

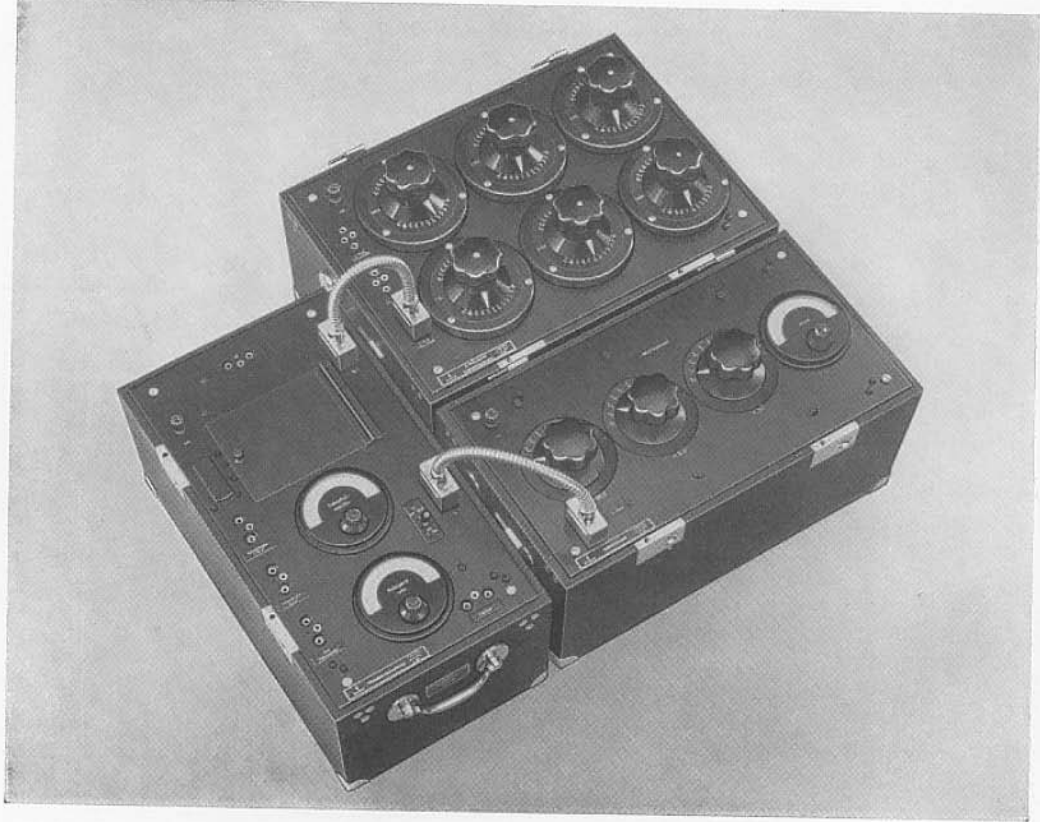
Verwendungszweck. Der Meßplatz dient zum Messen der reellen und imaginären Komponenten der Scheinwiderstände symmetrischer und unsymmetrischer Meßlinge. Insbesondere wird der Meßplatz zur Aufnahme des Scheinwiderstandsverlaufs von Fernmeldeleitungen in Abhängigkeit von der Frequenz und zur Fehlerortbestimmung verwendet.

Frequenzbereich	300 Hz bis 300 kHz
Meßbereich:	
reelle Komponente Z_1	1 Ω bis 10 k Ω
imaginäre Komponente $\pm jZ_2$	10 Ω bis 10 k Ω
Scheinwiderstand $ Z = Z_1 \pm jZ_2$	10 Ω bis 10 k Ω
Kapazität C	1 nF bis 1 μ F
Meßunsicherheit für den Scheinwiderstandsbetrag $ Z $:	
f = 300 Hz bis 10 kHz; $ Z = 10 \Omega$ bis 10 k Ω	$\pm 1^{0/100} \pm 0,01 \Omega$
f = 10 kHz bis 60 kHz; $ Z = 30 \Omega$ bis 3 k Ω	$\pm 1^{0/100} \pm 0,1 \Omega$
f = 60 kHz bis 300 kHz; $ Z = 50 \Omega$ bis 500 Ω	$\pm 3\% \pm 0,1 \Omega$
Kondensatornormal:	
Kapazitätsbereich	100 pF bis 1,1 μ F
Unsicherheit bei tiefen Frequenzen	$\pm 1^{0/100} \pm 2$ pF
Verlustwinkel tg δ bei 1 kHz	etwa 3×10^{-4}
Widerstandsnormal:	
Widerstandsbereich	0,01 Ω bis 10 k Ω
Unsicherheit bis 10 kHz	$\pm 1^{0/100} \pm 0,01 \Omega$
Unsicherheit bis 300 kHz	$\pm 1^{0/100} \pm 0,01 \Omega$
wirksame Zeitkonstante $\tau = \frac{L}{R}$ bzw. C · R	< 10^{-8}

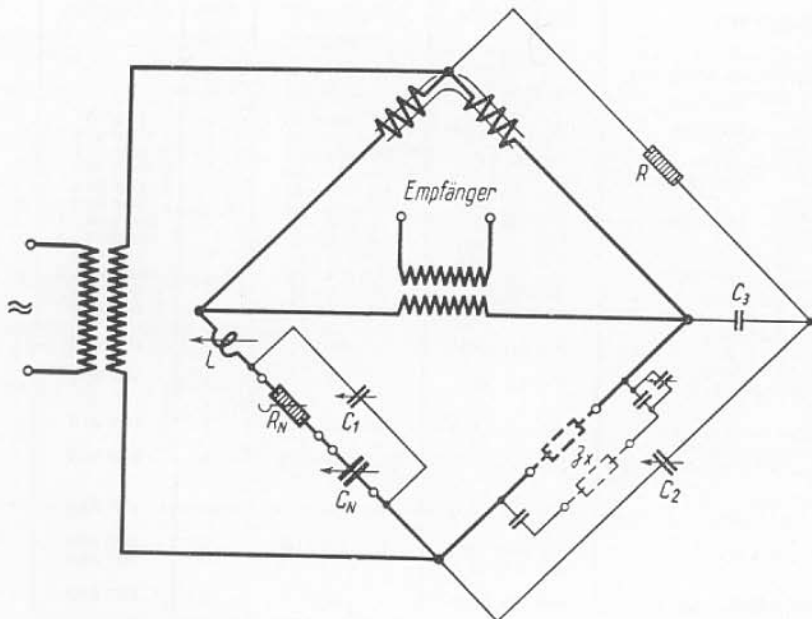
Arbeitsweise. Die Messung der Scheinwiderstände erfolgt nach dem Nullverfahren mit einer geschirmten Brückenschaltung, deren Brückenarme aus einem Differentialübertrager, dem Meßling und den Normalen gebildet werden. Zum Abgleichen der reellen Komponente dient ein Widerstandsnormal und zum Abgleichen der imaginären Komponente ein Kondensatornormal. Das Widerstandsnormal hat zwei Widerstandswege, von denen der eine eine hohe Betragsgenauigkeit, der andere kleine imaginäre Komponenten hat. Bei einem Scheinwiderstand mit kapazitiver Komponente $-jZ_2$ sind Widerstands- und Kondensatornormal, bei einem Scheinwiderstand mit induktiver Komponente $+jZ_2$ sind Meßling und Kondensatornormal in Reihe geschaltet. Bei kleinen induktiven Komponenten wird mit dem Meßling ein eingebauter Vorkondensator in Reihe geschaltet, damit der Gesamtscheinwiderstand eine kapazitive Komponente erhält. Die Werte der eingebauten Vorkondensatoren 0,45 μ F, 0,05 μ F und 0,01 μ F haben sich bei Messungen an Kabeln bewährt. Die Zuleitungs- und Schaltkapazität wird mit dem Kondensator C₁, ihre Verlustkomponente mit dem Kondensator C₂ und ihre Induktivität mit der Drehspule L ausgeglichen. Zur Erhöhung der Meßgenauigkeit und zur Vereinfachung der Rechnung können die Vorkondensatoren durch Vorabgleich genau auf einen geraden Wert des Normal-kondensators gebracht werden. Die Anwendung des Drehkondensators C₁ für die reelle Komponente wird durch die 90° Phasendrehung des Spannungsteilers aus C₃ und R erreicht.

Nähere Angaben Rel beschr 1055.

Gegenstand	Bezeichnung	Abmessungen mm	etwa kg	Listen- Nr.	Preis
Scheinwiderstands-Meßplatz (300 Hz bis 300 kHz)	Rel Vertr msp 5004 a		—	107 721	
bestehend aus:					
1 Meßbrücke	ZL entw 4672 a	510 × 270 × 270	50	105 153	
1 Widerstandsnormal 0,01 Ω bis 10000 Ω	ZL entw 4671 b	510 × 350 × 270		105 154	
1 Kondensatornormal 100 pF bis 1,1 μ F	ZL entw 4673 a	510 × 270 × 270	—	105 155	
2 Verbindungsleitungen	ZL lfg 39 b	—	—	108 880	
2 Anschlußleitungen	Rel msl 39 Tz 17	∅ 15 × 1000	—	107 574	
1 Meßzuleitung	Rel msl 39 Tz 16	∅ 15 × 3000	—	107 573	
Zubehör:					
1 Wechselstromquelle, z. B. Schwebungssummeer (800 Hz bis 300 kHz)	Rel sum 50 a	510 × 350 × 270	25	s. S. 28	
1 Überlagerungsempfänger (30 Hz bis 300 kHz)	Rel msv 103 a	510 × 350 × 270	30	s. S. 144	
1 Meßhörer	Ruf :ph 3 a	—	0,2	105 715	



Listen-Nr. 105 153, 105 154, 105 155 und 106 880



Verwendungszweck. Der Meßplatz vereinigt die für Messungen, insbesondere Reihenmessungen an elektroakustischen Geräten (Schallempfängern und Schallsendern) erforderlichen Geräte: Eine Einrichtung zum Erzeugen frequenzunabhängiger Schalldrücke für Mikrofonmessungen bzw. frequenzunabhängiger Spannungen für Telefon- und Lautsprechermessungen und eine Anordnung zum Aufzeichnen der vom Schallempfänger bzw. Meßmikrofon abgegebenen Spannungen. Die Regeleinrichtung arbeitet vollkommen selbsttätig, so daß die Messungen mit geringstem Zeitaufwand im gesamten Tonfrequenzbereich lückenlos durchgeführt werden können. Der Meßplatz läßt sich ferner für Frequenzgangmessungen an Vierpolen benutzen.

Frequenzbereich:

für akustische Messungen 30 bis 10000 Hz
für Spannungsmessungen 30 bis 20000 Hz

Meßbereich . . abhängig von den Meßbedingungen (Meßraum, Meßentfernung und dgl.)

Meßunsicherheit etwa \pm 4 db

Netzanschluß:

Netzfrequenz 50 Hz

Netzspannung, umschaltbar 110, 125, 150, 220, 240 V

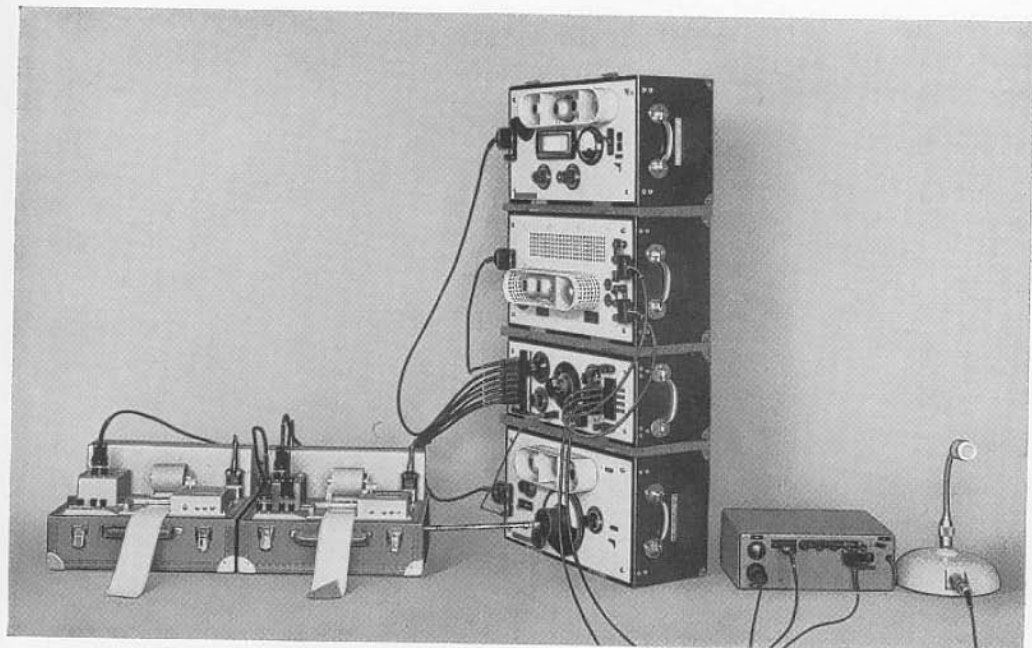
f. Kondensator-Mikrofon mit Vorverstärker 110 u. 220 V

Leistungsaufnahme (gesamter Meßplatz) etwa 200 W

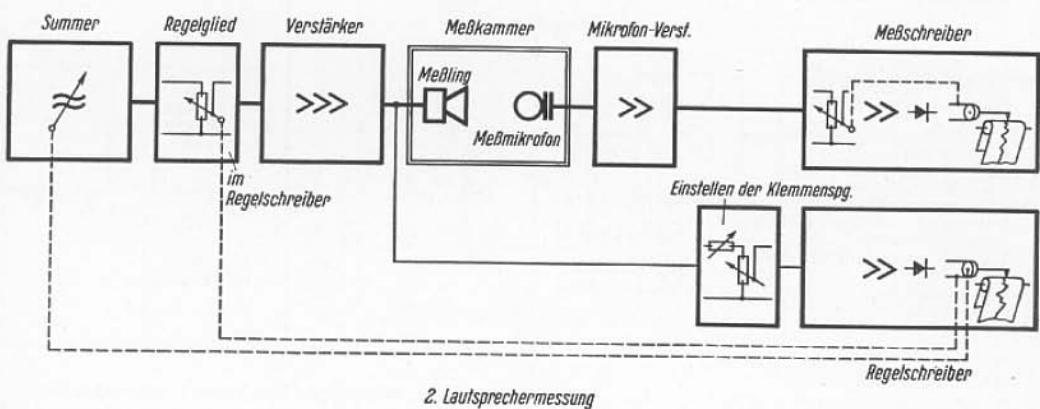
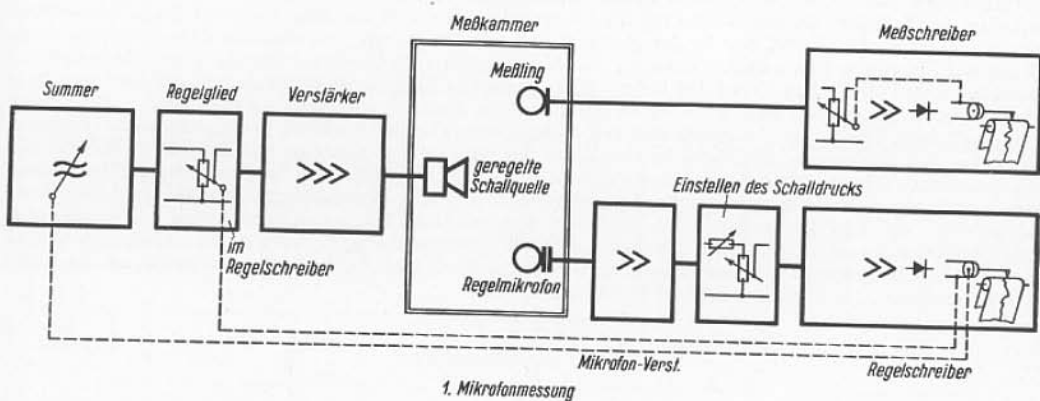
Arbeitsweise. Bei Messungen an Mikrofonen steuert ein zwischen Summer (Rel sum 31 b, s. S. 18) und Verstärker (Rel msv 99a, s. S. 20) eingeschleiftes Regelglied (nämlich das Potentiometer des Regelschreibers, Dämpfungsschreiber nach Neumann Rel mse 124a, s. S. 98) die Eingangsspannung des Verstärkers und damit die Klemmenspannung am Schallsender so, daß bei allen Frequenzen gleicher Schalldruck erzeugt wird. Das frequenzunabhängige Regelmikrofon im Schallfeld ist mit dem Regelschreiber über einen Vorverstärker und ein Einstellglied verbunden. Die von dem zu messenden Mikrofon abgegebene Spannung schreibt ein zweiter Dämpfungsschreiber auf. Bei Lautsprechermessungen wird auf konstante Klemmenspannung geregelt und die vom Meßling abgegebenen Schalldrücke am Meßschreiber gemessen und aufgezeichnet. Bei beiden Messungen erfolgt der Antrieb des Drehkondensators im Schwebungsummer über eine sich selbsttätig auslösende Kupplung durch den Motor des Regelschreibers. Der Meßplatz wird durch einen Spannungsmesser 10 mV/20 V, Rel msv 47 b (s. S. 118) zum Einregeln der Ersatz-EMK und zum Eichen des Schreibers ergänzt. Die Anordnung der Geräte bleibt für die einzelnen Messungen unverändert erhalten, alle Umschaltungen einschließlich Eichstellungen werden schnell und übersichtlich am Walzenschalter, der mit dem Einstellglied im Schaltkasten untergebracht ist, vorgenommen. Die Stromversorgung aller Geräte erfolgt aus dem Wechselstromnetz.

Nähere Angaben Rel beschr 1017.

Gegenstand	Bezeichnung	Abmessungen mm	etwa kg	Listen- Nr.	Preis
Meßplatz für elektroakustische Geräte (30 bis 10000 bzw. 20000 Hz) bestehend aus folgenden Geräten mit Zubehör:	Rel Vertr msp 2007 a	---	-	107 715	
1 Schwebungsummer	Rel sum 31 b	510×270×270	16	s. S. 18	
1 Leistungsverstärker	Rel msv 99a	510×270×270	19	s. S. 20	
2 Dämpfungsschreiber nach Neumann	Rel mse 124a	380×350×220	14	s. S. 98	
1 Spannungsmesser 10mV/20V	Rel msv 47 b	510×270×270	25	s. S. 118	
1 Kondensator-Mikrofon	Rel mph 2001 b	220 \varnothing × 430	13,8	s. S. 192	
1 Vorverstärker z. Kond.-Mikr.	Rel msv 2036 a	350×120×255 J	10	107 716	
1 Schaltkasten	ZL entw 4678 a	510×270×270	10	107 717	
1 Kupplung	ZL antr 10 a	---	---	---	
1 Lautsprecher), auf Anfrage	---	---	---	
1 Anpassungsübertrager		---	---	---	
Verschiedene andere Teile wie Verbindungsleitungen u. dgl.		---	---	---	



Listen-Nr. 107 715



Verwendungszweck. Die zu diesem Meßplatz vereinigten Geräte dienen insbesondere zu Nachhallmessungen bei der Ausgestaltung von Räumen, die eine gute Akustik haben sollen, wie Theater, Konzertsäle, Feiertagsräume, Kirchen, Senderäume usw., zur günstigen Aufstellung von Lautsprechern in solchen Räumen und anderen ähnlichen Aufgaben. Die Nachhallmessung wird ferner zum Bestimmen des Schluckgrades von schallabsorbierenden Baustoffen und zur Untersuchung ihrer zweckmäßigen Anordnung benutzt. Ein weiteres Anwendungsgebiet des Meßplatzes sind Schalldämmungsmessungen von Wänden, Decken u. dgl. Mit dem Meßplatz, der einen Teil der Geräte des Meßplatzes für elektroakustische Geräte (s. vorstehende Seite) umfaßt, können auch rein elektrische bzw. allgemein elektroakustische Messungen durchgeführt werden, z. B. Frequenzgangmessungen an Vierpolen und Summern, Bestimmen des Übertragungsmaßes von Lautsprechern und Telefonen, wobei der Dämpfungsschreiber als Anzeigergerät den Vorteil bietet, daß der Meßwert laufend aufgezeichnet wird.

Frequenzbereich:

für akustische Messungen 30 bis 10000 Hz
für Spannungsmessungen 30 bis 20000 Hz

Kleinste meßbare Nachhallzeit etwa 0,2 s

Meßbereich bei Schalldämmungs- u. Frequenzgangmessungen

je nach Potentiometer 0 bis 25 db; 0 bis 50 db bzw. 0 bis 75 db

Meßunsicherheit für Frequenzgangmessungen, bei 1000 Hz ± 2%

Netzanschluß:

Netzfrequenz 50 Hz

Netzspannung, umschaltbar 110, 125, 150, 220, 240 V

Mikrofon-Vorverstärker eingerichtet für 110 und 220 V

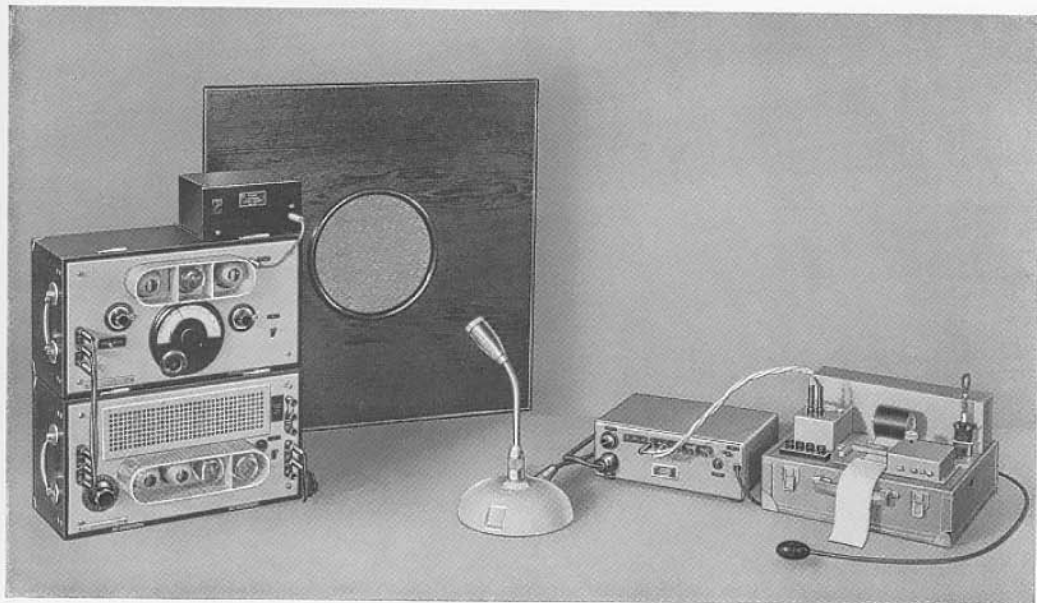
Leistungsaufnahme des gesamten Meßplatzes etwa 200 W

Arbeitsweise. Die Nachhallzeit ist die Zeit, innerhalb der die Energie eines Schalles nach Abschalten der Schallquelle auf den 10^{ten} Teil ihres Anfangswertes absinkt. Sie wird durch Messungen des Schalldrucks bestimmt, der in der gleichen Zeit auf den 10^{ten} Teil absinkt. Der Ausgangsschall-druck wird in einem Lautsprecher erzeugt. Als Meßton dient ein Heulton, den ein Schwebungssummeer mit Heulzusatz über einen Verstärker liefert. Die Größe des Leistungsverstärkers und des Lautsprechers richtet sich hauptsächlich nach dem Inhalt des zu untersuchenden Raumes und nach dem vorhandenen Raumgeräusch. Die in der Zusammenstellung angegebenen Geräte (Endstufe und Lautsprecher) werden für jeden Fall ausreichen. Als Meßmikrofon dient das frequenzunabhängige Kondensator-Mikrofon mit Netzanschluß-Vorverstärker. Zum Messen und Aufschreiben der Meßwerte liegt am Ausgang des Mikrofon-Vorverstärkers ein Dämpfungsschreiber nach Neumann. Die Nachhallzeit kann mit einer Schablone unmittelbar auf dem Registrierstreifen abgelesen werden. Der Zusammenhang zwischen Nachhallzeit und Raumabsorption bildet auch die Grundlage für Untersuchungen von schallschluckenden Werkstoffen. Die Schalldämmung wird aus dem Verhältnis der Schalldruckwerte vor und hinter der Prüfwand berechnet. — Nähere Angaben Rel beschr 1054.

Gegenstand	Bezeichnung	Abmessungen mm	etwa kg	Listen- Nr.	Preis
Meßplatz für raumakustische Untersuchungen (30 bis 10000 bzw. 20000 Hz) . zusammengestellt aus folgen- den Geräten mit Zubehör:	Rel Vertr msp 2008 a	—	100	107 720	
1 Schwebungssummeer	Rel sum 31 b	510 × 270 × 270	16	s. S. 18	
1 Leistungsverstärker	Rel msv 99 a	510 × 270 × 270	19	s. S. 20	
1 20-W-Endstufe	SEV 201 W	205 × 320 × 150	9	KV 180 369	
1 20-W-Lautsprecherchassis ¹⁾	SL 20 a	375 × 365 × 250	20	KV 180 366	
1 Heulzusatz	Rel msk 6 a	210 × 105 × 134	4	106 788	
1 Kondensator-Mikrofon mit Normal-Mikrofonkapsel, Ständerausführung	Rel mph 2001 b	Fuß 220 Ø, Höhe 1630	4,8	} s. S. 192	
1 Vorverstärker zum Kondensator-Mikrofon	Rel msv 2036 a	350 × 120 × 255	9		
1 Dämpfungsschreiber nach Neumann	Rel mse 124 a	360 × 350 × 220	14	s. S. 98	
1 Kupplung ²⁾	ZL antr 10 a	—	—	107 717	
1 Cellon-Schablone	—	—	—	—	
1 Schalter	—	—	—	—	

1) Ohne Schallwand.

2) Für Schalldämmungs- und Absorptionsmessungen sowie elektr. Messungen im ganzen Frequenzbereich.



Listen-Nr. 107 720 ohne Endstufe und Kupplung

