

Le TDA8501: Encodeur PAL/NTSC de chez PHILIPS

Ce circuit est tout spécialement étudié pour pouvoir encoder un signal vidéo de type RVB (Rouge, Vert, Bleu) ou un signal vidéo YUV (luminance, bleu - luminance, rouge - luminance) en un signal vidéo qui soit compatible avec le standard PAL ou NTSC.

Si ces types d'encodages étaient peu usités en FRANCE voici quelques années (le SECAM étant roi), le développement de nouvelles techniques vidéo (le satellite en particulier) les ont rendus omniprésents dans tous les téléviseurs modernes.

Complémentaire du TDA8505, le TDA8501 repose sur les mêmes principes et est donc parfait pour faire des encodeurs de petite taille et de bonne qualité.

Caractéristiques

- Deux étages d'entrée, RVB et YUV avec multiplexage.
- Traitement de chrominance totalement intégré, incluant des filtres passe bas pour les signaux de différence de couleur et un filtre passe bande en sortie de modulateur.
- Modulateur FM entièrement piloté qui délivre un signal en accord avec le standard PAL ou NTSC sans réglage.
- Un oscillateur libre. Il peut être piloté par un quartz ou par une source externe de fréquence.
- Etages de sorties avec Y + SYNC et chrominance séparés (Y+C, SVHS) et une sortie CVBS. Les amplitudes des signaux sont correctes pour piloter une charge de 75Ω par un simple émetteur suiveur externe. Génération interne des paramètres NTSC.
- Circuit séparateur de synchro et générateur d'impulsion pour engendrer les impulsions nécessaires pour le traitement, l'alignement, l'effacement, H/2 et l'impulsion de 'burst'.
- Patte de contrôle H/2. En mode PAL, le signal H/2 généré en interne est connecté à cette patte et la phase de ce signal peut être réinitialisée.
- Référence de plage interne.

Description générale

Le TDA8501 est un circuit intégré encodeur PAL/NTSC hautement intégré qui est conçu pour être utilisé dans toutes les applications qui nécessitent une conversion

de signaux RVB ou YUV en signal PAL ou NTSC.

Les caractéristiques des signaux d'entrée sont totalement compatibles avec ceux de l'encodeur SECAM TDA8505.

Brochage



U et V sont respectivement les termes employés pour décrire les signaux de différence de couleur en sortie de la matrice.

- 1. **-(R-Y)**: Signal d'entrée de différence de couleur (1,05 V (c-c) pour une mire de barre EBU à 75%).
- 2. **MCONTR**: Contrôle du multiplexeur (Haut = RVB, Bas = YUV).
- 3. **-(B-Y)**: Signal d'entrée de différence de couleur (1,33 V (c-c) pour une mire de barre EBU à 75%).

- 4. **H/2**: Entrée / sortie d'impulsion ligne divisée par 2 pour synchroniser le signal H/2 interne. Quand elle n'est pas utilisée, cette patte dépend du mode sélectionné; elle est soit laissée en l'air, soit connectée à Vcc ou à la masse. En mode PAL, si elle n'est pas reliée à l'impulsion externe H/2, cette patte est la sortie pour le signal interne H/2. En mode NTSC, pour valider les paliers internes, elle doit être reliée à la masse; pour les dévalider, elle doit être reliée à Vcc.
- 5. **Y**: Signal d'entrée luminance (1V nominal sans synchro)
- 6. **U OFFSET**: capacité de contrôle d'offset du modulateur U.
- 7. **R**: Entrée signal Rouge (0,7V(c-c) pour la mire de barre EBU à 75%).
- 8. **Vcc**: Tension d'alimentation (5V nominal)
- 9. **G**: Entrée signal Vert (0,7V(c-c) pour la mire de barre EBU à 75%).
- 10. **Vss**: Masse.
- 11. **B**: Entrée signal Bleu (0,7V(c-c) pour la mire de barre EBU à 75%).
- 12. **V OFFSET**: capacité de contrôle d'offset du modulateur V.
- 13. **Vref**: Tension de référence interne de 2,5V.
- 14. **CHROMA**: Sortie chrominance.
- 15. **FLT**: Sortie condensateur de la boucle du filtre d'accord.
- 16. **CVBS**: Sortie vidéo composite PAL ou NTSC 2V (c-c) nominal (CVBS = Combined Video and Blanking Signal).
- 17. **PAL/NTSC et Y/Y+SYNC**: Patte de contrôle à 4 niveaux. 0V= PAL, Y sans synchro et effacement d'entrée on. 5V=NTSC, Y sans synchro et effacement d'entrée on. 1,8V= PAL, Y avec synchro et effacement d'entrée off. 3,2V=NTSC, Y avec synchro et effacement d'entrée off.



- **18. NOTCH:** Sortie Y+SYNC après une résistance interne de 2kΩ; un filtre réjecteur peut y être connecté.
- **19. Y+SYNC OUT:** Sortie Y+SYNC, 2V (c-c) nominal.
- **20. Y+SYNC IN:** Entrée Y+SYNC, connectée à la sortie de la ligne à retard.
- **21. BURST ADJ:** Réglage du courant de burst au travers d'une résistance externe.
- **22. Y+SYNC OUT:** Sortie Y+SYNC, 1V (c-c) nominal, connectée à l'entrée de la ligne à retard.
- **23. OSC:** Oscillateur d'accord. Connecté soit à un quartz en série avec un condensateur à la masse, soit à une source de fréquence externe au travers d'une résistance en série avec un condensateur.
- **24. CS:** Entrée de synchro composite, 0,3V (c-c) nominal.

Description fonctionnelle

Les trois circuits suivants sont intégrés:

- Circuit encodeur
- Circuit de contrôle de modulation
- Séparateur de Synchro et générateur d'impulsions

Dans la suite des explications, le terme Y est utilisé pour décrire le signal de luminance et les termes U et V sont utilisés pour décrire les signaux de différence de couleur.

Circuit encodeur

- Etage d'entrée

L'étage d'entrée de ce circuit utilise deux chemins d'accès pour les signaux. Une commutation rapide entre ces deux chemins est obtenue au moyen du commutateur de sélection MCONTROL (patte 2).

- Chemin des signaux d'entrée R, V et B

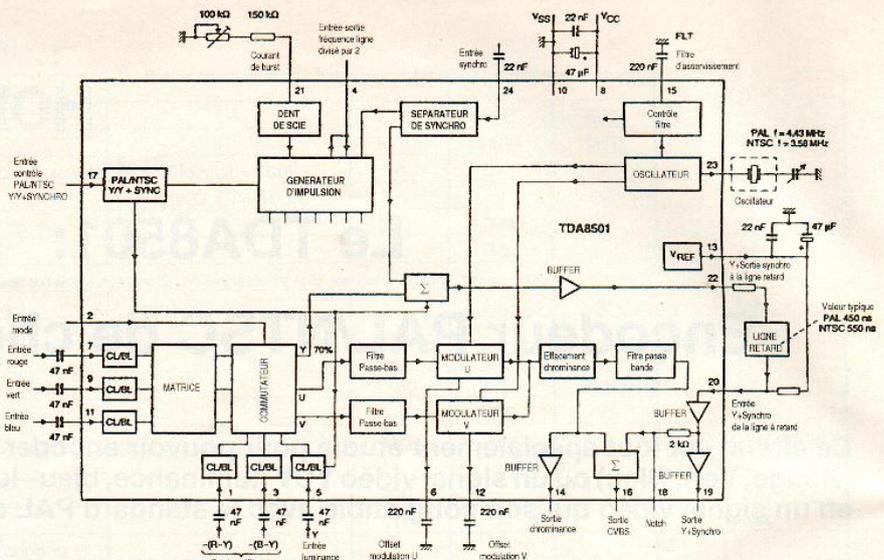
Les entrées RVB sont connectées à la matrice via un circuit d'alignement et d'effacement. Les signaux de sortie de cette matrice sont U, V et Y.

Pour une mire de barre EBU à 75%, l'amplitude des signaux doit être de 0,7V(c-c):

$$\begin{aligned} U &= 0,493 (B - Y) \\ V &= 0,877 (R - Y) \\ Y &= 0,299 R + 0,587 G + 0,114 B \end{aligned}$$

Quand il sont sélectionnés (par MCONTROL), les signaux U et V issus de la matrice sont envoyés sur les filtres passe bas. Le signal Y est envoyé sur le sommateur et combiné avec le signal de synchronisation issu du séparateur de synchro. Il est alors connecté à la patte 22 via un buffer interne (sortie Y+SYNC vers la ligne à retard).

- Chemin des signaux d'entrée -(R-Y), -(B-Y) et Y



La seconde partie de l'étage d'entrée contient les entrées pour les signaux de différence de couleur et le signal de luminance qui sont envoyés directement sur les commutateurs au travers des circuits d'alignement et d'effacement.

L'entrée Y est différente des autres entrées. Le 'timing' de l'alignement interne a lieu après la période de synchronisation.

L'amplitude et la polarité des signaux d'entrée de différence de couleur et de la luminance sont traités pour fournir des niveaux acceptables sur les entrées des commutateurs U, V et Y.

Les conditions pour la mire de barre EBU à 75% sont:

$$\begin{aligned} -(R-Y) &= 1,05V \text{ (c-c) sur la patte 1} \\ -(B-Y) &= 1,33V \text{ (c-c) sur la patte 3} \\ Y &= 1V \text{ (c-c) sans synchro sur la patte 5.} \end{aligned}$$

- Patte de contrôle à quatre niveaux

Le signal d'entrée Y (de la patte 5) est conditionné par l'utilisation de la patte de contrôle à quatre niveaux (patte 17) pour émuler les modes PAL ou NTSC, avec synchro et effacement d'entrée off ou sans synchro et effacement d'entrée on.

La patte 17 peut être reliée à la masse (mode PAL) ou à Vcc (mode NTSC). Des résistances externes peuvent de plus modifier le niveau de tension d'entrée de la patte 17 pour traiter le signal Y avec ou sans synchro.

- Signaux U et V

En mode PAL ou NTSC, les signaux U et V (différence de couleur) en sortie des commutateurs sont traités différemment comme suit:

- mode PAL: après avoir ajouté l'impulsion de burst à U et V, ces signaux sont envoyés sur les entrées des filtres

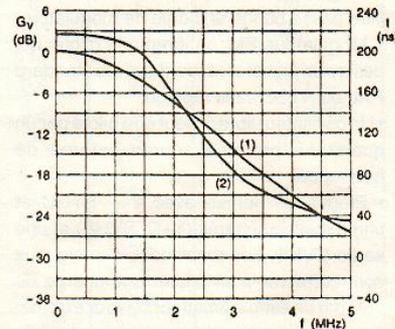
passe bas. Pendant la période de synchro verticale, l'impulsion de burst est supprimée.

- mode NTSC: l'impulsion de burst est ajoutée uniquement au signal U. Le gain des signaux U et V est 0,95 fois celui du mode PAL. Pendant la période de synchro verticale, l'impulsion de burst est supprimée.

- Filtres passe bas

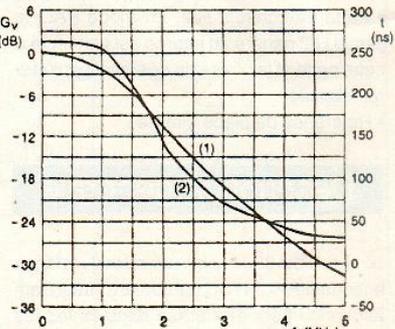
La réponse nominale en fréquence à -3dB des filtres passe bas est différente en mode PAL et NTSC.

- Mode PAL: Bande passante = 1,35MHz nominal



(1) Réponse en fréquence
(2) Délai

- Mode NTSC: Bande passante = 1,1MHz nominal



(1) Réponse en fréquence
(2) Délai

Les signaux de sortie des filtres passe bas sont connectés aux entrées des modulateurs U et V.

• Modulateurs U et V

Deux multiplicateurs quatre quadrants sont utilisés pour la modulation d'amplitude à quadrature des signaux U et V. Le niveau des harmoniques produits par les signaux modulés est minimale à cause de la multiplication réelle avec les porteuses sinusoïdales.

Le déséquilibre des modulateurs est minimisé au moyen de boucles de contrôle et de deux condensateurs externes (patte 6 pour le modulateur U et patte 12 pour le modulateur V). Le timing de la boucle de contrôle est cadencé par l'impulsion H/2 de sorte que pendant une période de synchro, le contrôle U est actif pendant l'autre période le contrôle V. De cette manière, quand U et V sont tous deux à zéro, la porteuse supprimée est garantie d'être à un niveau faible.

Le circuit de l'oscillateur interne génère deux porteuses sinusoïdales (0 degrés et 90 degrés). La porteuse à 0 degrés est connectée au modulateur U et la porteuse à 90 degrés au modulateur V.

- mode PAL: commuté séquentiellement par le signal H/2, le signal V est modulé alternativement avec la porteuse directe et inverse. Le signal interne H/2 peut être forcé dans une phase spécifique au moyen d'une impulsion externe connectée sur la patte 4. Le forçage est actif au niveau haut. Si elle n'est pas utilisée, elle peut être laissée en l'air ou mise à la masse. Si elle est laissée en l'air, le signal interne H/2 y est disponible.

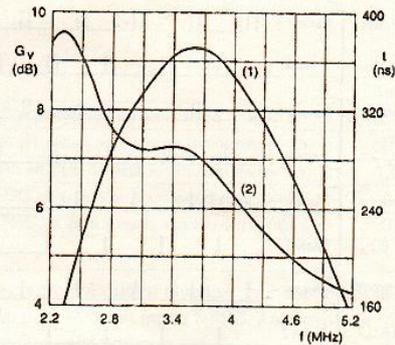
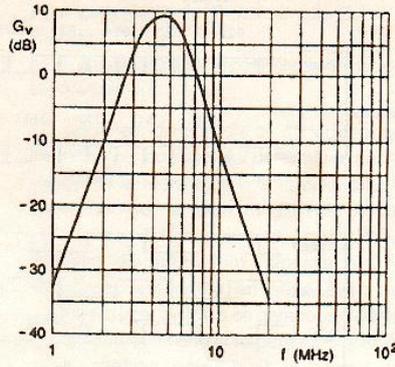
- Mode NTSC: L'alternance de la modulation V n'est pas permise. Si la patte 4 n'est pas utilisée pour le contrôle des paramètres, elle peut être laissée en l'air ou reliée à la masse.

• Effacement de chrominance

Les signaux de sortie des modulateurs sont reliés aux circuits d'effacement de chrominance. Pour éviter la distorsion des signaux qui peut être engendrée par la boucle de contrôle, la sortie des modulateurs est effacée pendant la période de synchronisation. Cela évite la distorsion du signal lors de l'ajout du signal de synchro sur la sortie CVBS.

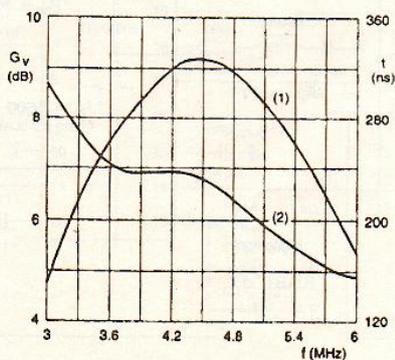
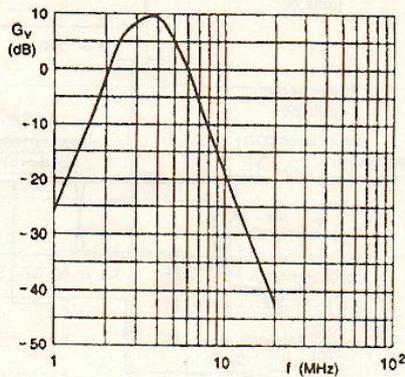
• Filtre passe bande

Un filtre passe bande symétrique et large est utilisé pour garantir des performances maximum pour la chrominance de Y+C (SVHS). Cette large courbe est possible à cause du niveau minimum des harmoniques dans les modulateurs.



(1) Réponse en fréquence
(2) Délai

PAL



(1) Réponse en fréquence
(2) Délai

NTSC

• Sorties Y+SYNC, CVBS et CHROMA

Le signal de sortie Y de la matrice ou le signal Y issu de la patte 5 (sélectionné par le commutateur) est ajouté au signal de synchro composite du séparateur de synchro (en fonction de la patte 17). La sortie de ce sommateur, 1V (c-c) nominal est connectée à la patte 22. Cette dernière est reliée à une ligne à retard externe.

Elle est nécessaire pour corriger l'écart de Y+SYNC avec le signal de chrominance. La résistance de sortie de la ligne à retard est connectée à Vref (patte 13). La sortie de la ligne à retard est connectée à la patte 20.

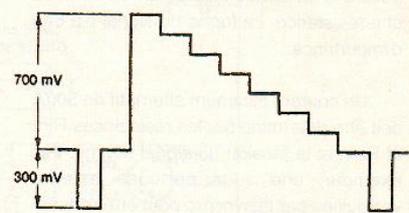
L'entrée signal Y+SYNC (retardé) de la patte 20 est amplifiée par un buffer jusqu'à un niveau de 2V (c-c) nominal. La sortie de ce buffer est disponible sur la patte 19 et sur l'entrée de l'étage sommateur CVBS au travers d'une résistance interne de 2KΩ. Un filtre réjecteur externe peut être câblé sur la patte 18.

La sortie chrominance du filtre passe bande est ajoutée au signal Y+SYNC par le sommateur de CVBS. L'amplitude du signal de sortie CVBS sur la patte 16 est de 2V(c-c) nominal.

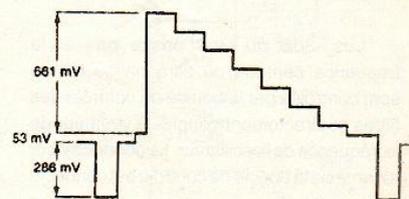
La sortie chrominance du filtre passe bande est amplifiée par un buffer et est connectée sur la patte 14. Son amplitude correspond avec la valeur du signal Y+SYNC sur la patte 19. Ensemble, ces deux sorties donnent les signaux Y+C (SVHS).

• Niveaux du noir et d'effacement dans les modes PAL et NTSC

- mode PAL: la différence entre le niveau du noir et celui d'effacement sur la patte 22 est de 0mV.



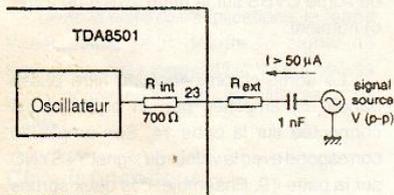
- mode NTSC: la différence entre le niveau du noir et celui d'effacement sur la patte 22 est de 53mV.



Du fait des différences entre le niveau du noir et celui d'effacement en mode NTSC, il y a deux options pour le NTSC.

- Option NTSC avec génération interne de palier: la patte 4 est reliée à la masse ou est laissée en l'air. Le palier est généré en interne et les signaux d'entrée ont les caractéristiques qui ont été données dans la section étage d'entrée. Ce palier n'est pas supprimé pendant la phase de synchro verticale

- Option NTSC sans génération interne de palier: La patte 4 est reliée à Vcc. Cette option impose quelques restrictions sur les signaux d'entrée. Si le signal de sortie doit être en accord avec le standard NTSC, les signaux d'entrée doivent être générés avec un niveau de palier spécifique. Pour les entrées RVB, un niveau de palier de 53mV est nécessaire. Par suite, l'amplitude doit être de 753mV (c-c) au lieu des 700mV annoncés. Pour les entrées YUV, le niveau du palier pour Y est de 76mV ce qui conduit à une amplitude de 1076mV (C-C sans synchro) au lieu de 1V. Cette option combinée avec YUV n'est pas possible si la tension Vcc est inférieure à 4,75V.



Contrôle de filtre et oscillateur

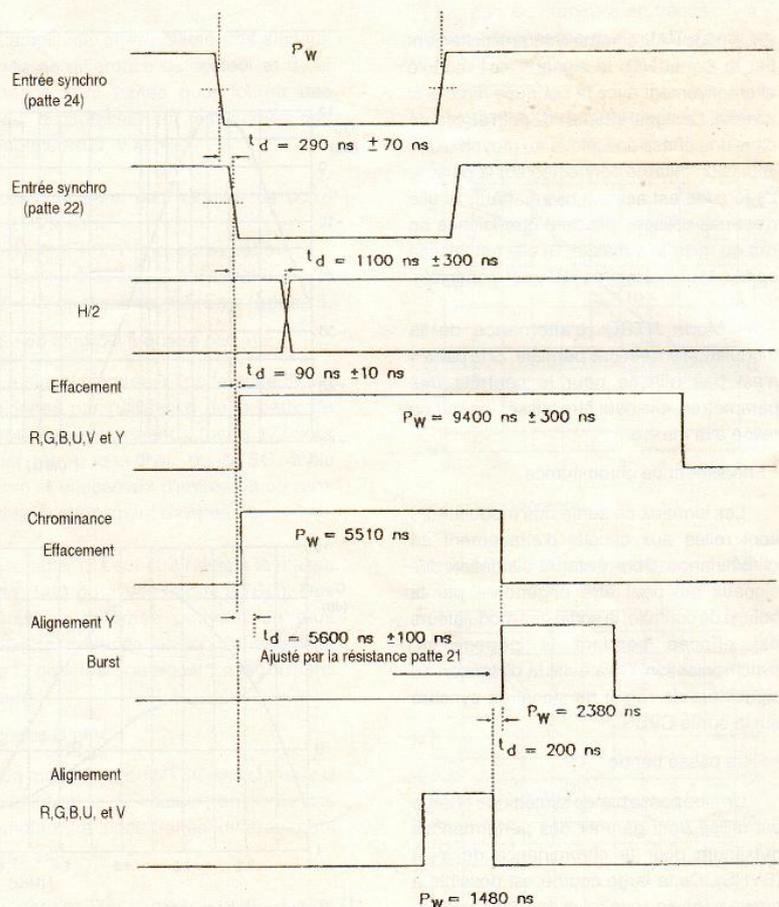
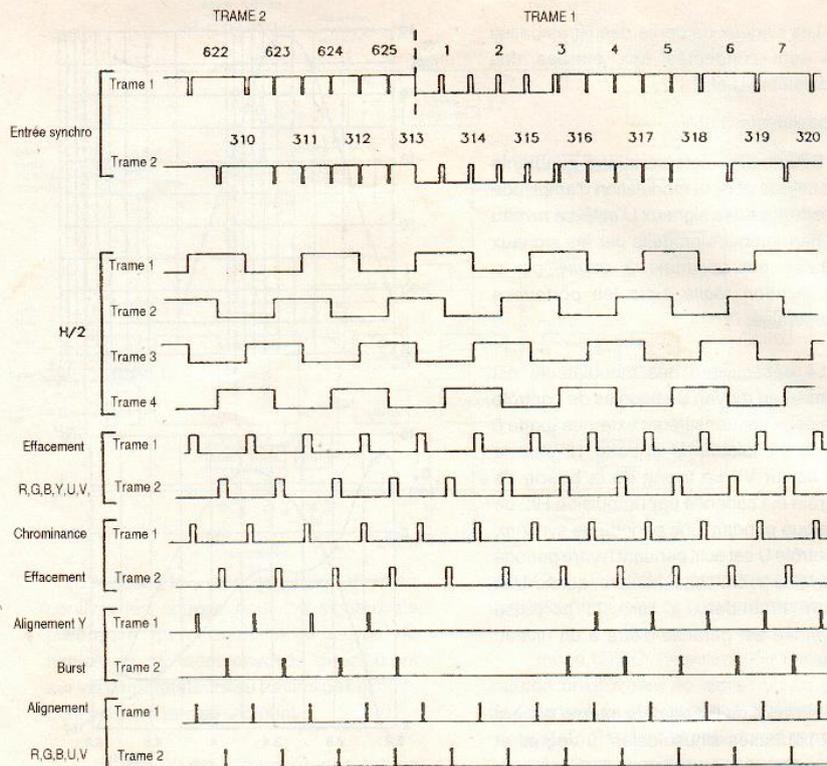
L'oscillateur interne à quartz est relié à la patte 23 ce qui fournit la connexion pour un quartz en série avec un condensateur ajustable. Il est possible de pouvoir y connecter une source de signal externe au travers d'un condensateur en série avec une résistance. La forme du signal n'a pas d'importance.

Un courant minimum alternatif de 50µA doit être déterminé par les résistances R_{int} et R_{ext} et la tension du signal source. Par exemple, une sous porteuse externe verrouillée par la synchro peut être utilisée.

Mode PAL: la fréquence de l'oscillateur est de 4,433618MHz.

Mode NTSC: la fréquence de l'oscillateur est de 3,579545MHz.

Les -3dB du filtre passe bas et la fréquence centrale du filtre passe bande sont contrôlés par la boucle de contrôle des filtres et directement couplés à la valeur de la fréquence de l'oscillateur. Le condensateur externe de la boucle de contrôle est connecté sur la patte 15.



Séparateur de synchro et générateur d'impulsions

L'entrée de synchro composite sur la patte 24 combinée avec un générateur en dent de scie sont les sources de toutes les impulsions nécessaires pour le fonctionnement.

Ces impulsions sont utilisées pour:

- L'alignement
- L'effacement vidéo
- H/2
- L'effacement de chrominance

- La génération de l'impulsion de Burst à ajouter à U et V
- Les impulsions pour le contrôle de décalage du modulateur

La valeur de la sortie du générateur de dent de scie (courant) est déterminée par la valeur de la résistance à la masse qui est connectée sur la patte 21 (BURST ADJ). Quand des tolérances plus fines sur la position de burst sont nécessaires, la résistance est reliée en série avec un potentiomètre. Grâce à ce potentiomètre, la position du burst en sortie peut être ajustée avec précision, après quoi, la largeur de

l'impulsion de burst et la position et la largeur de toutes les autres impulsions sont définies.

Le signal externe H/2 de la patte 4 n'est seulement nécessaire qu'en mode PAL quand l'impulsion interne H/2 nécessite d'être verrouillée avec la phase d'un H/2 externe (deux encodeurs ou plus verrouillés sur la même phase). Une remise à zéro du H/2 interne est possible en forçant la patte 4 à un état haut.

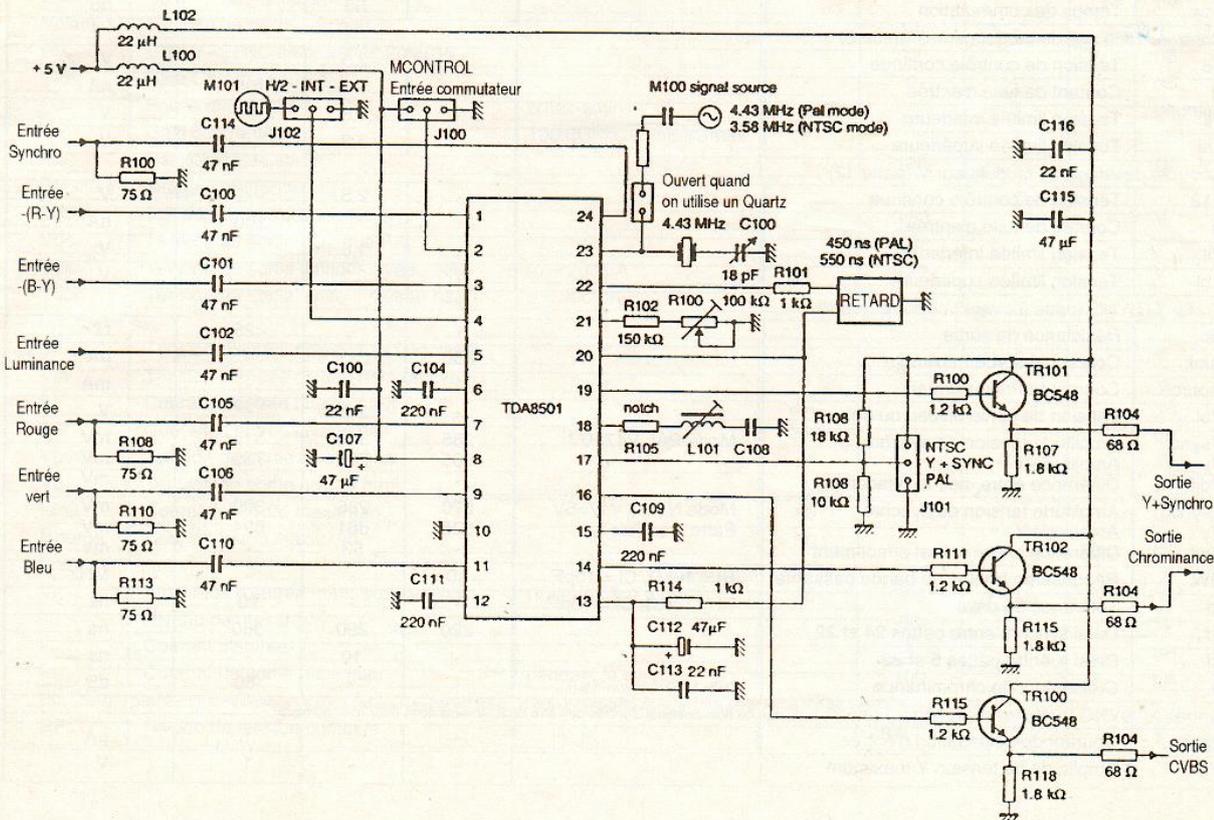
Pour l'utilisation de la patte 4 en NTSC, voir la section niveau du noir et niveau d'effacement.

PAL/NTSC et Y/Y+SYNC

Symbole	Paramètre	min	typ	max	unité
Entrée de contrôle (PAL/NTSC et Y/Y+SYNC) (patte 17) les seuils sont à 0,25, 0,5 et 0,75 fois Vcc					
Vil	Tension d'entrée niveau bas PAL eff. patte 5 actif, synchro interne ajoutée à Y	0	-	1	V
Vih	Tension d'entrée niveau haut PAL eff. patte 5 inactif, synchro non ajoutée à Y	1,6	-	2	V
Vil	Tension d'entrée niveau bas NTSC eff. patte 5 actif, synchro interne ajoutée à Y	4	-	5	V
Vih	Tension d'entrée niveau haut NTSC eff. patte 5 inactif, synchro non ajoutée à Y	3	-	3,4	V
Ii	Courant d'entrée de polarisation	-	-	<10	µA

La patte 17 est utilisée comme une patte de contrôle à quatre niveaux pour configurer le signal d'entrée Y/Y+SYNC (par la patte 5). Elle est normalement connectée à la masse en mode PAL ou à +Vcc en mode NTSC. Au moyen de résistances externes (diviseur potentiométrique sur la patte 17), l'effacement d'entrée de la patte 5 peut être validé ou non.

Mode	Etat patte 5	Configuration patte 17
PAL	Y sans synchro et effacement actif	Reliée à Vss
NTSC	Y sans synchro et effacement actif	Reliée à Vcc
PAL	Y avec synchro et effacement inactif	39kΩ à Vcc et 22 kΩ à Vss
NTSC	Y avec synchro et effacement inactif	22kΩ à Vcc et 39 kΩ à Vss



Valeurs limites En accord avec le système d'évaluation du maximum absolu (IEC134); toutes les tensions se réfèrent à Vss (patte 10).

Symbole	Paramètre	min	max	Unité
Vcc	Tension d'alimentation positive	0	5,5	V
Tstg	Température de stockage	-65	+150	°C
Tamb	Température ambiante d'utilisation	-25	+70	°C

Résistance thermique

Symbole	Paramètre	Résistance thermique
Rthj-a	De la jonction à l'ambient en air libre	SOT234 (DIL 24 broches) SOT137 (CMS 24 broches) 66 °C/W 75 °C/W

Caractéristiques continues Vcc = 5V; Tamb = 25°C; toutes les tensions se réfèrent à la masse (patte 10) sauf indications contraires

Symbole	paramètre	min	typ	max	unité
Alimentation (patte 8)					
Vcc	Tension d'alimentation	4,5	5,0	5,5	V
Icc	Courant d'alimentation	-	40	-	mA
Ptot	Dissipation totale	-	200	-	mW
Vref	Sortie tension de référence (patte 17)	2,425	2,5	2,575	V

Caractéristiques dynamiques Vcc = 5V; Tamb = 25°C; signal de synchro composite sur la patte 24 sauf indications contraires

Symbole	Paramètre	Conditions	min	typ	max	unité
Circuit encodeur: étage d'entrée (pattes 1, 3, 5, 7, 9 et 11); niveau d'alignement = niveau du noir						
Vn(max)	Signal maximum Positif / niveau du noir		-	1,2	-	V
Vn(min)	Négatif / niveau du noir	Seulement les pattes 1, 3 et 5	-	0,9	-	V
Ibias	Courant de polarisation d'entrée	Vi = V13	-	-	<1	µA
Vi	Tension d'alignement d'entrée	Capacité d'entrée à la masse	tbf	V13	tbf	V
Zi	Impédance d'entrée d'alignement	li = 1mA lo = 1mA	-	80	-	Ω
			-	80	-	Ω
	Tolérance de gain sur RVB		-	-	<5	%
G	Tolérance de gain sur YUV		-	-	<5	%
Contrôle du multiplexeur (patte 2) Le niveau de seuil est de 700mV±20mV						
Vil	Tension d'entrée niveau bas	Y, -(R-Y) et -(B-Y)	0	-	0,4	V
Vih	Tension d'entrée niveau haut	R, V et B	1	-	5	V
li	Courant d'entrée		-	-	-3	µA
Tsw	Temps de commutation		-	50	-	nS
Contrôle décalage du modulateur U (patte 6)						
V6	Tension de contrôle continue		-	2,5	-	V
Ili	Courant de fuite d'entrée		-	-	100	nA
Vll	Tension limitée inférieure		-	1,8	-	V
Vhl	Tension limitée supérieure		-	3,2	-	V
Contrôle décalage du modulateur V (patte 12)						
V12	Tension de contrôle continue		-	2,5	-	V
Ili	Courant de fuite d'entrée		-	-	100	nA
Vll	Tension limitée inférieure		-	1,8	-	V
Vhl	Tension limitée supérieure		-	3,2	-	V
Sortie Y+SYNC (patte 22 vers la ligne à retard)						
Ro	Résistance de sortie		-	-	<25	Ω
Isink	Courant absorbé maximum		350	-	-	µA
Isource	Courant fourni maximum		1	-	-	mA
Vbl	Tension de sortie niveau du noir		-	2,5	-	V
Vsync	Amplitude tension de synchro	Mode PAL V17=0V	285	300	315	mV
Vy	Amplitude Y		665	700	735	mV
Vdif	Différence entre noir et effacement		-	0	-	mV
Vsync	Amplitude tension de synchro	Mode NTSC V17=5V	270	286	300	mV
Vy	Amplitude Y	Patte 4 en l'air	628	661	694	mV
Vdif	Différence entre noir et effacement		-	53	-	mV
BW	Réponse en fréquence bande passante	Rl = 10kΩ, Cl = 10pF	10	-	-	MHz
td	Tolérance de délai	Rl = 10KΩ, Cl = 10pF	-	-	20	ns
td	Délai synchro entre pattes 24 et 22		220	290	360	ns
td	Délai Y entre pattes 5 et 22		-	10	-	ns
α	Croisement de chrominance	0dB=1330mV(c-c)=75%R	-	-	-60	dB
Entrée Y+SYNC (patte 20 de la ligne à retard) le niveau du noir du signal d'entrée doit être de 2,5V; amplitude 0,5V (c-c) nominal						
Ibias	Courant de polarisation d'entrée		-	-	1	µA
Vi	Amplitude de tension Y maximum		-	-	1	V



Caractéristiques dynamiques (suite)

Symbole	Paramètre	Conditions	min	typ	max	unité
Sortie Y+SYNC (patte 19 Y (SVHS))						
R _o	Résistance de sortie		-	120	-	Ω
I _{sink}	Courant absorbé maximum		650	-	-	μA
I _{source}	Courant fourni maximum		1	-	-	mA
V _{bl}	Tension de sortie niveau du noir		-	1,65	-	V
G	Gain Y+SYNC entre pattes 20 et 19		-	12	-	dB
BW	Réponse en fréquence bande passante	R _i = 10kΩ, C _i = 10pF	10	-	-	MHz
t _d	Tolérance de délai	R _i = 10KΩ, C _i = 10pF	-	-	20	ns
α	Croisement de chrominance	0dB=1330mV(c-c)=75%R	-	-	-54	dB
Réjection (patte 18)						
R _o	Résistance de sortie		1750	2000	2500	Ω
V _{cc}	Niveau de tension continue		-	2,5	-	V
I _{sink}	Courant absorbé maximum		350	-	-	μA
Sortie CHROMA (patte 14)						
I _{sink}	Courant absorbé maximum		700	-	-	μA
I _{source}	Courant fourni maximum		1	-	-	mA
R _o	Résistance de sortie		-	120	-	Ω
ΔV _{dc}	Variation du niveau de tension continue - Signal chrominance effacé - Signal chrominance non effacé		-	5 5	-	mV mV
V _o	Amplitude tension de sortie chrominance - Amplitude BURST - Ratio chrominance(75%R)/Burst	(crête à crête) PAL	480 2,1	600 2,2	720 2,3	mV
V _o	Amplitude tension de sortie chrominance - Amplitude BURST - Ratio chrominance(75%R)/Burst	(crête à crête) NTSC	460 2,1	570 2,2	680 2,3	mV mV
	Suppression de porteuse pour V _{in} =0	0dB=1330mV(c-c)=75%R	-	37	-	dB
	Exactitude de phase	(entre porteuse 0 et 90°)	-	-	2	degrés
V _n	Niveau de bruit (RMS)		-	-	4	mV
BP	Phase de Burst; 0°=phase porteuse U	mode PAL mode NTSC	-	±135 180	-	degrés degrés
α	Croisement de Y+SYNC (0 à 6 MHz)	0dB=1400mV(c-c)	-	-	-60	dB
Sortie CVBS (patte 16)						
I _{sink}	Courant absorbé maximum		650	-	-	μA
I _{source}	Courant fourni maximum		1	-	-	mA
V _{black}	Tension de niveau du noir		-	1,6	-	V
G _y	Gain Y+SYNC entre pattes 20 et 16		-	12	-	dB
G _{chr}	Gain Chroma entre pattes 14 et 16		-	0	-	dB
G _p	Phase différentielle	φ _{max} -φ _{min}	-	-	3	degrés
G _v	Gain différentiel	100x(G _{max} -G _{min})/G _{max}	-	-	3	dB
R _o	Résistance de sortie		-	120	-	Ω
Boucle d'accord de filtre (patte 15)						
V _{dc}	Tension de sortie continue NTSC		-	0,83	-	V
V _{dc}	Tension de sortie continue PAL		-	0,88	-	V
V _{dlc}	Tension de sortie limiteur niveau bas	I _o = 200 μA	-	0,27	-	V
V _{dch}	Tension de sortie limiteur niveau haut	I _i = 200 μA	-	1,8	-	V
H/2 (patte 4)						
V _{il}	Tension d'entrée niveau bas (inactive)		0	-	1	V
V _{ih}	Tension d'entrée niveau haut (active)		4	-	5	V
I _i	Courant d'entrée niveau haut		220	-	-	μA
I _o	Courant d'entrée niveau bas		260	-	-	μA
V _o	Tension de sortie niveau bas		-	-	<0,5	V
V _o	Tension de sortie niveau haut		4	-	-	V
I _{sink}	Courant absorbé maximum		50	-	-	μA
I _{source}	Courant fourni maximum		50	-	-	μA
Entrée CS (patte 24)						
V _i	Amplitude d'entrée impulsion synchro	(Valeur crête à crête)	75	300	600	mV
	Niveau de mesure		-	50	-	%
I _i	Courant d'entrée		-	4	-	μA
I _o	Courant de sortie maximum	pendant la synchro	-	100	-	μA
Burst Adj (patte21) L'impédance de cette patte est faible (<100Ω) La valeur nominale de la résistance externe est de 196kΩ						
BP	Niveau de tension continue		-	V _{ref} (V13)	-	V



