

Am zweiten Eingang des Positionsdetektors liegt die Referenzspannung, die der Synchronteil an Punkt 204 des Servoprints liefert.

Hat die Kopfscheibe eine der Referenzfrequenz entsprechende Drehzahl, so entsteht an jedem Kollektor der Transistoren Ts 202 und Ts 203 eine Rechteckspannung, deren Tastverhältnis ein Maß für die momentane Phasenlage des Kopfrades gegenüber dem Referenzpuls ist. Die Tiefpässe R 214 - C 209 bzw. R 217 - C 215 filtern aus den Kollektorspannungen den Gleichspannungsmittelwert aus, dessen Betrag vom Tastverhältnis abhängt und somit ebenfalls die Information über die Momentanphase enthält. Die RC-Glieder R 215 - C 206 bzw. R 216 - C 207 dienen der Kompensation der Welligkeit an den Tiefpaßausgängen.

Das Signal an C 209 gelangt auf zwei Wegen an den Eingang des Operationsverstärkers, der direkte Weg führt über die Einkoppelimpedanz R 218 - R 219 - C 208, während ein in seiner Phase (mit R 223) und seiner Amplitude (mit R 225) regelbarer Anteil über den selektiven Verstärker Ts 204 - Ts 205 in Gegenphase kommt und die restliche 25 Hz-Welligkeit kompensiert. Ts 204 und Ts 205 wirken zusammen mit der Einkoppelimpedanz als Sperrfilter.

Der Operationsverstärker besteht aus den Transistoren Ts 207 bis Ts 210, und sorgt mit seiner äußeren Beschaltung durch Gegenkoppelimpedanz R 232 - C 218 und Einkoppelnetzwerk R 218 - R 219 - C 208 für Anhebung und Phasendrehung der mittleren Frequenzen zwecks Stabilisierung des Regelkreises. Im einzelnen bestimmt das Verhältnis R 232 zu R 218 + R 219 die Verstärkung bei tiefen Frequenzen, die Zeitkonstante C 208 - R 232 den Beginn und die Zeitkonstante C 208 - R 218 das Ende des differenzierenden Bereiches. R 218 und C 218 schwächen außerhalb des Arbeitskreises liegende, hohe Frequenzen ab.

Um die für hohe Positionsgenauigkeit notwendige große Schleifenverstärkung für Gleichspannung zu erhalten, ist eine Rückkopplung vom Ausgang (an R 233) über den Spannungsteiler R 234 und R 244 an die Basis von Ts 208 vorhanden. Das Verhältnis der Widerstände R 234 zu R 244 ist so bemessen, daß die verstärkungsmindernde Wirkung der Gegenkopplung gerade aufgehoben wird und die Verstärkung bis auf ihren Leerlaufwert (Größenordnung 10000) ansteigen kann. Wirksam ist diese Rückkopplung zufolge des Kondensators C 217 nur im Frequenzbereich unter 0,1 Hz und erzeugt dort ein integrierendes Verhalten des Operationsverstärkers.

Das Ausgangssignal des Operationsverstärkers steuert über die Endstufe Ts 211 den Strom durch die Magnetspule der Wirbelstrombremse und damit das an der Bremsscheibe wirksame Bremsmoment.

Ändert sich, aus welchem Grund immer, die relative Phasenlage des Kopfrades gegenüber der Referenz (Vor- oder Nacheilen), so wird der Bremsstrom so beeinflusst (vergrößert oder verkleinert), daß durch den Kopfantriebsmotor eine entsprechende Korrektur der Kopfradbewegung (Verzögerung oder Beschleunigung) stattfindet. Bei welcher relativen Phase sich dann der Gleichgewichtszustand einstellt, wird allein bestimmt durch das Bezugspotential an der Basis Ts 208, das mit R 248 in weiten Grenzen eingestellt werden kann.