

SABA Service Instruction

1965-66

SABA Stereo-Decoder

E 16, US 16, E I/16, US I/16
E 14/16, US 14/16
E 12/16, US 12/16

Technische Daten

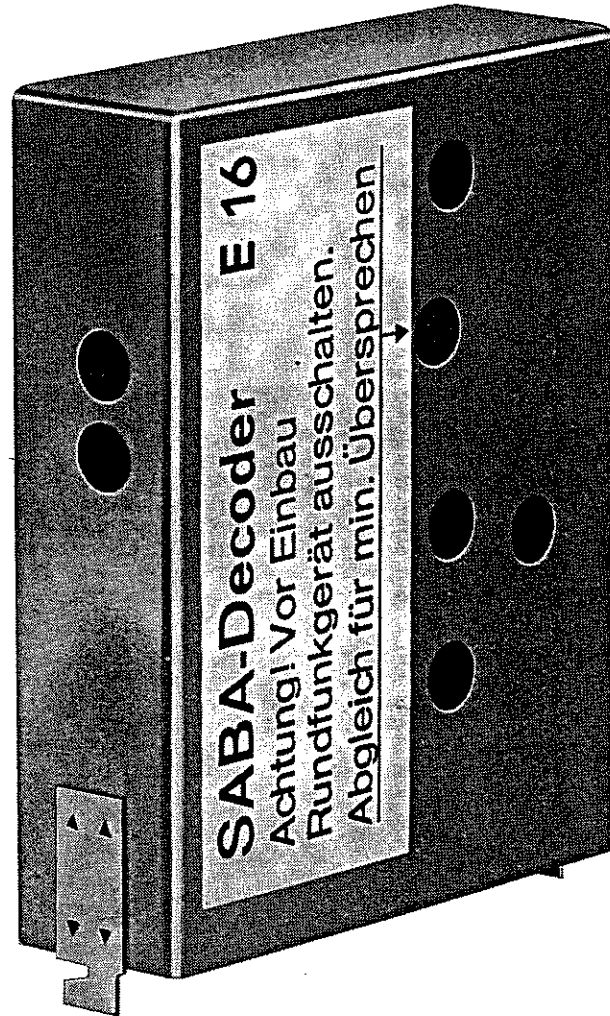
Stromversorgung	18 V / 6,5 mA
Halbleiter	5 x AF 126, 11 x AA 119
Übersprechdämpfung	> 35 dB bei 1 kHz
Frequenzgang	30 Hz – 16 kHz
Klirrfaktor	< 1%
Abmessungen	97 x 74 x 25 mm

Technical Data

Power source	18 v. / 6.5 ma.
Semiconductors	5 x AF 126, 11 x AA 119
Crosstalk attenuation	> 35 dB at 1 kc
Frequency response	30 – 16 000 cps.
Distortion	< 1%
Dimensions	3 ³ / ₄ " x 3" x 1"

Caractéristiques techniques

Alimentation	18 V / 6,5 mA
Semi-conducteurs	5 x AF 126, 11 x AA 119
Diaphonie	> 35 dB à 1 kHz
Bande de fréquence	30 Hz à 16 kHz
Distortion	< 1%
Dimensions	97 x 74 x 25 mm



Inhalt

Funktionsbeschreibung	2 – 4
Abgleichanleitung	5
Decoder-Übersicht	6
Gedruckte Schaltung	6
Ersatzteilliste	7
Ersatzteil-Lageplan	7
Schaltbild	
Stereo-Decoder E 16, US 16	8
E 12/16, US 12/16	
E 14/16, US 14/16	
E I/16, US I/16	8

Contents

General description	2 – 4
Alignment instructions	5
Table of decoders	6
Printed circuit	6
Spare parts list	7
Layout of spare parts	7
Schematic diagram	
Stereo-Decoder E 16, US 16	8
E 12/16, US 12/16	
E 14/16, US 14/16	
E I/16, US I/16	8

Sommaire

Description de fonctionnement	2 – 4
Instruction d'alignement	5
Table des décodeurs	6
Circuit imprimé	6
Liste des pièces détachées	7
Disposition des éléments	7
Schéma de principe	
Stereo-Decoder E 16, US 16	8
E 12/16, US 12/16,	
E 14/16, US 14/16	
E I/16, US I/16	8

Das FM-Stereo-Verfahren

Das FM-Stereo-Verfahren kann sowohl senderseitig als auch empfängerseitig entweder als Hilfsträger-Verfahren oder als Zeit-Multiplex-Verfahren aufgefaßt werden. In beiden Fällen wird dem UKW-Sender das gleiche Composite-Signal aufmoduliert.

Beim Hilfsträger-Verfahren setzt sich dieses zusammen aus dem Summen-Signal (L + R), den beiden Seitenbändern eines mit dem (L - R) - Signal amplitudenmodulierten 38 kHz-Hilfsträgers, der selbst unterdrückt wird, sowie dem 19 kHz-Pilot-Träger. Im Stereo-Decoder wird aus dem 19 kHz-Pilot-Träger der 38 kHz-Hilfsträger durch Verdoppelung rückgewonnen. Das nach der Demodulation des 38 kHz-Hilfssignals wiedergewonnene (L - R) - Signal wird dann mit dem (L + R) - Signal addiert und subtrahiert, wodurch die beiden Kanäle wieder getrennt sind:

$$\begin{aligned}(L + R) + (L - R) &= L + R + L - R = 2 L \\(L + R) - (L - R) &= L + R - L + R = 2 R\end{aligned}$$

(Vergleiche auch Service-Instruction SABA Multiplex-Adapter 12).

Beim Zeit-Multiplex-Verfahren werden die beiden Stereokanäle L und R zeitlich ineinander verschachtelt. Das geschieht dadurch, daß im Rhythmus von 38 kHz die Sender-Modulation zwischen den Stereokanälen umgeschaltet wird. Empfängerseitig trennt ein synchron laufender Schalter die beiden Kanäle wieder. Natürlich handelt es sich in beiden Fällen um elektronische Schalter. Die Schaltfrequenz von 38 kHz wird durch Verdoppelung des 19-kHz-Pilot-Trägers gewonnen.

Diese beiden Verfahren des Stereo-Rundfunks, die auf den ersten Blick völlig verschieden erscheinen, ergeben doch das gleiche Composite-Signal. Fig. 1, in der die Gewinnung des Composite-Signals nach dem Hilfsträger-Verfahren gezeigt wird, soll dies deutlich machen. Der besseren Übersichtlichkeit wegen sind die einzelnen Signale als Rechteck-Kurven dargestellt, obwohl es sich in Wirklichkeit natürlich um Sinus-Schwingungen handelt. Außerdem wurde der Pilot-Träger weggelassen, der für das Verständnis der Wirkungskreise hier nicht erforderlich ist.

Aus den beiden Stereo-Kanälen R (rechts, Kurve a) und L (links, Kurve b) wird zunächst durch gleichphasiges Zusammenschalten das Summen-Signal L + R (Kurve c) und durch gegenphasiges Zusammenschalten das Differenz-Signal L - R (Kurve d) gebildet. Das Summen-Signal entspricht dabei einem normalen Mono-Signal. Mit dem Differenz-Signal wird ein 38 kHz-Hilfsträger amplitudenmoduliert, wobei der Träger unterdrückt wird (Kurve e).

Um das Composite-Signal (Kurve f) zu erhalten, wird dem Summen-Signal (Kurve c) das 38 kHz-Signal (Kurve e) zugesetzt. Infolge der Amplitudenmodulation mit unterdrücktem Träger entspricht das 38 kHz-Signal dem Differenz-Signal (Kurve d) mit dem einen Unterschied, daß sich die Phasenlage im Rhythmus der 38 kHz dauernd um 180° dreht. Das Differenz-Signal wird somit abwechselnd zum Summen-Signal addiert und subtrahiert. Bei Addition bildet sich das L-Signal, bei Subtraktion das R-Signal, wie die obenstehende Formel gezeigt hat. Im Composite-Signal sind daher L- und R-Signal im Rhythmus der 38 kHz ineinander verschachtelt. Das Ergebnis ist damit das gleiche wie beim Zeit-Multiplex-Verfahren.

Der normale Mono-Empfänger bildet aus dem Composite-Signal, das ja hinter dem Ratio-Detektor wieder zur Verfügung steht, den Mittelwert. Wie Kurve f zeigt, entspricht dieser dem Summen-Signal (L + R). Im Stereo-Empfänger dagegen werden im Decoder die beiden Kanäle getrennt. In Kurve g ist das für das R-Signal, in Kurve h für das L-Signal gezeigt.

FM Stereo Multiplexing

The technique of FM-stereo transmission, as it concerns either the transmitter or the receiver, can be understood equally well as either a subcarrier system or as a time-division multiplex system. In each case, the FM-transmitter is modulated with the so-called composite signal.

In the subcarrier system, the composite signal is made up of the sum signal (L + R), of the two sidebands of a 38-Kc subcarrier modulated with the (L - R) signal, the subcarrier itself being suppressed, and of a 19-Kc pilot carrier. In the stereo receiver, the 38-Kc subcarrier is regenerated by doubling the 19-Kc pilot carrier. The (L - R) signal, obtained by demodulating the 38-Kc subcarrier, is then added and subtracted with the (L + R) signal, whereby the two channels are separated:

$$\begin{aligned}(L + R) + (L - R) &= L + R + L - R = 2 L \\(L + R) - (L - R) &= L + R - L + R = 2 R\end{aligned}$$

(See also Service Instruction SABA Multiplex Adapter 12).

In the time-division multiplex system, the L and R stereo channels are intermixed in time. This means that the transmitter modulation is switched between the two channels at the rate of 38 Kc. At the receiver, a synchronously running switch separates out the two channels. Both the transmitter and the receiver, of course, use electronic switching. The 38-Kc switching frequency is regenerated by frequency doubling the 19-Kc pilot carrier.

Although these two methods for transmitting FM stereo appear, at first glance, completely different, they nevertheless produce the same composite signal. This is made clear in Figure 1, which shows how the composite signal is derived in the subcarrier system. For greater clarity the individual signals are shown as rectangular shapes, although of course they are actually sine waves. The pilot carrier is also omitted, since it is not necessary for understanding the method of operation.

The two stereo channels, R (right, curve a) and L (left, curve b) are first switched together in the same phase, to obtain the sum signal L + R (curve c), and then switched together in the opposite phase to obtain the difference signal L - R (curve d). The sum signal corresponds to a normal monophonic signal. The difference signal is used to amplitude-modulate a 38-Kc subcarrier, and the subcarrier itself is suppressed (curve e).

In order to obtain the composite signal (curve f), the sum signal (curve c) is mixed with the 38-Kc signal (curve e). Because of the amplitude modulation with a suppressed carrier, the 38-Kc signal represents the difference signal (curve d), with the difference, that its phase vector rotates by 180° at the 38-Kc rate. The difference signal is thus alternately added to and subtracted from the sum signal. Addition produces the L signal, subtraction the R signal, as shown by the equations above. Thus the composite signal consists of the L and R signals, and alternates between them at the rate of 38 Kc. The result is the same as that obtained with time-division multiplex.

The ordinary monophonic receiver generates the average value out of the composite signal, which becomes available at the output of its ratio detector. As curve f shows, this comprises the (L + R) signal. However, in a stereo receiver, the multiplex circuit separates out the two channels. This is shown for the R signal by curve g, for the L signal by curve h.

Le système de radiostéréophonie en modulation de fréquence

Le système utilisé pour la transmission stéréophonique en modulation de fréquence peut être considéré soit comme un système à sous-porteuse soit comme un procédé à multiplex dans le temps et ce aussi bien du côté émetteur que récepteur. Dans les deux cas, l'émetteur à modulation de fréquence est modulé par le même signal composé.

Dans le cas du procédé à sous-porteuse, ce signal se compose de la somme (G + D), des deux bandes latérales d'une sous-porteuse à 38 kHz modulée en amplitude par le signal (G - D), avec suppression de cette sous-porteuse, ainsi que d'une fréquence-pilote de 19 kHz. On retrouve dans le décodeur stéréo la porteuse à 38 kHz par doublage de fréquence de la fréquence pilote à 19 kHz. Après démodulation du signal auxiliaire à 38 kHz, on obtient le signal (G - D) qui est ensuite additionné aux signal (G + D) ainsi que soustrait à ce dernier. Le résultat est l'obtention des signaux correspondants aux deux canaux:

$$(G + D) + (G - D) = G + D + G - D = 2G$$

$$(G + D) - (G - D) = G + D - G + D = 2D$$

(Voir également Service Instruction SABA Multiplex-Adapter 12).

Dans le cas du procédé de multiplex dans le temps, les deux canaux stéréo G et D sont embriqués dans le temps. Ceci s'obtient que la modulation de l'émetteur est commutée au rythme de 38 kHz entre les canaux stéréophoniques. Dans le récepteur, un commutateur synchronisé opère à son tour la séparation des deux canaux. Il va de soi que ces commutateurs sont entièrement électroniques. La fréquence de commutation de 38 kHz est obtenue par doublage de la fréquence-pilote 19 kHz.

Ces deux méthodes de la radiostéréophonie, qui semblent au premier abord entièrement différentes, fournissent néanmoins le même signal composé. La figure 1, qui montre l'obtention du signal composé suivant le procédé à sous-porteuse représente le processus. Pour plus de clarté, les différents signaux sont représentés sous forme de tensions rectangulaires bien qu'il s'agit en réalité de tensions sinusoïdales. On a également supprimé la fréquence-pilote 19 kHz, non indispensable pour la compréhension du fonctionnement.

On forme d'abord en partant des deux canaux stéréo D (R. droite) et G (L. gauche) - courbe b - la somme G + D en les branchant ensemble en phase - courbe c - et la différence par un branchement en opposition de phase G - D - courbe d -. Le signal de la somme correspond ici à un signal monophonique normal. Le signal de différence module une sous-porteuse à 38 kHz en amplitude, la porteuse elle-même est ensuite supprimé (courbe e).

Afin d'obtenir le signal composé (courbe f), on ajoute au signal de la somme (courbe c) le signal à 38 kHz (courbe e). Par suite de la modulation d'amplitude à porteuse supprimée, ce dernier signal correspond au signal de la différence (courbe d), à la différence près que l'angle de phase varie constamment de 180° au rythme de 38 kHz. Le signal de la différence est donc alternativement additionné et soustrait au signal de la somme. Lorsqu'il y a addition, on assiste à la formation du signal de gauche, lorsqu'il y a soustraction, on obtient le signal de droite, comme le montre la formule ci-dessus. Dans le signal composé se trouvent donc contenus les signaux de gauche et de droite imbriqués au rythme de 38 kHz. Le résultat est donc identique à celui que l'on observe avec le système à multiplex dans le temps.

Le récepteur monophonique normal forme la valeur moyenne du signal composé qui est disponible à la sortie du discriminateur. Comme le montre la courbe f, cette valeur moyenne correspond au signal de la somme (G + D). Dans un récepteur stéréo, par contre, les deux canaux sont séparés dans le décodeur. La courbe g montre ce qui se passe pour le signal de droite, la courbe h ce qui se passe pour le signal de gauche.

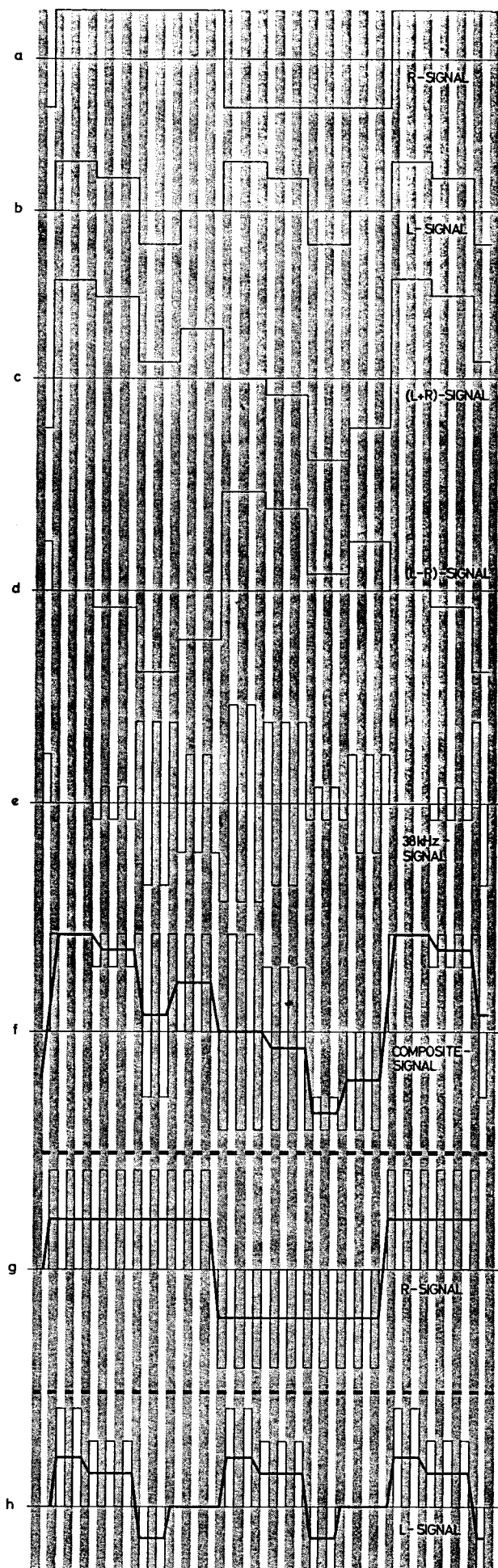


Fig. 1

Der SABA Stereo-Decoder E 16

Der SABA Stereo-Decoder E 16 arbeitet nach dem Schalter-Prinzip entsprechend dem Zeitmultiplex-Verfahren. Er ist volltransistorisiert und damit sehr betriebssicher. Die Wirkungsweise ist folgende:

Das vom Ratio-Detektor kommende Composite-Signal wird im Transistor T 1 verstärkt und gelangt über L 1 zum Verbindungspunkt von P 1 und R 24. Was dort mit dem Signal geschieht, werden wir später sehen. Der Kreis L 2, C 2 im Emittor des Transistors T 1 scheidet das 19 kHz-Pilot-Signal aus dem Composite-Signal heraus. Das Pilot-Signal wird im Transistor T 2 verstärkt und in einem Gegentakt-Verdoppler (L 3 / 4 und 2 Dioden Gr. 1, Gr. 2) auf 38 kHz verdoppelt. Nach ihrer Verstärkung im Transistor T 3 stehen diese 38 kHz an Punkt 1 und 2 von L 6 mit etwa 17 V_{ss} zur Verfügung.

Wir kommen nun zu den beiden elektronischen Schaltern S I und S II, die aus je 4 Dioden AA 119 bestehen. Diese Dioden sind so geschaltet, daß durch die 38 kHz in der einen Halbschwingung alle Dioden des Schalters S I, in der anderen Halbschwingung alle Dioden des Schalters S II leitend sind. Es wird also abwechselnd das Composite-Signal hinter R 23 bzw. R 24 kurzgeschlossen. Damit gelangt das Composite-Signal im Rhythmus der 38 kHz abwechselnd auf die Basis des Transistors T 4 bzw. T 5, wodurch linker und rechter Kanal getrennt sind.

Das wiedergewonnene R-Signal wird im Transistor T 4, das L-Signal im Transistor T 5 verstärkt. Um die in beiden Kanälen noch vorhandene Übersprech-Spannung (vom anderen Kanal) zu kompensieren, werden die beiden Kanäle über P 2 einstellbar miteinander verkoppelt.

Kommt vom Rundfunksender eine Mono-Sendung, so wird der 19 kHz-Pilot-Träger nicht ausgestrahlt. In diesem Fall können im Decoder auch die 38 kHz zur Steuerung der beiden elektronischen Schalter nicht gebildet werden, so daß alle 8 Dioden gesperrt sind. Jetzt bekommen beide Transistoren T 4 und T 5 und damit auch beide Stereo-Kanäle des Rundfunkempfängers dasselbe Mono-Signal. Der Stereo-Decoder schaltet also automatisch zwischen Mono und Stereo um. Die Taste am Empfänger kann bei UKW-Empfang immer auf Stereo stehen bleiben.

Zur Stereo-Anzeige dient das Magische Band EMM 803 (bzw. EM 87) im Rundfunkgerät. Es wird von einer negativen Spannung gesteuert, die durch Gleichrichten der an Anschluß 5 der Spule L 5 stehenden 38 kHz-Spannung gewonnen wird (Gr. 11, C 18). Da bei Mono-Sendungen kein 19-kHz-Pilot-Träger ausgestrahlt wird und deshalb auch die 38 kHz nicht gebildet werden, erfolgt die Anzeige nur bei Stereo-Sendungen.

Um einwandfreie Verhältnisse zu schaffen, arbeitet der Stereo-Decoder nur beim Empfang hörenswerter Stereo-Sender. Zu diesem Zweck sind die beiden Verdoppler-Dioden AA 119 (Gr. 1, Gr. 2) durch eine positive Spannung vom Emittor des Transistors T 2 vorgespannt.

L 1 bildet zusammen mit C 17 (390 pF) einen Tiefpaß mit einer Grenzfrequenz von etwa 60 kHz, der Oberwellen des Composite-Signals sperrt. In der USA-Ausführung bildet L 1 / C 16 einen Sperrkreis für das SCA-Signal (67 kHz).

The SABA Stereo-Decoder E 16

The SABA Stereo-Decoder E 16 operates on the time-switching principle, using the time-division multiplex system. It is fully transistorized and therefore highly reliable. The operation is as follows:

The composite signal coming from the ratio detector is amplified by transistor T 1 and passes through L 1 to the common point of resistors P 1 and R 24. We will see later what happens to the signal there. Circuit L 2, C 2 in the emitter circuit of transistor T 1 filters the 19-Kc pilot carrier out of the composite signal. The pilot signal is amplified by transistor T 2 and doubled to 38 Kc by the frequency doubler consisting of L 4 and diodes Gr. 1 and Gr. 2. After amplification by transistor T 3, the 38-Kc signal is ready for use, with an amplitude of about 17 volts peak to peak, at point 1 and 2 of L 6.

We come now to the two electronic switches S I and S II, each formed by four AA 119 diodes. These diodes are so connected that during one half of the 38-Kc cycle all diodes of switch I are conducting, and during the other half of the cycle all diodes of switch II are conducting. Thus the composite signal is alternately shorted via R 23 and R 24. The composite signal is conducted alternately, at the 38-Kc switching rate, to the base of transistor T 4 and T 5 and the right and left channels are separated.

The reclaimed R signal is amplified by transistor T 4, the L signal by transistor T 5. In order to compensate for stray signals still existing in each channel (from the other channel), both channels are coupled via P 2, which is adjustable.

If the transmitter sends out a monophonic signal, the 19-Kc pilot carrier is missing. In this case the 38-Kc switching frequency is not built up in the frequency doubling circuit, so that all 8 diodes are locked. Now both transistors T 4 and T 5, and both channels of the stereo receiver, handle the same monophonic signal. The stereo multiplex thus automatically switches between mono and stereo. The push-button on the receiver can remain in the Stereo position for all FM broadcasts.

The magic-band indicator tube EMM 803 (resp. EM 87) in the receiver serves for stereo indication. It is controlled by a negative voltage derived from the 38-Kc voltage at point 5 of L 5 and rectified (Gr. 11, C 18). Since the 19-Kc pilot carrier is missing during monophonic broadcasts, and therefore no 38-Kc is built up, the stereo indication works only during stereo broadcasts.

In order to produce unobjectionable operation, the stereo multiplex circuit operates only when the signal is sufficiently strong. For this purpose, the two doubler diodes AA 119 (Gr. 1, Gr. 2) are biased by a positive voltage coming from the emitter of transistor T 2.

L 1 together with C 17 (390 pF) forms a low-pass filter with a cutoff frequency of about 60 Kc, to remove the harmonics of the composite signal. In the U. S. model, L 1 / C 16 forms a rejection circuit for the SCA subcarrier frequency (67 Kc).

Le SABA Stereo-Decoder E 16

Le décodeur stéréo SABA E 16 travaille suivant le principe du commutateur (correspondant au multiplex dans le temps). Il est entièrement transistorisé ce qui garantit une haute fiabilité. Le fonctionnement est le suivant:

Le signal venant du discriminateur est amplifié dans le transistor T 1 et arrive par L 1 au point de connexion P 1 et R 24. Nous verrons plus loin ce qui sera fait à partir de là du signal composite. Le circuit L 2, C 2 dans l'émetteur du transistor T 1 prélève la fréquence-pilote de 19 kHz du signal composé. Ce signal à 19 kHz est ensuite amplifié dans le transistor T 2 et doublé dans un montage push-pull pour obtenir 38 kHz. Après amplification dans le transistor T 3, la fréquence de 38 kHz est disponible aux bornes 1 et 2 avec une amplitude d'environ 17 V

Tournons-nous maintenant vers les deux commutateurs électroniques S I et S II, équipés chacun de 4 diodes AA 119. Ces diodes sont branchées de sorte que pour une alternance du signal à 38 kHz, toutes les diodes du commutateur S I sont conductrices, tandis que toutes les diodes du commutateur S II sont conductrices pour l'autre alternance. Le signal composé est donc court-circuité alternativement après R 23 respectivement R 24. Le signal composé arrive de ce fait sur la base des transistors T 4 ou T 5, ceci alternativement et au rythme de la fréquence de 38 kHz. On obtient ainsi la séparation des deux canaux.

Le signal de droite ainsi obtenu est amplifié dans le transistor T 4, le signal de gauche dans le transistor T 5. Afin de compenser les tensions résiduelles diaphoniques qui pourraient subsister dans chaque canal (résidus de l'autre canal) on a prévu un couplage réglable par P 2 entre les deux canaux.

Lorsque l'émetteur travaille en monophonie, le signal à 19 kHz n'existe pas. Il est de ce fait impossible d'obtenir dans le décodeur la fréquence de 38 kHz commandant les deux commutateurs électroniques. Il s'ensuit que les 8 diodes ne sont pas conductrices. Les deux transistors T 4 et T 5, et par conséquent les deux canaux BF de l'appareil, reçoivent ainsi le même signal monophonique. La commutation mono/stéréo du décodeur est donc absolument automatique. La touche mono/stéréo du récepteur peut de ce fait rester constamment en position «stéréo» lors de la réception FM.

L'indication stéréophonique est assurée par un indicateur EMM 803 (respectivement EM 87) dans le récepteur. Il est commandé par une tension négative obtenue par le redressement de la tension à 38 kHz sur le branchement de L 5 (Gr. 11, C 18). Comme il n'y a pas de fréquence-pilote lors d'émissions monophoniques, il n'y a pas de tension à 38 kHz, ce qui revient à dire qu'une indication ne sera obtenue qu'en cas d'émission stéréophonique.

Afin d'avoir des conditions sans équivoque, le décodeur ne fonctionne uniquement lorsque le signal stéréo reçu est d'une puissance suffisante pour une écoute confortable. C'est pourquoi les deux diodes du doubleur AA 119 (Gr. 1, Gr. 2) sont d'abord bloquées par une tension positive venant de l'émetteur du transistor T 2.

L 1 constitue avec C 17 (390 pF) un filtre passe-bas dont la fréquence de coupure est de l'ordre de 60 kHz. Ce filtre arrête les harmoniques du signal composé. Dans la version U.S.A., L 1/C 16 constitue un circuit d'arrêt pour le signal SCA (67 kHz).

Normalerweise muß der Decoder nur abgeglichen werden, wenn frequenzbestimmende Teile ausgewechselt wurden. Beim Einbau des Decoders in das Rundfunkgerät oder nach längerer Betriebszeit ist lediglich L 3 auf maximale Übersprechdämpfung zu justieren. Das kann nach Gehör während einer Testsendung des Rundfunksenders erfolgen (möglichst bei 1 kHz):

- 1) Rundfunkgerät mit Decoder mindestens 15 Minuten auf UKW warmlaufen lassen. Gerät genau auf UKW-Sender abstimmen.
- 2) Lautsprecher-Ausgang des modulierten Kanals kurzschließen (bei Transistor-Geräten Lautsprecher abklemmen).
- 3) L 3 auf NF-Minimum des unmodulierten Kanals abgleichen.
- 4) Gerät auf Mono schalten und bei Stereo-Empfang (Eingangsspannung etwa 100 μ V) P 302 (auf dem Empfänger-Chassis) so einstellen, daß das Stereo-Anzeigefeld des Magischen Bandes gerade voll angesteuert ist (gilt nur für Röhren-Geräte der Serie 16).

Zum vollständigen Abgleich Decoder an Stromversorgung (18 V, 6,5 mA) anschließen.

L 1

Meßsender an Eingang (I) und HF-Röhrenvoltmeter an Meßpunkt M anschließen.

- a) Bei Europa-Ausführung Tiefpaßfilter mit L 1 auf Minimum am RVM bei 114 kHz abgleichen.
- b) Bei USA-Ausführung SCA-Unterdrückung mit L 1 bei 70 kHz auf Minimum am RVM abgleichen.

L 2, L 3, L 5

- a) Stereo-Generator an Eingang (I) legen (19 kHz-Signal 150 mVeff; Composite-Signal 1 kHz links, 1,4 Vss; Preemphasis: Europa 50 μ s, USA 75 μ s).
 - b) Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter (10 Volt-Bereich) an Anschluß IV legen.
 - c) Oszillograf an Anschluß VIII legen (Ausgang linker Kanal).
- 1) P 2 an Rechtsanschlag, P 1 in Mittelstellung bringen.
 - 2) L 2, L 3 und L 5 auf Maximum am RVM abgleichen.
 - 3) L 3 auf maximale Übersprechdämpfung am Oszillografen abgleichen.
 - 4) P 2 auf maximale Übersprechdämpfung am Oszillografen abgleichen.
 - 5) Kontrolle mit Composite-Signal 1 kHz rechts (Oszillograf an Anschluß VI). Ist die Differenz größer als 3 dB, muß P 1 so justiert werden, daß noch etwa ein Viertel der Differenz bestehen bleibt.
 - 6) P 2 auf maximale Übersprechdämpfung abgleichen.
 - 7) Gegebenenfalls 5) und 6) wiederholen.

Decoder in Empfänger einsetzen. HF-Ausgang des Stereo-Generators an Dipol-Buchsen, NF-Voltmeter an Ausgang legen.

- 8) L 3 auf maximale Übersprechdämpfung abgleichen.
- 9) Ist der Unterschied des Übersprechens „links nach rechts“ gegenüber „rechts nach links“ größer als 3 dB, so muß Punkt 4) bis 6) wiederholt werden. Die Kontrolle erfolgt jetzt an den Lautsprecher-Ausgängen.

Normally, only after frequency-determining components have been replaced will it be necessary to realign the decoder. At the time the decoder is fitted in the receiver, and after a long period of operation, the L 3 should be aligned for maximum cross-talk attenuation. This can be done aurally during a test transmission of a broadcasting station (optimum audio frequency 1 Kc):

- 1) Switch on the receiver with decoder to VHF/FM. Let the set warm up for at least 15 minutes and then tune accurately to the VHF transmitter.
- 2) Short-circuit the speaker output of the modulated channel (in the case of a transistorised receiver disconnect the speaker).
- 3) Align the L 3 for minimum audio output from the unmodulated channel.
- 4) Switch the set to mono, and with a stereo output signal (approx. 100 μ V input voltage) adjust the P 302 (on the receiver chassis) until the stereo tuning indicator bands just meet. (This applies to valve (tube) receivers of the 16 Series only).

To realign the decoder completely, connect to 18 V power supply (current drain 6.5 mA).

L 1

Connect the signal generator to input (I) and HF VTVM to test point M.

- a) On the European version: signal generator on 114 Kc; align L 1 (low-pass filter) for minimum VTVM reading.
- b) On USA version: signal generator on 70 Kc; adjust SCA suppression by aligning the L 1 for minimum VTVM reading.

L 2, L 3, L 5

- a) Connect stereo signal generator to input (I) (19 Kc 150 mV RMS; composite signal 1 Kc left, 1.4 Vpp; preemphasis 50 μ sec. European version, 75 μ sec. USA version).
 - b) Connect DC VTVM (10 V range) to point IV.
 - c) Connect oscilloscope to Point VIII (output, left channel).
- 1) Turn P 2 fully to right and set P 1 to centre of range.
 - 2) Align L 2, L 3 and L 5 for maximum on VTVM.
 - 3) Align L 3 for maximum cross-talk attenuation as displayed on oscilloscope.
 - 4) Adjust P 2 for maximum cross-talk attenuation as displayed on oscilloscope.
 - 5) Check with composite signal 1 Kc right (oscilloscope connected to point VI). If the difference is greater than 3 db, adjust P 1 until the difference is reduced to approximately a quarter of its original value.
 - 6) Readjust P 2 for maximum cross-talk attenuation.
 - 7) If necessary, repeat 5) and 6).

Fit decoder in receiver. Connect the stereo signal generator to the dipole socket and the NF voltmeter to the output.

- 8) Align L 3 for maximum cross-talk attenuation.
- 9) If between "left to right and "right to left" the difference in cross-talk attenuation exceeds 3 db, repeat steps 4) to 6). Now check at speaker outputs.

Normalement, un réglage du décodeur n'est nécessaire que si des pièces influent directement sur la fréquence ont été remplacées. Lors du montage du décodeur dans un récepteur ou après un fonctionnement intensif et de longue durée, seul le réglage de L 3 devient nécessaire. Ce réglage s'effectue afin d'obtenir la plus petite diaphonie et se fait par contrôle auditif lors d'une émission-test de l'émetteur (de préférence à 1 kHz).

- 1) Laisser chauffer l'appareil-récepteur avec le décodeur pendant au moins 15 minutes. Procéder à l'accord exact sur l'émetteur FM.
- 2) Court-circuiter la sortie haut-parleur du canal modulé (dans le cas d'appareil à transistors, ne pas court-circuiter mais enlever les connexions du haut-parleur).
- 3) Régler L 3 au minimum BF du canal non modulé.
- 4) Commuter l'appareil en mono et lors d'une réception stéréo (tension antenne environ 100 μ V) régler P 302 (sur châssis récepteur) afin que l'indicateur stéréo est juste fermé (ne concerne que des appareils à tubes de la série 16).

Pour un réalignement complet, brancher le décodeur sur l'alimentation (18 V, 6,5 mA).

L 1

Brancher générateur à l'entrée (I) et un voltmètre électronique HF au point de mesure M.

- a) Version européenne: régler le filtre passe-bas par L 1 pour obtenir le minimum sur le voltmètre à 114 kHz.
- b) version américaine: régler la suppression SCA à 70 kHz au minimum sur le voltmètre avec L 1.

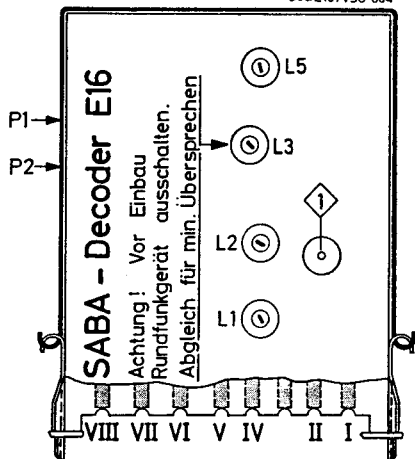
L 2, L 3, L 5

- a) Générateur stéréo sur entrée (I). Signal composite 19 kHz 150 mV eff., 1 kHz à gauche, 1,4 Vcc, préaccentuation Europe 50 μ s, USA 75 μ s).
 - b) Voltmètre à lampe continu (gamme 10 V) sur connexion IV.
 - c) Oszillographe sur connexion VIII (sortie canal de gauche).
- 1) P 2 sur butée de droite, P 1 en position médiane.
 - 2) Régler L 2, L 3 et L 5 sur maximum sur voltmètre.
 - 3) Régler L 3 à diaphonie minimum sur l'oscillographe.
 - 4) Régler P 2 à diaphonie minimum sur l'oscillographe.
 - 5) Contrôle par signal composite 1 kHz à droite – oscillographe sur sortie VI –. Lors que la différence est plus grande que 3 dB ajuster P 1 de sorte qu'il reste encore un quart de la différence.
 - 6) Régler P 2 sur diaphonie minimum.
 - 7) Le cas échéant, répéter les opérations 5) et 6).

Monter le décodeur dans le récepteur. Brancher la sortie HF du générateur stéréo sur entrée dipôle et un voltmètre BF à la sortie.

- 8) Régler L 3 sur diaphonie minimale.
- 9) Lorsque la diaphonie de gauche à droite par rapport à celle de droite à gauche est plus grande que 3 dB, répéter les opérations 4) à 6). Le contrôle se fait maintenant sur la sortie haut-parleur.

Dec.E16/V50 604



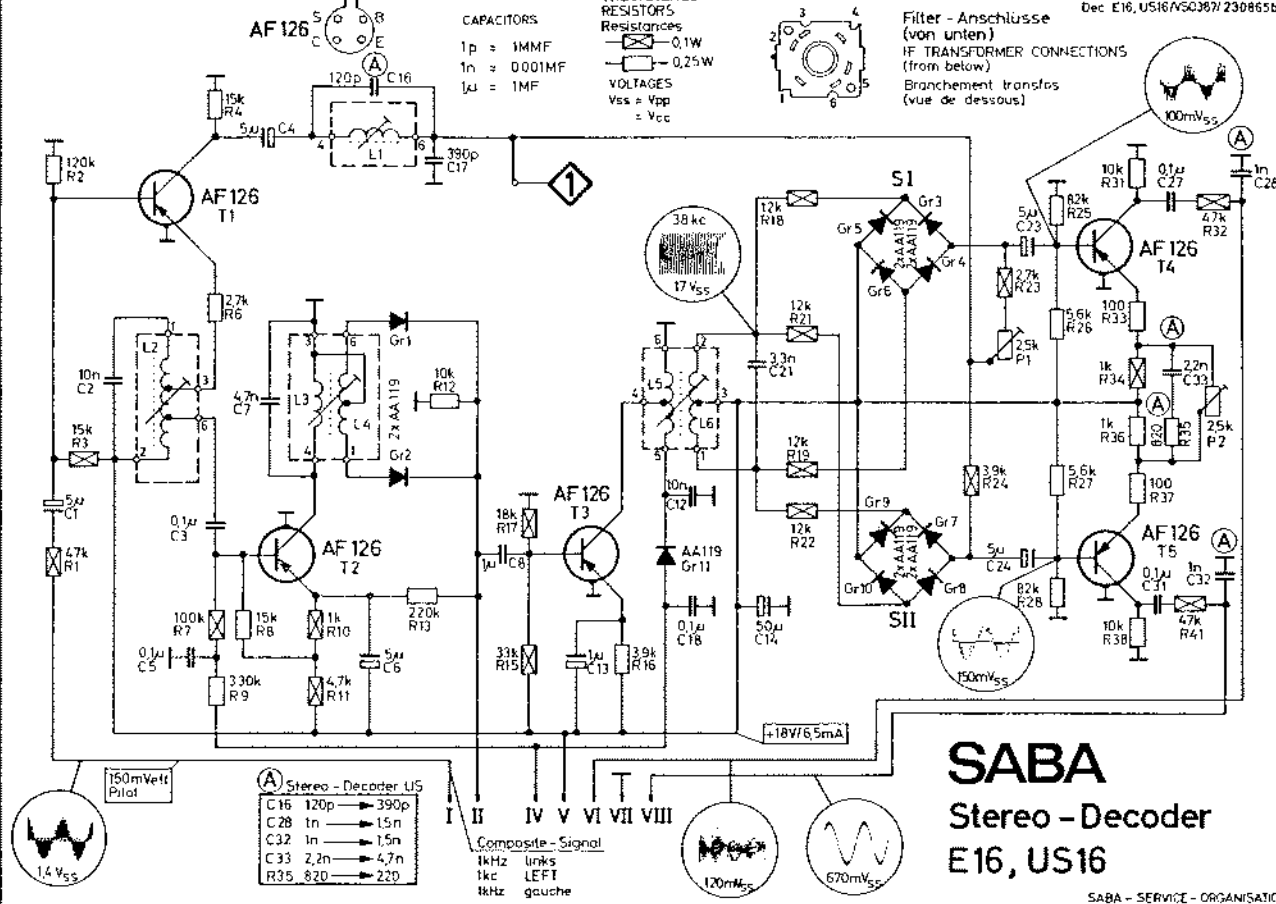
AF 126

CAPACITORS
 1p = 1MMF
 1n = 0001MF
 1μ = 1MF

Widerstände
 RESISTORS
 Resistances
 — 0,1W
 — 0,25W

VOLTAGES
 Vss = Vpp
 = Vcc

Filter - Anschlüsse
 (von unten)
 IF TRANSFORMER CONNECTIONS
 (from below)
 Branchement transfo
 (vue de dessous)



SABA

Stereo - Decoder E16, US16

SABA - SERVICE - ORGANISATION

(B) E1/16 E12/16
 R20 10k —
 R45 12k —

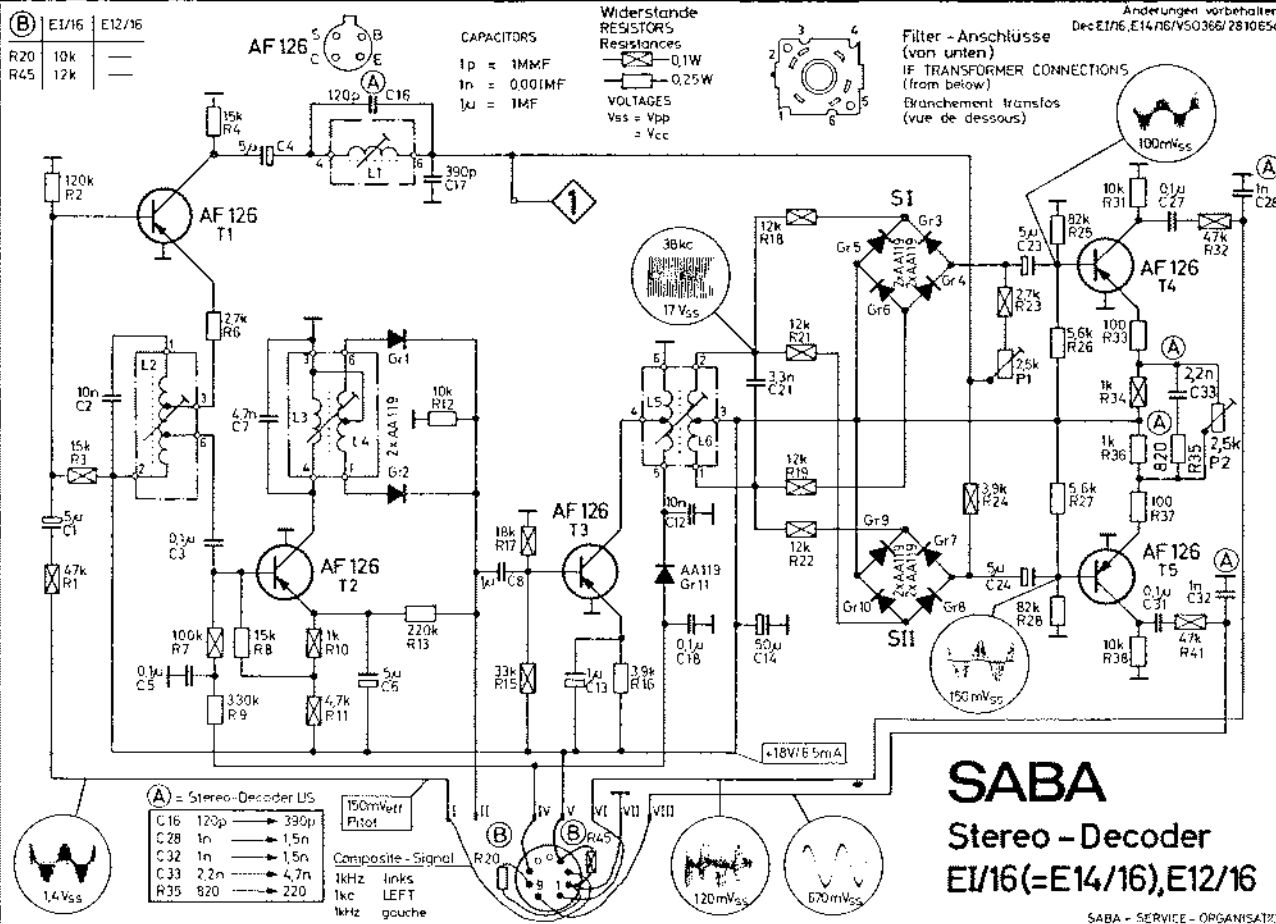
AF 126

CAPACITORS
 1p = 1MMF
 1n = 0001MF
 1μ = 1MF

Widerstände
 RESISTORS
 Resistances
 — 0,1W
 — 0,25W

VOLTAGES
 Vss = Vpp
 = Vcc

Filter - Anschlüsse
 (von unten)
 IF TRANSFORMER CONNECTIONS
 (from below)
 Branchement transfo
 (vue de dessous)



(A) = Stereo - Decoder US
 C16 120p → 390p
 C28 1n → 1,5n
 C32 1n → 1,5n
 C33 2,2n → 4,7n
 R35 820 → 220

Composite - Signal
 1kHz links
 1kc LEFT
 1kHz gauche

SABA

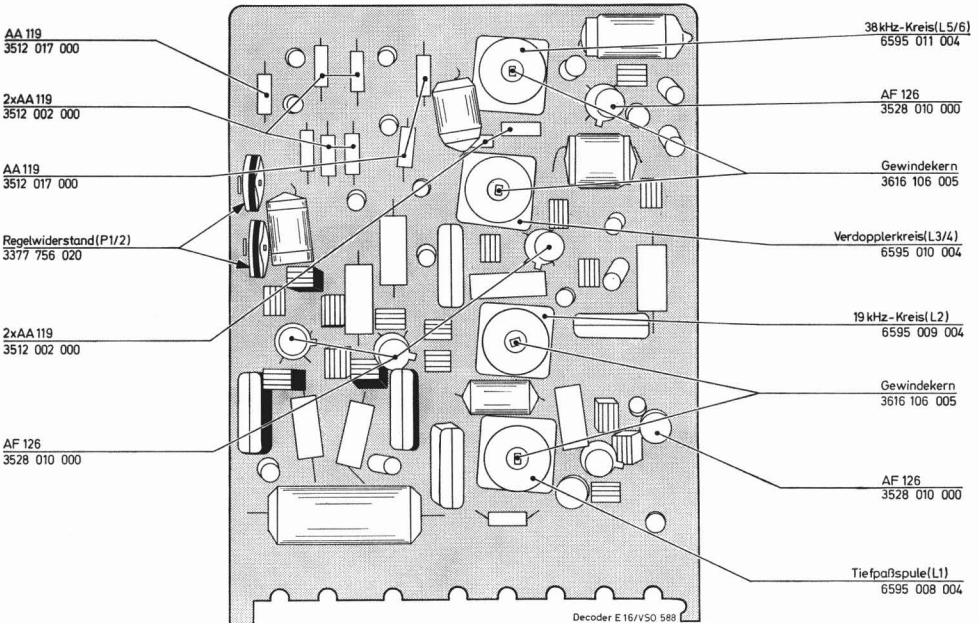
Stereo - Decoder E1/16(=E14/16), E12/16

SABA - SERVICE - ORGANISATION

Ersatzteilliste · SABA Stereo-Decoder E 16

Teil	Bemerkungen	Best.-Nr.	Teil	Bemerkungen	Best.-Nr.
Verandkarton	äußere Verpackung	6595 000 134	Tiefpaß-Spule	L 1	6595 008 004
Schachtel	innere Verpackung	6595 000 124	Gewindekern		3616 106 005
Büggelfeder		6595 000 054	AF 126	Transistor	3528 010 000
Einhängeöse		6503 000 464	AA 119	Diode	3512 017 000
19 kHz-Kreis	L 2	6595 009 004	2x AA 119	Dioden-Paar	3512 002 000
19 kHz-Verdopplerkreis	L 3/4	6595 010 004	Regelwiderstand	2,5 K P 1/2	3377 756 020
38 kHz-Kreis	L 5/6	6595 011 004			

Ersatzteil-Lageplan · Layout of Spare Parts · Disposition des éléments



Decoder-Übersicht · Table of decoders · Table des décodeurs

Stereo-Decoder E 16, US 16

- Konstanz 16
- SABA 160 US
- Feldberg 16
- SABA 1060 US
- Freudenstadt 16
- SABA Stereo I
- SABA 760 US
- HIFI-Studio II
- Breisgau 16
- Bodensee 16

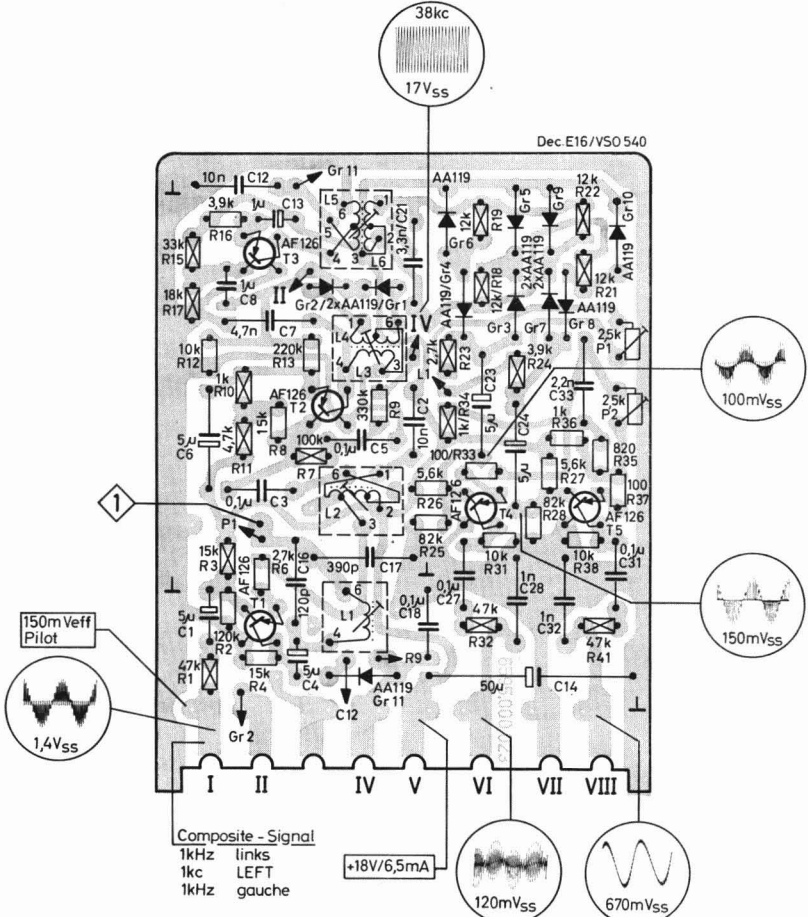
Stereo-Decoder E 1/16, US 1/16
oder E 14/16, US 14/16

- Freudenstadt 14
- Mainau 14
- Schwarzwald 14
- Freiburg 14
- SABA 410 US
- Freiburg Studio A
- SABA 420 US
- Breisgau 14
- SABA 3050 US
- Freudenstadt 15
- Mainau 15
- SABA 2050 US
- Dorchester 16
- Excelsior 16
- SABA 2560 US
- Stereo Studio I
- Breisgau 15
- Schwarzwald 15
- Freiburg 15
- Breisgau 15 de Luxe
- SABA 3060 US

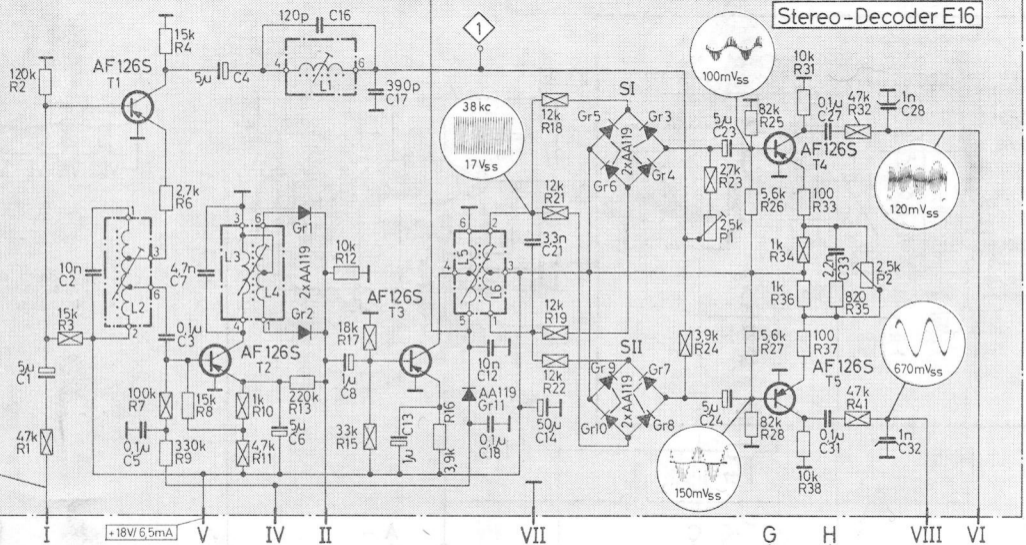
Stereo-Decoder E 12/16, US 12/16

- Freudenstadt 12
- Reichenau 12
- Mainau 12
- Schwarzwald 12
- Freiburg 12
- Baden 12
- Bodensee 12
- SABA 200 Stereo 11
- 300 Stereo 11
- 400 Stereo 11
- 1000 Stereo 11
- 2000 Stereo 11
- 3000 Stereo 11
- 4000 Stereo 11

Gedruckte Schaltung · Printed Circuit · Circuit imprimé



Stereo-Decoder E16



+18V/6.5mA

FM-Stereo 18V

I V IV II VII G H VIII VI