

Service
Service
Service

FL1.0

AD

92.05

Service Information

Negli apparecchi con un codice di produzione da AG21 insù viene usato un modulo a filtro a pettine (in un numero di apparecchi). In queste informazioni di servizio troverete tutti i dati su questo modulo nonché una breve descrizione.

Sommario	Pag.
1. Descrizione schema	1.1
2. Schema elettrico e print layout	2.1
3. Regolazioni	3.1
4. Lista dei componenti elettrici	4.1

Filtro a pettine

Introduzione

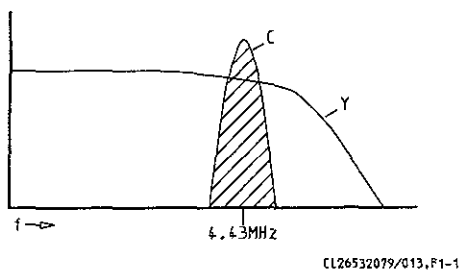


Fig. 1

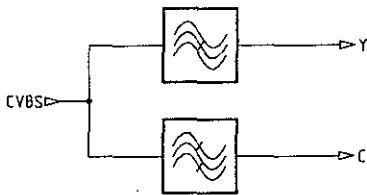


Fig. 2

Negli anni passati la qualità dell'immagine degli attuali televisori è andato sempre migliorando. Uno dei fenomeni ancora suscettibile al miglioramento è la sovrapposizione tra colore e luminosità (anche cross-colour e cross-luminance). Con l'introduzione della filtrazione a pettine anche questo fenomeno appartiene al passato.

La causa per Cross-colour e cross-luminance è il fatto che il segnale di crominanza viene modulato su un'onda portante che si trova nella gamma di frequenze della luminanza (fig. 1). Questi segnali devono essere separati prima dalla trasmissione. Nei televisori attuali ciò avviene bloccando il segnale di crominanza con un filtro di sbarramento davanti al canale di luminanza (fig. 2) e filtrando il segnale di crominanza davanti al canale di crominanza con un filtro passa banda.

Questa filtrazione non può avvenire con un infinito accurato in quanto si trovano distorsioni di armonica (prodotti perturbanti) del segnale di crominanza nel canale di luminanza (e vice versa). In pratica la separazione risulta di non essere totale; ne risultano delle influenze perturbanti (per es. disegni colorati in abiti a strisce bianco/nero). Usando un filtro a pettine questo fenomeno appartiene però al passato.

Il filtro a pettine classico

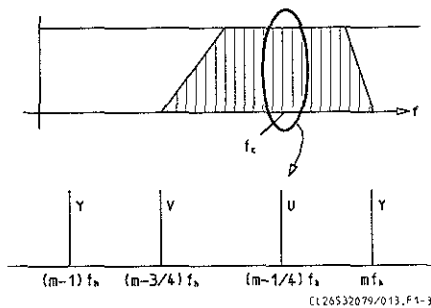


Fig. 3

Per il principio del filtro a pettine partiamo dal sistema PAL. Con un videosegnale che non cambia in verticale (tutte le righe sono uguali) i componenti del segnale di luminanza sono un multiplo della frequenza di riga (15625 Hz). I componenti di crominanza sono un multiplo della mezza frequenza di riga con uno spostamento di un quarto di frequenza di riga (fig. 3).

Usando un filtro con una risposta periodica ed una distanza massima-minima di un quarto di frequenza di riga, è possibile di separare luminanza da crominanza. Questa caratteristica a forma di pettine dà il nome PETTINE al filtro.

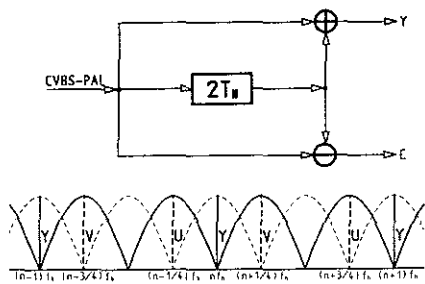


Fig. 4

Nella figura 4 si vede un esempio di un filtro a pettine. Per capire le connessioni del filtro a pettine è meglio guardare i segnali nel dominio-tempo. Poiché il segnale di crominanza è modulato su una frequenza portante di riga di 283,75 * (con un spostamento di 25 Hz), il segnale di crominanza si troverà in controfase dopo due righe. Il segnale di luminanza si trova sempre in fase in quel momento. Sommando i segnali o sottraendoli si crea un segnale separato di luminanza rispettivamente di crominanza. Nella figura 4 a questo scopo si somma rispettivamente si sottrae dal segnale diretto il segnale ritardato di due righe con una riga di ritardo.

Lo svantaggio di questo modo di filtrazione è che funziona bene soltanto quando l'immagine non cambia in verticale. Con un immagine verticale mobile i passaggi vengono disturbati. Per migliorare il comportamento verticale del filtro nella connessione applicata nello FL1 vengono pertanto inseriti due circuiti con filtro a pettine, in serie. Uno di questi filtri darà il segnale esatto in caso di un passaggio verticale. Ora con un rivelatore medium si determina ogni volta quale segnale è quello esatto e quel segnale viene quindi selezionato.

Inoltre viene filtrato soltanto il segnale di crominanza. Sottraendo questo segnale dal segnale CVBS si crea quindi il segnale di luminanza.

La realizzazione pratica

In questa descrizione useremo le seguenti abbreviazioni per i diversi segnali:

- C_n = L'attuale segnale di crominanza. Questo segnale è ritardato di due righe rispetto al segnale d'entrata.
- C_{n+2} = Il segnale di crominanza futuro. Questo segnale non è ritardato.
- C_{n-2} = Il segnale di crominanza passato. Questo segnale è ritardato di quattro righe.
- Y_n = L'attuale segnale di crominanza.

Schema a blocchi

Nella figura 5 è rappresentato uno schema a blocchi del filtro a pettine, lo schema completo si troverà più avanti in questa pubblicazione.

Il filtro a pettine è costruito intorno a due righe di ritardo (IC7602 & IC7628), lo stesso filtro (IC7675) e un commutatore (IC7690).

Il segnale d'entrata CVBS viene inviato a IC7602 tramite il filtro a passaggio basso 5600 e al comparatore in IC7675 tramite il filtro passa banda 5602 (C_{n+2}). IC7602 è una riga di ritardo analoga con un ritardo di $128\mu S$ (due tempi di riga). Il segnale d'uscita di IC7602 va a una seconda riga di ritardo in IC7628, tramite filtro banda 5827 al comparatore in IC7675 (C_n) e tramite il filtro a passaggio basso 5615 all'entrata di luminanza di IC7675 (Y_n).

Il segnale d'uscita della seconda riga di ritardo in IC7628 (pertanto 4 righe ritardate in totale) è disponibile su piedino 6 e va tramite filtro banda 5629 al comparatore in IC7675 (C_{n-2}).

Righe di ritardo

Le due righe di ritardo sono identiche tra loro, sono righe di ritardo analoghe, con cui il segnale d'entrata (piedino 1) appare automaticamente all'uscita (piedino 6) dopo il tempo di ritardo (FIFO = first in first out). Il tempo di ritardo viene determinato dalla frequenza di clock su piedino 10. Per un ritardo di $128\mu S$ la frequenza usata deve essere 4.43 MHz.

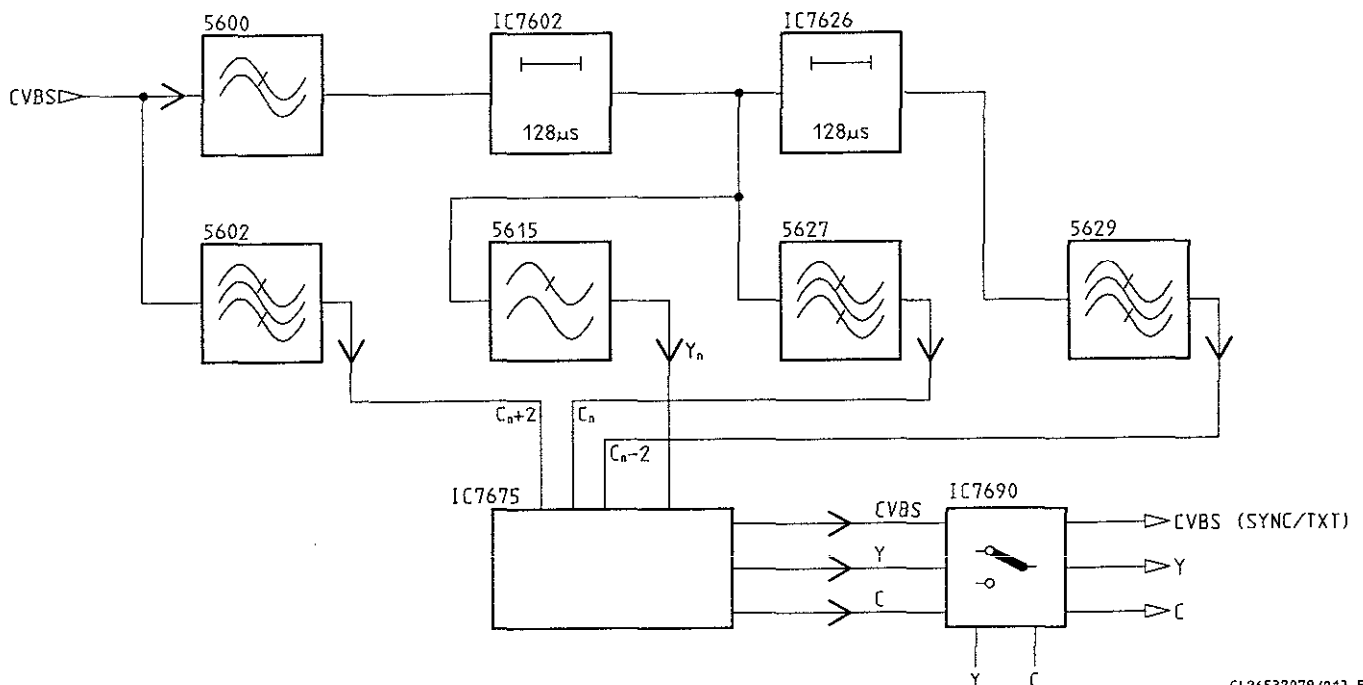


Fig. 5

La frequenza di clock è derivato dalla frequenza di cristallo del decodificatore di cromaticità. Questa frequenza è 8,86 MHz e viene alimentato a piedino 3 di IC7851 tramite TS7850. Questo flip-flop (multivibratore bistabile) è connesso come un divisore per due. La frequenza richiesta di 4,43 MHz è disponibile su piedino

Poichè i segnali C_{n+2} , C_n e C_{n-2} vanno paragonati l'uno con l'altro, devono essere identici di fase e di ampiezza. La fase può essere regolata con R3618 (Y_n), R3844 (C_n) e R3637 (C_{n-2}). L'ampiezza con R3647 (C_n) e R3653 (C_{n-2}).

Filtro a pettine

Il filtro (IC7675) è composto di due parti: il filtro di cromaticità a pettine e il filtro di luminanza.

Nella filtrazione si parte dal principio che il segnale ritardato di due righe sia il segnale attuale (n). Questo segnale è presente su piedino 18 (cromaticità) e piedino 27 (luminanza). Su piedino 19 è presente il segnale di cromaticità non ritardato (C_{n+2}) e su piedino 17 il segnale di cromaticità ritardato di quattro righe (C_{n-2}).

I segnali di cromaticità prima vengono raccolti e quindi vengono inviati alla connessione di comparazione tramite C2671 (C_{n-2}), C2672 (C_n) e C2673 (C_{n+2}).

Il segnale scelto da questo comparatore forma il segnale di cromaticità filtrato a pettine; è disponibile su piedino 7.

Sottraendo questo segnale dal segnale di luminanza Y_n , si crea il segnale Y filtrato.

La tensione sul piedino 4 determina l'amplificazione del segnale di cromaticità in questa connessione a sottrazione, in modo che con esso si può regolare il funzionamento esatto del filtro.

Il commutatore

Il segnale di cromaticità viene alimentato a interruttore A (piedino 13) in IC7690 tramite TS7682 e TS7680. Il segnale non filtrato di luminanza/sync viene alimentato a interruttore B (piedino 1) in IC7690 tramite TS7684, TS7686 e TS7688. Il segnale di luminanza filtrato viene alimentato a interruttore C (piedino 3) in IC7690. Le altre entrate di connessione di IC7690 vengono alimentate dai segnali di luminanza (piedini 2 e 5) e cromaticità (piedino 12) non filtrati.

Con il segnale filter-on si può quindi scegliere tra i segnali filtrati e non filtrati. Questo segnale è reso basso (=filtro spento) dall'operazione quando il cliente spegne il filtro e quando si trasmettono segnali SVHS (allora cromaticità e luminanza sono già separate). Visto che questo filtro a pettine è adatto soltanto per segnali PAL il segnale filter-on viene soppresso in caso di altri segnali. Il riconoscimento PAL del decodificatore di cromaticità (IC7365) sul pannello dei piccoli segnali viene pertanto alimentato alla base di TS7652.

Se il sistema che si riceve non è PAL, questo segnale avrà un livello basso. Di conseguenza condurrà TS7652, e quindi TS7653 e il segnale filter-on viene reso basso.

L'interruttore A ora fornisce il segnale di cromaticità (piedino 14), l'interruttore B il segnale di luminanza/sync per la sincronizzazione e per televideo (piedino 15) e l'interruttore C il segnale di luminanza (piedino 4).

Le potenze d'alimentazione

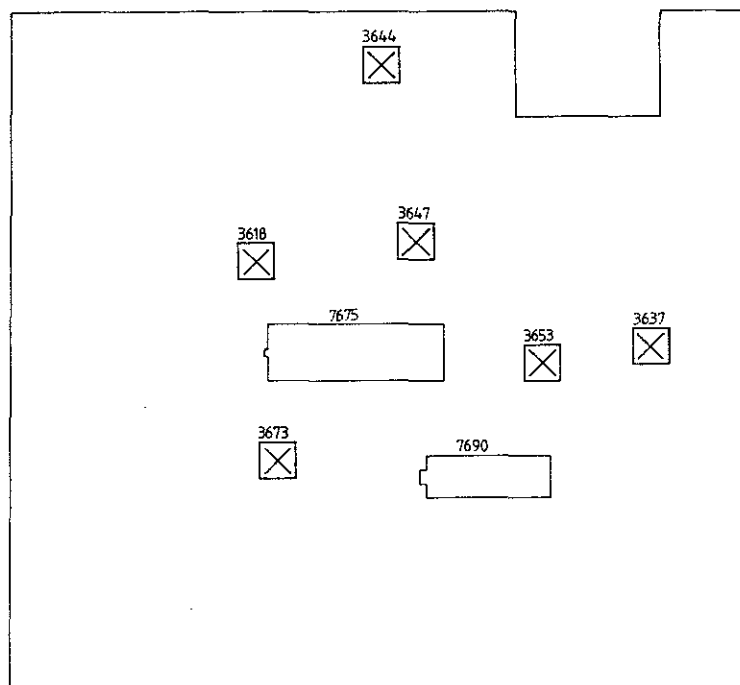
Le potenze d'alimentazione vengono ricavate dal + 13V, da cui si ricavano due tensioni: il + 8V dallo stabilizzatore di tensione IC7878 e il + 5V dallo stabilizzatore di serie attorno a TS7623, creando una tensione stabile sul diodo Zener D6600, che viene alimentato alla base di TS7623 tramite TS7624 e TS7622. I transistor TS7624 e TS7622 formano un amplificatore differenziale e regolano la tensione d'uscita in modo che sia uguale a quella del diodo Zener.

Per questa regolazione usate un generatore a cartucce con un uscita separata per le onde portanti dei colori (per es. PM5518) e un oscilloscopio a due canali con possibilità d'inversione e di A + B.

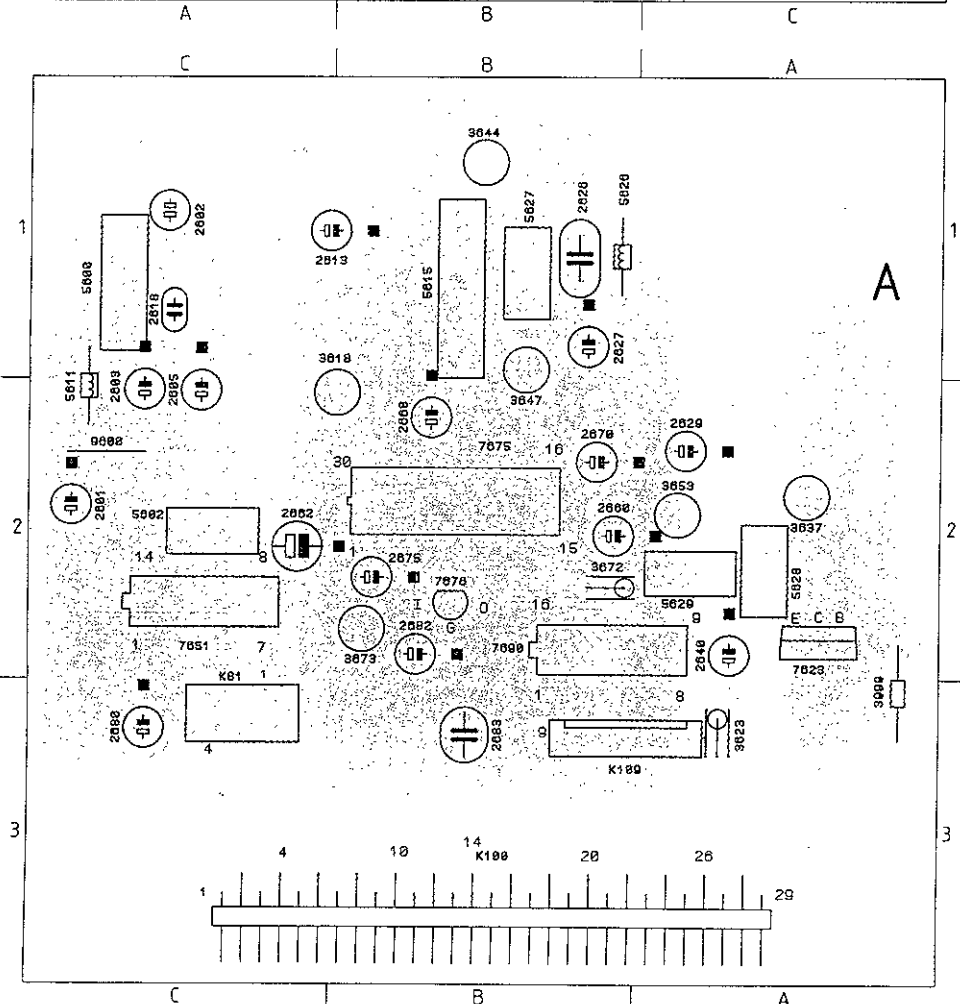
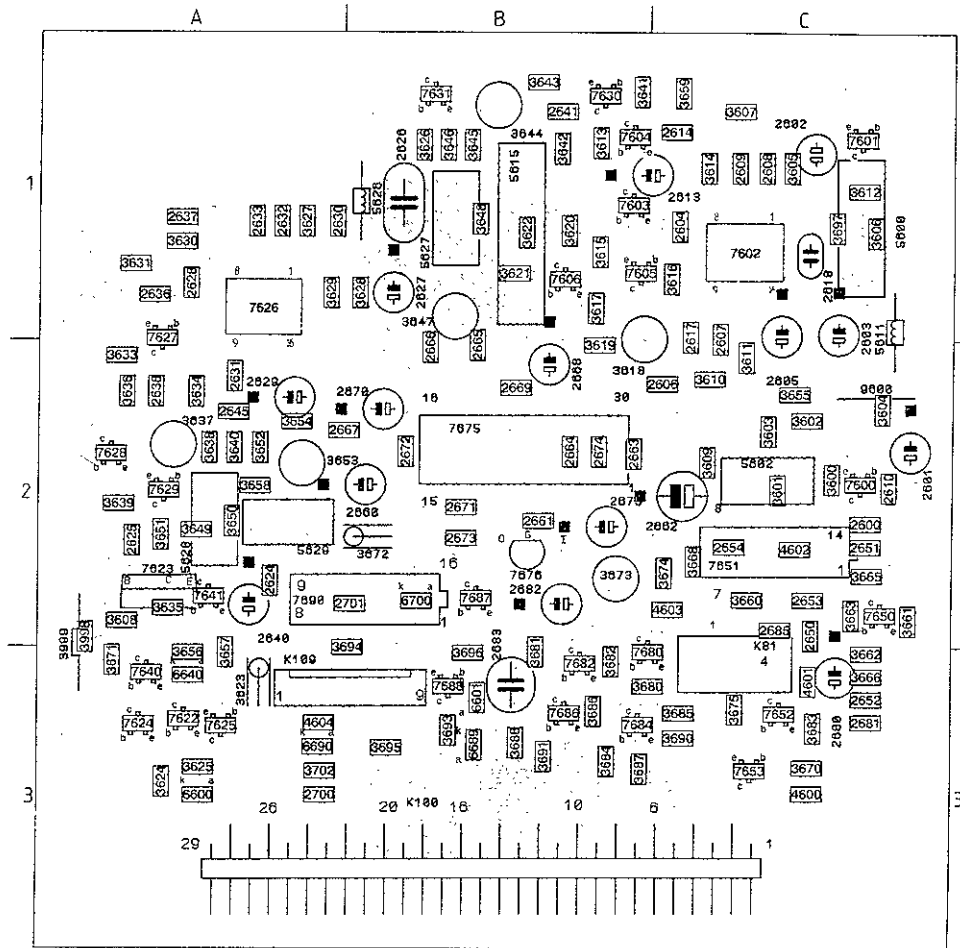
1. Mettete il generatore nella posizione PAL. Fate affluire il segnale dell'onda portante dei colori a piedino 20 di EXT1 (AUX) e selezionate extern 1. Collegare l'attacco di canale A con piedino 12 di IC7675.
Collegate l'attacco di canale B con piedino 11 di IC7675.
Invertite il segnale di canale B.
Mettete l'oscilloscopio nella posizione A + B.
Regolate 3647 sul segnale minimo.
Regolate 3644 sul segnale minimo.
Regolate 3647 sul segnale minimo.
2. Mettete il generatore nella posizione PAL. Fate affluire il segnale dell'onda portante dei colori a piedino 20 di EXT1 (AUX) e selezionate extern 1.
Collegate l'attacco di canale A con piedino 12 di IC7675.
Collegate l'attacco di canale B con piedino 10 di IC7675.
Invertite il segnale di canale B.
Mettete l'oscilloscopio nella posizione A + B.
Regolate 3653 sul segnale minimo.
Regolate 3637 sul segnale minimo.
Regolate 3653 sul segnale minimo.

3. Mettete il generatore nella posizione PAL. Fate affluire il segnale dell'onda portante dei colori a piedino 20 di EXT1 (AUX) e selezionate extern 1. Collegare l'attacco di canale A con piedino 7 di IC7675.
Collegate l'attacco di canale B con piedino 1 di IC7675.
Guardate contemporaneamente i due segnali all'oscilloscopio, e regolate 3618 in modo che ambidue i segnali siano in fase.

Mettete il generatore nella posizione PAL. Fate affluire il segnale dell'onda portante dei colori a piedino 20 di EXT1 (AUX) e selezionate extern 1. Collegare l'attacco di canale A con piedino 8 di IC7675.
Regolate 3673 sul segnale minimo.

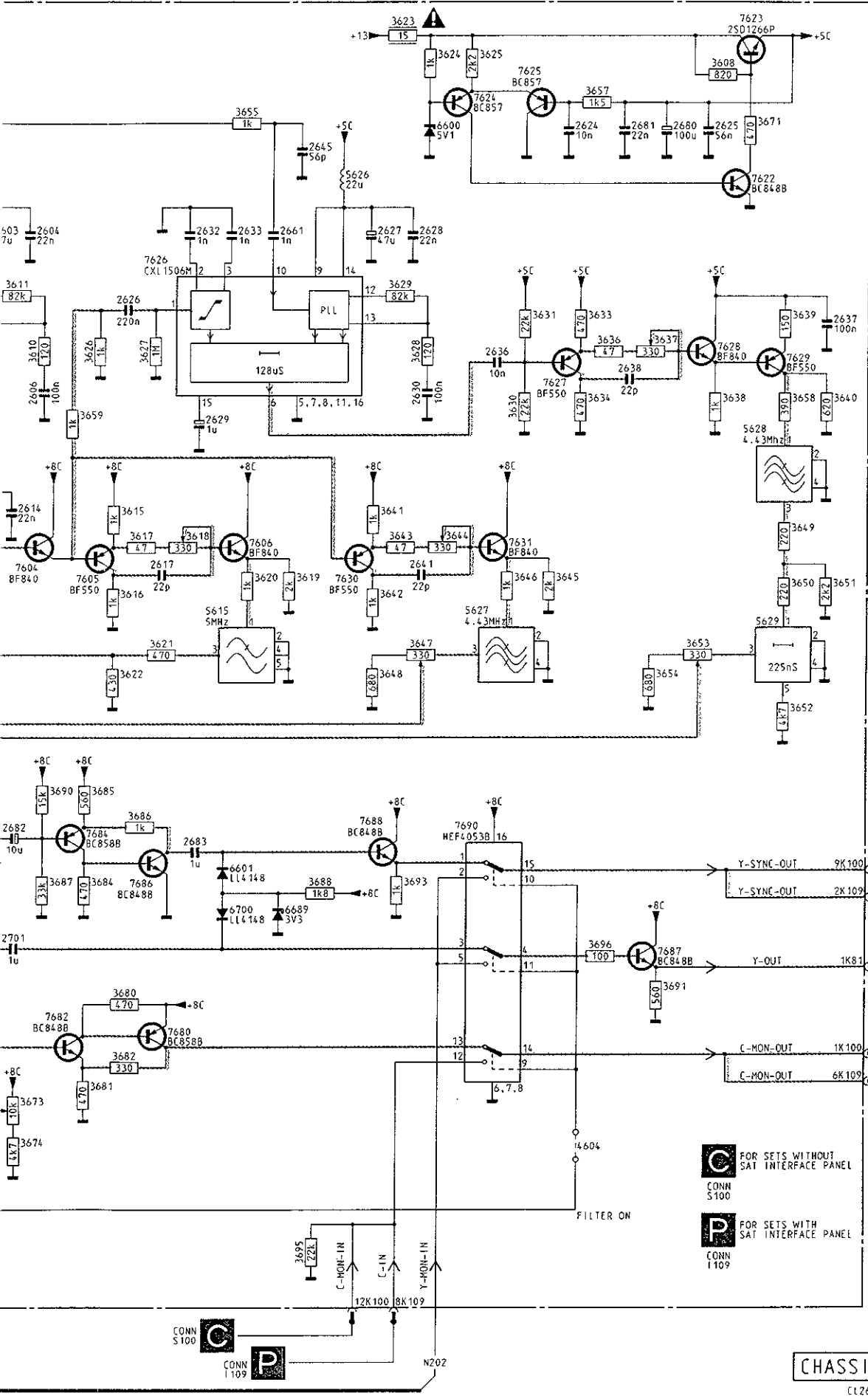


3.1 CHASSIS FL1.0 Comb filter/Kamm-Filter/Filtre en peigne



- 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
- 5615 B1
- 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

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20



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	I
2607	C 9	3672	I
2608	C 8	3673	L1
2609	C 9	3674	M1
2610	D 3	3675	M
2613	F10	3680	K1
2614	F10	3681	L1
2617	G12	3682	L1
2618	D 8	3683	M
2624	B16	3684	J1
2625	B18	3685	I1
2626	D11	3686	I2
2627	C14	3687	J1
2628	C15	3688	J4
2629	E12	3690	I1
2630	E15	3691	K1
2632	C12	3693	J4
2633	C13	3694	D
2636	D15	3695	M1
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	B10
2654	B 8	5615	G12
2660	J 2	5626	B14
2661	C13	5627	G15
2662	J 2	5628	E18
2662	M 4	5629	G1F
2663	M 5	6600	B1F
2664	M10	6601	J12
2665	I 6	6689	J12
2666	I 7	6700	J13
2667	I 7	7600	D 4
2668	I 9	7601	D 6
2669	M 7	7602	C 8
2670	M 6	7603	F 9
2671	K 4	7604	G11
2672	K 4	7605	G11
2673	K 5	7606	F12
2674	M 6	7622	B18
2675	J10	7623	A18
2680	B17	7624	B15
2681	B17	7625	A12
2682	I10	7626	C12
2683	J12	7627	E16
2685	N 2	7628	D18
2701	K10	7629	D18
3600	D 4	7630	G14
3601	F 4	7631	F16
3602	D 4	7650	B 4
3603	D 5	7651	A 6
3604	D 3	7652	M 3
3605	D 7	7653	N 4
3606	D 6	7675	I 5
3607	C 7	7676	I 3
3608	A18	7680	L12
3610	D11	7684	I11
3611	D10	7686	J12
3612	D 6	7687	K17
3613	F 9	7688	I14
3614	G 9	7690	I15
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	O12		
3628	D15		
3629	D14		
3630	E16		
3631	O16		
3633	O16		
3634	E16		
3636	O17		
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

D CONN S81

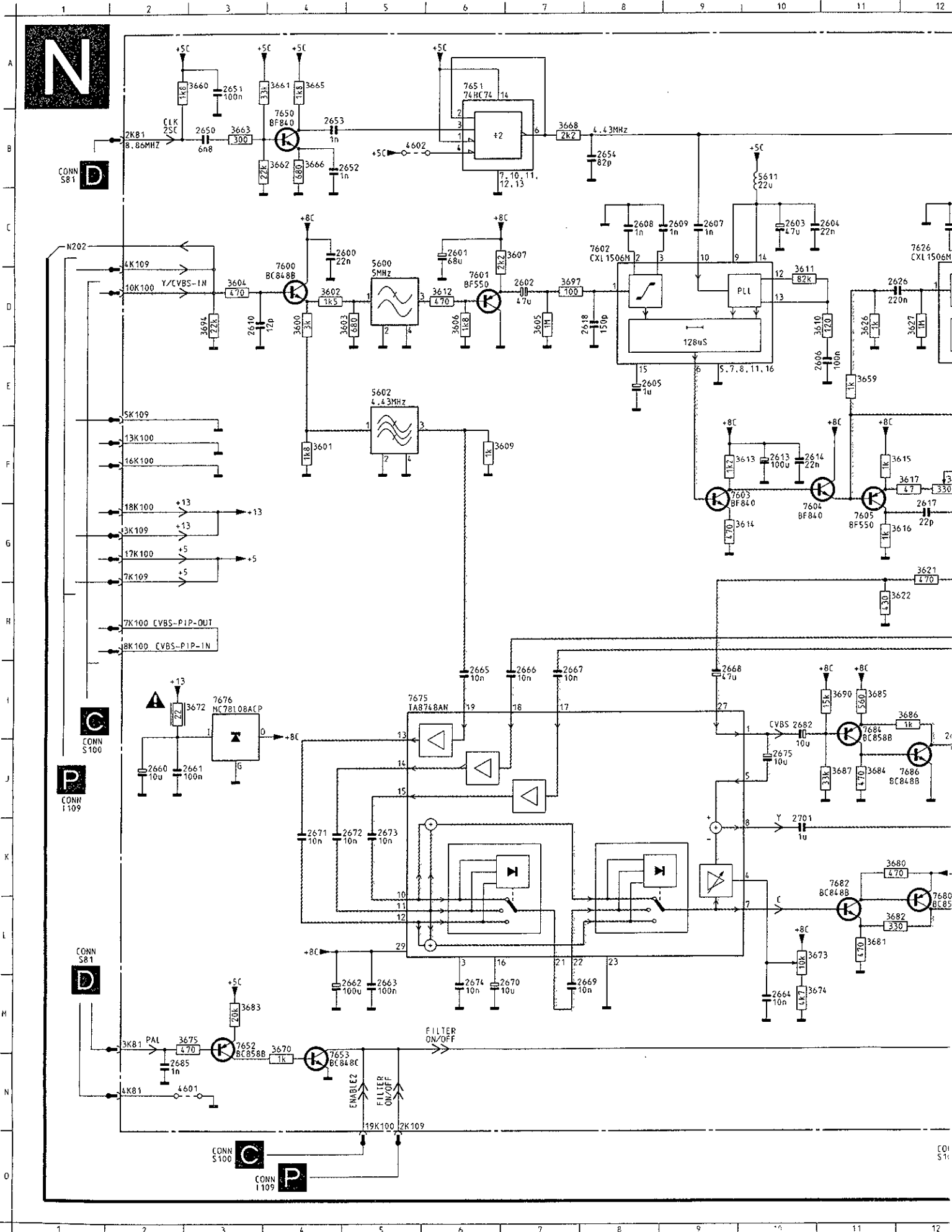
P FOR SETS WITH SAT INTERFACE PANEL
CONN I109

CHASSIS FL1.0

CL26532042/011.NREF
120692

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Comb filter/Kamm-Filter/Filtre en peigne



Comb-filter

Various

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

—|—

2600 4822 122 31797 22nF 10% 63V
2601 4822 124 22606 68µF 20% 16V
2602 5322 124 41939 100µM 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