_e 24V= filtrée

Retard d'entrée (typique) 8ms

Circuit d'entrée



Définition des valeurs d'entrée



"H": LED allumée = détecteur non atténué

"L": LED éteinte = détecteur atténué

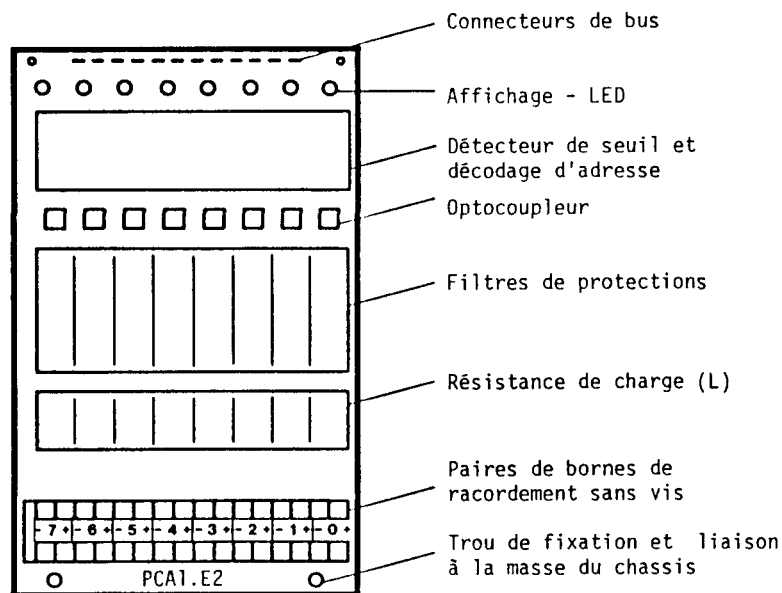
*) PCA1.E11 convient pour les détecteurs de proximité NAMUR qui, sous 24V= et avec 3,3k Ω , conduisent un courant de 6mA.

B 1.1.3 Type PCA1.E20 Module d'entrée avec séparation galvanique

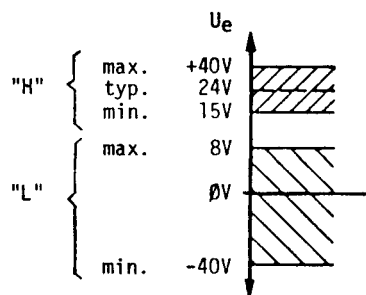
Caractéristiques techniques

Nombre d'entrées par module	8, séparation galvanique entre processus, CPU et entre elles
Tension d'entrée U_e	24V=, filtrée ou pulsée
Courant d'entrée pour 24V=	12mA
Retard d'entrée (typique)	7ms
Tension d'isolation de l'optocoupleur	min. 2000V

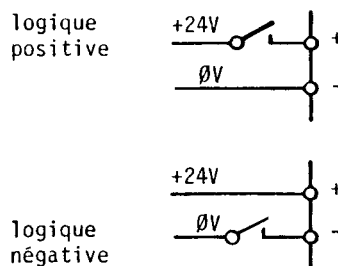
Présentation et disposition des bornes



Définition de la tension d'entrée U_e



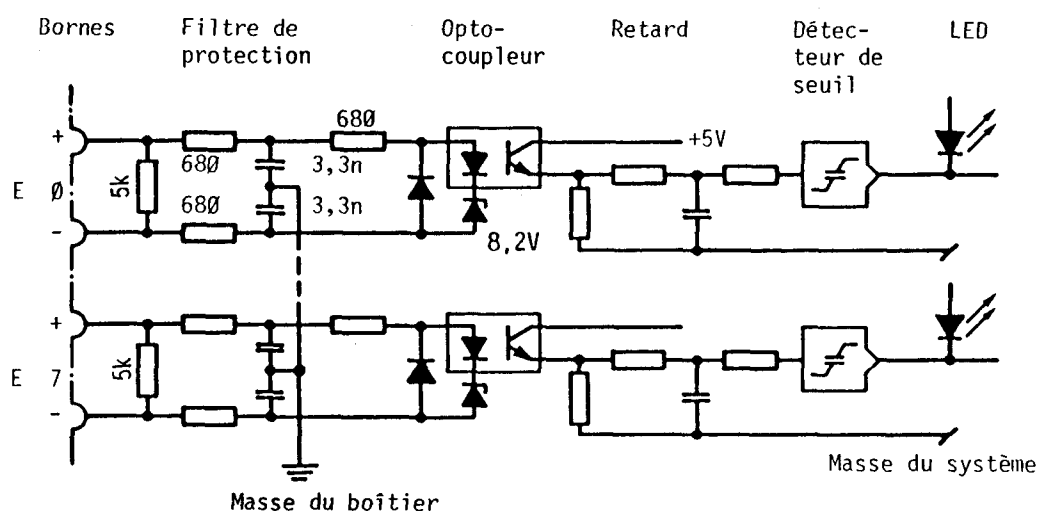
Mode de fonctionnement du circuit d'entrée



Compte-tenu de retard d'entrée de 7ms, une source externe de tension continue pulsée est suffisante.

Dans les 2 cas, la LED s'allume à la fermeture de contact d'entrée.

Circuit d'entrée



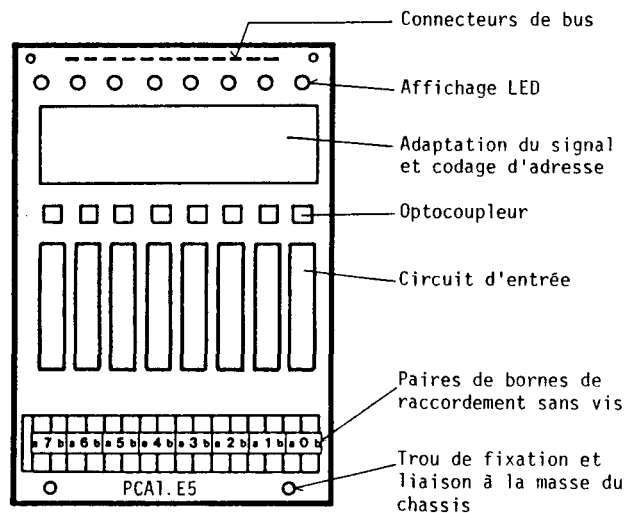
"H" ≙ LED allumée ≙ tension à l'entrée
 "L" ≙ LED éteinte ≙ aucune tension à l'entrée

B 1.1.4 Type PCA1.E50 Module d'entrée pour tension alternative, avec séparation galvanique

Caractéristiques techniques

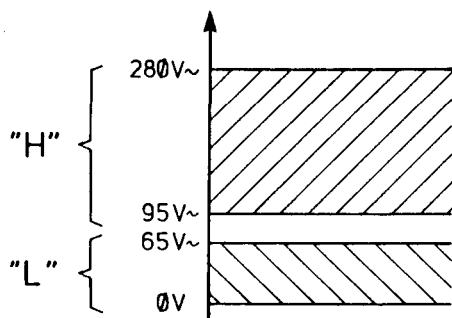
Nombre d'entrées par module	8, avec séparation galvanique
Tension d'entrée U_e	95...280VAC eff. (nom. 110...240VAC)
Courant d'entrée pour 220VAC	10mA
Surtension max.	1500V/10 μ s 500V/ 3ms
Retard d'entrée	typ. 15ms
Tension d'isolation	2500V eff.
Résistance d'isolation	100M Ω

Présentation et disposition des bornes



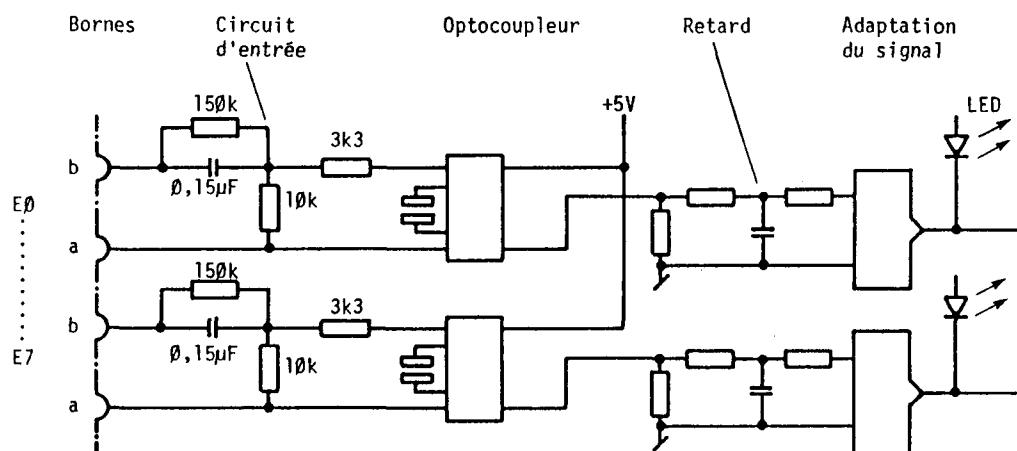
Pour la séparation galvanique, les optocoupleurs d'une très longue durée de vie (>100'000h) sont utilisés. Celle-ci est obtenue par une détection de seuil dans le circuit des diodes de l'optocoupleur.

Définition de la tension d'entrée



"H": LED allumée $\hat{=}$ contact fermé
 "L": LED éteinte $\hat{=}$ contact ouvert

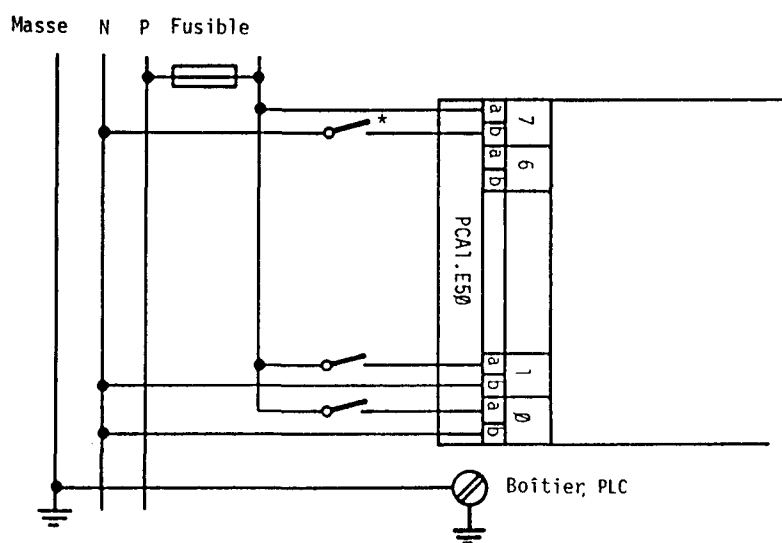
Circuit d'entrée



Remarque

Lors d'utilisation de basse tension sur le PLC et pour tenir compte des aspects de sécurité, dans les lignes de signalisations, les éléments d'affichage et les entrées des données, il est recommandé d'utiliser du matériel pour basse tension.

Tous les raccordements d'un module E50 doivent être effectués sur le même circuit; c.-à-d. à un seul point de façon qu'un fusible suffit à la protection vers une phase.



*) Le conducteur zéro ne doit être interrompu, que si les prescriptions locales le permettent.

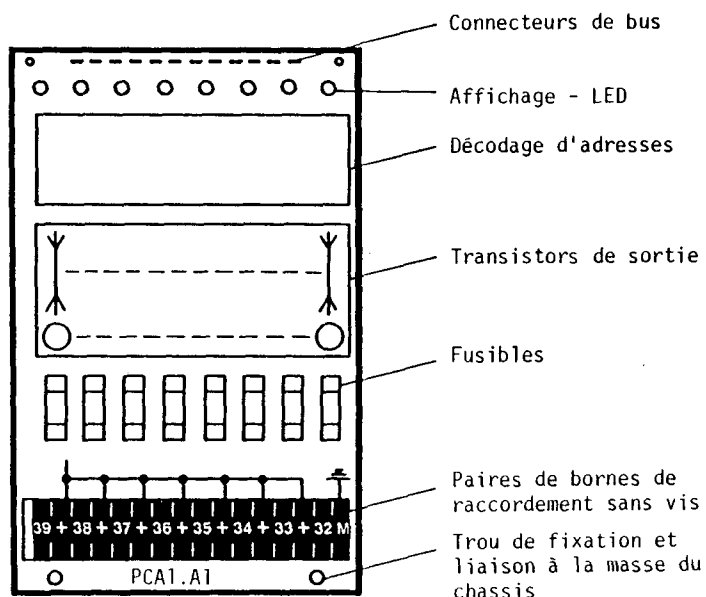
B 1.1.5 Type PCA1.A1Ø Module de sortie sans séparation galvanique, pour 1/(2)A

Caractéristiques techniques

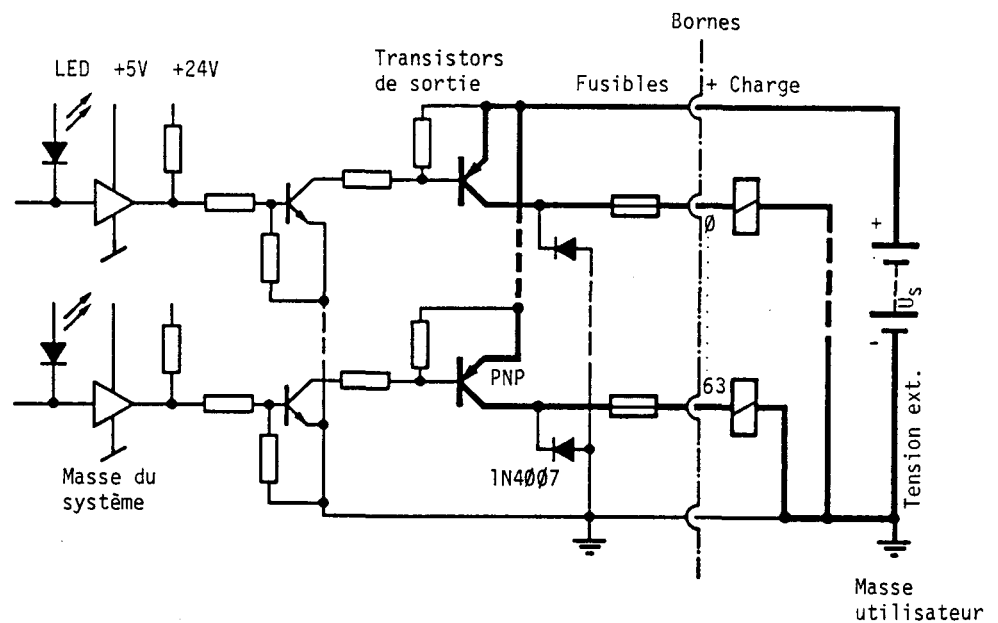
Nombres de sorties par module	8, sans séparation galvanique
Courant de sortie	5mA - 1A (2A)* Dans le domaine de tensions de 5...24V= la résistance de charge doit être de 24Ω au minimum
Protection contre les court-circuits	Fusible 1,6A, rapide
Mode de fonctionnement	Logique positive (commutation du côté "+")
Courant total	Voir diagramme
Tension Us	5 - 36V=, filtrés ou pulsés
Chute de tension	max. 1,5V pour I = 1A
Retard de sortie (typique)	10μs (Avec charge inductive et par l'effet de la diode de protection le retard est plus grand)

* 2 sorties par module peuvent être utilisées pour un courant max. de 2A, pour autant que le courant total selon diagramme ne soit pas dépassé. Les fusibles correspondants sont à échanger par d'autres de 2,5A, rapide. La chute de tension aux bornes d'entrée pour 2A est de 2,5V.

Présentation et disposition des bornes



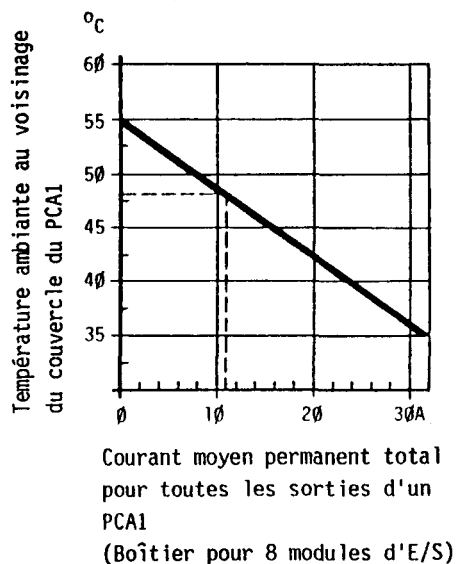
Circuit de sortie



Sortie conductrice (occupée) $\hat{=}$ LED allumée
 Sortie bloquée (libre) $\hat{=}$ LED éteinte

Courant max. total admissible pour l'ensemble du PCA1 (boîtier pour 8 E/S)

Ce qui est déterminant du point de vue thermique, c'est le courant moyen permanent total.



Exemple: 40 sorties sont occupées

$U_s = 24V$

I_{moyen}

8 sorties multiplexées
 à 10mA (10%DE)

0,01A

6 lampes de signalisation de
 2W (100%DE)

0,50A

16 vannes de 24W (40%DE)

6,40A

2 vannes de 48W (25%DE)

1,00A

8 contacteurs de 8W (100%DE)

2,70A

Courant total moyen

10,61A

Température ambiante admissible 48°C

Indication:

Malgré le pontage interne côté "+", il faudra utiliser plusieurs bornes, car le courant par borne double ne doit pas excéder 4A.

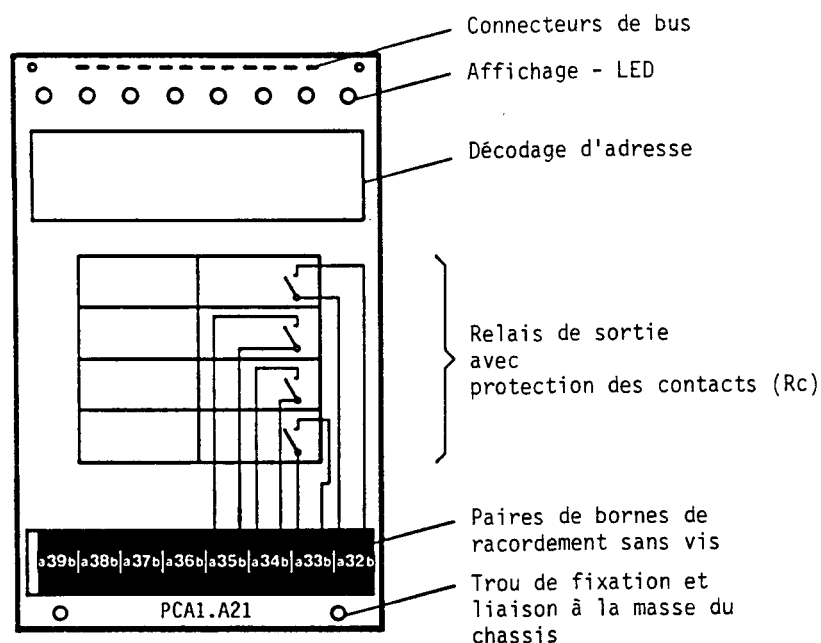
B 1.1.6 Type PCA1.A21 Module de sortie par contacts de relais

Caractéristiques techniques

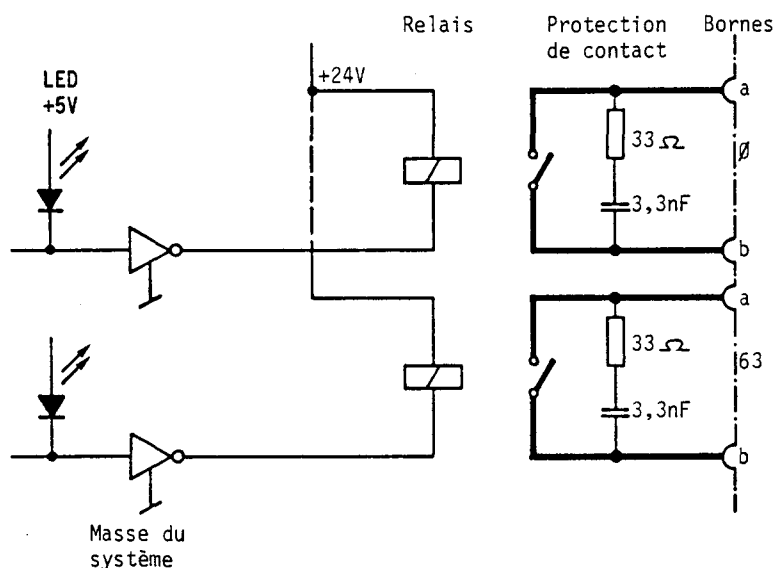
Nombre de sorties par module	8, contacts de travail séparés galvaniquement
Pouvoir de coupure	3A, 250VAC AC1 1A, 250VAC AC11 (3A, 24VDC DC1)* (1A, 24VDC DC11)*
Protection des contacts	3,3 nF avec 330 Ω
Durée de vie des contacts (AC1)	3A, 220VAC 0,1 millions de commutations 1,5A, 220VAC 0,5 millions de commutations 0,3A, 220VAC 5 millions de commutations

*) Dans le cas d'une charge en courant continu et pour des raisons de durée de vie et de sécurité de commutation, il est recommandé d'utiliser les sorties à transistor des modules A10 ou A30.

Présentation et disposition des bornes



Circuit de sortie



Indications importantes

Pour des raisons de sécurité, il est cependant recommandé, de ne pas raccorder sur la même carte les circuits courant faible (jusqu'à 50V) et basse tension (51...250V), ou tout au moins, de les séparer par un canal vide.

Si des fortes charges inductives sont raccordées à une tension alternative (par ex. contacteurs ou vannes), il est indispensable d'introduire sur la charge ou sur le contact un pare-étincelles supplémentaire afin de limiter les surtensions dans le circuit de la bobine.

Pour calculer le circuit RC à placer, il faut utiliser la formule suivante:

$$R (\Omega) \approx \text{charge } Z (\Omega)$$

$$C (\mu F) \approx \text{courant } (A)$$

Pour des tensions continues nous conseillons le module à sortie transistor.

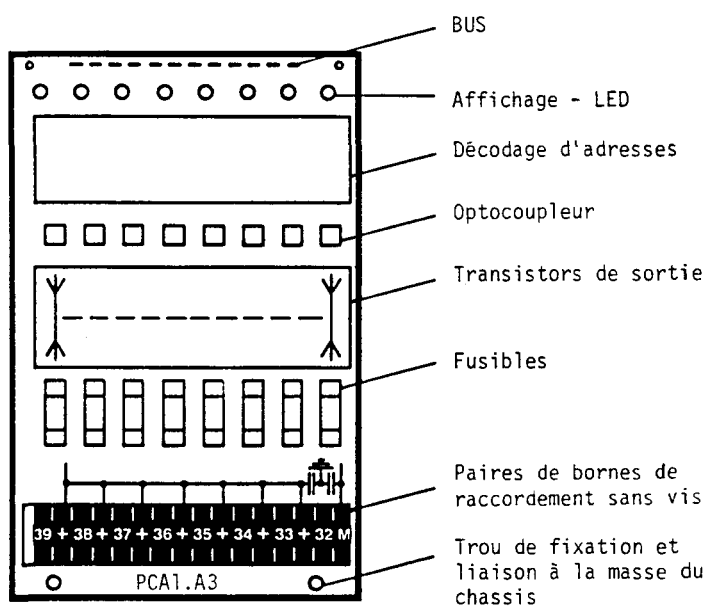
B 1.1.7 Type PCA1.A3Ø Module de sortie avec séparation galvanique pour 1(2)A

Caractéristiques techniques

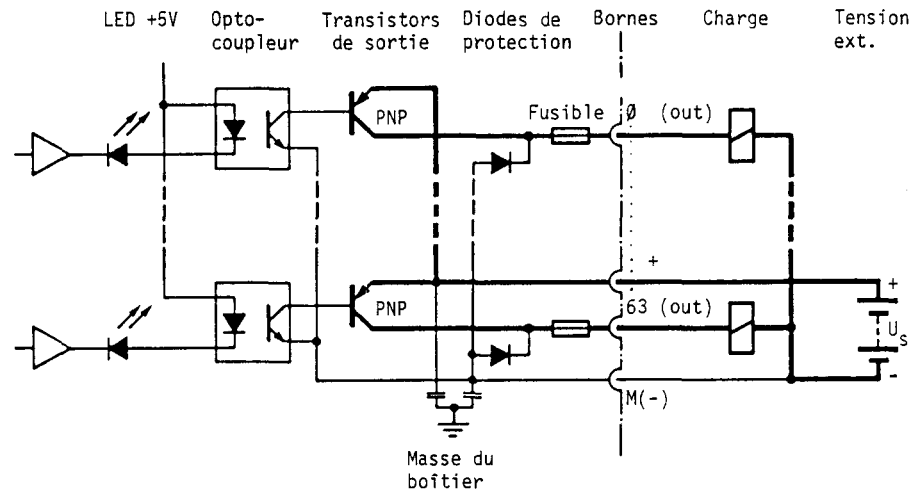
Nombre de sortie par module	8, avec séparation galvanique (entre processus et CPU)
Courant de sortie	5mA...1A (2A) * Dans le domaine de tensions de 5...24V= la résistance de charge doit être de 24Ω au minimum.
Mode de fonctionnement	Logique positive (commutation du côté "+")
Protection contre les court-circuits	Fusible 1,6A rapide
Courant total	Voir diagramme
Tension Us	5...36V=
Chute de tension	max. 1,5V pour I = 1A
Tenue en tension de l'optocoupleur	2000V
Retard de sortie (typique)	500μs (soit env. 7 durées de cycle de 70μs)

*) 2 sorties par module peuvent être utilisées pour un courant max. de 2A, pour autant que le courant total selon diagramme ne soit pas dépassé. Les fusibles correspondants sont à échanger par d'autres de 2,5A, rapide. La chute de tension aux bornes d'entrée pour 2A est de 2,5V.

Présentation et disposition des bornes



Circuit de sortie



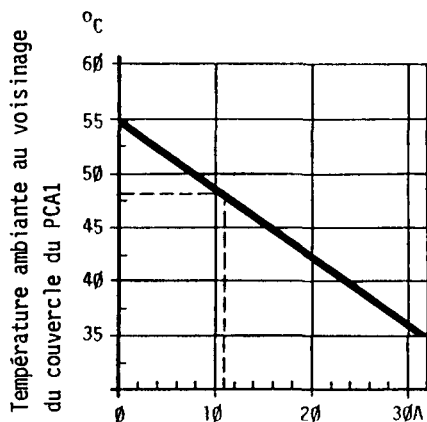
Sortie conductrice (occupée) $\hat{=}$ LED allumée
 Sortie bloquée (libre) $\hat{=}$ LED éteinte

Indication

La borne M doit être reliée au "-" de la source externe de tension; elle sert à l'alimentation interne du module. Pour la première sortie de la carte, la borne "+" n'est pas disponible (AØ dans l'exemple ci-dessus). Etant donné que toutes les bornes "+" sont pontées, il est possible d'utiliser pour cette sortie l'une des autres bornes "+".

Courant max. total admissible pour l'ensemble du PCA1 (Boîtier pour 8 modules d'E/S)

Ce qui est déterminant du point de vue thermique, c'est le courant moyen permanent total.



Courant moyen permanent total
 pour toutes les sorties d'un
 PCA1

(Boîtier pour 8 modules d'E/S)

Exemple: (24V)

I moyen

8 vannes de 18W (100%DE) 6,0A

4 vannes de 48W (30%DE) 2,4A

4 contacteurs de 12W (100%DE) 2,0A

Courant total moyen 10,4A

Température ambiante max. 48°C

Indication:

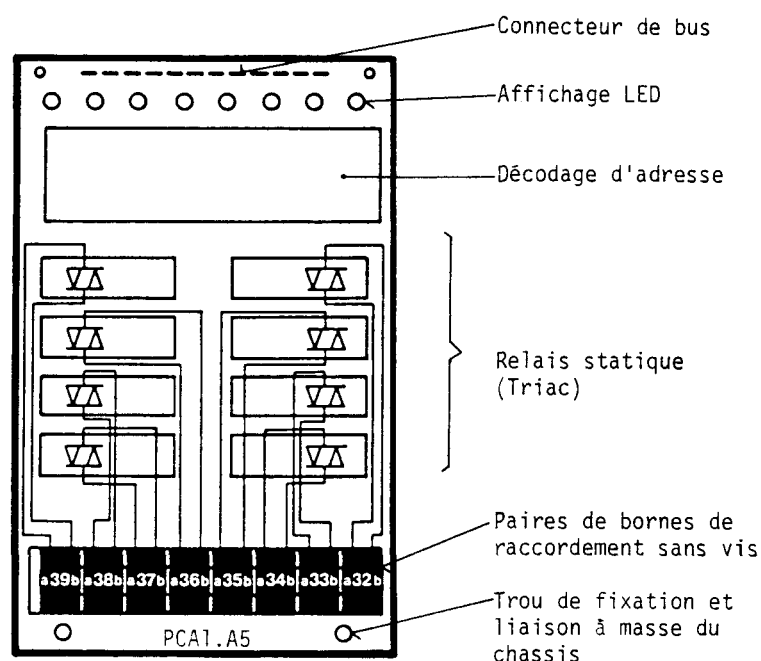
Malgré le pontage interne côté "+" il faudra utiliser plusieurs bornes, car le courant par borne double ne doit pas excéder 4A.

B 1.1.8 Type PCA1.A50 Module de sortie pour tension alternative avec relais statiques (Triac)

Caractéristiques techniques

Nombre de sorties par module	8, avec séparation galvanique
Gamme de tension de sortie	24...280VAC eff. (nominale 24...240VAC)
Courant de sortie nom.	1A eff.
Courant de sortie min.	60mA eff.*
Surcharge max.	28A pointe 20ms, sans répétition 7A pointe 1s, sans répétition
Surtension max.	600V pointe, sans répétition
Chute de tension max.	1,4V
Tension d'isolation	2500V eff.
Résistance d'isolation	100MΩ

Présentation et disposition des bornes



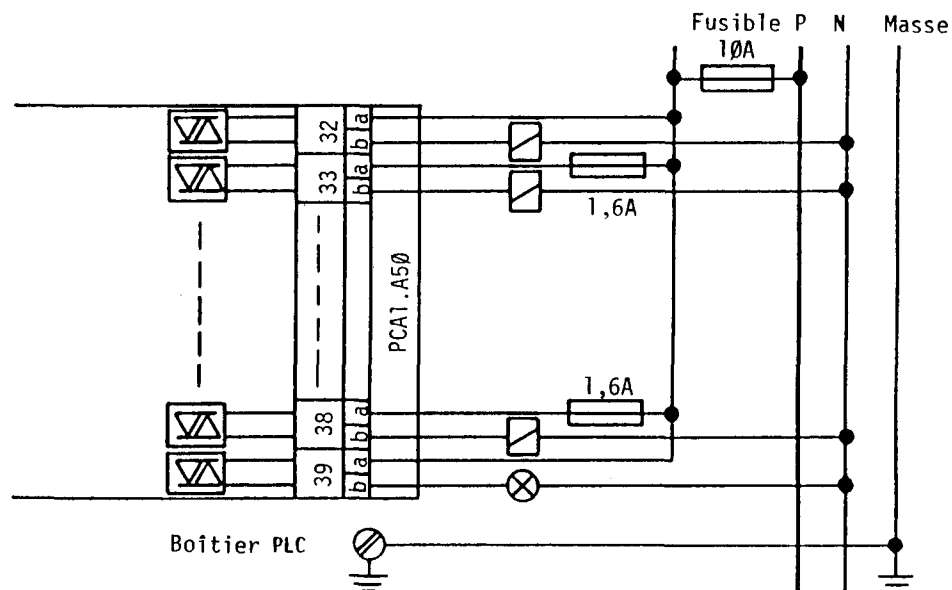
*) Important: Le courant minimal de 60mA fait que les contacteurs ayant une puissance permanente <13VA doivent être équipés d'un Shunt parallèle à la bobine.

Le module de sortie PCA1.A5Ø avec relais statiques se prête pour la commande de charges ohmiques (lampes, éléments de chauffage) ainsi que pour la commande de charges inductives (moteurs, solénoïdes, contacteurs). Les sorties sont isolées opto-électroniquement entre le CPU et entre elles. Les détecteurs de tension nulle, montés de série, provoquent la mise sous charge au moment du passage à la tension zéro, ce qui augmente considérablement la durée de vie, le nombre d'enclenchements et la réduction des tensions parasites.

Remarque

Lors d'utilisations de basse tension sur le PLC et pour tenir compte des aspects de sécurité, dans les lignes de signalisations et les éléments d'affichage, il est recommandé d'utiliser du matériel pour basse tension.

Tous les raccordements d'un module A5Ø doivent être effectués sur le même circuit, c.-à-d. à un seul point de façon qu'un fusible suffit à la protection vers une phase. Les circuits de charge par contre peuvent être protégés chacun seul avec un fusible de 1,6A max.



B 1.1.9 Type PCA1.B10 Module d'entrée/sortie sans séparation galvanique

Le module B10 est une combinaison des modules E10 et A10. La répartition des E/S provoque une modularité de 4 pour ce module.

Caractéristiques techniques

Entrées:

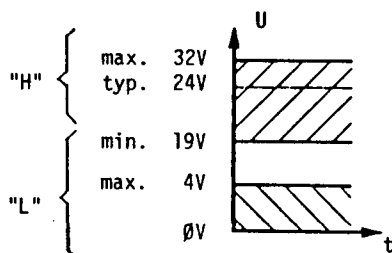
Nombre par module	4, sans séparation galvanique
Tension d'entrée U_e	24V=, filtrée ou pulsée
Courant d'entrée sous 24V=	10mA
Retard aux entrées	8ms
Mode de fonctionnement	Selon la connexion, logique positive ou négative

Sorties:

Nombre par module	4, sans séparation galvanique
Courant de sortie	5mA - 1A (2A) *
	La résistance de charge doit être de 240 au minimum pour les plages de tension comprise entre 5...24V=.
	Par fusible de 1,6A rapide
Sécurité contre les court-circuits	
Mode de fonctionnement	Logique positive (couplage du plus)
Courant total	Voir diagramme page 15B (type PCA1.A30)
Plage de tension U_s	5...36V=, filtrée ou pulsée
Chute de tension	max. 1,5V pour $I = 1A$
Retard aux sorties	10µs (avec charge inductive et par l'effet de la diode de protection, le retard est plus grand)

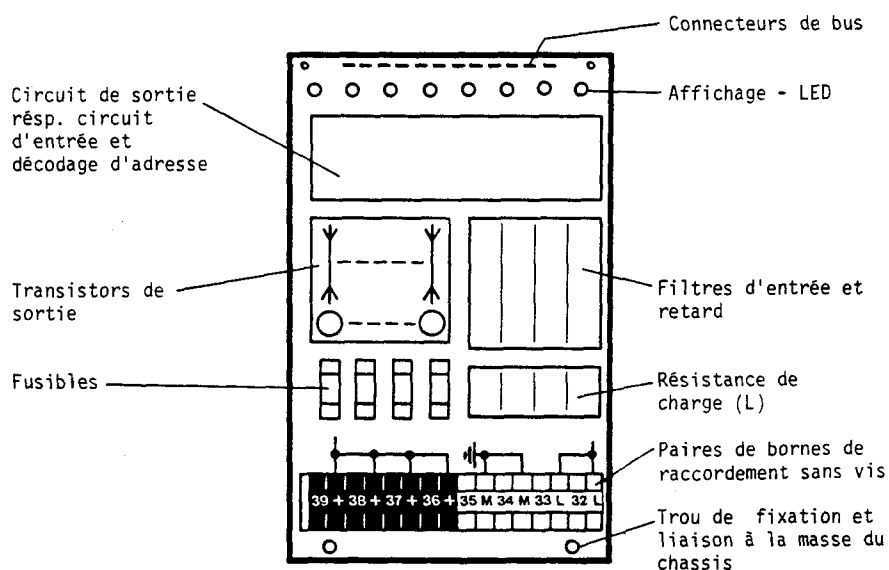
*) 2 sorties par module peuvent être utilisées pour un courant max. de 2A, pour autant que le courant total selon diagramme ne soit pas dépassé. Les fusibles correspondants sont à échanger par d'autres de 2,5A rapide. La chute de tension aux bornes de connections pour 2A est de 2,5V.

Definition des tensions d'entrée



Compte-tenu du retard d'entrée de 8ms, une source externe de tension continue pulsée est suffisante.

Présentation et disposition des bornes



Circuit d'entrée/sortie

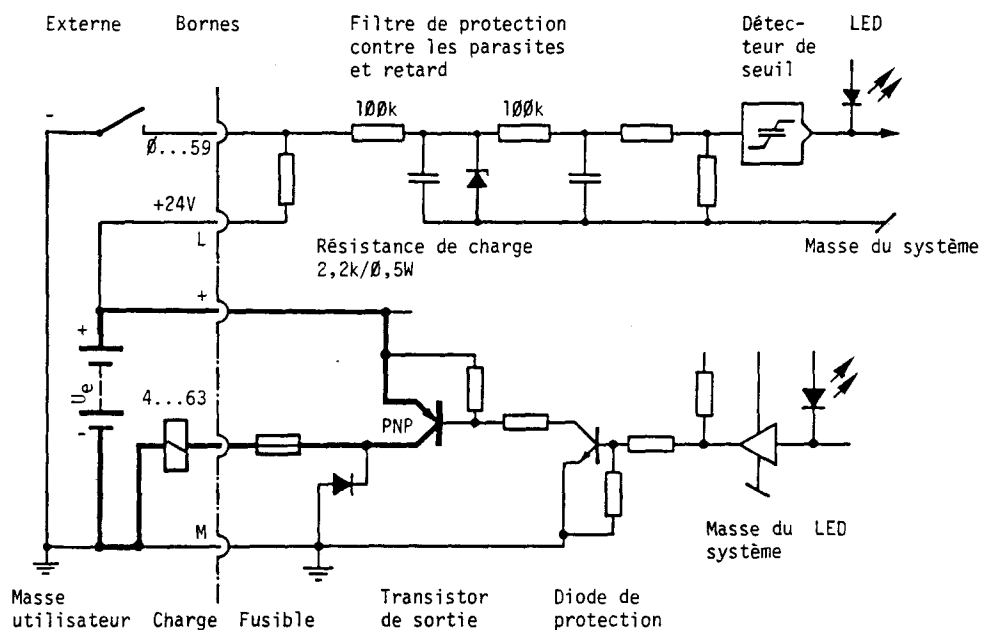
Selon les connexions externes, le module peut être utilisé en logique positive ou négative.

Les sorties ne sont utilisables qu'en logique positive.

Entrée en logique négative

Contact fermé (entrée au -): "L" $\hat{=}$ LED éteinte

Contact ouvert (entrée au +): "H" $\hat{=}$ LED allumée



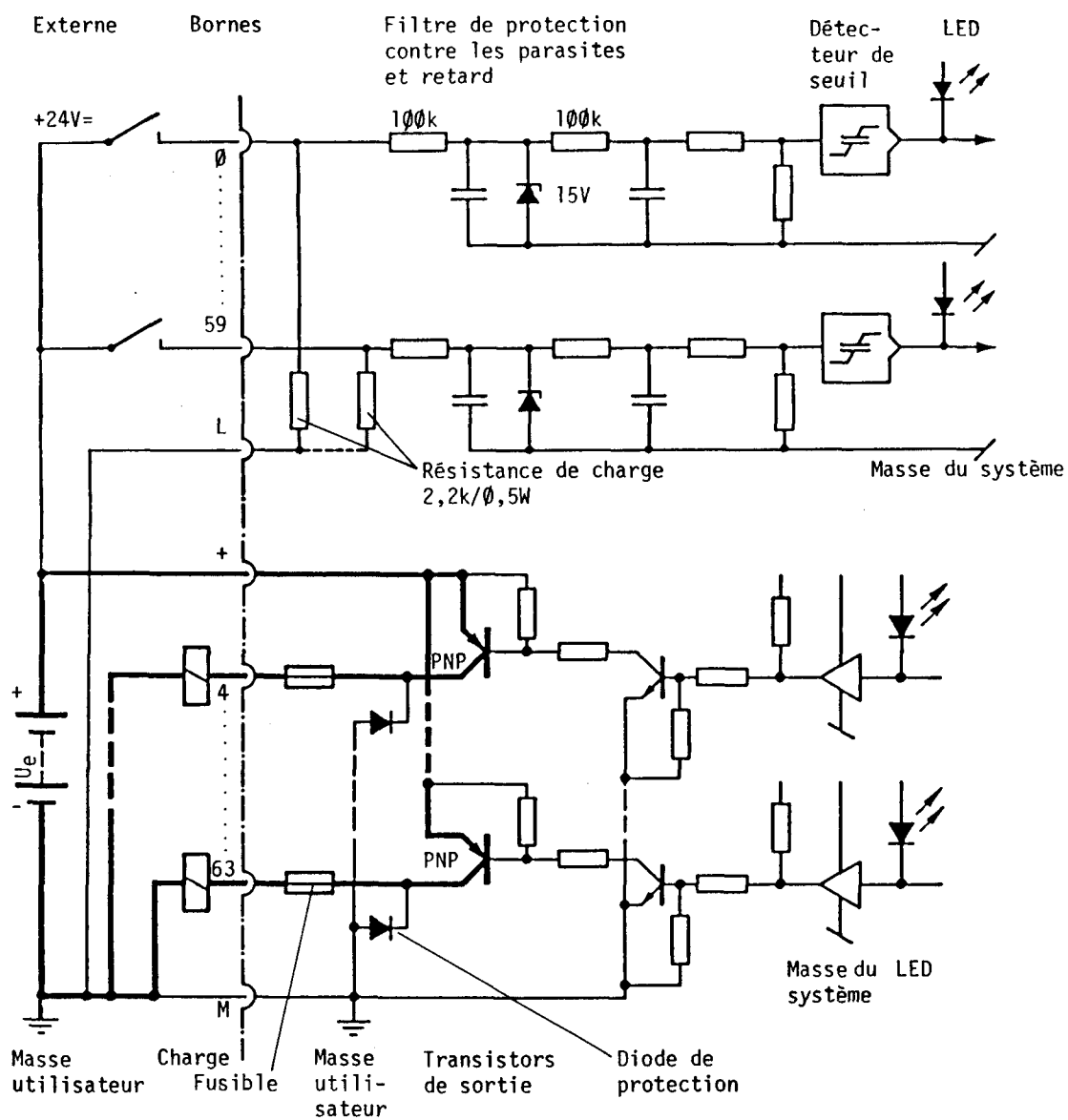
Sortie conductrice (occupée) $\hat{=}$ LED allumée
Sortie bloquée (libre) $\hat{=}$ LED éteinte

Sortie en
logique positive

Entrée en logique positive (cas normal):

Contact fermé (entrée au +): "H" $\hat{=}$ LED allumée

Contact ouvert (entrée au -): "L" $\hat{=}$ LED éteinte



Sortie conductrice (occupée) $\hat{=}$ LED allumée } Sortie en
Sortie bloquée (libre) $\hat{=}$ LED éteinte } logique positive

Courant max. total admissible pour l'ensemble du PCA1
(Boîtier pour 8 modules d'E/S)

Voir indications pour le module PCA1.A10.

B 1.1.10 Type PCA1.B80 Module d'entrée/sortie compact à sorties résistantes aux court-circuits

Ce module est semblable au module PCA1.B90, mais a la particularité supplémentaire de résister aux courts-circuits. Les circuits utilisateurs d'entrées/sorties sont connectés électriquement, ils doivent avoir une masse commune, mais en logique positive, ils peuvent être alimentés, séparément. Etant donné que les entrées et les sorties utilisent les mêmes adresses, seules les instructions OUT, SEO et REO peuvent servir à la commande des sorties. Les instructions d'interrogation se réfèrent aux entrées correspondantes.

Données techniques

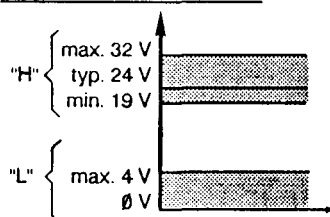
Entrées

Nombre d'entrées par module	8, sans séparation galvanique
Tension d'entrée U_e	24V=, lissée ou pulsante
Courant d'entrée $U_e = 24V$	10mA
Temporisation d'entrée typique	9ms
Mode de fonctionnement	Logique positive ou négative

Sorties

Nombre de sorties par module	6, connectées électriquement
Plage de courant de sortie	5mA - 0.5A La résistance de charge doit être d'au moins 48Ω dans la plage de tension de 5...24V=.
Mode de fonctionnement	Logique positive
Plage de tension U_a	8 - 32V, lissée
Ondulation résiduelle de U_a	max. 10%
Max. chute de tension	max. 1,5V pour $I = 0,5A$
Temporisation typique de sortie	10μs Pour les charges inductives, la temporisation de sortie est plus grande à cause de la diode de protection.

Tension d'entrée



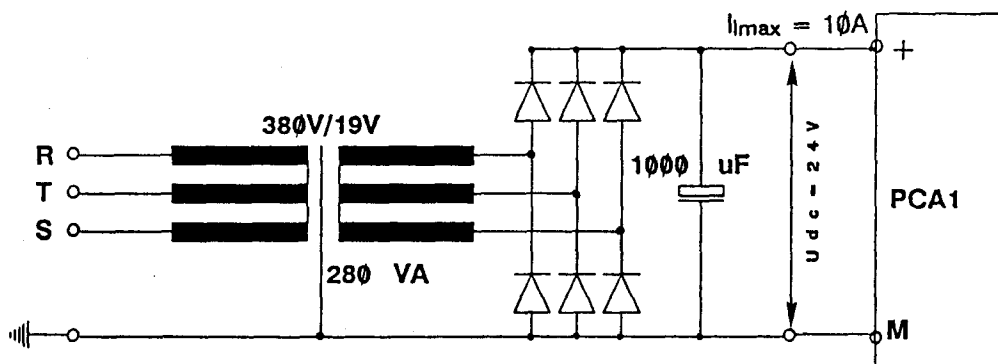
Comportement en court-circuit

Le courant de sortie est limité à 1A quand le circuit de charge est en court-circuit. En cas de court-circuit prolongé, la sortie se déclenche après 0,5 - 2s. A partir de cet instant, une tentative d'enclenchement est entreprise toutes les 0,5s. Dès que le court-circuit est supprimé, la sortie s'enclenche de nouveau automatiquement.

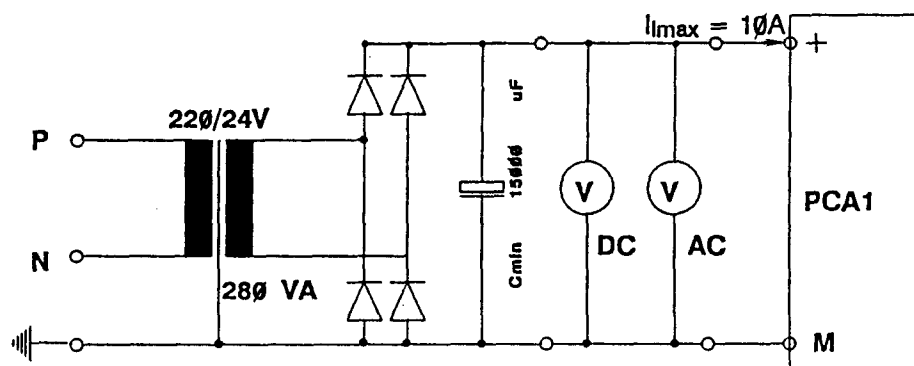
Alimentation utilisateur du PCA1 lors de l'usage du module PCA1.B80

La propriété de résister aux court-circuits impose des exigences plus élevées à la tension d'alimentation du module PCA1.B80. Nous vous présentons par conséquent deux propositions de tension utilisateur:

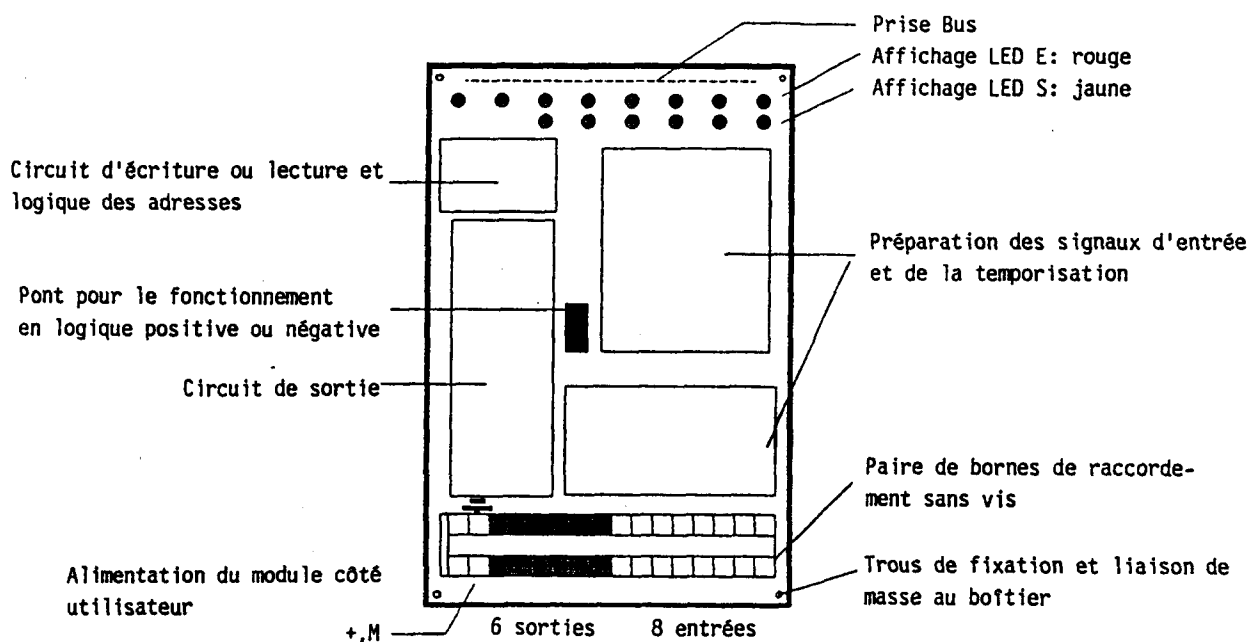
Avec transfo triphasé



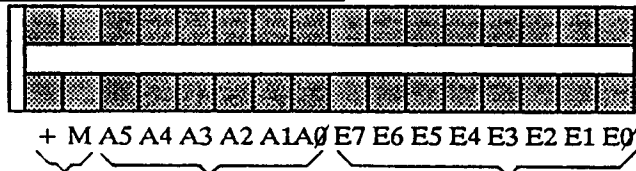
Avec transfo monophasé



Présentation



Répartition des bornes



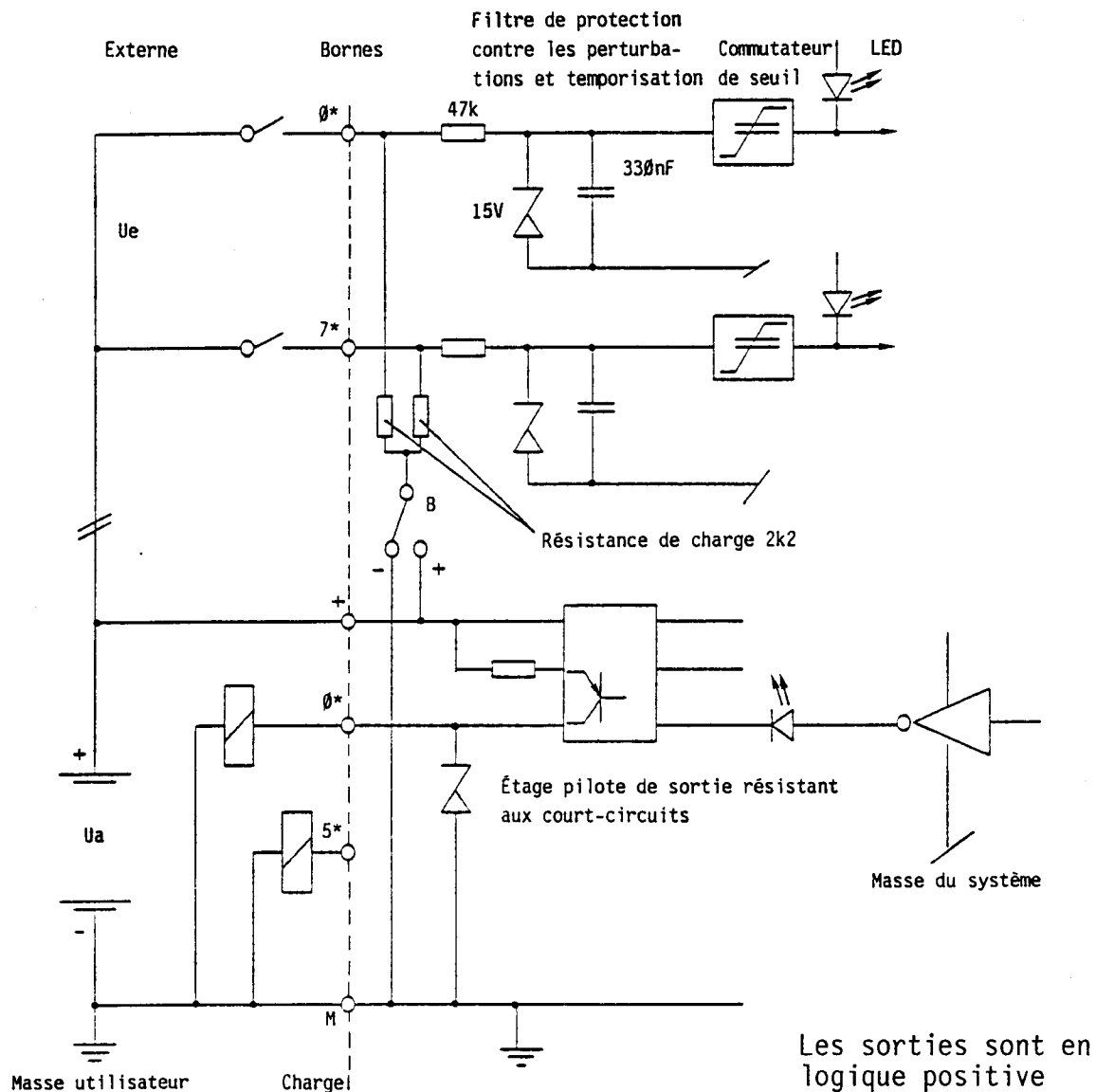
La numérotation des bornes correspond à l'adresse de base 0.

Alimentation 6 sorties 8 entrées
Circuit électrique des entrées/sorties

Les entrées peuvent être utilisées en logique positive ou négative, suivant les circuits externes.

Entrées en logique positive (cas normal)

Interrupteur fermé (plus à l'entrée) : "H" = LED allumée
Interrupteur ouvert (moins à l'entrée) : "L" = LED éteinte
La pont B est sur "-".

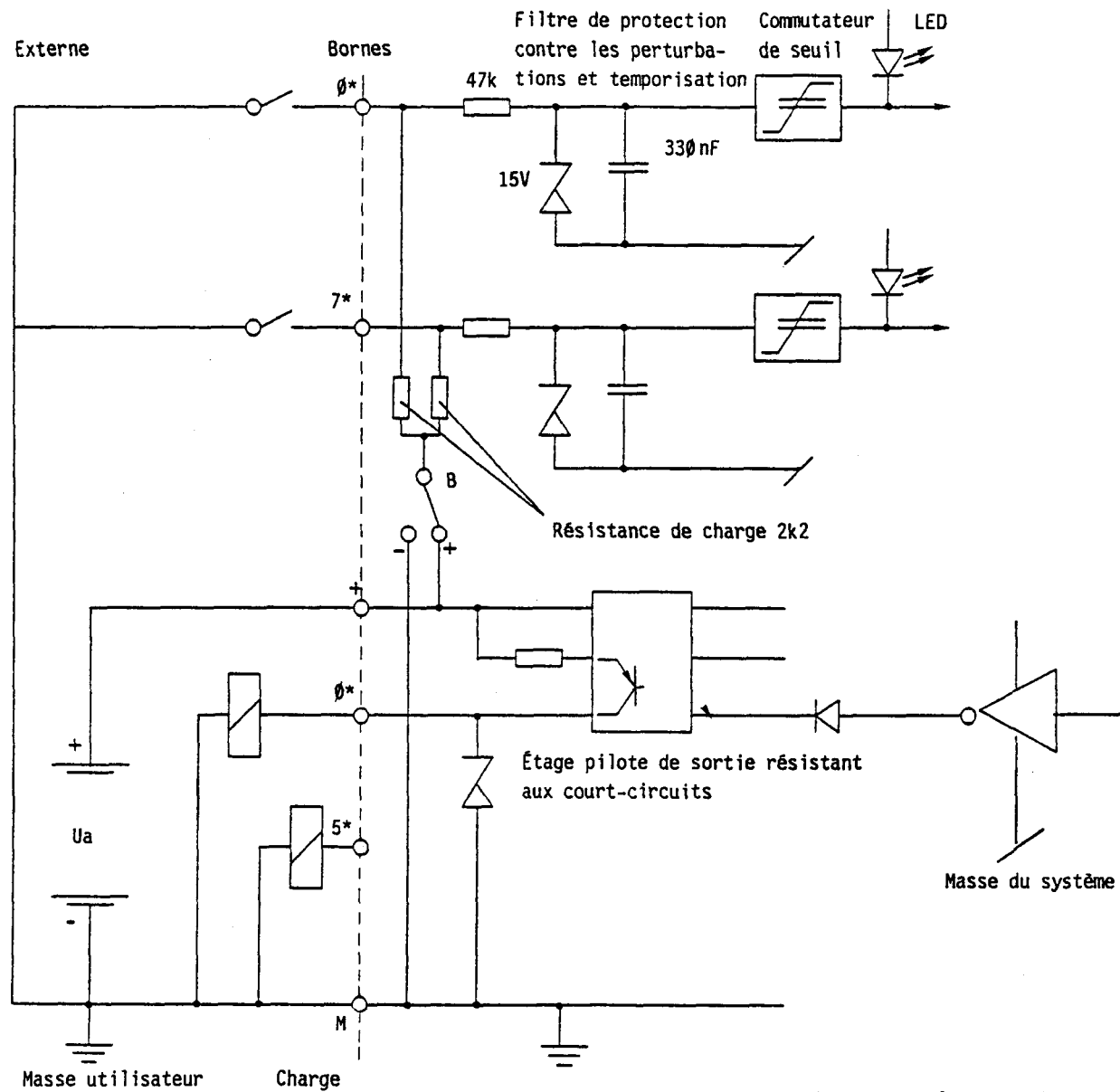


Les sorties sont en logique positive

*) Adresse absolue = adresse de base + adresse relative
Ua: alimentation lissée Ue: alimentation lissée ou pulsante

Entrée en logique négative

Interrupteur fermé (moins à l'entrée): "L" = LED éteinte
 Interrupteur ouvert (plus à l'entrée): "H" = LED allumée
 Le pont B est sur "+".



Les sorties sont en logique positive

*) Adresse absolue = adresse de base + adresse relative

Ua: alimentation lissée

B 1.1.11 Type PCA1.B9Ø Module compact d'entrées/sorties sans séparation galvanique

Avec ce module, la capacité d'entrée/sortie de la série PCA1 peut être portée à 56 resp. 122 E+S pour un prix bas. Les circuits utilisateurs d'entrées/sorties sont connectés électriquement. Ils doivent avoir une masse commune, mais en logique positive, ils peuvent être alimentés séparément. Etant donné que les entrées et sorties utilisent les mêmes adresses seules les 3 instructions OUT, SEO, REO peuvent être utilisées pour la commande des sorties. Les instructions de scrutation se rapportent aux entrées correspondantes.

Caractéristiques techniques

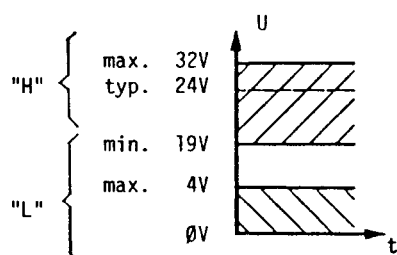
Entrées:

Nombre par module	8, sans séparation galvanique
Tension d'entrée U_e	24V=, filtrée ou pulsée
Courant d'entrée sous 24V=	10mA
Retard aux entrées (typique)	9ms
Mode de fonctionnement	Logique positive et par déplacement du pont: logique négative

Sorties:

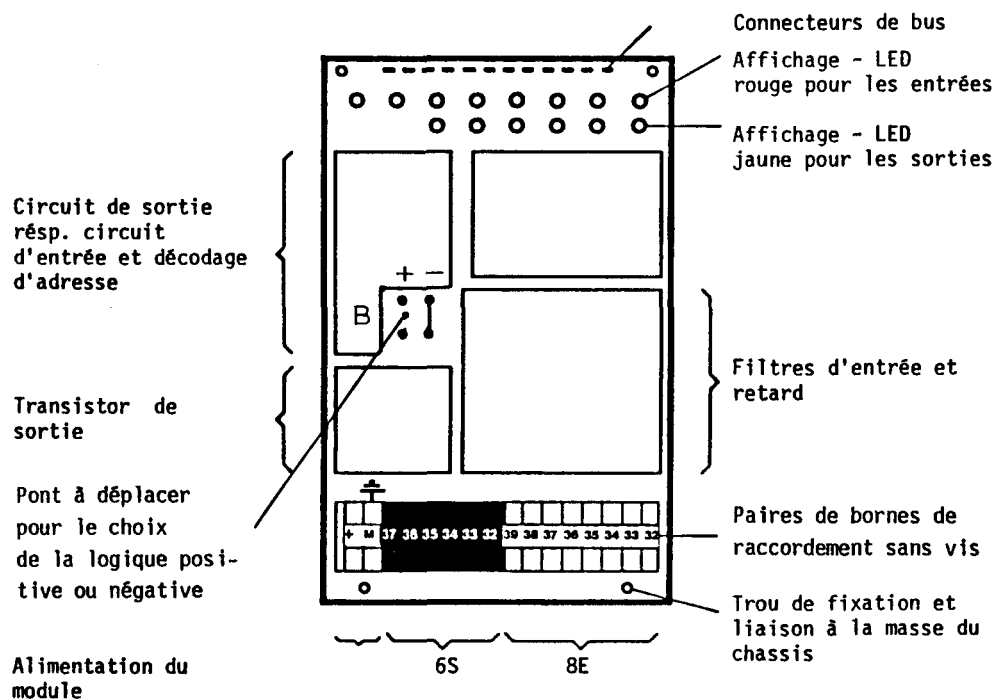
Nombre par module	6, sans séparation galvanique
Courant de sortie	5mA - 0,5A La résistance de charge doit être de 480 au minimum pour les plages de tension comprise entre 5...24V=.
Mode de fonctionnement	Logique positive (couplage du plus)
Plage de tension U_s	5 - 36VDC, filtrée ou pulsée
Chute de tension	max. 1,5V pour $I = 0,5A$
Retard aux sorties (typique)	10µs (avec charge inductive et par l'effet de la diode de protection, le retard est plus grand)

Définition des tensions d'entrée



Compte-tenu du retard d'entrée de 9ms, une source externe de tension continue pulsée est suffisante.

Présentation et disposition des bornes

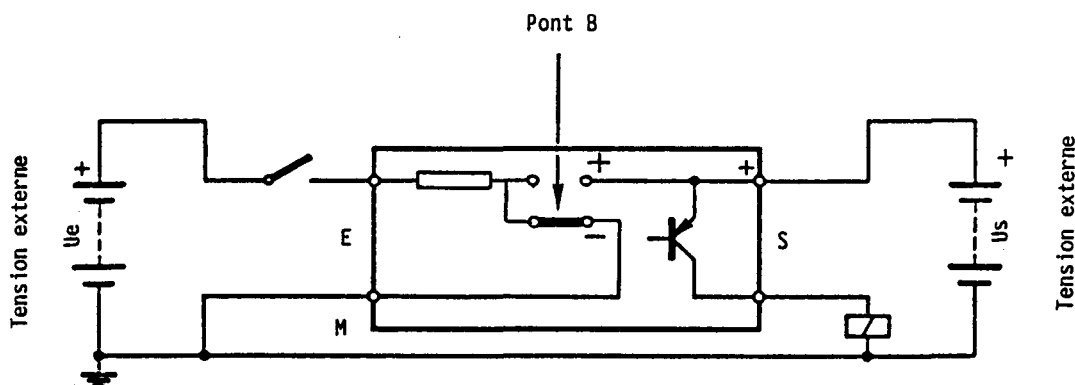


Circuit d'entrée/sortie

A la livraison, les entrées sont commutées en logique positive (pont placé sur la position "-"). Pour obtenir la logique négative, le pont B doit être déplacé sur la position "+".

Les sorties ne sont utilisables qu'en logique positive.

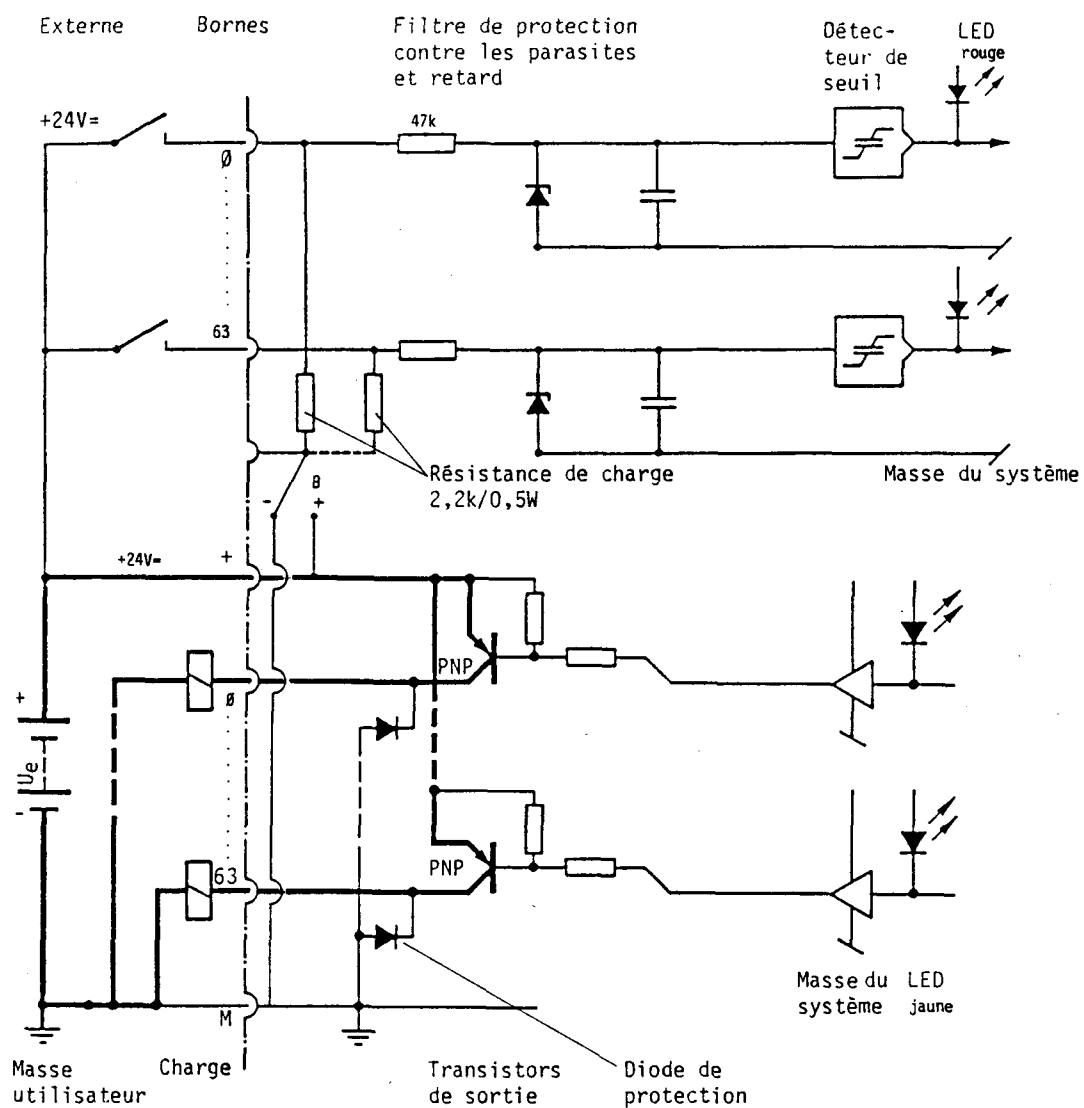
Principe de connexion pour les E et S



Etat à la livraison: Pont B sur position "-".

Entrée en logique positive
(Etat à la livraison: pont B soudé au "-")

Contact fermé (entrée au +): "H" = LED allumée
Contact ouvert (entrée au -): "L" = LED éteinte



Sortie conductrice (occupée) = LED allumée
Sortie bloquée (libre) = LED éteinte } Sorties en logique positive

Entrée en logique négative (Pont B soudé au point "+")

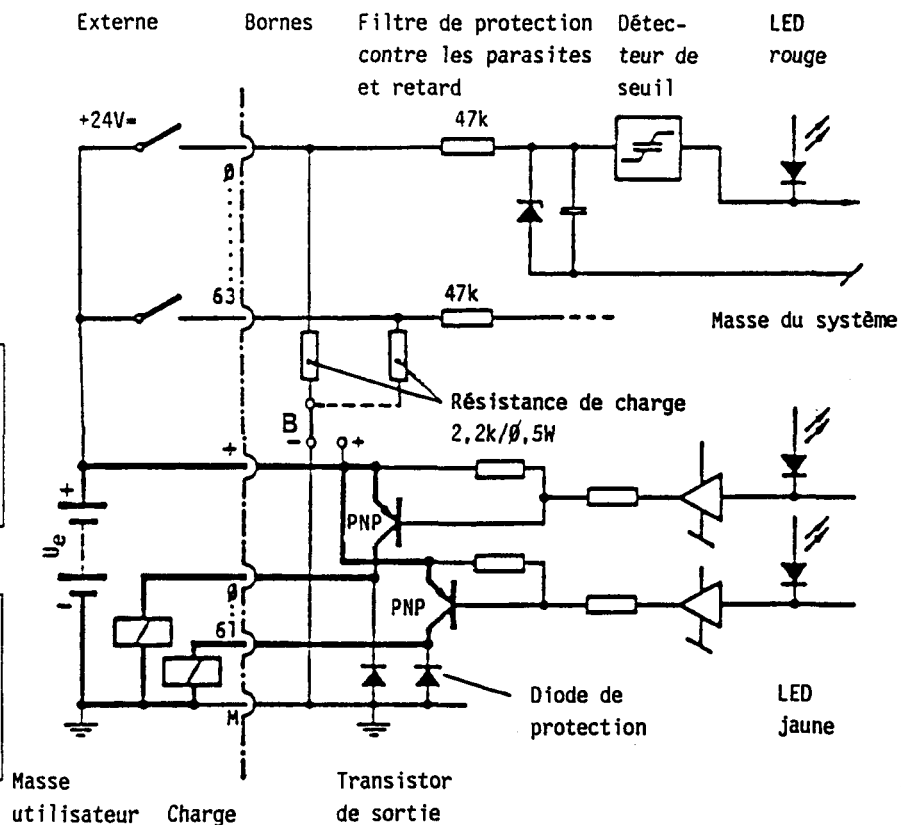
Contact fermé (entrée au -) = LED éteinte
Contact ouvert (entrée au +) = LED allumée

Entrées en logique négative

- Contact fermé (entrée au -): L = LED éteinte
- Contact ouvert (entrée au +): H = LED allumée

Sorties en logique positive

- Sortie conductrice (positionnée) = LED allumée
- Sortie bloquée (repositionnée) = LED éteinte



B 1.1.12 Type PCA1.E40 Module combiné d'entrée/horodateur (seulement pour PCA14)

Le module PCA1.E40 contient en plus de ses 7 entrées un horodateur avec réserve d'autonomie. Cet horodateur pourvu de batteries-tampon ne peut être exploité qu'en liaison avec l'horloge-programme existant sur la série de systèmes PCA14.

Caractéristiques techniques

Entrées:

Nombre d'entrées par module	7, sans séparation galvanique (adr. 1...7)
Tension d'entrée U _e	24V-, filtrée et pulsée
Courant d'entrée sous 24V-	10mA
Retard aux entrées (typique)	9ms
Mode de fonctionnement	Logique positive ou négative

Horodateur:

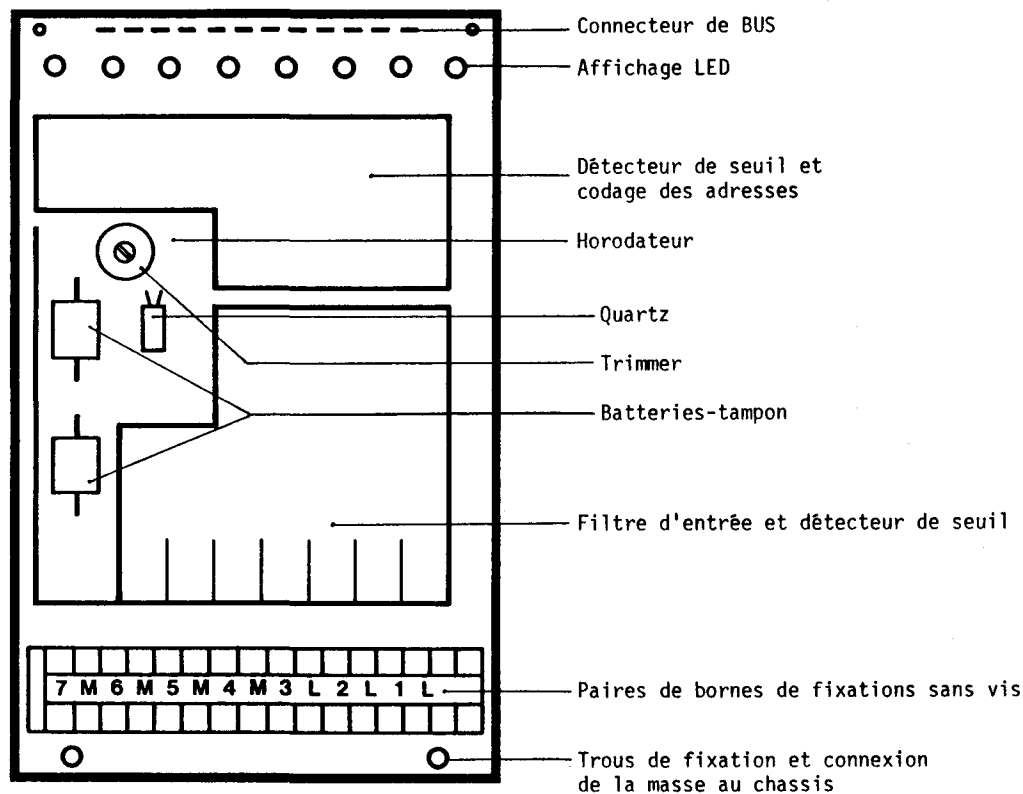
Précision	< 15s/mois pour T = 15 - 30°C														
Réserve d'autonomie	2 mois par batterie NiCd ³⁾														
Valeurs dans l'horloge	<table> <tr> <td>Jour de la semaine</td><td>01...07 ²⁾</td></tr> <tr> <td>Année</td><td>00...99</td></tr> <tr> <td>Mois</td><td>01...12</td></tr> <tr> <td>Jour du mois</td><td>01...31 ¹⁾</td></tr> <tr> <td>Heures</td><td>00...23</td></tr> <tr> <td>Minutes</td><td>00...59</td></tr> <tr> <td>Secondes</td><td>00...59</td></tr> </table>	Jour de la semaine	01...07 ²⁾	Année	00...99	Mois	01...12	Jour du mois	01...31 ¹⁾	Heures	00...23	Minutes	00...59	Secondes	00...59
Jour de la semaine	01...07 ²⁾														
Année	00...99														
Mois	01...12														
Jour du mois	01...31 ¹⁾														
Heures	00...23														
Minutes	00...59														
Secondes	00...59														
Consommation interne du module (5V)	15...70mA														

1) L'horodateur tient compte des différents mois et des années bissextiles

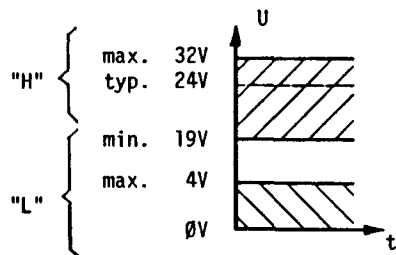
2) Pour les jours de la semaine, 01 correspond au lundi et 07 au dimanche

3) Durée de vie de la batterie: environ 5 ans
No de remplacement 4'507'1195'0

Présentation et dispositions des bornes



Définition des tensions d'entrée



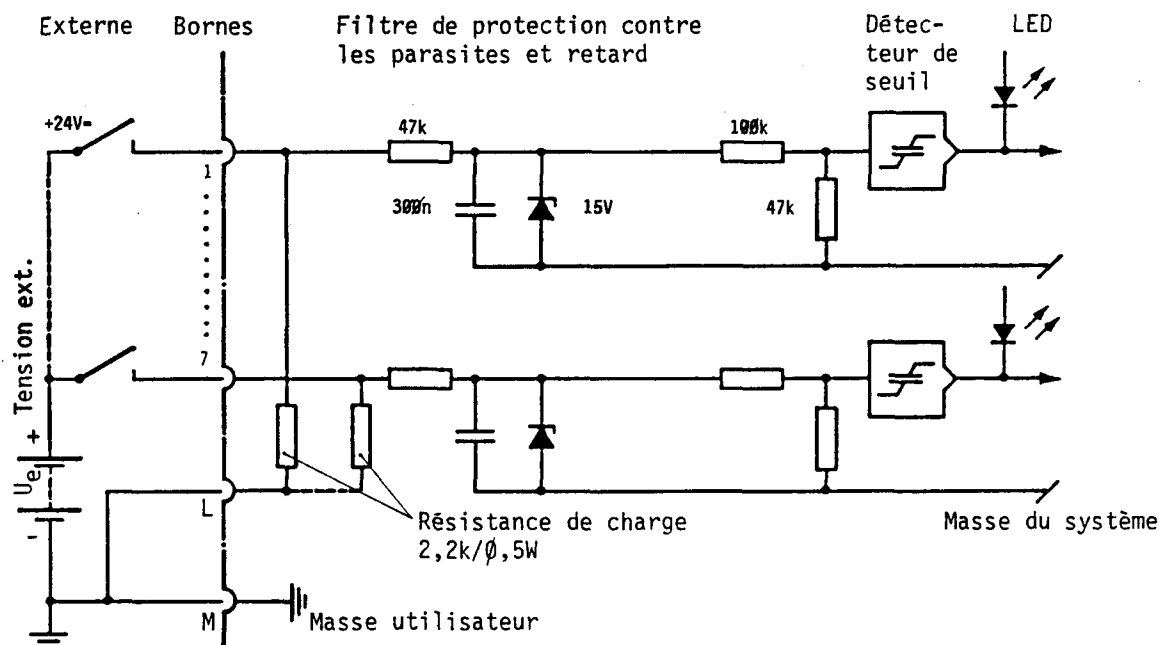
Compte-tenu du retard d'entrée de 9ms, une source externe de tension continue pulsée est suffisante.

Les 7 entrées (adresses 1...7) peuvent être utilisées sans limitations et indépendamment de l'horodateur. L'adresse 0 est réservée au transfert de données depuis et vers l'horloge.

Circuit d'entrée

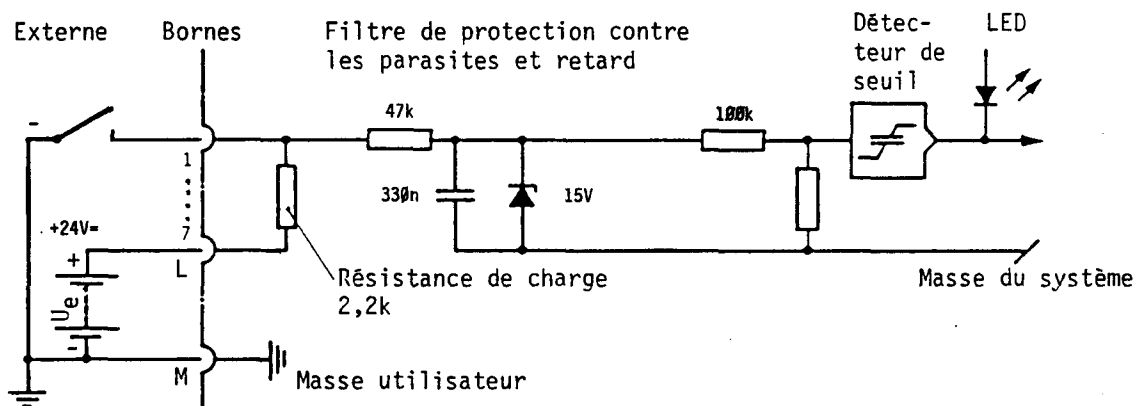
Selon les connexions externes, le module peut être utilisé en logique positive ou négative.

Logique positive (cas normal):



Contact fermé (entrée au +): "H" $\hat{=}$ LED allumée
Contact ouvert (entrée au -): "L" $\hat{=}$ LED éteinte

Logique négative:



Contact fermé (entrée au -): "L" $\hat{=}$ LED éteinte
Contact ouvert (entrée au +): "H" $\hat{=}$ LED allumée

Gestion de l'horodateur

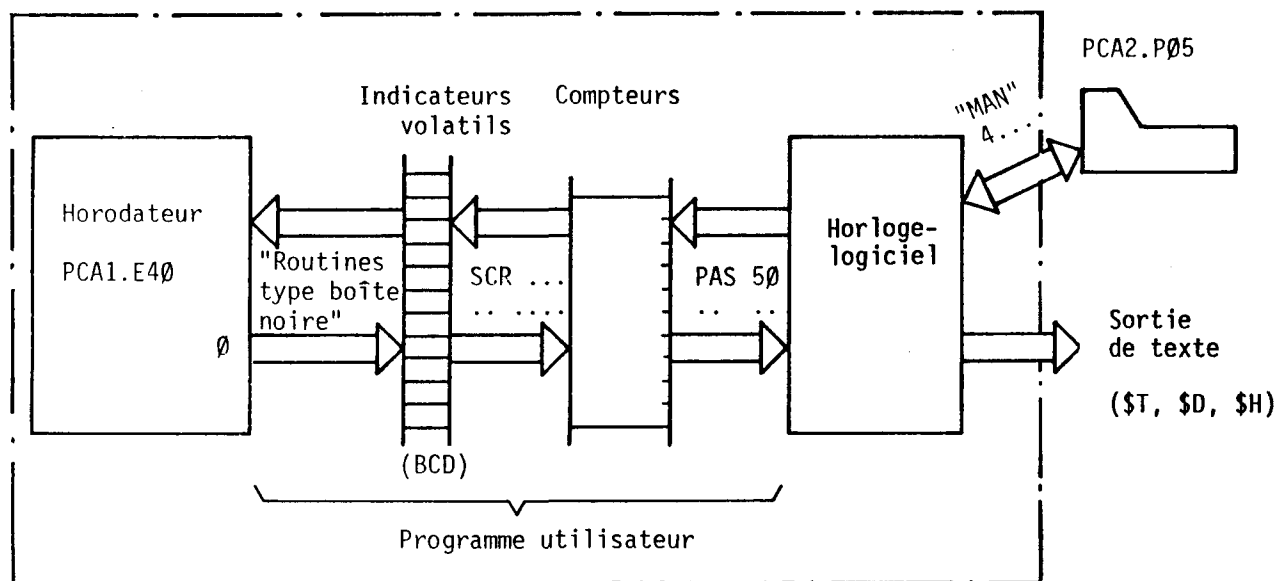
L'horodateur du module E40 est considéré comme l'horloge MAITRE, par opposition à l'horloge software. L'instruction PAS 50 et les séquences de contrôle \$T, \$H et \$D sont des moyens particulièrement confortables pour connaître ou afficher la date et l'heure de l'horloge software.

Les routines permettant d'accéder à l'horloge sont également utilisées pour synchroniser l'horloge software avec l'horloge hardware (par exemple toutes les 24 heures).

Cet accès est indispensable lors de la mise en service de l'automate programmable (mise sous tension) ou lorsque l'écart avec le temps réel est trop important.

Il faut limiter les accès à l'horloge hardware au strict nécessaire de façon à éviter de la perturber démesurement.

Principe de la circulation des données entre l'horloge-logiciel et l'horodateur



Comme le montre la représentation ci-dessus, il faut que soit réservés pendant tout le temps que dure l'échange de données entre les deux horloges, une plage d'indicateurs (à savoir 60 resp. 68 indicateurs pour le contenu entier) ainsi qu'un compteur. Le transfert depuis l'horodateur vers la plage d'indicateurs, ou inversement, est sériel à travers l'adresse 0. Les adresses 6 et 7 sont utilisées comme signaux de commande.

Adresse 0: Par cette adresse a lieu le transfert de données entre l'horodateur et les indicateurs.

Adresse 6: A l'adresse 6 on produit des impulsions (clock). A chaque impulsion l'horodateur reçoit ou émet un bit de donnée.

Adresse 7: Chip select. Cette adresse doit être mise en position "H" pour activer l'échange de données. A la fin du transfert, l'adresse 7 est de nouveau remise en position "L".

Fonction des bits de commande

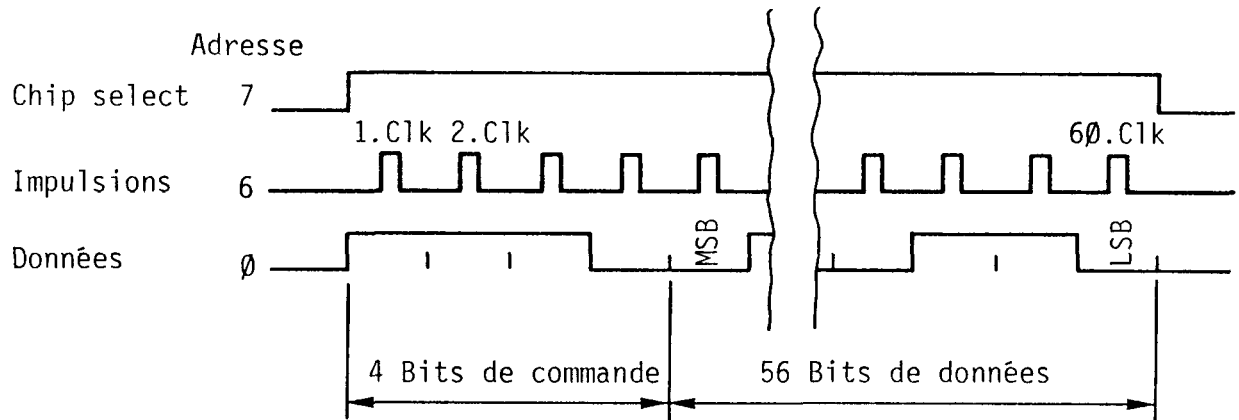
Les 4 bits de commande communiquent à l'horodateur "ce qu'il doit faire". Les 3 premiers que l'horodateur reçoit, définissent les données à transmettre. Avec le 4ème bit on choisit entre la lecture ou le positionnement de l'horloge.

Avant chaque échange de données, il est nécessaire de transmettre ces 4 bits de commande à l'horodateur, que ce soit avant une lecture ou avant une programmation.

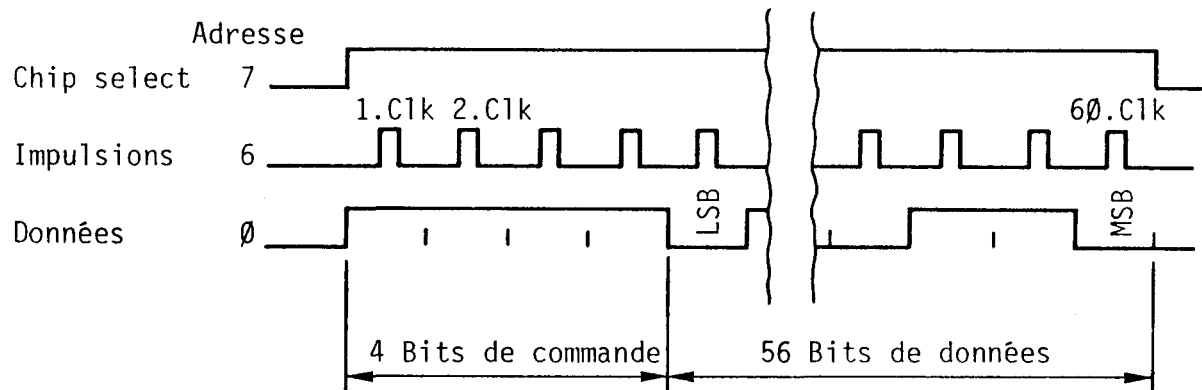
1.	2.	3.	4.	Bit
1	1	1	x	Contenu entier
1	1	Ø	x	Année
1	Ø	1	x	Jour de la semaine
1	Ø	Ø	x	Mois
Ø	1	1	x	Jour du mois
Ø	1	Ø	x	Heures
Ø	Ø	1	x	Minutes
Ø	Ø	Ø	x	Secondes
x	x	x	Ø	<u>Positionnement</u> de l'horodateur
x	x	x	1	<u>Lecture</u> de l'horodateur

Diagrammes de transfert

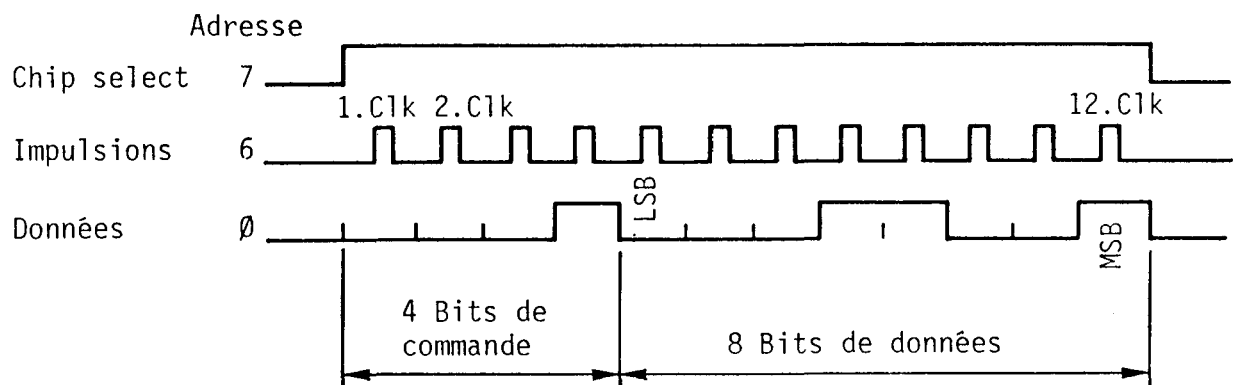
a) Positionnement de tout le contenu de l'horloge



b) Lecture de tout le contenu de l'horodateur



c) Lecture des secondes



Exemples

1. Positionnement de l'horodateur (contenu total)

Lors de la première mise en service de l'horodateur, il faut attribuer à toutes ses variables des valeurs correctes. Pour ce faire on procède comme suit:

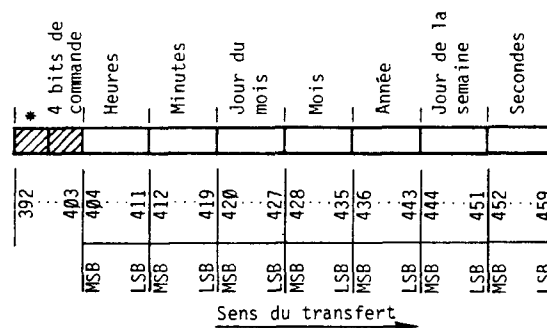
- Les valeurs du moment sont introduites dans l'horloge du logiciel (par ex. au moyen du PCA2.P05 voir chapitre "Modes de fonctionnement").
- Le programme ci-dessous est appelé et exécuté en mode STEP (pas à pas). L'horodateur reprend ainsi les valeurs de l'horloge-logiciel et continue de fonctionner indépendamment, que le PLC soit enclenché ou pas.

Cette procédure peut être répétée si, après quelques mois, l'écart par rapport au temps réel est devenu trop important.

Programme

4020	29	PAS	50	} Secondes
21	17	17	260	
22	15	SCR	260	
23	20	20	459	
24	29	PAS	50	} Jour de la semaine
25	11	11	260	
26	15	SCR	260	
27	20	20	451	
28	29	PAS	50	} Année
29	12	12	260	
4030	15	SCR	260	
31	20	20	443	
32	29	PAS	50	} Mois
33	13	13	260	
34	15	SCR	260	
35	20	20	435	
36	29	PAS	50	} Jour du mois
37	14	14	260	
38	15	SCR	260	
39	20	20	427	
4040	29	PAS	50	} Minutes
41	16	16	260	
42	15	SCR	260	
43	20	20	419	
44	29	PAS	50	} Heures
45	15	15	260	
46	15	SCR	260	
47	20	20	411	

Contenu de l'horloge-logiciel transféré sur les indicateurs



Indicateurs → Horodateur (Hardware)

*) Avec le code 20 de la deuxième ligne de l'instruction SCR, on transfère 20 bits BCD. Les indicateurs 392...403 doivent par conséquent également être réservés. Dans ces derniers, les indicateurs 400...403 font office de bits de commande de l'horodateur. Ce sont ainsi 68 indicateurs qui sont nécessaires à la programmation de l'horodateur.

4048	11	SEO	400	} Bits de commande pour l'horodateur
49	11	SEO	401	
50	11	SEO	402	
51	12	REO	403	
52	11	SEO	7 *	; Chip select
53	16	SEI	0	
54	01	STH	1400	
55	10	OUT	0 *	; Données
56	19	SEA	0	
57	11	SEO	6 *	; Clock
58	12	REO	6 *	; Clock
59	27	INI	59	
4060	21	JIO	0	
61	00	00	4054	
4062	12	REO	7 *	; Chip select
4063	20	JMP	00	
4064	00	00	4063	

1.	2.	3.	4.	Bits de commande
400	401	402	403	Indicateurs
1	1	1	0	
Contenu total de l'horodateur			Positionner	

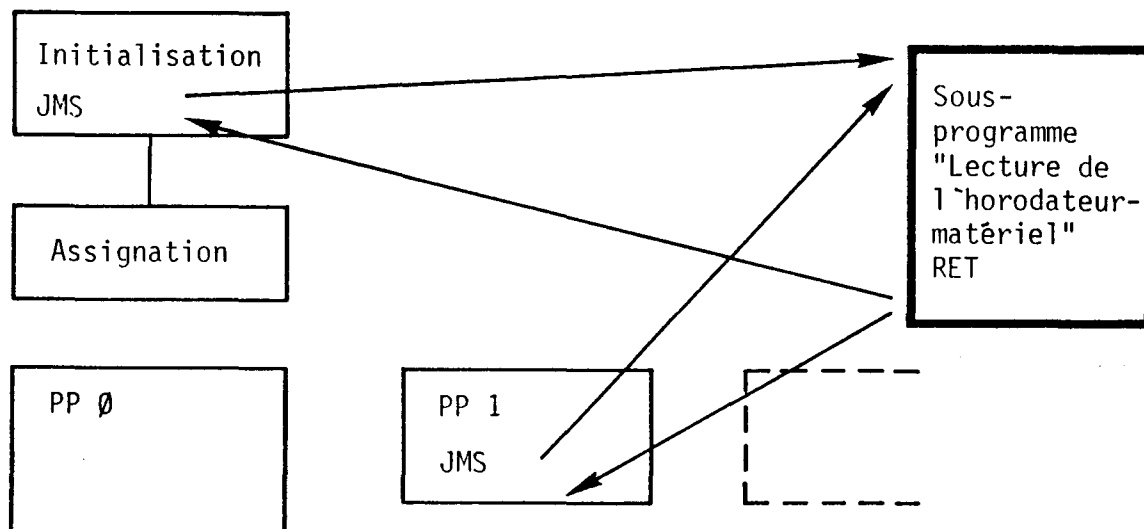
Transférer le contenu des indicateurs F400...459 sur l'horodateur hardware

*) Ces adresses sont fonction de l'endroit où le module est placé.
(Exemple des adresses 0...7).

2. Lecture de l'horodateur (contenu entier)

Le programme de "lecture de l'horodateur" doit être relancé lors de chaque réenclenchement du PLC consécutif à une interruption de tension. Cette routine peut également, en fonction de conditions internes ou externes, être appelée dans le programme principal. De cette manière on s'assure que l'horloge-logiciel ne s'écarte jamais beaucoup de l'horodateur. Il est avantageux de concevoir ce programme de "lecture de l'horodateur" en tant que sous-programme.

Structure du programme



Sous-programme: Lecture du contenu entier des registres

⇒ 56 11 SEO 459
 57 11 SEO 458
 58 11 SEO 457
 59 11 SEO 456

Bits de commande
pour l'horodateur

1.	2.	3.	4.	Bits de commande Indicateurs
459	458	457	456	
1	1	1	1	
Contenu total de l'horodateur			Lec- ture	

60 11 SEO 7 * ; Chip select
 61 16 SEI 59
 62 01 STH 1400
 63 10 OUT 0 * ; Données
 64 19 SEA 0
 65 11 SEO 6 * ; Clock
 66 12 REO 6 * ; Clock
 67 28 DEI 56
 68 21 JIO 0
 69 00 00 62
 70 16 SEI 55

Bits de commande
(M459...M456) sur
l'horodateur (indi-
que la commande)

71 01 STH 0 * ; Données
 72 10 OUT 1400
 73 19 SEA 0
 74 11 SEO 6 * ; Clock
 75 12 REO 6 * ; Clock
 76 28 DEI 0
 77 21 JIO 0
 78 00 00 71
 79 12 REO 7 * ; Chip select

Transférer les données
de l'horodateur sur les
indicateurs M455...400

80 15 SCR 260
 81 16 16 415
 82 29 PAS 50
 83 01 01 260

Jour de la
semaine

84 15 SCR 260
 85 16 16 423
 86 29 PAS 50
 87 02 02 260

Année

88 15 SCR 260
 89 16 16 431
 90 29 PAS 50
 91 03 03 260

Mois

92 15 SCR 260
 93 16 16 439
 94 29 PAS 50
 95 04 04 260

Jour du mois

96 15 SCR 260
 97 16 16 447
 98 29 PAS 50
 99 06 06 260

Minutes

100 15 SCR 260
 101 16 16 455
 102 29 PAS 50
 103 05 05 260

Heures

104 15 SCR 260
 105 16 16 407
 106 29 PAS 50
 107 07 07 260
 108 24 RET 0

Secondes

Transférer le contenu
des indicateurs
M400...455 sur l'hor-
loge du logiciel

Secondes	Jour de la semaine	Année	Mois	Jour du mois	Minutes	Heures	4 bits de commande
400	407	408	415	416	423	424	431
432	439	440	447	448	455	456	459
MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB

Sens du transfert

Horodateur → Indicateurs
(Hardware)

*) Ces adresses dépendent de l'endroit où est placé le module.

3. Lecture des secondes de l'horodateur (pour l'horloge du logiciel)

On sait qu'il est possible de ne transférer qu'une seule valeur depuis l'horodateur. Si l'on synchronise régulièrement les deux horloges, il suffit le cas échéant de ne transférer que les secondes (précision de l'horloge du logiciel <3s/jour).

Sous-programme: Lecture des secondes

```

⇒ 501 12 REO 411
   502 12 REO 410
   503 12 REO 409
   504 11 SEO 408

```

Bits de commande pur l'horodateur

1.	2.	3.	4.
411	410	409	408
0	0	0	1
Secondes			Lecture

Bits de commande
Indicateurs

```

505 11 SEO 7 * ; Chip select
506 16 SEI 11
507 01 STH 1400
508 10 OUT 0 * ; Données
509 19 SEA 0
510 11 SEO 6 * ; Clock
511 12 REO 6 * ; Clock
512 28 DEI 8
513 21 JIO 0
514 00 00 507

```

Bits de commande
(411...408) à
l'horodateur (indique
la commande)

Secondes							
400	401	402	403	404	405	406	407

```

515 16 SEI 7
516 01 STH 0 * ; Données
517 10 OUT 1400
518 19 SEA 0
519 11 SEO 6 * ; Clock
520 12 REO 6 * ; Clock
521 28 DEI 0
522 21 JIO 0
523 00 00 516
524 12 REO 7 * ; Chip select

```

Transférer les secondes
depuis l'horodateur sur
les indicateurs 407...400

MSB

LSB

```

525 15 SCR 260
526 16 16 407
527 29 PAS 50
528 07 07 260
529 24 RET 0

```

Transférer les secondes
sur l'horloge logiciel

*) Ces adresses dépendent de l'endroit où est placé le module.

B 1.1.13 Type PCA1.W1.. Module d'entrées/sorties analogiques à 8 respectivement 7 bits

Caractéristiques techniques

Entrées:

Nombre de canaux	6, sans séparation galvanique
Domaine de tension	0...5V= ¹⁾
Résolution	8 bits (1/256 $\approx$ 0,4%)
Précision (écart absolu)	1 1/2 bits $\approx$ 0,6%)
Impédance statique d'entrée	$\geq 1M\Omega$ ¹⁾
Constante de temps du filtre E	0,2ms
Temps de conversion A/D	< 100µs

Toutes les entrées sont protégées contre les surtensions positives et négatives.

Sorties:

Nombre de canaux	0, 1 ou 2 ²⁾
Domaine de tension	0...10V, commutable par un pont au domaine 0...2,56V
Résolution	7 bits (1/128 $\approx$ 0,8%)
Précision (écart absolu)	1 1/2 bits $\approx$ 1,0%
Impédance de charge	$\geq 1k\Omega$
Consommation du module (5V)	30...40mA
(24V)	25mA

1) Variantes spéciales PCA1.W1.. Z09: 0...20mA avec impédance d'entrée de 296Ω
PCA1.W1.. Z10: 0...10V avec impédance d'entrée de 20kΩ

2) Nombres de sorties analogiques sans sortie: PCA1.W10
avec 1 sortie: PCA1.W11 (A7)
avec 2 sorties: PCA1.W12 (A7 et A6)

Présentation

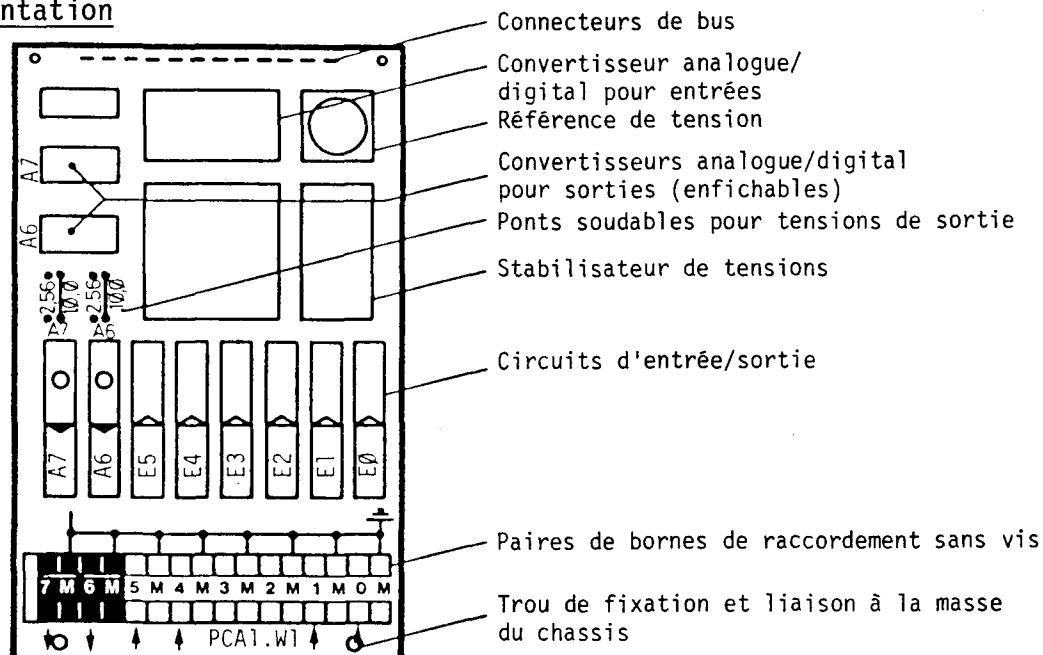
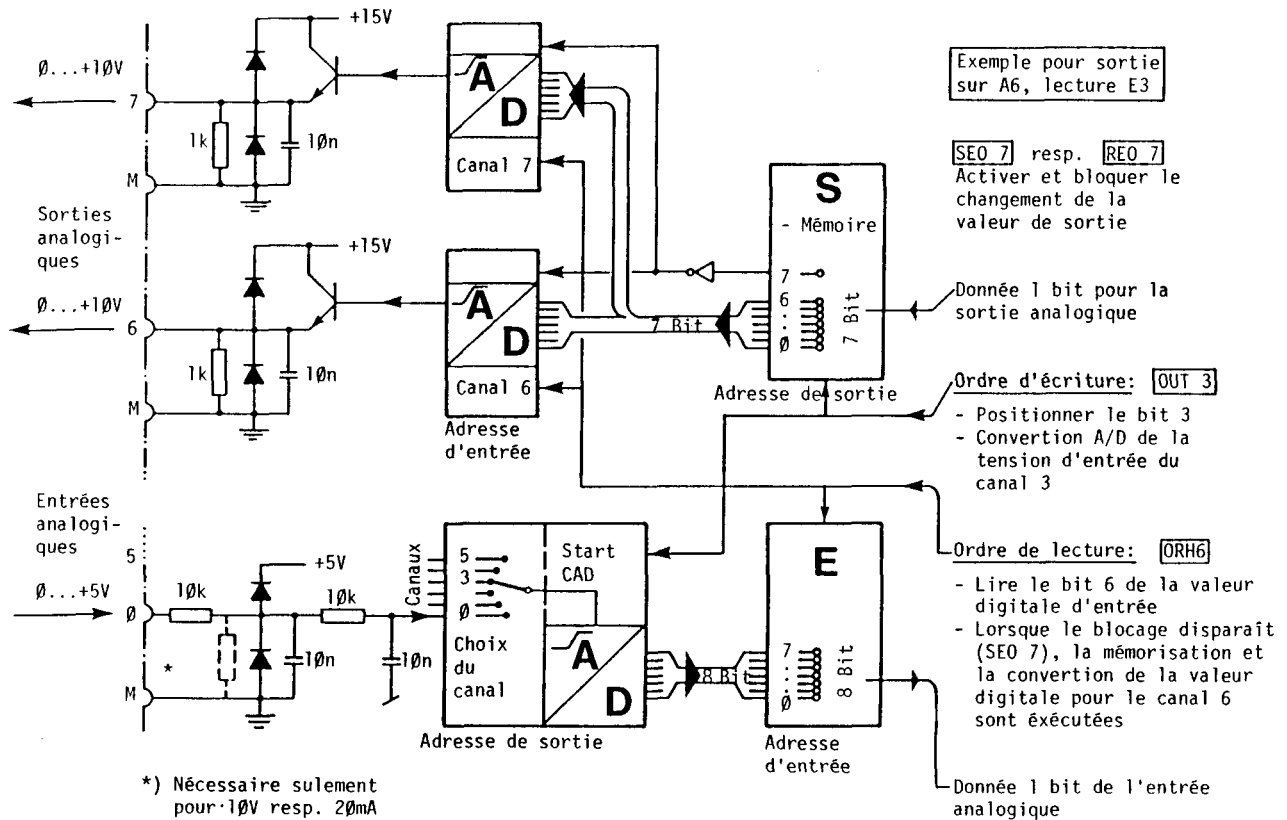


Schéma bloc des éléments d'entrées/sorties



Exemple de programme pour les adresses 0...7

Lecture de la tension analogique d'entrée se trouvant sur le canal 3 (ADR 3).
La valeur digitale correspondante doit être transmise dans le compteur 260.

100	OUT	3 ²⁾	} ; Ordre de conversion A/D sur le canal E3 Transmission de la valeur digitale (8 bit) dans le compteur 260
101	SCR	260	
102	24	7 ²⁾	

Sortie d'une valeur analogique sur le canal de sortie 6 (ADR 6). La valeur digitale (0...255) se trouve dans le compteur 310.

200	SCR	310	} Transmission de la valeur 0...255 au convertisseur D/A
201	21	7 ¹⁾²⁾	
202	SEO	7 ²⁾	; Libéré pour modification de la valeur de sortie ; Mémoriser, convertir et ensuite sortir la valeur analogique sur canal de sortie 6
203	ORH	6 ²⁾	
204	REO	7 ²⁾	; Blocage de la valeur de sortie

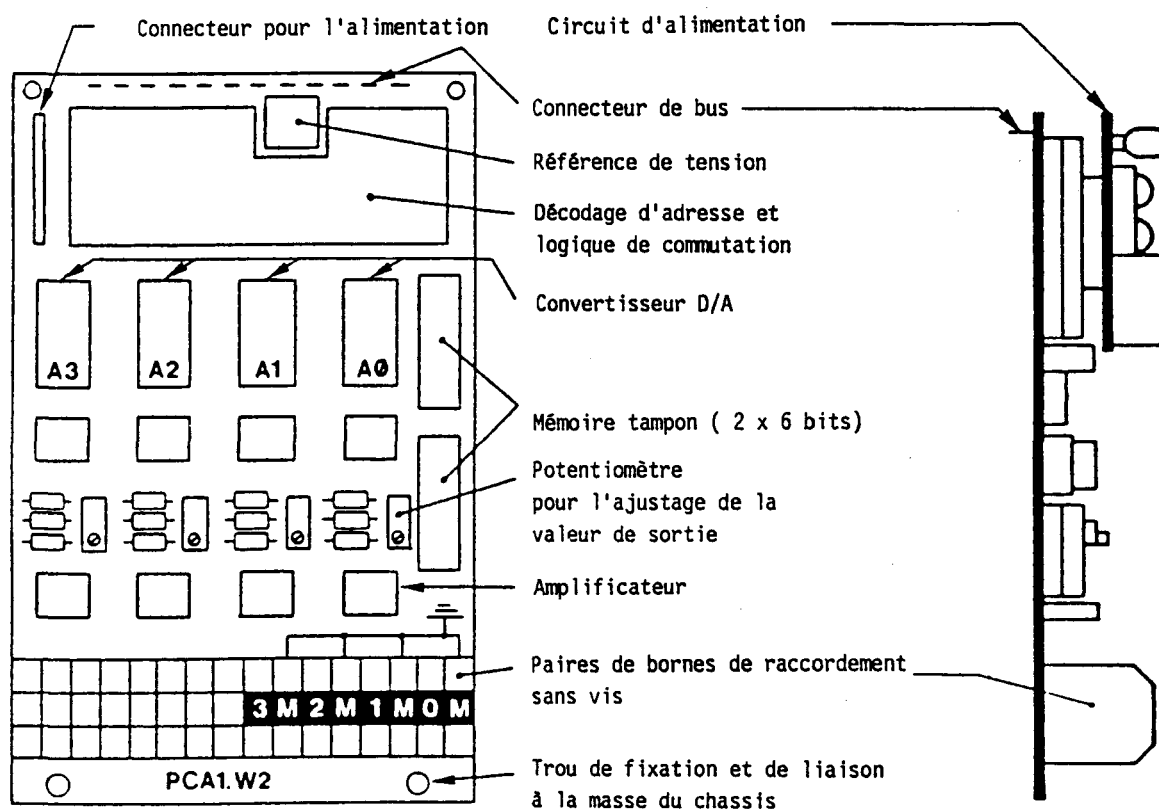
- 1) La valeur (0...255) du compteur correspond à une tension de sortie de 0...10V. La résolution n'est toutefois que de 7 bits.
- 2) Dans le cas où ce module est placé, par exemple, aux adresses 24...31, il faut tenir compte que l'adresse de la carte la plus haute est 31. Donc le canal d'entrée 3 correspond à l'adresse 27, le canal de sortie correspond à l'adresse 30 et l'ordre de conversion de sortie correspond à l'adresse 31.

B 1.1.14 Type PCA1.W2.. Module analogique de sortie à 12 bits

Caractéristiques techniques

Nombre de canaux de sortie	4 au maximum
Résolution	12 bits = $1/4096$
Temps de conversion D/A	$\leq 20\mu s$
Plage de sortie:	Standard: $0V...+10V$ $0V...+5V$ Special $-5V...+5V$ $-10V...+10V$
Précision de la valeur de sortie (dans les domaines $0...5V$ et $0...10V$)	typ. $0,4\% \pm 30mV *$ max. $1\% \pm 30mV *$
Impédance de charge	$\geq 10k\Omega$
Consommation du module ($5V$) ($24V$)	$60...70mA$ $40...70mA$

Présentation

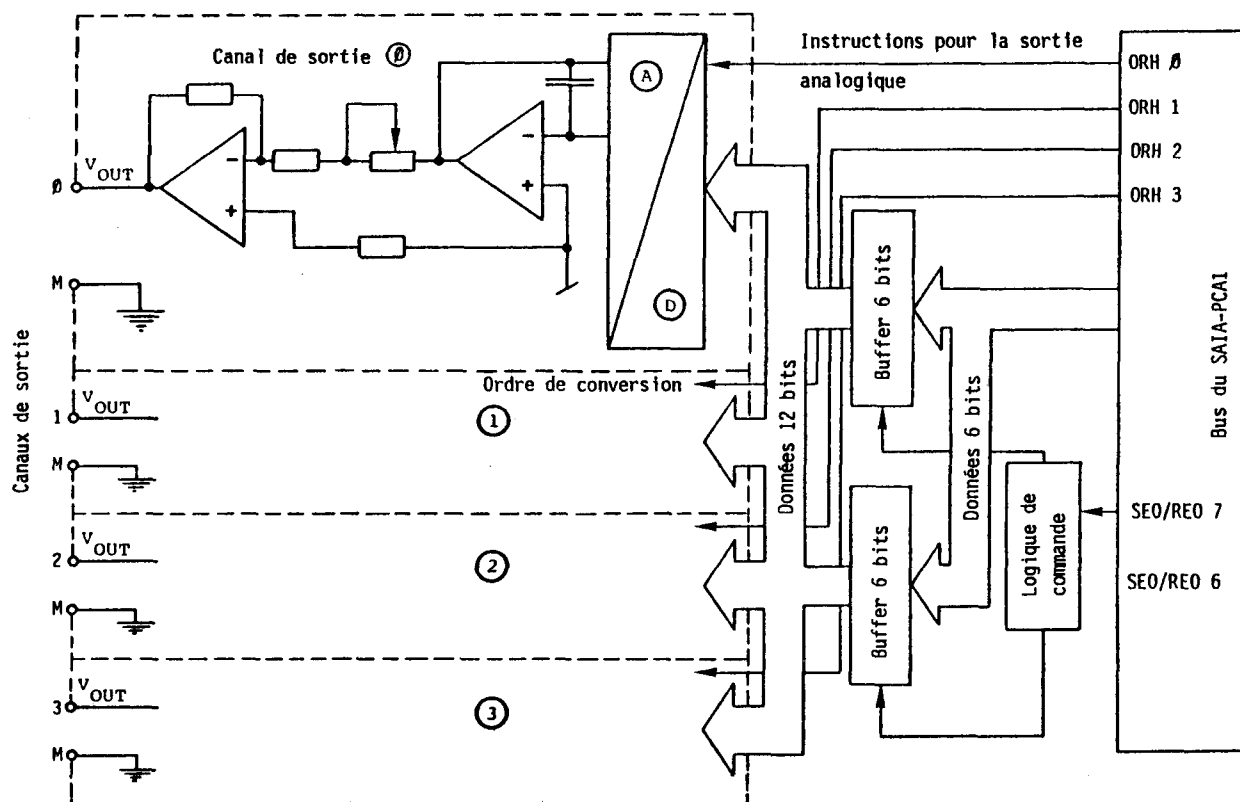


Exécutions

Type PCA1.W22	2 canaux de sortie (A0 et A1)
Type PCA1.W24	4 canaux de sortie
Gamme de tension standard	$0...10V$

*) Valeur maximale et constante de l'erreur d'offset

Schéma-bloc du PCA1.W2

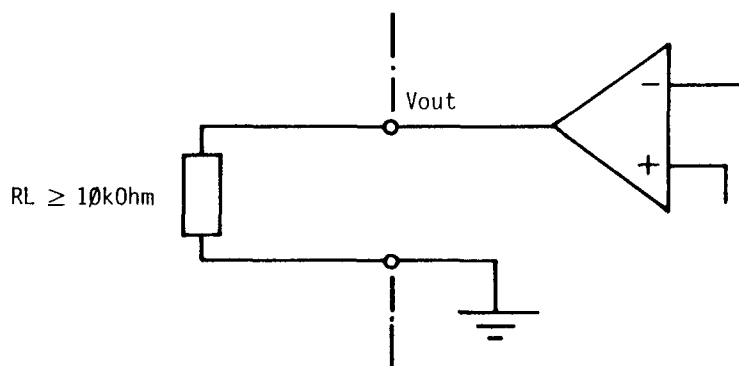


Raccordement au processus

Une sortie en tension se compose du convertisseur D/A enfichable et des deux étages amplificateurs soudés de manière fixe.

La tension de sortie standard est de 0...10V. Pour obtenir des plages spéciales, des résistances de précision correspondantes peuvent être soudées.

Les signaux s'expriment toujours en termes de potentiel par rapport à la masse.



Logiciel

Sortie de la valeur analogique

La valeur digitale à 12 bits à sortir doit être présentée aux entrées des convertisseurs digital analogique. Cette valeur est ensuite mémorisée par une instruction (ORH 0...3) et sortie en forme analogique par un convertisseur D/A.

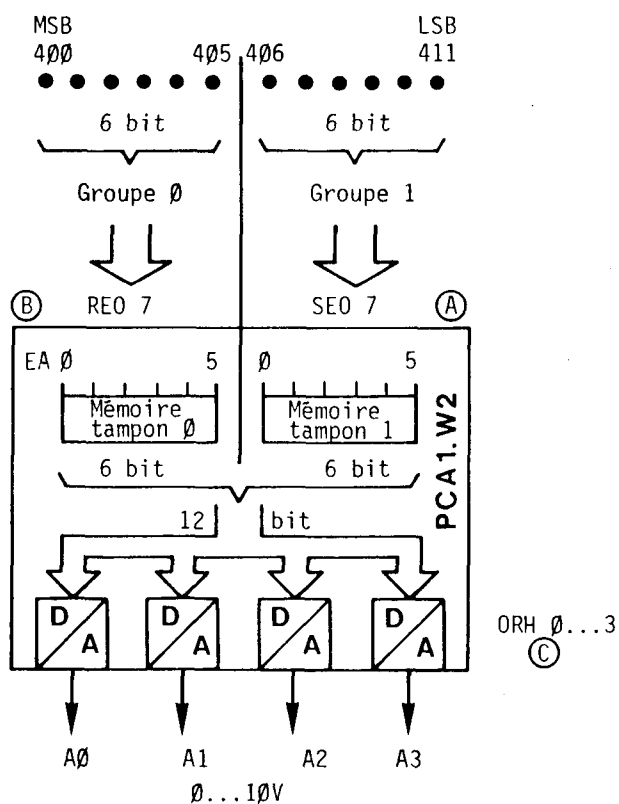
Les valeurs analogiques de toutes les quatres sorties restent à disposition du processus, sans changement, jusqu'à ce qu'elles soient à nouveau définies par une nouvelle instruction.

Manière d'agir

Dans le cas du PCA1, seul 8 éléments sont à disposition par module d'entrées/sorties. Afin de pouvoir traiter 12 bits, celles-ci sont partagées en deux mots de 6 bits chacun, qui sont traités l'un après l'autre.

Les opérations suivantes sont nécessaires pour sortir une valeur analogique:

- Transfert de la valeur du groupe 1 (partant du LSB) dans la mémoire tampon 1 (SEO 7)
- Transfert de la valeur du groupe 0 (jusqu'à MSB) dans la mémoire tampon 0 (REO 7)
- Choix du canal de sortie (par ORH 0...3) et déclenchement de la conversion.



Programme pour E/S 0...7

```
(SEA 0)
SEO 7 *      Groupe 1
STH 411 )
OUT 5 )
STH 410 )
OUT 4 )      Transfert de 6 bits dans la
.      .      mémoire tampon 1
.      .
STH 406
OUT 0 *      (A)
```

```
SEA 0
REO 7 *      Groupe 0
STH 405 )
OUT 5 )      Transfert de 6 bits dans la
.      .      mémoire tampon 0
.      .
STH 400
OUT 0 *      (B)
```

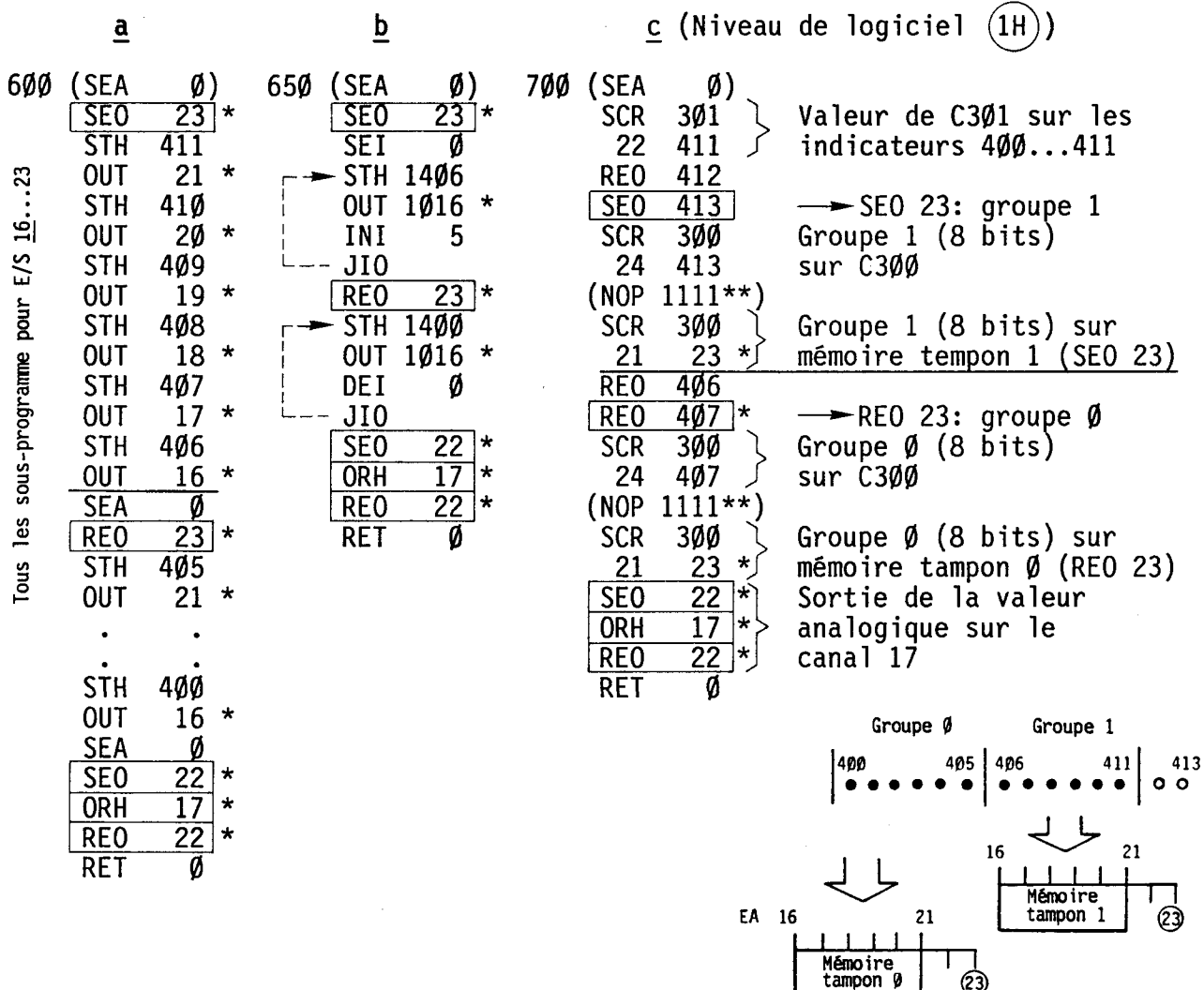
```
SEO 6
ORH 0...3 *  Sélectionner le
REO 6 *      canal de sortie
              0...3 et sortir (C)
```

*) Si le module est monté sur un emplacement différent (de 0), l'adresse de base doit y être ajoutée.

Sortie de valeur analogique comme sous-programme

Les variantes ci-dessous, de a à c, se distinguent entre elles au point de vue du niveau de logiciel, de la longueur du programme, du temps d'exécution et du nombre de changement de programmes. La variante c donne certes le temps d'exécution le plus court; toutefois, durant le temps de traitement fixe de 2,13 ms, le passage à un programme parallèle est impossible, et l'interface série de données n'est plus desservie. Si l'interface doit pouvoir travailler simultanément à des vitesses de 4800 ou 9600 Baud, il faut utiliser les variantes a et b, ou bien insérer dans la variante c les instructions NOP 1111**, traitement forcé de l'interface série.

Variante de sous-programme	Nombre de ligne de programme	Temps d'exécution PCA14	No. de changements de programmes (y compris RET) PCA14
a	31	3,09 ms	11
b	15	4,31 ms	13
c	18	2,13 ms	1 (3)



Dans les variantes a et b, on travaille dans la plage d'indicateurs 400...411. La variante c utilise C301 comme registre de sortie. Pour effectuer le transfert sur les mémoires tampon, la variante c a besoin des 14 indicateurs allant de 400...413.

* Pour l'adresse de base 16

** PCA14 dès V6.034 pour une vitesse de transmission de 9600 Baud.

B 1.1.15 Type PCA1.W3.. Module analogique d'entrée/sortie

Caractéristiques techniques

Entrées:

Nombre de canaux d'entrée	4	
Couplage d'entrée	Différentiel, avec filtre	
Plages d'entrée: - Tension	1) 0V...+10V 2) - 5V...+ 5V 3) -10V...+10V	} Sélection au moyen d'une fiche par module
- Courant	1) 0 ...+20mA 2) -10 ...+10mA 3) -20 ...+20mA	} Sélection courant/tension par canal. La plage de courant correspond à la plage de tension choisie ci-dessus.

Résolution	12 bits = 1/4096
Précision (sur valeur mesurée)	typ. 0,4% (max. 0,8% en bipolaire)
Répétitivité	± 2 LSB*
Impédance d'entrée: - tension	≥ 1 MΩ
- courant	499 Ω
Const. de temps du filtre d'entrée	0,1ms
Temps de conversion A/D	≤ 30μs
Tension maximale d'entrée	± 15V

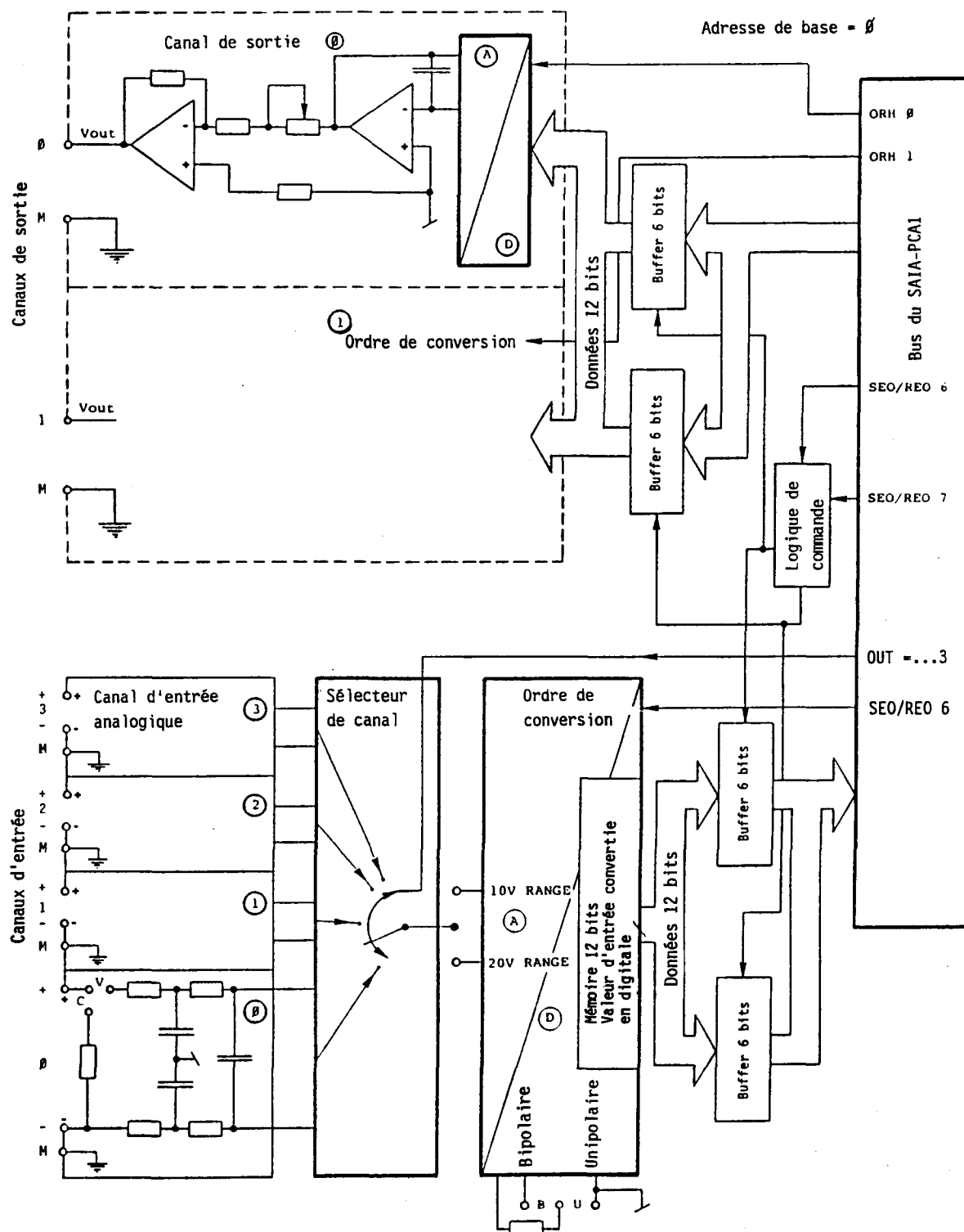
Sorties:

Nombre de canaux de sortie	2 au maximum
Résolution	12 bits = 1/4096
Temps de conversion D/A	≤ 20μs
Plages de sortie: - tension	standard: 0V...+10V
	spéciale { 0V...+ 5V - 5V...+ 5V -10V...+10V
Précision de la valeur de sortie (dans les domaines 0...5 resp. 0...10V)	typ. 0.4% ± 30mV**; max. 1% ± 30mV**
Impédance de charge	≥ 10kΩ
Consommation	5V 100mA...120mA
	25V 60mA...100mA

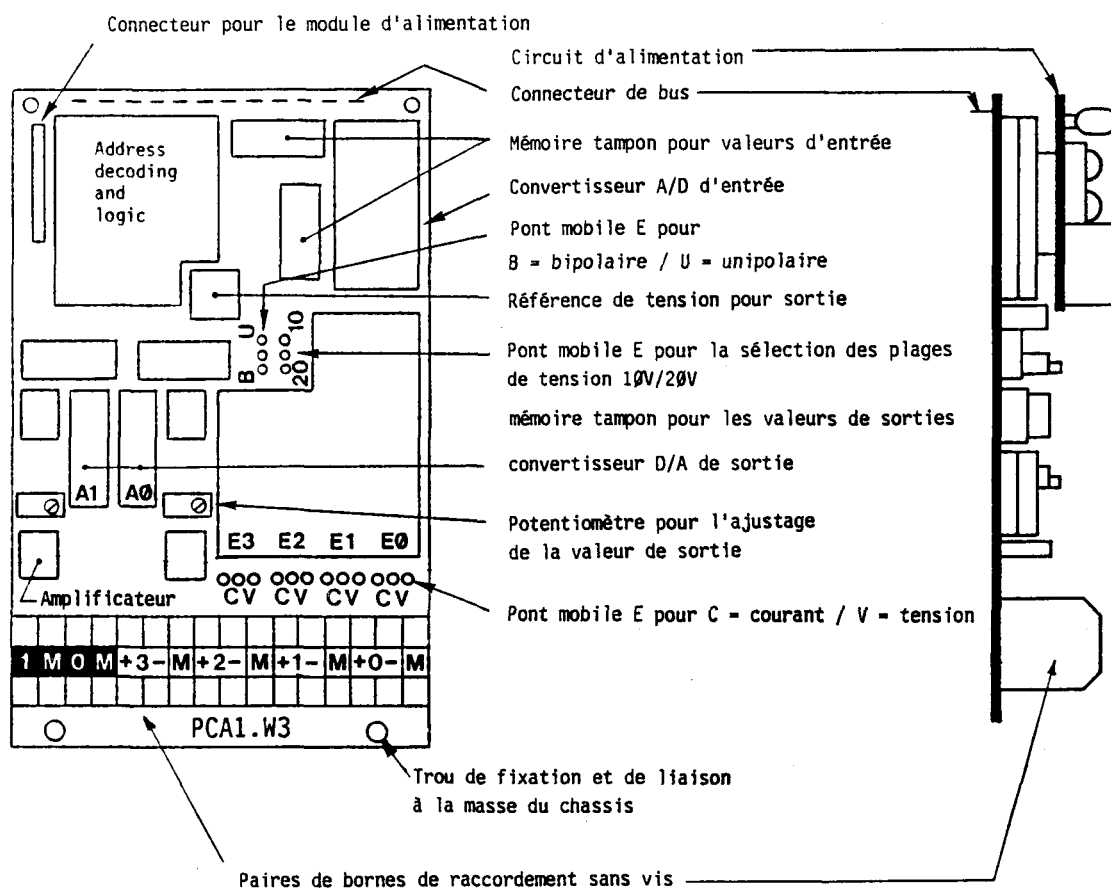
*) LSB: Least Significant Bit = Bit de plus faible poids; dans notre cas 1/4096 de 10V: env. 2,5mV

**) Valeur maximum de l'erreur d'offset

Schéma-bloc du PCA1.W3..



Présentation



Exécutions

PCA1.W30 sans sorties équipées

PCA1.W31 avec 1 canal de sortie équipé (A0)

PCA1.W32 avec les canaux de sorties équipés (A0 + A1)

Gamme de signaux d'entrées : sélectable par fiches

Gamme de tension des sorties: 0...10V (autres valeurs sur demande)

Raccordement au processus

Raccordement aux canaux d'entrée

La plage de tension en mode commun à toutes les entrées est de $\pm 10V$, ce qui veut dire que les deux potentiels de chaque canal d'entrée doivent se trouver dans la plage de $\pm 10V$ par rapport à la masse, afin de garantir la saisie correcte de la valeur à mesurer.

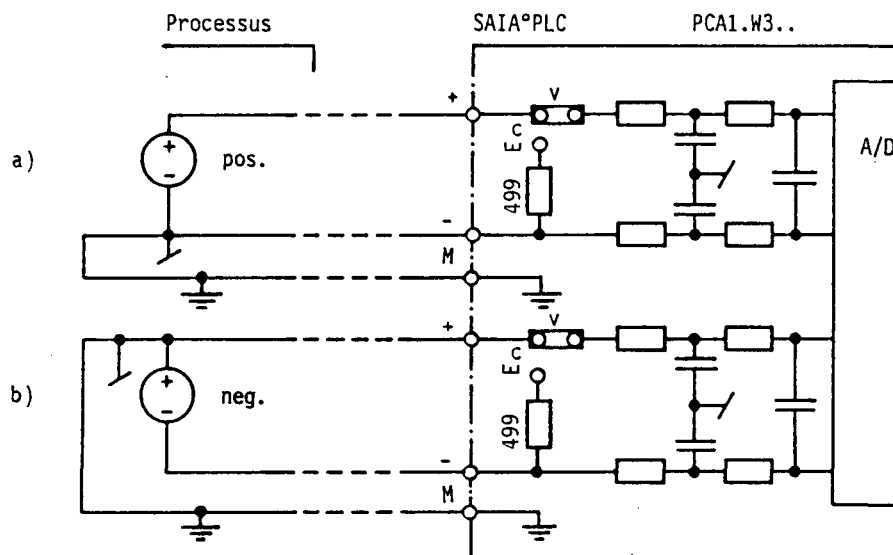
Présélection des plages E:

- La masse du processus, respectivement de l'amplificateur de mesure, doit être reliée à la masse utilisateur du PLC.
- La plage de tension d'entrée est présélectionnée simultanément pour tous les entrées d'un même module au moyen du pont $10/20V$.
- La fiche B/U permet de choisir simultanément pour toutes les entrées d'un même module l'enregistrement de tensions bipolaires ou unipolaires.
- Le mode courant peut être choisi séparément par une fiche pour chaque entrée (C = courant, V = voltage = tension). Lorsque la fiche est sur C, une résistance de précision de 499 Ohm est insérée dans ce circuit d'entrée; la tension aux bornes de cette résistance est alors analysée. La plage de courant est déterminée par la plage de tension qui a été choisie plus haut ($10V \cong 20mA$).

La tableau ci-dessous indique les trois plages fondamentales en fonction de la valeur digitale correspondante:

Valeur numérique	Mode unipolaire U (Fiche sur 10V)	Modes bipolaires B	
		simple (Fiche sur 10V)	étendu (Fiche sur 20V)
4095	+10V (+20mA)	+5V (+10mA)	+10V (+20mA)
2048	+5V (+10mA)	0V (0mA)	0V (0mA)
0	0V (0mA)	-5V (-10mA)	-10V (-20mA)

- En mode de fonctionnement unipolaire, le potentiel le plus positif est fixé à la borne positive. Les figures a et b montrent les schémas de raccordement pour la mesure de tensions positives, respectivement négatives.



Logiciel

Dans la série PCA1, il n'y a que 8 adresses d'élément à disposition par module. Afin de pouvoir manipuler 12 bits, une répartition a été faite en 2 groupes de 6 bits qui seront ensuite traités l'un après l'autre.

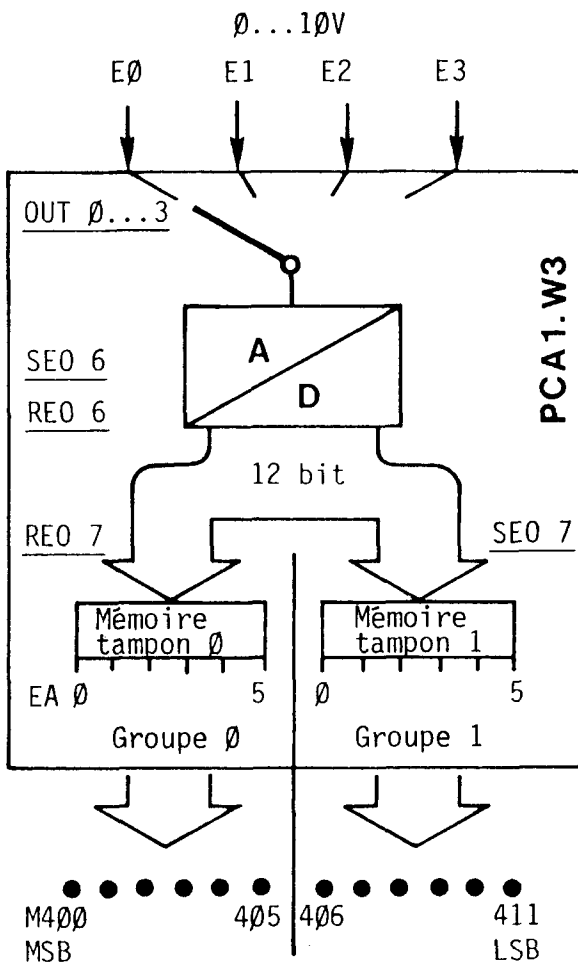
Le groupe 0: comprend les 6 bits de plus fort poids (y compris MSB)

Le groupe 1: comprend les 6 bits de plus faible poids (y compris LSB)

Lecture de la valeur analogique (canaux d'entrée)

Les opérations suivantes sont nécessaires pour lire une valeur:

- Choisir le canal d'entrée (OUT 0...3)
- Déclencher la conversion A/D proprement dite (SEO 6, REO 6)
- Sélectionner le groupe de 6 bits (REO/SEO 7)



Programme pour E/S 0...7

(SEA	0)	
OUT	0...3	* Choix du canal d'entrée 0...3
SEO	7	* Groupe 1
SEO	6	* Ordre de conversion
REO	6	
STH	5	*
OUT	411	*
STH	4	*
OUT	410	*
.	.	
STH	0	*
OUT	406	*

Transfert des 6 bit de la mémoire tampon 1 sur les indicateurs 411...406

SEA	0	
REO	7	* Groupe 0
STH	5	*
OUT	405	*
.	.	
STH	0	*
OUT	400	*

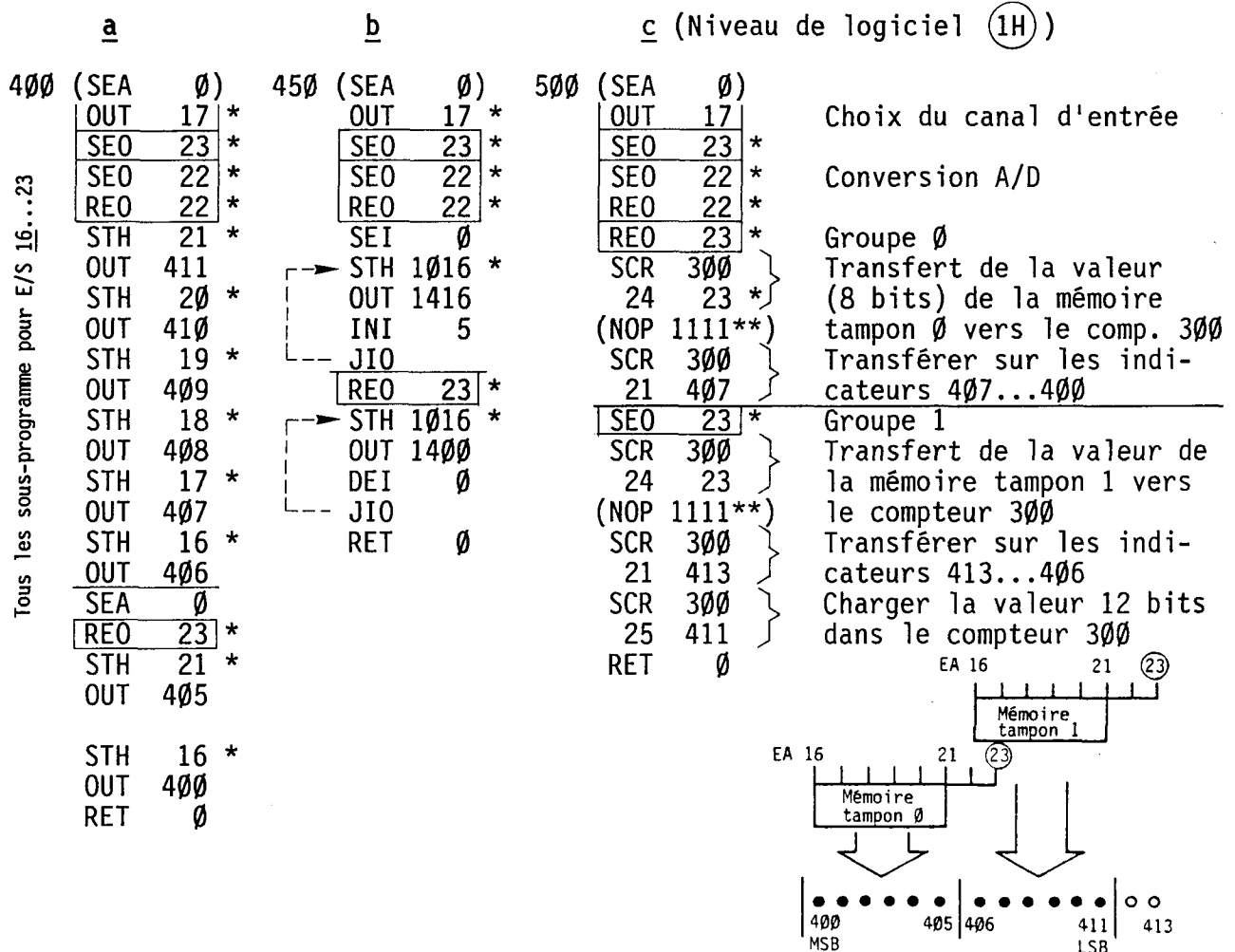
Transfert des 6 bit de la mémoire tampon 0 sur les indicateurs 405...400

*) Au cas où le module est monté sur une place différente (de 0), l'adresse de base correspondante doit être ajoutée.

Lecture de la valeur analogique comme sous-programme

Les variantes de a à c ci-dessous se distinguent entre elles quant au niveau de logiciel, à la longueur du programme, au temps d'exécution et au nombre de changement de programmes. La variante c donne certes le temps d'exécution le plus court. Néanmoins, durant le temps de traitement fixe de 2,03 ms, le passage à un programme parallèle est impossible, et l'interface de données série n'est plus desservie. Si l'interface doit pouvoir travailler simultanément à des vitesses de 4800 ou 9600 Baud, il faut utiliser les variantes a et b, ou bien insérer dans la variante c les instructions NOP 1111**, traitement forcé de l'interface série.

Variante de sous-programme	Nombre de pas de programme	Temps d'exécution PCA14/15	Nombre de chargements de progr. (y compris RET) PCA14/15
a	30	3,10 ms	11
b	15	4,35 ms	13
c	17	2,03 ms	1



Dans les trois variantes, la valeur analogique est disponible sur la plage d'indicateurs 400...411 comme valeur binaire à 12 bits. Dans la variante c, on utilise additionnellement les indicateurs 412 et 413 (en raison du transfert de 8 bits au lieu de 6 bits). Pour ce faire, la routine c charge la valeur dans le compteur 300.

* Pour l'adresse de base 16

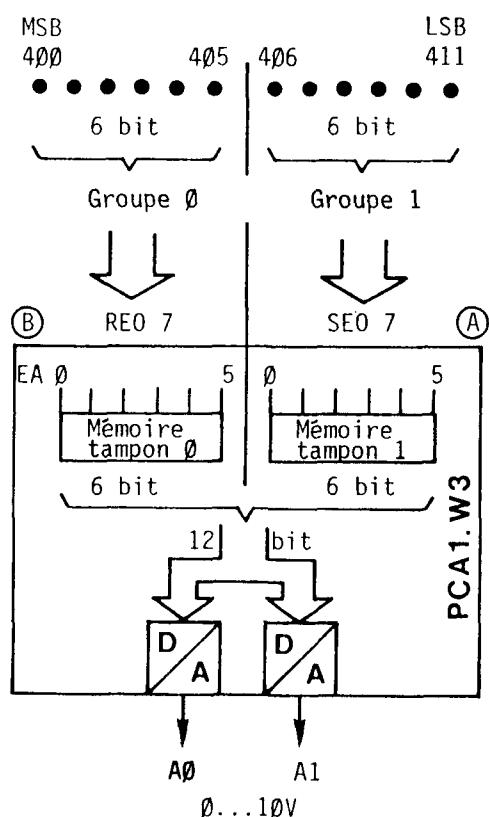
** Pour PCA14 dès version V6.034 avec une vitesse de réception de 9600 Baud

Sortie de la valeur analogique (canaux de sortie)

La valeur digitale à 12 bits à sortir doit être présentée aux entrées des convertisseurs digital/analogique. Cette valeur est ensuite mémorisée par une instruction (ORH 0...3) et sortie en forme analogique par un convertisseur D/A. Les valeurs analogiques de toutes les quatre sorties restent à disposition du processus, sans changement, jusqu'à ce qu'elles soient à nouveau définies.

Les opérations suivantes sont nécessaires pour sortir une valeur analogique:

- Transfert de la valeur du groupe 1 (partant du LSB) dans la mémoire tampon 1 (SEO 7)
- Transfert de la valeur du groupe 0 (jusqu'à MSB) dans la mémoire tampon 0 (REO 7)
- Choix du canal de sortie (par ORH 0...1) et déclenchement de la conversion.



Programme pour E/S 0...7

```

(SEA 0)
SEO 7 *      Groupe 1
STH 411
OUT 5)*
STH 410
OUT 4)*      Transfert de 6 bits dans la mémoire tampon 1 (A)
.
.
STH 406
OUT 0)*

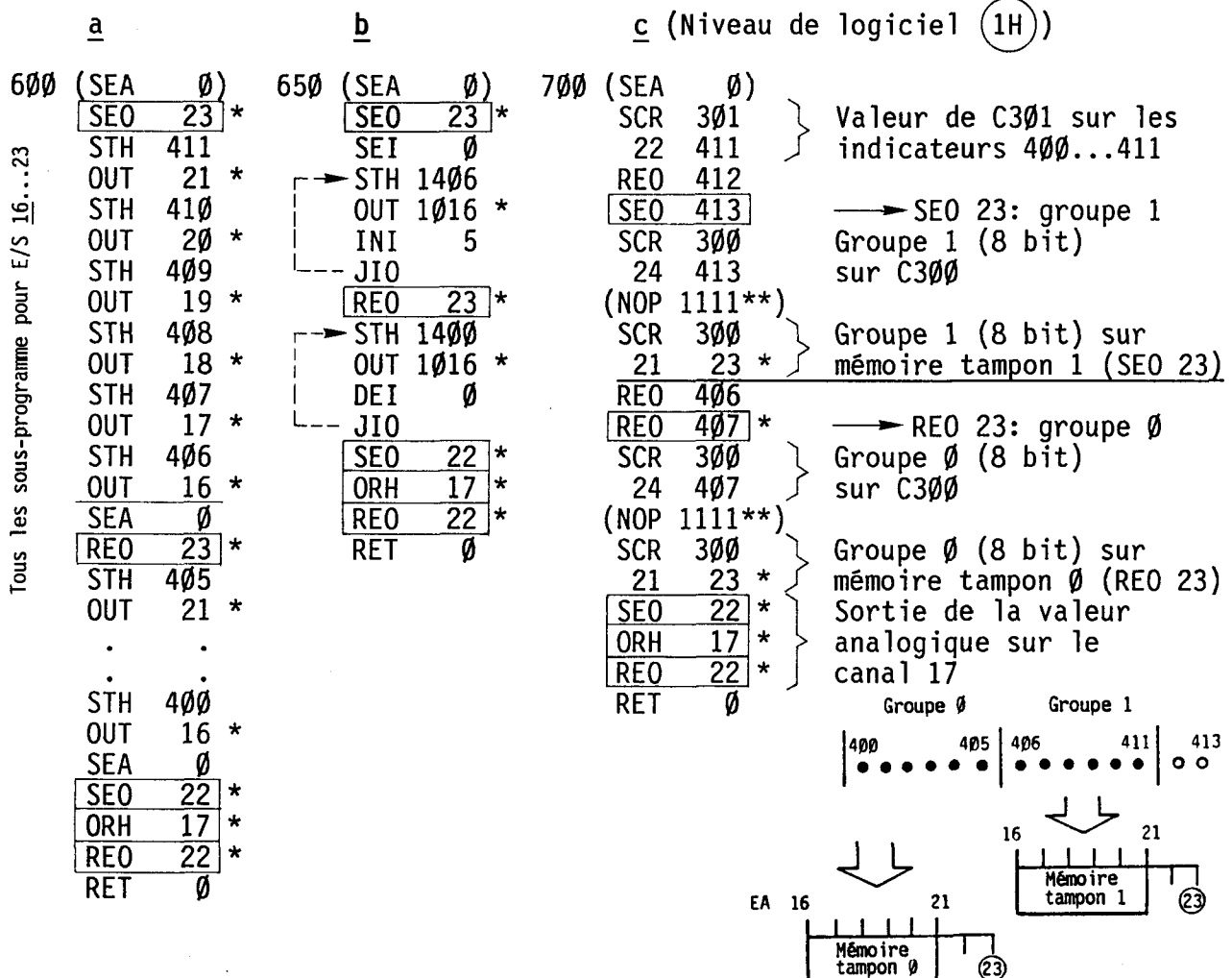
SEA 0
REO 7 *      Groupe 0
STH 405
OUT 5)*      Transfert de 6 bits dans la mémoire tampon 0 (B)
.
.
STH 400
OUT 0)*
SEA 0
SEO 6 *      Libération et verrouillage de la conversion D/A (C)
ORH 0...1 *  Sélectionner le canal de sortie 0...1 et sortir
REO 6
  
```

*) Si le module est monté sur un emplacement différent (de 0), l'adresse de base doit y être ajoutée.

Sortie de valeur analogique comme sous-programme

Les variantes ci-dessous, de a à c, se distinguent entre elles au point de vue du niveau de logiciel, de la longueur du programme, du temps d'exécution et du nombre de changement de programmes. La variante c donne certes le temps d'exécution le plus court; toutefois, durant le temps de traitement fixe de 2,13 ms, le passage à un programme parallèle est impossible, et l'interface série de données n'est plus desservie. Si l'interface doit pouvoir travailler simultanément à des vitesses de 4800 ou 9600 Baud, il faut utiliser les variantes a et b, ou bien insérer dans la variante c les instructions NOP 1111**, traitement forcé de l'interface série.

Variante de sous-programme	No. de ligne de programme	Temps d'exécution PCA14/15	No. de changements de programmes (y compris RET) PCA14/15
a	31	3,09 ms	11
b	15	4,31 ms	13
c	18	2,13 ms	1 (3)



Dans les variantes a et b, on travaille dans la plage d'indicateurs 400...411. La variante c utilise C301 comme registre de sortie. Pour effectuer le transfert sur les mémoires tampon, la variante c a besoin des 14 indicateurs 400...413.

* Pour l'adresse de base 16

** Pour PCA14 dès V6.034 avec une vitesse de réception de 9600 Baud

B 1.1.16 Type PCA1.W40 Module pour sondes PT 100

Caractéristiques techniques

Nombre d'entrées	6, sans séparation galvanique pour sonde à 2, 3 ou 4 fils indépendants
Genre de sondes	PT 100
Domaine de mesure	-20°C à 150°C ou 0°C à 400°C 1)
Résolution	8 bits (1/256 $\approx$ 0,4%)
Précision (déviations absolue)	3 bits ($\approx$ 1,2%)
Courant par sonde	2mA
Constante de temps	Dépendante du temps de réaction de la sonde
Consommation interne	5V 40mA 24V 40mA

1) Domaine de mesure à définir par le positionnement de ponts

Domaine de mesure	Ponts
-20°C à 150°C 0°C à 400°C	A ; D (position à la livraison) B ; C

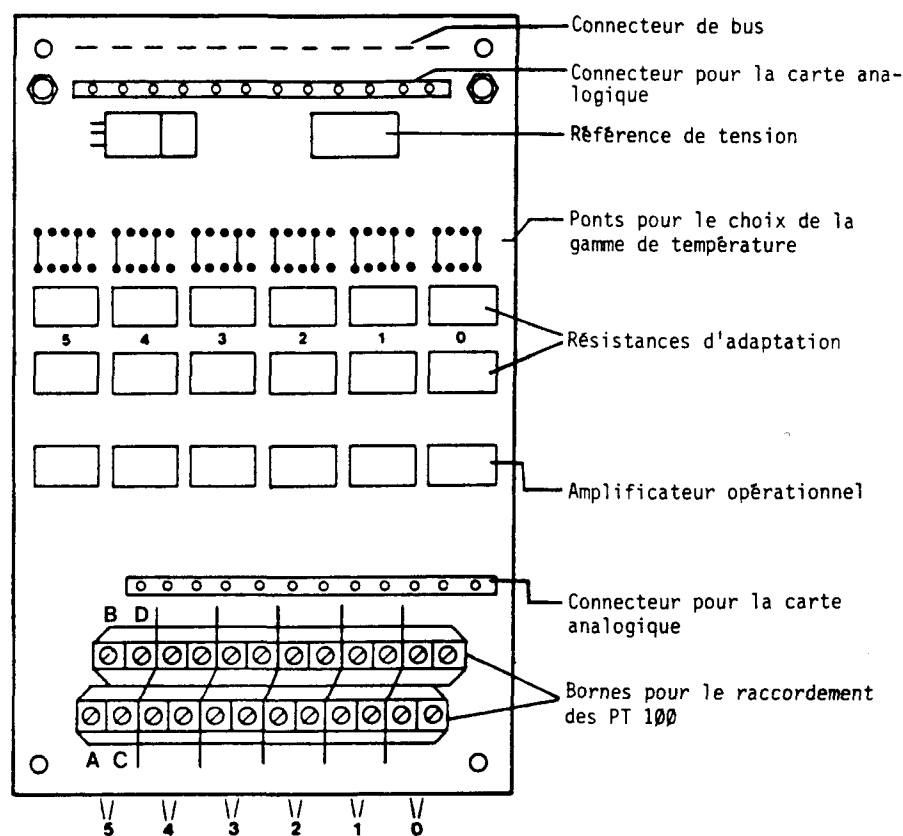
Tableau pour la valeur de résistance des PT 100 et des valeurs binaires de la PCA1.W40

Temperature mesurée °C	Résistance de la sonde Ω	Valeur binaire	
		Domaine de mesure -20°C...150°C	Domaine de mesure 0°C...400°C
-20	92,2	0	(0)
0	100,0	30	0
65	125,15	128	42
150	157,28	255	96
200	175,76	(255)	128
400	246,60	(255)	255

Présentation

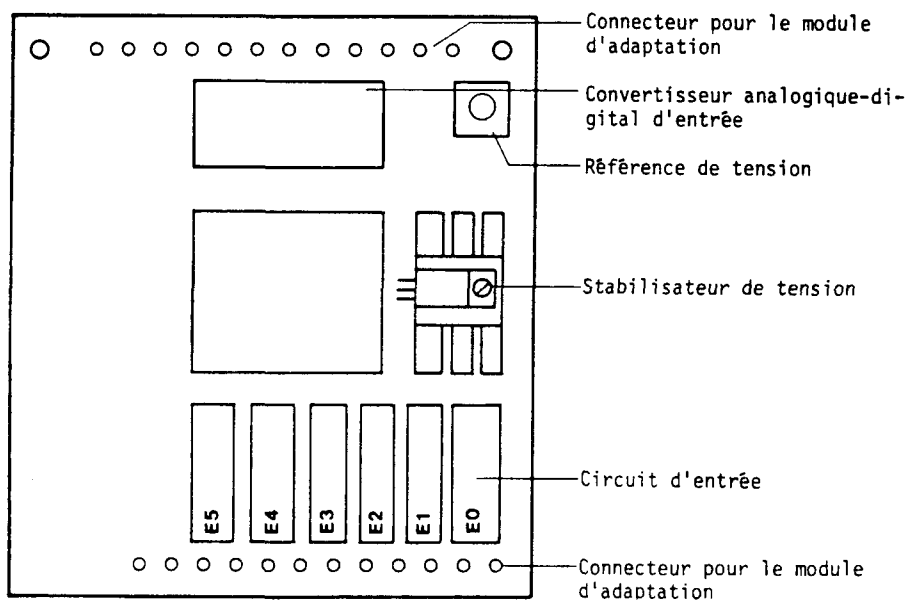
Le module analogique pour sondes PT 100 se compose de deux prints.

Module d'adaptation pour les sondes (inférieur)

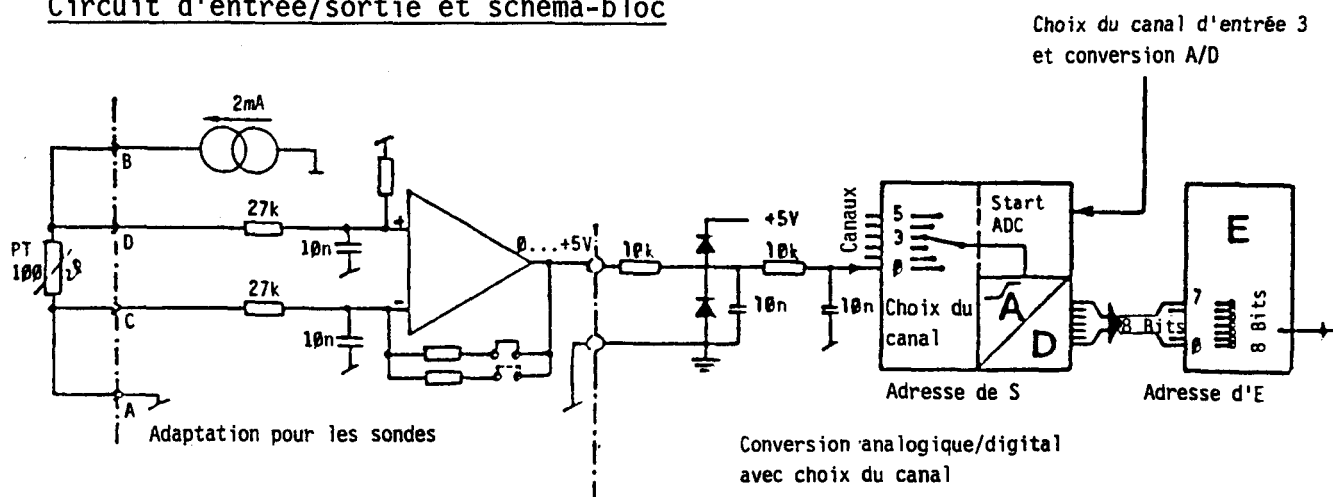


Adresse (pour la place 0)

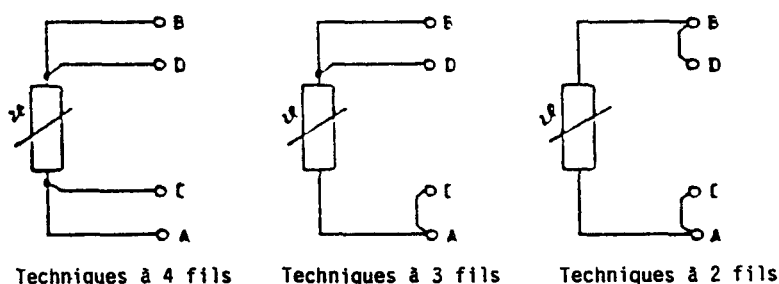
Module analogique/digital (supérieur)



Circuit d'entrée/sortie et schéma-bloc



Technique de connexion



Exemple de programme pour les adresses 0...7

Lecture de la tension analogique d'entrée se trouvant sur le canal 3 (ADR 3).
La valeur digitale correspondante doit être transmise dans le compteur 260.

100	OUT	3 ¹	Ordre de conversion A/D sur le canal E3
101	SCR	260	Transmission de la valeur digitale (8 bit)
102	24	7 ¹	dans le compteur 260

- 1) Tenir compte de l'adresse de base où est placé le module.
Exemple: pour adresse de base 24, le canal d'entrée 3 correspond à l'adresse 27 et l'adresse 7 pour le chargement du compteur est 31.

OUT 3 → OUT 27 (24+3)

SCR 260 → SCR 260

24 7 → 24 31 (24+7)

B 1.1.17 Type PCA1.F11/F12 Module de présélection pour l'introduction de valeurs numériques

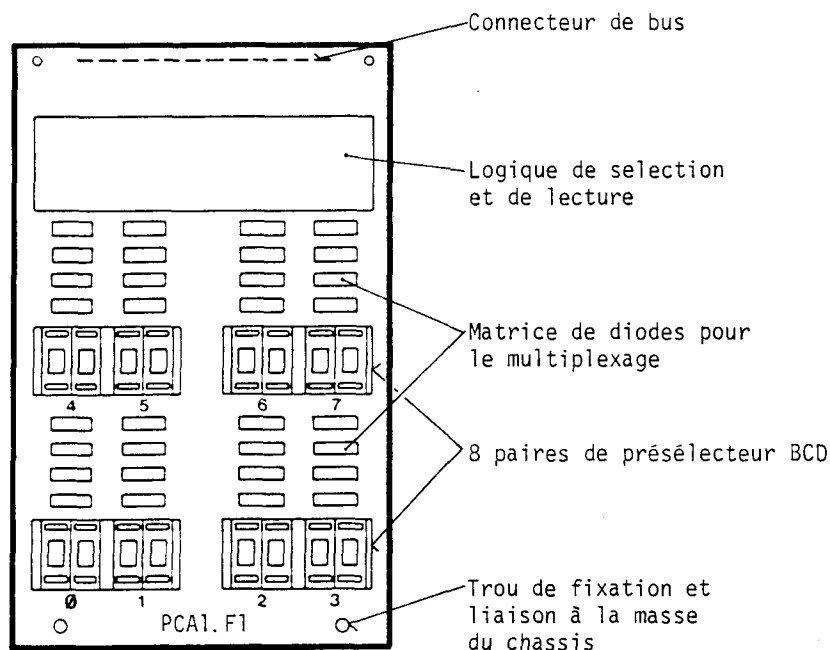
Utilisation

Le module de présélection sert à l'entrée directe de valeurs numériques. En recopiant ces valeurs sur indicateurs ou registres de comptage elles sont disponibles au choix comme temps, valeurs de comptage ou valeurs de présélection pour les valeurs analogiques.

Caractéristiques techniques

Nombre de circuits d'entrée	8
Gamme des valeurs numériques	00...99
Mode de lecture	Multiplex
Consommation interne du module (5V)	30mA

Présentation et disposition des présélecteurs

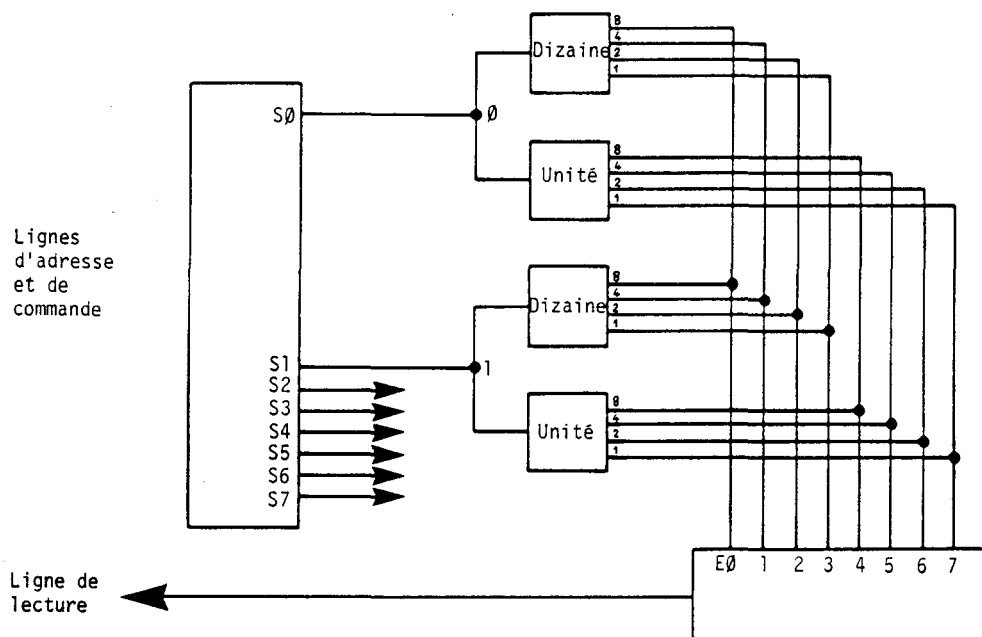


Les types avec les combinaisons suivantes de paires de présélecteurs sont disponibles:

- PCA1.F11 avec 4 paires de présélecteurs, adresses 0...3
- PCA1.F12 avec 8 paires de présélecteurs, adresses 0...7

Comme les présélecteurs BCD sont enfichables sur socles, toute combinaison souhaitée peut être choisie par l'utilisateur.

Schéma de principe



La paire de présélecteurs adressée (unité et dizaine) est activée par allocation d'une sortie $S0...S7$. Il est possible, par lecture des 8 éléments $E0...E7$, de transférer la valeur présélectionnée sur indicateurs; de même, par instruction de temporisation/comptage, le registre souhaité peut être chargé avec la valeur présélectionnée. La sortie activée est ensuite remise à zéro.

Exemple de programmation:

Le module de présélection se trouve sur l'emplacement 3 d'un PCA1. La gamme d'adresses s'étend ainsi de 24...31.

- a) La valeur 2-digit choisie sur le présélecteur 2 est à lire et ensuite à inscrire dans le registre de comptage 262.

```
(SEA    0)
SEO     26 ; Activer la paire de présélecteurs (ADR 24+2)
SCR     262 ; Positionner le registre de comptage
16      31 ; Entrée-BCD x 1
REO     26 ; Libérer la paire de présélecteurs
```

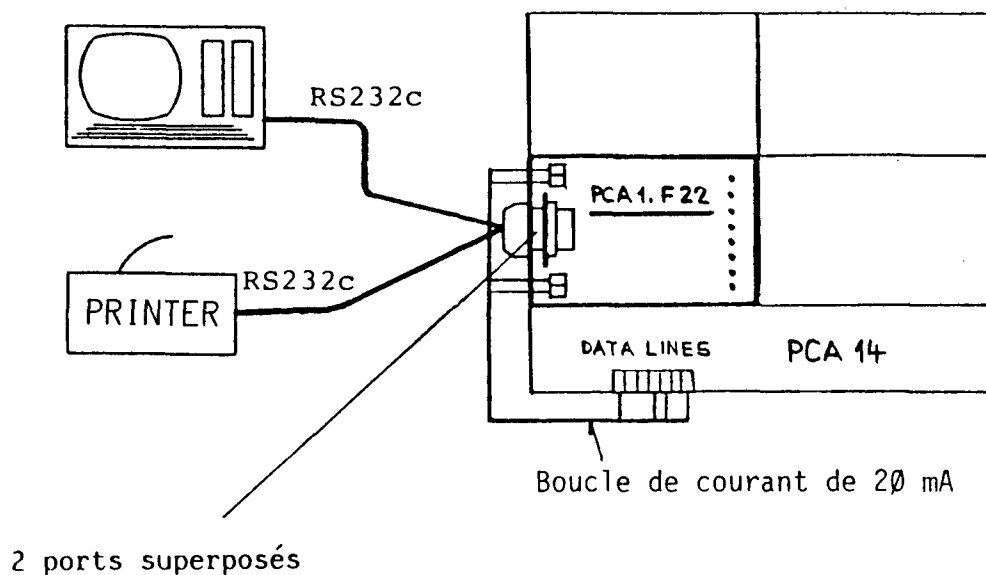
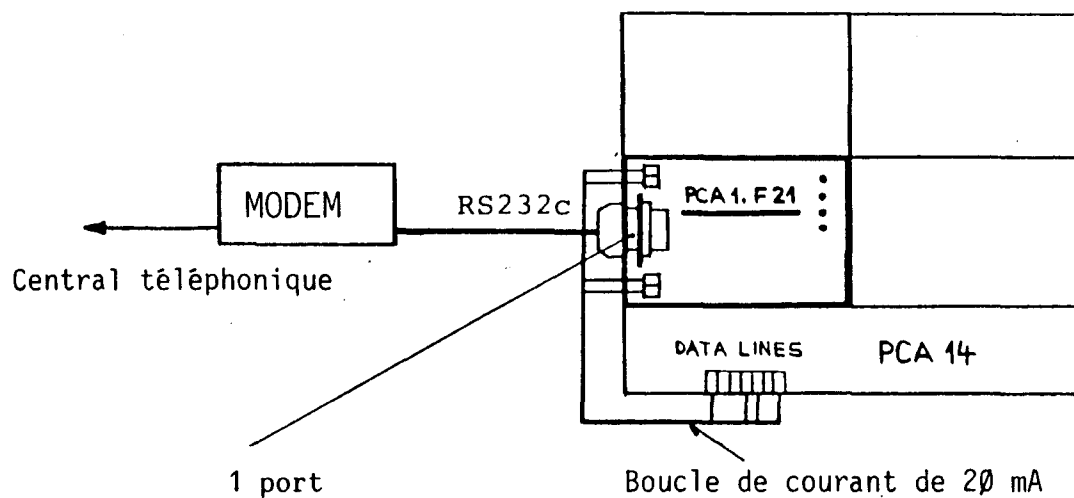
- b) La valeur de la paire des présélecteurs 6 doit être copiée sur les indicateurs volatils 424...431.

```
(SEA    0)
SEO     30 ; Activer la paire de présélecteurs (ADR 24+6)
SEI     0
STH     1024
OUT     1424 } Transmission de la valeur (8 bit)
INI     7
JIO     --
REO     30 ; Libérer la paire de présélecteurs
```


B 1.1.18 Type PCA1.F21/F22 Module de conversion 20mA/RS 232c et aiguillage d'interface (pour PCA14 seulement)

Utilisation

Le module PCA1.F21 dispose d'un port du type RS 232c tandis que le module PCA1.F22 dispose de deux ports. Des informations peuvent être échangées entre le SAIA®PLC et les unités périphériques raccordées au PCA1.F2 par l'intermédiaire des DATA LINES du CPU PCA1.M4.. Le module PCA1.F21 se prête également et surtout à la connexion sur un modem.



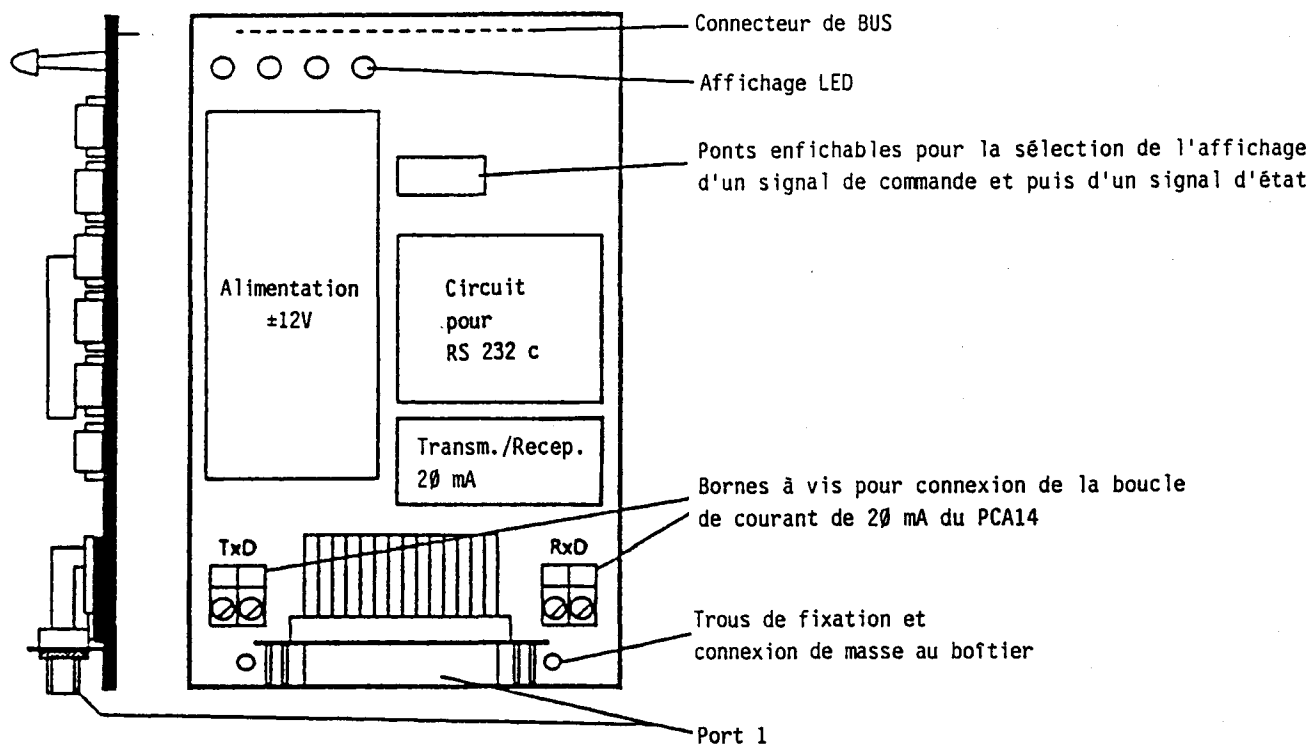
Caractéristiques techniques

	PCA1.F21	PCA1.F22	
Nombre de ports	1	2	
Type d'interface	RS 232c	RS 232c	
Adresses utilisées	8	8	
Echange d'informations	L'échange d'information s'effectue par l'intermédiaire du PCA1.F21/F22 entre le CPU PCA1.M4.. et les périphériques connectées		
Gestion des ports	Par programme utilisateur via signaux de commande et d'état correspondant		
Nombre de signaux de commande et d'état par port	Total de 6 CTS } DSR } Signaux scrutables (signaux d'état) DCD } RTS } DTR } Signaux positionnables (signaux de commande) ADC }		
Vitesse de transmission	110 Bd jusqu'à 9600 Bd maxi.*, définition selon logiciel dans l'instruction PAS 100		
Niveau de signal pour les lignes de données (correspondant à la norme RS 232c)	"L" : + 12V "H" : - 12V		
Niveau de signal pour les lignes de commande et d'état (corresp. à la norme RS 232c)	"L" : - 12V "H" : + 12V		
Connecteur pour RS 232c	Connecteur miniature à 25 pôles, femelle (pour les détails, voir paragraphe concernant assignation du connecteur)		
Consommation de courant		F21	F22
	5V	125 mA	230 mA
	24V	26 mA	43 mA

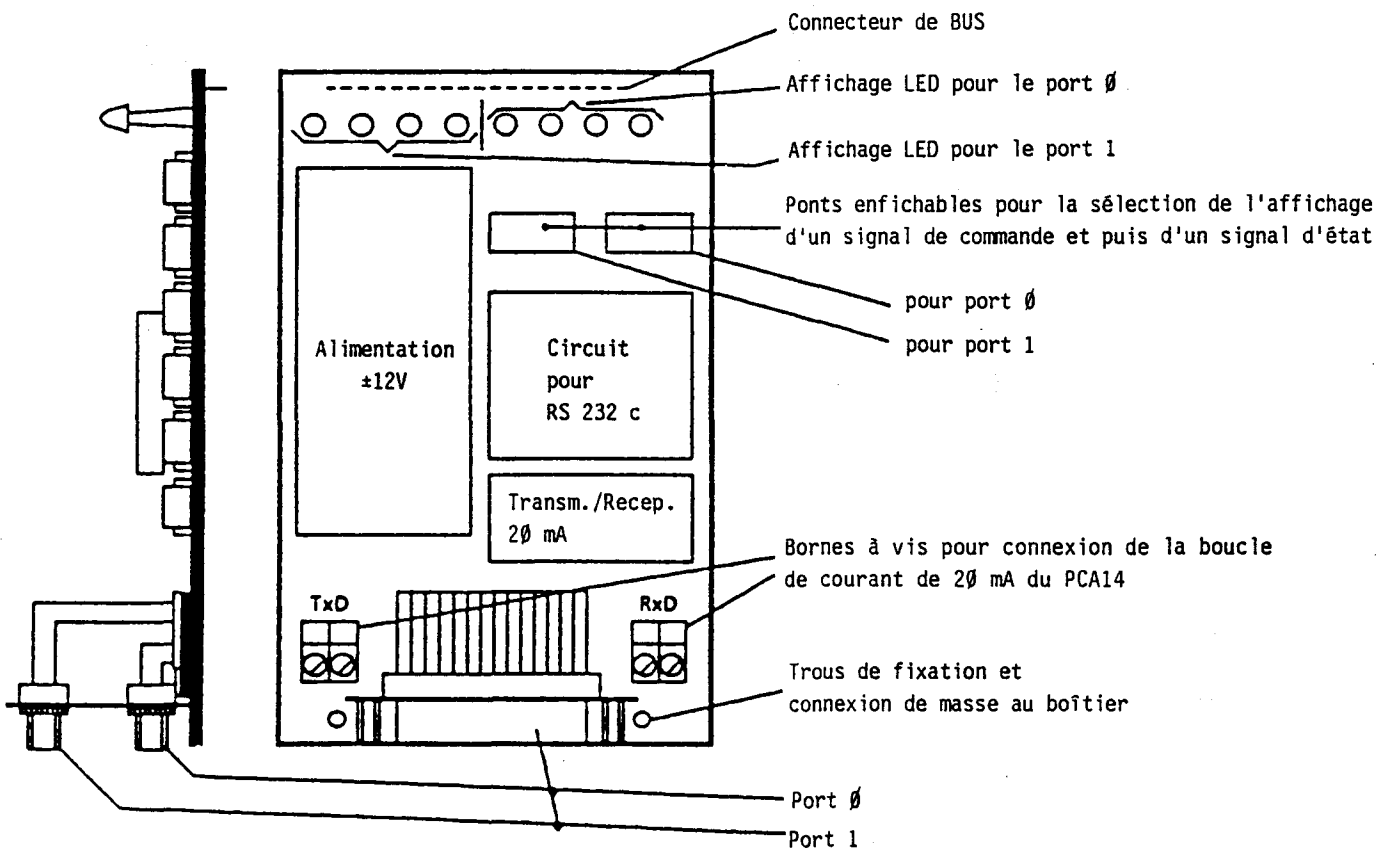
*) Vitesses de transmission élevées dépendantes de la structure du programme utilisateur.

Présentation

PCA1.F21



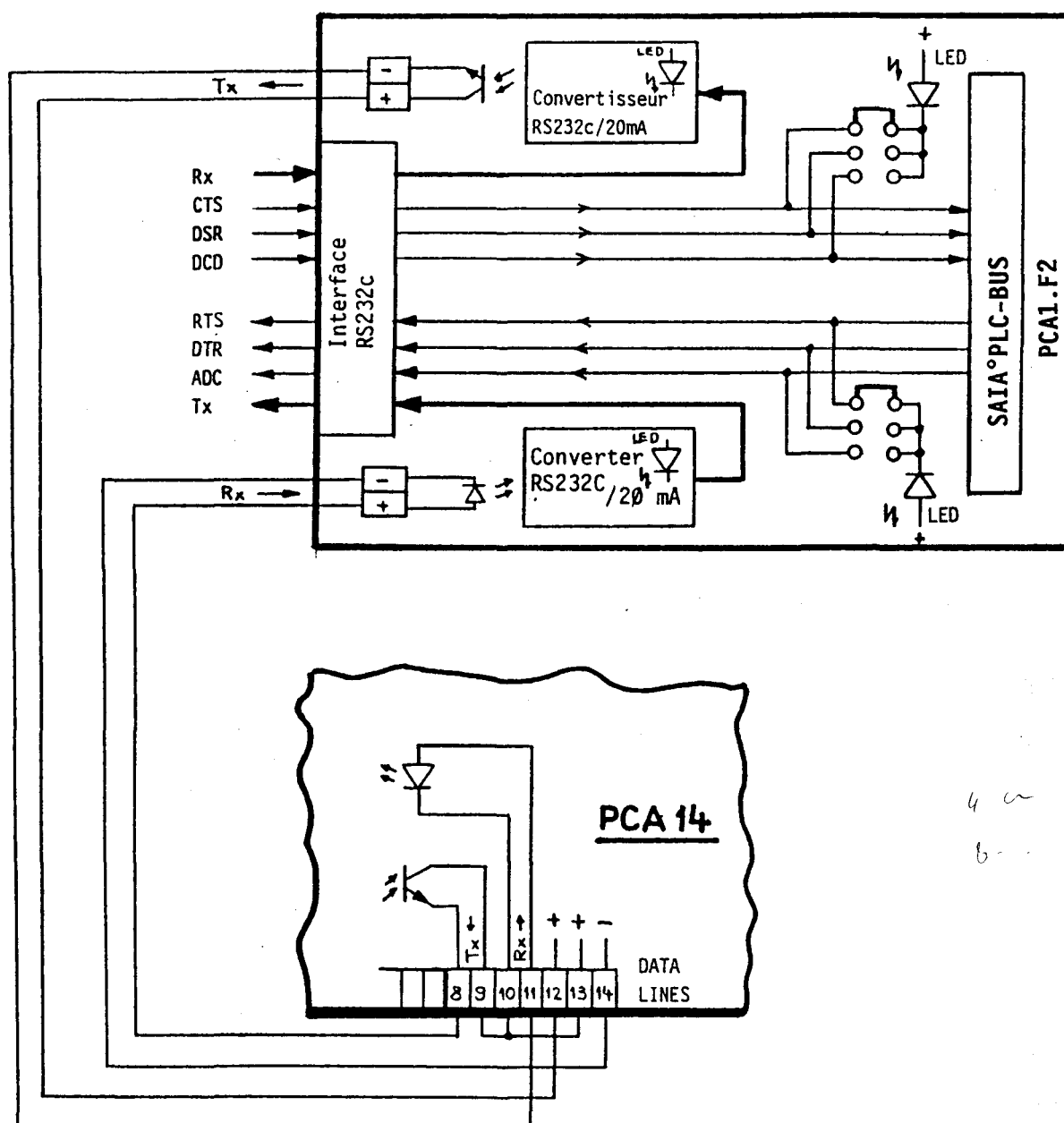
PCA1.F22



Raccordement de DATA LINES entre le PCA1.F2 et le PCA14

Le module PCA1.F2 peut être monté sur le PCA14 à l'endroit voulu, ceci de même manière qu'un module d'E/S. Le câblage peut être effectué de façon à ce que la boucle de courant de 20mA du PCA14 soit active.

Le raccordement est externe et s'effectue dans les mêmes conditions que la ligne boucle de courant de 20mA. Deux modules PCA1.F2 peuvent être connectés en série, auquel cas le nombre des ports est au maximum de 4.



Adressage et fonction des signaux

Le port du PCA1.F21 ou, respectivement, les deux ports du PCA1.F22, doivent être gérés par l'intermédiaire du programme utilisateur. Afin de rendre ceci possible, 3 signaux de commande et 3 signaux d'état, pouvant être respectivement positionnées ou scrutés dans le programme utilisateur, sont disponibles pour chaque port.

Adressage

	Adresse *	Désignation du signal	Traitement
Port 0 (sur PCA1.F22 uniquement)	0	SEL 0	Positionnement et scrutation
	1	DTR DSR	Positionnement uniquement Scrutation uniquement
	2	RTS CTS	Positionnement uniquement Scrutation uniquement
	3	ADC DCD	Positionnement uniquement Scrutation uniquement
Port 1	4	SEL 1	Positionnement et scrutation
	5	DTR DSR	Positionnement uniquement Scrutation uniquement
	6	RTS CTS	Positionnement uniquement Scrutation uniquement
	7	ADC DCD	Positionnement uniquement Scrutation uniquement

*) Pour places de montages autres que 0 il faut additionner l'adresse de base correspondante.

Fonction des signaux de commande

SEL 0, 1 (Select)		Il est possible de déterminer quel port est relié à DATA LINES au moyen de l'instruction de lecture (par ex. STH SEL 0, 1). Les lignes de données (TxD, RxD) du port 0 ou 1 sont reliées aux DATA LINES du PCA14 par l'intermédiaire de l'instruction SEO SEL 0, 1.
DTR (Data Terminal Ready) RTS (Request to Send) ADC (Auto Dialer Control)	} 1)	Ces 3 signaux sont des <u>signaux de commande</u>, tels qu'ils sont décrits dans la norme RS 232c. Ils peuvent être <u>positionnés</u> dans le programme utilisateur et transmettent ainsi des instructions ou des états donnés à l'unité périphérique raccordée. L'interprétation de chaque signal peut différer en fonction de l'unité périphérique.
DSR (Data Set Ready) CTS (Clear to Send) DCD (Data Carrier Detect)	} 1)	Ces signaux sont des <u>signaux d'état</u>, tels qu'ils sont décrits dans la norme RS 232c. Ils peuvent être <u>scrutés</u> dans le programme utilisateur. L'interprétation de chaque signal dépend de l'unité périphérique et doit être traitée en conséquence dans le programme utilisateur.

- 1) De manière semblable au module d'E/S PCA1.B90, deux signaux utilisent la même adresse (DTR/DSR, RTS/CTS, ADC/DCD). L'un des signaux ne peut être que positionné, l'autre ne peut être que scruté (voir également sous "adressage").

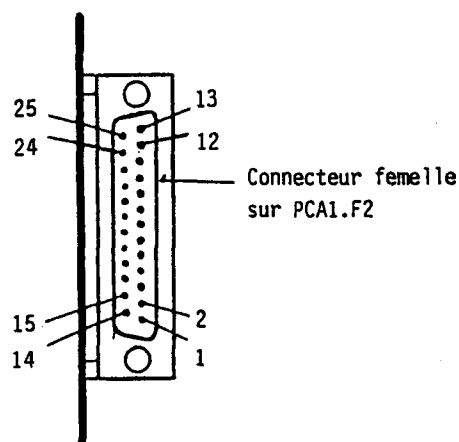
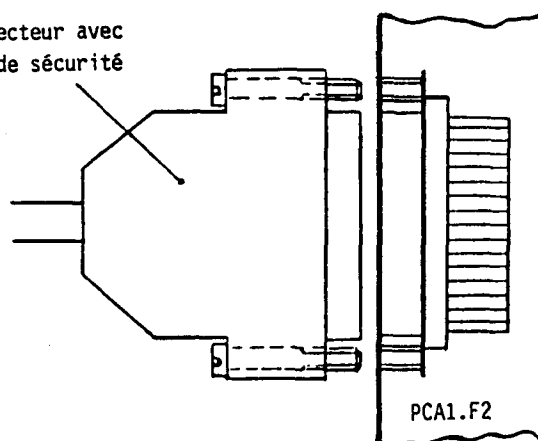
Câble pour interface RS 232c

Les directives standardisées, c.-à-d. câble blindé d'une longueur maxi de 15 m (si possible dans un canal pour câble autre que celui des câbles de puissance), s'appliquent à la pose du câble de signalisation RS 232c.

Assignation du connecteur (selon RS 232c)

Pin No.	Désignation	Nom de signalisation	Direction des signaux	
			Periph.	PLC
1	PGN	Protective Ground		
2	TxD	Transmitted Data	←	
3	RxD	Received Data		→
4	RTS	Request to Send	←	
5	CTS	Clear to Send		→
6	DSR	Data Set Ready		→
7	SGN	Signal Ground		
8	DCD	Data Carrier Detect		→
9	ADC	Auto Dialer Control	←	
20	DTR	Data Terminal Ready	←	
18	- 12V	I _{max} : 5mA		
21	+ 12V	I _{max} : 5mA		

Connecteur avec
vis de sécurité

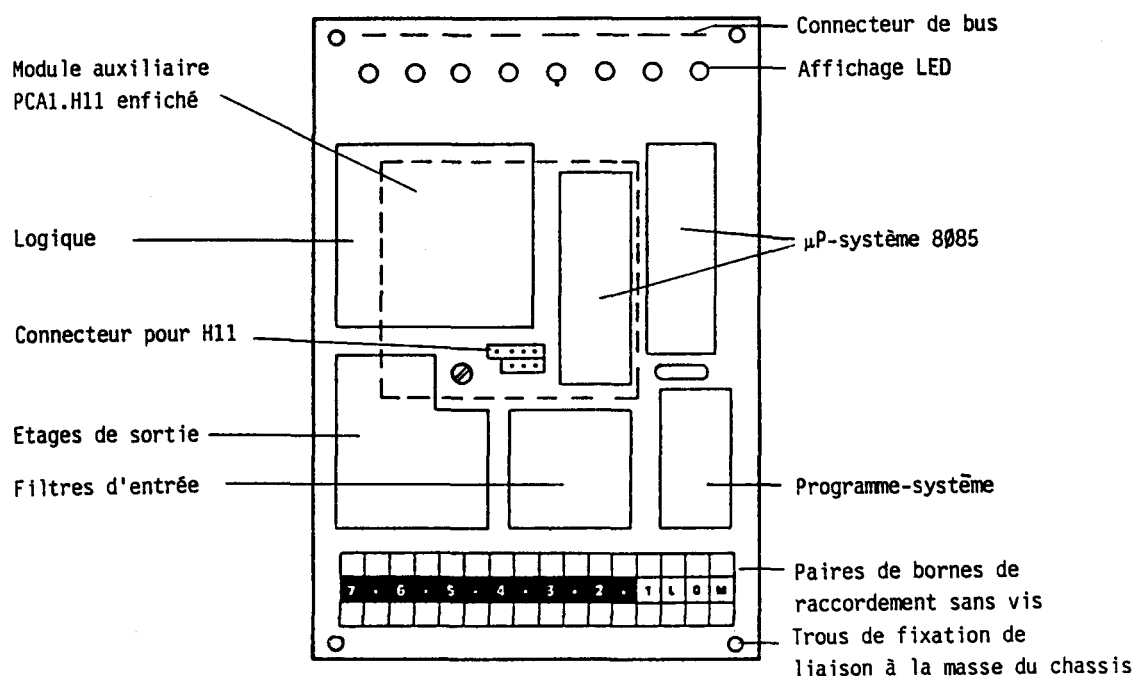


B 1.1.19 Type PCA1.H1.. Compteur rapide resp. générateur d'impulsions jusqu'à 10kHz, 6 décades

Utilisations

- Comptage d'impulsions jusqu'à la fréquence maximale de 10kHz; par exemple à partir de capteurs utilisés pour la mesure de vitesse, de nombre de tours, de débits, de quantités de pièces ou de longueurs numériques.
- Détection du sens de rotation à partir d'encodeurs incrémentaux à deux canaux: par exemple pour le positionnement au moyen de moteurs à courant continu couplés à des capteurs.
- Sortie d'impulsions de commande (double): Au moyen d'une commande de moteur pas à pas appropriée, les positionnements de tables de coordonnées x-y, pour les systèmes de palettisation ou pour les robots de manutention peuvent être ainsi réalisés.
- Mesure de fréquences, de périodes ou de durée d'impulsions. Par ex. déterminer des vitesses, des nombres de tours, des débits, fréquence-étalons, etc.
- Affichage des registres internes sur module PCA2.D12 (4 décades), resp. PCA2.D14 (2 x 6 décades).

Présentation



Documentation détaillée et software relatif

Le manuel complet est disponible en allemand et en anglais et compte environ 100 pages. Cela comprend des procédures standard et des exemples d'applications. Les procédures standard existent aussi sous la forme de macros qui peuvent être utilisées avec le SAIA®PCA-ASSEMBLER.

Pour de plus amples détails, veuillez prendre contact avec notre représentation.

Caractéristiques techniques

Module de comptage PCA1.H10

Nombre de systèmes de comptage	1
Fréquence de comptage	10kHz au maximum
Capacité de comptage	999'999 max. (6 chiffres)
Sens de comptage	Comptant et décomptant
Mémoire de données	Pas protégé contre les coupures de tension (Protection des données possible dans les registres du CPU)
Affichage du contenu du compteur	Avec 2 modules d'affichage PCA2.D12
Entrées	- clock: impulsions de comptage - up/down: sens de comptage Indication des états logiques par 2 LED 24V-/10mA, logique positive ou négative Retard d'entrée: 50µs
Sorties	Sorties directes de coïncidence - CCOR: Low, si Z = R - CC00: Low, si Z = 0 High par positionnement dans le programme utilisateur Sorties comparateur d'affichage ou mode d'affichage - Z > R - Z = R - Z < R - Z = 0 Mode d'affichage sélectionnable par programme utilisateur Indication des états logiques par 6 LED 5...32V-/500mA, commutant le positif Résistance à la charge 48Ω à 5...24V
Raccordement	Par paires de bornes de raccordement sans vis

Module complémentaire pour le mode de comptage PCA1.H11 (enfichable sur le module de comptage)

Modes de comptage	En tant que décodage de comptage et décomptage nabie par des ponts enf
Décodage de phase (M1)	2 phases sur les entrée opératoire (x1, x2, x4) par des ponts enfichabl
Mode "up/down" (M2)	Les impulsions à l'entr le comptage dans le sen celles de l'entrée B da sant ("down")
Entrées A et B	24V-/10mA, logique posit Retard d'entrée 50µs
Fréquence de comptage	10kHz au maximum

Module de comptage PCA1.H10 en tant que générateur (le module fonctionne comme compteur ou comme générateur)

Nombre de canaux	2
Fréquence	10kHz au maximum
Sélection de la fréquence	Par le programme utilisateur, en pas d'environ 5%
Stabilité	0,1% dans la gamme de température de travail
Forme du signal	Rectangulaire, symétrique
Démarrage générateur ("start")	Par le programme utilisateur
Arrêt générateur ("stop")	Dès que le nombre d'impulsions programmé est emmi ou par l'entrée stop
Impulsion unique	Par le programme utilisateur, durée de l'impulsion: selon la fréquence programmée
Sorties	- F01: générateur 1 - F02: générateur 2 Alimentation: 5...32V-/500 mA, commutant le positif

Module de comptage PCA1.H10 en tant que module de mesure (hardware identique)

Nombre de canaux	2
Capacité de mesure	max. 5kHz
Précision	1% (25°C)
Fonctions (programmables)	- mesure de fréquence - mesure des périodes - mesure de durée d'impulsions
Mesure de fréquence	Temps d'échantillonnage à 6 décades (ms)
Mesure de période	Nombre d'échantillons à 6 décades
d'impulsion	Nombre d'impulsions à mesurer à 6 décades
	E1: signal mesuré
	... en cours
	Apr. dépassement de capacité

PCA1.H10 Module de comptage pour la série PCA1
(peut être également utilisé comme générateur ou module de mesure)

PCA1.H11 Module complémentaire pour le mode de comptage
(livré séparément)

Pour diminuer la consommation interne (pour 5V) de 350mA à 190mA, une variante CMOS a été développée et est disponible sous la désignation PCA1.H10 Z16. C'est la nouvelle exécution standard.

B 1.2 Consommation interne des modules PCA1

Les tensions d'alimentation +5V et +24VDC sont fournies par le module d'alimentation du boîtier principal (éventuellement extension). La consommation totale du CPU, des modules d'entrées/sorties et du module d'affichage (ou du terminal de programmation) ne doit pas dépasser la charge nominale du module d'alimentation.

Charge nominale des modules d'alimentation et consommation des modules CPU, D11, D13, P10 et P05.

Capacité nominale des alimentation de PCA1.M5.., M4.., C45	mA sous 5V <u>1'700</u>	mA sous 24V <u>800</u>
<u>Consommation</u> CPU M4.. CPU M5.. Extension C45 *	600 450 90	0 0 0
<u>Consommation</u> D11 D13 (D12) (P10) (P05)	100 10 0 (200) (150)	0 0 extern 0 0

*) Du fait de l'absence de CPU, on a à disposition environ 500mA de plus (du côté 5V) dans un boîtier C45 que dans un boîtier M4/M5.. pour alimenter des modules E/S.

Consommation des modules PCA1-E/S

Série PCA1	mA sous 5V		mA sous 24V	
	H (max.)	L (min.)	H (max.)	L (min.)
E10/E11	68	11	0	0
E20	70	10	0	0
E40	70	15	0	0
E50	68	11	0	0
A10	146	86	7	18
A21	90	34	140	0
A30	100	26	7	7
A50	90	35	30	0
B10	112	54	4	9
B80	120	30	0	0
B90	105	50	50	50
F12	30	30	0	0
F21	125	125	25	25
F22	230	230	45	45
W12	40	30	25	25
W24	70	60	70	40
W32	120	100	100	60
W40	env. 40	env. 40	env. 40	env. 40
H10 Z16	190	190	55	55
H10	350	350	55	55
H11	22	22	--	--
R20	85	85	--	--
R20 + R25	95	95	--	--

H: toutes les LEDs allumées

L: toutes les LEDs éteintes

Exemple:

	50% E/A = H	
	5V/mA	24V/mA
PCA1.M46	600	0
4 x B90	210 + 100	100 + 100
2 x A10	146 + 86	7 + 18
2 x A21	90 + 34	140
1 x P10	200	0
TOTAL	1466 mA	365 mA

(< 1700mA) (< 800mA)

B 2 Appareils de programmation et accessoires

Outils d'aide à la programmation (simulation, mise en service, documentation)

P05	L'appareil de programmation	PCA2.P05
P01	L'interface de programmation	PCA0.P01
S10	Simulateur d'entrée	PCA2.S10
K80	Câble intermédiaire	PCA1.K80
S05	Simulateur d'entrée	PCA2.S05
P18	Unité de service et de programmation	PCA2.P18
PCASS	SAIA°PCA-Assembler	PCASS
P16	Copieur d'EPR0M	PCA2.P16

Modules mémoire

R95	Module mémoire non volatil de 4K	PCA1.R95
R96	Module mémoire non volatil de 4K	PCA1.R96
R20	Carte d'extension de mémoire texte 8K	PCA1.R20
R25	Carte d'extension de mémoire de donnée	PCA1.R25

Modules d'affichage

D11	Module d'affichage pour 4 décades	PCA1.D11
D12	Module de téléaffichage pour 4 décades	PCA2.D12
D13	Interface d'affichage pour D12	PCA1.D13
D14	Module de téléaffichage pour 2x6 décades	PCA2.D14

Modules de la série KOM: interfaces externes

KOM 111B	Interface d'entrée double 220VAC Type D4 sortie 24VDC/40mA par entrée
KOM 111B	Interface d'entrée double 110VAC Type C8 sortie 24VDC/40mA par entrée
KOM 121B	Interface de sortie double à relais 250VAC 6A Type AC1 sortie
KOM 121B	Interface de sortie double à relais 250VAC 1A Type AC11

B 2.1 Appareils de programmation

B 2.1.1 Appareil de programmation PCA2.P05

Cet appareil de programmation maniable a été spécialement développé pour la série PCA0. Mais il peut aussi, sans autre, être utilisé dans les séries PCA1 et PCA2.

Tous les modes de fonctionnement peuvent être sélectionnés au moyen de touches. L'introduction d'un programme a lieu en mode "PROG", à l'aide du bloc numérique en usant d'un code numérique facile à apprendre. Tous les éléments (entrées, sorties, indicateurs, temporisateurs, compteurs) peuvent être consultés ou modifiés en mode "MAN".

Les valeurs des temporisateurs et des compteurs peuvent être affichés en mode "RUN". Le mode de fonctionnement "STEP" donne accès à chacune des lignes de programme (adresse de pas) de la mémoire utilisateur de 4K. Finalement, le mode "BREAK" permet le déroulement du programme jusqu'à un point d'interruption choisi et, depuis là, de continuer pas à pas. Pour plus de détails, voir chapitre C "Modes de fonctionnement".

Veuillez noter que, pour des raisons de sécurité, ces touches de modes de fonctionnement doivent être pressées pendant au moins 0,5s. L'indication du mode de fonctionnement effectivement choisi est donné par la LED correspondante. Sur le PCA14, le choix des modes de fonctionnement s'effectue par le sélecteur-curseur du module de base (zone utilisateur).

Câble pour connecteur PGU

Affichage du lieu d'introduction

Affichage d'une ligne de programme
(LED de 7 segments)

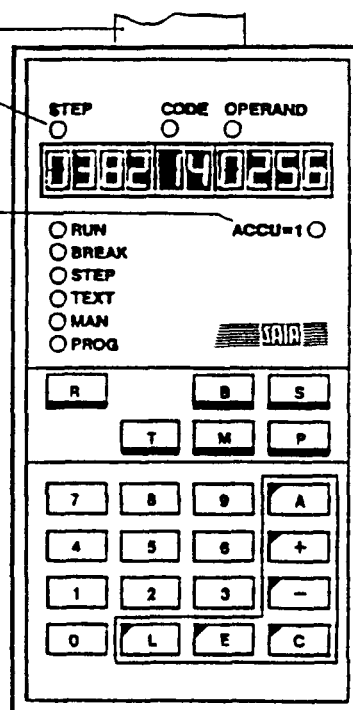
Affichage du registre de combinaison (ACCU)

Affichage du mode de fonctionnement choisi

Touches pour la sélection des modes
de fonctionnement

(PCA 15)

Clavier à 16 touches
avec bloc à 10 touches et 6 touches de fonction

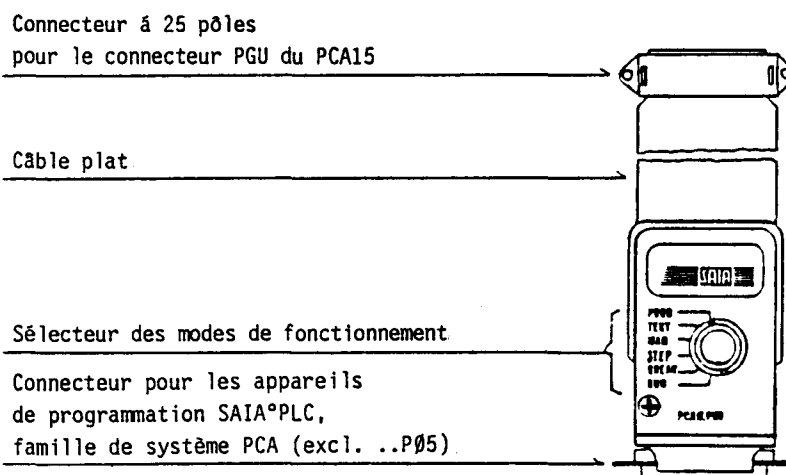


B 2.1.2 L'interface de programmation PCA0.P01 pour PCA15

Avec cet interface, tous les appareils de programmation SAIA°PLC peuvent être connectés à la série PCA15. Ce sont:

- PCA2.P18 - Ordinateur portable avec de nombreuses possibilités
(à partir de version V18-04)
- PCASS - IBM-PC avec SAIA°PCA-ASSEMBLER

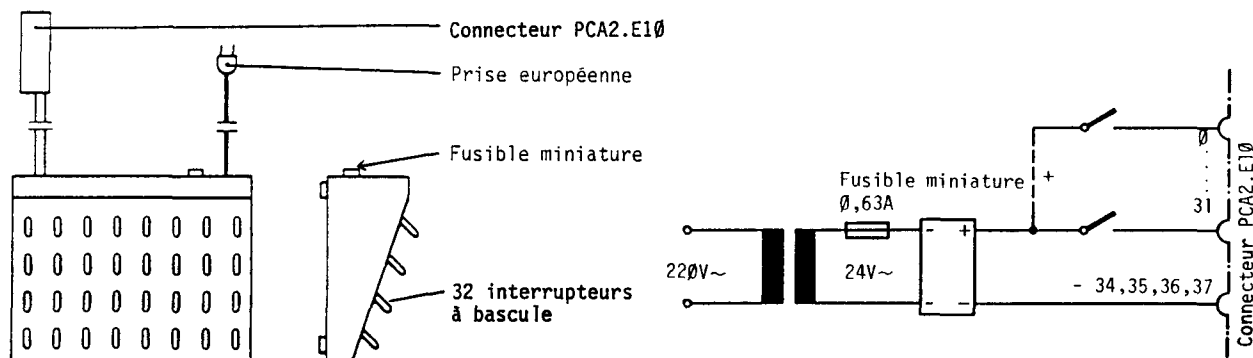
Ainsi, tous les instruments de la SAIA°PLC, famille de système PCA, compatible vers le haut, sont disponibles avec le PCA15.



B 2.1.3 PCA2.S10 Simulateur d'entrée

Le simulateur d'entrée permet, à l'aide d'interrupteurs à bascule, de simuler les signaux d'entrée et ainsi de tester un programme à la table de travail. La mise en service de la commande réelle en sera beaucoup facilitée. Le câble-réseau alimente un ensemble transformateur/redresseur, ce dernier distribuant la tension sur les 32 interrupteurs numérotés, dont les signaux parviennent aux entrées du PLC par un câble-système avec son connecteur.

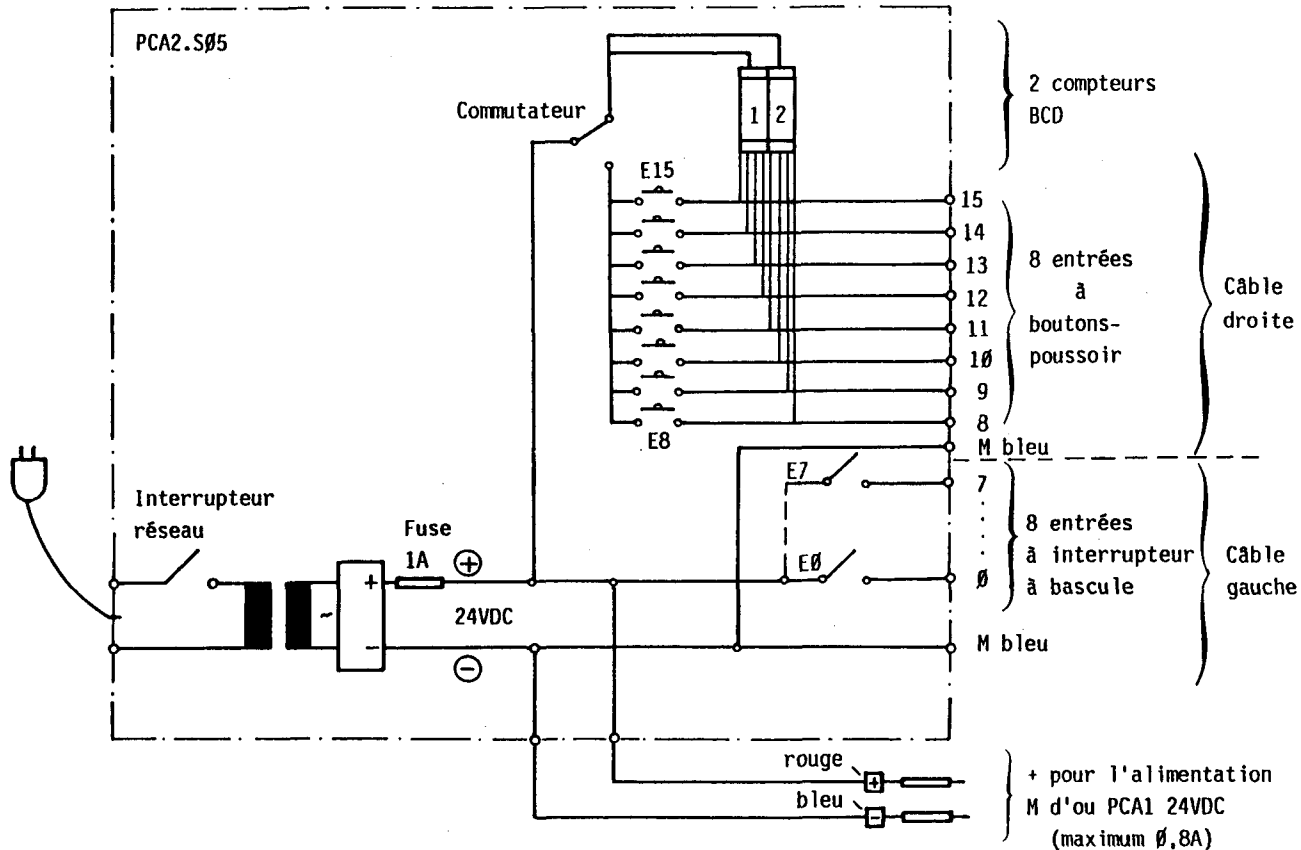
No. de commande, pour raccordement au 220VAC: PCA2.S10 D4



B 2.1.4 PCA2.S05 Simulateur d'entrée

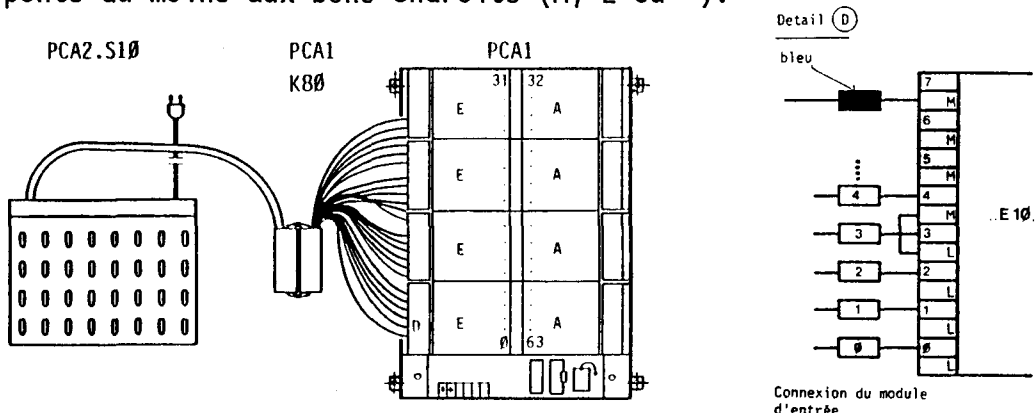
No. de commande pour raccordement au 220VAC: PCA2.S05 D4

Le PCA2.S05 a le même boîtier que le S10 mais avec une alimentation intégrée de 24VDC. Un commutateur permet le choix entre 8 boutons poussoirs ou deux compteurs BCD pour l'introduction de valeurs numériques. Les câbles inclus permettent une liaison directe aux entrées.

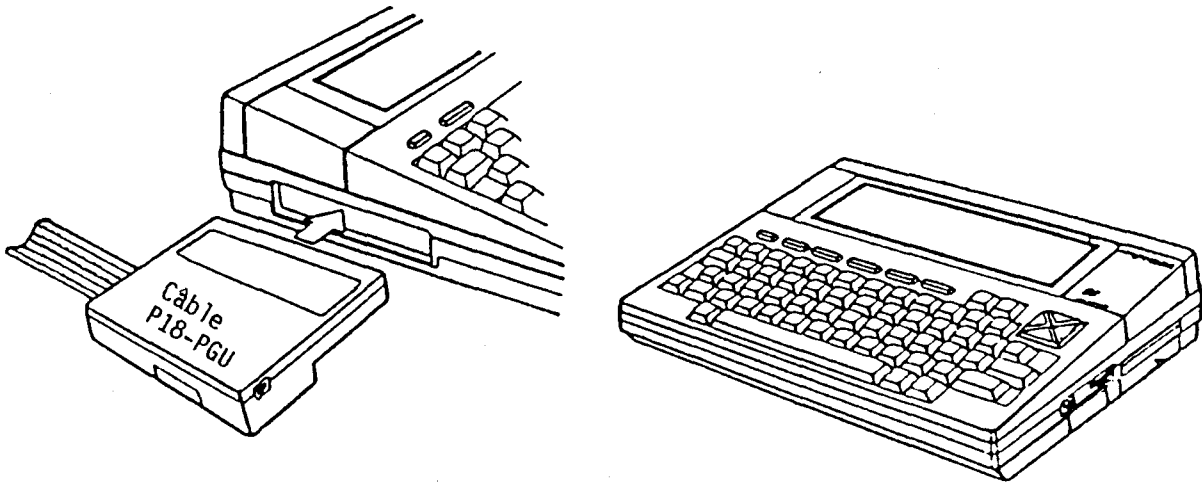


Câble intermédiaire type PCA1.K80 pour le raccordement au PCA2.S10

Le câble PCA1.K80 sera d'un côté accouplé au connecteur du S10 et de l'autre aux bornes du PCA1. Les 33 fils du câble sont répartis en groupe de 8 fils et possèdent chacun un embout en métal permettant de les mettre dans les bornes ou de les retirer sans outil. Afin de pouvoir utiliser le câble K80 pour toutes les cartes d'entrées du PCA1 (E10, E11, E20, E40 et B10, B80, B90) il suffit de placer les ponts du moins aux bons endroits (M, L ou -).



B 2.1.5 Unité de service et de programmation PCA2.P18



Description succincte

L'unité de programmation PCA2.P18 (abréviation: P18) vous permet de disposer d'un auxiliaire maniable et polyvalent pour la programmation de tous les SAIA°PLC, ainsi que pour diverses utilisations dans le cadre du service.

L'unité P18 utilise comme matériel un calculateur disponible dans le commerce, de type NEC 8201A. Une maniabilité alliée à une grande intelligence, un logiciel intégré performant ainsi que de nombreux périphériques, font de cet appareil une unité de programmation portable idéale, que ce soit à votre place de travail ou directement sur le site.

L'unité P18 offre, lorsqu'elle est reliée au SAIA°PLC (via le connecteur PGU) un confort de programmation élevé. Au travers de la ligne de données 20mA (DATA-LINES) des PCA14 et PCA15, on peut éditer des textes du SAIA°PLC, ou accéder on-line à tous les registres de l'automate programmable pour des besoins de service.

Très brièvement, les fonctions sont les suivantes:

- Programmer en code chiffré ou mnémonique
- Affichage de textes et parties de programmes
- Fonctions de recherche
- Mémorisation et chargement de programmes utilisateurs et textes
- Impression de programmes (sur une imprimante externe)
- Edition et sortie de textes du SAIA°PLC
- Intervention dans les données et les registres du SAIA°PLC durant le déroulement du programme utilisateur.

Grâce à son interpréteur BASIC mémorisé de manière fixe, et grâce à son programme de traitement de textes, le P18 fait office d'ordinateur personnel portable. De nombreuses interfaces additionnelles avec les programmes correspondants favorisent la communication avec des appareils périphériques tels que imprimante, modem, appareil à cassettes, unité de disquettes et lecteur de codes à barres.

Une documentation détaillée est jointe à chaque unité.

B 2.1.6 SAIA°PCA ASSEMBLER

Logiciel SAIA°PCA-ASSEMBLER

Le logiciel SAIA°PCA-Assembler est le moyen de programmation le plus performant de la famille PCA. Grâce à une conduite facile par menu, il permet une programmation, une documentation et un entretien bien adapté à la pratique.

Les pages d'aide qui sont à disposition pour chaque sous-menu permettent, entre autres avantages, une utilisation sans recours au manuel.

La création d'un programme utilisateur au moyen d'un éditeur de texte (par exemple Wordstar, Personal Editor) ainsi que l'assembler et le linker, supportent l'utilisation de Labels et Symboles, de commentaires libres et de titres, de macros pour la répétition de parties de programmes semblables.

La documentation globale, la représentation par diagramme de flux de votre programme, le maniement de fichier aisé, le chargement sur mémoire RAM dans le PCA ou sur un programmeur d'EPR0M, sont seulement quelques-unes des possibilités supplémentaires du SAIA°PCA-Assembler.

Les points forts de ce logiciel sont les différents outils de mise en service qui facilitent énormément une tâche souvent pénible:

- le programme de simulation P10 et le "communication interface" permettent une intervention aisée directement dans la mémoire de l'automate programmable.
- le programme "Online debug" visualise en mode RUN toutes les entrées/sorties, compteurs, temporisateurs, horodateur etc.

Cette affichage est remis à jours continuellement. De plus, vous avez la possibilité de forcer l'état de tous ces éléments.

Le logiciel SAIA°PCA-ASSEMBLER est utilisable sur tous les ordinateurs compatibles IBM-PC ainsi que les nouveaux systèmes IBM-PS/2. La configuration minimale nécessaire est la suivante:

- 512 kByte mémoire de travail
- 2 floppy de 360k chacun ou mieux 1 floppy et 1 disque dur
- Ecran monochrome ou couleur (avec cartes MCGA, CGA, EGA, VGA ou Hercules)
- Clavier de votre choix
- Système opérateur MS-DOS, dès la version DOS 3.0
- Câble PCA2.K43 (liaison IBM-PC avec PCA)
- Editeur de texte (par exemple Personal Editor ou Wordstar).

Un manuel détaillé est livré avec chaque logiciel PCA-Assembler.

Page écran

Menu principal du PCA-ASSEMBLER

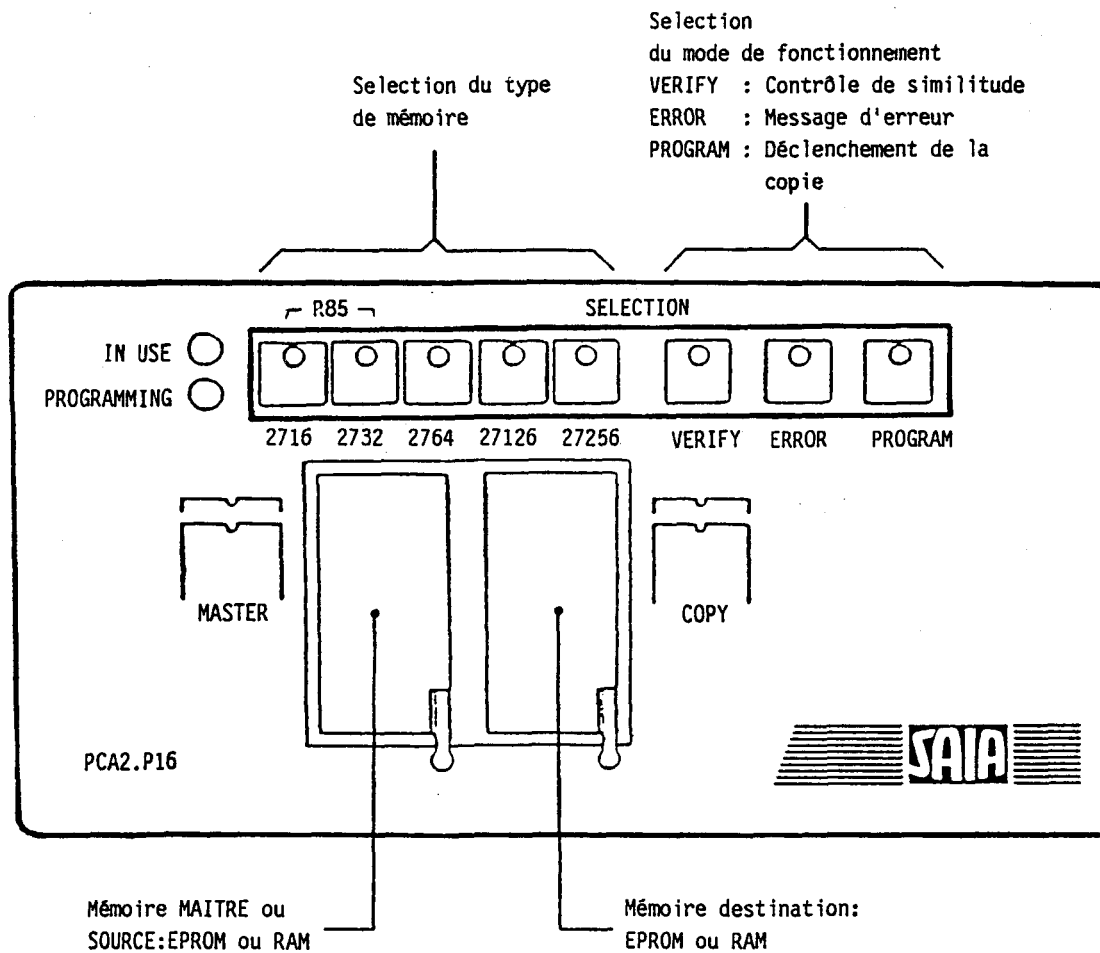
SAIA PCA ASSEMBLER V1.1		MAIN MENU
***** SAIA AG Marktbereich CH 3280 Murten *****		
Directory: C:\PCASS		16.12.88 13.30
Edit Assemble Link Up/download Online debug comms Interface	Text assembler Disassembler flow chart Runtime analysis Hex converter Program eproms	Compare programs Xref listing File handling Ms-dos command Setup Quit
<ARROW>, <SPACE> or <Tab> selects operation, <CR> or <Command letter> executes		

ONLINE DEBUG Menu du PCA-Assembler

SAIA PCA ONLINE DEBUG V3.4	
Display C260 2090 e12 0011 0010 B200 EE EF FF 3D 67 Σ0 1101 0000 0100 0011 T256 2163	Clock yy dd yy mo dm hh mm ss 48 03 88 12 15 17 05 58 Program A 1 03 2 A 2 03 7 A 3 10 12 A 4 10 21 A 5 10 13 A 6 10 24 A 7 14 256 A 8 00 500 A 9 01 256 A 10 10 25 A 11 20 0
Write 	
Display Write Program clock Save Load comms-interface Reset Quit	

B 2.1.7 Type PCA2.P16 Copieur d'EPROM

Grâce à deux socles de qualité (Textool), l'appareil peut être utilisé indépendamment d'autres appareils, pour la copie et la comparaison d'EPROM et de RAM tamponnées. L'interface série RS 232c permet de raccorder n'importe quel ordinateur personnel du commerce. Un programme permettant l'utilisation du P16 depuis l'IBM-PC fait partie du logiciel PCA-Assembler (Paquet No. 3).



Le P16 est surtout conçu d'après les besoins des SAIA[®]PLC. En plus des types d'EPROM 2716 à 27256, il est possible de lire et d'écrire sur les RAM tamponnées PCA1.R95 et PCA1.R96.

Données techniques

Tension d'alimentation	220V AC 50 Hz $\pm$ 10%
Consommation	20 VA
Microprocesseur	MC 6809
Interface série	RS 232c (9600, 2400, 1200 et 300 Baud)
Dimensions	222 x 47 x 172 mm (L x H x P)
Poids	1,7 kg

Le P16 programme les composants mémoire suivants:

Type	Tension de programmation:
2716	25V
2732	25V 1) 3)
2732A	21V 1)
2764	21V
27128	21V
27256	21V 2)
2816	3)
PCA1.R95 (RAM tamponnée)	
PCA1.R96 (RAM tamponnée)	

- 1) Le P16 est réglé en usine pour le type 2732A, c'est-à-dire une tension de programmation de 21V. Pour le type 2732 nécessitant une tension de 25V, il faut déplacer un pont sur la platine EP 80 067.
- 2) Pour le type 27256 dont la tension de programmation est de 12,5V, la résistance R3 (3k6) de la platine EP 80 066 doit être ramenée à 2k.
- 3) A ne pas utiliser avec l'automate programmable SAIA[®]PLC.

Copier

Lors de la copie, on lit à partir d'un IC maître et on écrit sur un IC de copie. En utilisation sans ordinateur personnel - c'est-à-dire sans faire usage de l'interface série - on ne peut, en général, que faire des copies entre EPROM de même type. Le fonctionnement mixte entre les EPROM 2764 et les RAM tamponnées PCA1.R96 ou PCA1.R95 est cependant possible. On ne peut copier que le contenu total de la mémoire depuis la place MASTER vers la place COPY.

1. Sélectionner l'EPROM de copie au moyen de la touche correspondante. La LED concernée s'allume. Pour les émulateurs d'EPROM R95 ou R96, il faut presser simultanément les touches 2716 et 2732.
2. Placer les IC maître et de copie dans les socles. Il faut vérifier que l'encoche se trouve en haut ou que la borne 1 soit en haut à gauche. Lors de l'abaissement du levier, les IC sont tenus de manière fixe dans les socles. Pour les IC à 24 pôles, il faut prendre garde à ce que les ouvertures de contact supérieures restent libres.

3. Presser la touche 'PROGRAMME'. Pour un bref instant, la LED 'IN USE' s'allume. Durant ce temps, il est vérifié que le composant mémoire à programmer est effacé. Puis la LED 'PROGRAMMING' s'allume jusqu'à ce que le déroulement de la programmation soit terminé. Si des erreurs se produisent durant la programmation, celles-ci sont signalées par le clignotement de la LED 'ERROR'. Pour indiquer le genre, une LED s'allume dans les touches.

Messages d'erreur

Touche 2716 : L'EPROM ne peut pas être programmé
 Touche 2732 : L'EPROM n'est pas effacé
 Touche 2764 : L'EPROM n'est pas identique
 Touche 27128: L'EPROM n'est pas identique et l'IC de copie est vide
 Touche 27256: Le 2816 ne peut pas être effacé

La touche 'ERROR' permet d'annuler l'affichage des erreurs.

Comparer

La manière de faire est semblable à celle de la copie. La LED 'PROGRAMMING' ne s'allume cependant pas. Donc:

1. Sélectionner l'EPROM de copie au moyen de la touche correspondante.
2. Presser la touche "VERIFY".

Si aucun message d'erreur n'apparaît, le contenu des deux composants mémoire est identique. Le clignotement de la LED 'ERROR' signifie qu'une erreur s'est produite (voir liste des erreurs à la copie, chapitre B.2 du manuel PCA2.P16).

Effacement du 2816 (EPROM)

Pour effacer le 2816, il faut presser simultanément les touches 'ERROR' et '2716'.

Important: Le composant mémoire 2816 ne peut pas être utilisé avec l'automate programmable SAIA[®]PLC.

Interface série RS 232c

L'interface série incorporée offre à l'utilisateur chevronné de multiples possibilités de programmer le P16 depuis un ordinateur personnel. Voir à ce sujet le chapitre B.6 du mode d'emploi du PCA2.P16.

Le câble PCA2.K46 permet de raccorder le PCA2.P16 à l'ordinateur personnel. Par là, il devient possible d'exploiter toutes les possibilités du programme "Program eproms", qui fait partie intégrante du paquet logiciel SAIA[®]PCA-ASSEMBLER.

B 2.1.8 Type PCA1.R95/R96 Elément mémoire RAM à batterie-tampon

Les mémoires RAM sont des mémoires de lecture/écriture, c'est-à-dire que les informations peuvent être modifiées en tout temps au moyen d'un appareil de programmation (dans le PCA14, utilisé comme mémoire de données, la modification peut se faire, en plus, au moyen du programme utilisateur).

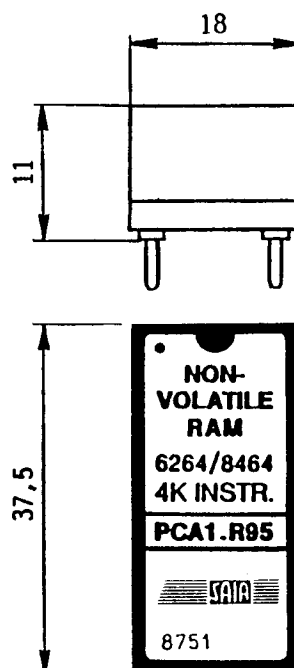
La mémoire RAM à batterie-tampon est l'élément mémoire idéal comme mémoire de programme et mémoire de textes pendant l'ensemble de la phase de programmation jusqu'à la mise en service. Grâce à la batterie-tampon intégrée et à l'électronique de protection, cet élément mémoire peut être séparé de l'automate et transporté, sans perdre son contenu.

Le socle de protection en plastique protège non seulement les pattes contre les mauvais traitements mécaniques mais aussi contre les charges électrostatiques. De ce fait, le contenu de la mémoire ne sera pas modifié et la batterie interne ne sera pas inutilement déchargée.

Type d'élément	PCA1.R95	PCA1.R96
Capacité de la mémoire - lignes de programme - textes/données	4K 8K	4K 8K
Nombre de pattes	28	28
Durée de vie de la batterie-tampon	env. 8 ans	env. 6 ans

Utilisation dans les systèmes PCA14/15, PCA0 et PCA2.

Présentation



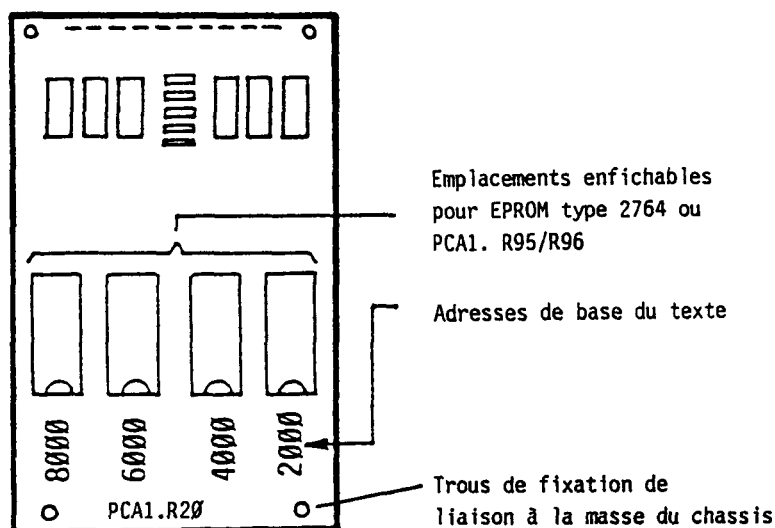
B 2.1.9 Type PCA1.R2Ø Module d'extension: mémoire de texte, 32K caractères (pour PCA14 dès firmware V6.Ø34)

La carte mémoire de texte PCA1.R2Ø permet de multiplier la capacité mémoire par cinq. En outre, la carte mémoire de texte offre la possibilité de réserver entièrement la mémoire enfichée dans la CPU pour des pas utilisateur ou comme mémoire de données, et de stocker tous les textes dans la carte texte.

Caractéristiques techniques

Capacité de texte	4 x 8K caractères = 32K caractères
Type de mémoire	- Module RAM à batterie-tampon PCA1.R95 ou R96 - Module EPROM type 2764 (no. de commande 4'5Ø2'4719'Ø)
Montage	Comme les modules d'E/S mais uniquement à l'emplacement Ø

Présentation



Le module PCA1.R2Ø doit toujours être monté sur l'emplacement Ø du PCA14 (adr. Ø...7)!

Organisation de la mémoire

Emplacement enfichable de la mémoire	ADRESSES DE TEXTE non indexées	ADRESSES DE TEXTE indexées
Emplacement de droite sur le CPU	0 - 818	10000 - 1818 ¹⁾
Emplacement 20000 sur R20	20000 - 2818	30000 - 3818
Emplacement 40000 sur R20	40000 - 4818	50000 - 5818
Emplacement 60000 sur R20	60000 - 6818	70000 - 7818
Emplacement 80000 sur R20	80000 - 8818 ²⁾	90000 - 9818

Sur le socle de droite du CPU, les adresses 0...818 sont disponibles. Le module R20 comporte la même plage d'adresse augmentée par pas de 20000 jusqu'à 80000 (suivant l'emplacement). Dans l'emploi de textes indexés il faut respecter les consignes suivantes.

- 1) On sait que les textes peuvent être sortis de manière indexée. Pour les sous-programmes de textes du domaine d'adresses 0...818, il n'y a que trois chiffres prévus pour l'adressage.
(Détails voir manuel software niveau 2 chapitre sortie de texte)
- 2) Dès l'adresse de texte 8192, on peut plus introduire directement le numéro du texte dans PAS 23. Il faut donner le multiple de 2K dans le code et le reste dans l'opérand.

<u>Exemple:</u> Texte No. 8400	Code	Opérand
	PAS	23
	04	0208 ; $(4 \times 2048) + 208 = 8400$

Introduction de texte

L'introduction d'un texte directement sur la carte PCA1.R20 n'est pas prévue. Il y a 2 possibilités d'introduire du texte:

1. Au moyen du PCA14. Les textes sont introduits dans un module tamponné de RAM (R95) situé sur la place enfichable de droite de la CPU, en utilisant les adresses 0...818. A la fin de l'introduction, on enfichera cette mémoire RAM à la place correspondante du module R20.
2. Grâce au programme Text-Assembler du logiciel SAIA®PCA-ASSEMBLER et au copieur d'EPR0M PCA2.P16 ou avec l'unité de programmation PCA2.P21. (Même marche à suivre que sous 1).

Sortie de texte

A la deuxième ligne de l'instruction PAS 23 doit se trouver l'adresse du texte que vous avez précédemment introduit (0...818). L'adresse de base 2000, 4000, 6000 ou 8000 correspondant à l'emplacement de la mémoire doit y être ajouté. Si une indexation de texte est nécessaire on utilisera les adresses de base suivantes 3000, 5000, 7000 ou 9000, comme dans la table "Organisation de la mémoire".

Remarques importantes

- a) Les textes stockés sur la carte PCA1.R20 sont toujours adressés avec 4 chiffres. Il faut particulièrement veiller à ce que, dans les sous-programmes de textes, il y ait toujours 4 chiffres après le \$L.
- b) Un sous-programme de texte avec l'adresse 2000...8818 ne peut pas être appelé par un texte avec l'adresse 0...818. Par contre, on peut appeler un sous-programme dans la plage d'adresses 0...818 par un texte qui se trouve dans la plage 2000...8818; il faut alors que l'adresse du sous-programme soit introduite avec 4 chiffres (par ex. \$L 0412).

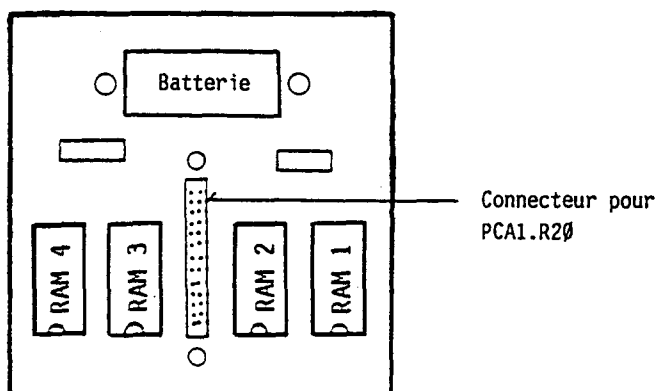
B 2.1.10 Type PCA1.R25 Module d'extension: Mémoire de donnée

Le module PCA1.R25 est conçu comme module d'extension complémentaire au module de base PCA1.R20. Il met à disposition une mémoire de donnée de 16K mots à 16 bits.

Caractéristiques techniques

Capacité de mémoire de données	16K mots à 16 bits
Type de mémoire	Module RAM à mémoire-tampon PCA1.R95 ou R96
Accès à la mémoire	Avec l'instruction PAS 58 pour écriture et lecture (16 bits)
Firmware	PCA14 dès version V6.034
Montage du module	Enfiché sur le module R20 à l'emplacement 0 des E/S

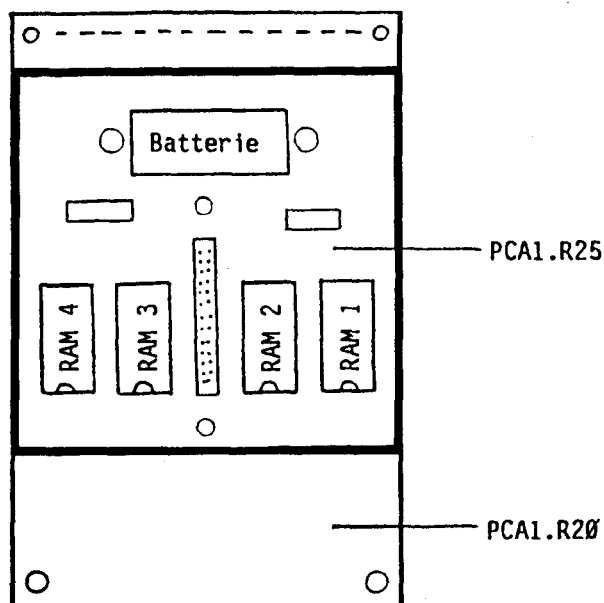
Présentation



Organisation de la mémoire

	Adresse (16 bits)
RAM 1	0 ... 4095
RAM 2	4096 ... 8191
RAM 3	8192 ... 12287
RAM 4	12288 ... 16383

Montage sur le module d'extension pour mémoire de texte PCA1.R20



Le module mémoire de donnée PCA1.R25 est enfiché sur le module d'extension mémoire de texte PCA1.R20 et y est maintenu par 2 vis. Avec l'adjonction des modules R20 et R25, le PCA14 atteint une extension de la mémoire de texte de 32K de caractères ASCII, ainsi qu'une augmentation de 16K mot (respectivement 32Kbyte) de mémoire de donnée.

Batterie-tampon

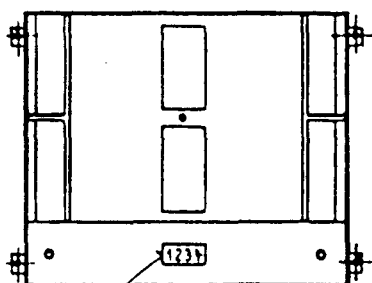
Si le PCA14 est hors-tension, la batterie-tampon assure la conservation des données de la mémoire RAM durant au moins 2 mois. La batterie enfichable a une durée de vie d'au moins 5 ans (no. de commande 4'507'1360'0). Si une conservation des données est nécessaire durant un changement de batterie, il faut procéder de la façon suivante.

Marche à suivre pour l'échange de batterie-tampon

1. Eteindre le PCA14
2. Retirer le couvercle recouvrant les modules d'E/S
3. Enclencher le PCA14
4. Enlever l'ancienne batterie
5. Enficher la nouvelle batterie
6. Contrôler la date sur le module R25 et corriger en conséquence
7. Laisser le PCA14 plusieurs heures enclenché pour recharger la nouvelle batterie

B 2.2 Modules d'affichage

B 2.2.1 PCA1.D11 Module d'affichage d'opérands



Fenêtre de visualisation
dans le couvercle de la
zone utilisateur.



A la prise PGU de la
zone utilisateur

PCA1.D11,
module enfichable
sur la zone
utilisateur

Description:

Les 2 instructions:

- DTC: Display Timer or Counter
- DOP: Display Operand

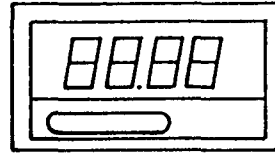
permettent de visualiser 4 chiffres en mode RUN. Sans devoir occuper des entrées et des sorties il est possible d'afficher le contenu de compteurs (également numéro de pas), déroulement de temporisateur ou avec l'instruction DOP des opérands spécifiques (par exemple: numéro de faute).

Selon le programme utilisateur, les affichages suivants peuvent apparaître:

- fixe, par le logiciel utilisateur
- diverses valeurs, définies par des sélecteurs externes
- diverses valeurs, variant dans le temps

B 2.2.2 PCA2.D12 Module d'affichage

Généralités



Le module PCA2.D12 est un afficheur à distance commandé soit par les sorties du SAIA°PLC soit par le connecteur PGU du module de base et l'interface d'affichage PCA1.D13 pour effectuer l'affichage à distance des valeurs générées DTC et DOP.

Le PCA2.D12 comprend 4 décades avec point décimal. Cet afficheur peut se placer à une grande distance du SAIA°PLC, par exemple sur un pupitre de commande ou sur la porte d'une armoire de distribution. Comme la transmission des données s'effectue par des sorties, il est possible de connecter plusieurs afficheurs sur le même SAIA°PLC.

Conception, mode de fonctionnement

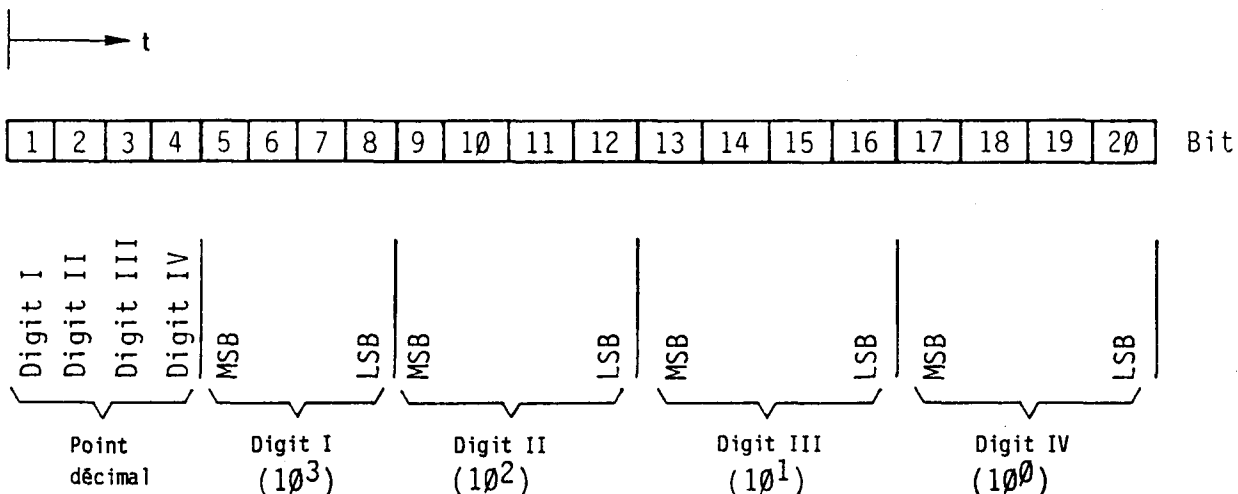
Le module PCA2.D12 utilise la même boîtier que le totalisateur électronique CKG. Il comprend essentiellement:

- une alimentation 24V=
- 3 entrées à 24V=
- un décodeur avec commande
- un affichage à 4 décades (7 segments) avec point décimal

Les 3 sorties du SAIA°PLC ainsi que les 3 entrées de l'affichage portent les désignations "Enable", "Data" et "Clock". Le signal "Enable" permet de contrôler l'afficheur, c'est-à-dire que lorsque Enable = "L", l'affichage peut recevoir de nouvelles données et lorsque Enable = "H", l'affichage est inactif (il ne peut pas recevoir de nouvelles données). Par l'intermédiaire de la ligne "DATA", les données BCD sont transmises en série, c'est à dire bit par bit, du SAIA°PLC à l'affichage. Avec le flanc négatif du signal "Clock", chaque bit est pris en compte.

Pour un affichage complet (4 digits, avec ou sans point décimal) il est impératif de produire toujours 20 signaux "Clock" et émettre 20 bits d'information (4 valeurs BCD + 4 bits pour le point décimal).

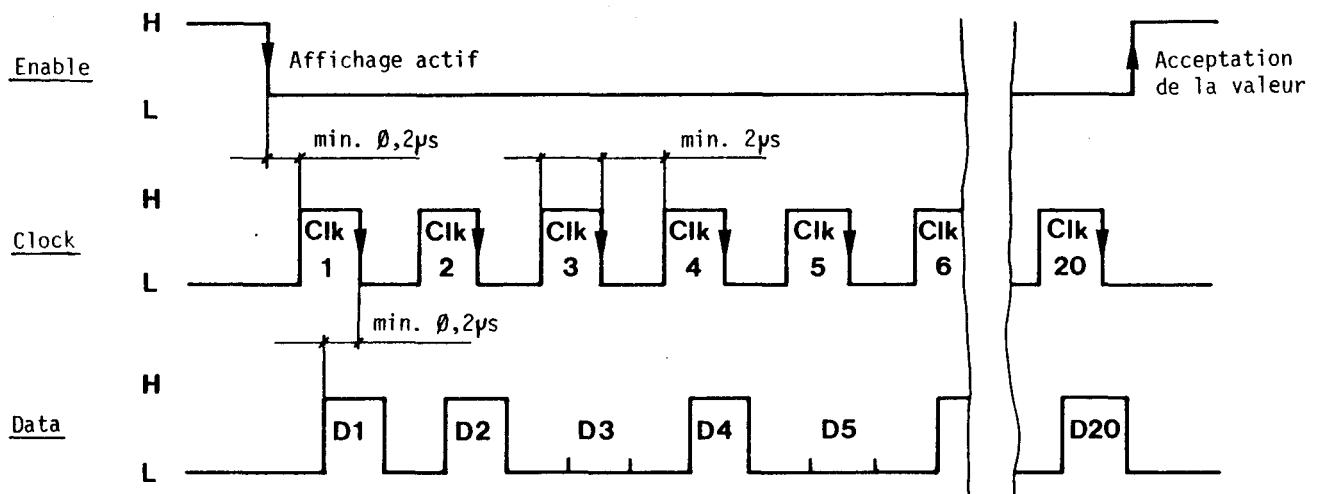
Pour les 20 bits d'information, tenir compte de l'ordre suivant:



Les 16 signes suivants peuvent être représentés par segment:

Signe	Code	Signe	Code
0	0000	A	1010
1	0001		1011
2	0010		1100
3	0011		1101
4	0100	-	1110
5	0101	"blanc"	1111
6	0110		
7	0111		
8	1000		
9	1001		

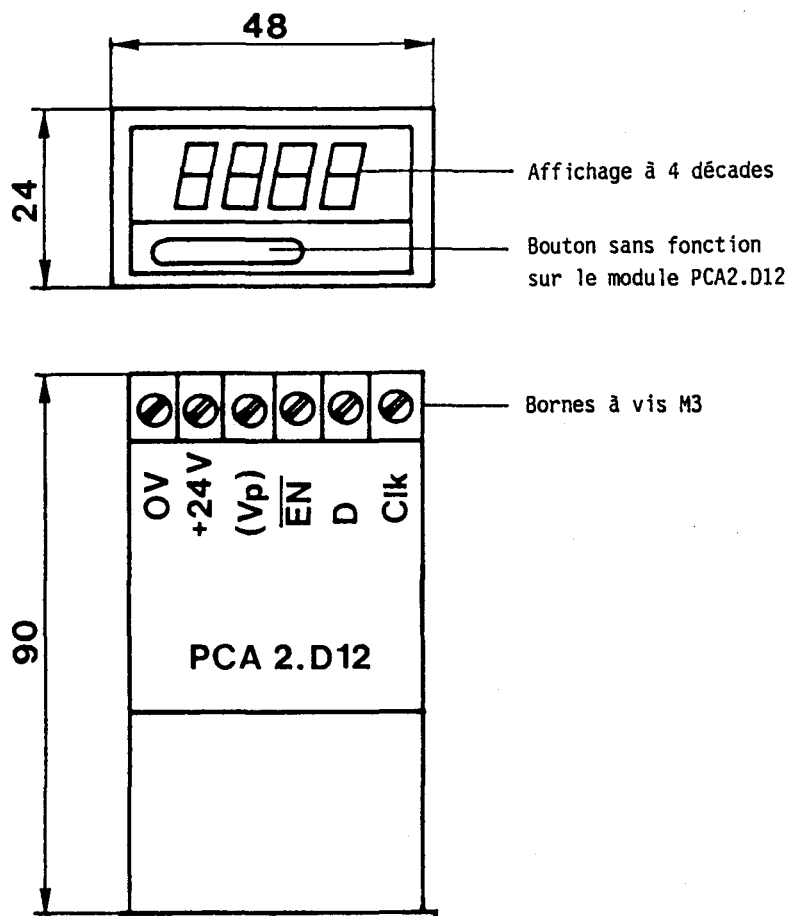
La relation entre "Enable", "Clock" et "Data" est présentée dans le diagramme de temps:



Pour la génération du signal "Clock" et le transfert des données, l'utilisateur doit préparer un petit programme (exemples plus loin). Ce programme doit comprendre exactement les fonctions représentées dans le diagramme de temps ci-dessus.

Les impulsions "Clock" et les temps minimaux d'attente sont si petits que le jeu d'instructions du SAIA®PLC peut être utilisé directement sans problème et sans qu'il soit nécessaire de respecter certains temps d'attente.

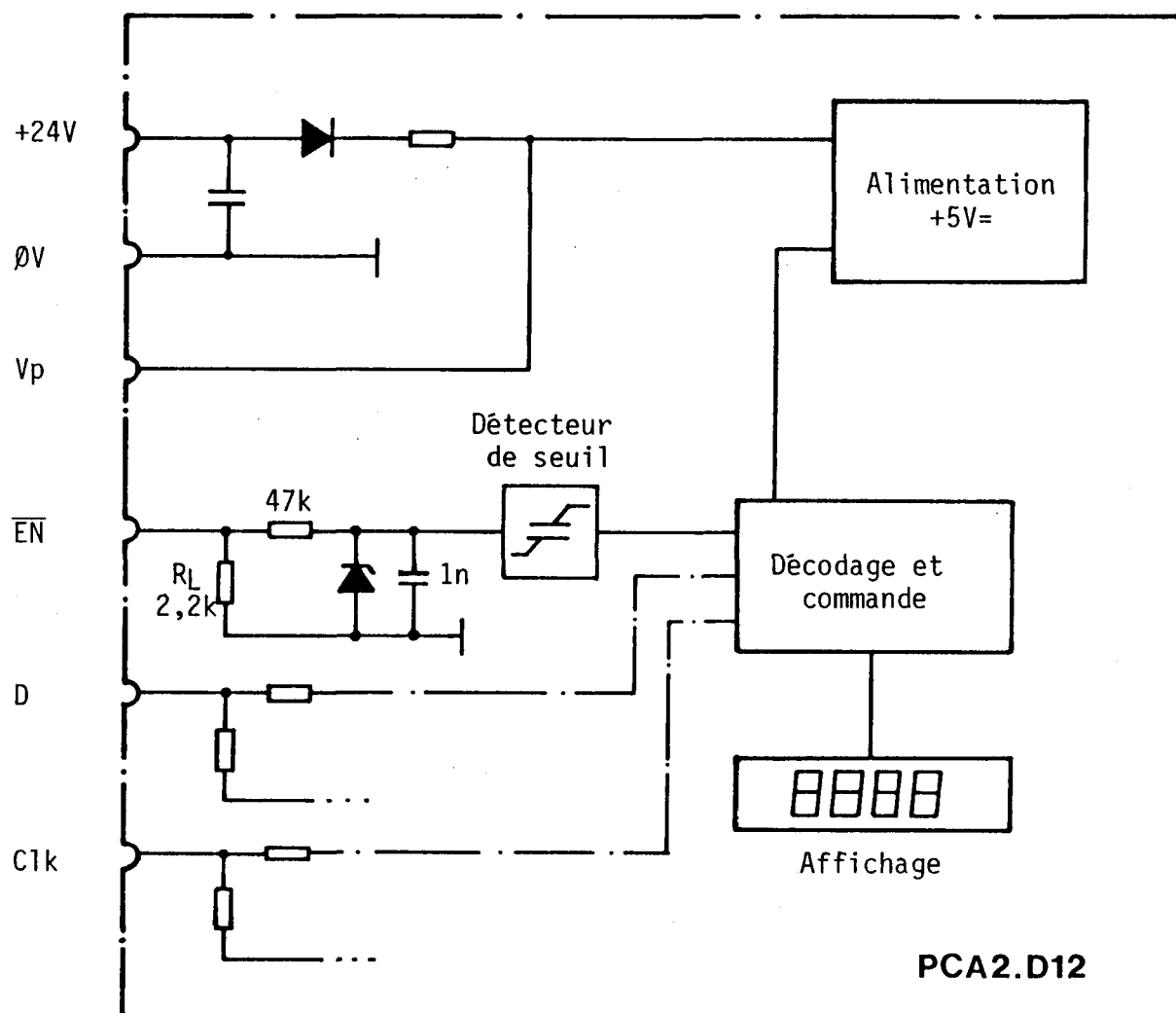
Présentation et arrangement des bornes



Caractéristiques techniques

- Tension d'alimentation	24V= $\pm 20\%$, redressé double alternance
- Tension d'entrée pour EN, D, CLK	24V=, lissé
- Courant d'entrée à 24V=	10mA
- Définition des tensions d'entrée	"H": 19V...32V "L": 0V... 4V
- Retard d'entrée	< 1ms
- Modules de sortie SAIA®PLC utilisables	PCA1.A10, B10, B80, B90 PCA2.A40
- Type de commande	Série par 3 sorties du PLC via l'interface D13

Circuit d'entrée et schéma d'ensemble



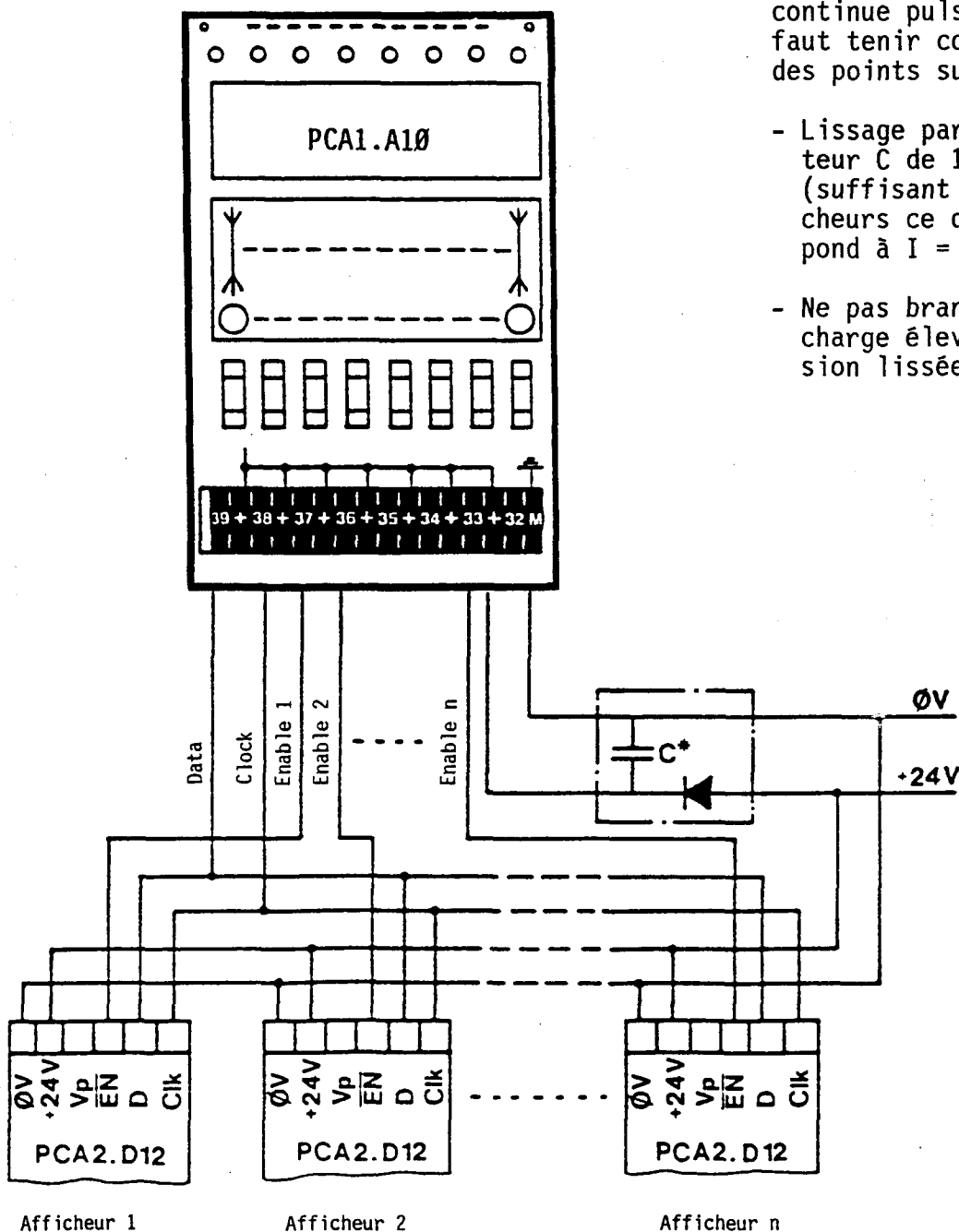
Remarque:

La sortie V_p sert à l'alimentation de l'interface D13.

Branchement de plusieurs affichages à un module PLC

Etant donné que le module PCA2.D12 dispose d'un signal "Enable", c'est à dire qu'il peut être commuté de manière active ou inactive, il est possible d'utiliser les mêmes signaux "Clock" et "Data" pour plusieurs affichages. Ces signaux sont donnés en parallèle à chaque affichage. Le signal "Enable" détermine le choix de l'affichage, ce qui signifie qu'un signal "Enable" est nécessaire pour chaque affichage (1 sortie par affichage) et qu'il ne faut prévoir qu'une seule sortie "DATA" et qu'une seule sortie "Clock" pour un nombre quelconque d'affichages.

Branchement (par ex. PCA1.A10 - PCA2.D12)



*) En cas de tension continue pulsée il faut tenir compte des points suivants:

- Lissage par condensateur C de $100\ \mu\text{F}$, 40V (suffisant pour 5 afficheurs ce qui correspond à $I = \text{env. } 100\text{mA}$)
- Ne pas brancher de charge élevée à la tension lissée par C.

Exemples

Exemple 1

6 affichages PCA2.D12 devant être raccordés à un SAIA®PLC, quel est le nombre des sorties nécessaires?

Solution 1

1 signal "Enable" par affichage	6 sorties
1 signal "Data" (commun à tous les affichages)	1 sortie
1 signal "Clock" (commun à tous les affichages)	1 sortie
<u>Total</u>	<u>8 sorties</u> =====

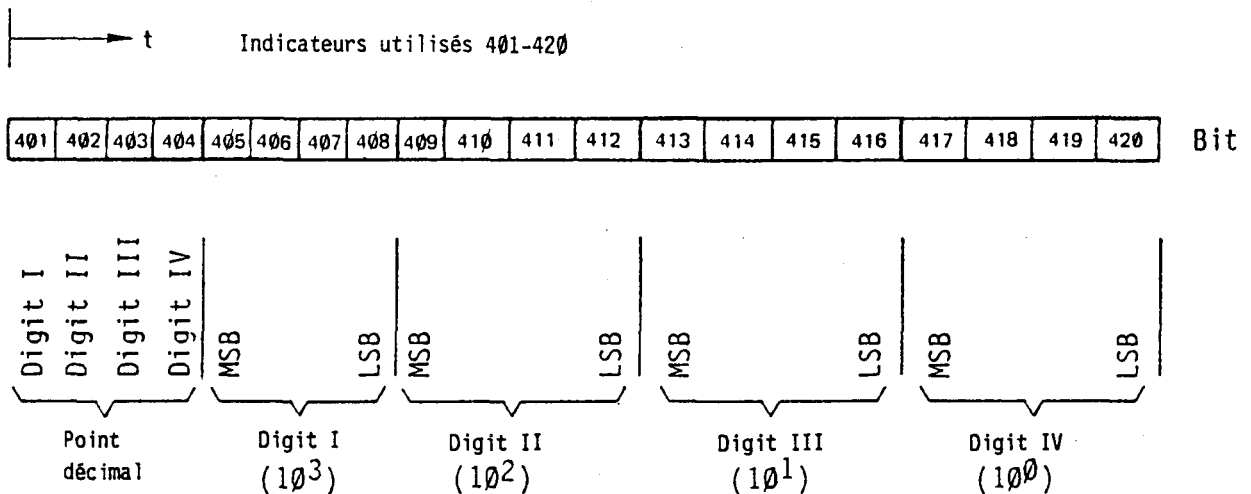
Exemple 2

Un compteur doit être incrémenté toutes les demi-secondes jusqu'à la valeur 9999 et ensuite remis à zéro. Son contenu doit être affiché sur le module PCA2.D12, le deuxième chiffre marqué d'un point décimal.

Les sorties suivantes doivent être connectées aux signaux "Enable", "Data" et "Clock" comme suit:

EN : A2
D : A3
CLK: A4

Compteurs utilisés: C280
C281



Solution 2

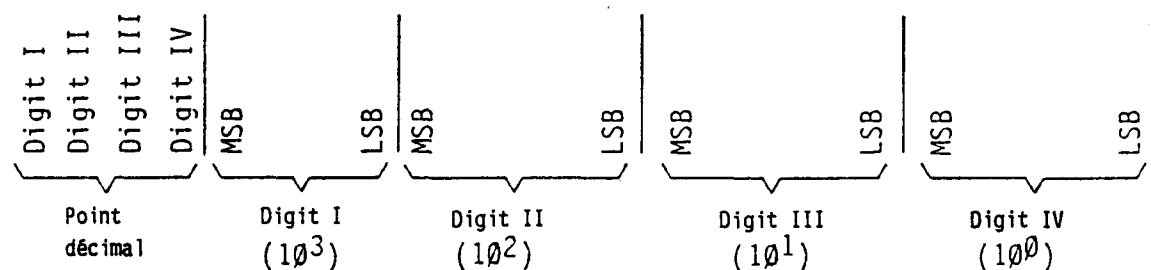
10		SCR	280	
11			0	0 ; Valeur de départ 0
12		SCR	281	
13			04 1807	; Valeur maximale 9999
14				
15		SCR	280	
16			20 420	; Contenu du compteur sur les indicateurs
17		SEO	402	; Point décimal au 2e chiffre 401...420
18				
19				
20		SEA	0	
21		REO	2	; Enable = "L" 
22		SEI	0	
23		SEO	4	; Clock 
24		STH	1401	IR: 401...420
25		OUT	3	; Data
26		SEA	0	
27		REO	4	; Clock 
28		INI	19	
29		JIO	23	
30		SEO	2	; Enable = "H" 
31				
32				
33		DTC	280	; Affichage d'opérand
34		DEC	281	; -1
35		STL	281	; 0 ?
36		JIO	10	
37				
38				
39		INC	280	; (0,1,2,3...9999,0,1...)
40		STR	256	
41			00 5	
42		WIH	256	; Attendre 0,5 sec.
43		JMP	15	

Programme standard
pour la commande de
l'affichage

→ t Indicateurs utilisés 401-420

401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Bit



B 2.2.3 PCA1.D13 Interface d'affichage

Description

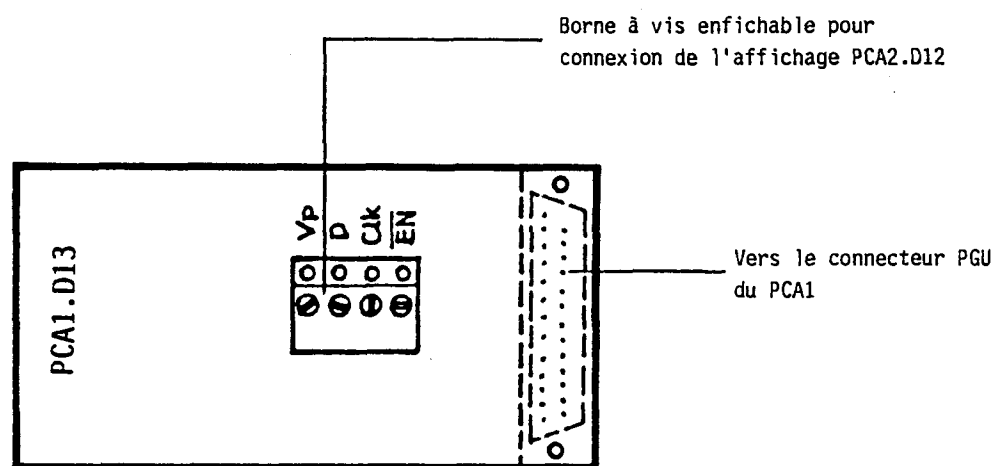
L'interface d'affichage D13 unit les avantages du module d'affichage PCA1.D11 (maniement simple du logiciel par l'intermédiaire des instructions DTC et DOP pour affichage décimal à 4 chiffres) à ceux du module d'affichage PCA2.D12, localement non relié au SAIA°PLC.

L'interface D13 est fixé sur le connecteur PGU du SAIA°PLC et est relié au module d'affichage PCA2.D12 par des bornes à vis enfichables.

Caractéristiques techniques

- Tension d'alimentation V_p : 24V-, $\pm 20\%$, redressée double alternance suffisant (livré par le module d'affichage PCA2.D12)
- 3 sorties avec séparation galvanique pour EN, D, CLK
- Raccordement possible de 2 modules d'affichage PCA2.D12 (affichage de la même information)
- Commande à l'aide des instructions DOP et DTC (voir manuel Software 1H)
- En ce qui concerne le câblage et le type de câble à utiliser entre D13 et D12, aucune mesure spécifique ne s'impose. Les critères généraux s'appliquent ici tels qu'ils sont d'usage dans le cas de la pose des câbles de modules d'entrée et de sortie (voir chapitre A 5).

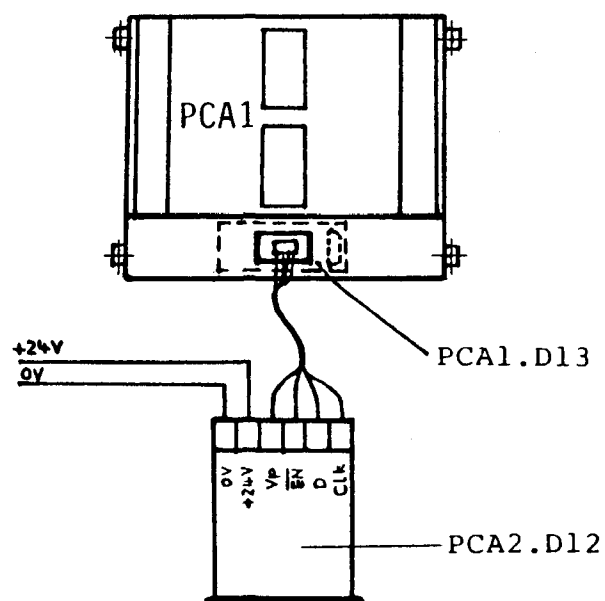
Présentation



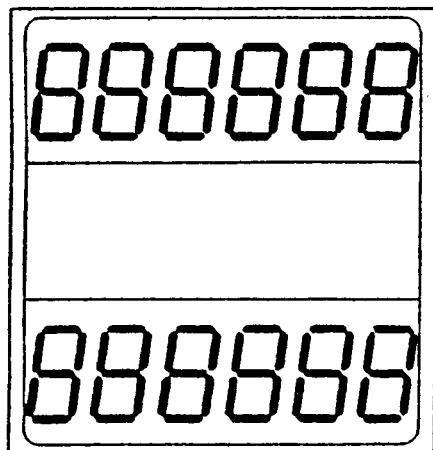
Le module ouvert PCA1.D13 est enfiché dans le connecteur PGU dans la zone utilisateur.

Un jeu de vis de divers types est livré pour le montage et la consolidation mécanique du module.

Connexion entre l'affichage PCA2.D12 et le PCA1



B 2.2.4 PCA2.D14 Module d'affichage



Généralités

Le module PCA2.D14 est un affichage à distance commandé par 3 sorties du SAIA°PLC. Le module dispose de deux affichages à 6 positions. Pour avoir plus de deux affichages, plusieurs PCA2.D14 peuvent être connectés en série.

Utilisation, commande

Ce module a été développé en relation avec le module de comptage rapide PCA1.H10. Dans cette application, l'ensemble de la commande est assumé directement par le module de comptage; il suffit à l'utilisateur, de programmer, dans le mode utilisateur, le "mode" correspondant.

Si le PCA2.D14 est utilisé indépendamment du module H10, le plus simple consiste à transmettre de manière sérieuse l'information à afficher, au moyen d'une routine de programme standard, à partir d'une plage d'indicateurs et à travers 3 sorties du SAIA°PLC.

Caractéristiques techniques

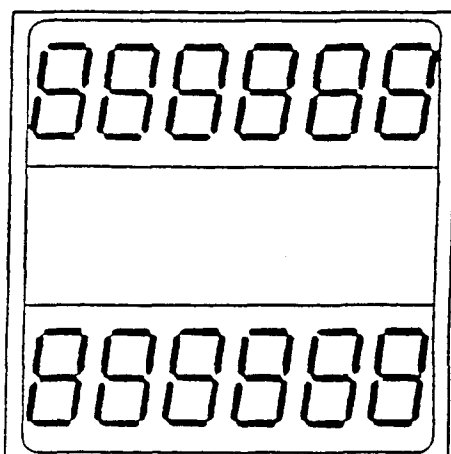
Affichage	2 fois 6 digits, 7 segment LED
Hauteur des chiffres	10mm
Tension d'alimentation	24V = $\pm 20\%$, un redressement à deux alternances suffit
Tension d'entrée pour EN, D, CLK	24V = lissés
Courant d'entrée à 24V =	10mA
Définition des tension d'entrée	"H" = +19...+32V "L" = 0...+ 4V
Temporisation d'entrée	plus petite que 1ms
Modules de sortie SAIA°PLC utilisables	PCA1.A10, B10, B80, B90 PCA2.A40
Commande	Sérieuse à travers 3 sorties du SAIA°PLC indépendamment du nombre de D14 connectés

Construction, fonctionnement

Le module est placé dans le même boîtier que le totalisateur électronique CKG/AC.

Bornes: Bornes à vis combinées avec des languettes de raccordement (2,8 x Ø,8 mm), pour cosses enfichables à sertir, ou pour soudage.

Sortie du PLC	Clock	----->	Clk	PCA2.D14
Sortie du PLC	Data-In	----->	D-IN	
Sortie du PLC	Enable	----->	EN	
Transmission	Data-Out	----->	D-OUT	
Alimentation	+24V	----->	+24V	
Alimentation	ØV	----->	ØV	



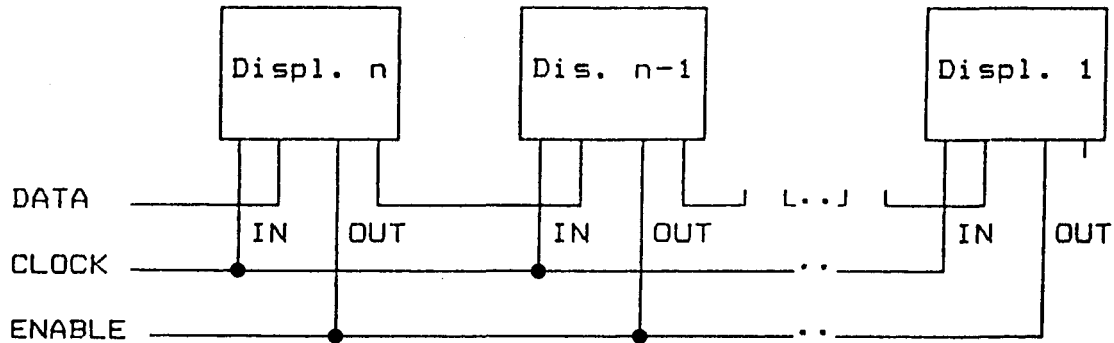
Affichage supérieur

Affichage inférieur

Les données d'un affichage de 2 x 6 positions sont représentées, le plus simplement, dans une suite d'indicateurs, par exemple M500...547, en format BCD ou binaire comme suit. Comme les valeurs sont en général stockées dans des compteurs, il faut tout d'abord les transférer sur des indicateurs:

500						523	
M	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Affichage
	MSB	LSB				MSB	LSB
	100'000	10'000	1'000	100	10	1	supérieur
524						547	
M	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Affichage
	MSB	LSB				MSB	LSB
	100'000	10'000	1'000	100	10	1	inférieur

Le raccordement de plusieurs PCA2.D14 entre eux est schématisé sur le croquis suivant:



La plage d'indicateurs où est prise l'information à afficher doit être élargie de la manière correspondante:

pour 1 PCA2.D14 = 1 x 48 indicateurs
 pour 2 PCA2.D14 = 2 x 48 indicateurs
 pour 3 PCA2.D14 = 3 x 48 indicateurs etc.

La routine du programme utilisateur ne subit pas de changement, seule l'instruction "INI" doit être adaptée:

pour 1 PCA2.D14 = INI 47
 pour 2 PCA2.D14 = INI 95
 pour 3 PCA2.D14 = INI 143 etc.

donc INI $(n \times 48) - 1$ où n = représente le nombre de PCA2.D14.

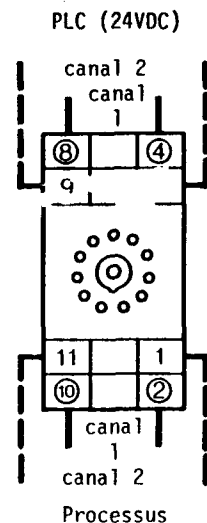
Il est possible de représenter par segment les 16 signes suivants:

<u>Signe</u>	<u>Code</u>	<u>Signe</u>	<u>Code</u>
0	0000	A	1010
1	0001	I	1011
2	0010	U	1100
3	0011	U	1101
4	0100	-	1110
5	0101	"blanc"	1111
6	0110		
7	0111		
8	1000		
9	1001		

Exemples voir manuel software.

B 2.3 Modules de la série KOM: interfaces externes

Les interfaces externes permettent d'adapter les niveaux 24V= des E/S du PLC aux besoins du processus. Ils disposent de 2 canaux et sont montés dans un boîtier enfichable par un socle rond à 11 pôles. Leur état logique est indiqué par les LEDs ("H" = allumé), ce qui permet le contrôle rapide de la ligne de transmission jusqu'aux bornes d'entrée du processus. Pour la clarté du câblage, les conducteurs en provenance du processus, respectivement en direction du PLC sont disposés de part et d'autre du socle d'enfichage.



Prise-socle
No de commande 4'408'4817'0

B 2.3.1 Type KOM 111B Interface d'entrée double

Cet interface d'entrée assure la séparation galvanique entre les lignes de commandes, en provenance du réseau et le niveau 24V des signaux d'entrée du PLC. La séparation est réalisée de manière inductive, avec l'avantage d'une bonne tenue aux tensions de choc.

Vue frontale Schéma de connexion (pour un canal)



Caractéristiques techniques

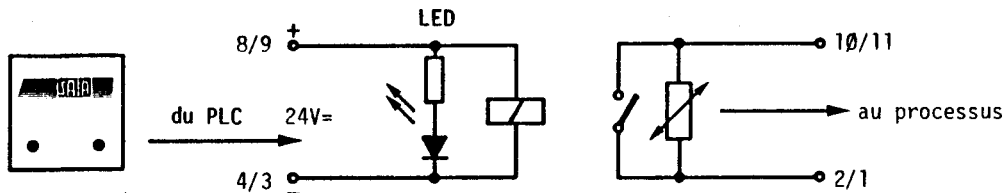
Tension d'entrée	220V, 50...60 Hz $\pm$ 20% Typ KOM 111B D4 110V, 50...60 Hz $\pm$ 20% Typ KOM 111B C8
Puissance d'entrée	0,5VA par entrée
Tension de sortie	24VDC pulsée
Courant de sortie	40mA par sortie au maximum
Temps de réaction	max. 10ms (selon phase)
Essai aux tensions de choc, côté processus	5kV, 1/50 μ s
Raccordement	Socle à fiches à 11 pôles
Désignation pour la commande	KOM 111B D4 ou C8 (selon tension d'entrée)

B 2.3.2 Type KOM 121B Interface de sortie double à relais

Avec cet interface, la séparation galvanique est assurée par des relais, dont les contacts peuvent commuter directement la tension du réseau. Le contact de travail du relais est utilisé conformément à la sortie du PLC.

Vue frontale

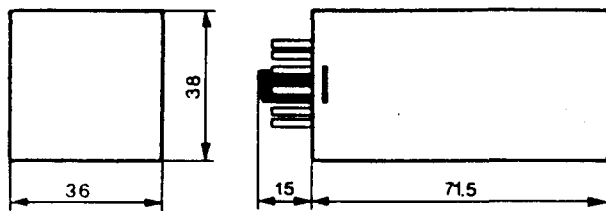
Schéma (pour un canal)



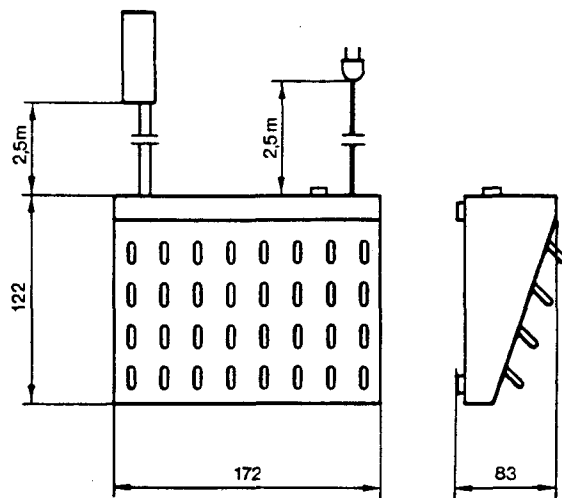
Caractéristiques techniques

Tension d'entrée	24VDC $\pm$ 20%, filtrée ou pulsée	
Courant d'entrée	20mA par entrée	
Contact du relais	1 contact de travail par sortie avec pastille d'argent dur	
Pouvoir de coupure	par contact 6A, 250V	AC1
	1A, 250V	AC11
Durée de vie du contact (AC1)	3A, 220V	$0,1 \times 10^6$ commutations
	1,5A, 220V	$0,5 \times 10^6$ commutations
	0,3A, 220V	5×10^6 commutations
Désignation pour la commande	KOM 121B M4	

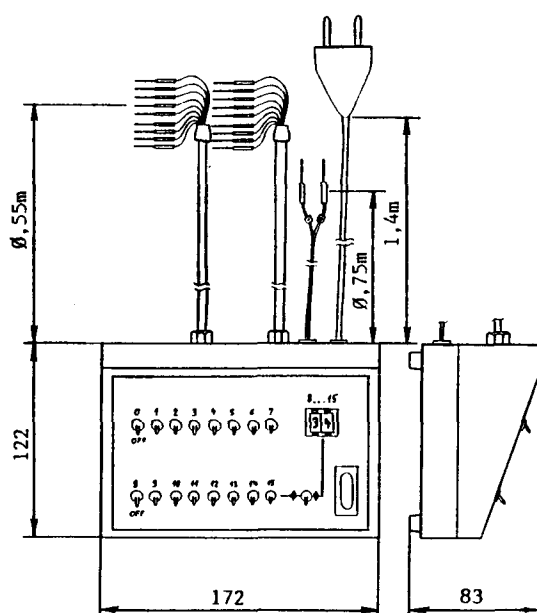
B 2.4 Dimensions des accessoires



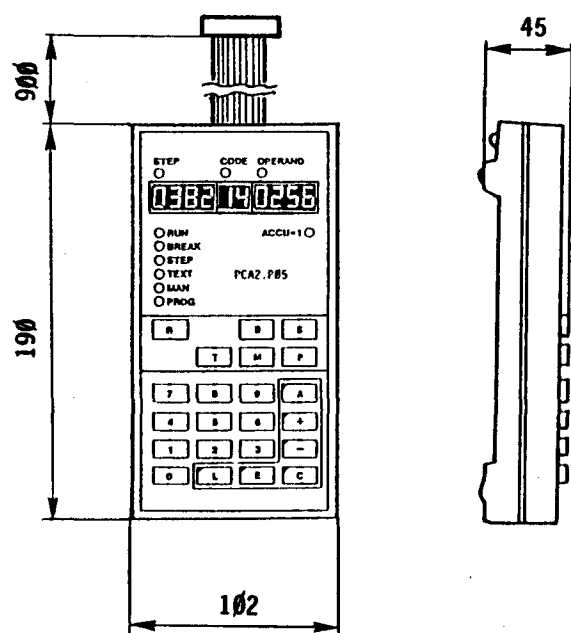
Interfaces externes type
KOM 111B et 121B



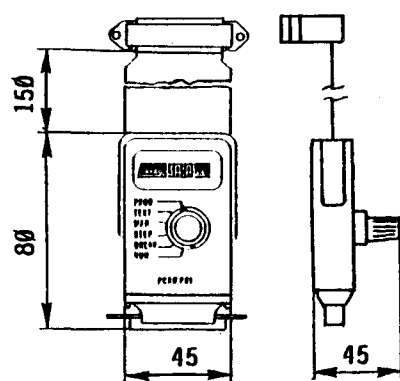
Simulateur d'entrée type
PCA2.S10



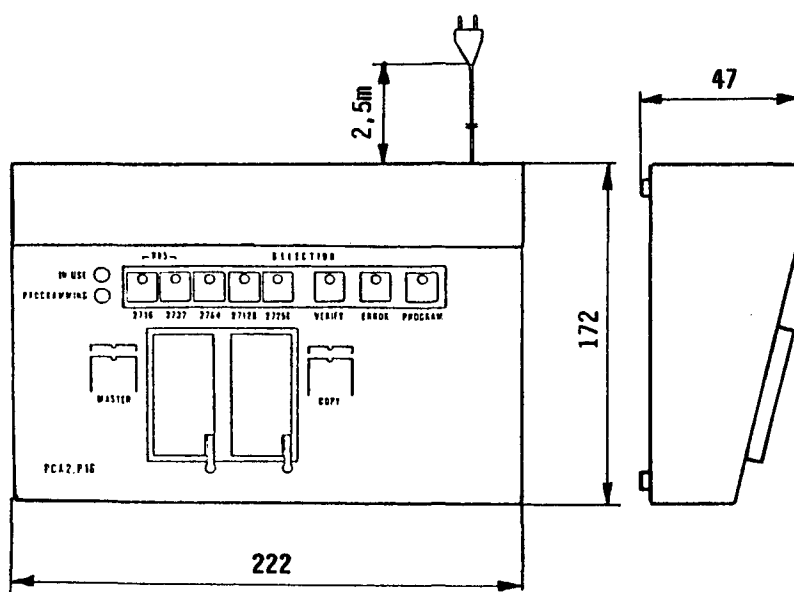
Simulateur d'entrée type
PCA2.S05



Appareil de programmation type PCA2.P05



Interface de programmation type PCA0.P01

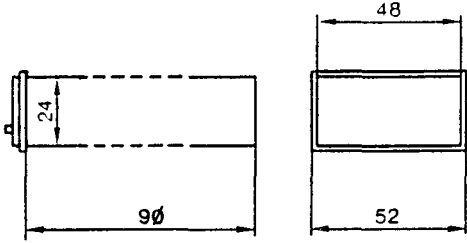
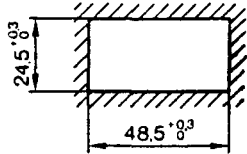
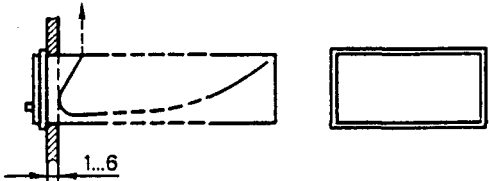
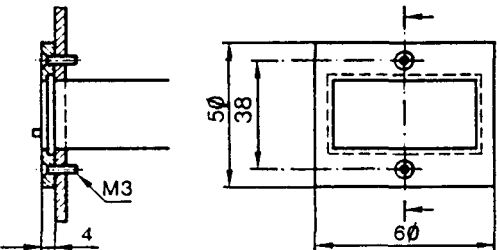
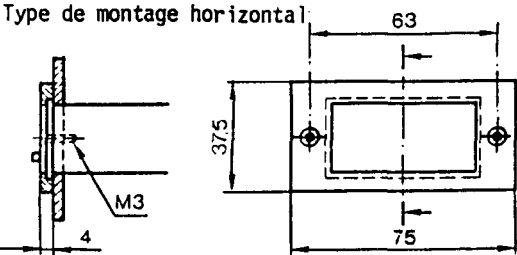


Copieur d'EPR0M
PCA2.P16

B 2.5 Montage et installation du module PCA2.D12

L'afficheur peut être monté n'importe où, par ex. dans une porte d'armoire de distribution ou sur un pupitre de commande, ceci dans une position quelconque.

Il existe 3 variantes de fixation:

Dimensions		
Ouverture pour l'encastrement pour les deux types de fixation		
Fixation par ressort		Version standard
Fixation par cadre frontal et 2 vis à tête moyée M3/90°	Type de montage vertical 	Accessoires N° de commande 4'108'3671'0
par cadre frontal vertical		
par cadre frontal horizontal	Type de montage horizontal 	N° de commande 4'108'3672'0

B 2.6 Dimensions, montage et mise en place du module PCA2.D14

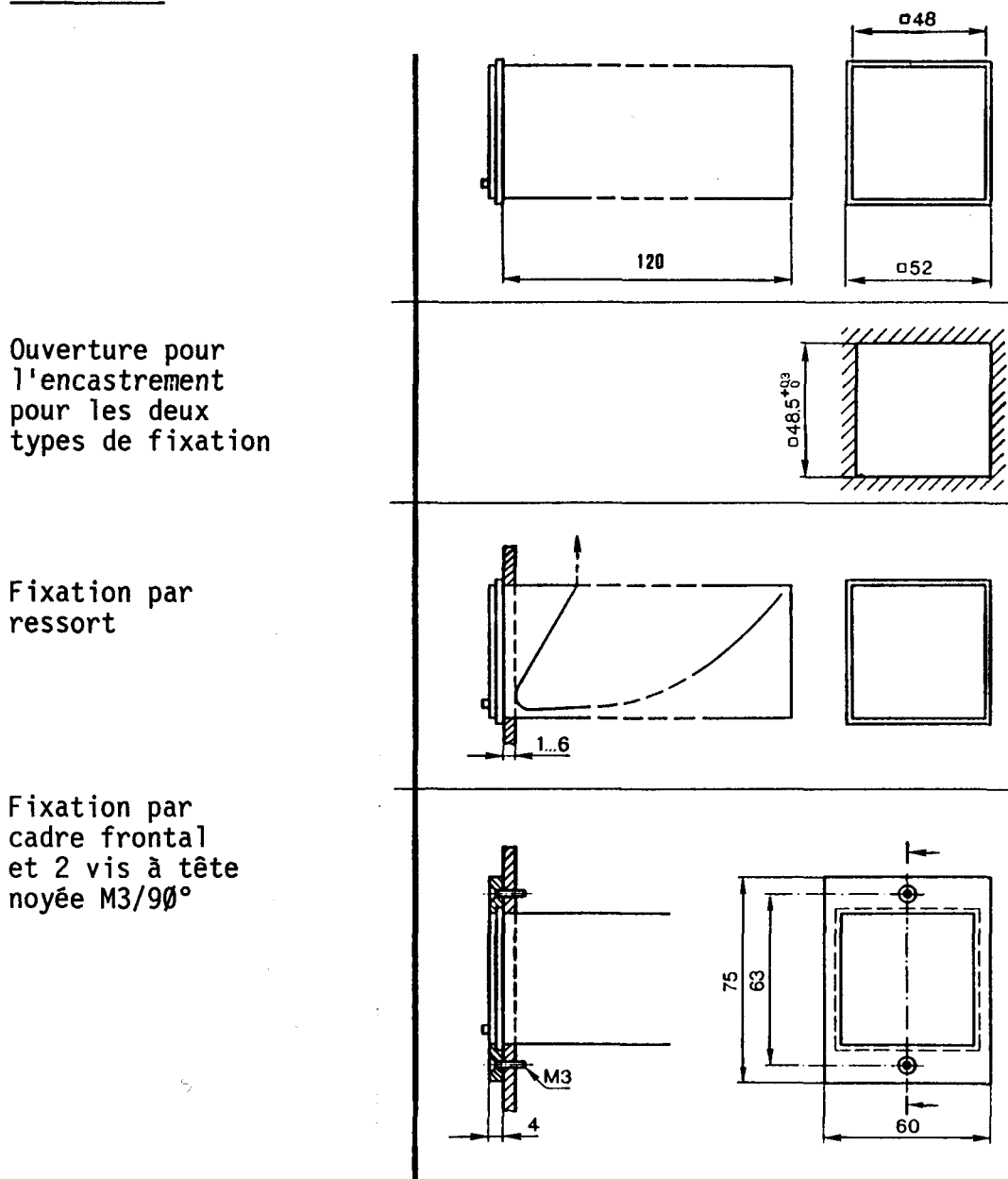
Pour la mise en place, la choix de la position est libre.

La fixation peut s'effectuer selon deux variantes:

- au moyen d'un ressort de fixation
- au moyen d'un cadre frontal et deux vis

(Le ressort de fixation et le cadre frontal sont livrés avec chaque PCA2.D14.)

Dimensions



Notes:

MODES DE FONCTIONNEMENT

C 1 Sélection des modes de fonctionnement du PCA14 et PCA15

C 1.1 Modes de fonctionnement, niveau 1H pour PCA15 et PCA14

- RUN
- PROG
- MAN (Bit)
- BREAK
- STEP

C 1.2 Résumé détaillé des modes de fonctionnement

C 1.3 Description détaillé des modes de fonctionnement

C 2 Modes de fonctionnement (uniquement PCA14)

- MAN avec horodateur
- TEXT respectivement, mémoire de texte
employée comme mémoire de données

Utilisation des modes de fonctionnement

Pour écrire, tester et corriger un programme, il est indiqué de faire travailler un automate programmable dans différents modes de fonctionnement.

PCA14: Dans la zone utilisateur, vous trouverez un curseur qui permet d'assurer la commutation entre les différents modes de fonctionnements. Ce sélecteur des modes de fonctionnement est toujours actif.

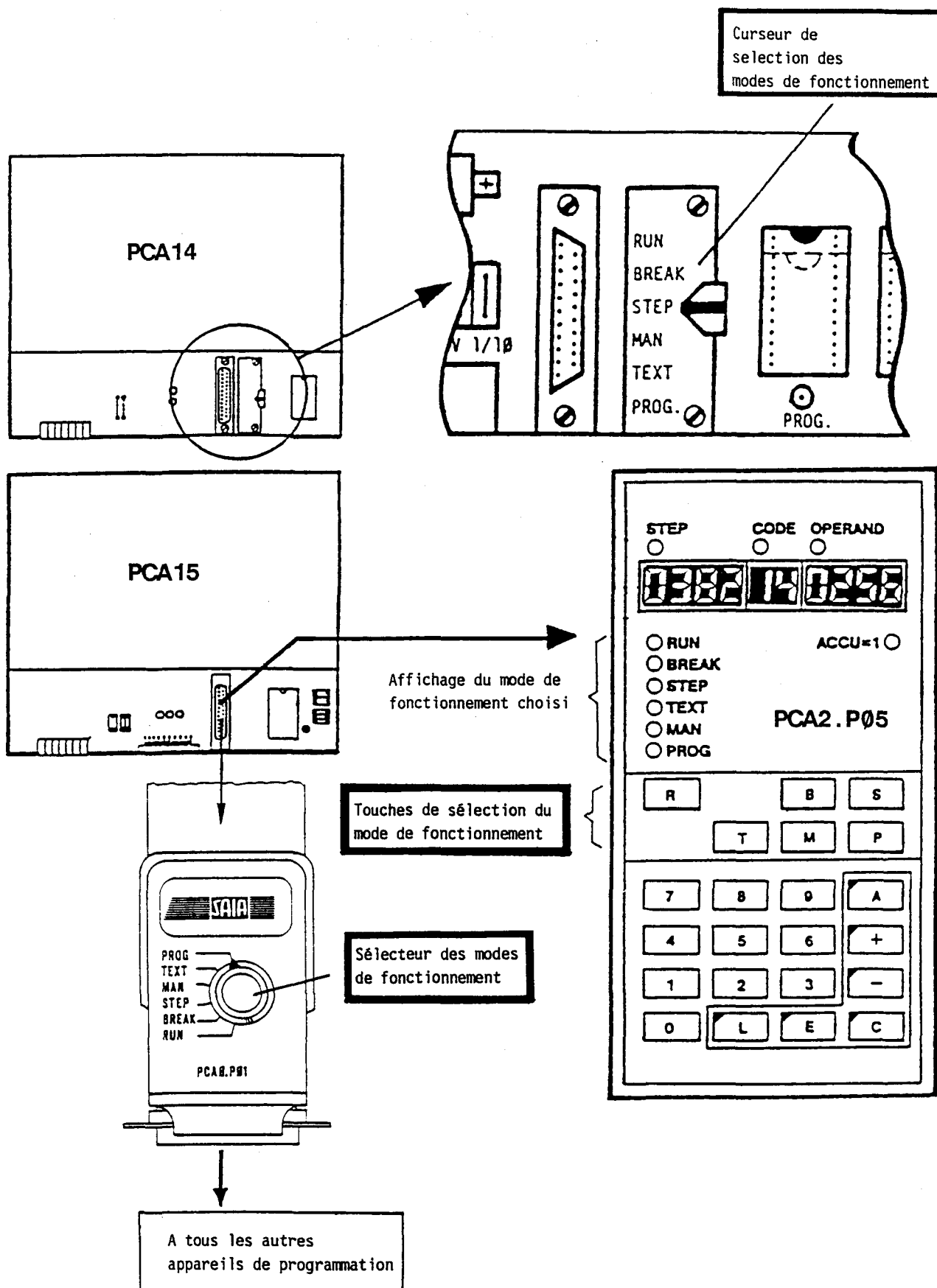
PCA15: La préselection des modes de fonctionnement s'effectue ici à l'extérieur de l'automate programmable. Au moyen des touches de l'appareil de programmation PCA2.P05 ou, si l'on utilise un autre moyen de programmation tel que l'ordinateur portable P18 ou l'IBM-PC, il faudra alors effectuer la sélection sur l'interface de programmation le PCA0.P01.

Si l'on déconnecte l'appareil de programmation du PCA15, le mode de fonctionnement choisi reste opérationnel.

A l'enclenchement du PCA15 les modes de fonctionnement suivants s'établissent automatiquement:

- Avec l'appareil de programmation P05 connecté: STEP
(la LED "STEP" du P05 est allumée, la LED verte "RUN" n'est pas allumée!)
- Sans appareil de programmation branché: RUN
(la LED "RUN" est allumée)
- Avec l'interface de programmation P01 connecté: en fonction de la position du sélecteur

C 1 Sélection des modes de fonctionnement



C 1.1 Modes de fonctionnement niveau 1H pour PCA15 et PCA14

- | | | |
|--|-------|--|
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 20px; text-align: center; line-height: 20px;">R</div> | RUN | Déroulement normal du programme (la LED "RUN" du PCA15 est allumée) |
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 20px; text-align: center; line-height: 20px;">P</div> | PROG | Un programme utilisateur peut être introduit dans une mémoire RAM (enfichée sur le socle du PCA15) |
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 20px; text-align: center; line-height: 20px;">M</div> | MAN | Interrogation et positionnement manuel d'éléments (entrées, sorties, indicateurs, temporisateurs, compteurs) |
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 20px; text-align: center; line-height: 20px;">S</div> | STEP | Saut à une adresse de pas (ligne de programme) préselectionnée, puis traitement pas à pas |
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 20px; text-align: center; line-height: 20px;">B</div> | BREAK | Déroulement du programme jusqu'à un point d'interruption présélectionné, puis traitement pas à pas |

C 1.2 Résumé détaillé des modes de fonctionnement

R RUN Déroulement normal du programme
 A l'enclenchement sans appareil de programmation, le PLC passe automatiquement en RUN.

P PROG Programmation
 Un programme peut être introduit dans une mémoire RAM (placée sur le socle utilisateur) soit en première introduction soit réécrit (correction).

A Step x x x x	E Code x x	Opérand x x x x	
	E x x	x x x x	resp. C effacement d'une ligne introduite par erreur
	+	Termine l'introduction	
Test programme	+ +	ou	- -

M MAN ** Interrogation ou positionnement manuel d'éléments
 (Eléments = entrées, sorties, indicateurs, compteurs, temporisateurs)

Interrogation: **A** x x x → affichage de l'état logique dans l'operand (0/1)
 Adresse de l'élément

Positionnement: **A** x x x **E** **1** → respectivement **0**
 Adresse de l'élément

S STEP **+** → affichage de l'endroit où se trouve le programme.
Saut à une adresse prédéterminée du programme utilisateur
A 139 **+** → Le programme saute à l'adresse 139, puis
+ **+** ... traitement pas à pas du programme, au cours duquel le résultat d'un enchaînement est vérifiable * ACC = 1*.
 Possibilité à tout instant de passer en mode RUN.
 Avec des programmes parallèles, en mode STEP, seul le programme parallèle dans lequel on se trouve sera traité.

B BREAK Interruption de déroulement du programme avec poursuite pas à pas
+ → Affichage de l'endroit où se trouve le programme.
+ **+** Traitement pas à pas du programme, avec vérification du résultat de combinaisons logiques * ACC = 1*. Il est possible de passer en RUN à tout instant.
 Lors de traitement de programmes parallèles, tous les programmes sont traités (comme en RUN).
Positionnement d'un point d'interruption
A 820 **+** → Le programme se déroule jusqu'au pas 820, puis
+ **+** La zone "critique" est traversée pas à pas.

*) Avec ACC = accumulateur, on indique l'état du registre de combinaison. Si ACC = 1, les instructions qui suivent sont exécutées (résultat d'enchaînement = 1).

) Si le premier chiffre de l'adresse d'un compteur ou d'un temporisateur est un 3 (par ex. 3260), la valeur de ce registre pourra être lue, respectivement introduite, manuellement avec **E valeur **+**.

C 1.3 Description détaillée des modes de fonctionnement

R RUN Déroulement normal du programme
 A l'enclenchement sans appareil de programmation, le PCA15 passe automatiquement en mode RUN.
 Pour le PCA14, le sélecteur doit se trouver sur la position RUN.

P PROG Programmation
 Un programme peut être introduit dans une mémoire RAM (enfichée sur le socle du PCA1) soit en première introduction soit réécrit (correction):

	STEP	CODE	OPERAND
A	xxxx	E xx	xxxx
		E xx	xxxx
		C	Effacement d'une ligne introduite par erreur
		+	Termine l'introduction
		+ +	resp. - - affichage du programme

M MAN Interrogation, ou positionnement, manuel d'éléments
 (éléments = entrées, sorties, indicateurs, compteurs, temporisateurs)

	STEP ¹⁾	OPERAND
Interrogation:	A xxx	0/1 → Affichage de l'état logique
Positionnement:	A xxx	E → 1 ou 0

1) STEP = adresse d'élément

Si le premier chiffre de l'adresse d'un compteur ou d'un temporisateur est un 3 (par ex. 3260 pour le compteur 260), la valeur de ce registre pourra être lue, respectivement introduite, manuellement avec:

A 3xxx **E** valeur **+**, **-**, **A**, **E**

Exemple: Introduire la valeur 23419 dans le compteur 29Ø et 127 dans le compteur 291.

Introduction:	Affichage:	STEP	CODE	OPERAND	
[A] 329Ø	329Ø		ØY	YYYY	
			↑	↑	Unité
			↑	↑	Dizaine de mille
			↑	↑	Toujours Ø

Introduction:	Affichage:	STEP	CODE	OPERAND
[A] 329Ø	329Ø		ØY	YYYY
[E] 23419	329Ø		Ø2	3419
[E] 127	3291		Ø1	ØØ27

Pour corriger cette erreur avant mémorisation:

[C]	3291	ØØ	ØØØØ
Ø 127*	3291	ØØ*	Ø127
[+]			

* Toujours faire précéder d'un Ø les valeurs inférieures à 10'000.

S STEP

+ —→ Affichage de l'endroit où se trouve le programme

Saut à une adresse de pas prédéterminée du programme utilisateur

A 139 **+** —→ Le programme saut à l'adresse 139

+ **+** ... traitement pas à pas du programme, au cours duquel
le résultat de la combinaison est vérifiable:
● ACCU = 1 ²⁾

Il est possible de passer en mode RUN à tout instant.
Avec des programmes parallèles, en mode STEP, seul le programme
parallèle dans lequel on se trouve sera traité.

B BREAK

Interruption de déroulement du programme avec poursuite pas à pas

+ —→ Affichage de l'endroit où se trouve le programme

+ **+** ... traitement pas à pas du programme, au cours duquel
le résultat de la combinaison est vérifiable:
● ACCU = 1 ²⁾

Il est possible de passer en mode RUN à tout instant.
Avec des programmes parallèles, tout les programmes sont traités
parallèlement (comme en RUN).

Positionnement d'un point d'interruption

A 820 **+** —→ Le programme se déroule jusqu'au pas 820 en
mode RUN ralenti.

+ **+** ... la zone "critique" est traversée pas à pas.

2) Avec ACCU (= accumulateur) on indique l'état du registre de combinaison. Si la LED est allumée, ACCU = 1 (résultat de la combinaison = 1), et les instructions de commutation qui suivent sont exécutées.

C 2 Modes de fonctionnement (uniquement PCA14)

M "MAN"

Accès manuel à l'horodateur logiciel

Si vous utilisez le module horodateur hardware E40 veuillez vous référer aux routines black box (manuel software) pour la lecture et l'écriture de l'horloge hardware.

- L'accès et l'écriture dans l'horodateur logiciel est possible avec tous les appareils de programmation. Par opposition à l'horodateur hardware à batterie-tampon PCA1.E40 qui ne fonctionne que si l'automate programmable est sous tension. Rappelons que la mise à l'heure est rendue nécessaire après chaque enclenchement du PCA14, car l'horodateur est réalisé par logiciel, et ne tourne que lorsque le PLC est sous tension. Sa précision est de 3s/j. Le tableau suivant indique la signification et la plage des valeurs numériques pour les adresses 4000...4007.

Adresse	Signification	Plage de valeur numerique
4000	Semaine de l'année	1...53
4001	Jour de la semaine	1...7
4002	Année (1983=83)	0...99
4003	Mois	1...12
4004	Jour de mois (Feb = 28) *	1...31
4005	Heures	1...23
4006	Minutes	1...59
4007	Secondes	0...59

*) Contrairement à l'horodateur matériel, l'horodateur logiciel ne tient pas compte des années bissextiles (Février = 28 jours).

Un maximum de 2 digits de données peut être introduit et affiché dans le champ opérant (voir les exemples de la page suivante).

- Exemples: Entrée pour jeudi de 2 juin 89, 10h 12min 25s

Entrée: Affichage: STEP CODE OPERAND

A	4000	4000	00	00YY
E	22*	4000	00	0022
E	4*	4001	00	0004
E	89	4002	00	0089
E	6*	4003	00	0006
E	2*	4004	00	0002
E	10	4005	00	0010
E	12	4006	00	0012
E	45	4007	00	0045
+				

Après l'entrée des secondes (4007) et dès qu'il y a coïncidence avec l'heure actuelle, il faut activer la touche ☐+. ☐E ne doit plus être pressée, sinon l'entrée de la semaine serait effacée.

Après chaque entrée, l'horodateur doit être contrôlé de la manière suivante:

- Visualisation:

Entrée: Affichage:

A	4000	4000	00	0022	22ème semaine
+		4001	00	0004	Jeudi
+		4002	00	0089	1989
+		4003	00	0006	Juin
+		4004	00	0002	2
+		4005	00	0010	10h
+		4006	00	0012	12min
+		4007	00	0045	45s
					46s
					47s
					..
					..

* La semaine et le jour de la semaine doivent correspondre au mois et à la date!

T "TEXT"

Introduction et lecture de textes dans la mémoire de textes

Les textes sont écrits dans les chips RAM 6116, 6264, 8464 ou RAM protégée PCA1.R92/95/96 enfiché sur le socle de droite indiqué TEXT sur le circuit imprimé.

Deux possibilités sont offertes:

- a) Avec le clavier de programmation P05 enfiché dans la prise PGU.
- b) Avec un appareil périphérique équipé d'une interface à boucle de courant, relié au bornier de l'interface série de données (7 bornes de droite).

La description détaillée se trouve au manuel Software 2.

Accès manuel au mémoire de texte comme registre de données (PAS 54) (à partir du programme système version V6.004)

L'instruction PAS 54 permet d'utiliser la mémoire de texte comme registre de données. Pour comprendre la fonction moniteur du programme système, il faut avoir en tête les formats dans lesquels les registres sont organisés:

Registre de comptage : binaire 16 bits
 Mémoire de texte : binaire 8 bits ou 16 bits
 (comme registre de données) ou BCD 8 bits

Pour l'accès manuel au mémoire de texte comme registre de données le sélecteur de mode de fonctionnement est à mettre sur position "TEXT".

● Affichage du contenu de la mémoire de textes

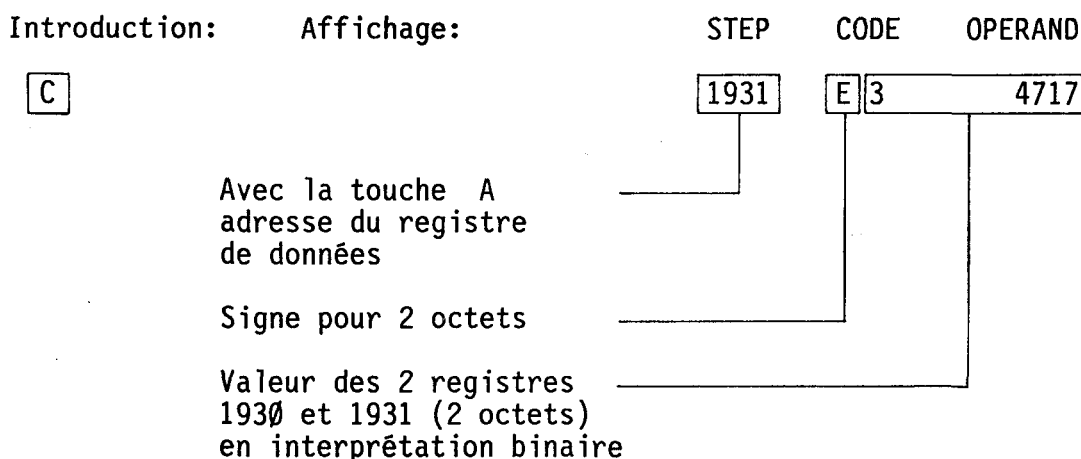
a) Affichage directe d'une valeur à 8 bits (1 octet) interprétation binaire

Touche A puis l'adresse de no de caractère (0...8191) fait apparaître la valeur déposée (0...255) dans le champ OPERAND et 00 dans le CODE.

Introduction:	Affichage:	STEP	CODE	OPERAND
A 1931		1931	00	0135
No de caractère	_____	_____	_____	_____
Toujours 00 0	_____	_____	_____	_____
1 octet binaire valeur à 8 bits	_____	_____	_____	_____
-		1930	00	0157

b) Affichage du contenu de 2 registres de données (2 octets = 16 bits) en interprétation binaire

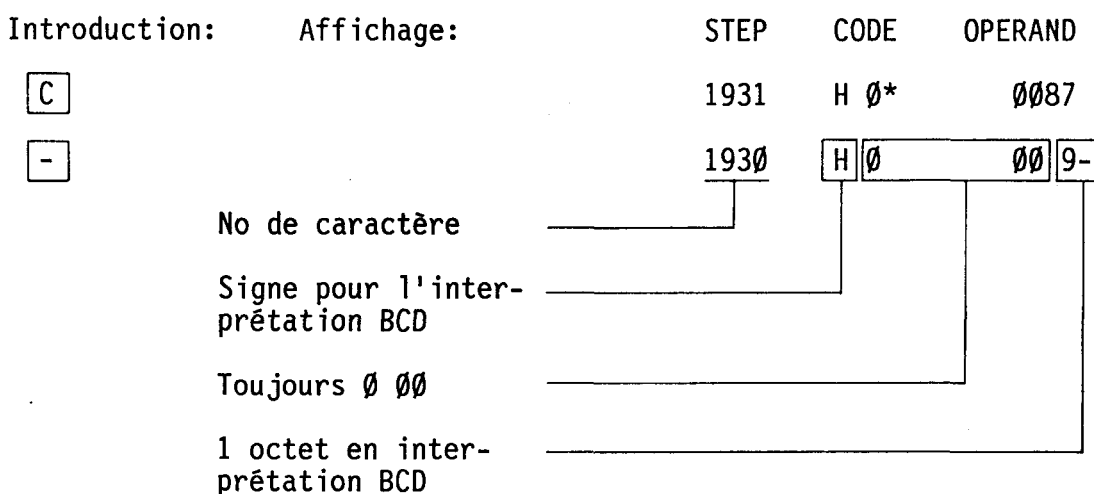
Une pression unique de la touche **C** (Convert) a pour effet de combiner la valeur du registre qui suit celui qui a été sélectionné, pour en obtenir une valeur à 16 bits (2 octets) en interprétation binaire. De cette manière, il est possible de représenter des valeurs de 0...65'535 dans les champs CODE et OPERAND.



Il est ainsi possible de représenter le contenu des compteurs transmis dans toute leur capacité de 16 bits.

c) Affichage de 1 registre de données (1 octet = 8 bits) en interprétation BCD

Une seconde pression sur la touche **C** (Convert) a pour effet d'interpréter la structure binaire en format BCD.



*) Signe en CODE valable pour P05. Pour P10 voir tableau comparatif, page suivante.

Les véritables structures binaires BCD sont représentées par des nombres décimaux. Si d'autres signes apparaissent comme par exemple dans le registre de données 1930, il ne s'agit pas de configuration binaire BCD. Mais pour être, malgré tout, en mesure d'interpréter leur valeur, les caractères suivants à 7 segments en OPERAND ont été définis:

Valeur binaire	Signe BCD à 7 segments	
	P10	P05
10		
11		
12		
13		
14		
15	vide	vide

• Introduction manuelle de données dans la mémoire de textes
(implique une mémoire RAM dans ce domaine)

Touche **A** : puis introduction de l'adresse du registre de données dans lequel la valeur doit être déposée

Touche **E** : effacement de l'ancienne valeur et déblocage pour l'introduction

Touche **C** : avant la touche **E** produit "convert"
après la touche **E** produit "clear" (effacement)

Les touches **+**, **-**, **A**, **E** : produisent la mémorisation de la valeur introduite

Comme pour la lecture de données, on peut différencier 3 cas lors de l'introduction manuelle de données:

a) Introduction d'une valeur binaire de 1 octet (par ex. 48) dans un registre de données (par ex. 7436)

Introduction:	Affichage:	STEP	CODE	OPERAND
A 7436		7436	00	0XXX
E 48		7436	00	0048
+		7437	00	0YYY

- b) Introduction d'une valeur binaire de 2 octets (par ex. 1487) dans les registres de données

Introduction:	Affichage:	STEP	CODE	OPERAND
[A] 7457 1)		7457	00	0XXX
[C] 2)		7457	EY*	YYYY
[E] 1487 3)		7457	E1*	0487
[C] 01487		7457	E0*	1487
[+]		7459 4)	EZ*	ZZZZ

1) On introduit toujours l'adresse la plus élevée d'une paire d'octets.

2) [C] avant [E] cause une commutation sur 2 octets.

3) Si l'on veut introduire des valeurs <10'000, il faut préalablement taper un 0. Correction avec [C].

4) L'adresse du registre de données est automatiquement augmentée de 2.

- c) Introduction d'une valeur BCD (par ex. 30) dans le registre de données en format BCD on ne peut introduire que des valeurs de 0...99 $\hat{=}$ 1 octet).

Introduction:	Affichage:	STEP	CODE	OPERAND
[A] 7660		7660	00	0XXX
[C]		7660	EY*	YYYY
[C]		7660	H0*	00ZZ
[E] 30		7660	H0*	0030
[+]		7661	H0*	00AB

*) Signes valable pour PCA2.P05.

Vue d'ensemble des modules

Type	Chapitre	Page
KOM 111B	B 2.3.1	102B
KOM 121B	B 2.3.2	103B
PCA-ASSEMBLER	B 2.1.6	76B
PCAØ.PØ1	B 2.1.2	73B
PCA14	A 3	13A
PCA15	A 2	3A
PCA1.A1Ø	B 1.1.5	10B
PCA1.A21	B 1.1.6	12B
PCA1.A3Ø	B 1.1.7	14B
PCA1.A5Ø	B 1.1.8	16B
PCA1.B1Ø	B 1.1.9	18B
PCA1.B8Ø	B 1.1.10	21B
PCA1.B9Ø	B 1.1.11	25B
PCA1.C45	A 4	29A
PCA1.D11	B 2.2.1	87B
PCA1.D13	B 2.2.3	95B
PCA1.E1Ø	B 1.1.1	3B
PCA1.E11	B 1.1.2	5B
PCA1.E2Ø	B 1.1.3	6B
PCA1.E4Ø	B 1.1.12	29B
PCA1.E5Ø	B 1.1.4	8B
PCA1.F11	B 1.1.17	57B
PCA1.F12	B 1.1.17	57B
PCA1.F21	B 1.1.18	59B
PCA1.F22	B 1.1.18	59B
PCA1.H1..	B 1.1.19	67B
PCA1.K8Ø	B 2.1.4	74B
PCA1.K9Ø	A 4.1	29A
PCA1.R92	A 2.3.1/A 3.3.1	7A/17A
PCA1.R95/96	B 2.1.8	81B
PCA1.R2Ø	B 2.1.9	82B
PCA1.R25	B 2.1.10	85B
PCA1.W1..	B 1.1.13	40B
PCA1.W2..	B 1.1.14	42B
PCA1.W3..	B 1.1.15	46B
PCA1.W4Ø	B 1.1.16	54B
PCA2.D12	B 2.2.2	88B
PCA2.D14	B 2.2.4	98B
PCA2.PØ5	B 2.1.1	72B
PCA2.P16	B 2.1.7	78B
PCA2.P18	B 2.1.5	75B
PCA2.SØ5	B 2.1.4	74B
PCA2.S1Ø	B 2.1.3	73B

page 84

③

$\frac{1}{100} \frac{5}{5}$

$\frac{1}{100} \frac{5}{5}$

page 181

- dernière ligne

PCA 1 R20

~~pas PCA 1 R20~~

80 1

3^e ligne avant la fin
méthodique "2 E"

p

41 13

dans le document.
onde lecture échant
ordre d'exécution lecture

p

51 B

programme b. OUT 1406
mon pas ~~out 1406~~

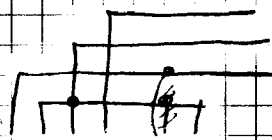
112 112

positive positive

p

62 B

programme b. tout en bas



CE - données

~~CE~~

au début

72 b

mode
mode.

36 B

200

200

200

200

200

200

200

200

200

200

SAIA AG

Electronique Industrielle et Composants
3280 Morat/Suisse

Centrale	Téléphone 037/727111
	Téléfax 037/71 44 43
	Télex 942 127
Vente Suisse	Téléphone 037/ 727 727
	Téléfax 037/71 19 83

Nos représentations nationales

Belgique	Landis & Gyr Belge SA, Dépt. Industrie Avenue des Anciens Combattants 190, B-1140 Bruxelles ☎ 02/244 02 11, Tx 65 930, Fax 02/242 88 31
Danmark	Skandia-Havemann Vallensbækvej 46, DK-2625 Vallensbæk ☎ 02/64 33 33, Tx 33 383, Fax 02/64 22 45
Deutschland	SAIA GmbH Flinschstrasse 67, D-6000 Frankfurt 60 ☎ 069/42 09 93-0, Ttx 69 99 375, Fax 069/42 56 54
España	Landis & Gyr BC SA Batalla del Salado 25, Apartado 575, 28045 Madrid ☎ 91/467 19 00, Tx 22 976, Fax 91/239 44 79
France	SAIA Sàrl 10, Blvd. Louise Michel, F-92230 Gennevilliers ☎ 1/4086 03 45, Tx 613 189, Fax 1/47 91 40 13
Great Britain	A.S.A.P. Ltd. Unit 15 D, Compton Place, Surrey Avenue, Camberley, Surrey GU15 3DX ☎ 0276/691 580, Fax 0276/69 15 81
Italia	Landis & Gyr SpA, Divisione Commerciale Via P. Rondoni 1, I-20146 Milano ☎ 02/42 48.1, Tx 332 142, Fax 02/483 00 773
Nederland	Landis & Gyr BV, Div. Electrowater Kampenringweg 45, Postbus 444, NL-2800 AK-Gouda ☎ 01820/65 683, Tx 20 657, Fax 01820/32 437
Norge	Malthe Winje & Co A/S Cort Adelersgt. 14, Postboks 2440, Solli, N-0202 Oslo 2 ☎ 02/55 86 40, Tx 19 629, Fax 02/55 22 11
Österreich COMECON	Landis & Gyr Gesellschaft m. b. H Breitenfurterstrasse 148, Postfach 9, A-1230 Wien ☎ 0222/84 26 26-0, Tx 132 706, Fax 0222/84 26 26 313
Portugal	Infocontrol Electronica e Automatismo LDA. Av. da Igreja No. 68-1º Esq., P-1700 Lisboa ☎ 01/77 51 61-65, Tx 63 454, Fax 01/77 56 87
Suomi Finland	OY Landis & Gyr AB SF-02430 Masala ☎ 8/0 297 31, Tx 100 11 53, Fax 8/0 297 5531
Sverige	Beving Elektronik AB St. Eriksgatan 113a, Box 21 104, S-10031 Stockholm ☎ 08/15 17 80, Tx 10 040, Fax 08/33 68 63
USA	After sales services: Maxmar Controls Inc. 99 Castleton Street, Pleasantville, New York 10570-3403 ☎ 914/747 3540, Fax 914/747 3567
Australia	Landis & Gyr (Australia) Pty Ltd 411 Ferntree Gully Road, P.O. Box 202, Mount Waverley, Vic. 3149 ☎ 3/544-2322, Tx 32 224, Fax 3/543 74 96
Argentina	Electromedidor S.A.I. y C. Defensa 320, RA-1065 Buenos Aires ☎ 1/33 7125, Tx 23 377, Fax 1/33 19 582