

Abtastsysteme und ihre Einsatzmöglichkeit in Fonogeräten

WOLFGANG PIETSCHMANN

Mitteilung aus dem VEB Funkwerk Zittau

Die Produktion der Abtastsysteme in der DDR wird von zwei Betrieben durchgeführt, wobei die Aufgliederung der Fertigung den verschiedenen Wandlerprinzipien entspricht. Die piezoelektrischen Abtastsysteme werden im VEB Elektrogerätebau Leipzig, die elektromagnetischen im VEB Funkwerk Zittau hergestellt. Beide Werke fertigen sowohl monofone als auch stereofone Abtastsysteme.

Bei Betrachtung des internationalen Marktes ist festzustellen, daß der größte Teil der Fonogeräte mit Kristall- bzw. keramischen Abtastsystemen bestückt ist. Nur bei hochwertigen Laufwerken, den sogenannten Hi-Fi-Geräten, werden elektromagnetische bzw. elektrodynamische Abtastsysteme eingesetzt. Außerdem erscheint es nicht sinnvoll, in Fonogeräte der unteren Preisklasse elektromagnetische bzw. elektrodynamische Abtastsysteme einzusetzen, da bei dieser Preisklasse die Laufwerkeigenschaften einschließlich der Tragarmkonstruktion den Einsatz nicht rechtfertigen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Abtastsysteme, die in die Fonogeräte eingesetzt werden können. Abtastsysteme, die für den Ersatzbedarf alter Typen gefertigt werden, sind darin nicht berücksichtigt.

Die Anschlußmaße der Abtastsysteme wurden zwischen den beiden Produktionsbetrieben unabhängig von dem Wandlerprinzip im Jahre 1960 vereinheitlicht. Dadurch sind die Voraussetzungen geschaffen, daß die Abtastsysteme wahlweise in die Fonogeräte eingesetzt werden können, ohne dabei den Tragarm auswechseln zu müssen. Bei dieser Abstimmung wurde weiterhin das Auswechseln der Abtastsysteme ohne Werkzeuge beibehalten. Die Anschlußmaße für die Abtastsysteme sind im Bild 1, das die zwei Grundvarianten zeigt, enthalten.

In der Abtastsystemübersicht (Tabelle 1) sind die Abtastsysteme Nr. 1 und 7 umschaltbar und die Abtastsysteme Nr. 2 bis 6 nicht umschaltbar. Wie aus dem Bild 1 hervorgeht, sind die Anschlußmaße

der beiden Grundvarianten unterschiedlich. Um die nicht umschaltbaren Abtastsysteme ebenfalls in allen Fonogeräten einsetzen zu können, wird das Zwischenstück (Bild 2) gefertigt.

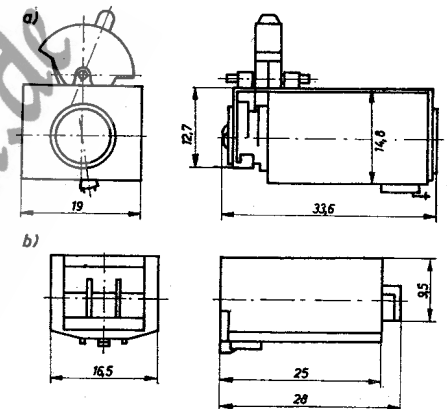


Bild 1: Anschlußmaße für Abtastsysteme.
a) umschaltbares Abtastsystem
b) nicht umschaltbares Abtastsystem

Tabelle 1: Abtastsysteme

| Nr. | Kurzzeichen | | Wandlerprinzip | Produktionsbetrieb | Abtastnadelwerkstoff | Einsatz der Abtastnadeln für Schallplatten in | | | Anwendungsmöglichkeit f. Zwischenstück vollst. 8421.906-01019 | Vorverstärker oder Übertrager erforderlich | Bemerkung |
|-----|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|---|-------------|--------------|---|--|----------------------|
| | VEB Funkwerk Zittau | VEB Funkwerk Leipzig | | | | Normalrillen | Mikrorillen | Stereorillen | | | |
| 1 | 3 MU | — | elektromagnetisch monofon | VEB Funkwerk Zittau | Saphir | ja | ja | nein | — | Übertrager | 1) 2) |
| 2 | 4 M | — | elektromagnetisch monofon | VEB Funkwerk Zittau | Saphir | nein | ja | nein | ja | Übertrager | 1) 3) 5) |
| 3 | 5 MSD | — | elektromagnetisch stereofon | VEB Funkwerk Zittau | Diamant | nein | ja | ja | ja | Stereo-Transistorvorverstärker-Entzerrer | 1) 4) 5) |
| 4 | 6 KS | KSS 0163 bzw. KSS 0162 oder KSS 0160 | piezoelektrisch stereofon | VEB Funkwerk Leipzig *) | Saphir | nein | ja | ja | ja | nein | 1) 4) 5) |
| 5 | 7 KS | — | piezoelektrisch stereofon | Elac Kiel | Saphir | nein | ja | ja | — | nein | 6) s. unter Nr. 4 |
| 6 | 8 K | KSM 0161 | piezoelektrisch monofon | VEB Funkwerk Leipzig *) | Saphir | nein | ja | nein | ja | nein | 1) 3) 5) |
| 7 | 9 KU | KSMU 0261 bzw. KSMU 0263 | piezoelektrisch monofon | VEB Funkwerk Leipzig *) | Saphir | ja | ja | nein | — | nein | 1) 2) |

1) einsetzbar in die Tonarme des VEB Funkwerk Zittau ab 1959. 2) umschaltbar für die Abtastung von Normal- und Mikrorillenschallplatten. 3) nicht umschaltbar, nur für die Abtastung von Mikrorillenschallplatten. 4) nicht umschaltbar, nur für die Abtastung von Stereo- und Mikrorillenschallplatten. 5) zum Teil ist die Verwendung des Zwischenstückes vollst. für den Einsatz dieses Abtastsystems in Tonarmen erforderlich. 6) Elac-Typenbezeichnung KST 102, nicht mehr lieferbar; Ersatz durch Nr. 4. *) Später VEB Elektro-Geräte-Bau Leipzig (EGB)

Dasselbe ist bei dem Einsatz der nicht umschaltbaren Abtastsysteme in mehrtourigen Fonogeräten, wie z.B. P 10 und P15, anzuwenden. Dadurch werden die Anschlußmaße des umschaltbaren Abtastsystems erreicht (Bild 3).

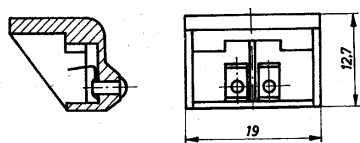


Bild 2: Zwischenstück vollst. (Anschlußmaße)

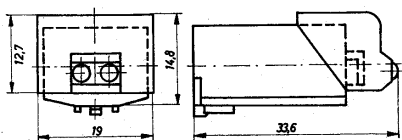


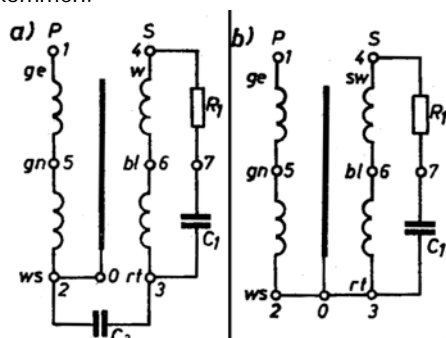
Bild 3: Nicht umschaltbares Abtastsystem mit Zwischenstück vollst.

Nicht umschaltbare Abtastsysteme ohne Zwischenstück werden vorwiegend in Fonogeräten eingesetzt, die nur für eine Geschwindigkeit ausgelegt sind, wie z. B. die Typen Automat A 31 und Plattenwechsler W22. Da bei diesen Geräten durch die Möglichkeit der kleineren Abmessungen gegenüber mehrtourigen Laufwerken auch die Tragarmabmessungen klein gehalten werden können, würde der Einsatz umschaltbarer Abtastsysteme sowohl von der Konstruktion als auch von der Kostenseite her ein Hindernis darstellen.

Von der Käuferseite aus betrachtet ergibt sich mehr und mehr die Notwendigkeit, von den umschaltbaren Abtastsystemen abzugehen, da die Schallplatte für 78 Umdrehungen/Min. kaum noch abgespielt wird und demzufolge die bei dem umschaltbaren Abtastsystem eingesetzte Normalabtastnadel vollkommen ungenutzt bleibt. Außerdem ist es möglich, die Mikrorillen- und Stereorillenschallplatten mit einer Abtastnadel, der Stereoabtastnadel, abzuspielen, so daß sich dadurch ebenfalls ein Umschalten des Abtastsystems erübrigt.

Ein besonderes Problem bei den Abtastsystemen stellt das Auswechseln der Abtastnadeln bzw. Nadelträger durch den Kunden dar. Die eingesetzten Abtastnadeln sind vorwiegend aus synthetischem Korund (Saphir) hergestellt. Nur in geringem Umfang werden bei uns Diamantabtastnadeln verwendet. Der Verschleiß der Abtastnadeln wird für die Monoschallplatte mit 100 Spielstunden, für die Stereoschallplatte mit 30 bis 50 Spielstunden angesetzt. Diese Zeiten erhöhen sich bei Verwendung von Diamantabtastnadeln etwa um den Faktor 10. Daraus ist ersichtlich, daß die Abtastnadel ein Verschleißteil darstellt, das relativ häufig gewechselt werden muß. Für die Zukunft ist deshalb der Auswechselbarkeit der Abtastnadeln bzw. Nadelträger besondere Beachtung zu schenken. Es müssen konstruktive Lösungen gefunden werden, die dem Kunden die Möglichkeit geben, ohne Inanspruchnahme von Werkstätten die Abtastnadel zu wechseln. Darüber

hinaus ist anzustreben, zu einer Standardisierung der Nadelträger, zumindest entsprechend dem Wandlerprinzip, zu kommen.



| Typ | C ₁ | R ₁ | C ₃ | Bild |
|-----|----------------|----------------|----------------|------|
| 5 | 0,01 µF | 36 kΩ | 5000 pF | a |
| 6 | 5000 pF | 62 kΩ | 5000 pF | a |
| 7 | 1000 pF | 160 kΩ | 5000 pF | a |
| 8 | 0,01 µF | 36 kΩ | - | b |
| 9 | 5000 pF | 62 kΩ | - | b |
| 10 | 1000 pF | 160 kΩ | - | b |

Bild 4: Schaltung und Bestückung des Übertragers. a) für monaurale Geräte, zum Anschluß an Allstromempfänger, b) für stereo-vorbereitete Geräte, nicht für Allstromempfänger.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß durch die verwendeten Abtastsysteme bestimmte elektroakustische Eigenschaften des Laufwerkes bestimmt bzw. entscheidend beeinflusst werden, wie z. B. der Übertragungsbereich, der Schütterspannungsabstand oder der Störspannungsabstand.

Während Kristall- oder keramische Abtastsysteme eine Spannung abgeben, die ausreicht, um einen Verstärker (z. B. Rundfunkgerät) auszusteuern, ist die von elektromagnetischen bzw. elektrodynamischen Abtastsystemen abgegebene Spannung unzureichend. Für die erforderliche Spannungserhöhung können Übertrager oder Röhren- bzw. Transistorvorverstärker eingesetzt werden. Gleichzeitig erfolgt mit diesen Baugruppen die Entzerrung entsprechend der Schneidkennlinie der Schallplatte. Teilweise sind Rumpelfilter mit vorgesehen. Für die elektromagnetischen Abtastsysteme 3 MU und 4 M werden Übertrager in den Fonogeräten eingesetzt.

Die Schaltung des Übertragers und die Bestückung mit Bauelementen zeigt Bild 4. Die Übertragerausführung a) wird nicht mehr gefertigt, da alle Fonogeräte mit dem Diodenstecker ausgerüstet sind und dieser für den Anschluß an Allstromgeräte nicht eingesetzt werden kann.

Tabelle 2 gibt die Verstärkung und Tie-

| Typ | Verstärkung bei 1 kHz dB | maximale Tiefenanhebung dB |
|----------|--------------------------|----------------------------|
| 5 und 8 | 11 + 1 | 16 ± 1,5 (bei 40 Hz) |
| 6 und 9 | 15 + 1 | 12 ± 1,5 (bei 60 Hz) |
| 7 und 10 | 23 + 1 | 5 ± 1,5 (bei 100 Hz) |

fenanhebung des Übertragers an. Für das elektromagnetische stereofone Abtastsystem 5 MSD wird zur Spannungserhöhung ein zweistufiger Transistorvorverstärker mit Entzerrer verwendet. Der Verstärker besteht aus zwei gleichen Verstärkerkanälen und einem Netzteil. Die Bauelemente sind auf einer gedruckten Leiterplatte untergebracht.

Bild 5 zeigt die Schaltung. Die Anschlüsse für die Speisespannung sowie die Ein- und Ausgänge sind als Lötstützpunkte ausgeführt.

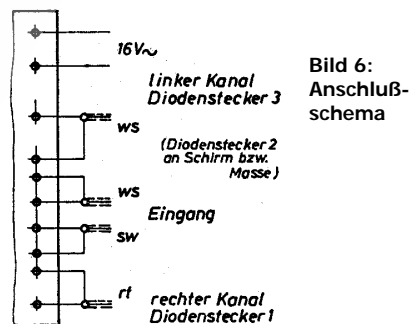
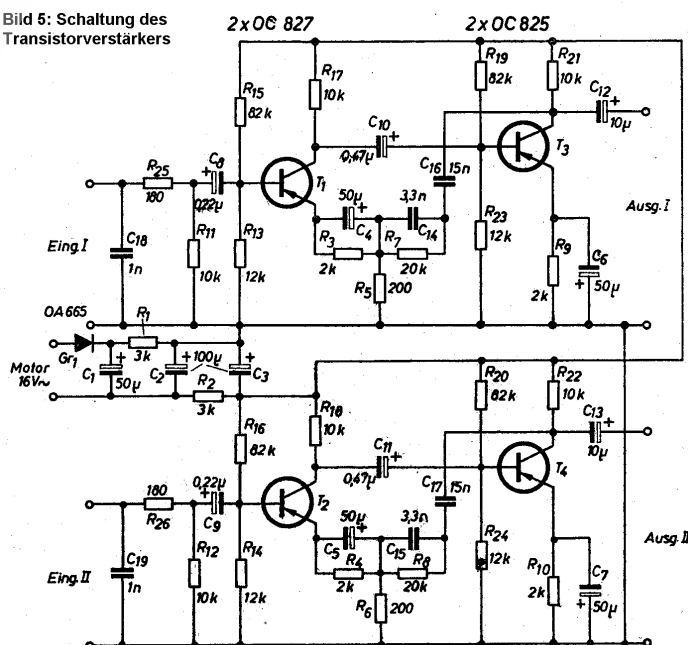


Bild 6: Anschlußschema

Das Anschlußschema ist im Bild 6 dargestellt. Die Speisespannung für den Netzteil beträgt 16 V, die im Normalfall

Bild 5: Schaltung des Transistorverstärkers



von einer Zusatzwicklung des Antriebsmotors des Laufwerkes geliefert wird. Für die Befestigung des Transistorvorverstärkers sind am Fonochassis entsprechende Montagepunkte vorgesehen.