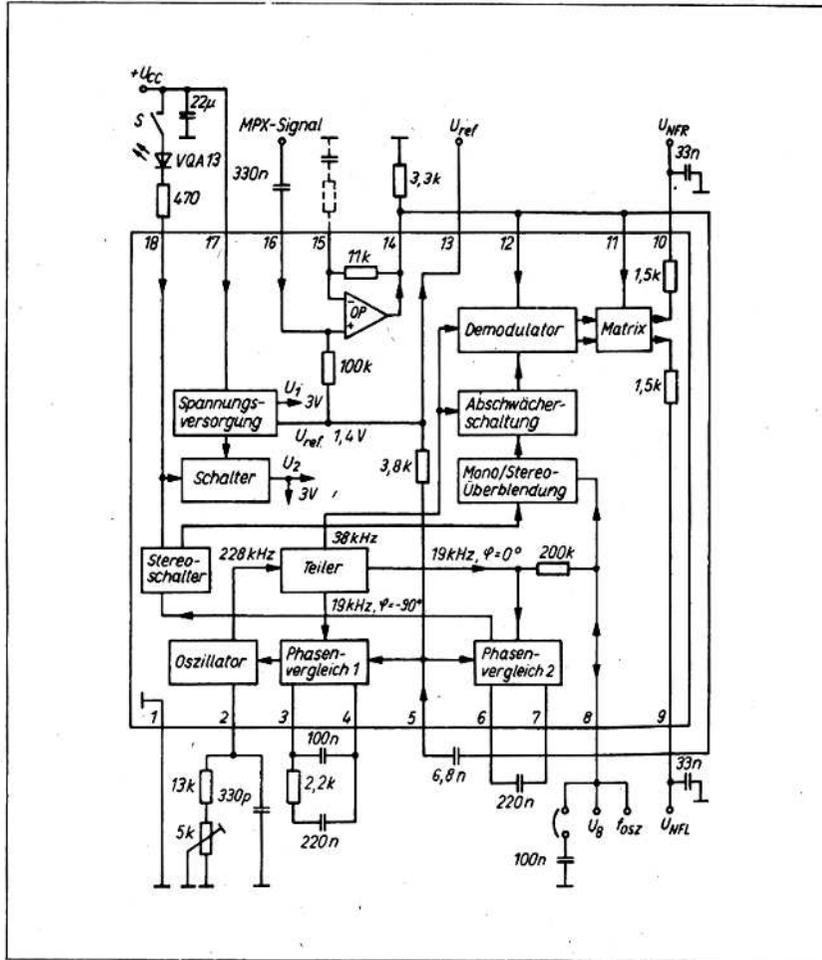


# A 4510 D PLL-Stereodekoder für Batteriebetrieb



Übersichtsschaltplan

Typstandard: TGL 43 158

Gehäuse: DIP-Plast (Zollraster) 18polig  
(Bild 8)

Bauform: A1HB nach TGL 26 713/02

Masse:  $\leq 1,5$  g

## Bezeichnung der Anschlüsse

1	Masse	11	(L+R) Eingang
2	RC-Oszillator	12	(L-R) Eingang
3, 4	Tiefpaß für PLL (Phasenvergleich 1)	13	Referenzspannung
5	Pilottoneingang	14	Ausgang des OPV
6, 7	Tiefpaß für Stereokennung (Phasenvergleich 2)	15	Invertierender Eingang des OPV
8	19-kHz-Ausgang bzw. Stereo- Mono-Überblendung	16	Nichtinvertierender Eingang des OPV (MPX-Eingang)
9	NF-Ausgang links (L)	17	Betriebsspannung $U_{CC}$
10	NF-Ausgang rechts (R)	18	Lampentreiber

Der bipolare Schaltkreis A 4510 D ist ein Stereo-Dekoder-Schaltkreis zur Dekodierung der senderseitigen Stereoinformation (MPX-Signal) in die Lautsprecher-signale L und R. Der A 4510 D ist hauptsächlich für den Einsatz in Reise- oder Koffereempfängern vorgesehen.

## Eigenschaften

- kontinuierliches Überblenden von Stereo auf Mono ist möglich,
- Stereodekoder ist für Zeitmultiplex-(Schalter) oder Frequenzmultiplexbetrieb (Matrix) ausgelegt,
- Aufbereitung der Schaltfrequenzen mittels PLL,
- Anzeige von Stereosendern durch Lampe,
- großer Betriebsspannungsbereich von 5 bis 15 V,
- geringe Stromaufnahme.

Folgende Baugruppen sind auf dem Chip integriert:

- Eingangsoperationsverstärker,
- Dekoder bestehend aus Demodulator und Matrix,
- Mono-Stereo-Überblendung,
- Spannungskomparator,
- Frequenzteiler,
- Phasenvergleich 1 zur Synchronisation des Oszillators und
- Phasenvergleich 2 zur Aktivierung des Mono-Stereo-Schalters.

### Grenzwerte

Grenzwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung <sup>1)</sup>	$U_{CC}$	0	18	V
Lampenspannung	$U_{18}$	0	$U_{CC}$	V
Hilfsspannung	$U_8$	0	3	V
Lampenstrom <sup>2)</sup>	$I_{18}$		50	mA
Sperrschichttemperatur	$T_j$		150	°C
Gesamtverlustleistung bei $T_a \leq 25$ °C	$P_{tot}$		0,67	W
Eingangsspannung an Anschluß 16	$u_{MPXpp}$		1,0	V
Betriebstemperaturbereich	$T_a$	-10	70	°C
Lagerungstemperaturbereich	$T_{stg}$	-40	125	°C

1) Die Funktion wird für  $4,5 \text{ V} \leq U_{CC} \leq 15 \text{ V}$  für Mono und für  $5 \leq U_{CC} \leq 15 \text{ V}$  für Stereobetrieb gewährleistet

2)  $U_{18} \cdot I_{18} \leq 0,3 \text{ W}$ , die Funktion wird für  $10 \text{ mA} \leq I_{18} \leq 25 \text{ mA}$  gewährleistet

### Elektrische Kennwerte

(Standardwerte bezogen auf angegebene Meßschaltung bei  $U_{CC} = 8 \text{ V} \pm 80 \text{ mV}$ ,

$T_a = 25$  °C - 5 K, falls nicht anders angegeben)

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Stromaufnahme (ohne Lampentreiber)	$I_{CC}$	$U_{18} = 8 \text{ V} \pm 80 \text{ mV}$ S1 offen		12	15	mA
Stromaufnahme bei Zwangsmo	$I_{CC}$	S1 offen		6	8	mA
Übersprechdämpfung	$a_{ct}$	MPX-Signal <sup>1)</sup> $U_8 = 1,0 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$ S1 geschlossen S2 in Stellung a	30			dB
L → R						
R → L						

1) MPX-Signal am Eingang  $u_{IMPXpp} = 700 \text{ mV} \pm 17,5 \text{ mV}$ ,  $f_{mod} = 1 \text{ kHz} \pm 25 \text{ Hz}$ ,  
 $u_{Ppp} = 70 \text{ mV} \pm 1,75 \text{ mV}$ ,  $f_p = 19,0 \text{ kHz} \pm 2 \text{ Hz}$ , L oder R moduliert

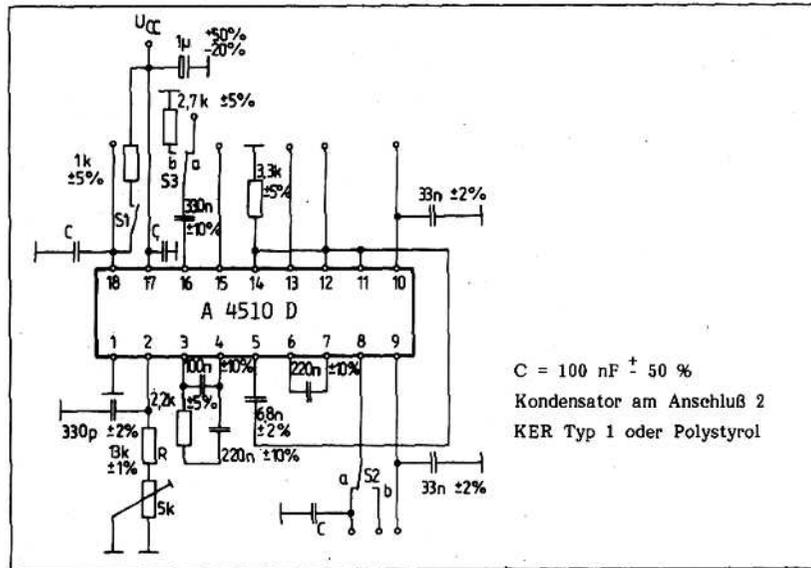
Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Klirrfaktor L, R (Mono)	k	$u_{lpp} = 700 \text{ mV} \pm 17,5 \text{ mV}$ $f = 1 \text{ kHz} \pm 25 \text{ Hz}$ S1 offen		0,15	0,6	%
Klirrfaktor (Stereo) <sup>2)</sup>	k	MPX-Signal <sup>1)</sup> $U_8 = 1 \text{ V}$ S1 geschlossen		0,25		%
Lampentreiberspannung (Kontrolle für Abschalten des Oszillators)	$U_{18Aus}$	S1 offen S2 in Stellung b			0,4	V
Lampentreiberspannung (Kontrolle für Schwingen des Oszillators)	$U_{18EIN}$	S1 offen S2 in Stellung b	0,9			V
NF-Ausgangsspannung (Stereo)	$u_{Lpp}$ $u_{Rpp}$	MPX-Signal <sup>1)</sup> $U_8 = 1,0 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$ S1 geschlossen S2 in Stellung a	500	790	1000	mV
NF-Ausgangsspannung (Mono)	$u_{MLpp}$ $u_{MRpp}$	MPX-Signal <sup>1)</sup> S1 offen S2 in Stellung a	250	410	500	mV
Kanalgleichheit (Monobalance)	$a_{SM}$	MPX-Signal <sup>1)</sup> S1 offen S2 in Stellung a		0,15	1	dB
Dämpfung der Ultraschallfrequenzen	$a_{19L}$ $a_{19R}$	$u_{Ppp} = 70 \text{ mV} \pm 1,75 \text{ mV}$ $f_p = 19,0 \text{ kHz} \pm 2 \text{ Hz}$ S1 geschlossen S2 in Stellung a	28	32		dB
19 kHz-Unterdrückung						
38 kHz-Unterdrückung <sup>2)</sup>	$a_{38L}$ $a_{38R}$	$u_{Ppp} = 70 \text{ mV} \pm 1,75 \text{ mV}$ $f_p = 19,0 \text{ kHz} \pm 2 \text{ Hz}$ S1 geschlossen S2 in Stellung a		40		dB
Signal-Störabstand	$a_{SNL}$ $a_{SNR}$	S1 offen S3 in Stellung b $R_t = 2,7 \text{ kOhm} \pm 5 \%$	60	80		dB

1) MPX-Signal am Eingang  $u_{IMPXpp} = 700 \text{ mV} \pm 17,5 \text{ mV}$ ,  $f_{mod} = 1 \text{ kHz} \pm 25 \text{ Hz}$ ,  
 $u_{Ppp} = 70 \text{ mV} \pm 1,75 \text{ mV}$ ,  $f_p = 19,0 \text{ kHz} \pm 2 \text{ Hz}$ , L oder R moduliert

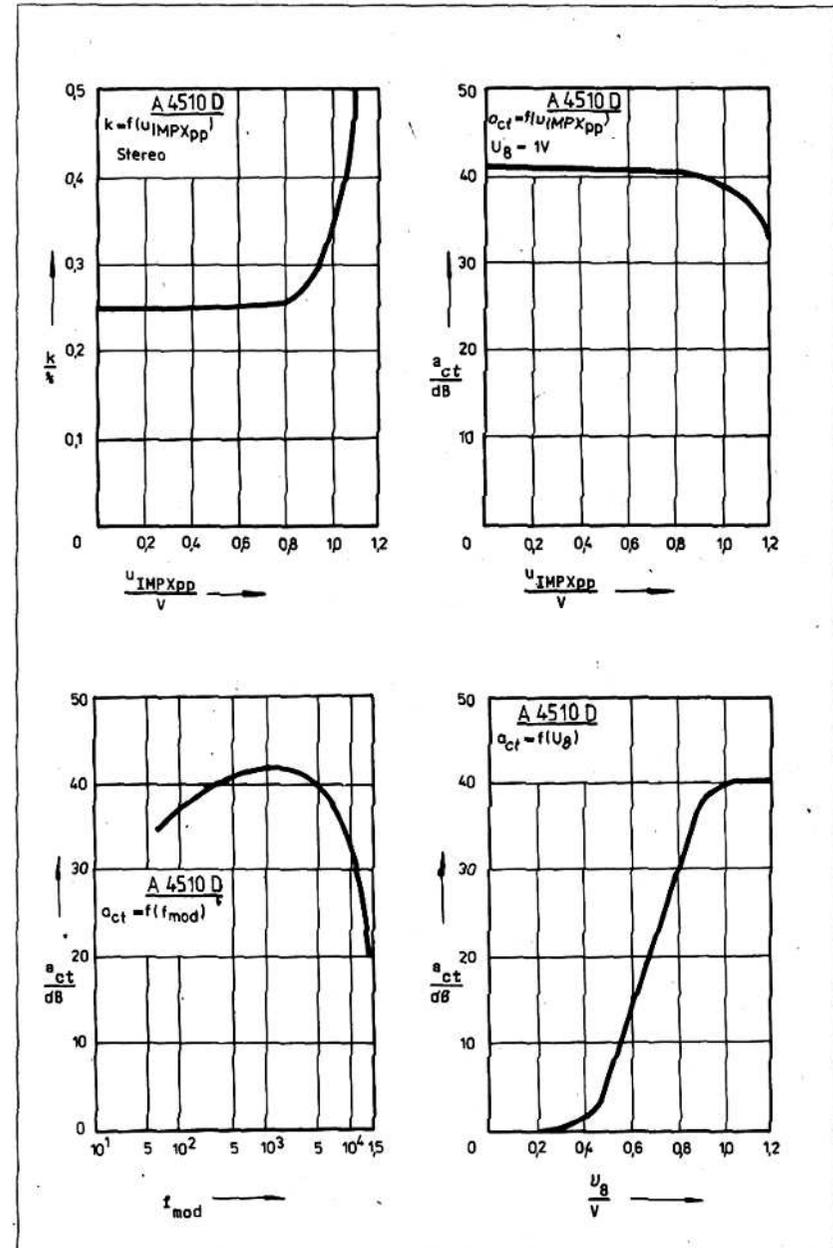
2) Informationskennwert

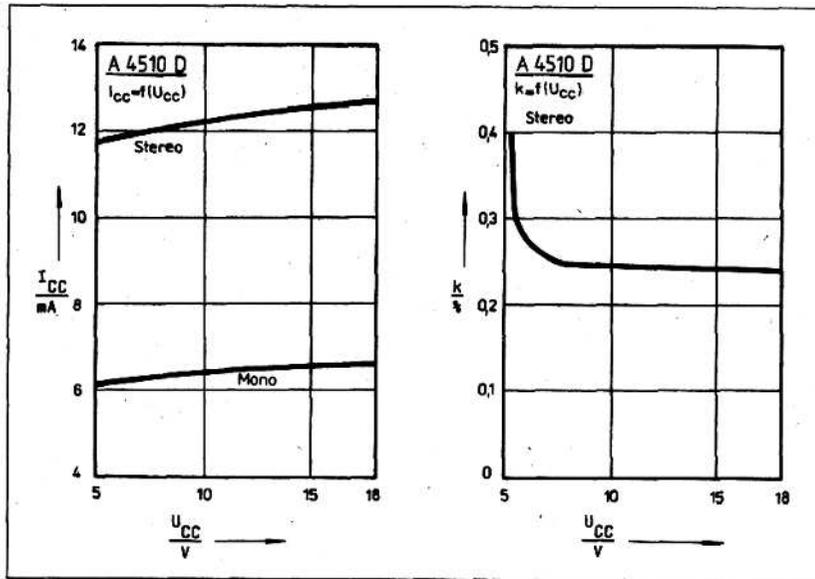
Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Stereoeinschalt-schwelle <sup>2)</sup>	$u_{lp}$	S1 geschlossen $f_p = 19 \text{ kHz}$		14,5		mV
Stereoausschalt-schwelle <sup>2)</sup>	$u_{lp}$	S1 geschlossen $f_p = 19 \text{ kHz}$		7		mV
Fangbereich <sup>2)</sup>	$\Delta f$	$f_p = 20 \text{ mV}$ S1 geschlossen		700		Hz

2) Informationskennwert



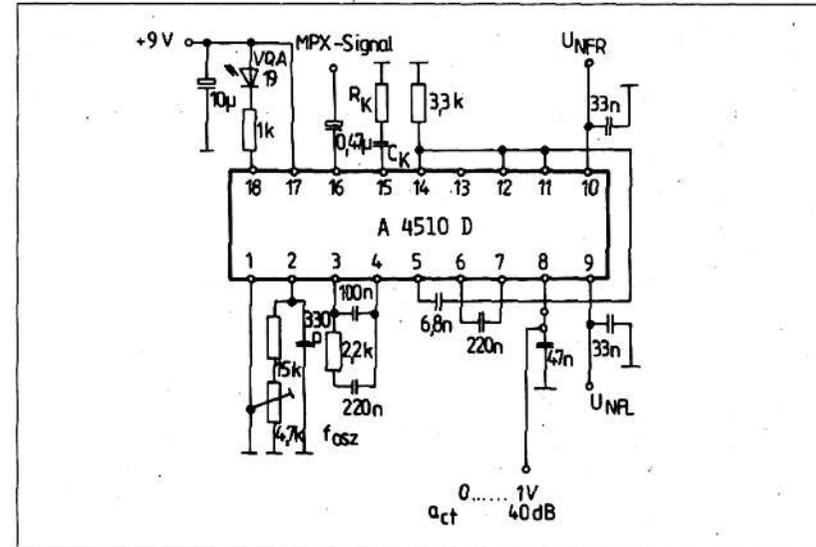
Meßschaltung



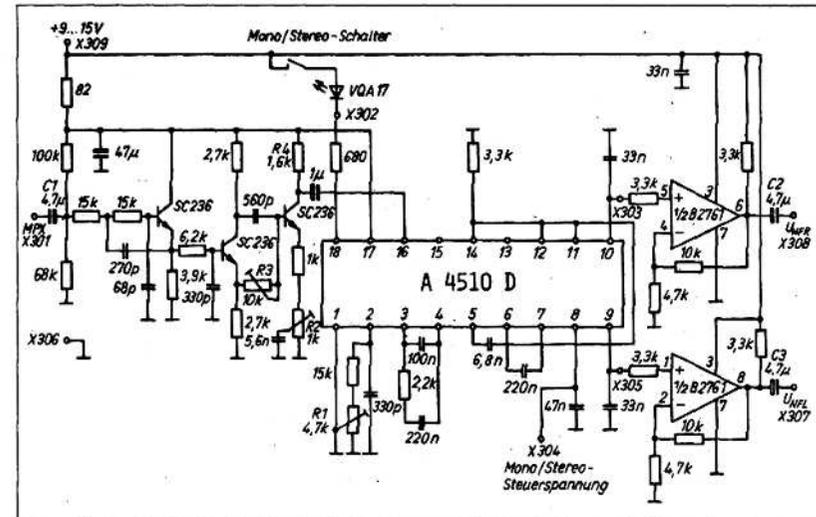


### Applikationshinweise

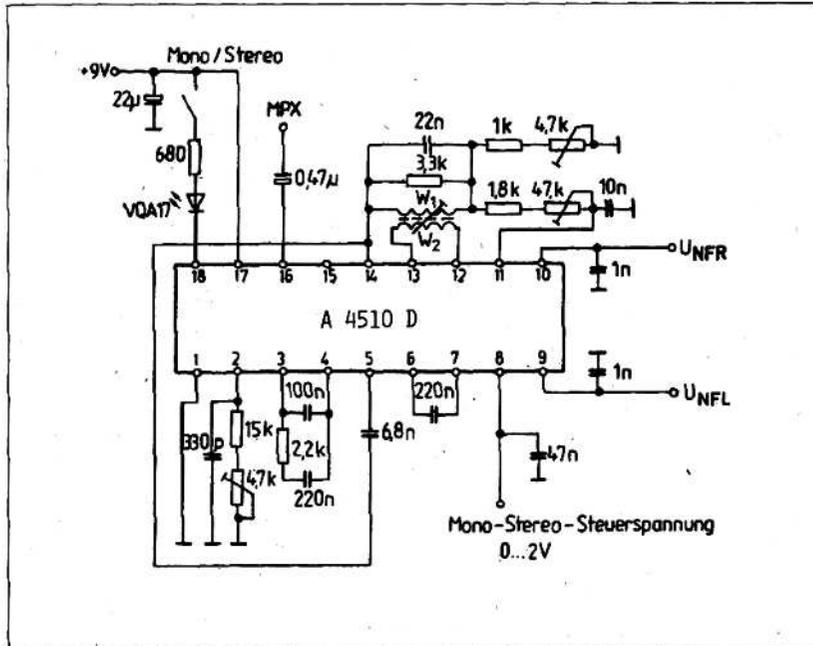
- Die Betriebsspannung ist mit einem Kondensator  $\geq 4,7 \mu\text{F}$  möglichst dicht am Anschluß 17 abzublocken.
- Für Zwangsmonoschaltung und bei AM-Empfang ist der Anschluß 18 von der Betriebsspannung abzutrennen. Wird Anschluß 7 nach Masse geschaltet, erreicht man ebenfalls Monobetrieb, jedoch arbeitet dabei der Oszillator weiter.
- Der Koppelkondensator am Anschluß 5 bewirkt zusammen mit dem Eingangswiderstand eine definierte Phasendrehung des Pilotsignals und beeinflusst somit die Übersprechdämpfung.
- Für das Tiefpaßfilter am Anschluß 3 und 4 sind verlustarme Kondensatoren einzusetzen.
- Der Anschluß 8 der IS muß zur Verbesserung der Übersprechdämpfung mit einem Kondensator  $> 1 \text{ nF}$  nach Masse abgeblockt werden.
- Die Kondensatoren am Anschluß 9 und 10 bilden zusammen mit den Ausgangswiderständen ( $1,5 \text{ k}\Omega \pm 15\%$ ) die Deemphasis.
- Für höhere Ansprüche an den Frequenzgang sind die Widerstände durch Reihenschaltung in ihrer Toleranzwirkung zu sichern bzw. ist eine externe Zeitkonstante von  $50 \mu\text{s}$  an geeigneter Stelle einzusetzen.
- Für den frequenzbestimmenden Kondensator am Anschluß 2 sollte ein Polystyrol-Kondensator verwendet werden.



Applikationsbeispiel: Schalterverfahren (Zeitmultiplexbetrieb mit Basisbreitenregelung), /55/, /50/



Applikationsbeispiel: Zeitmultiplexdekoder mit Basisbreitenregelung, Seitenbandfilter und Phasenkorrekturschalter /50/, /55/, /25/



Applikationsbeispiel: Matrixdekode (Zeitmultiplexbetrieb ohne Basisbreitenregelung),  
/50/, /55/, /25/

#### Anmerkungen zu Applikationsbeispielen

Der Zeitmultiplexdekode mit Basisbreitenregelung, Seitenbandfilter und Phasenkorrekturschalter mit der Möglichkeit zur Mono-Stereo-Überblendung in Abhängigkeit von der "Feldstärkespannung" des ZF-Verstärkers A 4100 D ermöglicht die Verbesserung des Signal-Rauschabstandes bei geringen Eingangspegeln am Tuner.

Durch die annähernd feldstärkeproportionale Spannung am Anschluß 15 des A 4100 D wird das Differenzsignal im A 4510 D über den Eingang Anschluß 8 frequenzunabhängig abgesenkt und damit die Bandbreite des MPX-Signals reduziert. Eine hörbare Verbesserung des Signal-Rauschverhältnisses tritt dabei unterhalb 10 dB Übersprechdämpfung ein. Diese Schaltungsvariante bewährt sich vor allem in portablen Geräten, wo mit starken Feldstärkeschwankungen und damit verbundenem "Aufrauschen" bei Stereoempfang gerechnet werden muß.

In den NF-Signalweg wurde zur Phasenkorrektur des MPX-Signals ein Phasensplitter und zur Unterdrückung von Seitenbandstörungen ein auf 114 kHz abgestimmtes Filter geschaltet. Zur Kompensation der in der ZF-Selektion und im Demodulator entstehenden Phasendrehungen muß die Phasenkorrekturstufe mit einem stereomodulierten HF-Signal im Empfänger abgeglichen werden.

Mit den beiden Einstellwiderständen wird die Phasenlage des Differenzsignals L-R so beeinflusst, daß am Anschluß 16 des A 4510 D ein unverzerrtes MPX-Signal (gerade Nulllinie und exakte Nulldurchgänge von Pilotton und 38 kHz-Schaltsignal) erscheint. Zur Kontrolle des Abgleichs wird die Übersprechdämpfung bei 1 kHz und 10 kHz Modulationsfrequenz gemessen und eventuell nachgeglichen. Die Dimensionierung des Phasensplitters ist nach /50/ vorgenommen worden und ist bei abweichenden Schaltungsvarianten vor allem in der ZF-Selektion zu optimieren.

Das Mono- bzw. Summensignal R+L wird durch die Schaltung des Phasensplitters und des Seitenbandfilters um ca. 3 dB abgesenkt und somit eine Anpassung des NF-Pegels des A 4100 D bei 75 kHz Hub an dem Stereodekode erreicht.

Höhere Spannungsverstärkung bewirkt ein Ansteigen des Klirrfaktors bei 75 kHz Maximalhub im Stereodekode und ist zu vermeiden.