

Service
Service
Service

FL1.0

AD

92.05

Service Information

In den Geräten mit dem Produktionskode AG21 und höher wird in einigen Geräten ein KAMM-Filter-Modul angewandt. Diese Service-Information enthält alle Daten über das betreffende Modul, einschließlich einer kurzen Schemabeschreibung.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Schemabeschreibung	1.1
2. Feinabstimmungen	2.1
3. Elektrisches Schema und Druck-Layout	3.1
4. Elektrische Stückliste	4.1

Einleitung

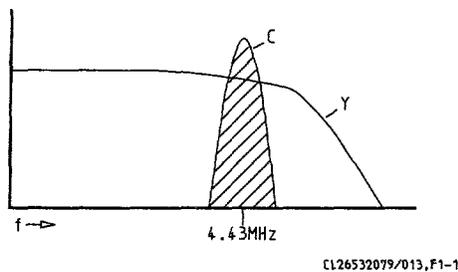


Abb. 1

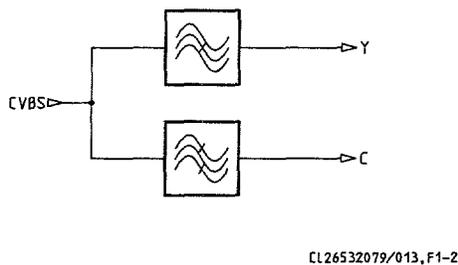


Abb. 2

In den vergangenen Jahren wurde die Bildqualität der heutigen Fernsehgeräte deutlich verbessert. Eine der Erscheinungen, die noch immer verbessert werden kann, ist Überkreuzen zwischen Farbe und Deutlichkeit (auch Cross-Color und Cross-Luminance), Mit der Einführung der KAMM-Filterung gehört dieses der Vergangenheit an.

Die Ursache von Cross-Color und Cross-Luminance liegt in der Tatsache, daß das Chromatiesignal auf einer Trägerschwingung moduliert wird, die innerhalb des Luminanzspektrums liegt (Abb. 1). Diese Signale müssen vor dem Weitergeben getrennt werden. Bei den gängigen Fernsehgeräten blockiert man mit einem Sperrfilter das Chromatiesignal noch vor dem Luminanzkanal (Abb. 2) und vor dem Chromatie-Farbkanal filtert man das Chromatiesignal mit einem Banddurchlauffilter.

Das Filtern kann nicht unendlich präzise geschehen, da Oberwellen (Störprodukte) des Chromatiesignals in dem Luminanzkanal liegen (und andersherum). Die Trennung erweist sich in der Praxis als nicht vollständig, das resultiert in Störungen (z.B. Farbmustern in schwarz/weiß Streifenpakete). Bei Anwendung eines KAMM-Filters gehört diese Erscheinung jedoch der Vergangenheit an.

Der klassische KAMM-Filter

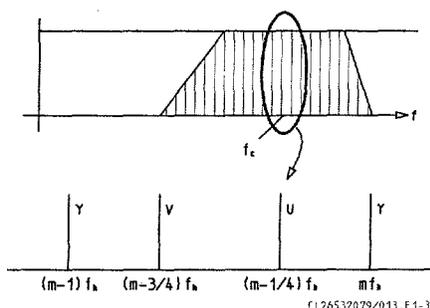


Abb. 3

Für das Prinzip des KAMM-Filters gehen wir vom PAL-System aus. Bei einem Video-Signal, das sich vertikal nicht verändert (jede Linie ist gleich), sind die Komponente des Luminanzsignals ein Vielfaches der Linienfrequenz (15625 HZ). Die Chromatiekomponente sind ein Vielfaches der halben Linienfrequenz mit einer Verschiebung von einer viertel Linienfrequenz (Abb. 3).

Bei Anwendung eines Filters mit einer periodischen Respons und einem maximum-minimum Abstand einer viertel Linienfrequenz ist es möglich, Luminanz und Chromatie zu trennen. Diese kammförmige Charakteristik gibt dem Filter den Namen KAMM-Filter.

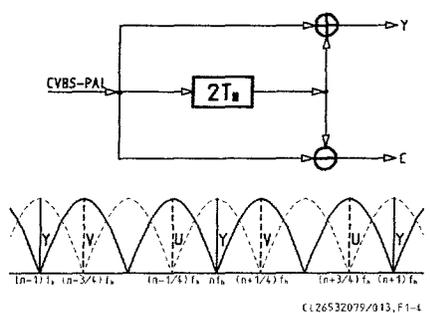


Abb. 4

Abbildung 4 zeigt ein Beispiel eines KAMM-Filters. Für das Verstehen der KAMM-Filter-Schaltungen empfiehlt es sich, die Signale im Zeit-Bereich anzusehen. Da das Chromatie-Signal auf einer Übertragungsfrequenz von $283,75^*$ moduliert ist, der Linienfrequenz (mit einem offset von 25 Hz), wird das Chromatie-Signal nach zwei Linien in Gegenphase stehen. Das Luminanzsignal befindet sich noch immer in Phase. Durch addieren und subtrahieren der Signale entsteht eine separate Luminanz oder aber Chromatie-Signal. In Abb. 4 wird hierzu das mit einer Verzögerungslinie von zwei Linien verzögerte Signal addiert oder aber von dem direkten Signal subtrahiert.

Nachteilig bei dieser Filterart ist, daß sie nur gut funktioniert, wenn das Bild sich vertikal nicht verändert, bei einem vertikal bewegenden Bild werden die Übergänge angetastet.

Zur Verbesserung des vertikalen Filterverhaltens werden darum in der, in FL1 Geräten angewandten Schaltung zwei KAMM-Filter serienweise eingesetzt. Eines der beiden Filter wird bei einem vertikalen Übergang das richtige Signal abgeben. Mit einem Medium-Detektor wird jetzt jedesmal festgestellt, welches Signal das richtige ist, das Signal wird dann anschließend ausgewählt.

Außerdem wird nur das Chromatie-Signal ausgefiltert. Indem man das Signal von dem CVBS abzieht entsteht anschließend das Luminanzsignal.

Die praktische Realisierung

In dieser Beschreibung werden wir für die verschiedenen Signale die folgenden Abkürzungen anwenden.

- C_n = Das heutige Chromatiesignal. Dieses Signal ist gegenüber dem ankommenden Signal um zwei Linien verzögert.
- C_{n+2} = Das zukünftige Chromatiesignal. Das Signal ist nicht verzögert.
- C_{n-2} = Das frühere Chromatiesignal. Dieses Signal ist vier Linien verzögert.
- Y_n = Das heutige Chromatiesignal.

Blockschema

Abbildung 5 zeigt ein Blockschema des KAMM-Filters, das komplette Schema steht weiter hinten in dieser Veröffentlichung.

Das KAMM-Filter ist um zwei Verzögerungslinien (IC7602 & IC7628), das eigentliche Filter (IC7675) und einen Wahlschalter (IC7690) herum aufgebaut.

Das ankommende CVBS-Signal wird über ein Schichtdurchlaßfilter 5600 zum IC7602 und über den Banddurchlaßfilter 5802 zum Vergleichler in IC7675 gesandt (C_{n+2}). IC7602 ist eine analoge Verzögerungslinie mit einer Verzögerung von $128\mu s$ (2Linienzeiten). Das Ausgangssignal von IC7602 geht zu einer zweiten Verzögerungslinie in IC7628, über Bandfilter 5827 zum Vergleichler in IC7675 (C_n) und über Schichtdurchlaßfilter 5615 zum Luminanzeingang von IC7675 (Y_n). Das Ausgangssignal der zweiten Verzögerungslinie in IC7628 (insgesamt also 4 Linien verzögert) ist verfügbar auf Stift 6 und läuft über das Bandfilter 5628 zum Vergleichler in IC7675 (C_{n-2}).

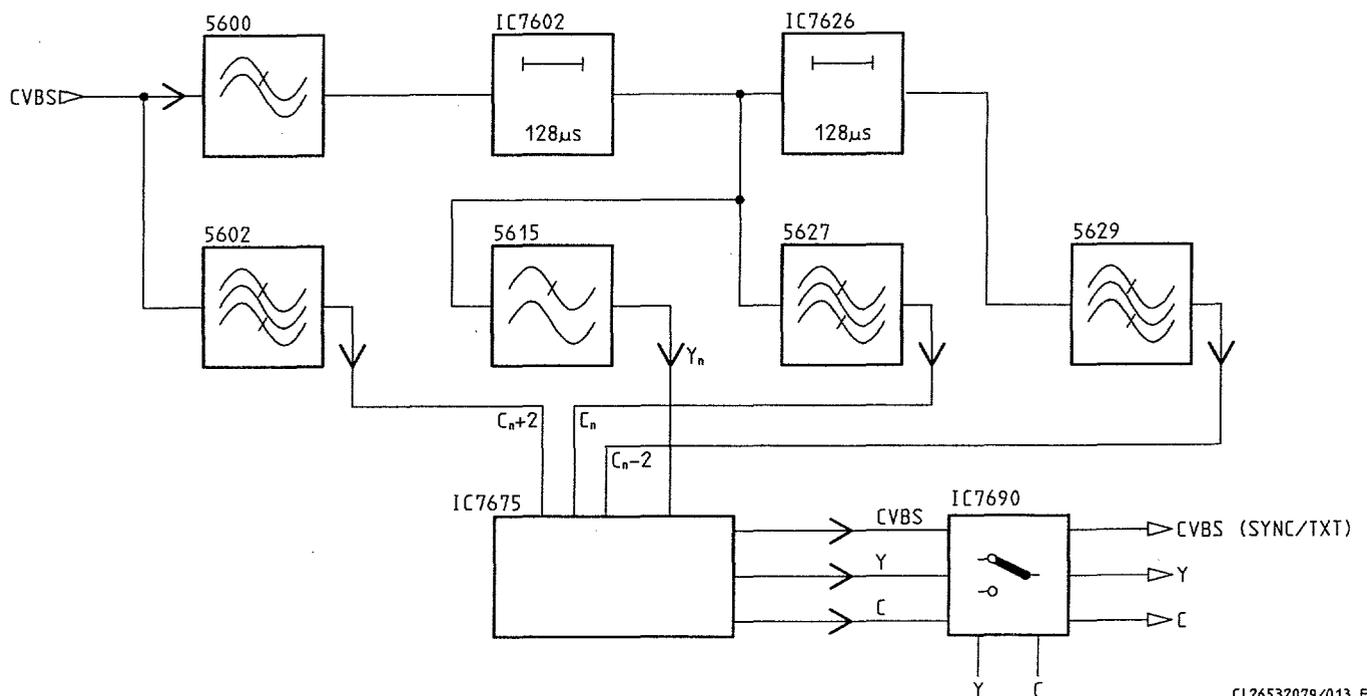


Abb. 5

CL26532079/013, F1-5

Verzögerungslinien

Die zwei Verzögerungslinien sind beide identisch, es sind analoge Verzögerungslinien, bei denen das Eingangssignal (Stift 1) nach der Verzögerungszeit automatisch am Ausgang (Stift 6) erscheint (FIFO = first in first out). Die Verzögerungszeit wird von der Taktfrequenz auf Stift 10 bestimmt. Für eine Verzögerung von 128µS muß die angebotene Frequenz 4,43 MHz sein.

Die Taktfrequenz wird von der Kristallfrequenz des Chromatiedekoders abgeleitet. Diese Frequenz ist 8,86 MHz und wird über TS7850 auf Stift 3 von IC7851 zugeführt. Dieser Flipflop ist als Zweiteiler geschaltet. Auf Stift 1... ist die gewünschte Frequenz von 4,43 MHz verfügbar.

Da die Signale C_{n+2} , C_n und C_{n-2} miteinander verglichen werden müssen, müssen sie die gleiche Phase und Amplitude haben, die Phase kann mit R3618 (Y_n), R3844 (C_n) und R3637 (C_{n-2}) abgestimmt werden. Die Amplitude mit R3647 (C_n) und R3653 (C_{n-2}).

KAMM-Filter

Das Filter (IC7675) besteht aus zwei Teilen: dem Chromatie-Kamm-Filter und dem Luminanz-Filter.

Beim Filtern wird davon ausgegangen, daß das 2 Linien verzögerte Signal das heutige Signal (n) ist. Dieses Signal ist auf Stift 18 (Chromatie) und auf Stift 27 (Luminanz) vorhanden. Auf Stift 19 ist das nicht verzögerte Chromatiesignal (C_{n+2}) und auf Stift 17 das 4 Linien verzögerte Chromatiesignal (C_{n-2}) vorhanden.

Die Chromatiesignale werden erst zwischengespeichert und anschließend über C2671 (C_{n-2}), C2672 (C_n) und C2673 (C_{n+2}) zur Vergleichsschaltung gesandt.

Das durch diese Vergleiche gewählte Signal bildet das kamm-gefilterte Chromatiesignal, das auf Stift 7 verfügbar ist. Durch dieses Signal von dem Luminanzsignal Y_n zu subtrahieren, entsteht das gefilterte Y-Signal. Die Spannung auf Stift 4 bestimmt die Verstärkung des Chromatiesignals in dieser Subtraktionsschaltung, so daß hiermit die korrekte Arbeitsweise des Filters eingestellt werden kann.

Wahlschalter

Das Chromatiesignal über TS7682 und TS7680 wird an Schalter A (Stift 13) in IC7690 angeboten. Das nicht gefilterte Luminanz / Sync-Signal wird über TS7684, TS7686 und TS7688 an Schalter B (Stift 1) in IC7690 angeboten. Das gefilterte Luminanzsignal wird an Schalter C (Stift 3) in IC7690 angeboten.

Die anderen Schalt-Eingänge von IC7690 werden mit der nicht gefilterten Luminanz (Stifte 2 und 5) und Chromatiesignalen (Stift 12) gespeist.

Mit dem Filter-an Signal kann anschließend zwischen den gefilterten und nicht gefilterten Signalen gewählt werden. Dieses Signal wird durch die Bedienung niedrig gemacht (=Filter aus), wenn der Kunde das Filter ausschaltet und bei der Wiedergabe von SVHS-Signalen (dann sind Chromatie und Luminanz bereits getrennt). Da dieses KAMM-Filter nur für PAL-Signale geeignet ist, wird das Filter-an-Signal bei anderen Signalen unterdrückt. Die PAL-Erkennung des Chromatie-Dekoders (IC7365) auf der kleinen Signal-Platine wird hierzu an der Basis von TS7652 zugeführt.

Wenn es sich bei dem empfangenen System nicht um ein PAL handelt, wird dieses Signal ein niedrigeres Niveau haben. Hierdurch wird TS7652 leiten, wodurch TS7653 leiten wird und das Filter-an-Signal wird niedrig gemacht.

Schalter A liefert jetzt das Chromatiesignal (Stift 14), Schalter B das Luminanz/Sync-Signal für die Synchronisation und für Videotext (Stift 15) und Schalter C das Luminanzsignal (Stift 4).

Stromspannungen

Die Stromspannungen erhält man aus den +13 V. Hiervon werden zwei Spannungen abgeleitet; Die +8 V wird von Spannungsstabilisator IC7878 gemacht, die +5 V wird von dem Serien-Stabilisator rund TS7623 gemacht. Hierbei wird über D6600 eine stabile Spannung gebildet, die über TS7624 und TS7622 der Basis von TS7623 angeboten wird.

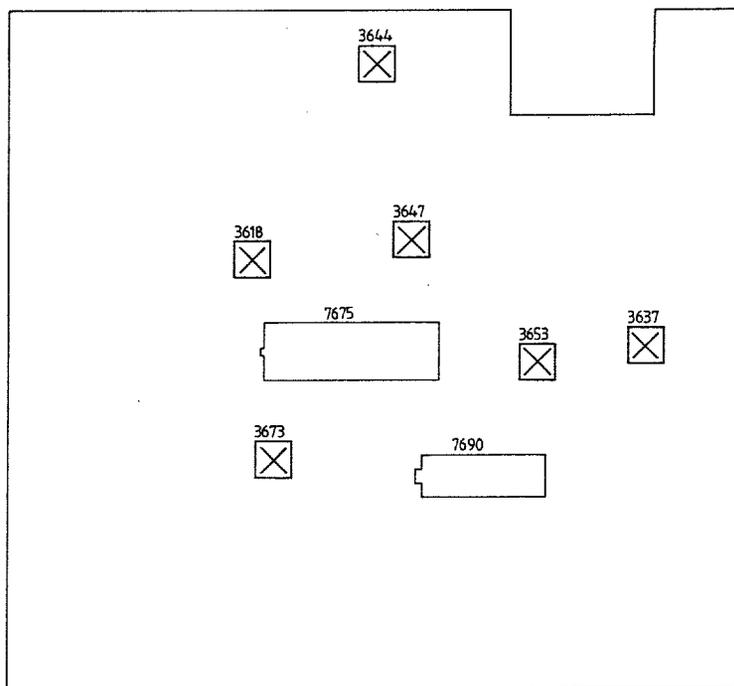
Transistoren TS7624 und TS7625 bilden einen Differenzverstärker, der die Ausgangsspannung an der Senderdiodenspannung abstimmt.

Verwenden Sie für diese Abstimmungen einen Patronengenerator mit einem separaten Farbträgerschwingungsausgang (Subcarrier) (z.B. PM5518) und ein zweikanaliges Oszilloskop mit einem Umrichter und einer A + B -Möglichkeit.

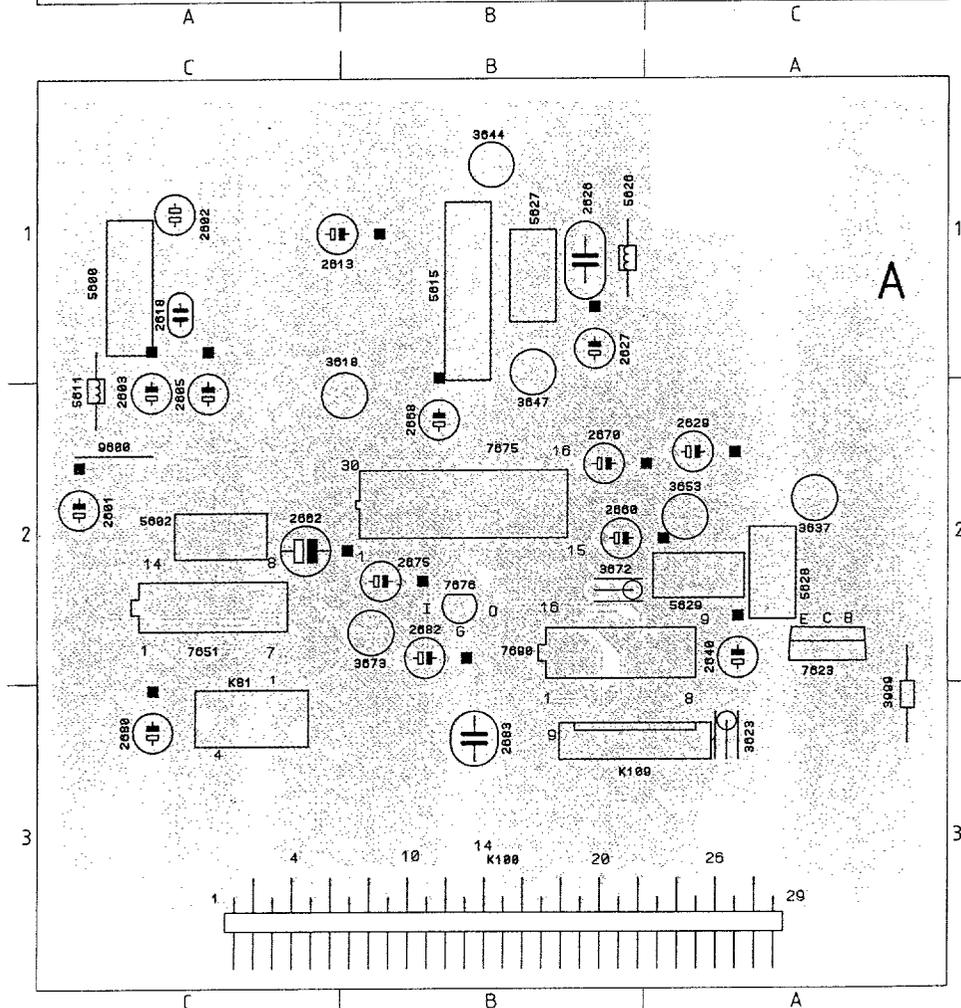
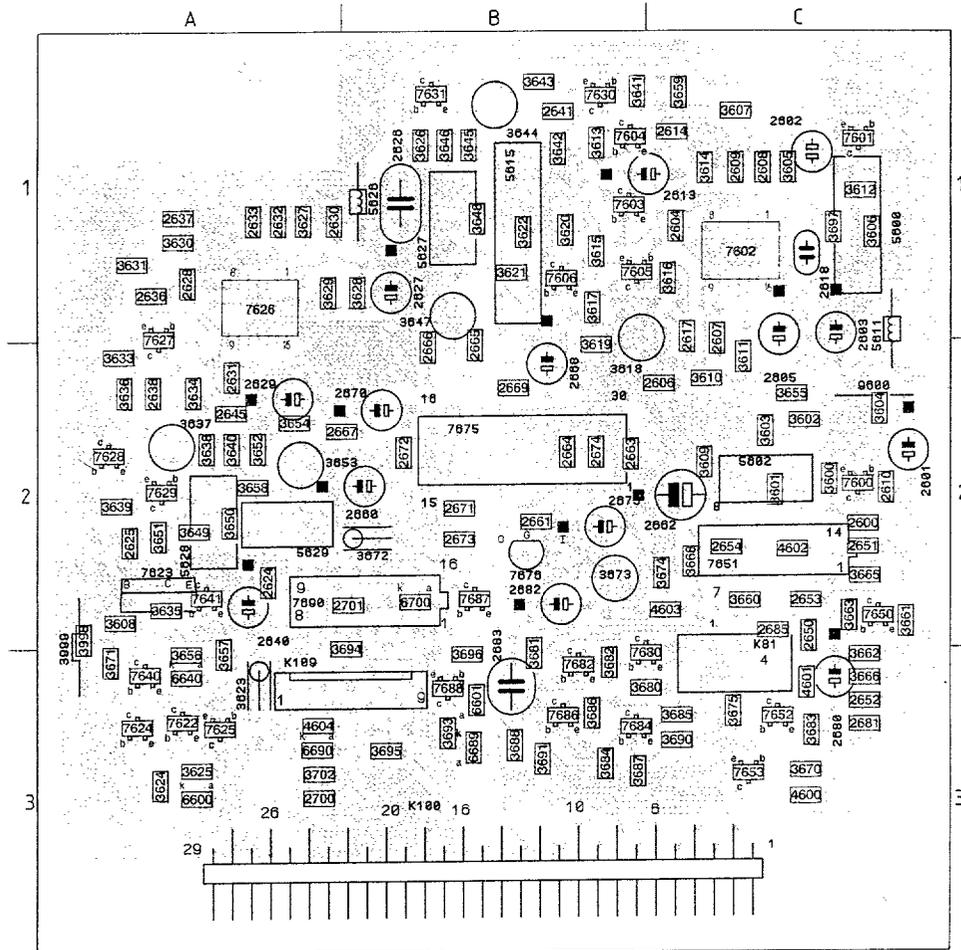
1. Stellen Sie den Generator auf PAL ein. Führen Sie das Farbträgerschwingungssignal an Stift 20 von EXT1 (AUX) zu und wählen Sie Extern 1. Verbinden Sie die Probe von Kanal A mit Stift 12 von IC7675
Verbinden Sie die Probe von Kanal B mit Stift 11 von IC7675
Überbringen Sie das Signal von Kanal B. Stellen Sie das Oszilloskop auf A + B ein. Stimmen Sie 3647 auf Minimalsignal ab. Stimmen Sie 3644 auf Minimalsignal ab. Stimmen Sie 3647 auf Minimalsignal ab.
2. Bringen Sie den Generator in die PAL-Einstellung. Führen Sie das Farbträgerschwingungssignal an Stift 20 von EXT1 (AUX) zu und wählen Sie Extern 1.
Verbinden Sie die Probe von Kanal A mit Stift 12 von IC7675
Verbinden Sie die Probe von Kanal B mit Stift 10 von IC7675
Überbringen Sie das Signal von Kanal B. Stellen Sie das Oszilloskop auf A + B ein. Stimmen Sie 3653 auf Minimalsignal ab. Stimmen Sie 3637 auf Minimalsignal ab. Stimmen Sie 3653 auf Minimalsignal ab.

3. Bringen Sie den Generator in die PAL-Einstellung. Führen Sie das Farbträgerschwingungssignal an Stift 20 von EXT1 (AUX) zu und wählen Sie Extern 1.
Verbinden Sie die Probe von Kanal A mit Stift 7 von IC7675
Verbinden Sie die Probe von Kanal B mit Stift 1 von IC7675
Kontrollieren Sie beide Signale gleichzeitig auf dem Oszilloskop und stimmen Sie 3618 so ab, daß beide Signale in Phase sind.

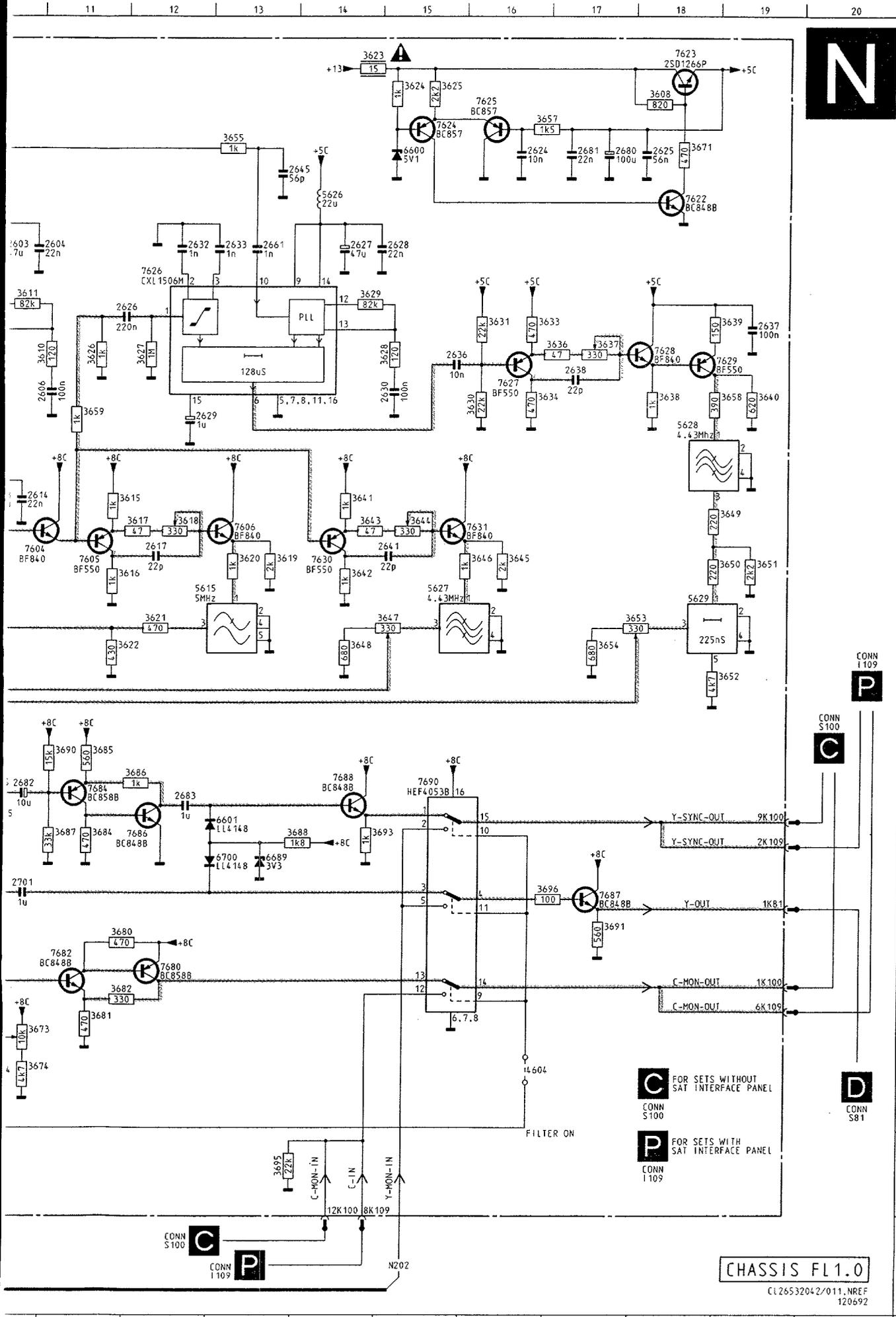
Bringen Sie den Generator in die PAL-Einstellung. Führen Sie das Farbträgerschwingungssignal an Stift 20 von EXT1 (AUX) zu und wählen Sie Extern 1.
Verbinden Sie die Probe von Kanal A mit Stift 8 von IC7675
Stimmen Sie 3673 auf Minimalsignal ab.



3.1 CHASSIS FL1.0 Comb filter/Kamm-Filter/Filtre en peigne



- 2600 C2
- 2601 C2
- 2602 C1
- 2603 C2
- 2604 C1
- 2605 C2
- 2606 C2
- 2607 C2
- 2608 C1
- 2609 C1
- 2610 C2
- 2613 B1
- 2614 C1
- 2617 C2
- 2618 C1
- 2624 A2
- 2625 A2
- 2626 B1
- 2627 B1
- 2628 A1
- 2629 A2
- 2630 A1
- 2631 A2
- 2632 A1
- 2633 A1
- 2636 A1
- 2637 A1
- 2638 A2
- 2640 A3
- 2641 B1
- 2645 A2
- 2650 C3
- 2651 C2
- 2652 C3
- 2653 C2
- 2654 C2
- 2660 B2
- 2661 B2
- 2662 C2
- 2663 B2
- 2664 B2
- 2665 B2
- 2666 B2
- 2667 A2
- 2668 B2
- 2669 B2
- 2670 B2
- 2671 B2
- 2672 B2
- 2673 B2
- 2674 B2
- 2675 B2
- 2680 C3
- 2681 C3
- 2682 B3
- 2683 B3
- 2685 C3
- 2700 A3
- 2701 B3
- 3600 C2
- 3601 C2
- 3602 C2
- 3603 C2
- 3604 C2
- 3605 C1
- 3606 C1
- 3607 C1
- 3608 A3
- 3609 C2
- 3610 C2
- 3611 C2
- 3612 C1
- 3613 B1
- 3614 C1
- 3615 B1
- 3616 C1
- 3617 B2
- 3618 B2
- 3619 B2
- 3620 B1
- 3621 B1
- 3622 B1
- 3623 A3
- 3624 A3
- 3625 A3
- 3626 B1
- 3627 A1
- 3628 B1
- 3629 A1
- 3630 A1
- 3631 A1
- 3633 A2
- 3634 A2
- 3635 A3
- 3636 A2
- 3637 A2
- 3638 A2
- 3639 A2
- 3640 A2
- 3641 B1
- 3642 B1
- 3643 B1
- 3644 B1
- 3645 B1
- 3646 B1
- 3647 B2
- 3648 B1
- 3649 A2
- 3650 A2
- 3651 A2
- 3652 A2
- 3653 A2
- 3672 B2
- 3673 B2
- 3999 A3
- 5600 C1
- 5602 C2
- 5611 C2
- 5626 B1
- 5627 B1
- 5628 A2
- 5629 A2
- 7600 C2
- 7601 C1
- 7603 B1
- 7604 B1
- 7605 B1
- 7606 B1
- 7622 A3
- 7623 A2
- 7624 A3
- 7625 A3
- 7627 A2
- 7628 A2
- 7629 A2
- 7630 B1
- 7631 B1
- 7640 A3
- 7641 A2
- 7650 C3
- 7651 C2
- 7652 C3
- 7653 C3
- 7675 B2
- 7676 B2
- 7680 B3
- 7682 B3
- 7684 B3
- 7686 B3
- 7687 B2
- 7688 B3
- 7690 B2
- 9600 C2
- K109 B3
- K81 C3



2600	C 4	3662	B
2601	C 6	3663	B
2602	D 7	3665	A
2603	C10	3666	B
2604	C11	3668	B
2605	E 8	3670	M
2606	E11	3671	B
2607	C 9	3672	J
2608	C 8	3673	L
2609	C 9	3674	M
2610	D 3	3675	M
2613	F10	3680	K
2614	F10	3681	L
2617	G12	3682	L
2618	D 8	3683	M
2624	B16	3684	J1
2625	B18	3685	I1
2626	D11	3686	I1
2627	C14	3687	J1
2628	C15	3688	J1
2629	E12	3690	I1
2630	E15	3691	K1
2632	C12	3693	J1
2633	C13	3694	D
2636	D15	3695	N1
2637	D19	3696	K1
2638	E17	3697	D
2641	G15	4601	N
2645	B13	4602	B
2650	B 3	4604	M1
2651	A 3	5600	D
2652	B 4	5602	E
2653	B 4	5611	B1
2654	B 8	5615	G1
2660	J 2	5626	B1
2661	C13	5627	G1
2661	J 2	5628	E1
2662	M 4	5629	G1
2663	M 5	6600	B1
2664	M10	6601	J1
2665	J 6	6689	J1
2666	J 7	6700	J1
2667	J 7	7600	D
2668	J 9	7601	D
2669	M 7	7602	C
2670	M 6	7603	F
2671	K 4	7604	G1
2672	K 4	7605	G1
2673	K 5	7606	F1
2674	M 6	7622	B1
2675	J10	7623	A1
2680	B17	7624	B1
2681	B17	7625	A1
2682	I10	7626	C1
2683	J12	7627	E1
2685	N 2	7628	D1
2701	K10	7629	D1
3600	D 4	7630	G1
3601	F 4	7631	F1
3602	D 4	7650	B
3603	D 5	7651	A
3604	D 3	7652	M
3605	D 7	7653	N
3606	D 6	7675	I
3607	C 7	7676	I
3608	A18	7680	L1
3609	F 6	7682	K1
3610	D11	7684	I1
3611	D10	7686	J1
3612	D 6	7687	K1
3613	F 9	7688	I1
3614	G 9	7690	I1
3615	F11		
3616	G11		
3617	F12		
3618	F12		
3619	G13		
3620	G13		
3621	G12		
3622	H11		
3623	A14		
3624	A15		
3625	A15		
3626	D11		
3627	D12		
3628	D15		
3629	D14		
3630	E16		
3631	D16		
3633	D16		
3634	E16		
3636	D17		
3637	D17		
3638	E18		
3639	D19		
3640	E19		
3641	F14		
3642	G14		
3643	F14		
3644	F15		
3645	G16		
3646	G16		
3647	G15		
3648	H14		
3649	F19		
3650	G19		
3651	G19		
3652	H19		
3653	G18		
3654	H17		
3655	B13		
3657	B16		
3658	E19		
3659	E11		
3660	A 3		
3661	A 4		

C FOR SETS WITHOUT SAT INTERFACE PANEL
CONN S100

P FOR SETS WITH SAT INTERFACE PANEL
CONN I109

D CONN S81

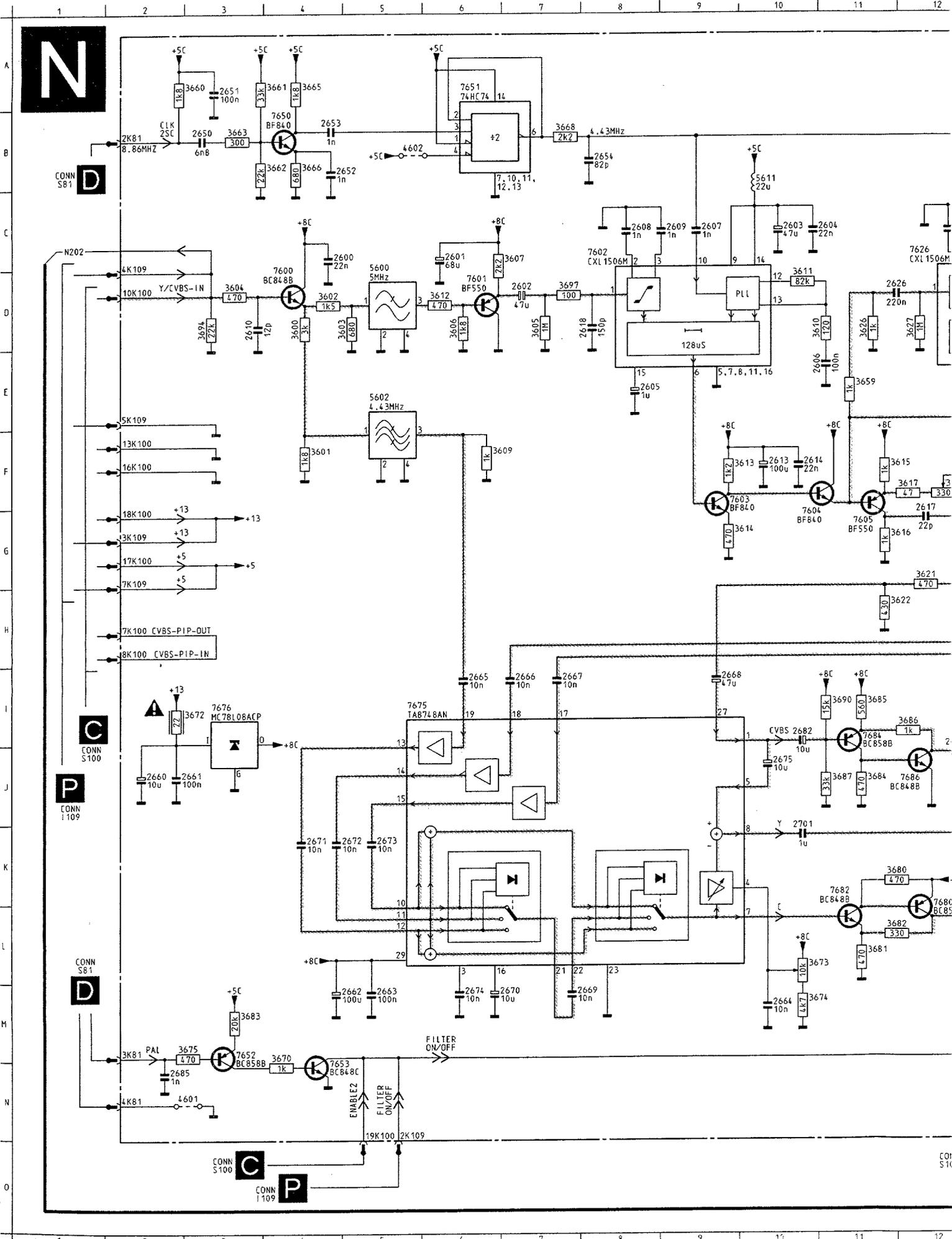
CHASSIS FL1.0
CL26532042/011.NREF
120692

Comb filter/Kamm-Filter/Filtre en peigne

CHASSIS FL1.0

3.2

3.3



Comb-filter

Various

1255	4822 212 30275	COMB FILTER TERREST. 28P
	4822 265 51323	4P MALE FOR BTB-WTB
	4822 265 30378	

—||—

2600	4822 122 31797	22nF 10% 63V
2601	4822 124 22606	68µF 20% 16V
2602	5322 124 41939	100µF 6V3
2603	4822 124 40177	47µF 20% 10V
2604	4822 122 31797	22nF 10% 63V

2605	4822 124 40242	1µF 20% 63V
2606	4822 122 31947	100nF 20% 63V
2607	5322 122 31647	1nF 10% 63V
2608	5322 122 31647	1nF 10% 63V
2609	5322 122 31647	1nF 10% 63V

2610	4822 122 32139	12pF 5% 63V
2613	4822 124 41584	100µF 20% 10V
2614	4822 122 31797	22nF 10% 63V
2617	4822 122 31772	47pF 5% 50V
2618	4822 122 31349	68pF 2% 100V

2624	4822 122 32862	10nF 80% 50V
2625	4822 122 33105	56nF 10% 63V
2626	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2627	4822 124 40177	47µF 20% 10V
2628	4822 122 31797	22nF 10% 63V

2629	4822 124 40242	1µF 20% 63V
2630	4822 122 31947	100nF 20% 63V
2631	5322 122 31647	1nF 10% 63V
2632	5322 122 31647	1nF 10% 63V
2633	5322 122 31647	1nF 10% 63V

2636	4822 122 32442	10nF 50V
2637	4822 122 31947	100nF 20% 63V
2638	4822 122 31772	47pF 5% 50V
2641	4822 122 31772	47pF 5% 50V
2645	4822 122 31774	56pF 5% 50V

2650	4822 122 32597	6,8nF 10% 63V
2651	4822 122 31947	100nF 20% 63V
2652	5322 122 31647	1nF 10% 63V
2653	5322 122 31647	1nF 10% 63V
2654	4822 122 31839	82pF 10% 50V

2660	4822 124 40435	10µF 20% 50V
2661	4822 122 33496	100nF 10% 63V
2662	4822 124 41643	100µF 20% 16V
2663	4822 122 33496	100nF 10% 63V
2664	4822 122 32442	10nF 50V

2665	4822 122 32442	10nF 50V
2666	4822 122 32442	10nF 50V
2667	4822 122 32442	10nF 50V
2669	4822 122 32442	10nF 50V
2670	4822 124 40435	10µF 20% 50V

2671	4822 122 32442	10nF 50V
2672	4822 122 32442	10nF 50V
2673	4822 122 32442	10nF 50V
2674	4822 122 32442	10nF 50V
2675	4822 124 40435	10µF 20% 50V

2680	4822 124 41584	100µF 20% 10V
2681	4822 122 31797	22nF 10% 63V
2682	4822 124 40435	10µF 20% 50V
2683	4822 121 51319	1µF 10% 63V
2685	5322 122 31647	1nF 10% 63V

2701	4822 126 11725	1µF 205 5V
------	----------------	------------

—□—

3600	4822 051 10302	3k 2% 0,25W
3601	4822 051 10182	1k8 2% 0,25W
3602	4822 051 10152	1k5 2% 0,25W
3603	4822 051 10681	680Ω 2% 0,25W

3604	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W
3605	4822 051 10105	1M 5% 0,25W
3606	4822 051 10182	1k8 2% 0,25W
3607	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3608	4822 051 10821	820Ω 2% 0,25W
3609	4822 051 10102	1k 2% 0,25W

3610	4822 051 51201	120Ω 1% 0,125W
3611	4822 051 10823	82k 2% 0,25W
3612	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W
3613	4822 051 10112	1k1 2% 0,25W
3614	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W

3615	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3616	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3617	4822 051 10479	47Ω 2% 0,25W
3618	4822 101 21203	330Ω
3619	4822 051 10202	2k 2% 0,25W

3620	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3621	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W
3622	4822 051 10511	510Ω 2% 0,25W
3623	4822 052 10159	15Ω 5% 0,33W
3624	4822 051 10102	1k 2% 0,25W

3625	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3626	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3627	4822 051 10105	1M 5% 0,25W
3628	4822 051 51201	120Ω 1% 0,125W
3629	4822 051 10823	82k 2% 0,25W

3630	4822 051 10223	22k 2% 0,25W
3631	4822 051 10223	22k 2% 0,25W
3633	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W
3634	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W
3636	4822 051 10479	47Ω 2% 0,25W

3637	4822 101 21203	330Ω
3638	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3639	4822 051 10151	150Ω 2% 0,25W
3640	4822 051 10621	620Ω 2% 0,25W
3641	4822 051 10102	1k 2% 0,25W

3642	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3643	4822 051 10479	47Ω 2% 0,25W
3644	4822 101 21203	330Ω
3645	4822 051 10202	2k 2% 0,25W
3646	4822 051 10102	1k 2% 0,25W

3647	4822 101 21203	330Ω
3648	4822 051 10681	680Ω 2% 0,25W
3649	4822 051 10221	220Ω 2% 0,25W
3650	4822 051 10221	220Ω 2% 0,25W
3651	4822 051 10222	2k2 2% 0,25W

3652	4822 051 10472	4k7 2% 0,25W
3653	4822 101 21203	330Ω
3654	4822 051 10681	680Ω 2% 0,25W
3655	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3657	4822 051 10152	1k5 2% 0,25W

3658	4822 051 10391	390Ω 2% 0,25W
3659	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3660	4822 051 10182	1k8 2% 0,25W
3661	4822 051 10333	33k 2% 0,25W
3662	4822 051 10223	22k 2% 0,25W

3663	4822 051 10301	300Ω 2% 0,25W
3665	4822 051 10182	1k8 2% 0,25W
3666	4822 051 10681	680Ω 2% 0,25W
3668	4822 051 20222	2k2 5% 0,1W
3670	4822 051 10102	1k 2% 0,25W

3671	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W
3672	4822 052 10229	22Ω 5% 0,33W
3673	4822 105 10455	
3674	4822 051 10472	4k7 2% 0,25W
3675	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W

3680	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W
3681	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W
3682	4822 051 10331	330Ω 2% 0,25W
3683	4822 051 10203	20k 2% 0,25W
3684	4822 051 10471	470Ω 2% 0,25W

3685	4822 051 10561	560Ω 2% 0,25W
------	----------------	---------------

3686	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3687	4822 051 10333	33k 2% 0,25W
3688	4822 051 10182	1k8 2% 0,25W
3690	4822 051 10153	15k 2% 0,25W

3691	4822 051 10561	560Ω 2% 0,25W
3693	4822 051 10102	1k 2% 0,25W
3694	4822 051 10223	22k 2% 0,25W
3695	4822 051 10223	22k 2% 0,25W
3696	4822 051 10101	100Ω 2% 0,25W

3697	4822 051 10101	100Ω 2% 0,25W
------	----------------	---------------

Jumper

4601	4822 051 10008	0Ω 5% 0,25W
4602	4822 051 10008	0Ω 5% 0,25W
4604	4822 051 10008	0Ω 5% 0,25W

5600	4822 242 81243	TH315LSMS- 3258TADV
5602	4822 242 81244	H314BDIS- 2454WAD

5611	4822 157 52983	2N2
5615	4822 242 81242	H316LSN- 2009QCD
5626	4822 157 52983	2N2

5627	4822 242 81244	H314BDIS- 2454WAD
5628	4822 242 81244	H314BDIS- 2454WAD
5629	4822 320 40285	25NS 4,43mHz

—▷|—

6440	4822 130 80446	LL4148
6600	4822 130 80905	LLZ-F5V1
6601	4822 130 80446	LL4148
6689	4822 130 81139	LLZ-C3V3
6700	4822 130 80446	LL4148

—□—

7600	5322 130 41982	BC848B
7601	4822 130 42131	BF550
7602	4822 209 31492	CXL1506M
7603	4822 130 60887	BF840
7604	4822 130 60887	BF840

7605	4822 130 42131	BF550
7606	4822 130 60887	BF840
7622	5322 130 41982	BC848B
7623	4822 130 60775	2SD1266P
7624	4822 130 61233	BC857

7625	4822 130 61233	BC857
7626	4822 209 31492	CXL1506M
7627	4822 130 42131	BF550
7628	4822 130 60887	BF840
7629	4822 130 42131	BF550

7630	4822 130 42131	BF550
7631	4822 130 60887	BF840
7650	4822 130 60887	BF840
7651	5322 209 82575	PC74HC74P
7652	5322 130 41983	BC858B

7653	5322 130 41982	BC848B
7675	4822 209 31491	TA8748AN
7676	4822 209 11345	MC78L08ACP
7680	5322 130 41983	BC858B
7682	5322 130 41982	BC848B

7684	5322 130 41983	BC858B
7686	5322 130 41982	BC848B
7687	5322 130 41982	BC848B
7688	5322 130 41982	BC848B
7690	5322 209 10576	HEF4053BP