

NOTICE

Compteurs HPIL KR 8100 A

caractéristiques générales :

La carte compteurs HPIL se compose de 6 compteurs pouvant totaliser chacun 99999 impulsions. Les entrées sont aux niveaux TTL (0-5V). La fréquence maximale est de 1 MHz. Le comptage peut s'effectuer sous contrôle complet du calculateur ou sous contrôle du temporisateur interne (durée de comptage d'environ 10 us à quelques jours).

commandes :

Une commande est constituée d'une chaîne de caractères suivant la syntaxe :
mnémonique (2 caractères), espaces (facultatifs), paramètres (selon la commande et éventuellement séparés par des virgules), terminateur (point virgule, ou saut de ligne LF).
Le retour chariot CR est ignoré.

Exemples de syntaxes :

"M1 ; TO 128 ; T1 23 ; OD", CR, LF : commande valide.
"MO;TO439;SF;CF;RS;" : valide
"M1; T 0;" : invalide (espace entre les 2 caractères de la commande TO).

Commandes de configuration :

- MO : mode 0
Le mode 0 correspond à l'utilisation manuelle du compteur. Les timers ne sont pas utilisés, le timer 0 est à la disposition de l'utilisateur (ligne EC). La commande des compteurs se fait par RS, HL, CL.
- M1 : mode 1
Dans ce mode, le comptage s'effectue sous contrôle des timers. Le comptage commence à la réception de la commande RS ou de l'ordre HPIL GET (TRIGGER), et s'effectue pour une durée d'une période du timer. A la fin de cette séquence, le comptage s'arrête et le bit 1 du registre d'état est levé pour indiquer qu'une acquisition est terminée et disponible.
- M2 : Ce mode est semblable au mode 1 à la différence près qu'une nouvelle séquence de comptage est automatique-

...\... Commandes des timers :

La durée de comptage est fixée par les 2 timers 16 bits de la carte. Le timer 0 est utilisé en diviseur de fréquence, et est disponible pour l'utilisateur en mode 0. Il pilote le timer 1 dans les modes 1 et 2.

T0 (a(,b)) : timer 0

Le timer 0 est utilisé en diviseur de fréquence. Sa sortie est utilisée soit pour les besoins spécifiques de l'utilisateur (mode 0), soit pour générer la base de temps (modes 1 et 2). a est une valeur sur 16 bits (0 à 65535). b est un prédiviseur optionnel pouvant prendre les valeurs suivantes :

- b = 0 : pas de prédivision
- b = 1 : prédivision par 2
- b = 3 : prédivision par 64

La fréquence d'entrée est celle de l'horloge système soit 1 MHz. La division de fréquence est de $2 * (a+1)$ plus éventuellement la prédivision.

Le timer 0 commence à décompter immédiatement après la réception d'une commande T0 valide.

Si aucun paramètre ne suit la commande T0, le timer 0 est arrêté.

T1 (a(,b)) : timer 1

Le timer 1 détermine la durée de comptage en mode 1 ou 2. Le paramètre a spécifié le nombre de périodes, b est un prédiviseur :

- b = 0 : pas de prédivision
- b = 1 : prédivision par 2

La fréquence d'entrée est celle générée par le timer 0. La durée de comptage est de a périodes du signal d'entrée générée par le timer 0.

Le timer 1 ne commence à décompter qu'à la suite d'une commande RS ou d'un ordre TRIGGER en mode 1 ou 2.

Il est important de noter que la résolution de la durée de comptage est d'une période du timer 0. On a donc intérêt à choisir celle-ci la plus petite possible, et par conséquence le plus grand nombre de périodes possible pour le timer 1.

Exemple de programmation des timers :

Soit à programmer une durée de comptage de 5s.

On choisit de programmer le timer 1 à 50000 périodes, avec une prédivision de 2 :

"T1 50000,1"

La période d'entrée doit donc être $5/50000/2=50\mu s$, soit une fréquence de 20 khz. Le timer 0 doit donc diviser par 50 le signal de 1 MHz, donc a=24.

"T0 24"

... \ ...

Commandes de contrôle du comptage :

- RS : restart
Cette commande déclenche le comptage et dans le cas du mode 1 ou 2 les timers 0 et 1. Les timers ne sont pas réinitialisés et, continuent à décompter à partir de leurs valeurs actuelles. Les compteurs ne sont pas remis à zéro.
- HL : halt
Cette commande arrête le comptage. Elle arrête les timers dans les modes 1 et 2. Les timers et les compteurs ne sont pas remis à zéro.
- CL : clear
Cette commande remet les compteurs à zéro. Le comptage n'est pas arrêté, et se poursuit à partir de zéro. Les timers ne sont pas affectés.

Commandes de lecture des valeurs des compteurs :

- OD : output décimal.
Cette commande demande la sortie des valeurs des 6 compteurs sous forme décimal (code ASCII). Le format des données envoyées est :
- C1, C2, C3, C4, C5, C6 CR LF
En cas de dépassement de capacité de comptage, la valeur envoyée est négative.
- OB : output binary
Cette commande demande la sortie des valeurs des 6 compteurs sous forme d'une chaîne de 18 octets. Chaque valeur est codée sur 6 digits BCD (3 octets parcompteur).
- 1er digit : indication de dépassement F : dépassement
0 : pas de dépassement
- 2e digit : dizaines de milliers
3e digit : milliers
4e digit : centaines
5e digit : dizaines
6e digit : unités

Commandes diverses :

- SF n : set flag n
Celle commande met la ligne extérieure EF n au niveau 5V. (Voir page 11)
- CF n : clear flag n
Celle commande met la ligne extérieure EF n au niveau 0V.
- IM n : input mask
Celle commande permet de définir les conditions provoquant une demande de service (SRQ) ou une réponse à un parallel poll. n est une valeur comprise entre 0 et 255, chacun des bits ayant la signification suivante :

- bit 0 : non utilisé
- bit 1 : une acquisition disponible
- bit 2 : non utilisé
- bit 3 : non utilisé
- bit 4 : non utilisé
- bit 5 : erreur (commande non reconnue)
- bit 6 : non utilisé
- bit 7 : non utilisé.

...^...

INTERFACE HPIL

registre d'état :

La carte compteur répond à un poll série par l'envoi d'un octet dont les bits ont la signification suivante :

<u>BIT</u>	<u>VALEUR</u>	<u>SIGNIFICATION</u>
bit 0	1	Comptage en cours. Mis à 1 par RS ou TRIGGER, mis à 0 par HL ou à la fin d'une période de comptage par le timer.
bit 1	2	Acquisition terminée (uniquement mode 1 et 2.) Mis à 1 à la fin d'une séquence de comptage, mis à 0 lors de la lecture des compteurs par OD ou OB.
bit 2	4	Overrun (mode 2 uniquement). Mis à 1 à la fin d'une séquence de comptage si les valeurs précédentes n'ont pas été lues. Mis à 0 par la lecture des compteurs par OD ou OB.
bit 3	8	Etat de la ligne EF. Mis à 1 ou 0 par SF et CF.
bit 4	16	Toujours 0.
bit 5	32	Commande non reconnue. Mis à 1 lors de la récupération d'une commande invalide. Mis à 0 lors de la lecture suivante de l'octet d'état.
bit 6	64	SRQ. Demande de service. Mis à 1 lorsque la carte compteur a émis une demande de service définie par la commande IM. Mis à 0 lors de la lecture suivante de l'octet d'état.
bit 7	128	Toujours 0.

demande de service :

La carte compteur peut faire une demande de service si elle a été autorisé à le faire par la commande IM (input mask). Elle est capable de faire une demande de service asynchrone si le contrôleur a validé ce mode par l'ordre HPIL EAR (enable asynchronous request). Elle répond à un parallel poll si elle a été configurée par le contrôleur par l'ordre HPIL PPE (parallel poll enable).

identification :

Repond à l'ordre HPIL SAI (send accessory identifier) par l'envoi de la chaîne "KR8100A", CR, LF).
Répond à l'ordre HPIL SDI (send device identifier) par l'envoi de l'octet 81.

initialisation :

Répond aux ordres DCL (device clear) et SDC (selected device clear) en revenant aux conditions de mises sous tension :

- mode 0
- comptage arrêté
- timers arrêtés
- ligne EF0 et EF1 à 1, ligne EF2 à 0
- registre d'état = 0
- masque de demande de service = 0

déclenchement :

Répond à l'ordre HPIL GET (group execute trigger) par la mise à zéro des compteurs et le départ d'une période de comptage (équivalent à la séquence de commande "CL, RS").

RESUME DES EFFETS DE COMMANDES

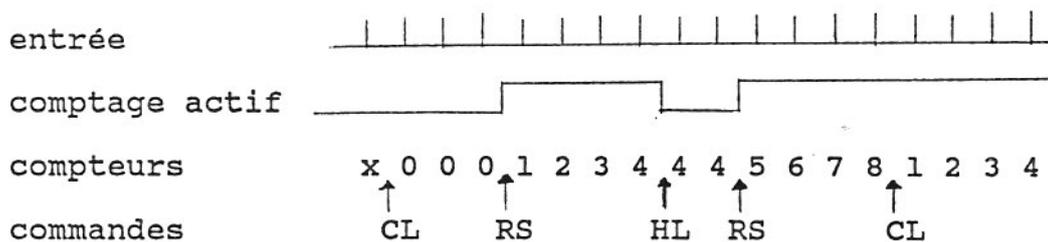
Commande	mode	timer 0	timer 1	compteur
CL	-	-	-	remis à 0
HL	0 1,2	- arrêté	arrêté arrêté	arrêté arrêté
MO, M1, M2	-	-	RAZ	-
RS	0 1,2	- relancé	- relancé	relancé relancé
TO a(,b)	0 1,2	lancé initialisé	- -	- -
TO	-	RAZ	-	-
T1 a(,b)	-	-	initialisé	-
T1	-	-	RAZ	-
trigger	0 1,2	- relancé	- relancé	mis à 0 lancé mis à 0 lancé
clear	-	RAZ	RAZ	mis à 0 arrêté

- : aucun effet
 arrêté : conserve sa valeur actuelle jusqu'à une relance
 relancé : lancé à partir de sa valeur actuelle
 initialisé : chargé à sa valeur initiale et arrêté
 lancé : initialisé et relancé
 RAZ : inactif, nécessite une initialisation pour être relancé.

fonctionnement de la carte sous contrôle du calculateur

En mode 0, le comptage s'effectue sous contrôle du calculateur à l'aide des commandes RS, HL et CL.

- La commande RS permet de commencer le comptage.
- La commande HL permet d'arrêter le comptage.
- La commande CL remet les compteurs à zéro.



Les commandes HL et RS permettent un comptage cumulatif.

L'ordre HPIL Trigger permet de commencer le comptage en synchronisme avec d'autres appareils HPIL.

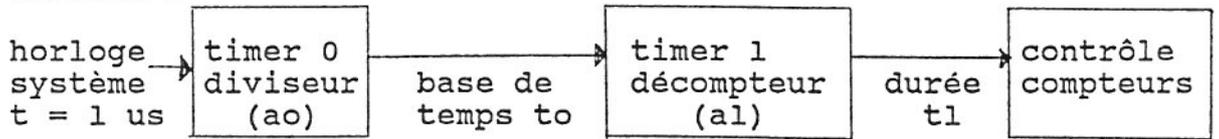
L'ordre Trigger remet les compteurs à zéro et valide le comptage. Il est équivalent à la séquence "CL;RS".

Le bit 0 du registre d'état indique la condition comptage actif.

La lecture des compteurs se fait par les commandes OD ou OB. Il est possible de lire les compteurs lorsque le comptage est actif cependant cette opération peut provoquer dans ce cas, le comptage d'une impulsion supplémentaire.

fonctionnement de la carte sous contrôle du temporisateur interne.

En mode 1 ou 2, la durée du comptage est fixé par l'électronique de la carte. Le schéma de principe est le suivant :



Le diviseur de fréquence (timer 0) détermine la base de temps utilisée par le décompteur (timer 1). Le diviseur est programmé par la commande "T0 ao" ($0 \leq ao \leq 65535$). La base de temps est de $t_0 = 2(ao+1)t = (ao+1) \times 2\mu s$.

Le décompteur fixe la durée du comptage actif, celle-ci est un multiple de base de temps choisie et est programmée par la commande "T1 al" ($0 \leq al \leq 65535$). La durée du comptage est de al fois la base de temps choisie.

programmation :

A partir de la base de temps choisie t_0 , on détermine le paramètre ao à utiliser pour le timer 0 pour la formule :

$$ao = t_0 / 2E-6 - 1$$

La durée du comptage t_1 fixe la paramètre al du timer 1 :

$$al = t_1 / t_0$$

Exemples :

On veut programmer une durée de comptage de quelques secondes. On choisit une base de temps de 10 ms

$$t_0 = 10 \text{ ms} \rightarrow ao = 4999$$

Le paramètre al est le rapport de la durée de comptage sur la base de temps

$$al = t_1 / t_0$$

$$\text{si } t = 5s \quad al = 500$$

... \ ...

Notes :

- La résolution du comptage est d'une base de temps. Dans l'exemple précédent, elle est de $1/500 = 0,2 \%$. On peut augmenter la précision de comptage en diminuant la base de temps en tenant compte de la limite $a1 \leq 65535$. Reprenant l'exemple ci-dessus, on peut choisir $t_0 = 100 \text{ us}$ d'où $a_0 = 49$ et $a_1 = 50000$, la résolution est de $0,002 \%$.
- La base de temps t_0 doit être un multiple exact de 2 us
- Les timers 0 et 1 possèdent des prédiviseurs programmés par le paramètre optionnel b dans les commandes "T0 a_0, b_0 " et "T1 a_1, b_1 ". Le prédiviseur de timer 0 peut être de 2 ($b_0 = 1$) ou de 64 ($b_0 = 3$). La base de temps est respectivement de $t_0 = (a_0 + 1) \times 4 \text{ us}$ et $t_0 = (a_0 + 1) \times 128 \text{ us}$. La base de temps doit être un multiple de 4 us ou de 128 us .

Le prédiviseur est à utiliser lorsque l'on souhaite obtenir de très grandes durées de comptage associées à une base de temps supérieure à 100 ms .

Le tableau 1 récapitule les valeurs des paramètres a_0 et b_0 à utiliser pour diverses bases de temps.

Le décompteur (timer 1) possède un prédiviseur programmé par le paramètre optionnel b_1 . La seule valeur autorisée est de $b_1 = 1$ correspondant à une prédivision de 2. La durée de comptage est alors $t_1 = 2 \times a_1 \times t_0$.

Avec une base de temps de 8 s ($a_0 = 62499$, $b_0 = 3$) on peut programmer une durée de comptage dépassant 12 jours.

Connectique

J02 (comptage)

Pin

1	Voie	1
2	Voie	2
3	Voie	3
4	Voie	4
5	Voie	5
6	Voie	6
7	-	
8		
9		
10	Non	Connectées
11		
12		
13		
14	-	

J04 (Alimentation)

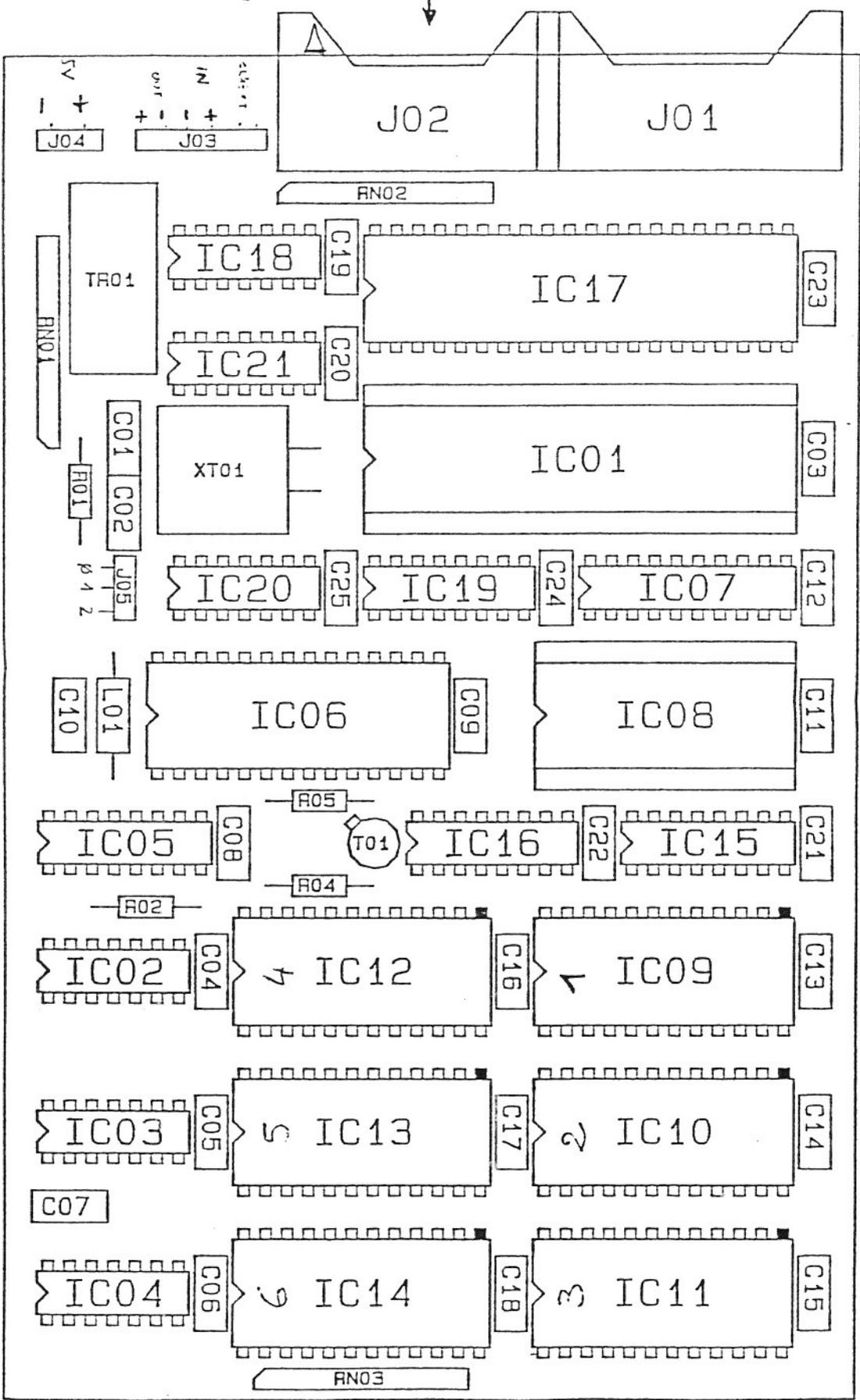
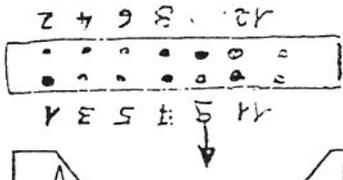
Pin

1 masse
2 + 5V

J05

Pin

1 EF 1
2 EF 2
3 EF 3



EXTENSION DE LOGICIEL : VERSION D

Détection des dépassements :

Lorsque un des 6 compteurs dépasse 99 999, le bit 3 de l'octet d'état est levé. Un SRQ est généré si la carte a été autorisée par IM (Interrupt Mask).

Le bit 3 de l'octet d'état est remis à zéro lors de la lecture de l'octet d'état.

Ex : "IMS"

Un SRQ est généré pour chacun des six dépassements. Lorsqu'un compteur est en dépassement et a généré un SRQ, il n'en génère plus d'autre avant que les 6 compteurs ne soient remis à zéro (par TRIGGER ou la commande "CL").

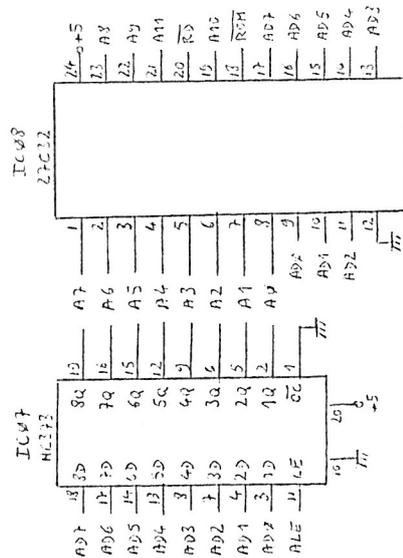
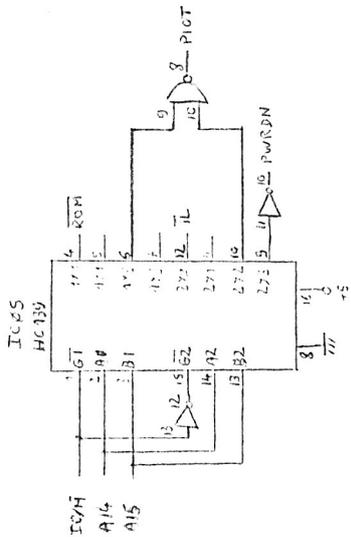
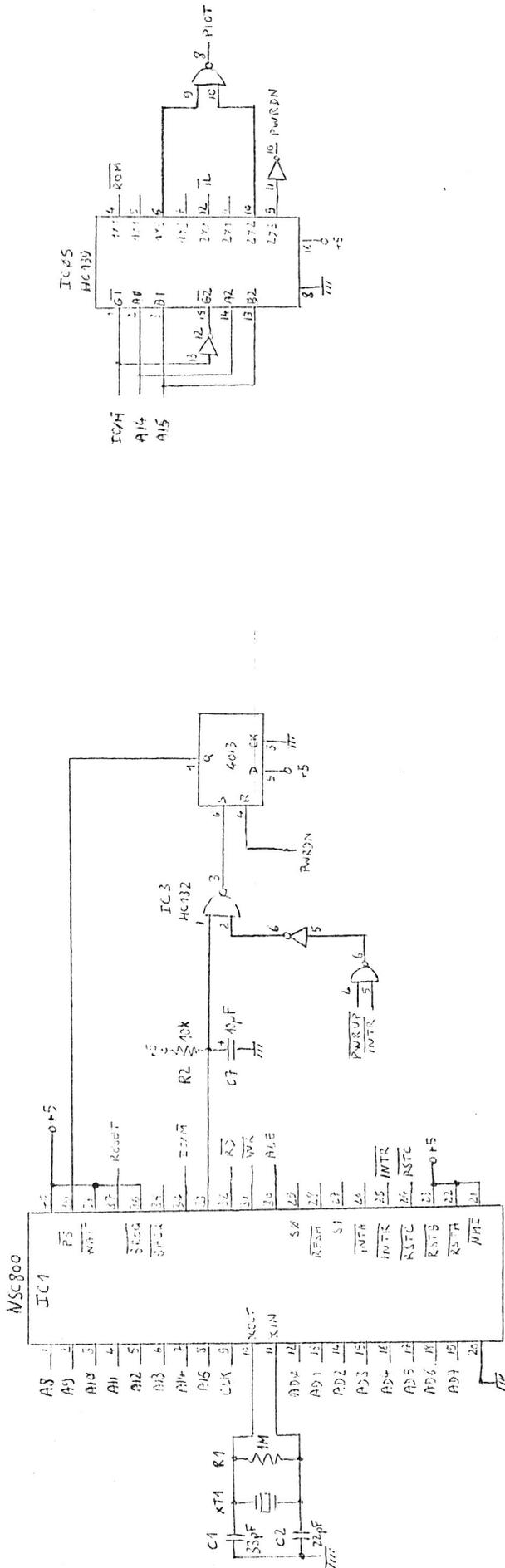
Pour connaître le compteur ayant provoqué le SRQ, il faut lire les six valeurs. Les compteurs en dépassement donnent une valeur négative.

ATTENTION

Si on travaille en interruption et que l'on souhaite lire les compteurs à la fois dans le programme principal et dans la routine d'interruption, il faut s'assurer que l'interruption n'arrive jamais entre le OUTPUT Cpt ; "OD" et le ENTER du programme principal :

Solutions : ENTER Cpt;"OD" @ ENTER Cpt;V! sur la même ligne
ou :

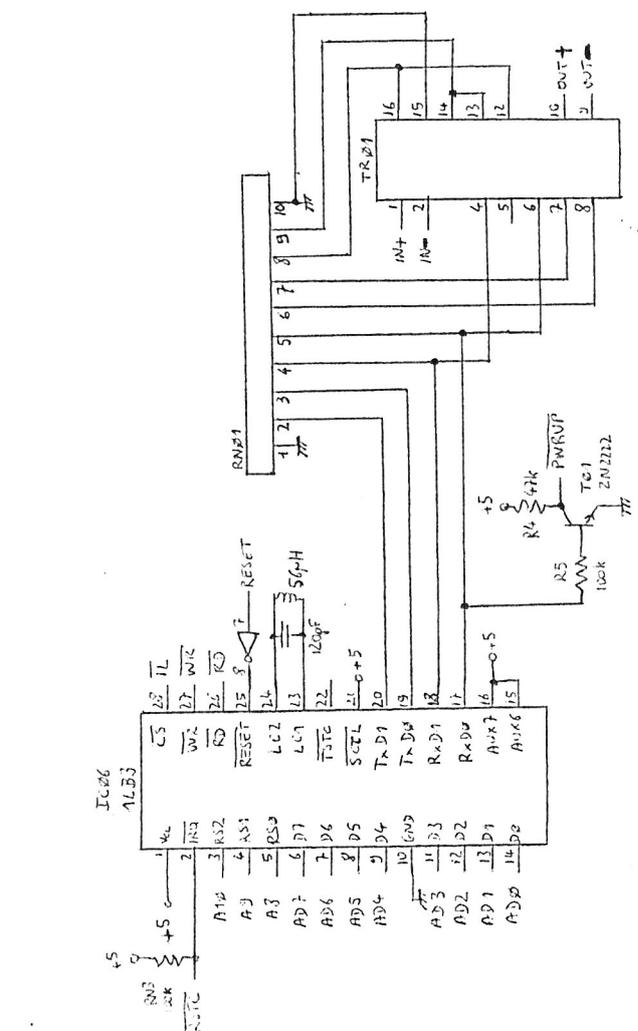
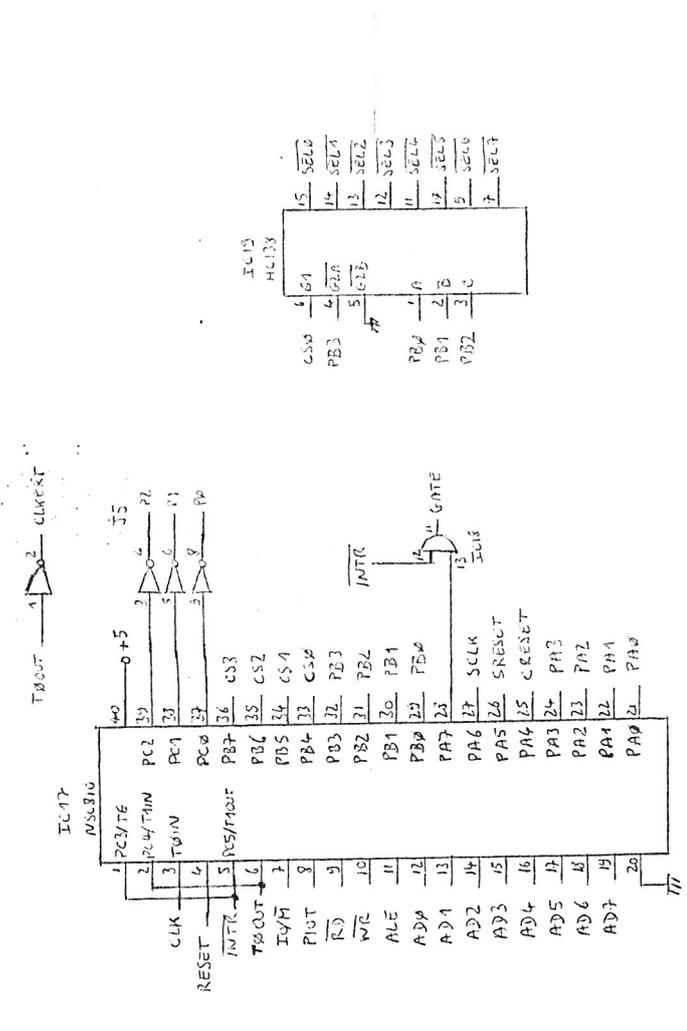
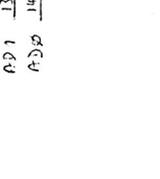
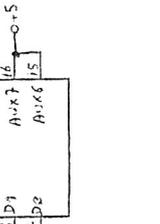
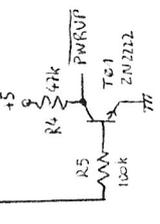
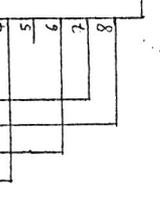
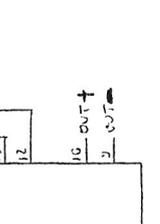
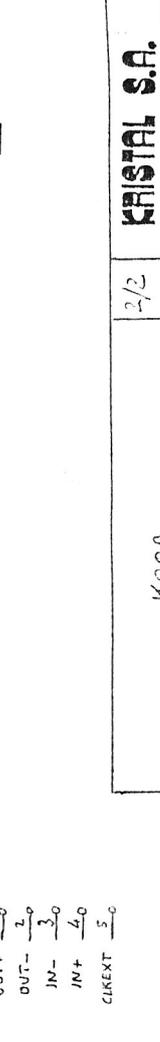
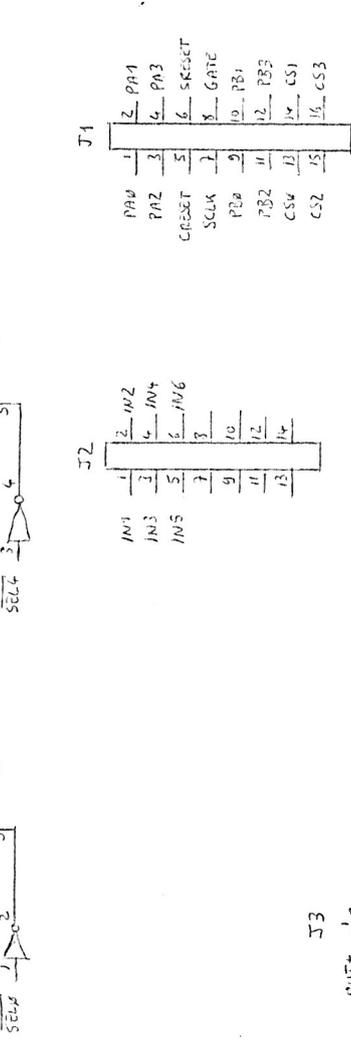
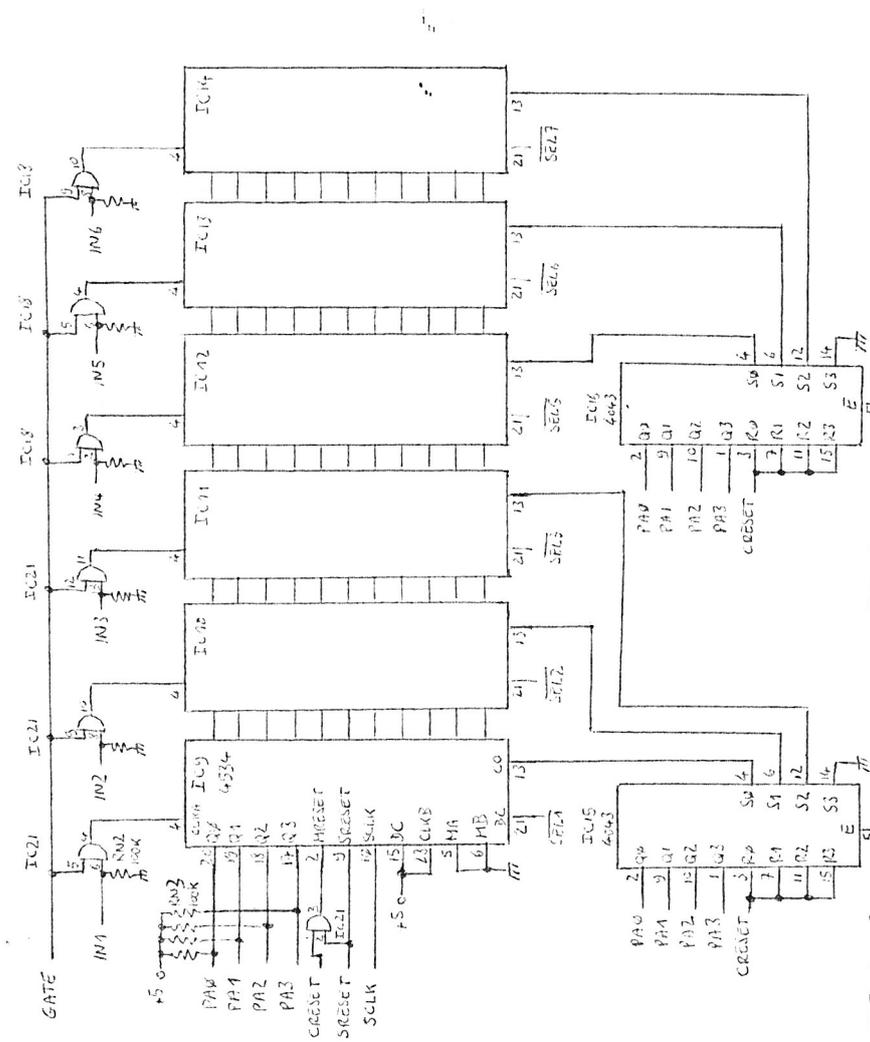
```
ENABLE INTR 9;0 invalide l'interruption
lecture des compteurs
ENABLE INTR 9;8
```



K009
Carte Compteurs HPLC.
mix 3 jour des plans du 16/07/85

1/2

KRISTAL S.A.
J-F GARNIER
08/09/86



2/2

KRISTAL S.A.

J-F GARNIER

08/09/86

K009

J3

OUT+ 1-0

OUT- 2-0

IN- 3-0

IN+ 4-0

CIKEXT 5-0

J2

IN1 1

IN3 3

IN5 5

IN7 7

IN9 9

IN11 11

IN13 13

IN15 15

IN17 17

IN19 19

IN21 21

IN23 23

IN25 25

IN27 27

IN29 29

IN31 31

IN33 33

IN35 35

IN37 37

IN39 39

IN41 41

IN43 43

IN45 45

IN47 47

IN49 49

IN51 51

IN53 53

IN55 55

IN57 57

IN59 59

IN61 61

IN63 63

IN65 65

IN67 67

IN69 69

IN71 71

IN73 73

IN75 75

IN77 77

J1

PA0 1

PA1 2

PA2 3

PA3 4

CS0 5

CS1 6

CS2 7

CS3 8

SCLK 9

PB0 10

PB1 11

PB2 12

PB3 13

CS4 14

CS5 15

CS6 16

CS7 17

NOMENCLATURE

K009

Carte compteurs

K009

JFG - Mix à jour 28/03/86

1/2

CODE	TYPE REFERENCE	DENOMINATION	QTE	FOURNISSEUR	PRIX
IC 01	NSC 800	µP			
IC 02	4013	Bascules D			
IC 03	HC132	HAND triggers			
IC 04, IC 20	HC 04	inverseurs	2		
IC 05	HC 139	décodeur			
IC 06	1L B3	HPIL			
IC 07	HC 373	latch			
IC 08	27C32	EPROM			
IC 09 - IC 14	4534	compteurs	6		
IC 15, IC 16	4043	bascules RS	2		
IC 17	NSC 810A	PLOT			
IC 18, IC 21	4031	AND	2		
IC 19	HC 138	décodeur			
TO 1	2N 2222	transistor			
C 01	33 pF				
C 02	22 pF				
C 03 - C 08	10 nF		6		
C 09	100 nF				
C 10	120 pF				
C 11	100 nF				
C 12 - C 22	10 nF		11		

NOMENCLATURE

Cartes compteurs
K009

2/2

CODE	TYPE REFERENCE	DENOMINATION	QTE	FOURNISSEUR	PRIX
C23	100nF				
C24, C25	10nF		2		
R01	1M				
R02	10k				
R04	51k				
R05	100k				
RN01	1810-0651	réseau HPIL			
RN02	100k	réseau			
RN03	100k	réseau			
L01	50pH	self			
TR01	9100-4226	transfo HPIL			
XT01	2MHz	quartz			
J02	3M 3598	connecteur entées			
J03	BERG carte 6prints	connecteur HPIL			
J04	PANDUIT HLASIS6-2	connecteur alim.			
J05	BERG carte 3prints	connecteur 3 sorties			
		Support 24 broches	1		
		40 broches	1		