

HOBBYTRONIC

N° 42 NOVEMBRE 1994 - 20,00F

MENSUEL D'APPLICATIONS ELECTRONIQUES

DOMESTIQUE



ALIMENTATION



MODELISME



VIDEO

EMISSION-
RECEPTION



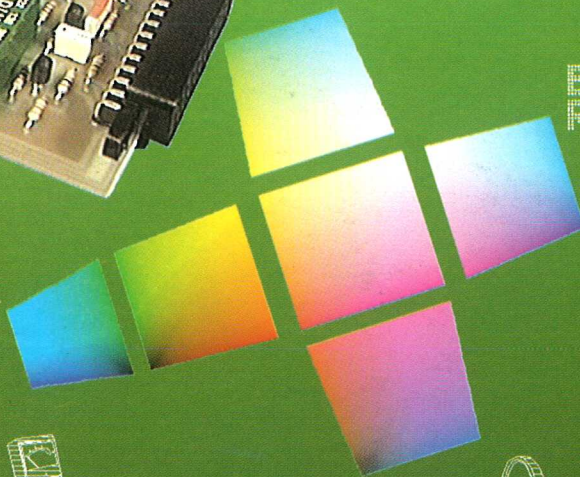
SONORISATION



MESURE



AUTO-MOTO



HOBBYTHEQUE



LUMIERE



M 4443 - 42 - 20,00 F



Un encodeur vidéo RVB vers PAL/NTSC

Après l'encodeur SECAM, il est tout à fait logique d'aborder un encodeur PAL.

Le standard NTSC employant les mêmes principes, il est normal de toujours le trouver en symbiose sur les circuits encodeurs ou décodeurs PAL.

Bon nombre de points ayant déjà été développés sur la HOBBYTHEQUE du TDA8501 et sur l'article de l'encodeur SECAM, celui-ci sera beaucoup plus prosaïque et entrera donc directement dans le vif du sujet.

Le schéma de détail

La philosophie du montage est très proche de celle de l'encodeur SECAM et les parallèles sont nombreux.

L'alimentation

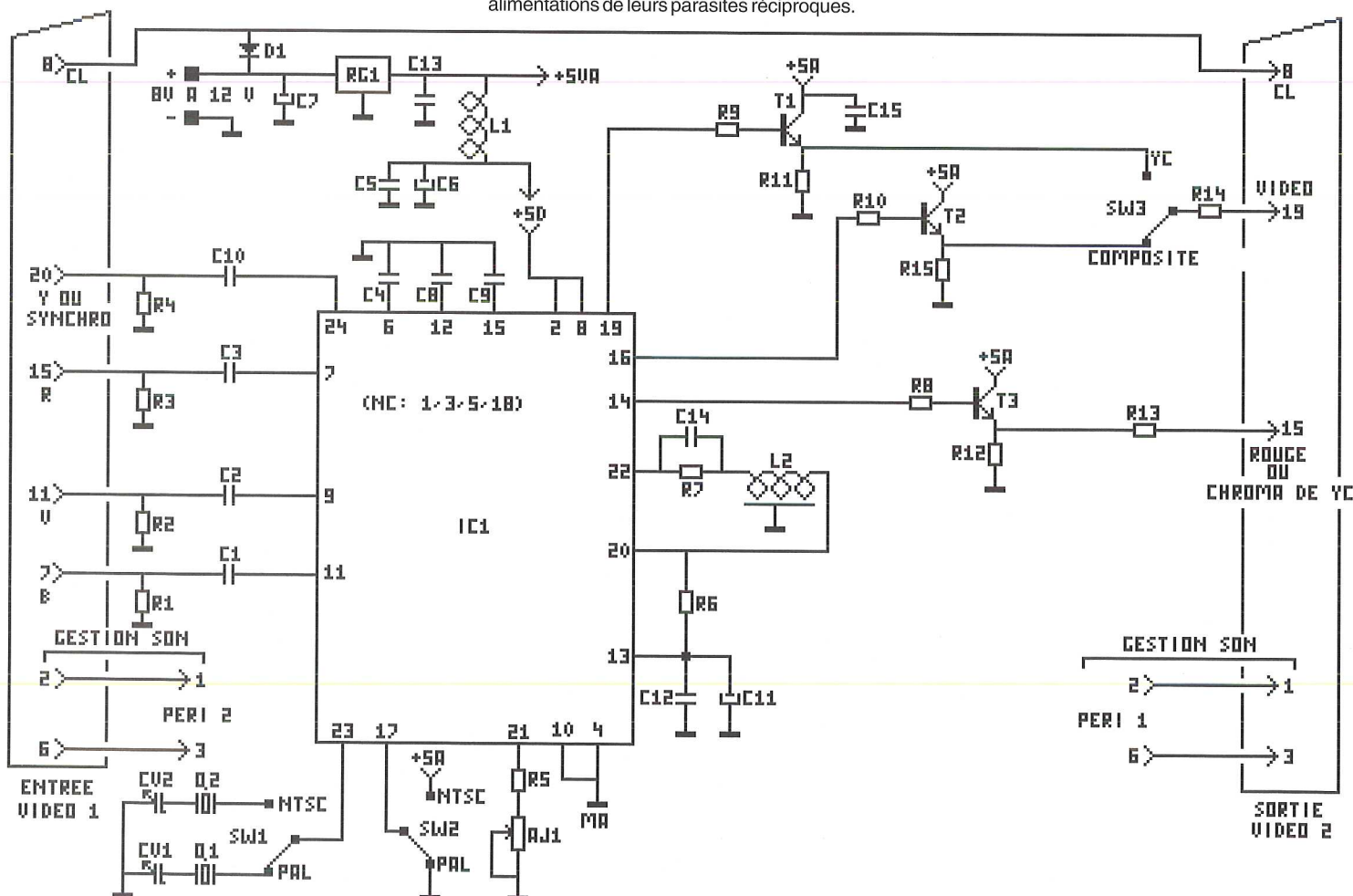
Contrairement au TDA8505, le TDA8501 n'a besoin de ne disposer que d'une alimentation de 5V digital.

L'alimentation générale de 8 à 12V est prélevée soit de l'extérieur, soit directement de la commutation lente (CL). La diode D1 joue le rôle d'anti retour quand CL est à l'état bas. Le condensateur C7 filtre la tension continue obtenue. Le régulateur RG1, filtré par C13, produit une tension de 5V analogique qui sert à alimenter les étages de sortie. La séparation entre le 5V analogique et le 5V digital est obtenue grâce à la self L1 et les condensateurs de filtrage C5 et C6. Ce filtre LC isole les deux alimentations de leurs parasites réciproques.

Les entrées vidéo

Ce sont les entrées RVB qui sont utilisées puisque l'entrée 2 est reliée au +5V. Les entrées YUV sont laissées en l'air. Le signal Y de la prise péritel est utilisé pour produire le signal de synchro.

L'impédance d'entrée est assurée par les résistances R1 à R4. Les condensateurs C1 à C3 et C10 isolent les entrées des composantes continues.



Le réglage de la position du BURST

La position du signal de BURST est ajustée grâce au potentiomètre AJ1. La résistance R5 sert de talon pour limiter la plage d'excursion de l'accord.

Les oscillateurs de chroma

Ces oscillateurs sont obtenus par des quartz dont un est spécialisé pour générer la fréquence du signal PAL (Q1) et l'autre la fréquence du signal NTSC (Q2). Les condensateurs CV1 et CV2 permettent d'affiner cette fréquence. La sélection entre les deux fréquences s'opère par SW1 pour la source de fréquence et SW2 pour le fonctionnement interne du TDA. Les condensateurs C4 et C8 permettent de stabiliser les modulateurs U et V. Le filtre de boucle de l'oscillateur est réalisé par C9.

La sortie chrominance

La sortie chrominance est disponible sur la patte 14. Elle attaque le transistor T3 monté en suiveur au travers de R8. La résistance R12 assure un rappel à la masse. La résistance R13 adapte la charge pour 75Ω. Il s'agit du signal C de la sortie YC.

La sortie luminance

La sortie luminance est prise sur la patte 22. Après avoir été retardé comme il se doit par la ligne à retard L2 et adapté par R7-C14, le signal obtenu est de nouveau injecté dans le circuit sur la patte 20.

Il ressort alors par la patte 19 pour attaquer le montage suiveur constitué par R9-T1-R11. Cet ensemble délivre le signal Y de la sortie YC.

La sortie vidéo composite

Cette sortie est disponible sur la patte 16. Tout comme pour l'étage de chrominance et de luminance, l'ensemble R10, T2 et R15 constitue le suiveur de sortie.

Comme vous pouvez le constater, les parallèles sont nombreux entre ces deux montages.

Réalisation

Les mêmes remarques qui ont pu être faites sur l'encodeur SECAM peuvent être reprises ici. N'hésitez pas à vous y reporter.

Si vous ne désirez pas du mode NTSC, les deux inverseurs SW1 et SW2 peuvent être remplacés par des straps. Le quartz Q2 et le condensateur CV2 peuvent dans ce cas ne pas être montés.

Réglages

La sélection du mode, PAL ou NTSC, s'opère par deux inverseurs SW1 et SW2. Ces deux inverseurs doivent toujours être positionnés du même côté.

Deux types de réglages doivent être effectués sur cette carte pour la rendre opérationnelle.

Le premier consiste à régler la position de l'impulsion de BURST. L'idéal est de travailler avec un oscilloscope. Mais tout le monde n'a pas ce genre d'appareil sous la main.

Le constructeur spécifie une valeur idéale de 196kΩ. Comme la résistance talon est de 150kΩ et que l'ajustable fait 100kΩ, il suffit de placer l'ajustable pile à mi-course et dans quatre-vingt dix pour cent des cas, la position du BURST sera dans la fourchette admissible. Un BURST mal réglé se traduit par une image qui passe en noir et blanc.

Le second réglage porte sur l'affinement de l'oscillateur de chroma. C'est sur les condensateurs CV1 (ou CV2 en fonction du standard) qu'il faut jouer. Le but est d'obtenir une image dont les couleurs sont uniformes. Le symptôme d'un oscillateur mal réglé ressemble à s'y méprendre à celui d'une ligne à retard qui est mal adaptée en niveau. L'image fait alors apparaître des barres horizontales plus claires ou plus sombres à la manière d'un peigne. Le réglage est idéal quand cet effet de peigne a disparu.

Conclusion

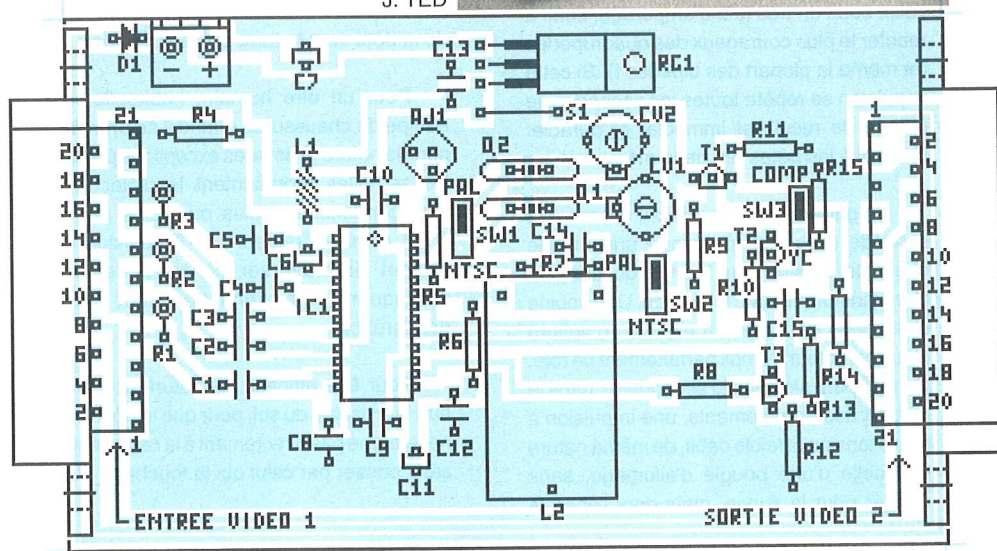
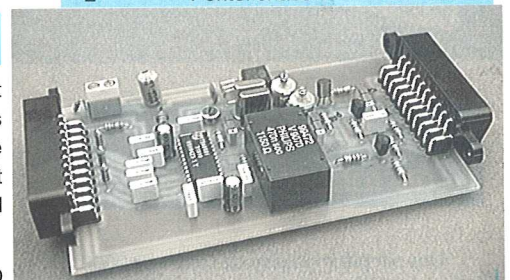
Encore un montage simple et qui peut rendre de grands services. Les systèmes PAL étant de plus en plus présents sur le marché, voici bien le genre de carte qu'il est utile d'avoir en réserve dans ses tiroirs quand la vidéo est une passion.

J. TED

Liste des composants

Toutes les résistances sont des 1/4W 5% couche carbone sauf indication contraire.

R1 à R4	75 Ω 1%	554750
R5	150 kΩ	550154
R6	1,2 kΩ	550122
R7	1 kΩ	550102
R8 à R10	1,2 kΩ	550122
R11, R12	1,8 kΩ	550182
R13, R14	68 Ω	550680
R15	1,8 kΩ	550182
C1 à C3	47 nF polyest. 5.08	651473
C4	220nF polyest. 5.08	651224
C5	22nF polyest. 5.08	651223
C6	47µF 25V radial	622476
C7	100µF 25V radial	622107
C8, C9	220nF polyest. 5.08	651224
C10	47 nF polyest. 5.08	651473
C11	4,7µF 63V radial	625475
C12	22 nF polyest. 5.08	651223
C13	100 nF céramique	660104
C14	47pF céramique	660470
C15	100nF polyest. 5.08	651104
AJ1	100K 82PR	531104
CV1, CV2	CV 3-40pF	697340
L1	22µH moulée CI	818100
L2	LAR 470 ns	DL470
Q1	4,433619MHz	Q4M433
Q2	3,579545MHz	Q3M579
D1	1N4148	DN4148
T1 à T3	BC547B	BC547B
RG1	7805	R7805
IC1	TDA8501	TD8501
SW1 à SW3	Inverseur 1 DIL	203201
1	Bornier 2 plots	280032
2	Péritel chassis	280023



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.

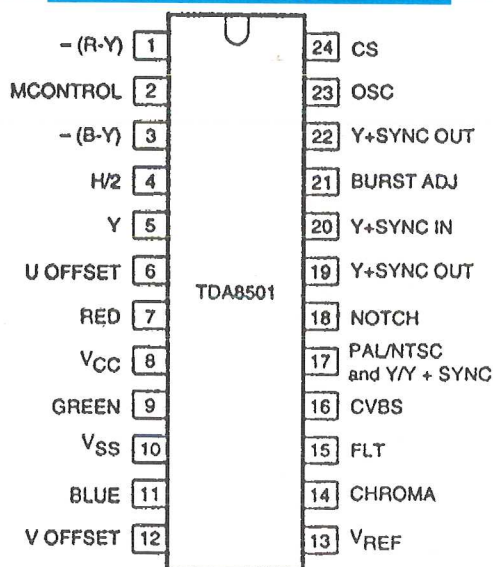
Caractéristiques

- 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.

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.

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

- **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

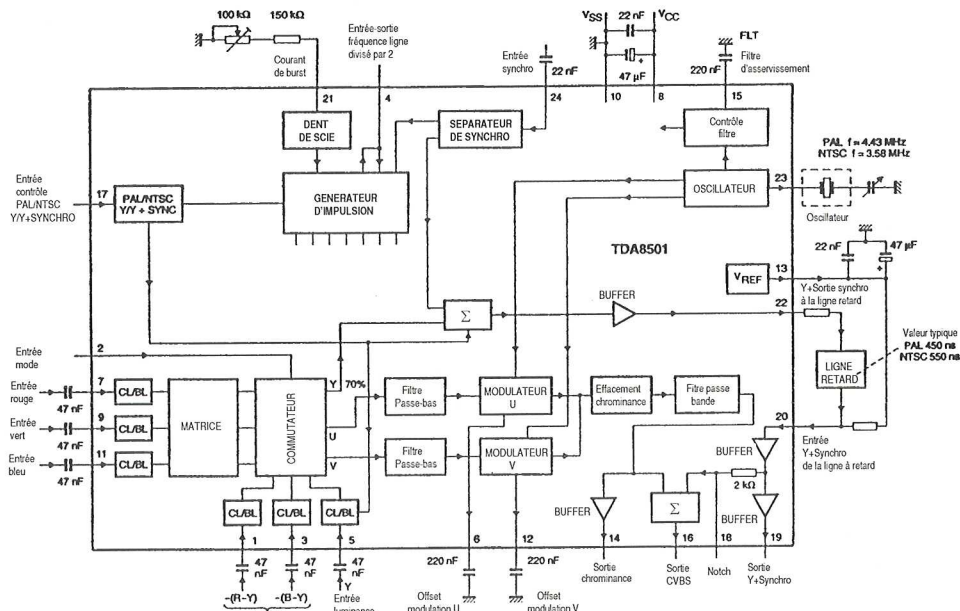
Les entrées RVB sont connectées à la matrice via un circuit d'alignement et d'effacement. Les signaux de sortie de cette matrice sont U, V et Y.

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

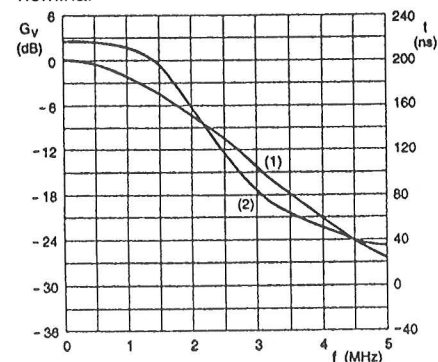
passe bas. Pendant la période de synchro verticale, l'impulsion de burst est supprimée.

- 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

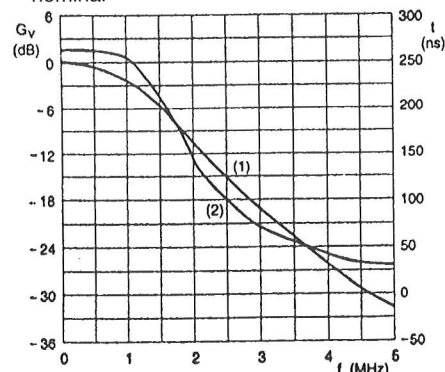
La réponse nominale en fréquence à -3dB des filtres passe bas est différente en mode PAL et NTSC.

- 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.

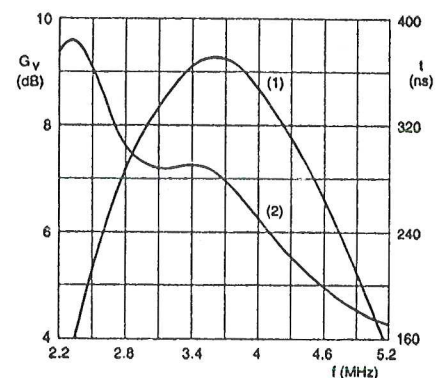
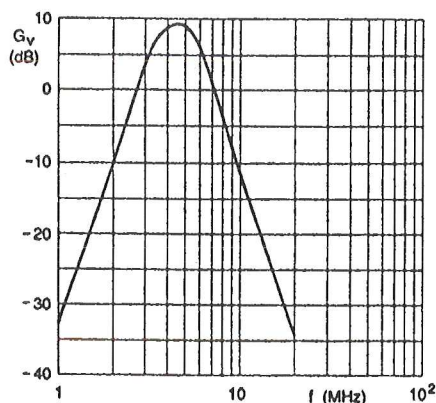
- Mode NTSC: L'alternance de la modulation V n'est pas permise. Si la patte 4 n'est pas utilisée pour le contrôle des paramètres, elle peut être laissée en l'air ou reliée à la masse.

• 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.

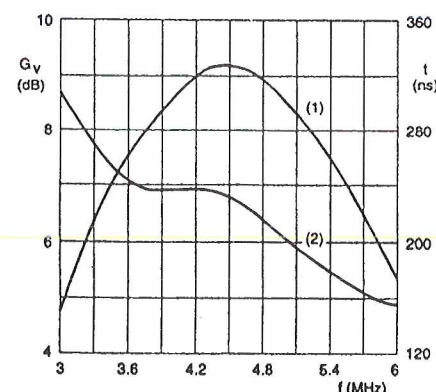
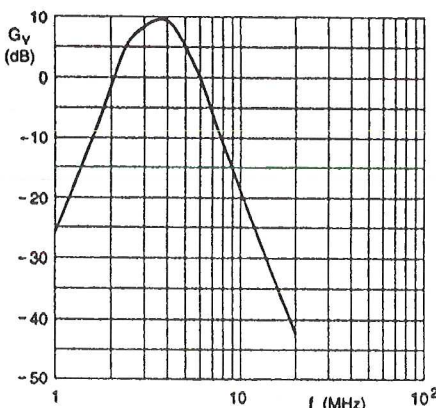
• Filtre passe bande

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.

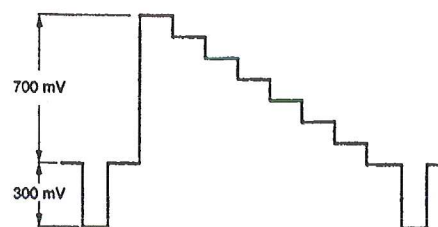
L'entrée signal Y+SYNC (retardé) de la patte 20 est amplifiée par un buffer jusqu'à un niveau de 2V (c-c) nominal. La sortie de ce buffer est disponible sur la patte 19 et sur l'entrée de l'étage sommateur CVBS au travers d'une résistance interne de 2KΩ. Un filtre réjecteur externe peut être câblé sur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

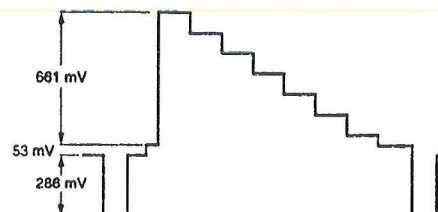
La sortie chrominance du filtre passe bande est amplifiée par un buffer et est connectée sur la patte 14. Son amplitude correspond avec la valeur du signal Y+SYNC sur la patte 19. Ensemble, ces deux sorties donnent les signaux Y+C (SVHS).

• 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.



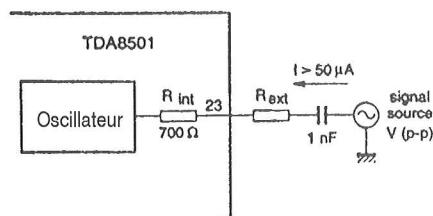
- mode NTSC: la différence entre le niveau du noir et celui d'effacement sur la patte 22 est de 53mV.



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

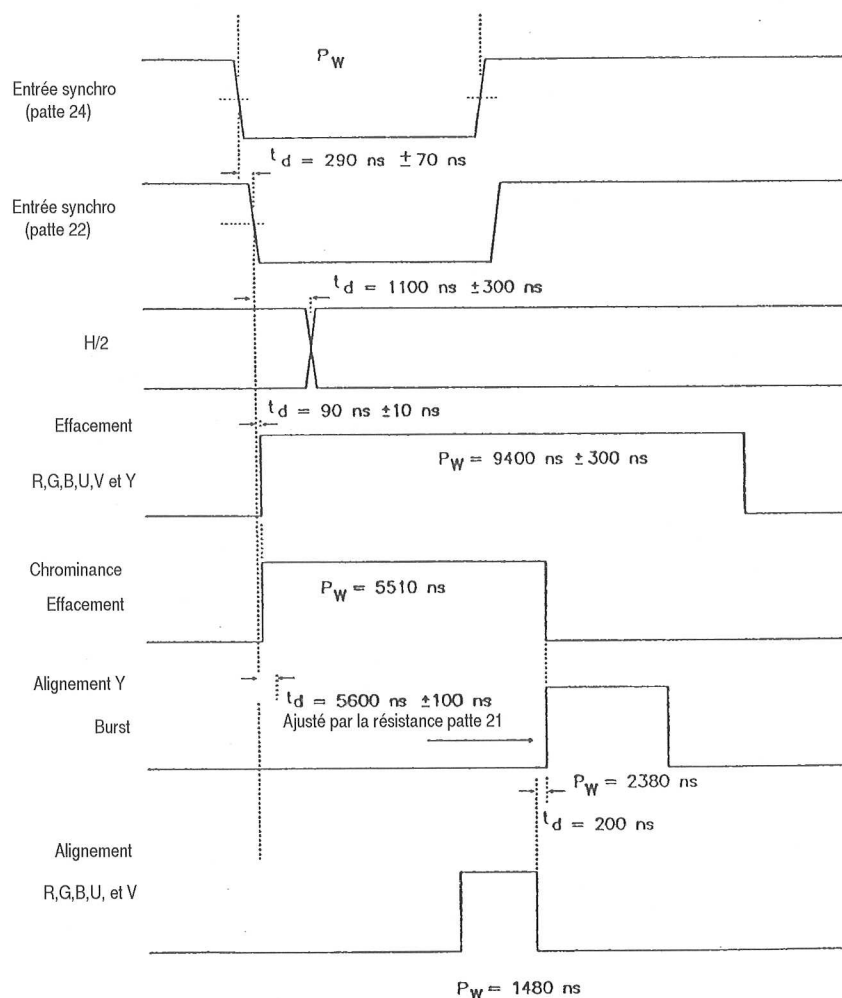
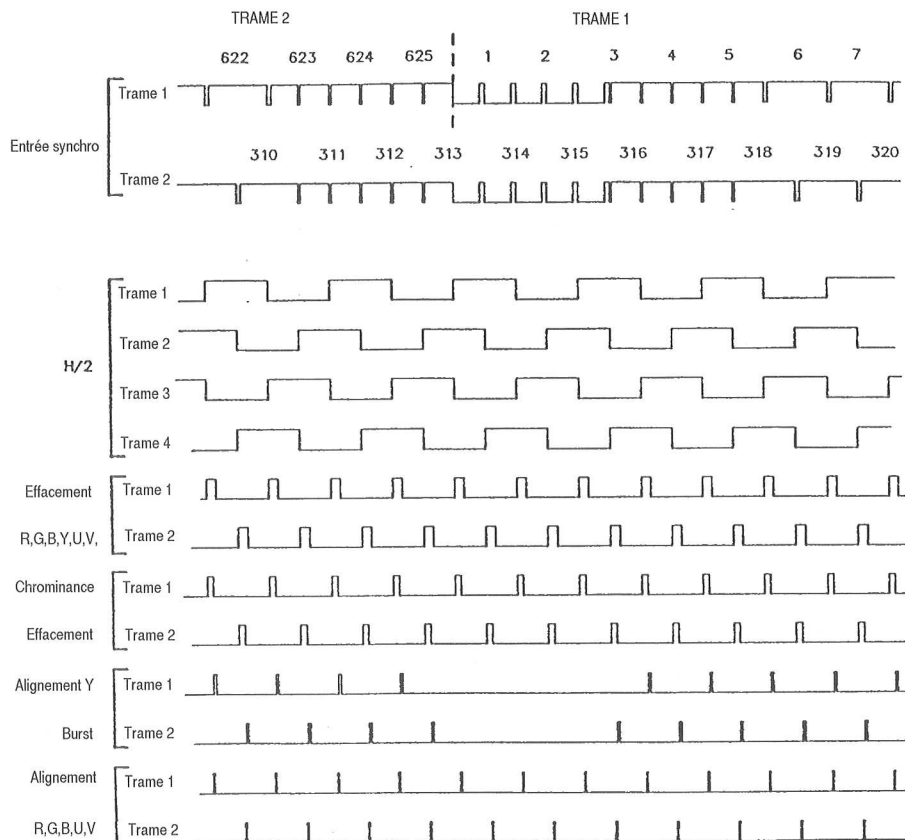
L'oscillateur interne à quartz est relié à la patte 23 ce qui fournit la connexion pour un quartz en série avec un condensateur ajustable. Il est possible de pouvoir y connecter une source de signal externe au travers d'un condensateur en série avec une résistance. La forme du signal n'a pas d'importance.

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.

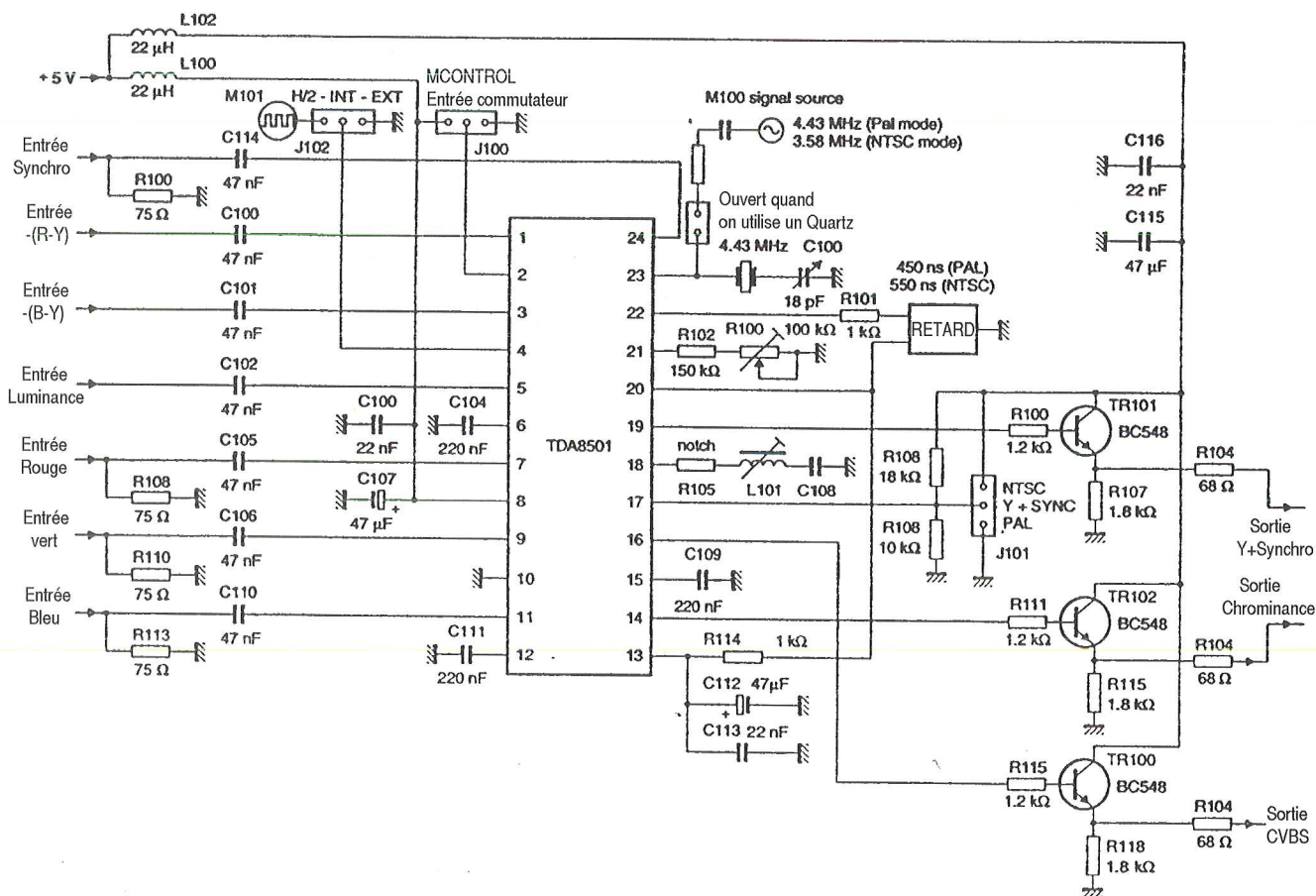
Pour l'utilisation de la patte 4 en NTSC, voir la section niveau du noir et niveau d'effacement.

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'ambiant en air libre	SOT234 (DIL 24 broches) SOT137 (CMS 24 broches)	66 °C/W 75 °C/W

Caractéristiques continues

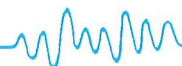
Vcc = 5V; Tamb = 25°C; toutes les tensions se réfèrent à la masse (patte 10) sauf indications contraires

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		-	1,2	-	V
Vn(min)	Positif / niveau du noir	Seulement les pattes1, 3 et 5	-	0,9	-	V
Ibias	Négatif / niveau du noir					
Ibias	Courant de polarisation d'entrée	Vi = V13	-	-	<1	µA
Vi	Tension d'alignement d'entrée	Capacité d'entrée à la masse	tbtf	V13	tbtf	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
Ii	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	RI = 10kΩ, CI = 10pF	10	-	-	MHz
td	Tolérance de délai	RI = 10KΩ, CI = 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))						
Ro	Résistance de sortie		-	120	-	Ω
Isink	Courant absorbé maximum		650	-	-	μA
Isource	Courant fourni maximum		1	-	-	mA
Vbl	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	RI = 10k Ω , CI = 10pF	10	-	-	MHz
td	Tolérance de délai	RI = 10K Ω , CI = 10pF	-	-	20	ns
α	Croisement de chrominance	0dB=1330mV(c-c)=75%R	-	-	-54	dB
Réjection (patte 18)						
Ro	Résistance de sortie		1750	2000	2500	Ω
Vcc	Niveau de tension continue		-	2,5	-	V
Isink	Courant absorbé maximum		350	-	-	μA
Sortie CHROMA (patte 14)						
Isink	Courant absorbé maximum		700	-	-	μA
Isource	Courant fourni maximum		1	-	-	mA
Ro	Résistance de sortie		-	120	-	Ω
ΔV_{dc}	Variation du niveau de tension continue - Signal chrominance effacé - Signal chrominance non effacé		- -	5 5	- -	mV mV
Vo	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
Vo	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 Vin=0	0dB=1330mV(c-c)=75%R	-	37	-	dB
	Exactitude de phase	(entre porteuse 0 et 90°)	-	-	2	degrés
Vn	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)						
Isink	Courant absorbé maximum		650	-	-	μA
Isource	Courant fourni maximum		1	-	-	mA
Vblack	Tension de niveau du noir		-	1,6	-	V
Gy	Gain Y+SYNC entre pattes 20 et 16		-	12	-	dB
Gchr	Gain Chroma entre pattes 14 et 16		-	0	-	dB
Gp	Phase différentielle	$\phi_{max}-\phi_{min}$	-	-	3	degrés
Gv	Gain différentiel	100x(Gmax-Gmin)/Gmax	-	-	3	dB
Ro	Résistance de sortie		-	120	-	Ω
Boucle d'accord de filtre (patte 15)						
Vdc	Tension de sortie continue NTSC		-	0,83	-	V
Vdc	Tension de sortie continue PAL		-	0,88	-	V
Vdlc	Tension de sortie limiteur niveau bas	Io = 200 μA	-	0,27	-	V
Vdch	Tension de sortie limiteur niveau haut	Ii = 200 μA	-	1,8	-	V
H/2 (patte 4)						
Vil	Tension d'entrée niveau bas (inactive)		0	-	1	V
Vih	Tension d'entrée niveau haut (active)		4	-	5	V
Ii	Courant d'entrée niveau haut		220	-	-	μA
Io	Courant d'entrée niveau bas		260	-	-	μA
Vo	Tension de sortie niveau bas		-	-	<0,5	V
Vo	Tension de sortie niveau haut		4	-	-	V
Isink	Courant absorbé maximum		50	-	-	μA
Isource	Courant fourni maximum		50	-	-	μA
Entrée CS (patte 24)						
Vi	Amplitude d'entrée impulsion synchro	(Valeur crête à crête)	75	300	600	mV
	Niveau de mesure		-	50	-	%
Ii	Courant d'entrée		-	4	-	μA
Io	Courant de sortie maximum	pendant la synchro	-	100	-	μA
Burst Adj (patte 21) L'impédance de cette patte est faible (<100 Ω) La valeur nominale de la résistance externe est de 196k Ω						
BP	Niveau de tension continue		-	Vref(V13)	-	V



TORA Electronique



Une

Couverture

Nationale

HOBBYTRONIC



AMIENS 80000
19 RUE GRESSET
TEL: 22 91 25 69
FAX: 22 91 72 25

AJACCIO 20000
AV. DU MARÉCHAL JUIN
TEL: 95 20 27 38
FAX: 95 27 57 67

BAYONNE 64100
3 RUE DU TOUR DE SAULT
TEL: 59 59 14 25

BREST 29200
151 RUE J. JAURES
TEL: 98 80 24 95
FAX: 98 80 57 38

BORDEAUX 33000
10 RUE DU MAL JOFFRE
TEL: 56 52 42 47

COGNAC 16100
21 LE FIEF DU ROY
CH. BERNARD
TEL: 45 35 04 49

CHARLEVILLE 08000
1 AV. J. JAURES
TEL: 24 33 00 84

CHALONS/MARNE 51000
2 RUE CHAMORIN
TEL: 26 64 28 82

DUNKERQUE 59140
14 RUE MAL FRENCH
TEL: 28 66 38 65
FAX: 28 63 89 22

DIJON 21000
2 RUE CH. DE VERGENNES
TEL: 80 73 13 48
FAX: 80 73 12 62

LE HAVRE 76600
13 PL. HALLES CENTRALES
TEL: 35 42 60 92

LE MANS 72000
16 RUE H. LECORNU
TEL: 43 28 38 63
FAX: 43 77 09 62

LENS 62300
43 RUE DE LA GARE
TEL: 21 28 60 49

LILLE 59800
61 RUE DE PARIS
TEL: 20 06 85 52
FAX: 20 31 81 91

METZ 57000
6 RUE CLOVIS
TEL: 87 63 05 18
FAX: 87 50 51 04

MONTBELIARD 25200
2A LA CRAY
VOUJEAUCOURT
TEL: 81 90 24 48

TROYES 10000
6 RUE DE PREIZE
TEL: 25 81 49 29

MONTPELLIER 34000
46 BD DES ARCEAUX
TEL: 67 63 53 27

NANTES 44000
3 RUE J. J. ROUSSEAU
TEL: 40 48 76 57
FAX: 40 08 01 77

NANCY 54000
133 RUE ST. DIZIER
TEL: 83 36 67 97
FAX: 83 32 44 50

ORLÉANS 45000
61 RUE DES CARMES
TEL: 38 54 33 01

POITIERS 86000
62 AV. DU 11 NOVEMBRE
TEL: 49 46 16 88

REIMS 51100
10 RUE GAMBETTA
TEL: 26 88 47 55
FAX: 26 47 23 01

REIMS 51100
46 AV. DE LAON
TEL: 26 40 35 20

RENNES 35000
12 QUAI DUGUAY TROUIN
TEL: 99 30 85 26

ROUEN 76000
19 RUE GAL. GIRAUD
TEL: 35 88 59 43

STRASBOURG 67000
4 RUE DU TRAVAIL
TEL: 88 32 86 98
FAX: 88 32 52 77

ST ETIENNE 42000
30 RUE GARBETTA
TEL: 77 21 45 61

ST RAPHAEL 83700
176 AV. DU MAL. LECLERC
TEL: 94 53 96 96

TOULON 83100
400 AVE DU COL PICOT
TEL: 94 61 27 41
FAX: 94 61 33 70

VALENCE 26000
28 RUE DES ALPES
TEL: 75 42 51 40
FAX: 75 42 24 82

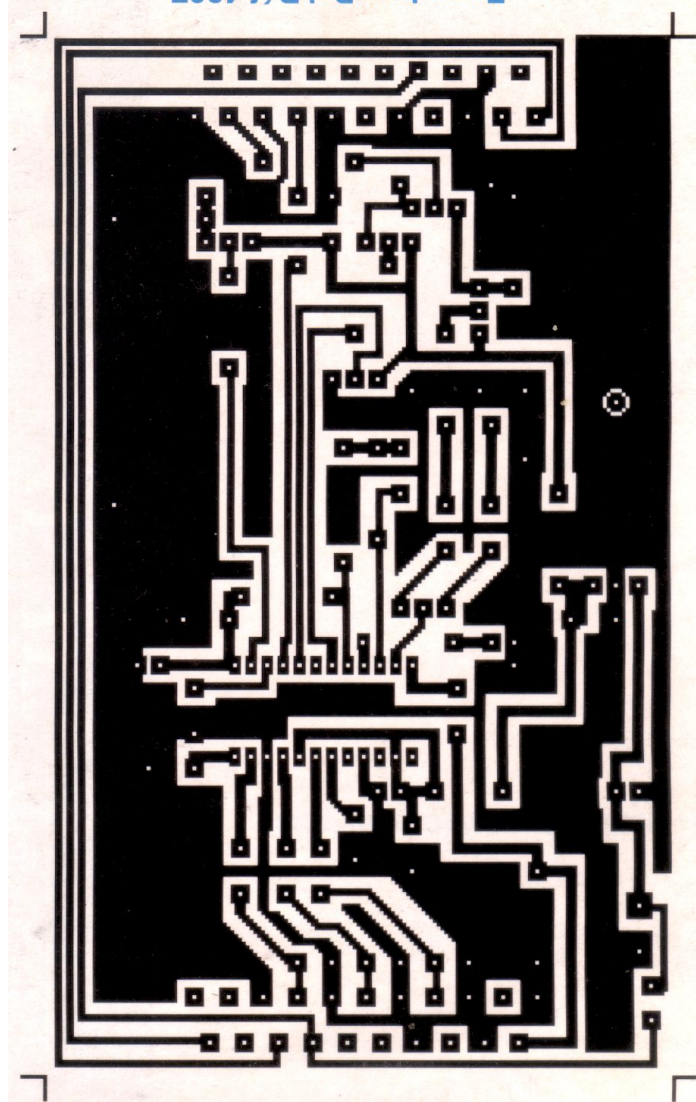
VALENCIENNES 59300
57 RUE DE PARIS
TEL: 27 46 44 23
FAX: 27 45 26 88

AG ELECTRONIQUE
LYON 69006
13 BD BROTTIER
TEL: 78 52 43 90
FAX: 78 71 76 00

ELECTRONIC
SOUND DISTRIBUTION
BORDEAUX 33800
62 COURS DE L'YSER
TEL: 56 92 94 85
FAX: 56 92 94 48

LA MAQUETTERIE
ROMILLY 10100
65 RUE G. BOIVIN
TEL: 25 24 25 04

Encodeur Pal Réf.4207



NOTES

D'autres schémas pour faire évoluer votre encodeur en transcodeur sur :

https://www.satbuster.fr/electronique/transcodeur_secam-pal.html

La dernière fois où j'ai vu en vente des [Lignes à Retard Philips de 470ns](#) c'est sur eBay.

Option pour l'encodeur PAL / NTSC. Il est possible de changer la prise péritel de sortie pour des fiches RCA et Y/C. Pour cela il vous suffit de ne pas souder la prise péritel et le jumper SW3. Ensuite raccorder directement la résistance R14 au point « Composite » et une seconde R14 au point « Y/C » Pour finir raccorder les 3 sorties (R14a / R14b / R13) à leurs fiches/broches respectives.

Pour que le TDA8501 puissent gérer la couleur en signal de sortie si votre source est VHS vous devez mettre en service la borne "H/2" ($H/2 = \text{Fréquence horizontale divisé par deux}$) **MAIS ATTENTION DANGER !!!** Il est **IMPÉRATIF** d'intercaler une résistance de sécurité de 1Kohms au plus près de ladite borne !!! Et de ne **JAMAIS** poser la sonde de l'oscilloscope sur cette borne **sous peine de destruction massive du TDA** => **Le moindre court-circuit et vous êtes mort !**

Le signal H/2 :

Pour un transcodeur utilisez le [TDA2595](#).

Pour l'encodeur uniquement le EL4583CN et un CD4013 en diviseur par deux.

DATA SHEET

TDA8501 PAL/NTSC encoder

Preliminary specification
File under Integrated Circuits, IC02

April 1993

PAL/NTSC encoder**TDA8501****FEATURES**

- Two input stages: R, G, B and $-(R-Y)$, $-(B-Y)$, Y with multiplexing
- Chrominance processing, highly integrated, includes low frequency filters for the colour difference signals, and after the modulator a bandpass filter
- Fully controlled modulator produces a signal according to the PAL or NTSC standard without adjustments
- A free running oscillator. Can be tuned by crystal or by an external frequency source
- Output stages with separated Y + SYNC and chrominance (Y + C, SVHS), and a CVBS output. Signal amplitudes are correct for 75 Ω driving via an external emitter follower. Internal generation of NTSC setup
- Sync separator circuit and pulse shaper, to generate the required pulses for the processing, clamping, blanking, FH/2, and burst pulse
- H/2 control pin. In PAL mode the internally generated H/2 is connected to this pin and the phase of this signal can be reset
- Internal bandgap reference.

GENERAL DESCRIPTION

The TDA8501 is a highly integrated PAL/NTSC encoder IC which is designed for use in all applications where R, G and B or Y, U and V signals require transformation to PAL or NTSC values. The specification of the input signals are fully compatible with the specification of those of the TDA8505 SECAM-encoder.

ORDERING INFORMATION

EXTENDED TYPE NUMBER	PACKAGE			
	PINS	PIN POSITION	MATERIAL	CODE
TDA8501	24	DIL	plastic	SOT234AH2 ⁽¹⁾
TDA8501T	24	SO	plastic	SOT137AH1 ⁽²⁾

Note

1. SOT234-1; 1996 December 2.
2. SOT137-1; 1996 December 2.

PAL/NTSC encoder

TDA8501

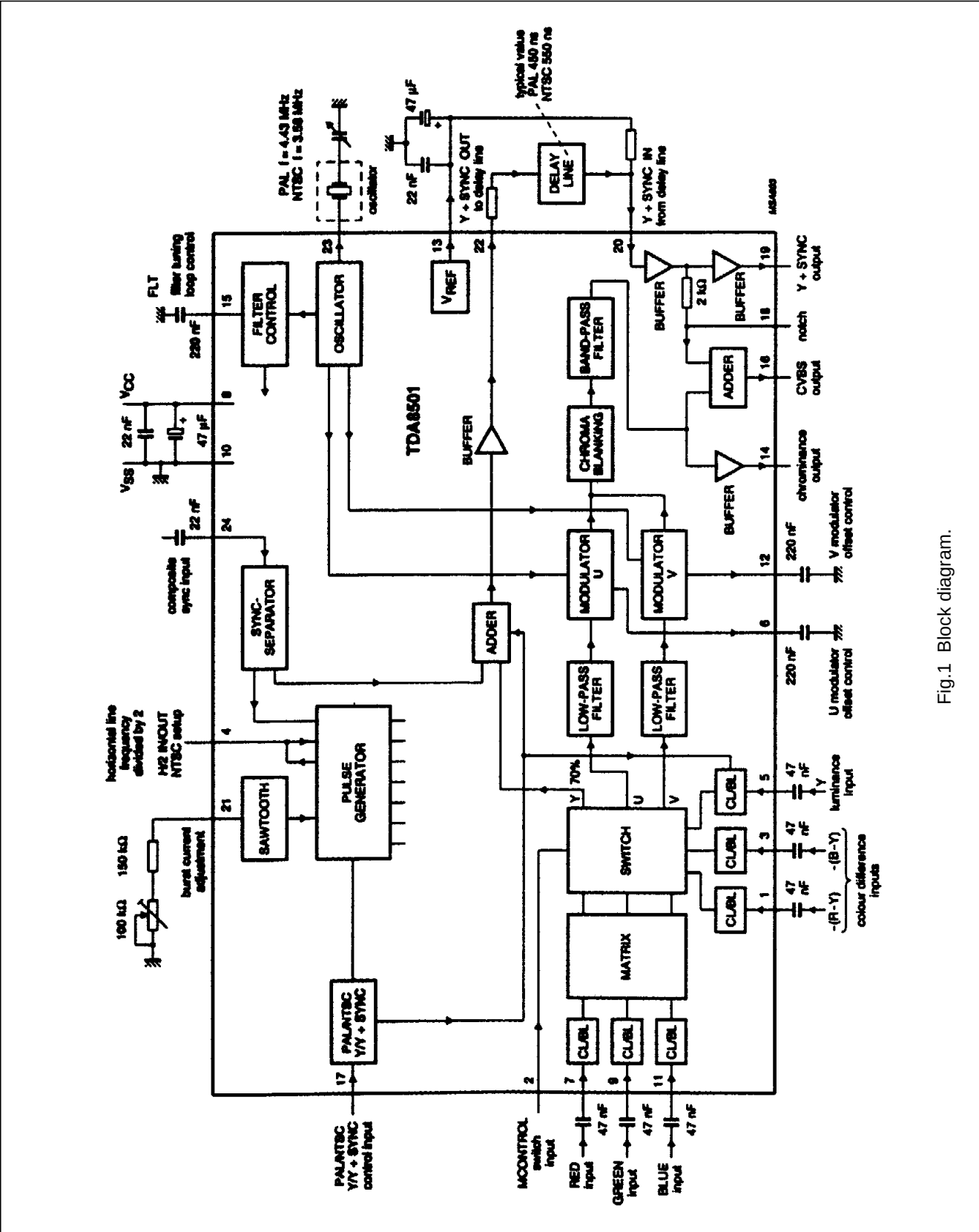


Fig.1 Block diagram.

PAL/NTSC encoder

TDA8501

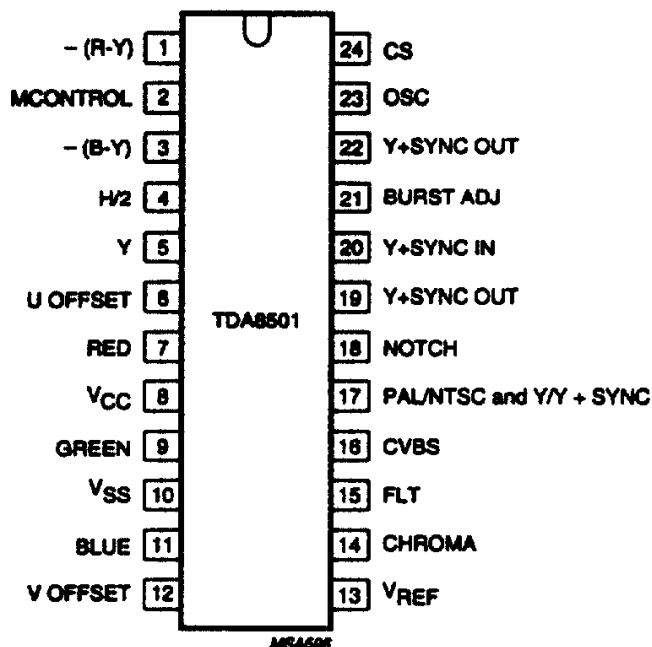


Fig.2 Pin configuration.

PINNING

U and V respectively, are the terms used to describe the colour difference signals at the output of the matrix.

SYMBOL	PIN	DESCRIPTION
-(R-Y)	1	colour difference input signal, for EBU bar (75%) 1.05 V (p-p)
MCONTROL	2	multiplexer switch control input; HIGH = RGB, LOW = -(R-Y), -(B-Y), Y
-(B-Y)	3	colour difference input signal, for EBU bar (75%) 1.33 V (p-p)
H/2	4	line pulse input/output divided-by-2 for synchronizing the internal H/2, if not used, this pin dependent on mode selected, is either left open-circuit, or connected to V _{CC} or to ground (note 1)
Y	5	luminance input signal 1 V nominal without sync
U OFFSET	6	U modulator offset control capacitor
R	7	RED input signal for EBU bar of 75% 0.7 V (p-p)
V _{CC}	8	supply voltage; 5 V nominal
G	9	GREEN input signal for EBU bar of 75% 0.7 V (p-p)
V _{SS}	10	ground (0 V)
B	11	BLUE input signal for EBU bar of 75% 0.7 V (p-p)
V OFFSET	12	V modulator offset control capacitor
V _{REF}	13	2.5 V internal reference voltage output
CHROMA	14	chrominance output
FLT	15	filter tuning loop capacitor
CVBS	16	composite PAL or NTSC output, 2 V (p-p) nominal

PAL/NTSC encoder

TDA8501

SYMBOL	PIN	DESCRIPTION
PAL/NTSC and Y/Y + SYNC	17	four level control pin (note 2)
NOTCH	18	Y +SYNC output via an internal resistor of 2 k Ω ; a notch filter can be connected to this pin
Y +SYNC OUT	19	2 V (p-p) nominal Y +SYNC output
Y +SYNC IN	20	Y +SYNC input; (from pin 22) connected to the output of the external delay line
BURST ADJ	21	burst current adjustment via external resistor
Y +SYNC OUT	22	Y +SYNC output 1 V (p-p) nominal, connected to the input of the external delay line
OSC	23	oscillator tuning: connected to either a crystal in series with capacitor to ground, or to an external frequency source via a resistor in series with a capacitor
CS	24	composite sync input, 0.3 V (p-p) nominal

Notes

- Pin 4: in PAL mode, if not connected to external H2 pulse, this pin is the output for the internally generated H/2 signal. Pin 4: in NTSC mode, for internal set-up this pin is connected to ground; when internal set-up is switched off, this pin is connected to V_{CC} .
- The listed voltages connected to pin 17 (if $V_{CC} = +5$ V) enable the following Y (via pin 5) input signal states:
0 V = PAL mode; at pin 5, Y without sync and input blanking on
5 V = NTSC mode; at pin 5, Y without sync and input blanking on
1.8 V = PAL mode; at pin 5, Y with sync and input blanking off
3.2 V = NTSC mode; at pin 5, Y with sync and input blanking off

PAL/NTSC encoder

TDA8501

FUNCTIONAL DESCRIPTION

The TDA8501 device comprises:

- encoder circuit
- oscillator and filter control
- sync separator and pulse shaper.

Within this functional description, the term Y is used to describe the luminance signal and the terms U and V respectively, are used to describe the colour difference signals.

Encoder circuit**INPUT STAGE**

The input stage of the device uses two signal paths (see Fig.1). Fast switching between the two signal paths is achieved by means of the signal path selection switch MCONTROL (pin 2).

R, B AND G INPUT SIGNALS PATH

One signal path provides the connection for R, G and B signal inputs (via pins 7, 9 and 11) which are connected to a matrix via clamping and line blanking circuits. The signal outputs from the matrix are U, V and Y.

For an EBU colour bar of 75% the amplitude of the signal must be 0.7 V (peak-to-peak):

$$\begin{aligned} U &= 0.493 (B-Y) \\ V &= 0.877 (R-Y) \\ Y &= 0.299 R + 0.587 G + 0.114 B \end{aligned}$$

When selected (via MCONTROL), the U, V signals from the matrix are routed through the selection switch to the low pass filters. The Y signal from the matrix is routed through the selection switch to the adder and combined with the sync pulse from the sync separator and then connected via a buffer internally to pin 22 (Y + SYNC OUT to delay line).

-(R-Y), -(B-Y) AND Y INPUT SIGNALS PATH

A second signal path provides the connection for negative colour difference signal inputs -(R-Y), -(B-Y) i.e. V, U (via pins 1, 3) and luminance Y (via pin 5), which are routed directly to the switch inputs via clamping and line blanking circuits.

The Y input signal (via pin 5) differs from other signal inputs, in that the timing of the internal clamp is after the sync period.

The amplitude and polarity of these colour difference and luminance input signals are processed to provide suitable switch inputs of U, V and Y signal values.

The condition for 75% colour bar is:

$$\begin{aligned} \text{pin 1} \quad & -(R-Y) = 1.05 \text{ V (peak-to-peak)} \\ \text{pin 3} \quad & -(B-Y) = 1.33 \text{ V (peak-to-peak)} \\ \text{pin 5} \quad & Y = 1 \text{ V (peak-to-peak) without sync} \end{aligned}$$

When selected (via MCONTROL), the U and V signals (via the switch) are routed to the low pass filters. The Y signal (via the switch) is routed via the adder and buffer to pin 22 (Y + SYNC OUT to delay line). Dependent on pin 17 conditioning, the Y signal may have external or internal sync added (see section Four level control pin).

FOUR LEVEL CONTROL PIN

The Y input signal (via pin 5) is conditioned by use of the 4-level control pin (pin 17) to emulate either the PAL or NTSC modes, with sync and input blanking off or without sync and input blanking on.

Pin 17 may be hard wire connected to either ground (LOW for PAL mode) or V_{CC} (HIGH for NTSC mode). External resistors can further modify the voltage level input at pin 17 to condition (pin 5) Y with sync and input blanking off or Y without sync and input blanking on. (see section PAL/NTSC and Y/Y + SYNC).

U AND V SIGNALS

In PAL and NTSC modes the U and V (colour difference) signals at the output of the switch are configured differently as follows:

PAL mode:

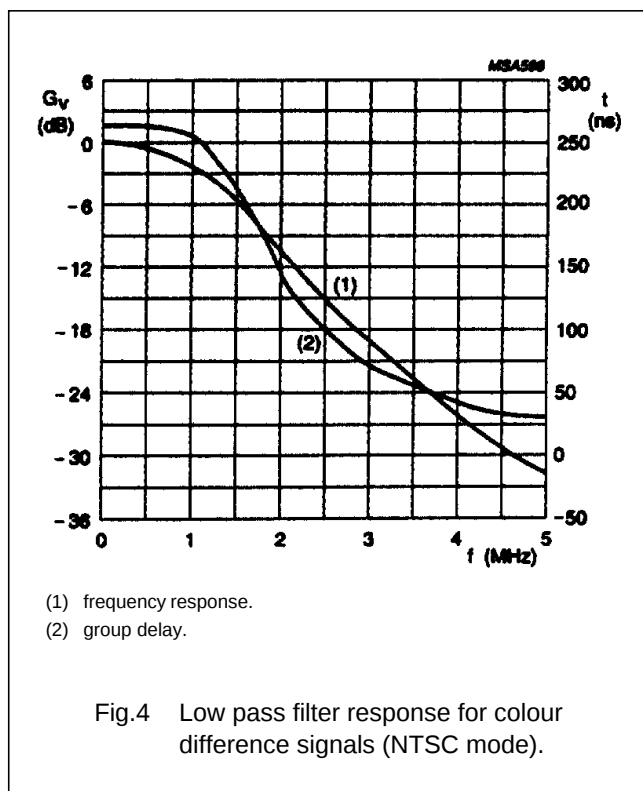
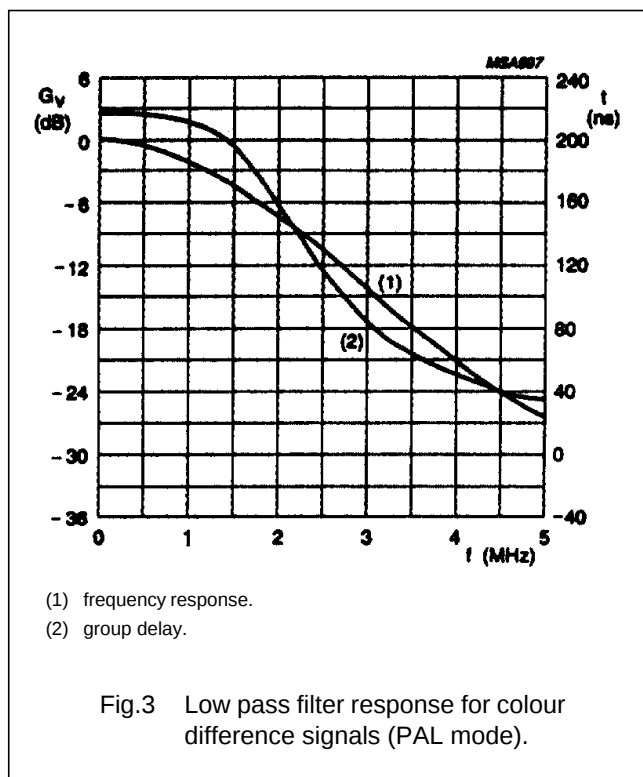
- after the adding of the burst pulse to U and V, these signals are connected to the input of the low pass filters. During the vertical sync period the burst pulse is suppressed.

NTSC mode:

- the burst pulse is only added to U and the gain of the U and V signals is 0.95 of the gain in PAL mode. During the vertical sync period the burst pulse is suppressed.

PAL/NTSC encoder

TDA8501



Low pass filters

The -3dB nominal frequency response level of the low pass filters are different in PAL and NTSC modes.

PAL mode: bandwidth = 1.35 MHz nominal (see Fig.3).

NTSC mode: bandwidth = 1.1 MHz nominal (see Fig.4).

The signal outputs of the low pass filters are connected to the signal inputs of the U and V modulators.

U AND V MODULATORS

Two four-quadrant multipliers are used for quadrature amplitude modulation of the U and V signals. The level of harmonics produced by the modulated signals are minimal, because of real multiplication with sinewave carriers.

The unbalance of the modulators is minimized by means of a control loop and two external capacitors, pin 6 for the U modulator and pin 12 for the V modulator. The timing of the control loop is triggered by the H/2 pulse, so that during one sync period the U control is active and during the next sync period the V control is active. In this way, when U and V are both zero, the suppressed carrier is guaranteed to be at a low level.

The internal oscillator circuit generates two sinewave carriers (0 degree and 90 degree). The '0 degree' (0) carrier is connected to the U modulator and the '90 degree' (1) carrier is connected to the V modulator.

PAL mode:

- switched sequentially by the H/2 pulse, the V signal is modulated alternately with the direct and inverse carrier.
- the internal H/2 pulse can be forced into a specific phase by means of an external pulse connected to pin 4 (H/2). Forcing is active at HIGH level. If not used pin 4 can be left open-circuit or connected to ground. If pin 4 is left open, the internally generated H/2 pulse (output) is connected to this pin.

NTSC mode:

- alternation of the V modulation is not allowed. If pin 4 is not used for set-up control (see Y + SYNC, CVBS and Chrominance outputs), it can be left open-circuit or connected to ground.

PAL/NTSC encoder

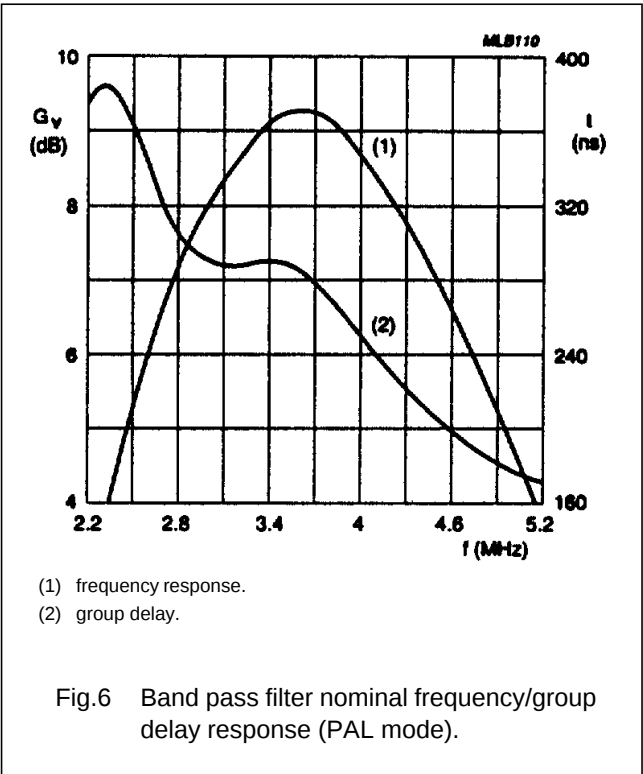
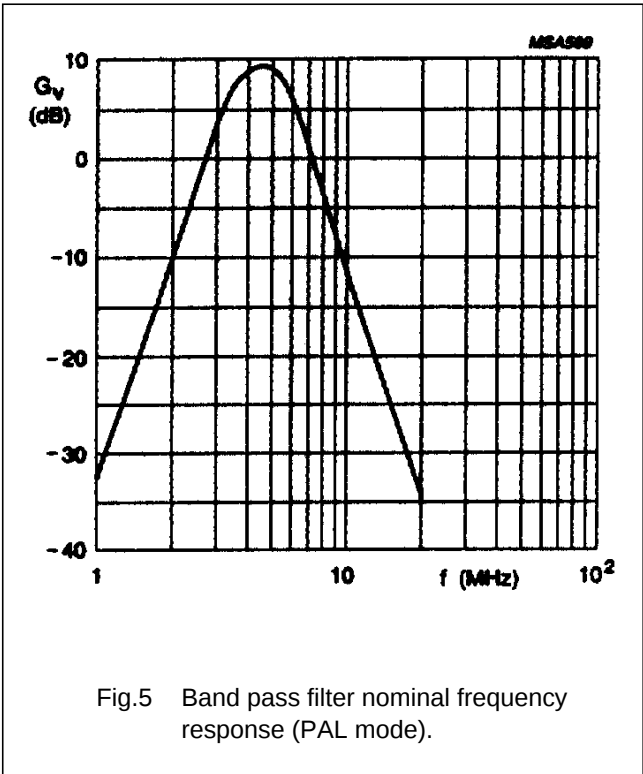
TDA8501

CHROMINANCE BLANKING

The signal outputs from the modulators are connected to the signal input of the chrominance blanking circuit. To avoid signal distortion that may be caused by the control loop, the signal outputs of the modulators are blanked during the sync period. This prevents signal distortion during the adding of the sync pulse at the CVBS output circuit.

BANDPASS FILTER

A wide symmetrical bandpass filter is used so that a maximum performance of the chrominance for Y +C (SVHS) is guaranteed. This wide curve is possible because of the minimal signal level of the harmonics within the modulators see Figs (PAL mode: 5 and 6); (NTSC mode: 7 and 8) which illustrate the nominal response for PAL and NTSC modes.



PAL/NTSC encoder

TDA8501

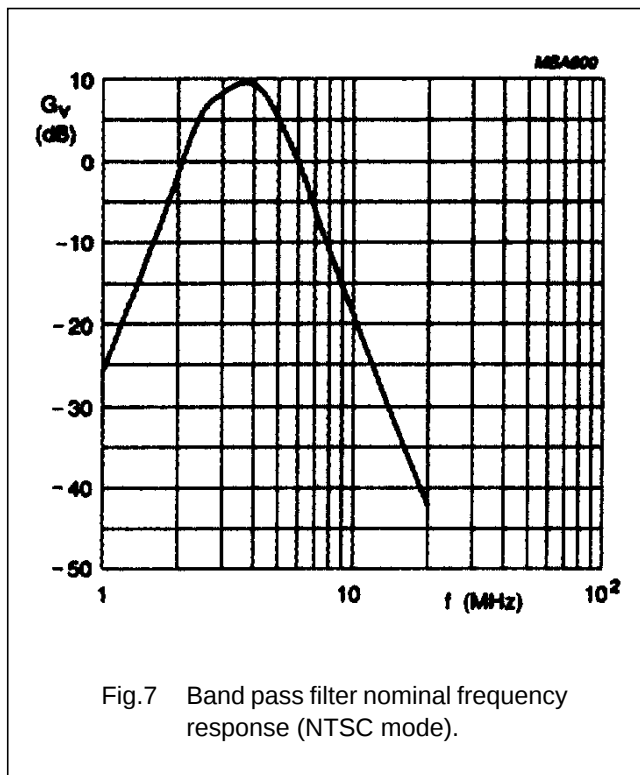
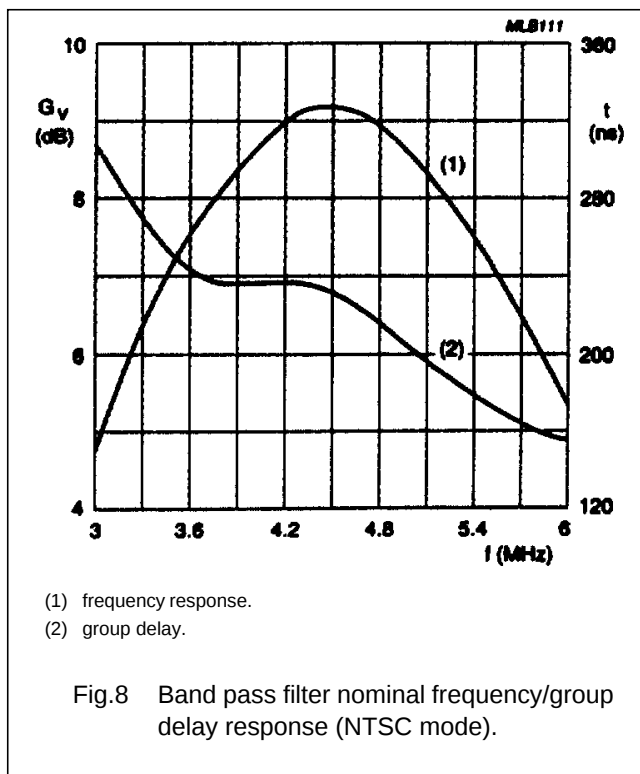


Fig.7 Band pass filter nominal frequency response (NTSC mode).



- (1) frequency response.
(2) group delay.

Fig.8 Band pass filter nominal frequency/group delay response (NTSC mode).

Y + SYNC, CVBS AND CHROMINANCE OUTPUTS

The Y signal from the matrix, or the Y signal from pin 5, (selected via the switch) is added with the composite sync signal of the sync separator (dependent on pin 17 conditioning). The output of the adder, nominal 1 V (peak-to-peak), is connected to pin 22 (see Fig.1). Pin 22 is connected to an external delay line.

The delay line is necessary for correct timing of the Y + SYNC signal with the chrominance signal. The output resistor of the delay line is connected to V_{REF} (pin 13). The output of the external delay line is connected to (input) pin 20.

The Y + SYNC (delayed) input signal at pin 20 is amplified via a buffer to a level of 2 V (peak-to-peak) nominal and connected to pin 19 (Y + SYNC output).

The Y + SYNC (delayed) input signal at pin 20 is also connected via an internal resistor of 2 k Ω to the input of the CVBS adder stage. After the internal resistor of 2 k Ω , and before the input of the CVBS adder, an external notch filter can be connected via pin 18.

The chrominance output of the bandpass filter is added with Y + SYNC signal via the CVBS adder. The CVBS (combined video and blanking signal) output of the adder is connected to pin 16 with a nominal amplitude of 2 V (peak-to-peak).

The chrominance output of the bandpass filter is amplified via a buffer and connected to pin 14. The chrominance amplitude corresponds with the value of Y + SYNC signal output at pin 19. Together both outputs give the Y + C (SVHS) signals.

BLACK AND BLANKING LEVELS IN PAL AND NTSC MODES

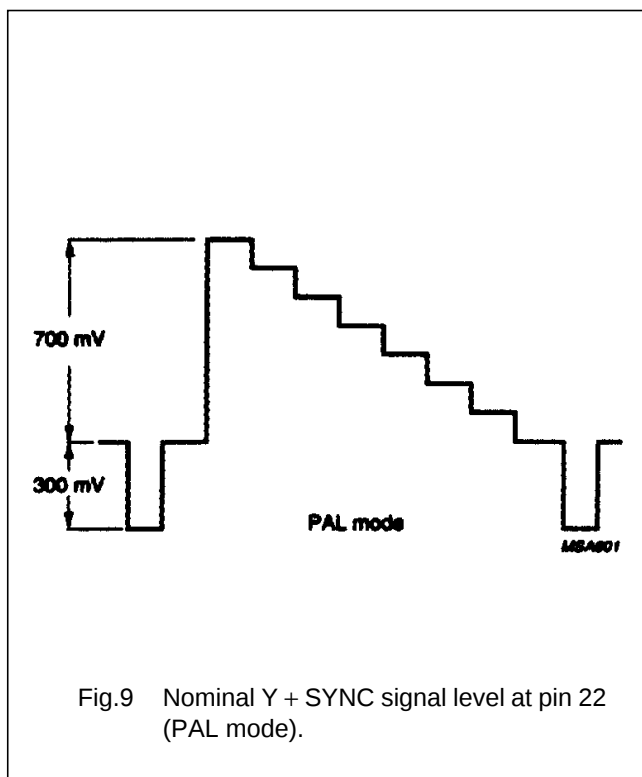
PAL mode: Fig.9 illustrates the nominal Y + SYNC signal at pin 22, the difference between black and blanking level is 0 mV.

NTSC mode: Fig.10 illustrates the nominal Y + SYNC signal at pin 22, the difference between black and blanking level is 53 mV.

Because of the difference between the black and blanking level in the NTSC mode, there are two options for NTSC.

PAL/NTSC encoder

TDA8501

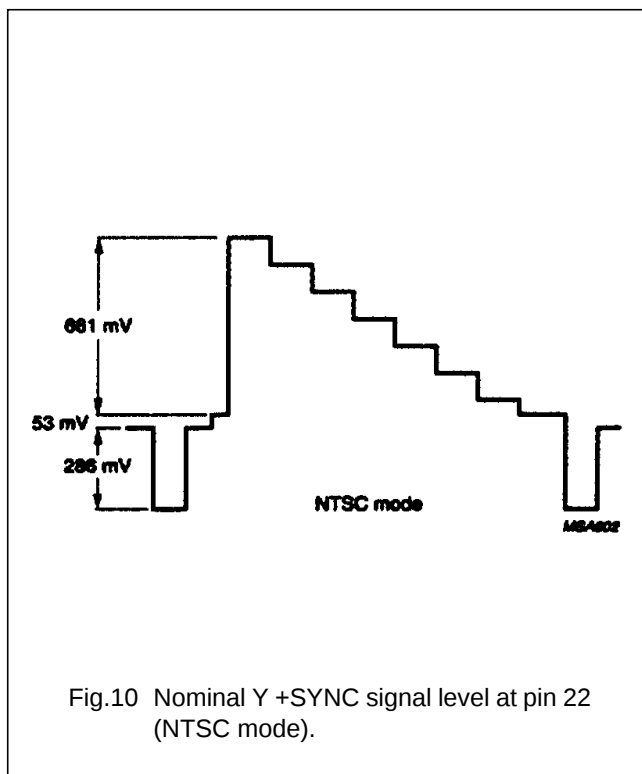
*NTSC option with internal set-up generation*

Pin 4 connected to ground or left open-circuit. The set-up is generated internally and the input signals have the values already specified in section Input stage. The set-up is not suppressed during vertical sync.

NTSC option without internal set-up generation

Pin 4 connected to V_{CC} . This option places some restrictions on the input signals as follows:

- if the output signal must be according to the NTSC standard, the input signals must be generated with a specific set-up level
- for R, G and B inputs a set-up level of 53 mV is required, therefore the specified amplitude must be 753 mV (peak-to-peak) instead of 700 mV (peak-to-peak)
- for U, V and Y inputs a set-up level for Y of 76 mV is required, therefore the specified amplitude must be 1076 mV (peak-to-peak) (without sync) instead of 1 V (peak-to-peak). This option, combined with U, V and Y inputs, is not possible if V_{CC} is < 4.75 V.



PAL/NTSC encoder

TDA8501

Oscillator and Filter Control

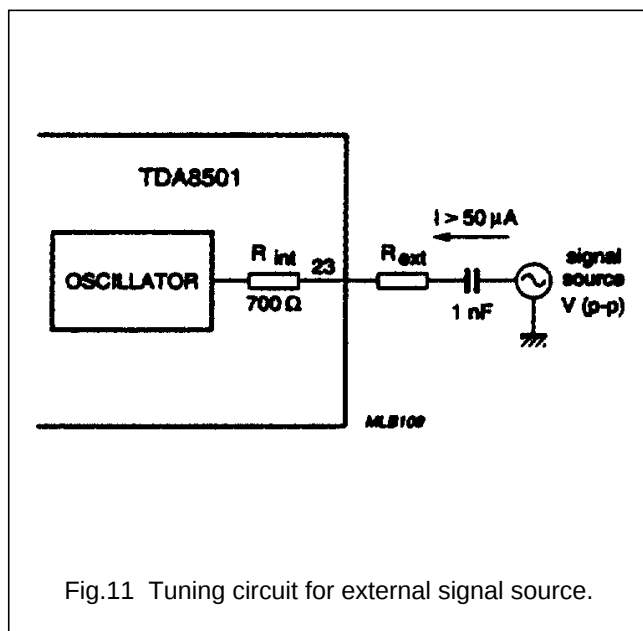
The internal crystal oscillator is connected to pin 23 which provides for the external connection of a crystal in series with a trimmer to ground. It is possible to connect an external signal source to pin 23, via a capacitor in series with a resistor. The signal shape is not important.

Figure 11 shows the external components connected to pin 23 and the required conditions. The minimum AC current of 50 μ A must be determined by the resistors (R_{int} and R_{ext}) and the voltage of the signal source. For example, in this way an external sub-carrier, locked to the sync, can be used.

PAL mode: frequency of the oscillator is 4.433618 MHz.

NTSC mode: frequency of the oscillator is 3.579545 MHz.

The -3 dB of the low pass filters and the centre frequency of the bandpass filter are controlled by the filter control loop and directly coupled to the value of the frequency of the oscillator. The external capacitor of the control loop is connected to pin 15.

**Sync separator and Pulse shaper**

The composite sync (CS) input at pin 24 (via the sync separator) together with a sawtooth generator provide the source for all pulses necessary for the processing.

Pulses are used for:

- clamping
- video blanking
- H/2
- chrominance blanking
- burst pulse generation for adding to U, V
- pulses for the modulator offset control.

The value of the sawtooth generator output (current) is determined by the value of a fixed resistor to ground which is connected externally at pin 21 (BURST ADJ). When finer tolerance of the burst position is required, the fixed resistor is connected in series with a variable potentiometer to ground. By use of the potentiometer the burst position at the outputs can be finely adjusted, after which the pulse width of the burst and the position and pulse width of all other internal pulses are then determined. When using a fixed resistor with a tolerance of 2%, a tolerance of 10% of the burst position can be expected. Timing diagrams of the pulses are provided by Figs 12 and 13.

H/2 at pin 4 is only necessary in the PAL mode when the internal H/2 pulse requires locking with an external H/2 phase (two or more encoders locked in same phase). The forcing of the internal H/2 to a desired phase is possible by means of an external pulse. Forcing is active at HIGH level.

For the functioning of Pin 4 in the NTSC mode see also section Black and Blanking levels in PAL and NTSC modes.

PAL/NTSC encoder

TDA8501

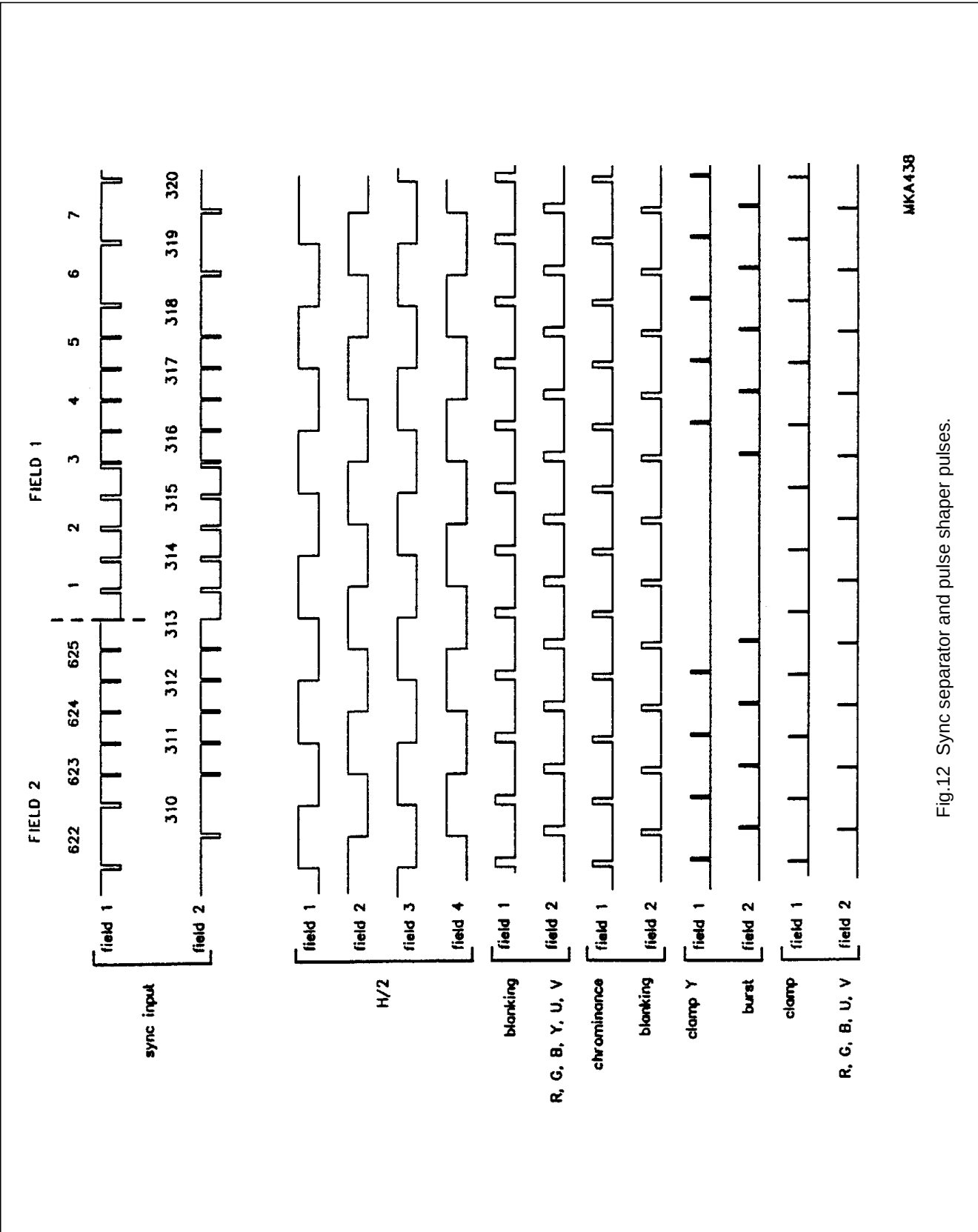


Fig.12 Sync separator and pulse shaper pulses.

PAL/NTSC encoder

TDA8501

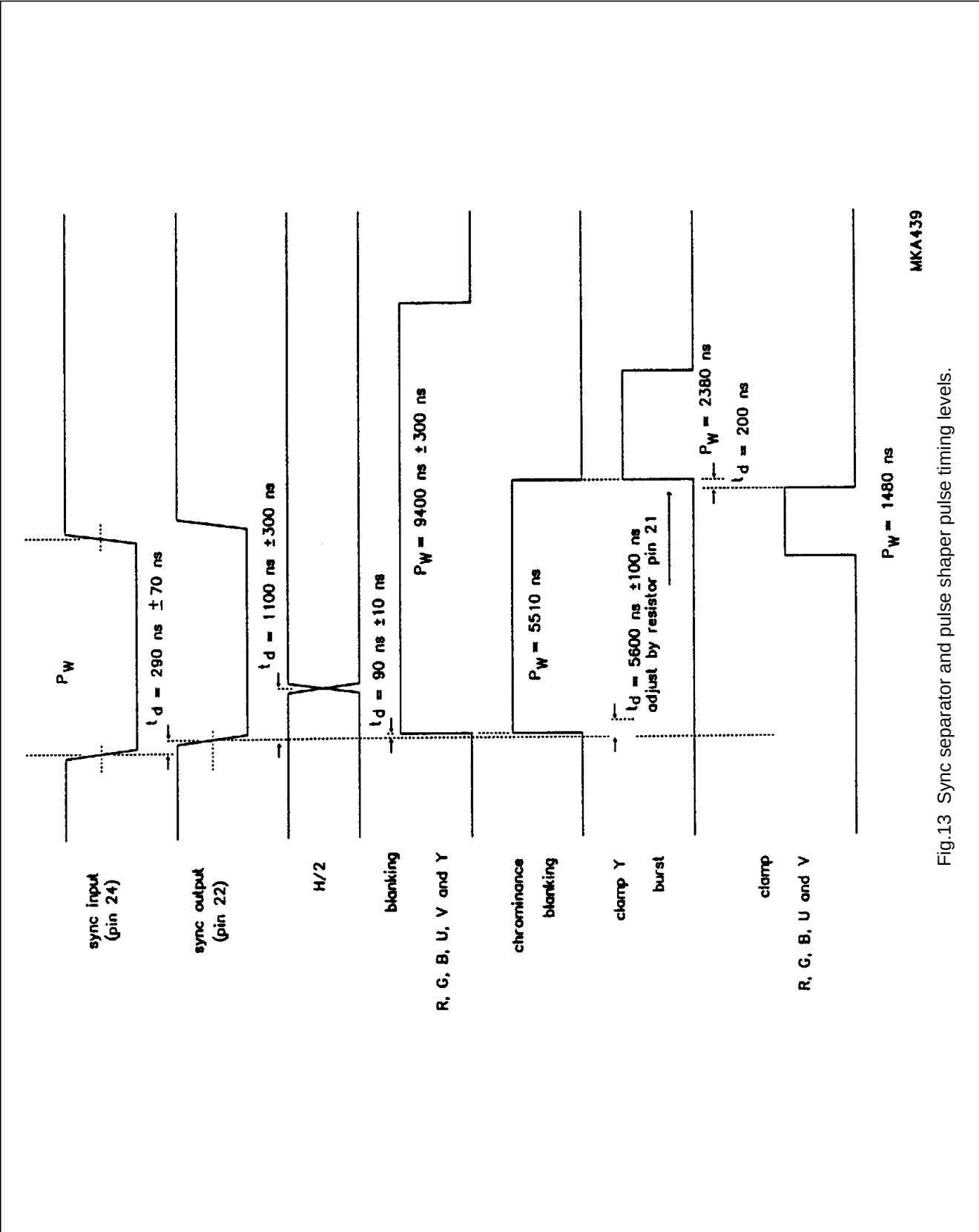


Fig.13 Sync separator and pulse shaper pulse timing levels.

PAL/NTSC encoder

TDA8501

PAL/NTSC and Y/Y + SYNC

Pin 17 is used as a four level control pin to condition the Y/Y + SYNC input signal (via pin 5). Pin 17 is normally connected to ground for PAL mode, or to V_{CC} for the NTSC mode. By use of external resistors (potential divider connected to pin 17), the input blanking at pin 5 can be switched on and off. (see Table 1 and Fig 14).

Table 1 PAL/NTSC Y/Y +SYNC pin 5 options (pin 17 connection configurations).

MODE	PIN 5 STATUS	PIN 17 CONNECTION REQUIREMENT
PAL	Y without sync and input blanking on	pin 17 LOW, connected to V_{SS}
NTSC	Y without sync and input blanking on	pin 17 HIGH, connected to V_{CC}
PAL	Y with sync and input blanking off	pin 17 with 39 k Ω connected to V_{CC} and 22 k Ω connected to V_{SS}
NTSC	Y with sync and input blanking off	pin 17 with 22 k Ω connected to V_{CC} and 39 k Ω connected to V_{SS}

LIMITING VALUES

In accordance with the Absolute Maximum System (IEC134); all voltages referenced to V_{SS} (pin 10).

SYMBOL	PARAMETER	MIN.	MAX.	UNIT
V_{CC}	positive supply voltage	0	5.5	V
T_{stg}	storage temperature	-65	+150	°C
T_{amb}	operating ambient temperature	-25	+70	°C

THERMAL RESISTANCE

SYMBOL	PARAMETER	THERMAL RESISTANCE
$R_{th\ j-a}$	from junction to ambient in free air SOT234 SOT137	66 K/W 75 K/W

DC CHARACTERISTICS

$V_{CC} = 5\text{ V}$; $T_{amb} = 25\text{ °C}$; all voltages referenced to ground (pin 10); unless otherwise specified.

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Supply (pin 8)						
V_{CC}	supply voltage		4.5	5.0	5.5	V
I_{CC}	supply current		–	40	–	mA
P_{tot}	total power dissipation		–	200	–	mW
V_{REF}	reference voltage output (pin 13)		2.425	2.5	2.575	V

PAL/NTSC encoder

TDA8501

AC CHARACTERISTICS

$V_{CC} = 5\text{ V}$; $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$; composite sync signal connected to pin 24; unless otherwise specified.

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Encoder circuit						
Input stage (pins 1, 3, 5, 7, 9 and 11); black level = clamping level						
$V_{n(max)}$	maximum signal from black level positive	only pins 1, 3 and 5	–	1.2	–	V
$V_{n(min)}$	from black level negative		–	0.9	–	V
I_{bias}	input bias current	$V_I = V_{13}$	–	–	< 1	μA
V_I	input voltage clamped	input capacitor connected to ground	tbf	V_{13}	tbf	V
$ Z_I $	input clamping impedance	$I_I = 1\text{ mA}$	–	80	–	Ω
		$I_O = 1\text{ mA}$	–	80	–	Ω
	matrix and gain tolerance of R, G and B signals		–	–	< 5	%
G	gain tolerance of Y, $-(R-Y)$ and $-(B-Y)$		–	–	< 5	%
MCONTROL (pin 2; note 1)						
V_{IL}	LOW level input voltage Y, $-(R-Y)$ and $-(B-Y)$		0	–	0.4	V
V_{IH}	HIGH level input voltage R, G and B		1	–	5	V
I_I	input current		–	–	–3	μA
t_{sw}	switching time		–	50	–	ns
U modulator offset control (pin 6)						
V_6	DC voltage control level		–	2.5	–	V
I_{LI}	input leakage current		–	–	100	nA
V_{LL}	limited level voltage LOW		–	1.8	–	V
V_{HL}	limited level voltage HIGH		–	3.2	–	V
V modulator offset control (pin 12)						
V_{12}	DC voltage control level		–	2.5	–	V
I_{LI}	input leakage current		–	–	100	nA
V_{LL}	limited level voltage LOW		–	1.8	–	V
V_{HL}	limited level voltage HIGH		–	3.2	–	V
Y + SYNC (pin 22 out to delay circuit)						
R_O	output resistance		–	–	< 25	Ω
I_{sink}	maximum sink current		350	–	–	μA
I_{source}	maximum source current		1000	–	–	μA
V_{BL}	black level output voltage		–	2.5	–	V

PAL/NTSC encoder

TDA8501

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
PAL mode; pin 17 = 0 V						
V _{SYNC}	sync voltage amplitude		285	300	315	mV
V _Y	Y voltage amplitude		665	700	735	mV
V _{DIF}	difference between black and blanking level		–	0	–	mV
NTSC mode; pin 17 = 5 V and pin 4 open-circuit or ground						
V _{SYNC}	sync voltage amplitude		270	286	300	mV
V _Y	Y voltage amplitude		628	661	694	mV
V _{DIF}	difference between black and blanking level		–	53	–	mV
BW	frequency response	pin 22 with external load of R = 10 kΩ and C = 10 pF	10	–	–	MHz
	group delay tolerance		–	–	20	ns
t _d	sync delay from pin 24 to pin 22		220	290	360	ns
t _d	Y delay from pin 5 to pin 22		–	10	–	ns
α	Chrominance cross talk	0 dB = 1330 mV (peak-to-peak) = 75% RED	–	–	–60	dB
Y + SYNC IN (pin 20 from delay circuit; note 2)						
I _{bias}	input bias current		–	–	1	μA
V _I	maximum voltage amplitude		–	–	1	V
Y + SYNC OUT (pin 19 output Y (SVHS); note 2)						
R _O	output resistance		–	120	–	Ω
I _{sink}	maximum sink current		650	–	–	μA
I _{source}	maximum source current		1000	–	–	μA
V _{BL}	black level output voltage		–	1.65	–	V
G	Y + SYNC gain; from pin 20 to pin 19		–	12	–	dB
BW	frequency response	pin 19 with external load of R = 10 kΩ and C = 10 pF	10	–	–	MHz
	group delay tolerance		–	–	20	ns
α	Chrominance cross talk	0 dB = 1330 mV (peak-to-peak) = 75% RED	–	–	–54	dB

PAL/NTSC encoder

TDA8501

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
NOTCH (pin 18)						
R_O	output resistance		1750	2000	2500	Ω
V_{CC}	DC voltage level		–	2.5	–	V
I_{sink}	maximum sink current		350	–	–	μA
Chrominance output (pin 14)						
I_{sink}	maximum sink current		700	–	–	μA
I_{source}	maximum source current		1000	–	–	μA
R_O	output resistance		–	120	–	Ω
ΔV_{DC}	variation of DC voltage level when chrominance signal is blanked and chrominance signal is not blanked		–	–	5	mV
PAL mode; pin 17 = 0 V						
V_O	chrominance output voltage (peak-to-peak) amplitude burst ratio: chrominance (75% RED)/burst		480 2.1	600 2.2	720 2.3	mV
NTSC mode; pin 17 = 5 V						
V_O	chrominance output voltage (peak-to-peak) amplitude burst ratio: chrominance (75% RED)/burst		460 2.1	570 2.2	680 2.3	mV
	carrier suppression when input-signals are 0 V	0 dB = 1330 mV (peak-to-peak)	–	37	–	dB
	phase accuracy (difference between 0 and 90 degree carriers)		–	–	2	degrees
LPF	Low-pass filters	see Figs 3 and 4				
BPF	Band-pass filters	see Figs 5 and 6				
V_n	noise level (RMS value)		–	–	4	mV
BP	burst phase; 0 degrees = phase U carrier					
	PAL mode		–	± 135	–	degrees
	NTSC mode		–	180	–	degrees
α	Y + SYNC cross talk (0 to 6 MHz)	0 dB = 1400 mV (peak-to-peak)	–	–	–60	dB

PAL/NTSC encoder

TDA8501

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
CVBS output (pin 16)						
I _{sink}	maximum sink current		650	–	–	μA
I _{source}	maximum source current		1000	–	–	μA
V _O	DC voltage level	Y +SYNC = 0	–	1.6	–	V
G	Y +SYNC gain; from pin 20 to pin 16		–	12	–	dB
G	chrominance difference; from pin 14 to pin 16		–	0	–	dB
G _θ	differential phase	note 3	–	–	3	degrees
G _V	differential gain	note 4	–	–	3	dB
R _O	output resistance		–	120	–	Ω
Oscillator output (pin 23)						
OSC	series-resonance	the resonance resistance of the crystal should be < 60 Ω and the parallel capacitance of the crystal should be < 10 pF.				
Filter tuning loop (pin 15)						
V _{DC}	DC control voltage level NTSC		–	0.83	–	V
V _{DC}	DC control voltage level PAL		–	0.88	–	V
V _{DCL}	limited DC-level LOW	I _O = 200 μA	–	0.27	–	V
V _{DCH}	limited DC-level HIGH	I _I = 200 μA	–	1.8	–	V
H2 (pin 4)						
V _{IL}	LOW level input voltage	inactive	0	–	1	V
V _{IH}	HIGH level input voltage	active	4	–	5	V
I _I	current for forcing HIGH		220	–	–	μA
I _O	current for forcing LOW		260	–	–	μA
V _O	voltage out LOW		–	–	< 0.5	V
V _O	voltage out HIGH		4	–	–	V
I _{sink}	maximum sink current		50	–	–	μA
I _{source}	maximum source current		50	–	–	μA
Composite sync input (pin 24)						
V _{SYNC}	SYNC pulse amplitude		75	300	600	mV (p-p)
	slicing level		–	50	–	%
I _I	input current		–	4	–	μA
I _O	maximum output current during SYNC		–	100	–	μA
BURST ADJ (pin 21; note 5)						
BP	DC voltage level		–	V _{REF} (V13)	–	V

PAL/NTSC encoder

TDA8501

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Control pin PAL/NTSC and Y/Y + SYNC (pin 17; note 6)						
V_I	PAL mode and blanking pin 5 active internal sync added to Y		0	–	1	V
V_I	PAL mode and blanking pin 5 inactive internal sync not added to Y		1.6	–	2.0	V
V_I	NTSC mode and blanking pin 5 active internal sync added to Y		4	–	5	V
V_I	NTSC mode and blanking pin 5 inactive internal sync not added to Y		3	–	3.4	V
I_{bias}	input bias current		–	–	–10	μA

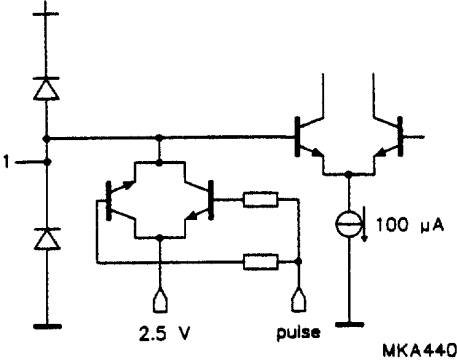
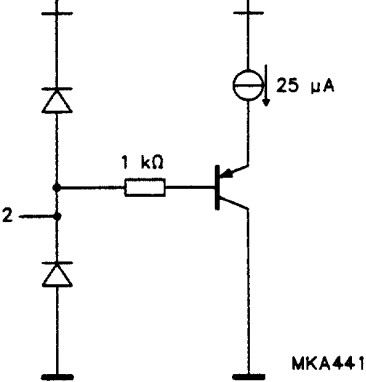
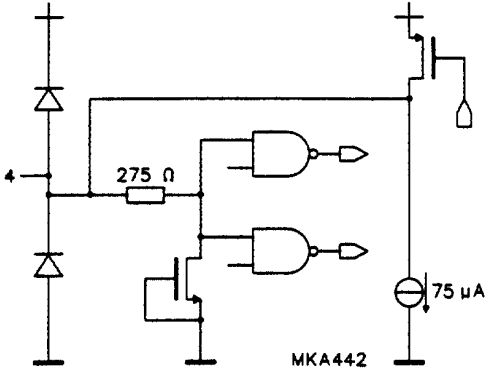
Notes

1. The threshold level of this pin is 700 mV $\pm$ 20 mV. The specification of the HIGH and LOW levels is according to the SCART fast blanking.
2. Pin 20 condition: black level of input signal must be 2.5 V; amplitude 0.5 V (peak-to-peak) nominal.
3. Definition: *maximum phase* – *minimum phase* = *difference phase*
4. Definition: $\frac{\text{maximum gain} - \text{minimum gain}}{\text{maximum gain}} \times 100 = \text{difference gain \%}$
5. The output impedance of this pin is low (< 100 Ω). The nominal value of the external resistor is 196 k Ω (see also section Sync separator and Pulse shaper).
6. The threshold levels are: 0.25 times V_{CC} , 0.5 times V_{CC} and 0.75 times V_{CC} .

PAL/NTSC encoder

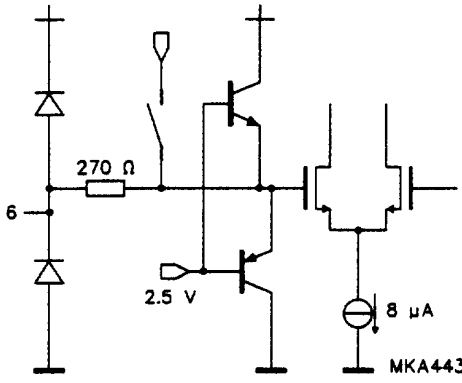
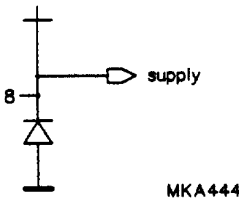
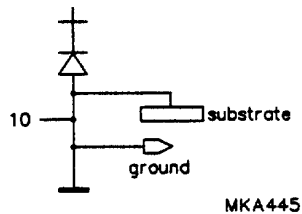
TDA8501

Table 2 Internal circuitry.

PIN	NAME	CIRCUIT	DESCRIPTION
1	-(R-Y)		-(R-Y) input; connected via 47 nF capacitor 1.05 V (p-p) for EBU bar of 75% see also pins 3, 5, 7, 9 and 11
2	MCONTROL		multiplexer switch control input < 0.4 V Y, U and V > 1 V R, G and B
3	-(B-Y)	see pin 1	-(B-Y) input; connected via 47 nF capacitor 1.33 (p-p) for EBU bar of 75%
4	H/2 IN/OUT		H/2 input PAL MODE: pin open, output of internal H/2 Forcing possibility NTSC mode: 0 V set-up 5 V no set-up

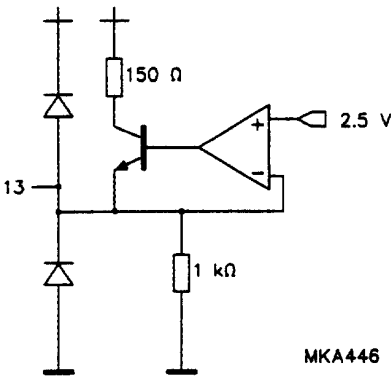
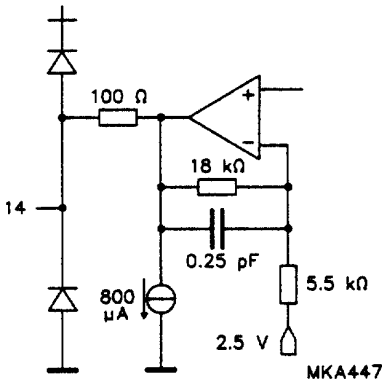
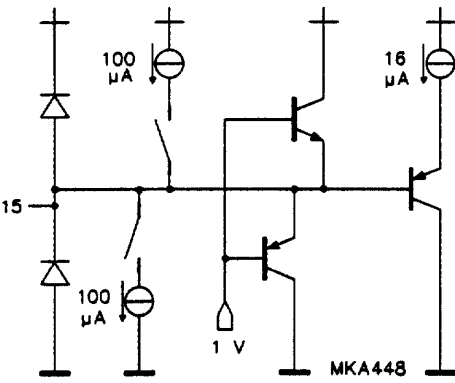
PAL/NTSC encoder

TDA8501

PIN	NAME	CIRCUIT	DESCRIPTION
5	Y	see pin 1	Y input; connected via 47 nF capacitor 1 V (p-p) for EBU bar of 75%
6	U OFFSET		220 nF (low-leakage) connected to ground see also pin 12
7	R	see pin 1	RED input; connected via 47 nF capacitor 0.7 V (p-p) for EBU bar of 75%
8	V _{CC}		supply voltage 5 V nominal
9	G	see pin 1	GREEN input; connected via 47 nF capacitor 0.7 V (p-p) for EBU bar of 75%
10	V _{SS}		ground
11	B	see pin 1	BLUE input; connected via 47 nF capacitor 0.7 V (p-p) for EBU bar of 75%

PAL/NTSC encoder

TDA8501

PIN	NAME	CIRCUIT	DESCRIPTION
12	V OFFSET	see pin 6	220 nF (low-leakage) connected to ground
13	V _{REF}		2.5 V reference voltage decoupling with 47 μ F and 22 nF capacitors
14	CHROMA		chrominance output; together with pin 19 the Y + C (SVHS) output
15	FLT		filter control pin 220 nF capacitor to ground

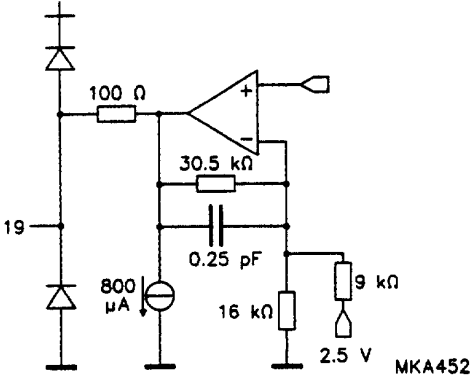
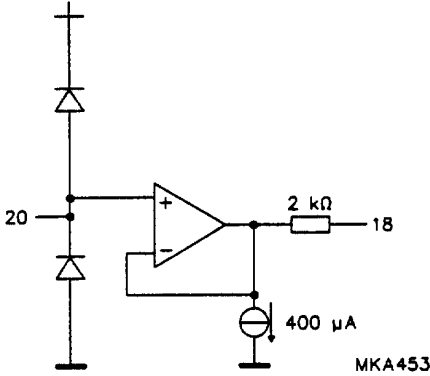
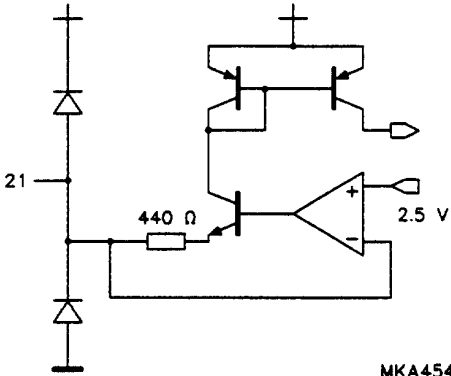
PAL/NTSC encoder

TDA8501

PIN	NAME	CIRCUIT	DESCRIPTION
16	CBVS		CVBS output
17	PAL/NTSC Y/Y+SYNC		4-level control pin Pin 5: 0 V PAL, Y 1.8 V PAL Y+SYNC 3.2 V NTSC Y+SYNC 5 V NTSC Y
18	NOTCH		pin for external notch filter

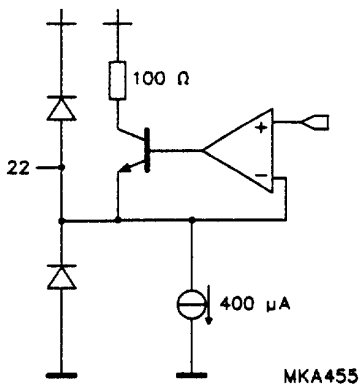
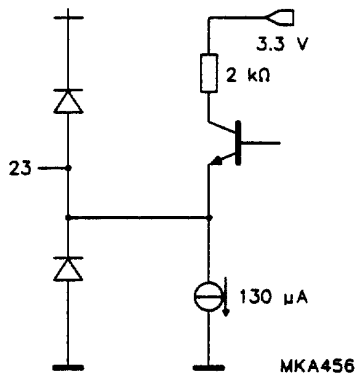
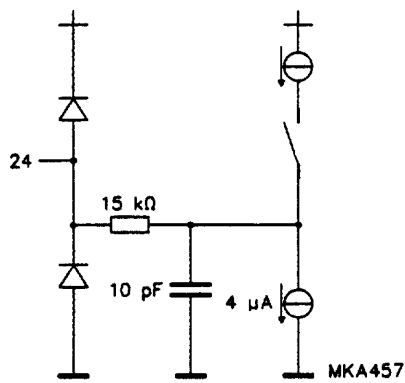
PAL/NTSC encoder

TDA8501

PIN	NAME	CIRCUIT	DESCRIPTION
19	Y+SYNC OUT		output of the Y +SYNC signal; together with pin 14 the Y +C (SVHS) output
20	Y+SYNC IN		input of the delayed Y+SYNC signal of the delay line black level must be 2.5 V
21	BURST ADJ		external resistor to ground for adjusting the position of the burst

PAL/NTSC encoder

TDA8501

PIN	NAME	CIRCUIT	DESCRIPTION
22	Y+SYNC OUT		output of the Y+SYNC signal, connected to the delay line via a resistor
23	OSC		subcarrier-crystal in series with a trimmer, or an external subcarrier signal, via 1 nF in series with a resistor
24	CS		composite SYNC signal input amplitude < 600 mV (p-p)

PAL/NTSC encoder

TDA8501

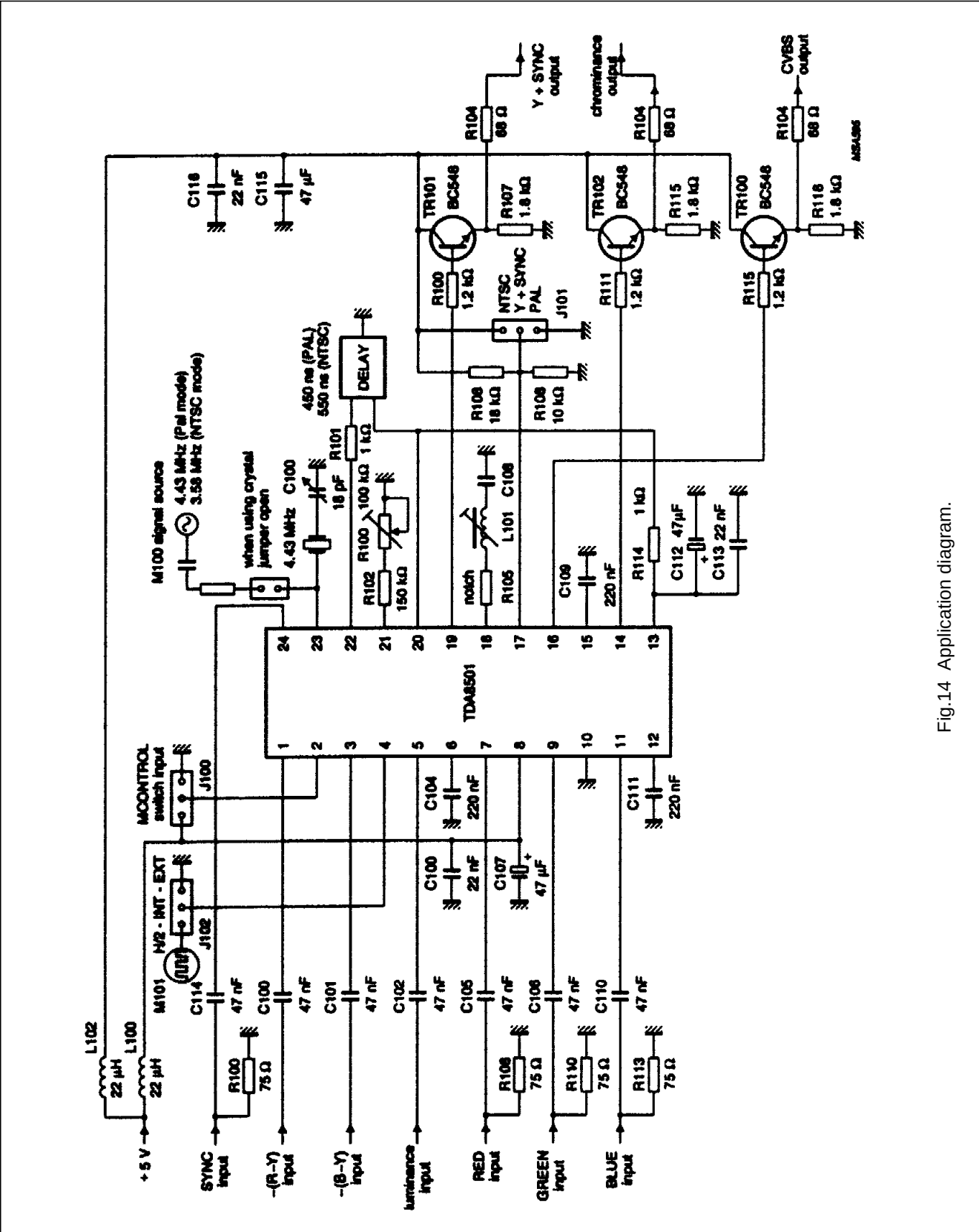


Fig.14 Application diagram.

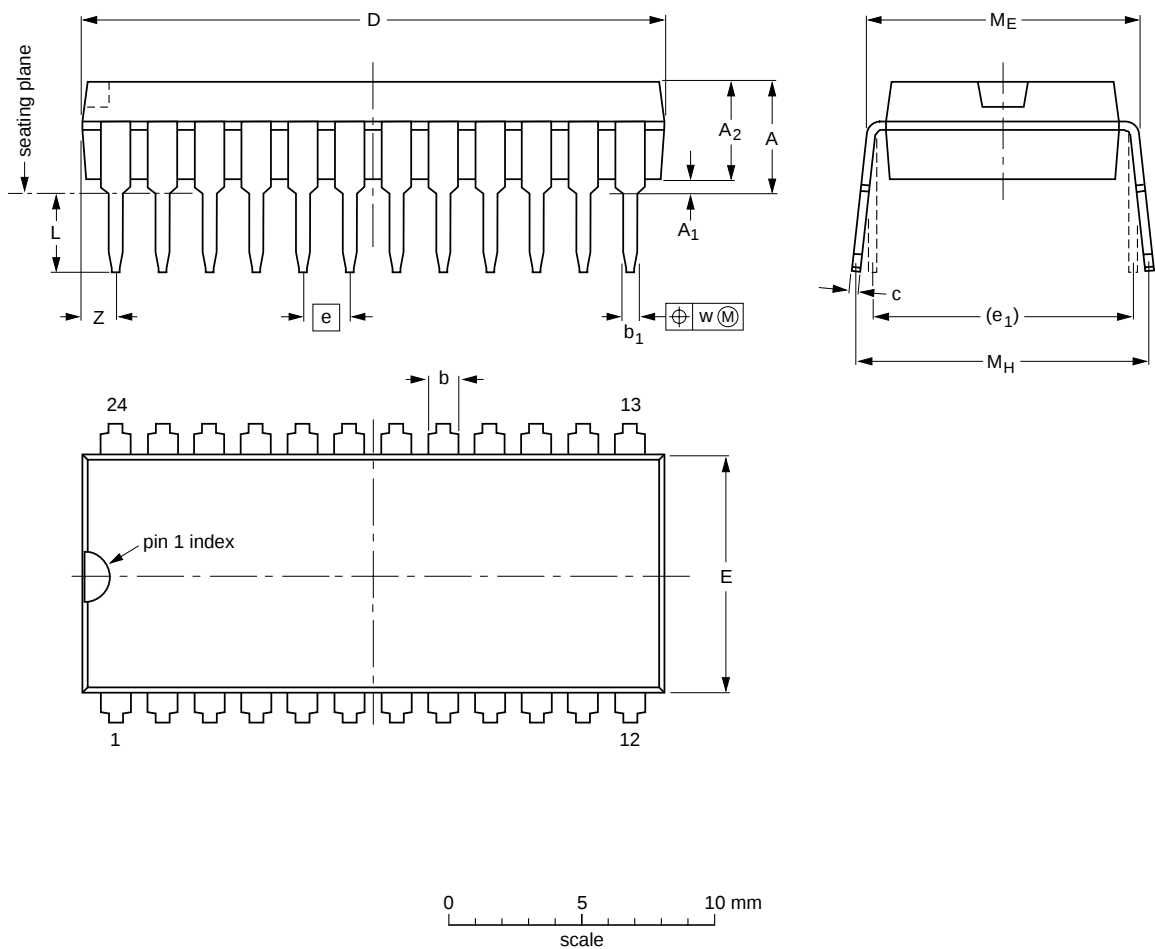
PAL/NTSC encoder

TDA8501

PACKAGE OUTLINES

SDIP24: plastic shrink dual in-line package; 24 leads (400 mil)

SOT234-1



DIMENSIONS (mm are the original dimensions)

UNIT	A max.	A ₁ min.	A ₂ max.	b	b ₁	c	D ⁽¹⁾	E ⁽¹⁾	e	e ₁	L	M _E	M _H	w	Z ⁽¹⁾ max.
mm	4.7	0.51	3.8	1.3 0.8	0.53 0.40	0.32 0.23	22.3 21.4	9.1 8.7	1.778	10.16	3.2 2.8	10.7 10.2	12.2 10.5	0.18	1.6

Note

1. Plastic or metal protrusions of 0.25 mm maximum per side are not included.

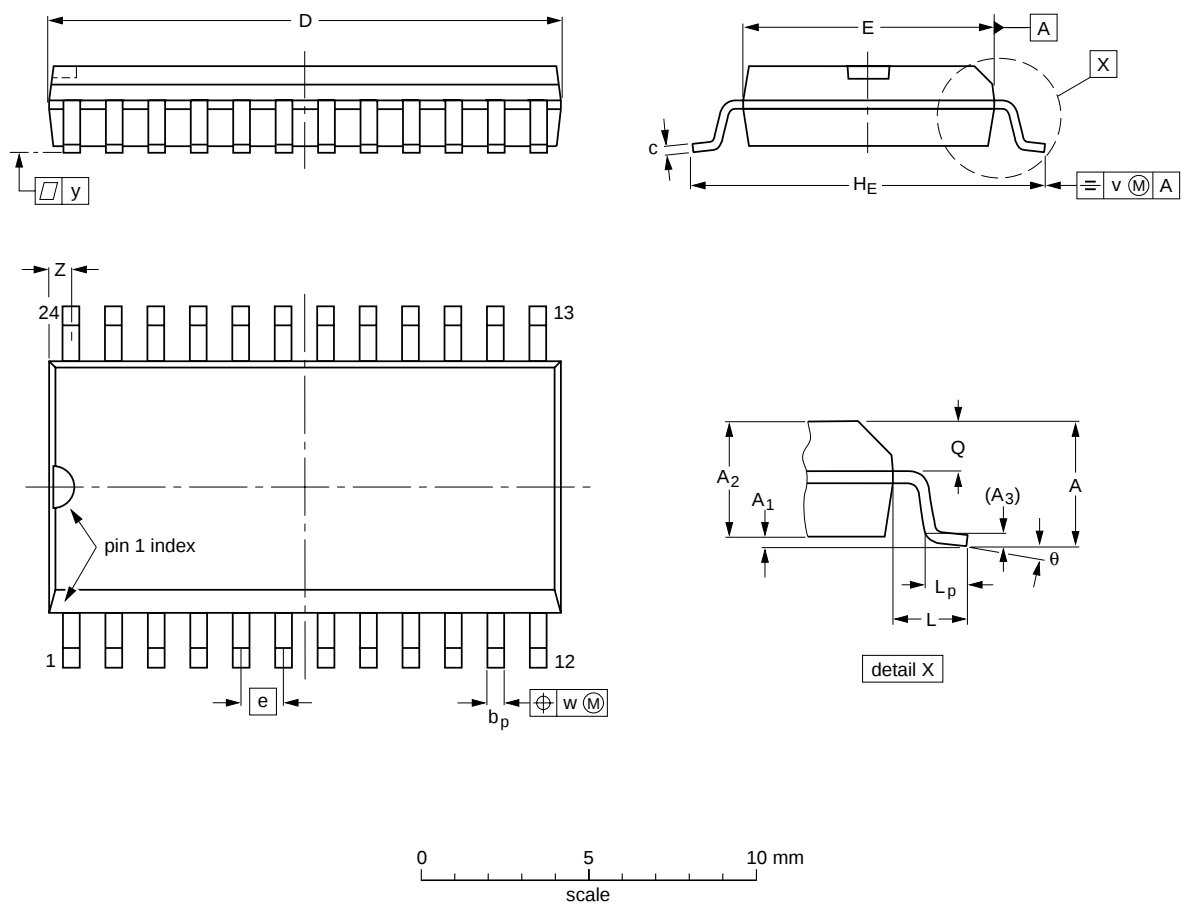
OUTLINE VERSION	REFERENCES				EUROPEAN PROJECTION	ISSUE DATE
	IEC	JEDEC	EIAJ			
SOT234-1						92-11-17 95-02-04

PAL/NTSC encoder

TDA8501

SO24: plastic small outline package; 24 leads; body width 7.5 mm

SOT137-1



DIMENSIONS (inch dimensions are derived from the original mm dimensions)

UNIT	A max.	A ₁	A ₂	A ₃	b _p	c	D ⁽¹⁾	E ⁽¹⁾	e	H _E	L	L _p	Q	v	w	y	z ⁽¹⁾	θ
mm	2.65	0.30 0.10	2.45 2.25	0.25	0.49 0.36	0.32 0.23	15.6 15.2	7.6 7.4	1.27	10.65 10.00	1.4	1.1 0.4	1.1 1.0	0.25	0.25	0.1	0.9 0.4	8° 0°
inches	0.10	0.012 0.004	0.096 0.089	0.01	0.019 0.014	0.013 0.009	0.61 0.60	0.30 0.29	0.050	0.419 0.394	0.055	0.043 0.016	0.043 0.039	0.01	0.01	0.004	0.035 0.016	

Note
1. Plastic or metal protrusions of 0.15 mm maximum per side are not included.

OUTLINE VERSION	REFERENCES				EUROPEAN PROJECTION	ISSUE DATE
	IEC	JEDEC	EIAJ			
SOT137-1	075E05	MS-013AD				95-01-24 97-05-22

PAL/NTSC encoder

TDA8501

SOLDERING

Introduction

There is no soldering method that is ideal for all IC packages. Wave soldering is often preferred when through-hole and surface mounted components are mixed on one printed-circuit board. However, wave soldering is not always suitable for surface mounted ICs, or for printed-circuits with high population densities. In these situations reflow soldering is often used.

This text gives a very brief insight to a complex technology. A more in-depth account of soldering ICs can be found in our *"IC Package Databook"* (order code 9398 652 90011).

SDIP

SOLDERING BY DIPPING OR BY WAVE

The maximum permissible temperature of the solder is 260 °C; solder at this temperature must not be in contact with the joint for more than 5 seconds. The total contact time of successive solder waves must not exceed 5 seconds.

The device may be mounted up to the seating plane, but the temperature of the plastic body must not exceed the specified maximum storage temperature ($T_{stg\ max}$). If the printed-circuit board has been pre-heated, forced cooling may be necessary immediately after soldering to keep the temperature within the permissible limit.

REPAIRING SOLDERED JOINTS

Apply a low voltage soldering iron (less than 24 V) to the lead(s) of the package, below the seating plane or not more than 2 mm above it. If the temperature of the soldering iron bit is less than 300 °C it may remain in contact for up to 10 seconds. If the bit temperature is between 300 and 400 °C, contact may be up to 5 seconds.

SO

REFLOW SOLDERING

Reflow soldering techniques are suitable for all SO packages.

Reflow soldering requires solder paste (a suspension of fine solder particles, flux and binding agent) to be applied to the printed-circuit board by screen printing, stencilling or pressure-syringe dispensing before package placement.

Several techniques exist for reflowing; for example, thermal conduction by heated belt. Dwell times vary between 50 and 300 seconds depending on heating method. Typical reflow temperatures range from 215 to 250 °C.

Preheating is necessary to dry the paste and evaporate the binding agent. Preheating duration: 45 minutes at 45 °C.

WAVE SOLDERING

Wave soldering techniques can be used for all SO packages if the following conditions are observed:

- A double-wave (a turbulent wave with high upward pressure followed by a smooth laminar wave) soldering technique should be used.
- The longitudinal axis of the package footprint must be parallel to the solder flow.
- The package footprint must incorporate solder thieves at the downstream end.

During placement and before soldering, the package must be fixed with a droplet of adhesive. The adhesive can be applied by screen printing, pin transfer or syringe dispensing. The package can be soldered after the adhesive is cured.

Maximum permissible solder temperature is 260 °C, and maximum duration of package immersion in solder is 10 seconds, if cooled to less than 150 °C within 6 seconds. Typical dwell time is 4 seconds at 250 °C.

A mildly-activated flux will eliminate the need for removal of corrosive residues in most applications.

REPAIRING SOLDERED JOINTS

Fix the component by first soldering two diagonally-opposite end leads. Use only a low voltage soldering iron (less than 24 V) applied to the flat part of the lead. Contact time must be limited to 10 seconds at up to 300 °C. When using a dedicated tool, all other leads can be soldered in one operation within 2 to 5 seconds between 270 and 320 °C.

PAL/NTSC encoder

TDA8501

DEFINITIONS

Data sheet status	
Objective specification	This data sheet contains target or goal specifications for product development.
Preliminary specification	This data sheet contains preliminary data; supplementary data may be published later.
Product specification	This data sheet contains final product specifications.
Limiting values	
Limiting values given are in accordance with the Absolute Maximum Rating System (IEC 134). Stress above one or more of the limiting values may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only and operation of the device at these or at any other conditions above those given in the Characteristics sections of the specification is not implied. Exposure to limiting values for extended periods may affect device reliability.	
Application information	
Where application information is given, it is advisory and does not form part of the specification.	

LIFE SUPPORT APPLICATIONS

These products are not designed for use in life support appliances, devices, or systems where malfunction of these products can reasonably be expected to result in personal injury. Philips customers using or selling these products for use in such applications do so at their own risk and agree to fully indemnify Philips for any damages resulting from such improper use or sale.