

16+8=24
8
12

5/5/32

DISPLAY CIRCUIT
AND INTERFACE
MODULE

CIRCUIT ET
CARTE DE
VISUALISATION



+
+

19 = 615
11

S.F.C 96364

SF.KEX 68364 1-0
SF.KEX 68364 1-1
SF.KEX 68364 4-0

C. E. D. I.
RAPPRESENTANZE ELETTROTECNICA - ELETTRONICA
COMPONENTI ELETTRONICI THOMSON - CSF

P. I. MAURO PIANTONI

VIA ALDO BARBARO, 15 - TEL. 751.485-772.481 10143 TORINO ITALIA

78-79



THOMSON-CSF
SEMICONDUCTEURS SESCOSEM

31809
4905
= 1800/57

3.18

MAIN CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Type	Package Boîtier	Operating free-air temperature range Gamme de température de fonctionnement	Storage temperature Température de stockage	Supply voltage Tension d'alimentation	Input voltage Tension d'entrée
SF.F.96364	CB-132	0°C, +70°C	-65°C, +150°C	4.75 V, 5.25 V	min. 2.2 V max. V _{CC}

TENTATIVE DATA
NOTICE PROVISOIRE

GENERAL DESCRIPTION
DESCRIPTION GENERALE

A 1024 six bit word size (at least) static or dynamic memory and a character generator (7 x 5) used with the SF.F.96364 allows to change any TV set into a visual display for computing system. SF.KEX.66364 A 1-D board effects this change for European Standard (page 20). This processor performs text refreshment, characters writing and cursor management on TV screen.

An internal top generator ensures control of any TV set. SF.F.96364 A and 96364 AL is CCRJ compatible (i.e. 50 Hz 625 lines), SF.F.96364 B and 96364 BL is US standard compatible (i.e. 60 Hz 525 lines).

Line erasing, line end erasing and other special functions capabilities make it strictly compatible with any computing system (computer or microprocessor).

The SF.F.96364 is manufactured in MOS N channel silicon gate technology.

Associé à une mémoire d'au moins 1024 mots de 6 bits de type statique ou dynamique et à un générateur de caractères (5 x 7), le SF.F.96364 permet de transformer tout poste de télévision en terminal informatique. La carte SF.KEX.66364 A 1-D permet directement cette transformation pour le Standard Européen (page 20).

Ce processeur réalise le rafraichissement du texte sur l'écran TV, effectue l'écriture de nouveaux caractères et assure la gestion d'un curseur.

Un générateur de top de synchronisation interne assure le commande de tout poste de télévision. Le SF.F.96364 A et 96364 AL est compatible CCRJ (50 Hz 625 lignes). Le SF.F.96364 B et 96364 BL est compatible avec le standard US (60 Hz 525 lignes).

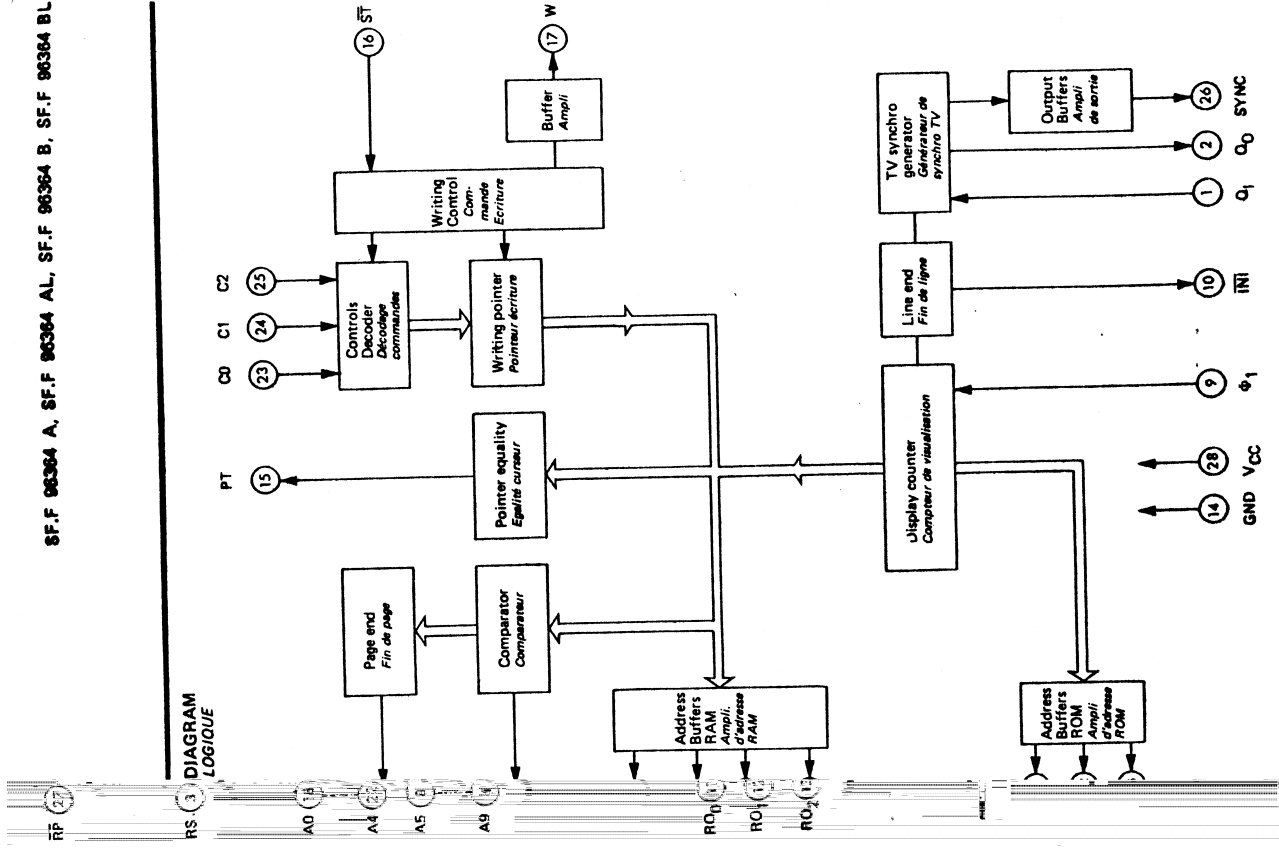
Les possibilités d'effacement de ligne, de fin de ligne et la disponibilité d'autres fonctions spéciales rendent son utilisation strictement compatible avec tout format informatique (ordinateur ou microprocesseur).

Le circuit SF.F.96364 est réalisé en technologie MOS grille silicium canal N.

PRINCIPALES FEATURES
DONNEES PRINCIPALES

- Single power supply +5 V
- TTL-LS compatible
- 1.6 MHz typical clock frequency
- Dual in line 28 pins package
- 16 lines 64 characters display
- Text shifts up when index reaches the end of a page
- Pages linking capability
- Variable display size
- Brillancy increment and character flickering capability
- Automatic line erasing of the new line in generic mode
- Automatic end of line erasing (after carriage return)
- Flickering cursor (2 Hz typical) mobile in the 4 directions
- Read cursor address
- Read refresh memory possibility for a block transmission or a "Hard copy coupling"
- Static or dynamic memory, the controller assumes memory refresh
- Light pen capability for character position (address).

- Alimentation unique +5 V
- Entièrement compatible TTL-LS
- Fréquence d'horloge typique 1,6 MHz
- Boîtier 28 passages standard
- Affichage de 16 lignes de 64 caractères
- Défilement du texte vers le haut dès l'arrivée du curseur en fin de page
- Possibilité d'enchaînement d'un nombre quelconque de pages
- Dimension de l'image réglable
- Possibilité de surbrillance ou de clignotement des caractères
- Effacement automatique de la nouvelle ligne en mode générique
- Effacement automatique de la fin de ligne (après retour chariot)
- Curseur clignotant (2 Hz typique) mobile dans les 4 directions
- Lecture de l'adresse du curseur
- Possibilité de lire la mémoire de rafraichissement pour une transmission par bloc ou une copie d'écran.
- Utilisation indépendante de mémoires de type statique ou dynamique. Le rafraichissement étant assuré pour ces dernières par le circuit de commande.
- Possibilité d'utilisation d'un crayon lumineux qui, pointé sur un caractère, fournit sa position sous la forme de son adresse



1	Broche du quartz 1 MHz (entree)	
2	Pin for 1 MHz crystal (out) (sortie)	Q ₀
3	Page frontier indicator (Indicateur de frontiera de page)	RS
4 to 8	RAM memory address (MSB) Adresses de poids forts de la memoire a lecture-écriture	A9 A8 A7 A6 A5
9	Clock input Entree d'horloge	φ ₁
10	Clock inhibition Inhibition de l'horloge	INI
11 to 13	Character generator memory address (and whitening function for RO2) Adresses de la memoire generateur de caracteres (RO2 possede de plus la fonction de blanchissement).	RO ₀ RO ₁ RO ₂
14	Ground Mise a la terre	GND
15	Cursor display Visualisation du curseur	PT
16	Character presence indicator (Indicateur de presence du caractere)	ST
17	Write memory enable Autorisation d'écriture dans la memoire	W
18 to 22	RAM memory address (LSB) Adresses de poids faibles de la memoire a lecture-écriture	A0 A1 A2 A3 A4
23 to 25	Writing and cursor movements control inputs Entrees de code d'écriture et de mouvements du curseur	C0 C1 C2
26	Synchronization frame output Serie de trame de synchronisation	SYNC
27	End of page indicator (Indicateur de fin de page)	RP
28	Power supply +5 V Alimentation +5 V	VCC

364 A, SF.F 96364 AL, SF.F 96364 B, SF.F 96364 BL

FINITION
TION DES BROCHES

ns	Symbols Symboles	
1	Q ₀	Pin for 1 MHz crystal (in)

MAX. CHARACTERISTICS
LES CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

All typical values are given for a 1 MHz crystal unless otherwise noted
Les valeurs typiques sont données pour un quartz de 1 MHz sauf spécifications contraires.

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	PART NUMBER NUMERO CONCERNE	VALUES VALEURS		UNITS UNITES
			min.	typ. max.	
clock frequency fréquence de l'horloge de commande ϕ	f_{ϕ}			1.6	MHz
address width largeur d'impulsion ϕ	t_{ϕ}		200		ns
fall time for ϕ pulse de la transition de l'impulsion ϕ	$t_{\phi} - t_{\phi}$			20 40	ns
clock frequency fréquence du quartz		96364 A 96364 AL 96364 B 96364 BL		1,008 1,018	MHz
address width largeur d'impulsion Strobe ST	t_{STN}		0,5		μ s
fall time de la transition de ST	t_{ST}			20 40	ns
display period période de visualisation					
memory address A_1 access time temps d'accès de l'adresse A_1 de la mémoire de données	t_{CA}	96364 A 96364 B 96364 AL 96364 BL			ns
memory address R_0 access time temps d'accès de l'adresse R_0 de la mémoire de données	t_{CRO}	96364 A 96364 B 96364 AL 96364 BL			ns
hold time de RS	t_{CRS}			1	μ s
memory address A_1 access time temps d'accès de l'adresse A_1 de la mémoire de données	t_{CPT}	96364 A 96364 B 96364 AL 96364 BL			ns
fall time (high to low) de RS par rapport à la descente de \overline{IN}	t_{CINT}				ns

DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

All typical values are given for a 1 MHz crystal unless otherwise noted
Les valeurs typiques sont données pour un quartz de 1 MHz sauf spécifications contraires.

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	PART NUMBER NUMERO CONCERNE	VALUES VALEURS		UNITS UNITES
			min.	typ. max.	
Out of display period En dehors de la période de visualisation		96364 A-96364 AL with 1,008 MHz avec		63,49	μ s
SYNC pseudo period Pseudo période de SYNC	t_{SYNC}	96364 B-96364 BL with 1,018 MHz avec		62,89	μ s
SYNC pulse width Durée de SYNC	t_{SW}			4	Crystal period Période du quartz
\overline{IN} access time (low to high) Temps d'accès à la montée de \overline{IN}	t_{SINI}			11	μ s
R_0 access time (high to low) Temps d'accès à la descente de R_0	t_{SRP}			1,5	μ s
R_0 pulse width Largeur de R_0	t_{RRW}			10	μ s
\overline{W} access time (low to high) if present Temps d'accès à la montée de \overline{W} si présent	t_{SW}				μ s
\overline{W} pulse width if present Largeur de \overline{W} si présent	t_{PW}			4	μ s
A_1 set up time from rising edge of \overline{IN} Temps de préétablissement de A_1 par rapport à la montée de \overline{IN}	t_{A1R}		0	2,1	μ s
A_1 hold time from falling edge of \overline{IN} Temps de maintien de A_1 par rapport à la descente de \overline{IN}	t_{A1F}		0	1	μ s
R_0 set up time from rising edge of \overline{IN} Temps de préétablissement de R_0 par rapport à la montée de \overline{IN}	t_{RO2IR}		0	2,1	μ s
R_0 hold time from falling edge of \overline{IN} Temps de maintien de R_0 par rapport à la descente de \overline{IN}	t_{RO2IF}		0	1	μ s
RS set up time from rising edge of \overline{IN} Temps de préétablissement de RS par rapport à la montée de \overline{IN}	t_{RSIR}		0		μ s
RS hold time from falling edge of \overline{IN} Temps de maintien de RS par rapport à la descente de \overline{IN}	t_{RSIF}		0	1	μ s

CHARACTERISTICS
VALUES DYNAMIQUES

Values are given for a 1 MHz crystal unless otherwise noted
Les valeurs sont données pour un quartz de 1 MHz sauf spécifications contraires.

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	PART NUMBER NUMERO CONCERNE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			min.	typ.	max.	
Asynchronous operation Fonctionnement asynchrone d'un code opératoire						
CO set up time from ST Temps de réglage de CO par rapport à ST	$\frac{1}{2}$ ST		1			μ s
CO hold time from SYNC Temps de maintien de CO par rapport à SYNC	$\frac{1}{2}$ SC		15			Crystal Période du quartz
ST set up time from SYNC Temps de réglage de ST par rapport à SYNC	$\frac{1}{2}$ TS		1			μ s
Minimum strobe spacing for a new operation (conditioned by present operation) Distance minimum entre deux strobages pour une nouvelle opération (conditionnée par l'opération en cours)	$\frac{1}{2}$ ST					
Code for present operation Code en cours d'auscultation		C2 C1 C0				
		0 0 0				ms
		0 0 1				ms
		0 1 0				ms
		0 1 1				ms
		1 0 0				ms
		1 0 1				ms
		1 1 0				ms
		1 1 1				ms
Last line Dernière ligne				132		ms
Except last line Sauf dernière ligne				4,2		ms
				8,3		ms
				0,064*		ms
				0,064*		ms
				0,064*		ms
				8,3		ms
				8,3		ms
				0,064*		ms

* to asynchronous mode (one period of spot line)
* Pour le mode asynchrone (durée d'une ligne de balayage)

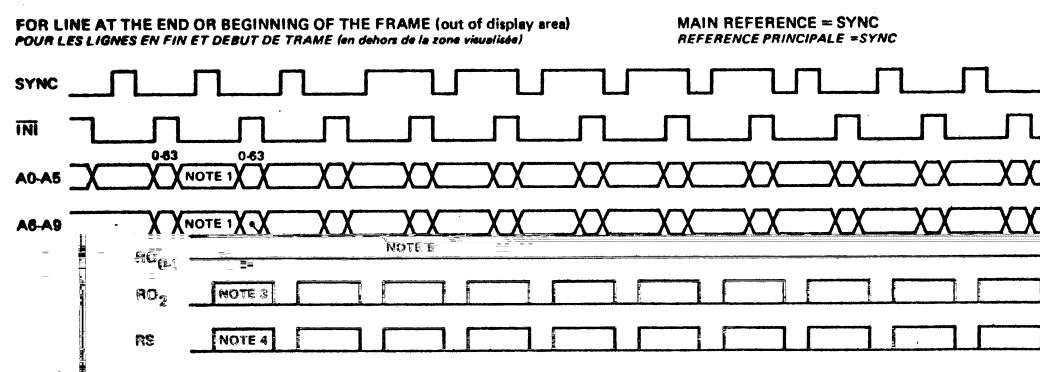
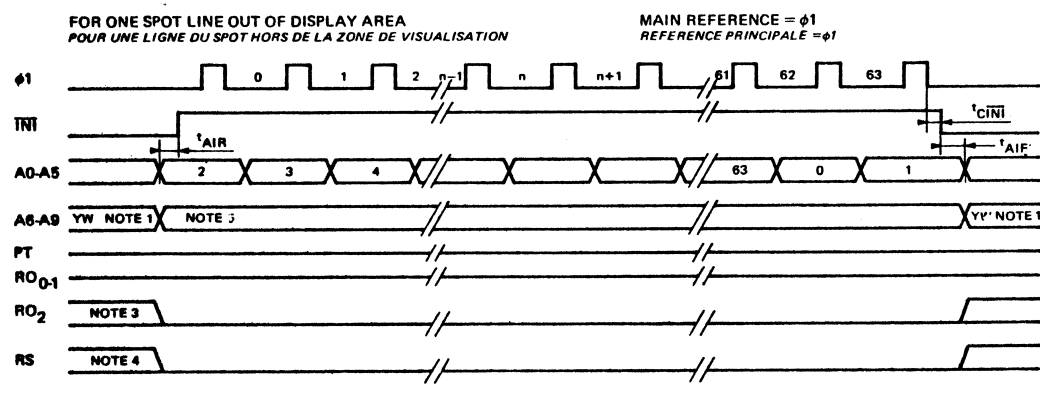
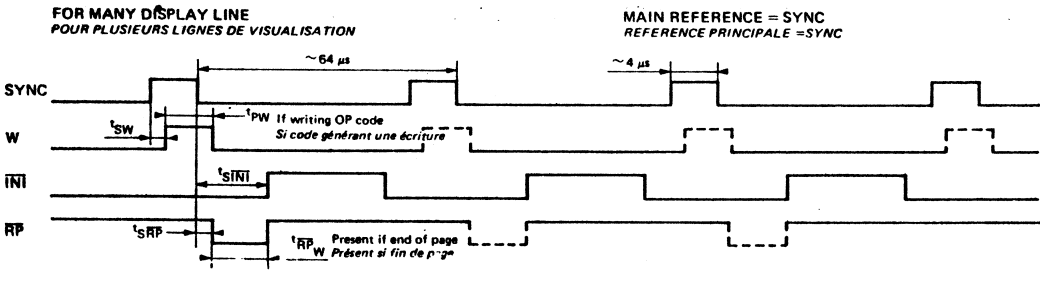
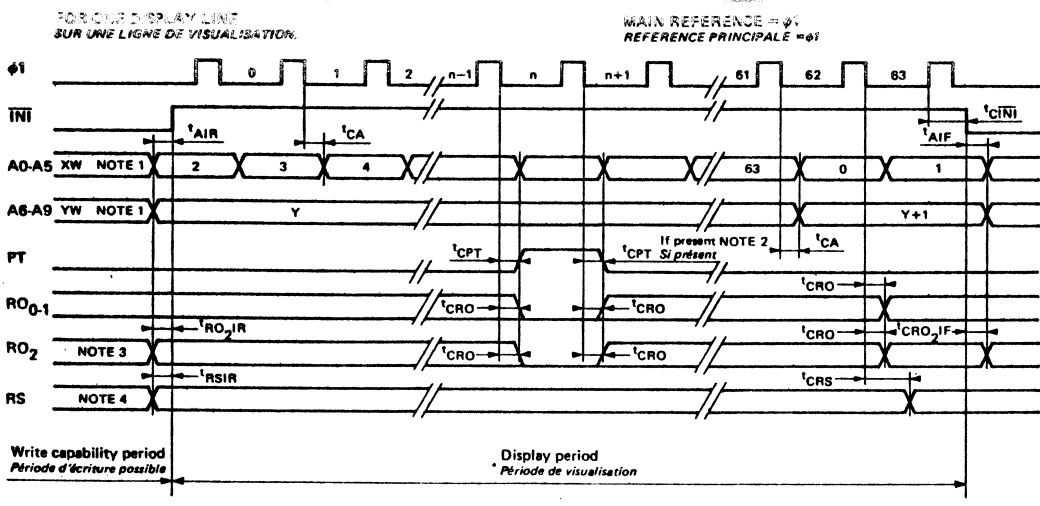
DYNAMIC CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

All typical values are given for a 1 MHz crystal unless otherwise noted
Les valeurs typiques sont données pour un quartz de 1 MHz sauf spécifications contraires.

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	PART NUMBER NUMERO CONCERNE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			min.	typ.	max.	
For OP CODE asynchronous operation Pour l'opération asynchrone d'un code opération						
CO set up time from ST Temps de réglage de CO par rapport à ST	$\frac{1}{2}$ ST		1			μ s
CO hold time from ST Temps de maintien de CO par rapport à ST	$\frac{1}{2}$ TC		78			Crystal Période du quartz
Minimum strobe spacing for a new operation (conditioned by present operation) Distance minimum entre deux strobages pour une nouvelle opération (conditionnée par l'opération en cours)	$\frac{1}{2}$ ST					
Code for present operation Code en cours d'auscultation		C2 C1 C0				
		0 0 0				ms
		0 0 1				ms
		0 1 0				ms
		0 1 1				ms
		1 0 0				ms
		1 0 1				ms
		1 1 0				ms
		1 1 1				ms

CAPACITANCE These parameters are periodically sampled and are not 100% tested
CAPACITES Ces paramètres sont mesurés par prélèvement et ne sont pas contrôlés à 100%

PARAMETERS PARAMETRES	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
	min.	typ.	max.	
Input capacitance (except clock) Capacité d'entrée des signaux logiques		6	7	pF
Input capacitance (clock only) Capacité d'entrée de l'horloge		17	26	pF
Output capacitance (except INT) Capacité de sortie excepté INT		7	10	pF
Output capacitance (INT only) Capacité de sortie de INT		10	13	pF



DYNAMIC WAVEFORMS
FORMES D'ONDES DYNAMIQUES

DYNAMIC WAVEFORMS (continued)
FORMES D'ONDES DYNAMIQUES (suite)

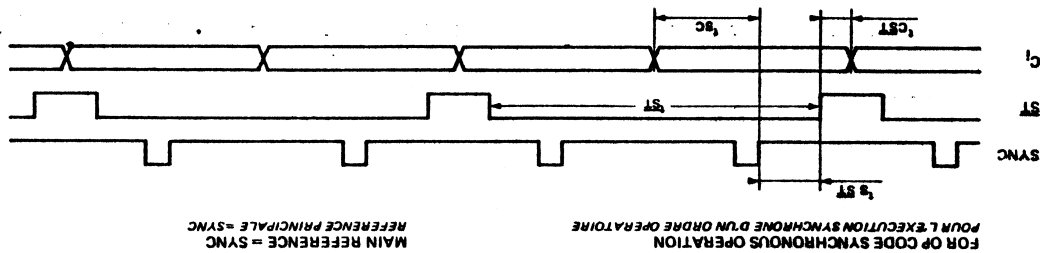
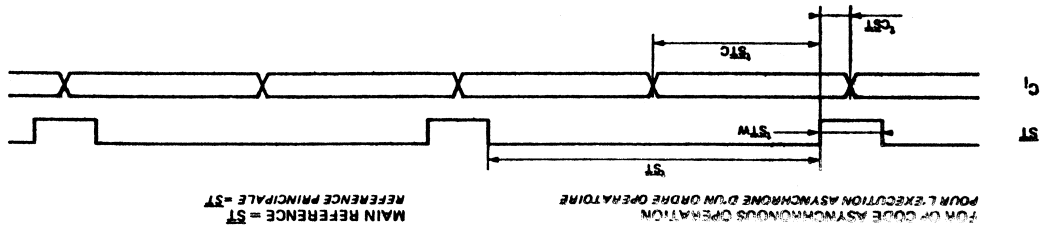
SF.F. 96364 A, SF.F. 96364 AL, SF.F. 96364 B, SF.F. 96364 BL

SF.F. 96364 A, SF.F. 96364 AL, SF.F. 96364

SF.F. 96364 BL

12/71

DYNAMIC WAVEFORMS (continued)
 DES ONDES DYNAMIQUES (suite)



NOTE 1 : During this period address bus equals current pointer address
 Durant cette période le bus d'adresse donne l'adresse du pointeur courant

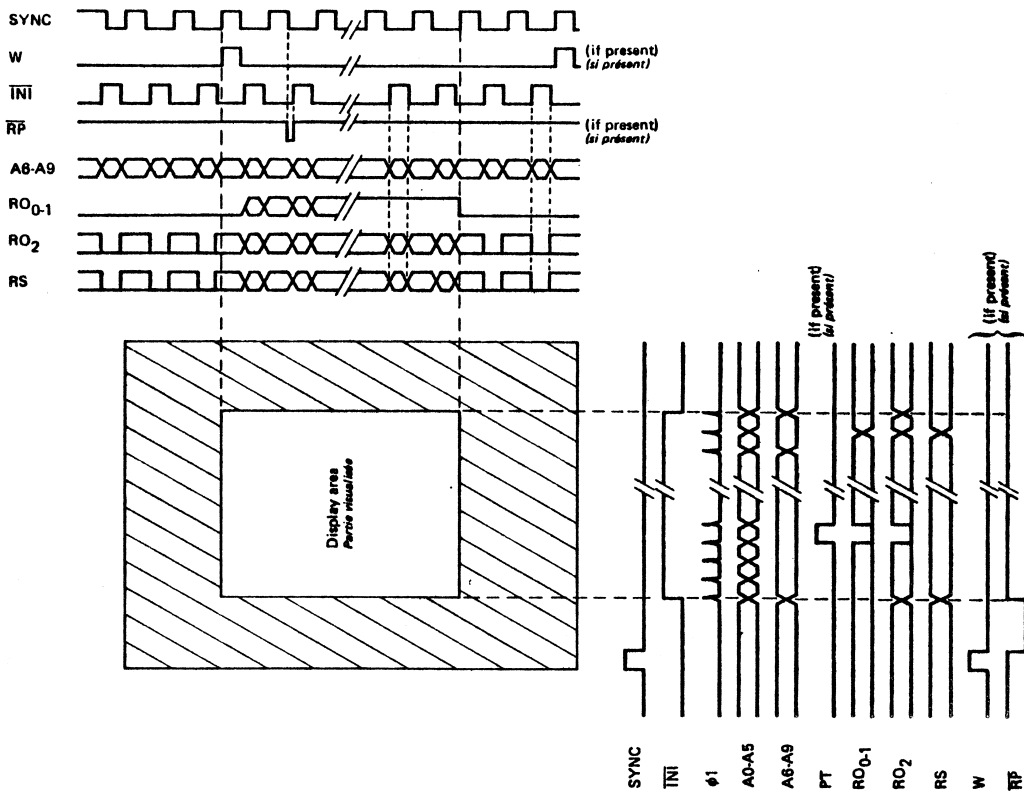
NOTE 2 : Pseudo period pointer = 0,5 ms
 Pseudo période du pointeur = 0,5 ms

NOTE 3 : RO2 status during this period depends on OP code execution. See application schematic
 L'état de RO2 dépend de l'exécution du code. Voir schéma d'application

NOTE 4 : RS status during this period depends on pointer position (cf. Roll-up mode page 4)
 L'état de RS dépend de la position du pointeur (cf. Roll-up mode page 4)

NOTE 5 : A8-A9 equals number of the last line displayed plus one. This number change in Roll-up mode
 A8-A9 correspond au numéro de la dernière ligne visualisée plus un. Ce nombre change lors du fonctionnement en mode Roll-up

SPATIAL DIAGRAM FOR ONE DISPLAY (not to scale)
 DIAGRAMME SPATIAL POUR UNE PAGE DE VISUALISATION (sans échelle)



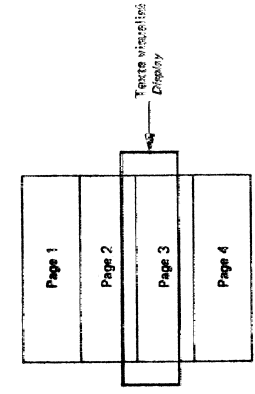
MINIMUM DE

Il y a des détails sur l'écran continuellement sur

SF.F 96364 A, SF.F 96364 AL, SF.F 96364 B, SF.F 96364 BL

GENERAL SCHEMATIC FOR LINKING MANY PAGES

When linking several pages, screen is like a window moving continuously on all pages.



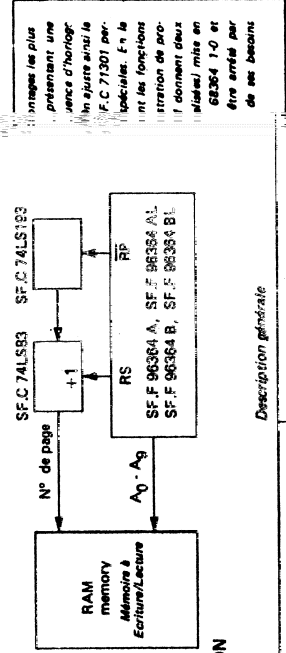
La mémoire à l'aide du compteur est incrémentée par RS.

SCHEMA GENERAL POUR L'ENCRER PLUSIEURS PAGES

Lors de l'enchaînement de plusieurs pages, on continue une sorte de fenêtre qui défile sur toutes les pages.

For this, page address of memory is controlled by a counter and a full adder. The counter incrementation is controlled by RP, and the full adder (+1) by RS.

Pour ceci, on contrôle l'adresse de la page de la mémoire à l'aide d'un compteur et d'un additionneur. L'incrément du compteur est contrôlé par RP, l'additionneur (+1) par RS.



Images les plus présentes une série d'horloges. On utilise ainsi le F.C 71301 pour les fonctions spéciales. En l'absence de l'horloge, il donne deux impulsions mise en SF.F 96364 1-0 et SF.F 96364 2-0.

TYPICAL APPLICATION APPLICATION TYPIQUE

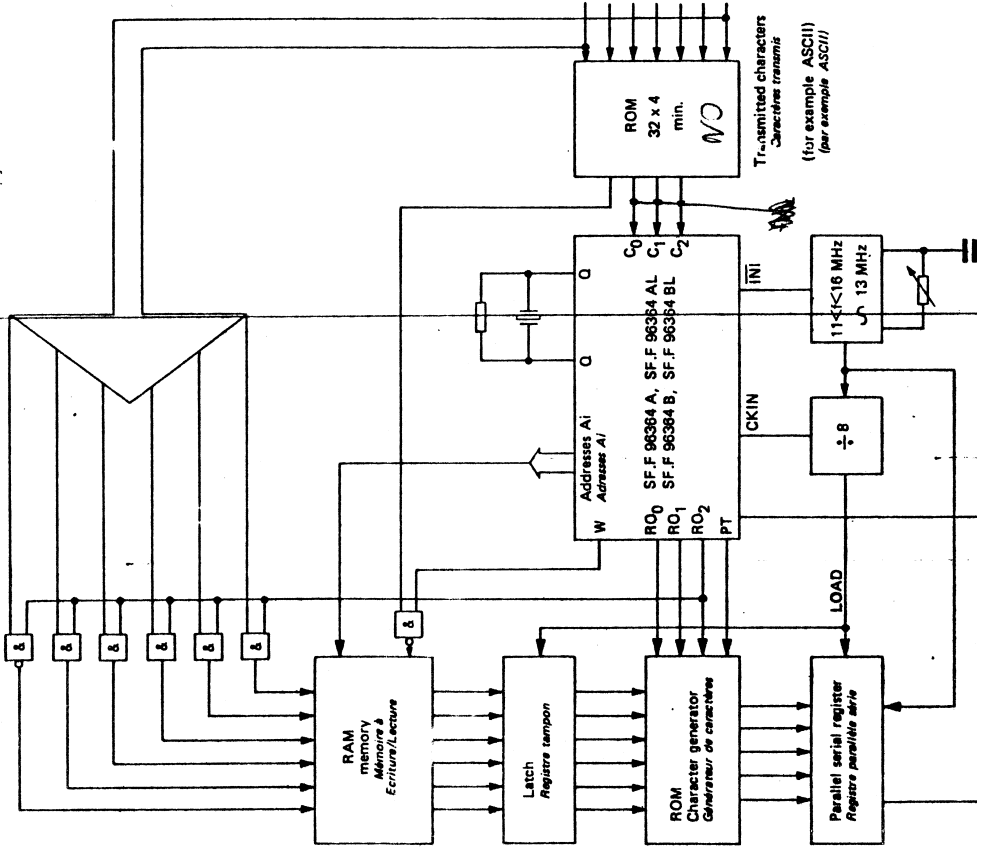
General description

The general schematic (page 16) shows one of simplest sets to have an alphanumeric terminal offering a 64 characters 16 lines single page. Control clock frequency sets characters width and consequently page width. ROM SF.C 71301 allows assignment of ASCII code to special functions. Programming the ROM as in figure 3 gives functions of the figure 2. As example code ASCII shown in page 19. Page 20 and 21 give two illustrations of application (1) and 4 displayed pages) used for board SF.KEX 68364 1-0 and SF.KEX 68364 4-0. Any schematic may be defined by the user depending on code used and special needs.

Le schéma général (page 16) représente un des plus simples, réalisant un terminal alphanumérique offrant une seule page de 16 lignes à 64 caractères. La fréquence de commande définit la largeur des caractères, la largeur de la page. La mémoire à contenu programmable permet d'affecter les codes ASCII aux fonctions programmées comme indiquées figure 3, par exemple de la figure 2. En page 19 on trouve deux exemples d'application (1 page et 4 pages) utilisés pour respectivement les cartes SF.KEX 68364 1-0 et SF.KEX 68364 4-0. Tout autre schéma peut être défini par l'utilisateur en fonction des besoins.

SF.F 96364 A, SF.F 96364 AL, SF.F 96364 B, SF.F 96364 BL

GENERAL SCHEMATIC SCHEMA GENERAL

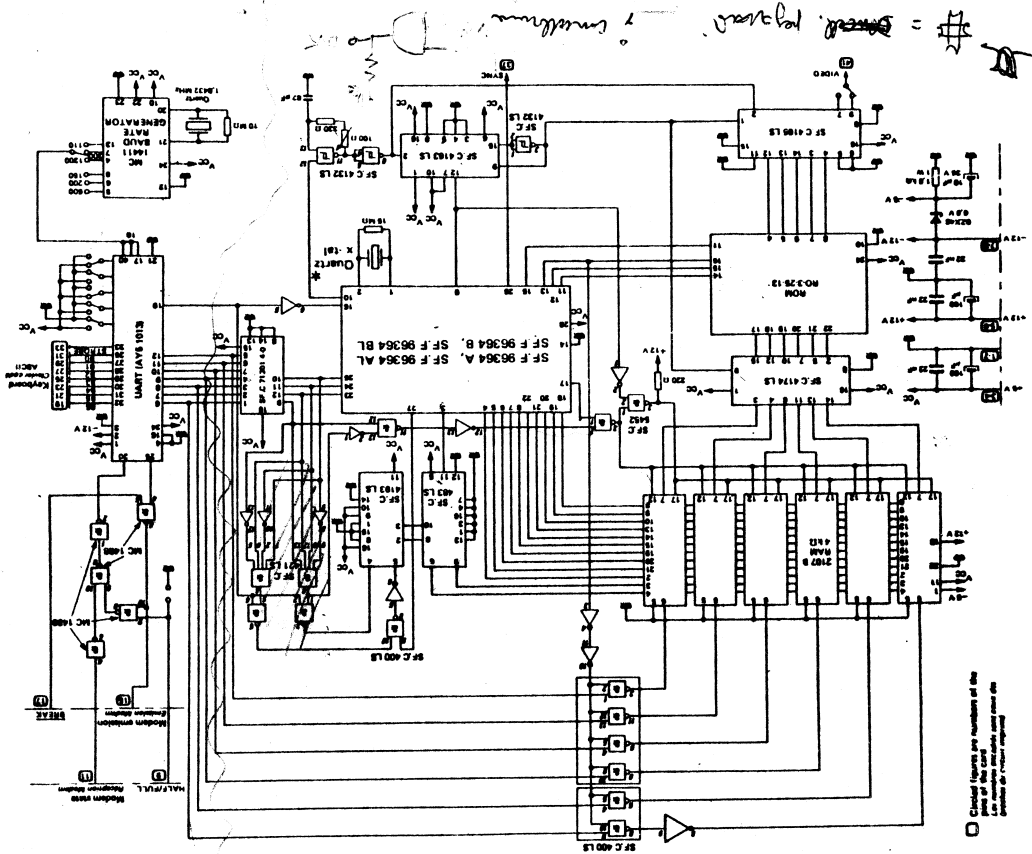


Transmitted characters (for example ASCII) (par exemple ASCII)

11 \leq 16 MHz
13 MHz

SF.F 96364 A, SF.F 96364 AL, SF.F 96364 B, SF.F 96364 BL
 SF.KEX 68364 A 4-0
 SF.KEX 68364 B 4-0

APPLICATIONS FOR LINKING 4 PAGES (code ASCII)
 APPLICATIONS POUR ENCHAÎNEMENT 4 PAGES (code ASCII)

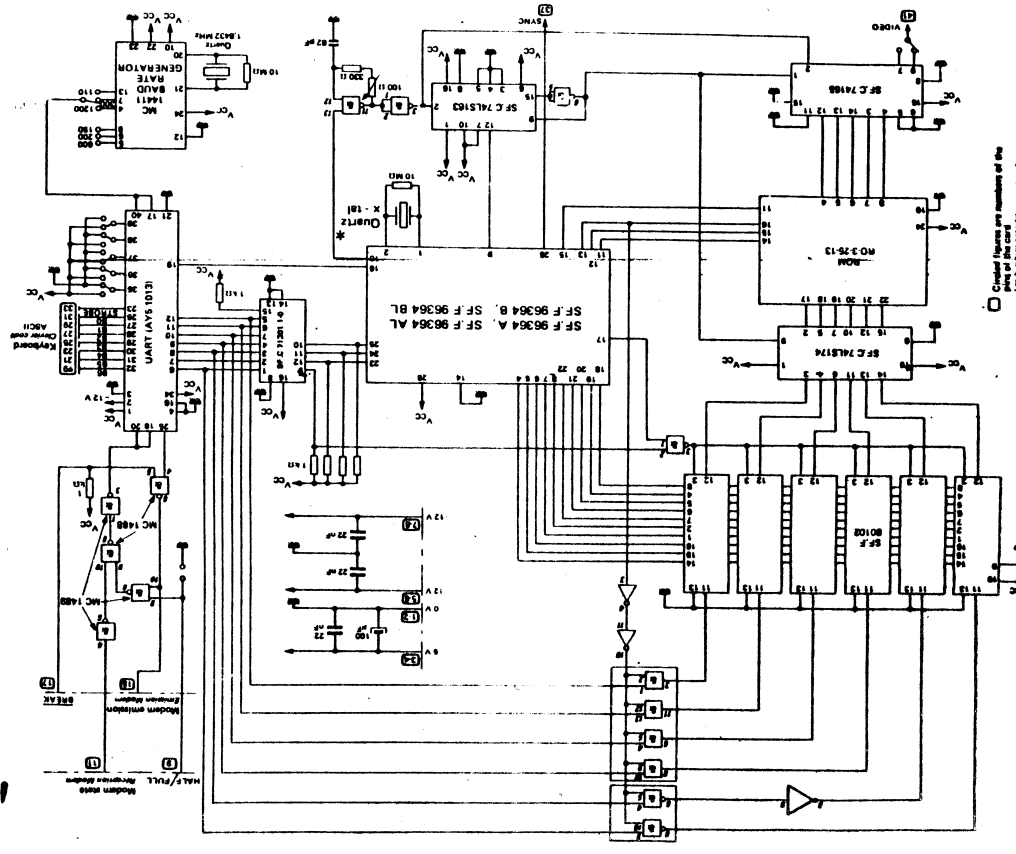


□ Circuit figures are numbers of the page of the card.
 □ Circuit figures are numbers of the card.
 □ Circuit figures are numbers of the card.
 □ Circuit figures are numbers of the card.

Quartz { Version A : 1,008 MHz - Version B : 1,018 MHz
 X - tMl { Version

SF.F 96364 A, SF.F 96364 AL, SF.F 96364 B, SF.F 96364 BL
 SF.KEX 68364 A 1-0
 SF.KEX 68364 B 1-0

APPLICATION MINIMUM FOR 1 PAGE (code ASCII)
 APPLICATION MINIMALE POUR 1 PAGE (code ASCII)



□ Circuit figures are numbers of the page of the card.
 □ Circuit figures are numbers of the card.
 □ Circuit figures are numbers of the card.
 □ Circuit figures are numbers of the card.

Quartz { Version A : 1,008 MHz - Version B : 1,018 MHz
 X - tMl { Version