

SENNHEISER

micro

revue

9

Gesamtprogramm mit
ausführlichen
Beschreibungen
und technischen Daten.
Gültig bis August 1979.
Änderungen, vor allem
zum technischen Fort-
schritt, vorbehalten.

Sennheiser electronic
3002 Wedemark 2
Telefon (051 30) 80 11
Telex 09 24 623

Printed in W. Germany
W 100 08 77



Sennheiser-Bezeichnungsschlüssel für typische Erzeugnisse

Mikrofone: **MD** = **M**IKROFON **D**YNAMISCH
MKE = **M**IKROFON **K**ONDENSATOR **E**LEKTRET
MKH = **M**IKROFON **K**ONDENSATOR **H**OCHFREQUENZ
MM = **M**IKROFON **M**MAGNETISCH

Hörer: **HD** = **H**ÖRER **D**YNAMISCH
HM = **H**ÖRER **M**MAGNETISCH
HMD = **H**ÖRER **M**IKROFON **D**YNAMISCH

Studiogeräte: **EM** = **E**MPFÄNGER **M**IKROPORT
ER = **E**MPFÄNGER **R**EPORTRAGE
M = **M**ISCHPULT
SER = **S**ENDER **R**EPORTRAGE
VKL = **V**ERSTÄRKER **K**OMPAKT **L**EISTUNGSSTRAHLER
VV = **V**OR**V**ERSTÄRKER

Meßgeräte: **CD** = **C** - KAPAZITÄTS-**D**EKADE
FO = **F**ILTER **O**HRKURVE
KB = **K**LIRRFAKTOR-**B**RÜCKE
LD = **L** - INDUKTIVITÄTS-**D**EKADE
RD = **R** - WIDERSTANDS-**D**EKADE
RV = **R**ÖHREN-**V**OLTMETER
ZP = **Z** (SCHEINWIDERSTANDS)-**P**RÜFER

Überträger: **TB** = **T**ONFREQUENZÜBERTRAGER **B**REITBAND
TM = **T**ONFREQUENZÜBERTRAGER **M**INIATUR
TS = **T**ONFREQUENZ-**S**CHNURÜBERTRAGER

Infraport: **SI** = **S**ENDER **I**NFRAROT
HDI = **H**ÖRER **D**YNAMISCH **I**NFRAROT
EKI = **E**MPFÄNGER **K**LEIN **I**NFRAROT

Die Sennheiser-micro-revue ist seit ihrem ersten Erscheinen im Jahre 1968 für den Fachhandel, für den Einkauf der Rundfunkanstalten und der Industrie, ja sogar für alle, die unmittelbar mit Sennheiser-Erzeugnissen arbeiten, zu einer wichtigen Informationsquelle geworden. Wir sehen darin die Aufgabe, den Interessenten durch ebenso gründliche wie objektive Berichte und Daten über die Qualität und die Leistungen der Sennheiser-Erzeugnisse zu unterrichten.

Diese Neuauflage der micro-revue wird mit technisch verbesserten und neuentwickelten Erzeugnissen erweitert herausgegeben. Heute stellen wir Ihnen in zehn Erzeugnisgruppen

332 Produkte aus dem Sennheiser-Handelsprogramm und einige interessante Erzeugnisse aus dem sich schnell wandelnden Industrie-Programm vor. Auf dem erfolgreichsten Sennheiser-Arbeitsgebiet sind allein 85 Mikrofon-Typen für alle denkbaren Übertragungstechniken vorhanden und viele technisch ausgereifte, praxisnahe Studiogeräte.

Sennheiser electronic hat sich durch Sorgfalt, Qualität und Leistungen seiner Erzeugnisse in aller Welt einen guten Namen gemacht. Die überwiegende Mehrzahl der Rundfunkanstalten in Deutschland, in Europa, ja in der ganzen Welt verwendet Studio-Erzeugnisse von Sennheiser electronic. Aber

auch im Heim haben Sennheiser-Erzeugnisse viele Freunde gefunden: Vom Mikrofon für das Tonbandhobby bis hin zu dem meistgekauften Stereo-Kopfhörer der Welt für klangobjektive Musikübertragung.

Mit unserer Druckschrift „micro-revue“, die nun mit einer Gesamtauflage von 160.000 Exemplaren in deutscher Sprache und in sechs Fremdsprachen verbreitet wird, wollen wir Kontakt halten zu allen Sennheiser-Freunden in aller Welt und neue Kunden hinzugewinnen, die ebenso an technisch fortschrittlichen und Qualitätserzeugnissen interessiert sind.

Extrablatt für Sennheiser-Kunden

An
Sennheiser electronic

3002 WEDEMARK 2
Postfach 20

Ich bin Sennheiser-Kunde und habe im Kontakt mit Ihren Erzeugnissen und Ihrer Öffentlichkeitsarbeit folgende Erfahrungen gemacht:

☐ In Ihrer Druckschrift „micro-revue“ würde ich folgende Verbesserung begrüßen:

.....

(Für ausführliche Hinweise bitte separates Blatt beilegen)

Ich werde mit Ihren Informationen ☐ gut, ☐ nicht gut versorgt.

☐ Für Ihre Anzeigenwerbung sollten Sie die von mir am meisten gelesene Zeitschrift belegen. (Titel:)

☐ Ich empfehle, Ihr Programm mit folgenden neuen Geräten zu erweitern:

.....
.....

☐ Ich bin mit der Sennheiser-Qualität sehr zufrieden.

☐ An Ihrem Erzeugnis Typ sollte verbessert werden:

.....
.....

☐ Mit Ihrem Kundendienst bin ich zufrieden.

☐ Bei Ihrem Kundendienst sollte verbessert werden:

.....
.....

☐ Ihre Fachberater haben mich jederzeit gut beraten.

☐ Ich wünsche mir eine bessere Sennheiser-Beratung, die etwa so sein könnte:

.....
.....
.....

☐ Mit Ihren Lieferungen bin ich zufrieden.

☐ Über Ihre Lieferungen habe ich folgende Klagen vorzubringen:

.....
.....

Meine Anschrift:
(Bitte in Blockschrift schreiben)

.....
.....
.....
.....

Kleines ABC der Hörer- und Mikrofondaten	4
Wie wähle ich das am besten geeignete Mikrofon aus	10
Zubehörübersicht für dynamische Richtmikrofone	14
Studio-Richtmikrofon MD 441	16
Studio-Richtmikrofon MD 421	17
Supernieren-Richtmikrofon MD 412 LM	18
Supernieren-Richtmikrofon MD 402 LM	19
Musiker-Mikrofon „profipower“	20
Solisten-Mikrofon MD 416 N	21
Schwanenhals-Richtmikrofon MD 408 N	22
Konferenz-Mikrofon MD 418	23
Kommando-Mikrofon MD 430	24
Studio-Mikrofon MD 21	25
Lavalier-Mikrofon MD 214 N	26
Studio-Mikrofon MD 211 N	27
Sonden-Meßmikrofon MD 321 N	28
Zubehörübersicht für Mikrofone mit Fremdspeisung	29
Zubehörübersicht für Mikrofone mit eingebauter Batteriespeisung	30
Lavalier-Ansteckmikrofon „Micromike“ MKE 10	31
Elektret-Kondensator-Mikrofone MKE 401, MKE 801, MKE 201	32
Modulmikrofone MKE 802, MKE 402, MKE 202	34
Filmtone-Aufnahme mit dem „Telemike“	36
Kopf-Stereo-Mikrofon MKE 2002	37
Zubehörübersicht für Mikrofone mit Tonaderspeisung nach DIN 45 595	38
Zubehörübersicht für Mikrofone mit Phantomspeisung 48 V nach DIN 45 596	39
Studio-Richtmikrofon MKH 406 T	40
Studio-Richtmikrofon MKH 416 T	41
Studio-Richtmikrofon MKH 816 T	42
Lavalier-Ansteckmikrofone MKH 124 und MKH 125 T	43
Studio-Mikrofon MKH 106 T	44
Spezial-Mikrofone MKH 110 und 110-1	45
Studio-Mikrofon MKH 406 P 48	46
Studio-Mikrofon MKH 416 P 48	47
Studio-Mikrofon MKH 816 P 48	48
Lavalier-Ansteckmikrofon MKH 126 P 48	49
Mikrofon-Zubehör	50
HiFi-Elektrothörer „unipolar“ 2000	62
HiFi-Stereo-Kopfhörer HD 424 X	63
HiFi Stereo-Kopfhörer 414 X	64
Stereo-Kopfhörer HD 400	65
Kinnbügel-Stereo-Kopfhörer HD 44	66
Dynamischer Hörer HD 4004	67
HiFi-Stereo-Kopfhörer HD 224 X	68
Dreifach-Kopfhöreranschluß HZA 414/Sechsfach-Kopfhöreranschluß HZA 414-1	69
Stereo-Kopfhörer HD 414 X-9 und HD 424 X-9/Stereo-Regler HZR 26	70
Dynamischer Stielhörer HD 412	71
Hör/Sprech-Garnitur HMD 414 X	72
Hör/Sprech-Garnitur HMD 224 X	73
Drahtlose Infrarot-Dolmetscher-Anlage mit neun Kanälen	74
Zubehörübersicht	75
Drahtloser Kinnbügelhörer HDI 406	76
Infrarot-Fernsehtonübertragung, Nachrüstsender SI 406	77
Infrarot-Fernsehhörer HDI 406 S für Hörbehinderte	78
Infrarot-Umhänge-Empfänger HDI 408	79
Infrarot-Nachrüstsender SI 406 S für Hörbehinderte	80
Infraport Stereo-Kopfhörer HDI 434	81
Infrarot-Stereo-Heimsender SI 434	82
Infrarot-Stereo-Zusatzstrahler SZI 434	83
Infrarot- Einkanal-Steuersender SI 1011	84
Infrarot-Leistungsstrahler SZI 1011	85
Zweikanal-Infrarot-Steuersender SI 1012	86
Infrarot-Leistungsstrahler SZI 1012	87
9-Kanal-Infrarot-Steuersender SI 1019	88
Infrarot-Hochleistungsstrahler SZI 1019	89
Ladegerät EZL 1019	90
Infrarot-Neun-Kanal-Dolmetscher-Empfänger EKI 1019	91
Kombinationsmöglichkeiten von Sennheiser Mikroport-Sendern und -Empfängern	92
Mikroport-Sender SK 1010	93
Mikroport-Empfänger EM 1009	94
Mikroport-Empfänger EM 1010	95
Automatisches Ladegerät SZL 1010	96
Drahtlose Mikroport-Technik für Hörgeschädigte	97
Mikroport-Kleinem Empfänger EK 1010	98
Studio-Taschensender SK 1007	99
Drahtlose Personen-Führungsanlage FP 101	100
Reportagesender SER 1	102
Reportage-Empfänger ER 2 und ER 3	104
Automatisches Ladegerät SZL 15	105
Drahtlose Pilottonanlage	106
Pilotton-Zusatzgerät GZP 101	107
Leistungsstrahler für Studienzwecke VKL 305-4	108
Transportables Übertragungs-Mischpult M 101	109
Einzelmodule M 101	110
Kontrollgerät ML 101	111
Klirrfaktorbrücke KB 55	112
Scheinwiderstandsprüfer ZP 2	113
Universal-Pegelmesser UPM 550	114
Widerstandsdekaden RD 1 / RD 2, Kapazitätsdekade CD 1	116
Induktivitätsdekaden LD 1, LD 2 und LD 3	116
Sound Effect Vocoder VSM 201	117
Industrie-Programm	118
Sennheiser-Repräsentanten	122

Inhalt

1 DYNAMISCHE MIKROFONE

2 ELEKTRET-KONDENSATOR-MIKROFONE

3 HF-KONDENSATOR-MIKROFONE

4 MIKROFON-ZUBEHÖR

5 DYNAMISCHE-STEREO-KOPFHÖRER

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNGSANLAGEN

7 DRAHTLOSE-HF-ÜBERTRAGUNGSANLAGEN

8 NF-ÜBERTRAGUNGSANLAGEN

9 NF-MESSGERÄTE

10 INDUSTRIE-PROGRAMM

Kleines ABC der Hörer- und Mikrofondaten

In den nachfolgenden technischen Beschreibungen werden Ihnen Fachausdrücke begegnen, die wir Ihnen erklären wollen. Damit Sie die Bedeutung von diesem oder jenem Fachausdruck schneller nachschlagen können, haben wir sie in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Andrückkraft

Der Tragekomfort eines Hörers wird nicht nur von seinem Gewicht, sondern auch von der Kraft bestimmt, mit der die Ohrpolster angedrückt werden. Die Einheit der Kraft ist im neuen internationalen Maßsystem das Newton N, wobei 1 N etwa der Kraft entspricht, die ein Gewicht von 100 g auf die Unterlage ausübt.

Ankopplung an das Ohr

Man unterscheidet im wesentlichen zwischen Hörern, die auf der Ohrmuschel getragen werden (supra-aurale Kopfhörer), und solchen, die die Ohrmuschel umschließen (circum-aurale Kopfhörer). Einsteckhörer, die in den Gehörgang gesteckt werden, sind nur bei elektrischen Hörhilfen von Bedeutung.

Beschaltungsbezeichnungen

In den Einzelbeschreibungen unserer Mikrofone werden Sie lesen: Beschaltet nach Schema N, LM, -2 oder nach -U.

Der Buchstabe N bedeutet, daß das Mikrofon mit einem Normstecker nach DIN 41 524 versehen und nach DIN 45 594 niederohmig-symmetrisch an den Stiften 1 und 3 angeschlossen ist.

Derartige Mikrofone können mit bis zu 200 m langen zweiadrig abgeschirmten Leitungen an Tonbandgeräte oder Verstärker mit niederohmigen Eingängen angeschlossen werden. Bei hochohmigen Eingängen wird in jedem Fall am Ende der Leitung das Zwischenschalten eines Kabelübertragers erforderlich.

Die Buchstaben LM kennzeichnen Mikrofone, die für den Anschluß an mittel- und niederohmige Eingänge von Transistor-Tonbandgeräten bestimmt sind. Durch die im Stecker befindliche Brücke zwischen den Stiften 1 und 3 lassen sich diese Mikrofone an eine Vielzahl von Tonbandgeräten anschließen.

Die Bezeichnung -2 bedeutet, daß das Mikrofon mit einem symmetrisch beschalteten großen Tuchelstecker nach DIN 41 624 ausgestattet ist.

Der Buchstabe -U bezeichnet, daß das Mikrofon einen Cannonstecker besitzt.

Die oben besprochenen Beschaltungsarten sind in den nebenstehenden Schemazeichnungen dargestellt.

Bündelungsgrad

Der Bündelungsgrad hat Bedeutung für Richtmikrofone. Er gibt an, um wieviel größer die aufgenommene Leistung des Raumschalles wäre, wenn das Mikrofon bei gleicher Empfindlichkeit für den Direktschall eine Kugelcharakteristik hätte. Bei einem idealen Nierenmikrofon beträgt dieser Bündelungsgrad beispielsweise 3.

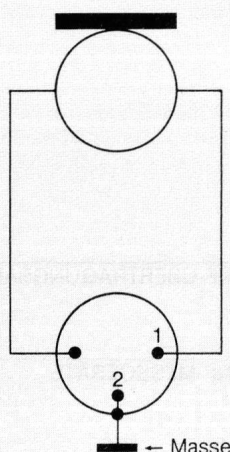
Da es sich hierbei um ein Leistungsverhältnis handelt und die Schallleistung mit dem Quadrat des Besprechungsabstandes abnimmt, bedeutet dieser Bündelungsgrad für die Praxis, daß man bei einem Nierenmikrofon den Besprechungsabstand um $\sqrt{3} = 1,73$ mal größer wählen kann, als bei einem Kugelmikrofon. Mit der sogenannten Hypercardioide kann ein Bündelungsgrad von 4 erreicht werden. Die Bündelungsgrade von Mikrofonen mit Keulencharakteristik sind noch wesentlich größer.

dB-Maßstab

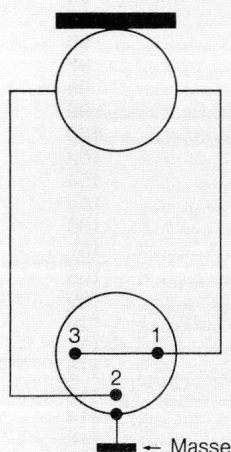
Zur Beurteilung von Frequenzgängen, Richtcharakteristiken, Störabständen usw. kommt es immer auf das Verhältnis der gemessenen Werte zueinander an. Man verwendet in der Elektroakustik in Annäherung an das Hörempfinden eine logarithmische Skala für die Darstellung der gemessenen Werte, deren Einheit das sogenannte Dezibel (dB) ist. Definitionsgemäß entspricht einem Leistungsverhältnis von 1 : 10 ein Wert von 10 dB. Damit ist ein Spannungsverhältnis von 1 : 10 gleich einem Leistungsverhältnis von 1 : 100 und damit gleich 20 dB.

Druckempfänger

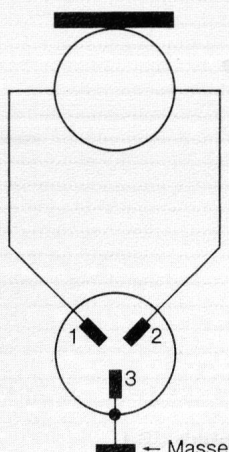
Ein Mikrofon, dessen Membran ausschließlich durch den Schalldruck in Bewegung gesetzt wird, bezeichnet man als Druckempfänger. Befindet sich ein Druckempfänger in einem Schallfeld, so wird seine Membran in Bewegung gesetzt, un-



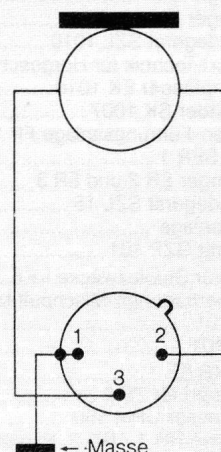
Schaltschema N



Schaltschema LM



Schaltschema -2



Schaltschema -U

abhängig davon, welche Lage sie zur Schallquelle hat. Ein Druckempfänger ist also ein Mikrofon mit kugelförmiger Aufnahme-Charakteristik.

Druckgradientenempfänger

Druckgradientenempfänger sind Mikrofone, bei denen der Schall auch auf die Rückseite der Membran geleitet wird. Durch geschickte Dimensionierung der Schallwege können verschiedene Richtcharakteristiken erzeugt werden. Hierzu gehört die Nierencharakteristik, die Achtercharakteristik und verschiedene Zwischenformen, beispielsweise auch die sogenannte Supernierencharakteristik.

Druckstau

Wird ein Mikrofon von vorne beschallt, so treten an der Membran Reflexionen auf, die bei hohen Frequenzen zu einer Schalldruckerhöhung führen. In der Frequenzkurve eines Mikrofons ist dieser Druckstau durch eine Anhebung des Übertragungsfaktors bei hohen Frequenzen zu erkennen. Wird dagegen dasselbe Mikrofon aus einem Winkel von 90° beschallt, verschwindet diese Anhebung. Druckempfänger haben deshalb bei hohen Frequenzen keine exakte Kugelcharakteristik mehr, sondern zeigen dann eine gewisse einseitige Richtcharakteristik.

Dynamisches Mikrofon

Alle Sennheiser Mikrofone mit der Bezeichnung MD sind dynamische Mikrofone. Hierbei befindet sich eine mit einer Membran verbundene Spule in einem ringförmigen Magnetfeld, das von einem Permanent-Magnet erzeugt wird. Treffen nun die Schallwellen auf die Membran, so setzen sie diese und die damit verbundene Tauchspule in Bewegung. Nach dem Induktionsgesetz werden in der Spule elektrische Spannungen induziert, die den auftreffenden Schallwellen entsprechen.

Dynamischer Kopfhörer

Alle Sennheiser Kopfhörer mit der Bezeichnung HD sind dynamische Hörer. Sie arbeiten nach dem Tauchspulprinzip. Schickt man einen tonfrequenten Wechselstrom durch die

Schwingspule, die sich in einem ringförmigen Spalt eines Permanentmagneten befindet, so führt diese Schwingspule mit der daran befindlichen Membran Bewegungen aus, die dem tonfrequenten Wechselstrom entsprechen.

Elektret-Kondensatormikrofon

Gegenüber anderen Niederfrequenz-Kondensatormikrofonen braucht beim Elektret-Kondensatormikrofon keine Polarisationsspannung an die Kapsel angelegt zu werden. Die Bezeichnung Elektret steht in Analogie zum Magneten. Ähnlich wie in einem hartmagnetischen Werkstoff der Magnetismus permanent erhalten bleibt, so ist es bei bestimmten elektrischen Werkstoffen möglich, durch ein besonderes Polarisationsverfahren in diesen Materialien eine bleibende elektrische Ladung „einzufrieren“.

Elektrische Impedanz

(auch Quellimpedanz genannt)
Sie ist wichtig für den richtigen Anschluß an Verstärker. Die Abschlußimpedanz, d.h. der Eingangswiderstand des angeschlossenen Verstärkers soll immer wesentlich größer sein als die Quellimpedanz. (Spannungsanpassung).

Es genügt für diese Art Anpassung eine elektrische Nennimpedanz anzugeben. Die wirkliche Impedanz, die mehr oder weniger frequenzabhängig ist, kann von dieser Nennimpedanz abweichen.

Elektroakustische Wandlerprinzipien

Für die Umwandlung von Schallenergie in elektrische Energie bei Mikrofonen gibt es verschiedene elektrische Prinzipien:

1. Piezoresistiv (z.B. Kohlemikrofone)
2. Piezoelektrisch (z.B. Kristall-Mikrofone, Keramische Mikrofone, Piezopolymer-Mikrofone).
3. Elektromagnetisch (z.B. magnetische Mikrofone für Hörgeräte).
4. Elektrodynamisch (z.B. Tauchspulmikrofone,

Bändchenmikrofone, Planardynamische Mikrofone).

5. Elektrostatisch (z.B. Kondensatormikrofone, Elektretmikrofone).

Alle Wandlerprinzipien haben im allgemeinen einen eigenen Anwendungsbereich. So wird beispielsweise das relativ einfache Kohlemikrofon auch heute noch in den Fernsprechanlagen verwendet. Dagegen werden Kondensatormikrofone dort eingesetzt, wo es auf größtmögliche Klangtreue ankommt. Sennheiser baut insbesondere dynamische und elektrostatische Mikrofone.

Empfindlichkeit

Dieser auch heute noch sehr verbreitete Begriff, der das Verhältnis der vom Mikrofon abgegebenen elektrischen Wechselspannung zum Schalldruck angibt, ist in der Normung durch den präziseren Begriff „Feld-leerlaufübertragungsfaktor“ ersetzt worden.

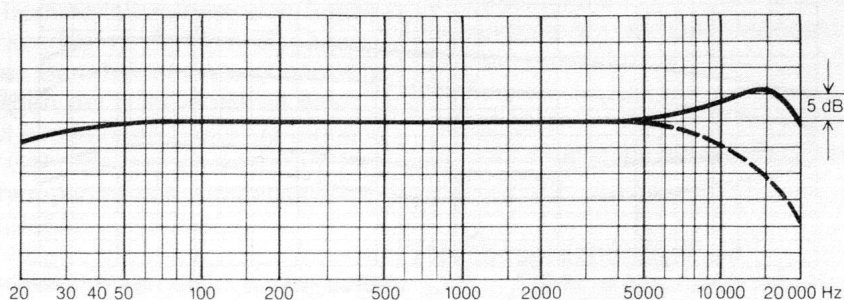
Ersatzlautstärke

Wenn Sie ein Mikrofon in einen völlig ruhigen Raum bringen und außerdem über einen sehr guten Verstärker anschließen, so bemerken Sie noch ein Rauschen, das vom Mikrofon selbst herrührt. Es hat verschiedene Ursachen. Beispielsweise verursachen die Luftmoleküle, die durch ihre Wärmebewegung auf die Mikrofonmembran stoßen, ein Rauschen. Bei dynamischen Mikrofonen überwiegt das Rauschen durch die Wärmebewegung der Elektronen im Widerstand der Tauchspule. Die Ersatzlautstärke wurde bei den Deutschen Rundfunkanstalten aus der gemessenen Geräuschspannung und der Empfindlichkeit des Mikrofons berechnet. Nach Normfestlegung darf der Begriff der „Lautstärke“ für diesen Wert nicht mehr gebraucht werden, zumal er auch von der subjektiv empfundenen Lautstärke stark abweicht. Der Begriff der Ersatzlautstärke soll deshalb durch den des „Geräuschspannungsabstandes“ ersetzt werden.

Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor

Es ist dies der Quotient aus der effektiven Ausgangsspannung des Mikrofons und dem effektiven Schalldruck. Er wurde bisher angegeben in $\text{mV}/\mu\text{bar}$. Im neuen internationalen Maßsystem wird statt der Einheit μbar die Einheit Pascal verwendet.
 $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2 = 10 \mu\text{bar}$.
 $1 \text{ mV}/\mu\text{bar}$ ist also $= 10 \text{ mV/Pa}$.

Der Begriff „Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor“ kennzeichnet die Tatsache, daß dieser Faktor im freien



Schallfeld bei Leerlauf des Mikrofons, also ohne Belastung durch einen Abschlußwiderstand gemessen wird. Der Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor ist natürlich frequenzabhängig, was in der Frequenzkurve zum Ausdruck kommt. Zusätzlich wird meist der Wert bei 1000 Hz mit Toleranzen angegeben. Für die Auftragung der Frequenzkurve ist ein logarithmischer Maßstab zweckmäßig und man spricht dann vom „Feld-Leerlauf-Übertragungsmaß“

Freifeld-Übertragungsmaß Kuppler-Übertragungsmaß

Der Frequenzgang eines Kopfhörers läßt sich nicht so einfach bestimmen wie z. B. der Frequenzgang eines Mikrofons oder eines Lautsprechers. Es gibt bisher keine Kuppler oder „künstliche Ohren“, die ein Ergebnis liefern, das dem subjektiv empfundenen Klangeindruck beim Kopfhörer genau genug entspricht. Aus diesem Grunde können Kuppler nur zu Vergleichsmessungen dienen.

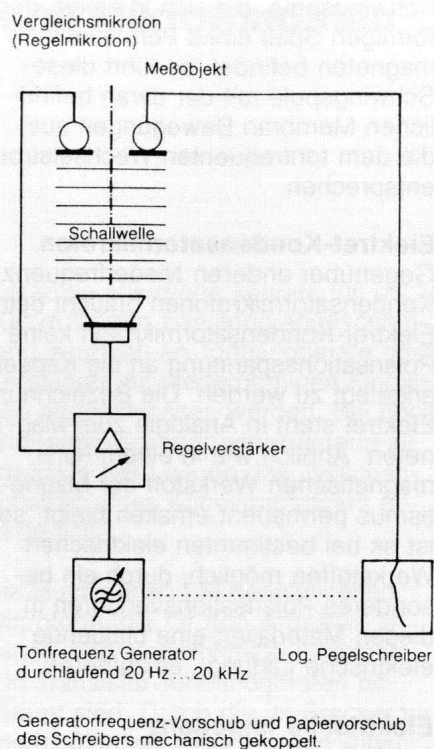
Das Freifeld-Übertragungsmaß wird durch Lautstärkevergleich mit einer fortschreitenden ebenen Schallwelle (DIN 45619) ermittelt. Bei diesem Verfahren werden die Lautstärken verglichen, die abwechselnd von einer von vorn einfallenden fortschreitenden ebenen Schallwelle konstanten Schalldrucks und vom Kopfhörer erzeugt werden. Die Bestimmung des Freifeld-Übertragungsmaßes ist zwar auch mit gewissen Ungenauigkeiten behaftet, es lassen sich aber auf diese Weise Hörer aller Bauart messen.

Frequenzbereich

Der für den Menschen hörbare Frequenzbereich liegt zwischen 16 und 16000 Hz. Schwingungen unterhalb 16 Hz bezeichnet man als Infraschall, Schwingungen über 16000 Hz als Ultraschall. Damit ein Schallereignis möglichst naturgetreu aufgenommen wird, sollte die Umwandlung von Schallschwingungen verschiedener Frequenzen in elektrische Schwingungen völlig gleichmäßig sein.

Frequenzkurve

Jedem Sennheiser-Studio-Mikrofon, sei es ein dynamisches oder ein Kondensator-Mikrofon, wird das Originalmeßprotokoll in Form einer Frequenzkurve beigelegt. In Verbindung mit der Angabe des Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktors, der ebenfalls auf diesen Meßprotokollen aufgetragen ist, stellt die Frequenzkurve dasjenige Kriterium dar, welches für die Beurteilung der Qualität eines Mikrofons von entscheidender Bedeutung ist. Sie zeigt den Verlauf



des Übertragungsmaßes eines Mikrofons in Abhängigkeit von der Frequenz. Häufig wird diese Kurve auch als Frequenzgang bezeichnet. Das Bild zeigt die übliche Meßanordnung, mit der Mikrofon-Frequenzkurven aufgezeichnet werden. Im Normalfall werden Frequenzkurven so aufgenommen, daß die ebene Schallwelle senkrecht von vorn auf die Membran fällt. Man sagt auch häufig, daß das Mikrofon aus der Bezugsrichtung 0° beschallt wird. Zur Beurteilung der Richtungsabhängigkeit der Frequenzkurven werden besonders bei Richtmikrofonen oft noch zusätzliche Frequenzkurven für andere Schalleinfallrichtungen, zum Beispiel 90° und 180°, aufgenommen. Durch die gleichmäßige Teilung des db-Maßstabes können auch Frequenzkurven unmittelbar miteinander verglichen werden, die mit unterschiedlichen Pegeln geschrieben wurden, also die oben oder unten im Frequenzpapier zu liegen kommen. Bei einem linearen Maßstab wäre ein direkter Vergleich nicht möglich.

Geräuschspannung

Die von jedem Mikrofon abgegebene Geräuschspannung wird mit dem

„Geräuschspannungsmesser nach DIN 45405“ gemessen. Dieses Gerät enthält ein Bewertungsfilter und eine Spitzenwertgleichrichtung. Leider wird die Messung der Geräuschspannung nicht immer einheitlich gehandhabt. Es werden entgegen der deutschen Norm von einigen Herstellern andere Frequenzbewertungsfilter verwendet. Statt der Spitzenspannungsmessung wird häufig eine Messung des Effektivwertes vorgenommen. DIN 45591 legt aber fest, daß die Geräuschspannung mit dem Geräuschspannungsmesser nach DIN 45405 zu messen ist. Bei einem Datenvergleich ist zu beachten, daß Sennheiser-Mikrofone grundsätzlich normgerecht gemessen werden.

Geräuschspannungsabstand

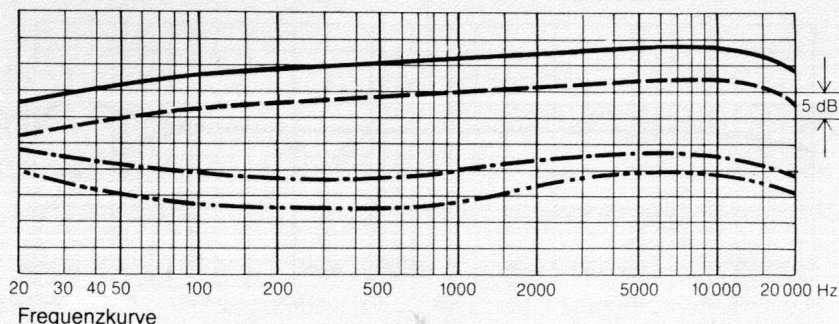
In den nachfolgenden Mikrofonbeschreibungen geben wir häufig den Geräuschspannungsabstand an. Dieser Geräuschspannungsabstand wird dabei auf einen Nutzschalldruck von $1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pa}$ bezogen. Eine Umrechnung auf die bisherige Ersatzlautstärke ist sehr leicht möglich, wenn man weiß, daß ein Newton pro Quadratmeter einem Schallpegel von 94 dB entspricht. Von diesen 94 dB ist lediglich der Geräuschspannungsabstand abzuziehen, um auf die Ersatzlautstärke bisheriger Art zu kommen. Beträgt beispielsweise der Geräuschspannungsabstand 70 dB, so ist die Ersatzlautstärke 24 dB.

Hochfrequenz-Kondensatormikrofon

Alle Studio-Kondensator-Mikrofone von Sennheiser sind in Hochfrequenzschaltung ausgeführt. An der Kapsel liegt anstelle der sonst nötigen hohen Polarisationsspannung lediglich eine Hochfrequenzspannung von etwa 10 Volt, die durch einen Quarzoszillator (8 MHz) erzeugt wird. Durch die niedrige Kapselimpedanz und den Quarzoszillator wird ein extrem hoher Geräuschspannungsabstand erreicht.

Interferenzempfänger

Dem Bündelungsgrad eines Nieren- bzw. Supernieren-Mikrofons sind aus physikalischen Gründen Grenzen ge-



setzt. Eine größere Bündelung wird erzielt, wenn vor dem Mikrofonsystem ein sogenanntes „Richtrohr“ angeordnet wird. Dieses Rohr weist eine Vielzahl von Schalleintrittsöffnungen auf, die in ganz bestimmter Weise durch akustisches Dämpfungsmaterial abgedeckt sind. Bei seitlichen Schalleinfallswinkeln treten innerhalb des Rohres durch Interferenzen Auslöschungen des Schalldruckes auf, durch die dann die keulenförmige Richtcharakteristik entsteht. Der Bündelungsgrad z. B. des MKH 815 ist frequenzabhängig und beträgt bei tiefen Frequenzen etwa 4, bei hohen Frequenzen ca. 11.

Kennschalldruckpegel

Der Kennschalldruckpegel eines Kopfhörers ist der Schalldruckpegel, der bei einer elektrischen Leistung von 1 mW erzielt wird. Die Messung erfolgt mit Hilfe des künstlichen Ohres Typ 4153 von Brüel & Kjaer.

Klirrfaktor

Insbesondere bei tiefen Frequenzen kann der Fall eintreten, daß die Membranbewegung nicht genau dem elektrischen Signal folgt. Es werden Oberwellen erzeugt. Der relative Anteil dieser Oberwellen wird als Klirrfaktor bezeichnet. Näheres ist aus DIN 45403 zu entnehmen.

Kunstkopf-Stereofonie

Das Prinzip der Kunstkopf-Stereofonie besteht darin, die Schalldrücke, die an den nachgebildeten Ohren eines Kunstkopfes auftreten, über Kopfhörer so genau wie möglich an den Ohren des Zuhörs zu reproduzieren. Das gelingt natürlich nur in dem Maße, wie der Kunstkopf in akustischer Hinsicht die gleichen Eigenschaften aufweist wie ein natürlicher Kopf. Bitte stellen Sie sich den Kopf einer Schaufensterpuppe vor: Sämtliche für das Schallfeld wichtigen Kopfparten werden bei diesem Kunstkopf naturgetreu nachgebildet. Selbst die Weichheit des Materials für die Ohrmuscheln ist dem menschlichen Original angeglichen. Auch der Gehörgang ist naturgetreu abgeformt. Bei den bisherigen Verfahren finden sich anstelle der Trommelfelle Spezial-Kondensatormikrofone, die genau den am Trommelfell auftretenden Schalldruckverlauf aufnehmen. Bei einer neuen Sennheiser-Entwicklung wird dagegen der Schalldruck an einer ganz bestimmten Stelle am Eingang des Gehörganges ebenfalls mit zwei hochempfindlichen Kondensatormikrofonen abgetastet.

Das Aufnahmeergebnis dieser beiden Kondensatormikrofone wird in üblicher

Weise einem zweikanaligen Tonbandgerät zugeleitet oder über einen Stereo-Rundfunksender übertragen oder in die Rillenflanken einer Schallplatte gepreßt. Darin unterscheidet sich diese Technik erfreulicherweise überhaupt nicht von der herkömmlichen Stereofonie. Sie braucht also keine vier Übertragungskanäle, sondern nur zwei. Bei der Wiedergabe werden diese zwei Kanäle lediglich den beiden Systemen eines offenen Kopfhörers zugeführt. Die solcherart aufgenommene Kunstkopf-Stereofonie vermittelt beim Anhören über derartige Kopfhörer den Höreindruck, den ein Mensch gehabt hätte, wenn er an der Stelle des Kunstkopfes gesessen hätte. Einfach deshalb, weil seinen Ohren wieder der Schall zugeführt wird, der an den Trommelfellen des stellvertretenden Kunstkopfes eintraf.

Magnetfeld-Störfaktor

Befindet sich ein dynamisches Mikrofon in der Nähe eines stark magnetischen Störfeldes, können in der Schwingspule Störspannungen induziert werden. Aus diesem Grunde besitzt jedes dynamische Sennheiser-Studio-Mikrofon eine Kompensationspule. Magnetische Feldlinien, die die Schwingspule durchsetzen, müssen auch durch die Kompensationsspule gehen. Beide Spulen sind gegenschaltend zusammengeschaltet, so daß sich eine Kompensation der Spannungen ergibt. Es ist üblich, den Magnetstörfaktor für 5 μ -Tesla und 50 Hz anzugeben.

Mikrofon-Anschlußfibel

Aus diesem Nachschlag-Katalog können Sie sehr schnell und sicher diejenigen Anschlußschnüre bzw. Anschlußadapter herausfinden, die für den Anschluß jedes Sennheiser-Mikrofons an europäische Heimtonbandgeräte erforderlich sind. Diese Mikrofon-Anschlußfibel können Sie bei Sennheiser electronic anfordern.

Minimale Abschlußimpedanz

Mikrofone sollen nach Möglichkeit so betrieben werden, daß die Abschlußimpedanz ein Mehrfaches der elektrischen Impedanz (Quellimpedanz) ist. In diesem Falle haben die Frequenzabhängigkeiten der Quellimpedanz und der Abschlußimpedanz keinen Einfluß auf die Wiedergabequalität. Aus diesem Grunde wird für Mikrofone eine minimale Abschlußimpedanz angegeben.

Nahbesprechungseffekt

Dieser Effekt ist physikalisch bedingt und tritt bei jedem Druckgradienten-

empfänger auf. Bei einem Druckempfänger wird die Membran lediglich durch die auf sie ausgeübten Luftdruckschwankungen bewegt. Dagegen bewegt bei einem Druckgradientenempfänger der Druckunterschied zwischen Vorder- und Rückseite der Membran die Auslenkung. Da der Druckunterschied mit der Krümmung der Wellenfronten zusammenhängt, ergibt sich, daß Gradientenmikrofone bei kurzen Besprechungsabständen die tiefen Frequenzen relativ stärker aufnehmen als bei großen Besprechungsabständen. Um diesen Effekt zu kompensieren, wurden bei dem MD 421 und dem MD 441 regelbare Baßblenden eingebaut.

Nennbelastbarkeit

Sie stellt die Grenze der betriebsmäßigen Dauerbelastung bei Kopfhörern dar. Die Prüfung der Nennbelastbarkeit erfolgt nach DIN 45582 mit einem speziellen Rauschsignal.

Nennimpedanz

Die Nennimpedanz ist der vom Hersteller angegebene Wert der elektrischen Impedanz des betreffenden Kopfhörers oder Mikrofon. Vorzugswerte sind: 8 Ω , 16 Ω , 200 Ω , 400 Ω , 600 Ω , 1000 Ω , 2000 Ω und 4000 Ω .

Niederfrequenz-Kondensatormikrofon

Sennheiser stellt nur Niederfrequenz-Kondensatormikrofone in Elektrotechnik her. Die Kapsel enthält eine „eingefrorene“ Polarisationsspannung von über 100 V. Da die elektrische Ladung bei der Bewegung der Membran konstant bleibt, resultiert eine Wechselspannung, die dem Gate eines Feldeffekttransistors zugeführt wird. Der Feldeffekttransistor ist Teil einer sehr kleinen integrierten Schaltung, die in die Kapsel eingebaut ist.

Nieren-Charakteristik (Cardioid-Charakteristik)

Die Richtcharakteristik eines Richtmikrofons hat häufig die Form einer Niere. Die größte Auslöschung ist bei einem Winkel von 180° vorhanden. Der Bündelungsgrad beträgt etwa 3.

Polung der Mikrofone

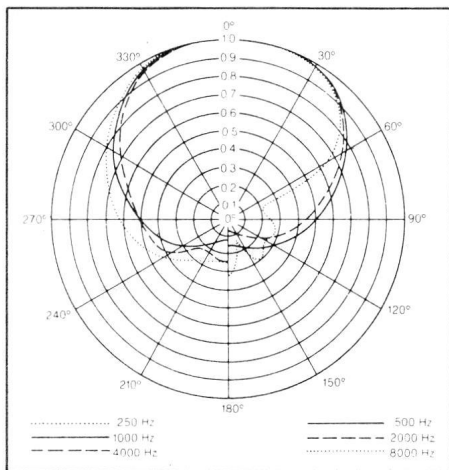
Werden bei einer Aufnahme mehrere Mikrofone eingesetzt, so müssen diese eine gleiche Polung haben. Das bedeutet, daß bei einer Bewegung der Membranen in gleicher Richtung an den entsprechenden Ausgängen des Mikrofon auch Spannungen gleicher Polarität entstehen. Ist das nicht der Fall, würde die Qualität der

Aufnahme insbesondere bei tiefen Frequenzen beträchtlich leiden. Sennheiser Mikrofone sind normgerecht gepolt.

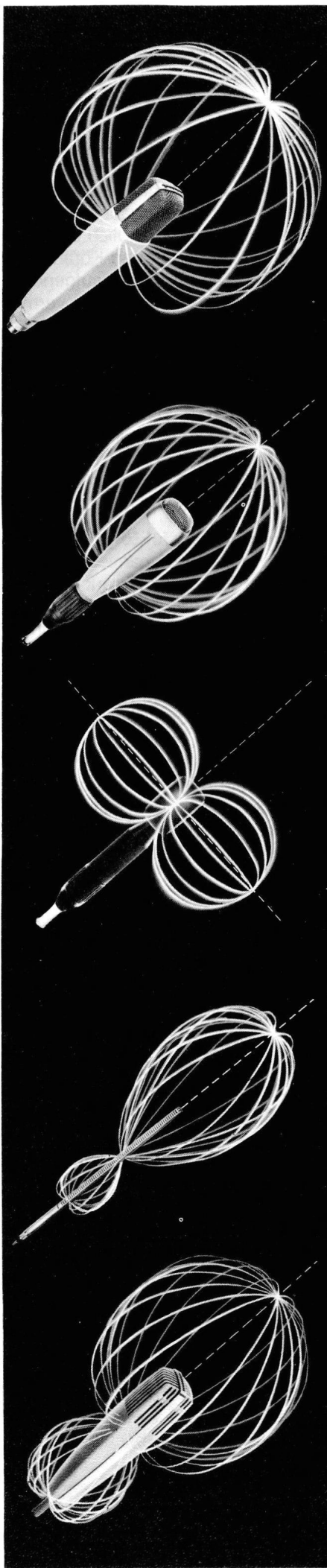
Richtcharakteristik

Neben der Kugelcharakteristik, die den Schall von allen Seiten gleichmäßig aufnimmt, gibt es verschiedene weitere Richtcharakteristiken. Vor dem Kauf eines Mikrofons sollte sorgfältig überlegt werden, für welchen Einsatzzweck das Mikrofon vorgesehen ist bzw. welche Richtcharakteristik es zweckmäßigerweise haben sollte. Richtmikrofone werden meist eingesetzt, um störenden Raumschall zu unterdrücken. Das ist um so mehr der Fall, je höher der Bündelungsgrad der Mikrofone ist.

Die Richtwirkung von Mikrofonen kann durch ein Richtdiagramm anschaulich dargestellt werden. Es zeigt unmittelbar die Form der Richtcharakteristik eines Mikrofons, wie zum Beispiel Kugel, Niere und Keule. Ein Richtdiagramm entsteht dadurch, daß man das Mikrofon mit einer festen Frequenz beschallt und es dann vor dem Lautsprecher um 360  dreht. Auf das synchron mitdrehende Schreibpapier wird der Übertragungsfaktor in Abhängigkeit von dem Schalleinfallswinkel aufgezeichnet. Bezogen wird die so entstehende Kurve auf den Wert 1,0 bei dem Schalleinfallswinkel 0 . Um die Form der Richtcharakteristik bei unterschiedlichen Frequenzen zeigen zu können, werden getrennte Aufnahmen für einige bestimmte Frequenzen gemacht und auf einem gemeinsamen Kurvenblatt dargestellt. Damit möglichst viele Frequenzen übersichtlich dargestellt werden können, werden auf beiden Seiten jeweils drei unterschiedliche Frequenzen aufgezeigt, die sich natürlich jeweils auf der anderen Seite spiegelsymmetrisch fortsetzen. Das Bild zeigt das Richtdiagramm des MD 421.



Je nach Aufgabenstellung wählt man den Winkel größter Auslöschung.



Liegt die St rschallquelle z.B. ausschließlich zentral hinter dem Mikrofon, so wird man eine Niere mit größter Auslöschung bei 180  einsetzen. Entsprechende Bedeutungen haben auch die anderen Charakteristiken mit größter Auslöschung bei 110  (Hypercardioide), 120  (Superniere) und 125  (Supercardioide)

Richtungsmaß

Das Richtungsmaß gibt an, um wieviel geringer die Schallaufnahme einer bestimmten Richtung gegenüber der Hauptbeschallungsrichtung ist. Die Angabe erfolgt in dB. Beträgt das Richtungsmaß des MD 441 bei 130  und 1000 Hz 20 dB, so bedeutet das, daß ein Schallpegel aus diesem Winkel bei dieser Frequenz eine um 20 dB geringere Spannung an dem Mikrofon erzeugt, als wenn es aus 0  beschallt würde.

Schalldruck

Wenn sich feste Körper in einem Medium bewegen, werden Schallwellen erregt. Diese Schallwellen werden durch den Schallwechseldruck (Schalldruck) gekennzeichnet. Die Einheit des Schalldrucks war früher das μbar und ist heute im internationalen Maßsystem das Pascal. $10\mu\text{bar} = 1\text{ Pascal}$. Wenn Sie aus einer Entfernung von etwa 1 m ein Mikrofon besprechen, so beträgt der Schalldruck etwa $1\mu\text{bar}$ ($=0,1\text{ Pa}$). Gehen Sie bis auf etwa 10 cm heran, so erhält das Mikrofon einen Schalldruck von etwa 1 Pa. Insbesondere bei Kopfhörern werden Schalldruckpegel in dB angegeben. Diese sind auf die genormte H rquelle von $2 \cdot 10^{-5}\text{ Pa}$ bezogen ($0\text{ dB} = 2 \cdot 10^{-5}\text{ Pa}$).

Schallfeld

Hierunter versteht man den zwischen einer Schallquelle und einem Schallempfänger liegenden Bereich. Betrachtet man die kugelförmige Ausbreitung der Schallwellen von einer Schallquelle, so sind in der Nähe der Schallquelle die Kugelflächen noch stark gekrümmt. Erst nach einer größeren Entfernung ist der Krümmungsradius so groß geworden, daß die Schall-Wellenfront praktisch zu einer ebenen Fläche geworden ist. Denjenigen Bereich, in dem die Kugelflächen noch stark gekrümmt sind, bezeichnet man als Nahfeld und denjenigen, in dem die Kugelflächen zu ebenen Flächen geworden sind als Fernfeld. Entfernt man sich von der Schallquelle, so nimmt der Schalldruck mit zunehmender Entfernung umgekehrt proportional ab. Bei Gradienten-Mikrofonen spielt die Krümmung der Wellenfronten eine Rolle. Geht man nahe an die Schallquelle heran,

so steigt die Wiedergabe der tiefen Frequenzen besonders stark an. (Naheffekt).

Soll-Frequenzkurve

In den nachfolgenden technischen Beschreibungen ist von jedem Mikrofon die Soll-Frequenzkurve (dick ausgezogen) abgebildet. Durch unvermeidliche Streuungen in der Fertigung entstehen bei den einzelnen Exemplaren gewisse kleine Abweichungen von dieser Soll-Frequenzkurve, die in den technischen Daten als maximale Abweichung vom Soll-Frequenzgang in dB angegeben sind. Jede Soll-Frequenzkurve ist mit dem zulässigen Toleranzbereich für die Ist-Frequenzkurve abgebildet.

Supernieren-Charakteristik

Die größte Störschallunterdrückung gegenüber räumlich gleichmäßig verteilten Geräuschen bietet die Hypercardioide mit einem Bündelungsgrad von 4. Sie hat den Nachteil, Schall aus 180° nur um 50% zu unterdrücken. Aus dem Bestreben, ein Optimum zwischen der Hypercardioide und der Niere zu schaffen, wurde die Sennheiser-Superniere geboren. Sie bietet gleiche Unterdrückung für 90° und 180° und erreicht dennoch mit

3,86 fast den Bündelungsgrad der Hypercardioide.

Symmetrische Mikrofon-schaltung

Der elektrische Anschluß der Mikrofone an Verstärker und Tonbandgeräte erfolgt entweder in symmetrischer oder in unsymmetrischer Schaltung. Bei der symmetrischen Schaltung sind die beiden Adern des Anschlußkabels gegenüber dem Gehäuse des Mikrofons bzw. dem Kabelschirm elektrisch gleichwertig. Durch die symmetrische Schaltung können auch bei größeren Kabellängen und mäßiger Abschirmung des Kabels äußere Störungen (z.B. Brummeinstreuungen) in dem nachgeschalteten Verstärker nicht zur Wirkung kommen, da sie in gleicher Weise auf beide Kabeladern einwirken.

Übersteuerungsgrenze

Dynamische Mikrofone können so hohe Schalldrücke verarbeiten, daß eine Übersteuerungsgrenze nicht angegeben werden braucht. Bei Kondensator-Mikrofonen ist eine derartige Angabe notwendig, da bei Überschreiten dieser zulässigen

Grenze nichtlineare Verzerrungen auftreten können.

Übertragungsbereich

Der Übertragungsbereich ist der vom Hersteller angegebene zur Schallabstrahlung oder -aufnahme ausnutzbare Frequenzbereich. Für den Übertragungsbereich gilt der in den technischen Daten angegebene Soll-Frequenzgang des betreffenden Kopfhörers oder Mikrofons.

Unsymmetrische Mikrofon-schaltung

Bei der unsymmetrischen Mikrofon-schaltung führt nur eine Ader die Tonfrequenzspannung, während zur Rückleitung häufig der Kabelschirm dient. Dieser ist mit dem Null-Potential des nachgeschalteten Verstärkers verbunden. Meistens wird aber auch bei der unsymmetrischen Schaltung die Rückleitung über eine gesonderte Kabelader geführt: Das hat den Vorteil, daß Ausgleichsströme, die über die Abschirmung fließen, nicht zu Brummstörungen im nachgeschalteten Verstärker führen können und daß so beschaltete Mikrofone je nach der Eingangsschaltung des Verstärkers symmetrisch oder unsymmetrisch betrieben werden können.

Wie wähle ich das am besten geeignete Mikrofon aus?

- besonders geeignet
- geeignet
- wenig/nicht empfohlen
- in Verbindung mit Mikroport SK 1007-2 u. SK 1008

		MKH 816 T	MKH 416 T	MKH 406 T	MKH 126 T	MKH 124 T	MKH 816 P 48	MKH 416 P 48	MKH 406 P 48	MKH 126 P 48	MKH 110	MKH 110-1	MKH 106 T
Anwendungsbereiche	Anwendungsbeispiele	Eignung											
Kassetten-Tonbandfreunde	Radiorecorder												
	Kassettenrecorder MONO												
	Kassettenrecorder STEREO												
	Kleine Heimtonbandgeräte												
HiFi-Tonband-Amateure	HiFi-Kassettenrecorder												
	Hochwertige Tonbandgeräte												
	Studio-Tonbandgeräte												
	HiFi-Heimanlagen												
Professionelle Einsatzgebiete	Disco-Ela-Anlagen												
	Studio-Anlagen												
	Reportage-Übertragungen												
	Musiker-Übertragungsanlagen												
Informationswesen	Ruf- u. Kommando-Anlagen												
	Einsatzzentralen												
	Auto-, Bahn- u. Flugeinrichtungen												
	Ansagegeräte im Handel												
Meßtechnische Einrichtungen	Fertigungs-Qualitätskontrolle												
	Material-, Prüf- u. Überwachungsanlagen												
	Labor-Forschung												
	Industrielle Entwicklungseinrichtungen												
Vortragsredner Solisten	Bühnen												
	Aulen												
	Vortragsräume												
	Kirchen												
Naturwissenschaft	Tierstimmenaufnahmen												
	Gebietsüberwachung in Wildschutzgehegen												
	Verhaltensforschung												
Film und Foto	Amateurfilm-Vertonung												
	Kamera-, Film-Tonaufnahme												
	Dia-Vertonung												

die Wahl des „richtigen“ Mikrofons fällt auch dem Fachmann oft sehr schwer. Zu viele verschiedenartige Kriterien wie Empfindlichkeit, Übertragungsbereich, Richtwirkung u. a. und nicht zuletzt auch der Anschaffungspreis gehen bei der Auswahl ein.

E 1 Ich verlange von „meinem“ Mikrofon bestimmte Eigenschaften.
Ja → E 3, Nein → E 2

E 2 Ich stelle keine Forderungen, weil ich keine Kenntnisse über Mikrofoneigenschaften besitze.
Ja → E 4, Nein → E 6

E 3 Mir sind die in den Technischen Daten für Mikrofone vorkommenden Begriffe in ihrer Bedeutung klar.
Ja → A 1, Nein → E 4

E 4 Ich möchte die Technischen Daten verstehen lernen, um das Mikrofon auszuwählen, dessen Eigenschaften meinen Anforderungen entsprechen.
Ja → E 5, Nein → E 6

E 5 Bitte lesen Sie das „Kleine ABC der Hörer- und Mikrofondaten,“ dann → E 8

E 6 Ich weiß, wofür ich das Mikrofon verwenden möchte.
Ja → E 9, Nein → E 7

E 7 Bitte denken Sie einmal darüber nach, weshalb Sie zu dem Gedanken der Anschaffung eines Mikrofons gekommen sind; dann → E 1

E 8 Ich habe nun die Bedeutung der Technischen Daten verstanden.
Ja → A 1, Nein → E 9

E 9 Wir wollen versuchen, Ihnen über die Anwendung zum „richtigen“ Mikrofon zu verhelfen. Dazu dient die Tabelle. In der linken Spalte suchen Sie die Ihrem Einsatz am nächsten kommende Anwendung. In der zugehörigen Zeile finden Sie durch Kreise gekennzeichnet die verwendbaren Mikrofone. Der schwarze Anteil bedeutet den Grad der Empfehlung. Dabei wurde auch der Mikrofonpreis im Verhältnis zum Anwendungsfall berücksichtigt. Selbstverständlich kann ohne Berücksichtigung des Preises u. a. ein noch höherwertiges Mikrofon auch eingesetzt werden. Bitte wählen Sie; dann → S

11

A 1 Meine „Signale“ liegen
a) im Hörbereich (→ A 4)
b) im Infraschallbereich (→ A 2)
c) im Ultraschallbereich (→ A 3)

A 2 Bitte informieren Sie sich in der micro-revue über die Spezialmikrofone MKH 110 und MKH 110-1; danach → S

A 3 Ultraschallmikrofone finden sich in unserem Industrieprogramm. Wir bitten Industriekunden, die Dokumentation über Ultraschallwandler anzufordern.

A 4 Für technisch- wissenschaftliche Zwecke möchte ich Schallfelder punktförmig erfassen.
Ja → A 5, Nein → A 6

A 5 MD 321, dann → S

A 6 Ich kann kein leitungsgebundenes Mikrofon einsetzen und brauche daher eine drahtlose Verbindung
Ja → H 1, Nein → A 7

A 7 Ich möchte Aufnahmen in kopfbezogener Stereophonie („Kunstkopfstereophonie“) machen.
Ja → MKE 2002, Nein → A 8

A 8 Ich bevorzuge ein
a) dynamisches Mikrofon (→ D 1)
b) Kondensatormikrofon (→ K 1)

D 1 Ich kann die vorteilhafte symmetrische, niederohmige Technik einsetzen.
Ja → D 3, Nein → D 2

D 2 Mit geeigneten Anschlußleitungen (DA 7 NL, DA 5 NM-T, DA 7 NM) oder Schnurübertragern (TM 5 14 N, TM 5 14 X, TM 5 13) will ich dennoch die Vorteile der niederohmigen Technik nutzen.
Ja → D 3, Nein → D 4

D 3 MD...N, -2 und -U: 430, 408, 418, 21, 413, 416, 421, 214, 211, 441. → D 6

D 4 Unsymmetrisch bzw. andere Impedanz: MD 402, 412, → D 5

D 5 Ich benötige
a) Amateurqualität mittlerer Preisklasse (MD 402 LM)
b) Amateurqualität der HiFi-Klasse (MD 412 LM)

D 6 Ich möchte gelegentlich auch drahtlos arbeiten.
Ja → D 7, Nein → D 8

D 7 Mit einer geeigneten Anschlußleitung lassen sich alle in D 3 genannten Mikrofone an SK 1007 oder SK 1008 anschließen. Listenmäßig liefern wir für die am häufigsten eingesetzten N-Ausführungen die Anschlußleitung DA 1 NY. → D 8

D 8 Ich benötige das Mikrofon für Durchsage- (Kommando-) zwecke.
Ja → D 9, Nein → D 14

D 9 MD 430, 408, 418. → D 10

D 10 Mein Kommandomikrofon/Rednermikrofon soll fest installiert werden.
Ja → D 12, Nein → D 11

D 11 Ich benötige
a) eine kurze Bauform für gelegentliche Montage auf dem Schwanenhals (MD 430-9)
b) ein Mikrofon mit Schalter (MD 430-2-T)
c) eine Standardausführung ohne besondere Bedienelemente (MD 430-2)

D 12 MD 408, 418. → D 13

D 13 Ich möchte mein Kommandomikrofon/Konferenzmikrofon auch als Kleinlautsprecher betreiben.
Ja → MD 418, Nein → MD 408

D 14 Ich möchte mich auch ohne drahtloses Mikrofon mit einem unauffälligen Mikrofon relativ frei bewegen können.
Ja → MD 214, Nein → D 15

D 15 Mein Mikrofon soll besonders als Solisten-Gesangsmikrofon in der Unterhaltungsmusik eingesetzt werden.
Ja → D 16, Nein → D 21

D 16 MD 413, 416. → D 17

D 17 Ich verlange höchstmögliche Unterdrückung von Handhabungsgeräuschen
Ja → D 18, Nein → D 19

D 18 MD 416 → D 20

D 19 MD 413 → D 20

D 20 Ich möchte über den Musikeinsatz die über das Leistungsvermögen spezieller Gesangsmikrofone hinausgehenden Eigenschaften von Studiomikrofonen nutzen.
Ja → D 23, Nein → D 16

D 21 Ich habe mich für dynamische Studiomikrofone entschieden.
Ja → D 23, Nein → D 22

D 22 Ich bin mit meinen Entscheidungen in eine Sackgasse geraten und überprüfe nochmals meine Forderungen. → A 8

D 23 MD...N, -2, -U: 21, 421, 211, 441 → D 24

D 24 Gefahr akustischer Rückkopplung, Stereoeinsatz oder störende Umweltgeräusche erfordern ein Richtmikrofon.
Ja → D 27, Nein → D 25

D 25 MD 21, 211. → D 26

D 26 Ich benötige ein
a) besonders robustes, auch bei Reportagen einsetzbares Mikrofon (MD 21)
b) kleines, formschönes Mikrofon mit hervorragender Eignung für Solisten (MD 211).

D 27 MD 421, 441. → D 28

D 28 Ich möchte bei einer großen Zahl von wählbaren Frequenzgängen am Mikrofon gleichzeitig höchste Unterdrückung von Handhabungsgeräuschen geboten bekommen. Ja → MD 441 N, -U, Nein → MD 421 N, -U-4

K 1 Ich wünsche ein Mikrofon der
a) Amateurklasse (→ K 2)
b) Studioklasse (→ K 9)

K 2 Ich wünsche niederohmige Typen mit professionellen Fremdspeisemöglichkeiten. Ja → K 6, Nein → K 3

K 3 MKE 201, 401, 801. → K 4

K 4 Gefahr akustischer Rückkopplung, Stereoeinsatz oder störende Umweltgeräusche erfordern ein Richtmikrofon.
Ja → K 5, Nein → MKE 201

K 5 Für entfernte Schallquellen (z.B. Vogel-

stimmen) benötige ich stärkste Richtwirkung. Ja → MKE 801, Nein → MKE 401

K 6 MKE 202, 402, 802 → K 7

K 7 Gefahr akustischer Rückkopplung, Stereoeinsatz oder störende Umweltgeräusche erfordern ein Richtmikrofon.
Ja → K 8, Nein → MKE 202

K 8 Für entfernte Schallquellen (z.B. Vogelstimmen) benötige ich stärkste Richtwirkung. Ja → MKE 802, Nein → MKE 402

K 9 Wegen des einfacheren Batteriebetriebs verwende ich 12 V-Tonaderspeisung. Ja → K 17, Nein → K 10

K 10 Ich habe mich für 48 V-Phantomspeisung entschieden.
Ja → K 12, Nein → K 11

K 11 Wegen anderer Speisetechniken fragen Sie bitte im Stammhaus an (Technische Fachberater).

K 12 MKH...P 48: 106, 406, 416, 126, 816. → K 13

K 13 Ich möchte mich auch ohne drahtlose Technik mit einem unauffälligen Mikrofon frei bewegen können.
Ja → MKH 126 P 48, Nein → K 14

K 14 Gefahr akustischer Rückkopplung, Stereoeinsatz oder störende Umweltgeräusche erfordern ein Richtmikrofon.
Ja → K 15, Nein → MKH 106 P 48

K 15 MKH...P 48: 406, 416, 816. → K 16

K 16 Ich benötige ein
a) Hand- oder Tischmikrofon (MKH 406 P 48)
b) Rohrrichtmikrofon, das auch als Solisten- und Reportagemikrofon sehr gut geeignet ist. (MKH 416 P 48)
c) Mikrofon sehr hoher Richtwirkung für entfernte Schallquellen (MKH 816 P 48).

K 17 MKH...T: 105, 435, 415, 125, 815. → K 18

K 18 Ich möchte mich auch ohne drahtlose Technik mit einem unauffälligen Mikrofon relativ frei bewegen können.
Ja → MKH 125 T, Nein → K 19

K 19 Gefahr akustischer Rückkopplung, Stereoeinsatz oder störende Umweltgeräusche erfordern ein Richtmikrofon.
Ja → K 20, Nein → MKH 105 T

K 20 MKH...T: 435, 415, 815. → K 21

K 21 Ich benötige ein
a) Hand- oder Tischmikrofon (MKH 435 T)
b) Rohrrichtmikrofon, das auch als Solisten- und Reportagemikrofon sehr gut geeignet ist (MKH 415 T).
c) Mikrofon sehr hoher Richtwirkung für entfernte Schallquellen (MKH 815 T).

H 1 Ich setze den Sender professionell ein. Ja → H 2, Nein → H 6

H 2 Ich darf mit postalischer Genehmigung breitbandig auf einer Frequenz zwischen 25 und 45 MHz oder bei 15 kHz Hub im 2 m-Band (SK 1007-1) bis zu 10 mW abstrahlen.
Ja → H 3, Nein → H 6

H 3 SK 1008, SK 1007. → H 4

H 4 Ich möchte einen ausgesprochenen Taschensender einsetzen.
Ja → H 5, Nein → H 6

H 5 SK 1007. → H 8

H 6 Für private Benutzer ist nach den Bestimmungen der Deutschen Bundespost ein Sender mit maximal 1 mW Strahlungsleistung zulässig. Der SK 1008 ist sowohl in der Hand mit Aufsteckmikrofon als auch als Taschensender mit abgesetztem Mikrofon verwendbar. → H 7

H 7 Ich möchte mit Aufsteckmikrofon arbeiten.
Ja → H 17, Nein → H 8

H 8 Ich möchte das Mikrofon auch drahtgebunden einsetzen können.
Ja → H 9, Nein → H 12

H 9 Mit der Anschlußleitung DA 1 NY lassen sich sämtliche dynamischen N-Mikrofone und mit der Leitung KAM 1-5 sämtliche Sennheiser-Kondensator-Mikrofone in 12 V-Tonaderspeisung an SK 1007 oder SK 1008 betreiben. → H 10

H 10 Ich möchte ein Kondensatormikrofon anschließen.
Ja → K 17, Nein → H 11

H 11 Es verbleibt die Möglichkeit, ein dynamisches Mikrofon anzuschließen. → D 7

H 12 Ich möchte ein hochwertiges Kondensator-Ansteckmikrofon verwenden.
Ja → H 13, Nein → H 14

H 13 MK 12 (direkt an SK 1007, an SK 1008 zusammen mit MH 124 als MKH 124, (vgl. auch H 9). → S

H 14 Ich möchte das Mikrofon für Reportagezwecke in der Hand halten.
Ja → H 15, Nein → H 16

H 15 MD 405-T (direkt an SK 1007 und SK 1008 anschließbar). → S

H 16 MD 214-1 (Sonderausführung des Lavaliermikrofons MD 214 für Direktanschluß an SK 1007 oder SK 1008). → S

H 17 MD 1008, 4008, MKE 4008 (nur für SK 1008 passend). → H 18

H 18 Gefahr akustischer Rückkopplung oder störende Umweltgeräusche erfordern für mich ein Richtmikrofon.
Ja → H 19, Nein → H 21

H 19 MD 4008, MKE 4008. → H 20

H 20 Ich möchte ein hochwertiges Aufsteckmikrofon besonders für Gesang oder Musik.
Ja → MKE 4008, Nein → MD 4008

H 21 Bevor Sie sich für das MD 1008 entscheiden, bitte → H 20, bei „Nein“ MD 1008, dann → S

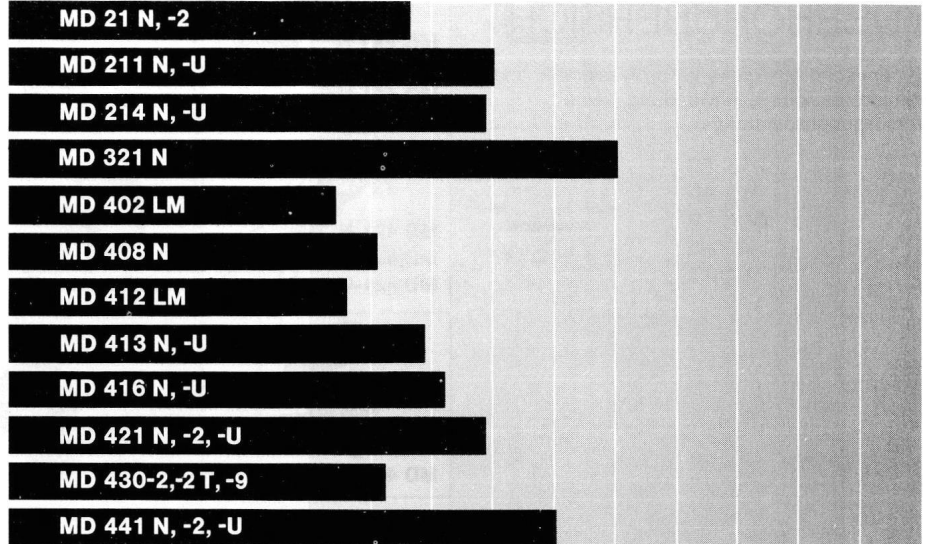
S Wir hoffen, daß Sie mit Hilfe des „Programms“ eine Wahl treffen konnten, die Ihren Erfordernissen optimal gerecht wird. Wir wünschen Ihnen guten Erfolg mit diesem Mikrofon.

Sollten dennoch Probleme bei der Mikrofonwahl geblieben sein, so wird Ihnen in den mit dem „Sennheiser-Fachberater“ Zeichen versehenen Fachgeschäften, unseren Vertretungen oder vom Stammhaus gern bei der Lösung geholfen.

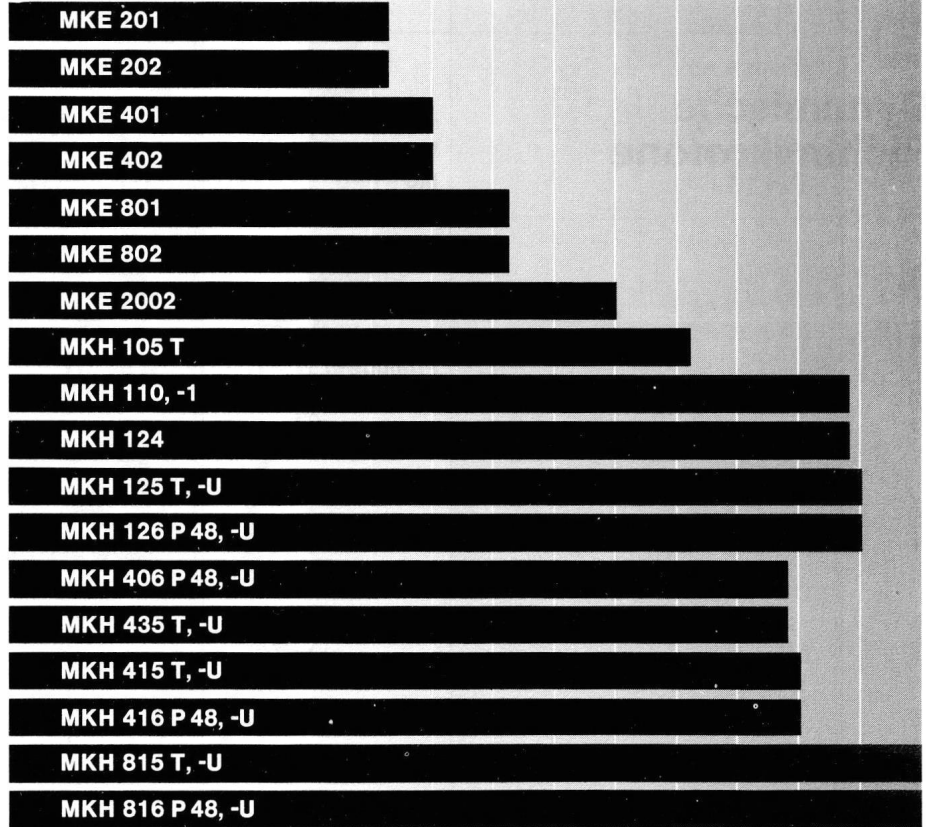
In dieser Übersicht sind die neu aufgenommenen Produkte noch nicht berücksichtigt worden. Es stehen die HF-Kondensatormikrofone der Typenreihe mit der Endziffer ... 5 T für die neuen Typen mit der Endziffer ... 6 T. Das MD 431 läßt sich oberhalb des MD 416 einordnen. Die neue Mikroport-Generation SK 1010 kann im wesentlichen wie SK 1008 angesehen werden.

Wertspiegel

Dynamische Mikrofone



Kondensator-Mikrofone



Spezial-Mikrofone für Mikroport-Sender



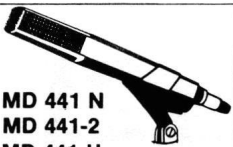
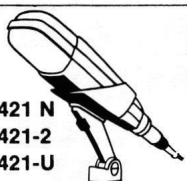
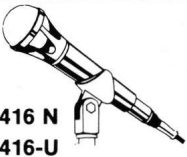
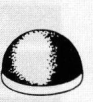
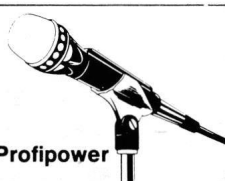
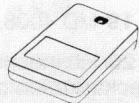
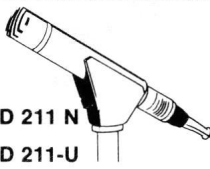
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 DYNAMISCHE MIKROFONE

ZUBEHÖRÜBERSICHT

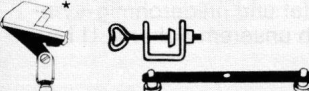
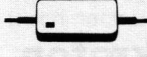
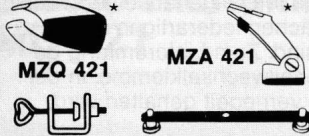
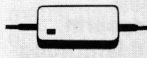
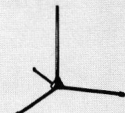
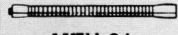
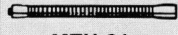
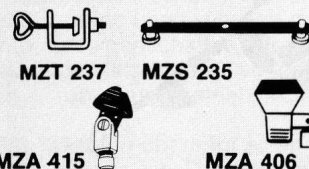
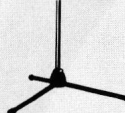
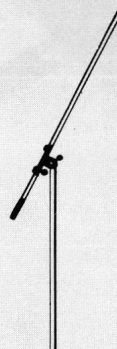
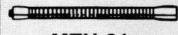
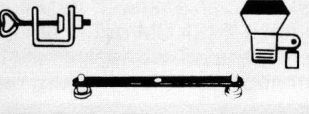
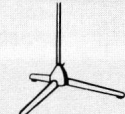
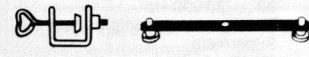
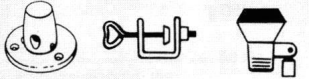
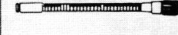
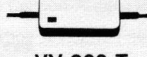
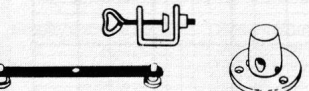
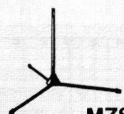
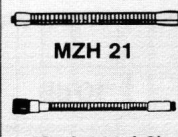
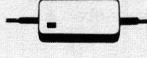
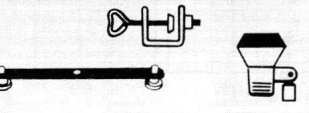
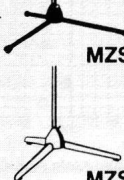
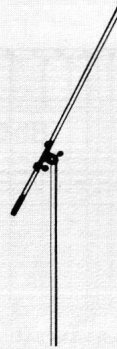
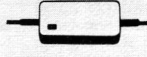
Dynamische Mikrofone für professionelle und semiprofessionelle Anwendung, keine Versorgungsspannung

Dynamische Richtmikrofone

Mikrofon Typ	Windschutze	Tischfüße
 MD 441 N MD 441-2 MD 441-U	 MZW 441	 MZT 441
 MD 421 N MD 421-2 MD 421-U	  MZW 421 MZW 22	  MZT 421 MZT 12 (-2) MZT 12 T (-2)
 MD 412 LM	 MZW 412	*
 MD 402 LM	 MZW 30	*
 MD 416 N MD 416-U	   MZW 411 MZW 416 MZW 416-1	 MZT 441
 Profipower	  MZW 411 MZW 416-1	 MZT 441
 MD 408 N	  MZW 411 MZW 416-1	 MZT 421
 MD 418		  MZT 441 TSP 400
 MD 430-2 MD 430-2-T	 MZW 30	 MZT 12
 MD 21 N MD 21-2	  MZW 421 MZW 22	  MZT 21 MZT 12 (-2)
 MD 211 N MD 211-U	  MZW 201 MZW 30	  MZT 104 MZT 105-1

* gehört zum Lieferumfang

Dynamische Mikrofone mit rundum gleichbleibender Aufnahmecharakteristik (Kugelcharakteristik)

Halterungs- systeme	Bodenstative	Ausleger	Biegsame Hälse	Adapter- Verstärker	Kabel- Grundtyp	Verlängerungs- Kabel
 MZA 441 MZT 237 MZS 235			 MZH 21 MZH 142	 VV 200 T	DA 1 HL DA 7 N DA 7 NL DAV 5 (-2) KA 7-1 (-U)	
 MZQ 421 MZA 421 MZT 237 MZS 235			 MZH 21 MZH 142	 VV 200 T	DA 1 HL DA 7 N DA 7 NL DAV 5 (-2) KA 7-1 (-U)	
 MZT 237 MZS 235	 MZS 142		 MZH 21		*	
 MZT 237 MZS 235			 MZH 21		*	
 MZT 237 MZS 235 MZA 415 MZA 406	 MZS 144	 MZS 211	 MZH 21		DA 5 NM-T DA 1 HL DA 7 N DA 7 NL KA 7-1 (-U)	
 MZT 237 MZS 235 MZA 406	 MZS 210		 MZH 21		KA 7-1	
 MZT 237 MZS 235					DA 7 N DA 7 NL	
 MZT 237						
 MZT 141 MZT 237 MZA 406			 MZH 141	 VV 200 T		
 MZS 235 MZT 237 MZT 141	 MZS 142		 MZH 21 MZH 141 (-2)	 VV 200 T	DA 1 HL DA 7 N DA 7 NL DAV 5 (-2)	
 MZS 235 MZT 237 MZA 406	 MZS 144 MZS 210	 MZS 211	 MZH 142	 VV 200 T	DA 5 NM-T DA 1 HL DA 7 N DA 7 NL KA 7-1 (-U)	

siehe Mikrofon-Anschluß-Fibel

1 DYNAMISCHE MIKROFONE



in hohem Maße körperschallunempfindlich und verträgt auch grobe mechanische Stöße.

Studiotechnik üblichen großen Tuchelstecker nach DIN 41624.

Studio-Richtmikrofon MD 441

Übertragungsbereich: 30 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Superniere.
Ganz besonders rückkopplungsarm.
Höchst mögliche Körperschalldämpfung durch federnd gelagertes Innengehäuse.
Bei höchstem Schalldruck verzerrungsfreie Übertragung.
Zehn verschiedene schaltbare Frequenzkurven.
Eingebauter Poppschutz.
Schnellwechselklemme.

Die steigende Nachfrage nach diesem Mikrofon zeigt, wie sehr die Aufnahmetechnik durch dieses Mikrofon bereichert wird. Wegen seiner guten Qualität und seines hohen technischen Komforts ist es für praktisch alle Aufnahmen bestens geeignet. Das Mikrofon erfüllt alle Forderungen für eine sichere und störungsfreie Handhabung. Als Besonderheit wurde die Empfindlichkeit für verschiedene Tonbereiche schaltbar gemacht. Durch einen Brillanzschalter kann der Bereich oberhalb 5 kHz betont werden, ohne daß ein Verlust an Empfindlichkeit bemerkt wird. Im Bereich der tiefen Frequenzen können fünf Einstellungen unabhängig vom Brillanzschalter gewählt werden.

Mit einem doppelten Gehäuse, wobei das innere Gehäuse federnd gegenüber dem äußeren aufgehängt ist, ist das Mikrofon

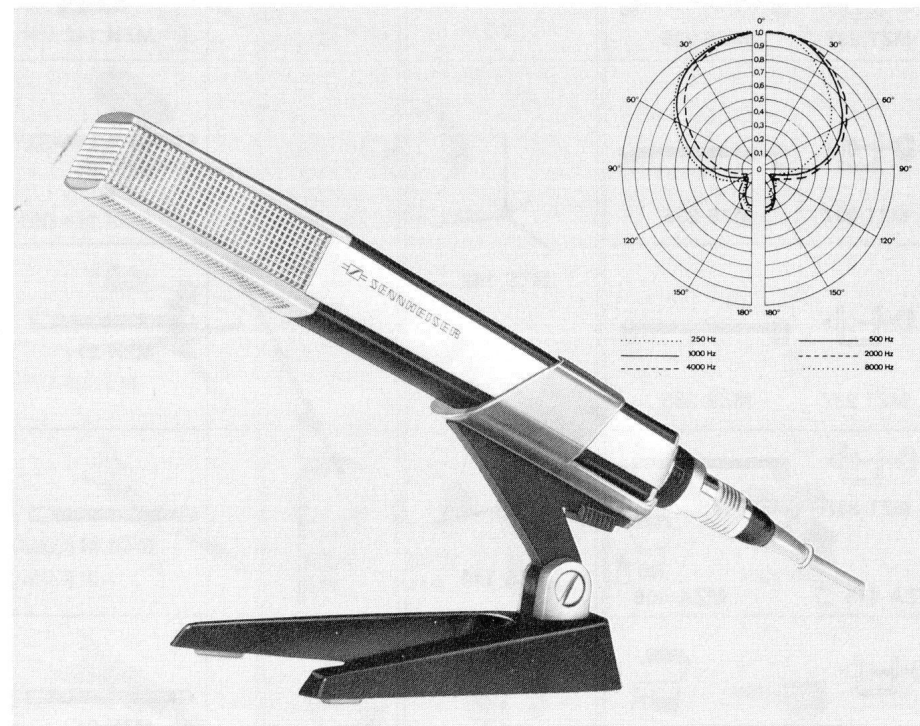
MD 441-Typen: Anschlußtechnik

Das MD 441 N ist niederohmig nach unserem Schema N zum Anschluß an transistorisierte Tonbandgeräte und Verstärker beschaltet. Für unsymmetrischen Betrieb gibt es die Anschlußkabel DA 7 NM und DA 7 NL. Für hochohmigen Anschluß gibt es den Kabelübertrager TM 514 N.

Das MD 441-2 ist niederohmig-symmetrisch ausgeführt und besitzt den in der

Ausführung:

Alle MD 441-Typen sind mit mattverchromtem Ganzmetallgehäuse versehen, dessen Griffflächen lederartig in schwarz beschichtet sind. Zum Lieferumfang gehört eine Schnellwechselklemme, in der das Mikrofon verriegelt gehalten wird.

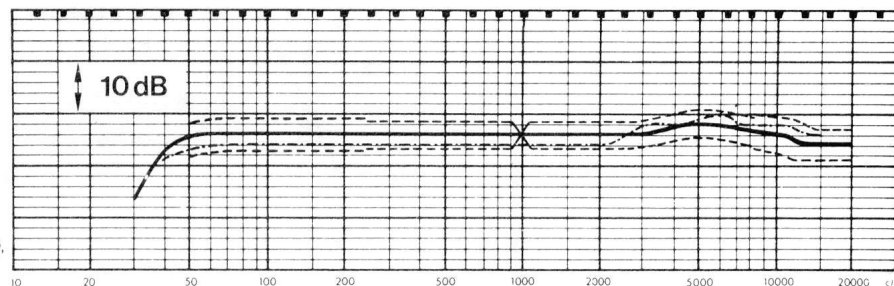


Technische Daten:

	MD 441 N (Art.-Nr. 0763)	MD 441-2 (Art.-Nr. 0761)	MD 441-U (Art.-Nr. 0762)
Übertragungsbereich	30 ... 20 000 Hz	30 ... 20 000 Hz	30 ... 20 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger	Druckgradientenempfänger	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Superniere	Superniere	Superniere
Richtungsmaß bei ca. 130° und 1000 Hz (Auslöschung)	20 dB - 3 dB	20 dB - 3 dB	20 dB - 3 dB
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,2 mV/μbar Δ 2 mV/Pa $\pm$ 3 dB	0,2 mV/μbar Δ 2 mV/Pa $\pm$ 3 dB	0,2 mV/μbar Δ 2 mV/Pa $\pm$ 3 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ω	200 Ω	200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	1000 Ω	1000 Ω	1000 Ω
Brillanzschalter	+ 5 dB (bezogen auf 1000 Hz) oberhalb 5 kHz	+ 5 dB (bezogen auf 1000 Hz) oberhalb 5 kHz	+ 5 dB (bezogen auf 1000 Hz) oberhalb 5 kHz
Baßeinsteller	in 5 Stufen schaltbar	3poliger Normstecker nach DIN 41524, z. B. T 3260 001	3poliger Cannon XLR-3
Stecker	1 u. 3 $\rightarrow$ Tauchspule, 2 u. Steckergehäuse $\rightarrow$ Masse	3poliger Normstecker nach DIN 41624, 1 u. 2 $\rightarrow$ Tauchspule, 3 u. Steckergehäuse $\rightarrow$ Masse	2 u. 3 $\rightarrow$ Tauchspule, 1 u. Steckergehäuse $\rightarrow$ Masse
Steckerbeschaltung	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41524, z. B. T 3261 001	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41624, z. B. T 3080 002	3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C
Anschlußkupplung	$\leq$ 5 μ V/5 μ Tesla	$\leq$ 5 μ V/5 μ Tesla	$\leq$ 5 μ V/5 μ Tesla
Magnetfeld-Störfaktor	257 x 33 x 36	245 x 33 x 36	270 x 33 x 36
Abmessungen in mm	ca. 450 g	ca. 425 g	ca. 450 g
Gewicht			

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten.

- Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
 unmittlbar verwendbar: ●
 mittlbar verwendbar: ▲
 nur bei Typ ...-2: (-2)
 nur bei Typ ...-U: (-U)
- Windschutz: MZW 441 ●
- Tisch- und Bodenstative: MZT 441 ●, MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●, MZS 235 ●, MZS 211 ●
- Traverse/Ausleger: VV 200 T ▲
- Adapter-Verstärker: MZH 141 ● (-2), MZH 21 ●
- Biegsame Hälse: MZT 141 ● (-2), MZT 237 ●
- Haltevorrichtungen: DA 1 HL ●, DA 7 N ●, DA 7 NL ●, DAV 5 ● (-2), KA 7-1 ● (-U)
- Kabel-Grundtyp:



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MD 441
 Jedem Mikrofon dieses Typs wird bei Auslieferung das Original-Meßprotokoll, gemessen von 40 ... 20 000 Hz, beigegeben.

1 DYNAMISCHE MIKROFONE



Studio-Richtmikrofon MD 421

Übertragungsbereich: 30 ... 17 000 Hz.
Richtcharakteristik: Niere.
Rückkopplungsarm.
Gute Körperschalldämpfung.
Bei höchstem Schalldruck verzerrungsfreie Übertragung.
Baßregler in fünf Stufen schaltbar (MD 421 N, MD 421-U-4).
Schnellwechselklemme.

Dieses Mikrofon wird in großen Stückzahlen gefertigt und gehört bis heute zu den besten dynamischen Mikrofonen überhaupt. Seine ungewöhnlich guten Übertragungseigenschaften öffnen diesem Mikrofon vielseitige Anwendungsbereiche. Es ist robust und betriebssicher.

Das Mikrofon überträgt einen sehr weiten Frequenzbereich. Der Anstieg im Frequenzgang im Bereich der hohen Frequenzen bewirkt eine brillante Wiedergabe. Beim Typ MD 421 N kann mit dem Baßeinsteller der Tiefenabfall in fünf Stufen gewählt werden. Gegen magnetische

Streifelder ist das MD 421 durch eine Kompensationsspule sehr wirksam geschützt.

MD 421-Typen: Anschlußtechnik

Das MD 421 ist niederohmig nach unserem Schema N zum Anschluß an transistorisierte Tonbandgeräte und Verstärker beschaltet. Für unsymmetrischen Betrieb gibt es die Anschlußkabel DA 7 NM und DA 7 NL. Für hochohmigen Anschluß gibt es den Kabelübertrager TM 514 N.

Das MD 421-2 ist niederohmig-symmetrisch ausgeführt und besitzt den in der

Studiotechnik üblichen großen Tuchelstecker nach DIN 41624.

Das MD 421-U ist mit einem Cannonstecker ausgerüstet und niederohmig-symmetrisch nach unserem Schema U beschaltet.

Ausführungen:

Die Mikrofone MD 421 N, MD 421-2 und MD 421-U haben ein schlagfestes hellgraues Kunstgehäuse. Das MD 421-U-4 unterscheidet sich von diesen durch seine mattschwarze Gehäusefarbe. Zum Lieferumfang gehört ein Adapter zum Befestigen auf einem Stativ.

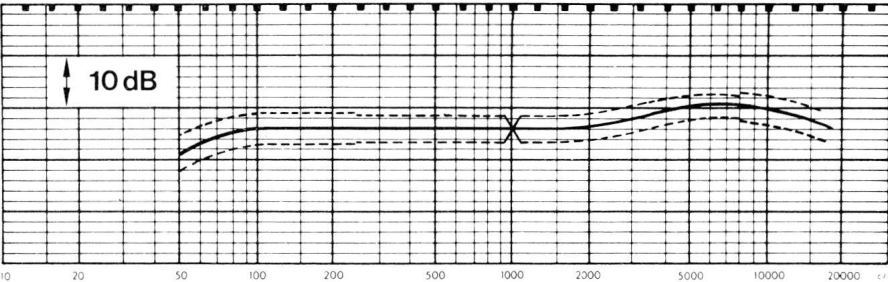


Technische Daten:

MD 421 N (Art.-Nr. 0342)	MD 421-U-4 (Art.-Nr. 0984)	MD 421-2 (Art.-Nr. 0331)
30 ... 17 000 Hz	30 ... 17 000 Hz	30 ... 17 000 Hz
Druckgradientenempfänger	Druckgradientenempfänger	Druckgradientenempfänger
Niere	Niere	Niere
18 dB – 2 dB	18 dB – 2 dB	18 dB – 2 dB
0,2 mV/μbar Δ 2 mV/Pa ± 3 dB	0,2 mV/μbar Δ 2 mV/Pa ± 3 dB	0,2 mV/μbar Δ 2 mV/Pa ± 3 dB
200 Ω	200 Ω	200 Ω
200 Ω	200 Ω	200 Ω
in 5 Stufen schaltbar	in 5 Stufen schaltbar	
3poliger Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Normstecker nach DIN 41 624
bzw. 3poliger Cannon XLR-3	bzw. 3poliger Cannon XLR-3	
1 u. 3 → Tauchspule	1 u. 3 → Tauchspule	1 u. 2 → Tauchspule
2 u. Steckergehäuse → Masse	2 u. Steckergehäuse → Masse	3 u. Steckergehäuse → Masse
Cannon: 2 u. 3 → Tauchspule	Cannon: 2 u. 3 → Tauchspule	
1 u. Steckergehäuse → Masse	1 u. Steckergehäuse → Masse	
3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524, z. B. T 3261 001	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524, z. B. T 3261 001	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 624, z. B. T 3080 002
bzw. 3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C	bzw. 3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C	
≤ 5 μV/5 μ Tesla	≤ 5 μV/5 μ Tesla	≤ 5 μV/5 μ Tesla
MD 421 N: 203 x 46 x 49	MD 421-U-4: 215 x 46 x 49	191 x 46 x 49
MD 421-U-4: 215 x 46 x 49	ca. 530 g	ca. 500 g
ca. 530 g		

Übertragungsbereich	
Akustische Arbeitsweise	
Richtcharakteristik	
Richtungsmaß bei 180° und 1000 Hz (Auslöschung)	
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	
Minimale Abschlußimpedanz	
Baßeinsteller	
Stecker	
Steckerbeschaltung	
Anschlußkupplung erforderlich	
Magnetfeld-Störfaktor bei 50 Hz	
Abmessungen in mm	
Gewicht	
Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten.	

- Empfohlenes Zubehör:
- Beschreibung Seiten 50-57
 - unmittelbar verwendbar: ●
 - mittelbar verwendbar: ▲
 - nur bei Typ ...-2: (-2)
 - nur bei Typ ...-U: (-U)
- Windschutz:
- MZW 22 ●, MZW 421 ●
- Tisch- und Bodenstative:
- MZT 421 ●, MZS 142 ●
 - MZS 144 ●, MZS 210 ●
 - MZS 235 ●, MZS 211 ●
- Traverse/Ausleger:
- VV 200 T ▲
- Adapter-Verstärker:
- MZH 141 ● (-2), MZH 21 ●
- Biegsame Hälse:
- MZT 141 ●, MZT 237 ●
- Haltevorrichtungen:
- DA 1 HL ●, DA 7 N ●, DA 7 NL ●
- Kabel-Grundtyp:
- DAV 5 ● (-2), KA 7-1 ● (-U)



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MD 421.
Jedem Mikrofon dieses Typs wird bei Auslieferung das Original-Meßprotokoll,
gemessen von 40 ... 17 000 Hz, beigegeben.

1 DYNAMISCHE MIKROFONE



die Griffempfindlichkeit, die gerade bei Nahbesprechung die Tonaufnahme stören könnte, wesentlich verringert.

Mit Hilfe der sehr guten Richtwirkung gelingt es auch, störende Nebengeräusche, z. B. von Projektoren bei der Schmalfilm- und Dia-Vertonung weitgehend auszublenen.

Anschlußtechnik:

Das MD 412 LM ist fix und fertig anschlußbereit. Das 1,5 m lange Anschlußkabel ist fest mit dem Mikrofon verbunden. Die beiden der Typenbezeichnung nachgestellten

Buchstaben LM sagen aus, daß der Anschluß an alle mittelohmige und niederohmige Geräteeingänge ohne zusätzliche Übertrager möglich ist.

Ausführung:

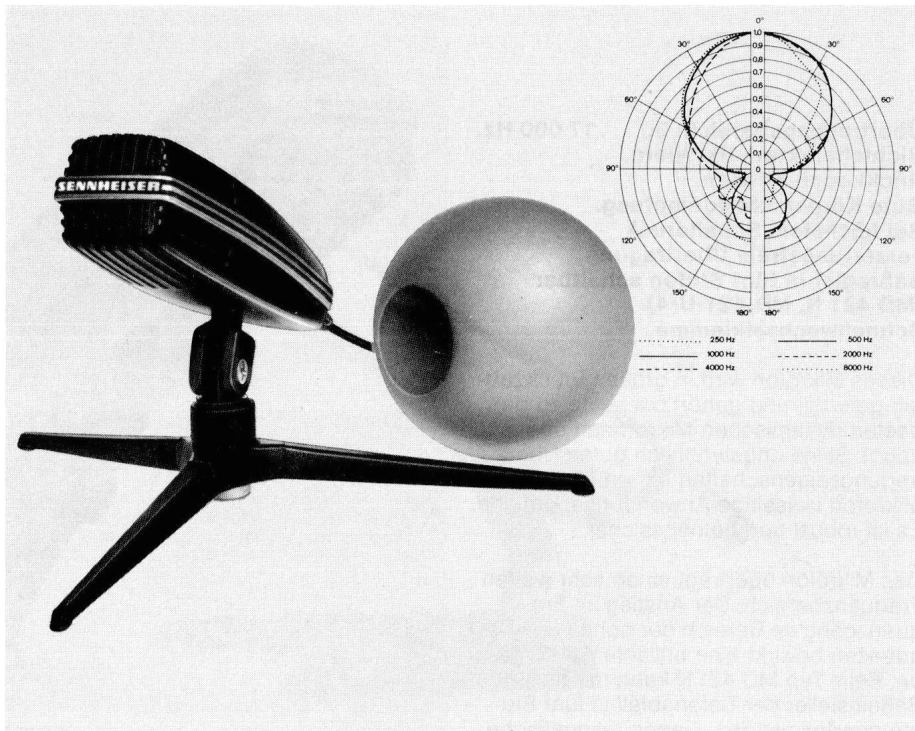
Das schlagteste Kunststoffgehäuse des MD 412 ist mattschwarz. Dazu passend wird ein Tischstativ geliefert, dessen Mikrofonhalterung abgeschraubt und auf einem Stativ mit 3/8"-Gewinde befestigt werden kann. Dazu liefern wir einen gelben Schaumnetz-Windschutz, der für Aufnahmen im Freien gegen Windgeräusche sehr nützlich ist.

Supernieren-Richtmikrofon MD 412 LM

Übertragungsbereich: 50 ... 12 500 Hz.
Richtcharakteristik: Superniere.
Eingebauter Sprache/Musik-Schalter.
Mit Tischstativ.
Ideal auch als Handmikrofon.
Fix und fertig anschlußbereit.
Für alle bekannten Tonbandgeräte.

Über die guten Eigenschaften des MD 412 LM hinaus - die sehr gute Richtwirkung und den glatten Frequenzgang im Hauptübertragungsbereich - entspricht dieses Mikrofon der strengen HiFi-Norm. Es hat damit auch bei tiefen Frequenzen eine gute Empfindlichkeit. Durch ein schaltbares Filter kann man jedoch vermeiden, daß bei Nahbesprechung die tiefen Frequenzen zu sehr betont werden.

Ist dieses Filter eingeschaltet, wird auch



Technische Daten:

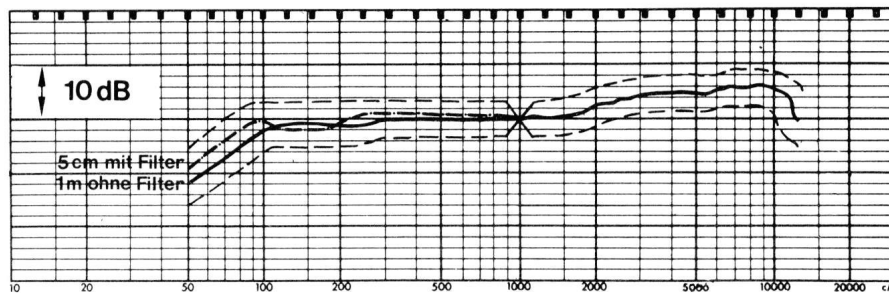
MD 412 LM (Art.-Nr. 1124)

Übertragungsbereich	50 ... 12 500 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Super-Niere
Richtungsmaß bei ca. 120° und 1000 Hz (Auslöschung)	20 dB - 2 dB
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,2 mV/μbar ± 2 mV/Pa ± 3 dB
Elektrische Impedanz	800 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	4000 Ω
Stecker	nach DIN 41524, Mas 30
Steckerbeschaltung	1 = 3 u. 2 → Tauchspule, Steckergehäuse → Masse
Anschlußkupplung	nach DIN 41524, Mak 30 S
Abmessungen in mm	140 x 38 x 38
Gewicht	220 g
Gewicht des Tischfußes	60 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten.

Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57 unmittelbar verwendbar: ●

Tisch- und Bodenstativ: MZS 142 ● MZS 144 ●
MZS 210 ●
Traverse/Ausleger: MZS 235 ● MZS 211 ●
Biegsame Hälse: MZH 21 ●
Haltevorrichtungen: MZT 237 ●



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) und Nahfeldaufzeichnung MD 412 LM

1 DYNAMISCHE MIKROFONE

Supernieren-Richtmikrofon MD 402 LM

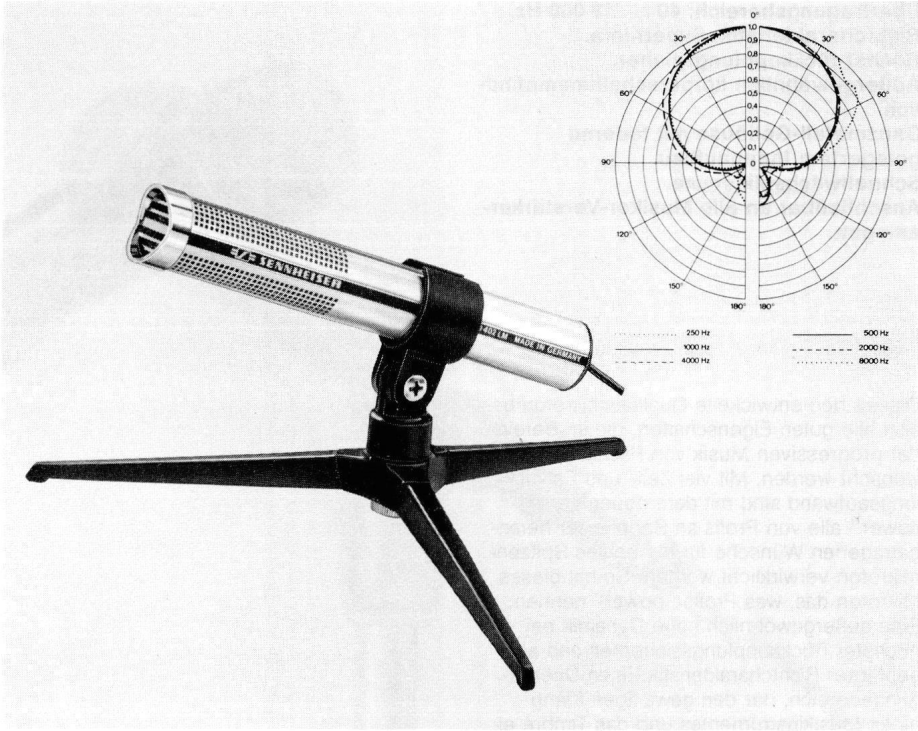
Übertragungsbereich: 80 ... 12 500 Hz.
Richtcharakteristik: Superniere.
Mit Tischstativ.
Auch als Handmikrofon verwendbar.
Fix und fertig anschlussbereit.
Für alle bekannten Tonbandgeräte.

Wir haben bei diesem Mikrofon diejenigen Eigenschaften besonders gepflegt, die für Besitzer eines Tonbandgerätes oder eines Kassettens-Recorders, die in den eigenen vier Wänden oder auch in akustisch ungünstigen Hobbyräumen gute Tonaufnahmen machen wollen, sehr

wichtig sind: Die starke Richtwirkung des MD 402 LM übertrifft die üblicher Richtmikrofone bei weitem. Dadurch wird in halbligen Räumen weniger Störschall aufgenommen. Das Mikrofon hat einen glatten Frequenzgang, der Klangverfälschungen, die nicht korrigierbar sind, vermeidet. Das System ist mit dem Stahlgehäuse fest verbunden, wodurch das Mikrofon sehr robust aufgebaut ist und auch von ungeübter Hand bedenkenlos benutzt werden kann. Ein eingebauter Schaumnetzkörper bewirkt, daß durch Luftstöße keine Aufnahmestörungen verursacht werden können.

Anschlußtechnik:
Das MD 402 LM ist fix und fertig anschlussbereit. Das 1,5 m lange Anschlußkabel ist fest mit dem Mikrofon verbunden. Mit seiner LM-Beschaltung kann das Mikrofon an alle mittel- und niederohmige Geräteeingänge direkt angeschlossen werden.

Ausführung:
Das MD 402 LM besitzt ein aus einem Stück gefertigtes mattglänzendes Stahlgehäuse. Zum Lieferumfang gehört ein zusammenklappbares Tischstativ mit einer Klemmhalterung, die auf jedem Stativ mit 3/8"-Gewinde aufgeschraubt werden kann.



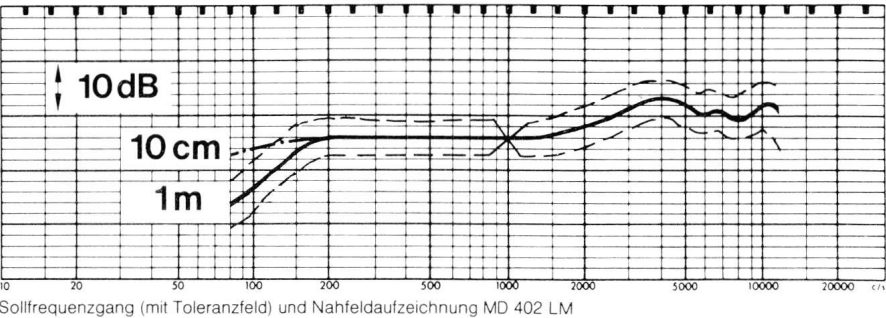
Technische Daten:

MD 402 LM (Art.-Nr. 0301)

Übertragungsbereich	80 ... 12 500 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Super-Niere
Richtungsmaß bei ca. 120° und 1000 Hz (Auslöschung)	20 dB - 2 dB
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,23 mV/μbar $\triangle$ 2,3 mV/Pa $\pm$ 3 dB
Elektrische Impedanz	750 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	4000 Ω
Stecker	nach DIN 41 524, Mas 30
Steckerbeschaltung	1 - 3 u. 2 $\rightarrow$ Tauchspule Steckergehäuse $\rightarrow$ Masse
Anschlußkupplung	nach DIN 41 524, Mak 30 S
Abmessungen	21 mm $\varnothing$ x 145 mm
Gewicht	ca. 185 g einschließlich Kabel
Länge des Anschlußkabels	1,5 m

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
Windschutz: MZW 30 ● (grau, rot, gelb, grün, blau)
Tisch- und Bodenstativ: MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●
Traverse/Ausleger: MZS 235 ●, MZS 211 ●
Biegsame Hälse: MZH 21 ●
Haltevorrichtungen: MZT 237 ●



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) und Nahfeldaufzeichnung MD 402 LM

1 DYNAMISCHE MIKROFONE

Musiker-Mikrofon profipower

Übertragungsbereich: 40 . . . 16 000 Hz.
Richtcharakteristik: Superniere.
Höchst rückkopplungssicher.
Außergewöhnlich körperschallunempfindlich.
Ganzmetall-Gehäuse mit federnd gelagertem Innenaufbau.
Schnellwechselklemme.
Anschließbar an alle Musiker-Verstärkanlagen.

Dieses neu entwickelte Qualitätsmikrofon besitzt alle guten Eigenschaften, die im Bereich der progressiven Musik von Fachleuten gewünscht werden. Mit viel Zeit- und Entwicklungsaufwand sind mit dem neuen „profipower“ alle von Profis an Sennheiser herangetragenen Wünsche für ein echtes Spitzenmikrofon verwirklicht worden. So hat dieses Mikrofon das, was Profis „power“ nennen: Eine außergewöhnlich hohe Dynamik bei höchster Rückkopplungssicherheit und ausgeprägter Richtcharakteristik. Einen Übertragungsbereich, der den gewaltigen Klang eines Musikinstrumentes und das Timbre ei-

ner Solistenstimme gleichermaßen natürlich und kristallklar überträgt. Ein eingebautes Trittschallfilter sorgt dafür, daß tieffrequente Störgeräusche die Übertragung nicht beeinflussen. Der im Mikrofon vorhandene Poppchutz bewirkt, daß keine Popp- und verzerrte Zischlaute übertragen werden.

Sehr viel Aufmerksamkeit verdienen auch die hervorragenden mechanischen Eigenschaften des „profipower“: Robustes Ganzmetall-Gehäuse, schwarz verchromt und sehr unempfindlich. Hohe Funktionssicherheit durch extrem stabilen, auswechselbaren Edelstahl-Einsprachekorb. Schockgeprüft.

Die temperaturunabhängige Federaufhängung des inneren Aufbaues trägt sehr zur Körperschalldämpfung bei. Der geräuschlose, feststellbare Ein/Aus-Schalter mit knackfreiem Redkontakt und die robuste Schnellwechselklemme mit Raststellung zur Verriegelung des Mikrofons, zeigen letztlich, daß das „profipower“ bis ins kleinste Detail durchdacht, ein wirklich wertvolles Instrument für Musiker ist. Dieses Mikrofon ist lieferbar mit dreipoligem Cannonstecker XLR 3. Zum Lieferumfang gehört ein 5 m langes Anschlußkabel, das für den geräteseitigen Anschluß mit einem Klinkenstecker 6,3 mm Ø versehen ist.



Technische Daten:

profipower (Art.-Nr. 5119)	
Übertragungsbereich	40 . . . 16 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Superniere
Richtungsmaß bei 1000 Hz (Auslöschung)	bei 120° 24 dB - 3 dB
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	$\pm 1,4 \text{ mV/Pa}/0,14 \text{ mV}/\mu\text{bar} \pm 3 \text{ dB}$
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	1000 Ω
Filter	Eingebautes Trittschallfilter
Stecker	3pol. Switchkraft (Cannon)
Steckerbeschaltung	2 u. 3 $\rightarrow$ Tauchspule 1 u. Steckergehäuse $\rightarrow$ Masse
Anschlußkupplung	3pol. Switchkraft A 3 F (Cannon XLR-3-11 C)
Magnetfeld-Störfaktor	$\leq 5 \mu\text{V}/5 \mu\text{Tesla}$
Abmessungen	Griff max. 31 mm $\varnothing$ Korb 49 mm $\varnothing$
Gewicht	ca. 250 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

1 DYNAMISCHE MIKROFONE

Solisten-Mikrofon MD 416 N

Übertragungsbereich: 50 ... 15 000 Hz.
Richtcharakteristik: Niere.
Rückkopplungsarm.
Außergewöhnlich körperschall-unempfindlich.
Eingebauter Poppschutz.
Doppeltes Ganzmetallgehäuse.
Schnellwechselklemme.
Anschließbar an alle Musiker-Verstärkeranlagen.

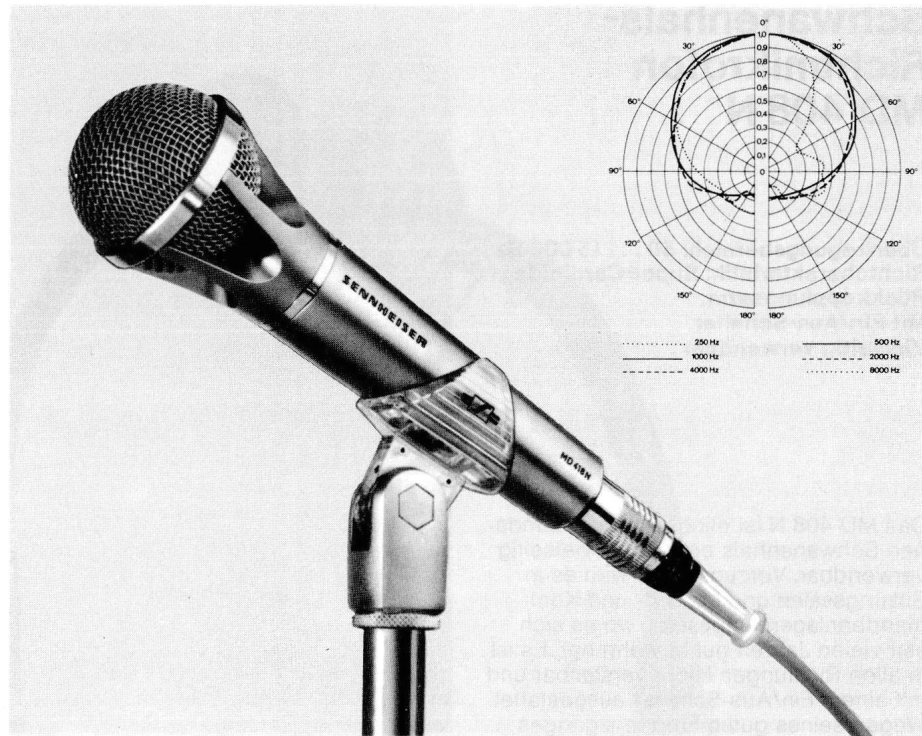
Dieses hochentwickelte Mikrofon nimmt eine Sonderstellung unter den Solisten-Mikrofonen ein. In seinem Frequenzgang und im Übertragungsbereich ähnelt dieses Mikrofon dem zuvor beschriebenen MD 413, jedoch ist es im Bereich der tiefen Frequenzen empfindlicher und ergibt daher einen volleren Klang. Dies ist bei Nahbesprechung besonders auffällig.

Als Besonderheit ist das MD 416 gegen Körperschall und grobe mechanische Stöße so gut geschützt, wie man es von einem Solisten-Mikrofon dieser Preisklasse bisher nicht erwarten konnte. Es ist mit einem doppelten Gehäuse ausge-

stattet, wobei das innere Gehäuse gegenüber dem äußeren federnd aufgehängt ist, und der Einsprache-Korb ist mit einer zusätzlichen starken Verstrebung innen geschützt. Das Mikrofon ist selbst bei härtester Beanspruchung betriebssicher. Gegen Poppgeräusche ist im Mikrofon ein Schutz eingebaut, der noch mit dem

mitgelieferten Poppschutz verstärkt werden kann.

Das MD 416 hat ein mattverchromtes Ganzmetallgehäuse. Es ist nach Schema N beschaltet und ermöglicht den direkten Anschluß an Verstärkeranlagen mit beliebig langem Kabel.



Technische Daten:

	MD 416 N (Art.-Nr. 1120)	MD 416-U (Art.-Nr. 1162)
Übertragungsbereich	50 ... 15 000 Hz	50 ... 15 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Niere	Niere
Richtungsmaß bei 1000 Hz (Auslöschung)	bei 180° 17 dB – 3 dB	bei 180° 17 dB – 3 dB
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,13 mV/μbar ± 1,3 mV/Pa ± 3 dB	0,13 mV/μbar ± 1,3 mV/Pa ± 3 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ω	200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	200 Ω	200 Ω
Stecker	3poliger Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Cannon XLR-3
Steckerbeschaltung	1 u. 3 → Tauchspule, 2 u. Steckergehäuse → Masse	2 u. 3 → Tauchspule, 1 u. Steckergehäuse → Masse
Anschlußkupplung	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524, z. B. T. 3261 001	3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C
Magnetfeld-Störfaktor bis 16 kHz	≤ 5 μV/5 μ Tesla	≤ 5 μV/5 μ Tesla
Abmessungen	Griff max. 29 mm Ø, Korb 49 mm Ø, Länge ca. 170 mm ca. 320 g	Griff max. 29 mm Ø, Korb 49 mm Ø, Länge ca. 160 mm ca. 320 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57 unmittelbar verwendbar: ● nur bei Typ ...-U: (-U)

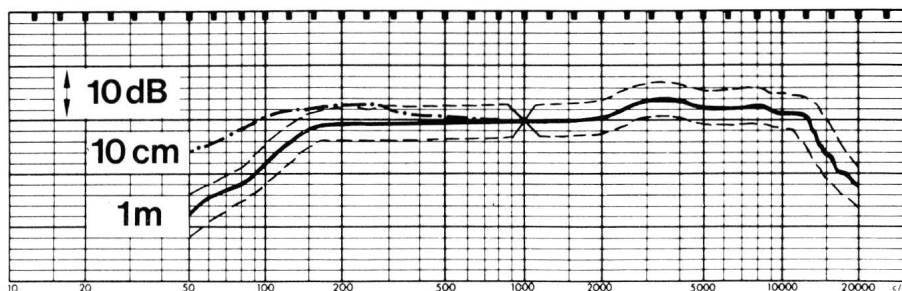
Windschutz: MZW 411 ●

Tisch- und Bodenstative: MZT 441 ●, MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●, MZS 235 ●, MZS 211 ●

Traverse/Ausleger: MZH 21 ●

Biegsame Hälse: MZT 237 ●, MZA 406 ●

Haltevorrichtungen: DA 5 NM-T ●, DA 1 HL ●, DA 7 N ●, DA 7 NL ●, KA 7-1 ● (-U)



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) und Nahfeldaufzeichnung MD 416 N

1 DYNAMISCHE MIKROFONE

Schwanenhals-Richtmikrofon MD 408 N

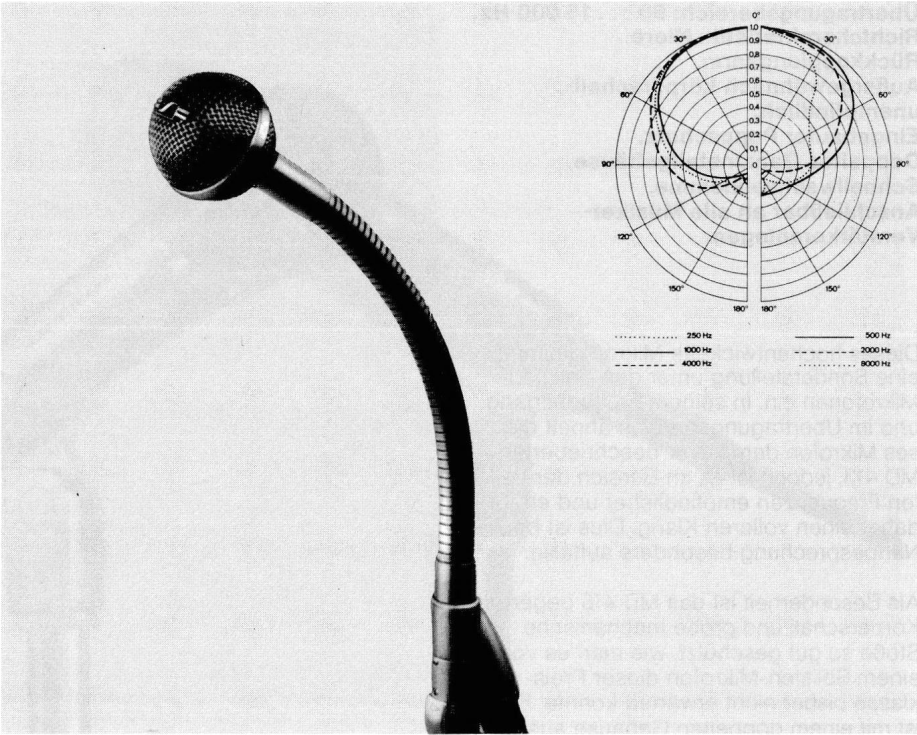
Übertragungsbereich: 50 ... 15 000 Hz.
Richtcharakteristik: Super-Cardioide.
Rückkopplungsarm.
Mit Ein/Aus-Schalter.
Vielseitig verwendbar.

Das MD 408 N ist mit dem festverbundenen Schwanenhals besonders vielseitig verwendbar. Vorzugsweise wird es in Sitzungssälen und bei Ruf- und Kommandoanlagen eingesetzt, wo es sich seit vielen Jahren gut bewährt hat. Es ist in allen Richtungen leicht verstellbar und mit einem Ein/Aus-Schalter ausgestattet. Wegen seines guten Frequenzganges

und der hervorragenden Richtcharakteristik wird es auch gerne in Ela-Anlagen benutzt. Das MD 408 N ist bei Jazz-Bands sehr beliebt, die ihr Mikrofon aus geringem Abstand beschallen wollen, ohne es in die Hand nehmen zu müssen.

Das MD 408 ist ganz aus Metall mit matt-verchromter Oberfläche und lackiertem Fuß gefertigt.

Die Anschluß-Beschaltung ist nach Schema N niederohmig.



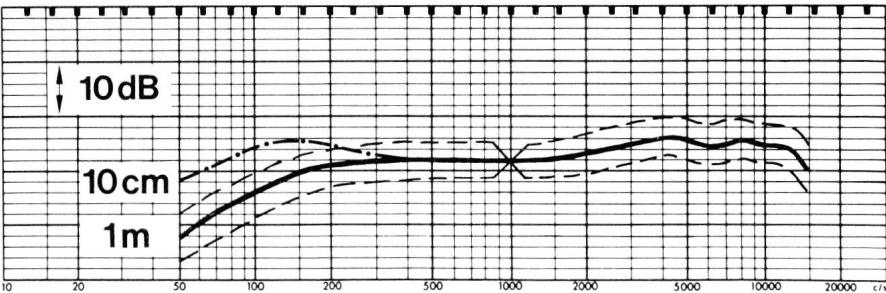
Technische Daten:

MD 408 N (Art.-Nr. 0313)

Übertragungsbereich	50 ... 15 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Super-Cardioide
Richtungsmaß bei 150° und 1000 Hz (Auslöschung)	15 dB - 3 dB
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,13 mV/μbar ± 1,3 mV/Pa ± 3 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	ca. 200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	200 Ω
Schalter	vorhanden
Stecker	3poliger Normstecker nach DIN 41524
Steckerbeschaltung	1 u. 3 → Tauchspule 2 u. Steckergehäuse → Masse
Anschlußkupplung erforderlich	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41524, z. B. T 3261 001
Abmessungen	Korb 40 mm Ø, Hals 280 mm lang
Gewicht	ca. 300 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten.

Empfohlenes Zubehör:	Beschreibung Seiten 50-57 unmittelbar verwendbar: ●
Windschutz:	MZW 411 ●
Tisch- und Bodenstative:	MZT 421 ● MZS 142 ● MZS 144 ● MZS 210 ●
Traverse/Ausleger:	MZS 211 ●
Haltevorrichtungen:	MZT 237 ●
Kabel-Grundtyp:	DA 7 N ● DA 7 NL ●



Stoßfrequenzgang (mit Toleranzfeld) und Nahfeldaufzeichnung MD 408 N

1 DYNAMISCHE MIKROFONE

Konferenz-Mikrofon MD 418

Übertragungsbereich: 200 ... 10 000 Hz.
Richtcharakteristik: Superniere.
Körperschallgeschützt.
Hochwertiges Mikrofon-System für Aufnahme und Wiedergabe.
Sehr robust und betriebssicher.

Wie schon seine Bezeichnung zu erkennen gibt, ist das MD 418 vor allem für Diskussions-Veranstaltungen vorgesehen und ermöglicht wechselseitigen Hör-Sprechbetrieb ohne einen zusätzlichen Lautsprecher. Es dient zur Schallaufnahme und Wiedergabe, beides in guter Qualität. In der Regel werden bei Konferenzen nahe beieinander mehrere MD 418 betrieben. Der nach allen Richtungen schwenkbare Schwanenhals erweist sich unter diesen Bedingungen besonders vorteilhaft. Bei der

Wiedergabe befindet sich die Schallquelle nahe am Ohr, so daß die Wiedergabe-Lautstärke minimal eingestellt werden kann. Unterstützt wirkt dazu noch die stark nach vorn gerichtete Schallabstrahlung.

Beim Besprechen des Mikrofons ist der Redner mit dem Mund nah am Mikrofon und somit im günstigsten Besprechungsabstand, um Raumhall oder Störgeräusche auszublenden. Auch dabei wirkt die gute Richtcharakteristik vorteilhaft mit. Das Mikrofon kann auf alle Stative mit 3/8"-Gewinde aufgeschraubt werden. Das Anschlußkabel läßt sich seitlich am unteren Ende des Halses herausführen.

Bei fester Tischmontage kann das Kabel auch direkt nach unten durchs Gewinde geführt werden. Das Kabelende ist für den jeweils gewünschten Anschluß steckerfrei gehalten.

In einer sonst gleichen Ausführung gibt es das MD 418-U.

Diese Ausführung besitzt am Ende des Schwanenhalses einen 3poligen Cannon-Stecker mit dem das Mikrofon direkt am Spezial-Tischfuß TSP 400-U angeschlossen und auch gehalten wird.



Technische Daten:

	MD 418 (Art.-Nr. 1254)	MD 418-U (Art.-Nr. 1401)
Übertragungsbereich	200 ... 10 000 Hz	200 ... 10 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Gradientenempfänger mit Lautsprecherfunktion	Gradientenempfänger mit Lautsprecherfunktion
Richtcharakteristik	Superniere	Superniere
Richtungsmaß bei 1000 Hz (Auslöschung bei 110°)	17 dB - 3 dB	17 dB - 3 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	50 Ω + 25% - 15%	50 Ω + 25% - 15%
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	200 mW	200 mW
Schalldruck in 50 cm Abstand bei 1 kHz und 200 mW	76 dB SPL	76 dB SPL
Betriebstemperaturbereich	-25° C bis + 65° C	-25° C bis + 65° C
Anschlüsse	freies zugentlastetes Kabel 1,5 m	3poliger Cannon-Stecker
Abmessungen	49 mm Ø ohne Scheibe, Länge 290 mm	49 mm Ø ohne Scheibe, Länge 290 mm
Gewicht	ca. 370 g	ca. 370 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
Tisch- und Bodenstative: MZT 421 ●, MZS 142 ●
MZS 144 ●, MZS 210 ●
Haltevorrichtungen: MZT 237 ●

Besonders empfohlen:
Spezial-Tischfuß TSP 400 bzw. TSP 400-U

1 DYNAMISCHE
MIKROFONE

Kommando-Mikrofon
MD 430

Übertragungsbereich: 200 ... 10000 Hz.
Richtcharakteristik: Superniere.
Extrem rückkopplungsarm.
Für Sprachübertragung in Fahrzeugen.
Blendet Störschall aus.

Überwiegend findet man dieses Mikrofon in modernen Verkehrsmitteln auf einem Schwanenhals montiert. Es ist besonders rückkopplungsarm und ausschließlich für Sprachübertragung in geräuschvoller Umgebung gedacht. Auch auf Bahnhöfen, Flugplätzen, in Lautsprecher-Wagen und gemeinsam mit Hochleistungs-Lautsprechern ist mit dem MD 430 eine einwandfreie Verständlichkeit gewährleistet.

Diesen Einsatzgebieten entsprechend wurde mit großer Sorgfalt eine robuste und betriebssichere Konstruktion geschaffen. Wegen seiner extremen Richtwirkung sollte das MD 430 nahe am Mund, knapp an der Einsprache vorbei besprochen werden. Neben dem MD 430-2 mit einem dreipoligen großen Tuchelstecker gibt es im Rahmen unseres Handelsprogrammes folgende Varianten: MD 430-2 T mit drei-

poligem großen Tuchelstecker und Schalter, MD 430-18 T mit fünfpoligem großen Tuchelstecker und Schalter, MD 430-9 in verkürzter Ausführung mit dreipoligem großen Tuchelstecker. Alle MD 430-Typen besitzen ein mattschwarzes schlagfestes Kunststoffgehäuse. Die Beschaltung ist nach unserem Schema -2 niederohmig ausgeführt.



Technische Daten:

	MD 430-2 (Art.-Nr. 1005) MD 430-2-T (Art.-Nr. 1006)	MD 430-18-T (Art.-Nr. 1260)
Übertragungsbereich	200 ... 10 000 Hz	200 ... 10 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger	Druckgradientenempfänger
Frequenzgang	spez. f. Nahbesprechung	spez. f. Nahbesprechung
Richtcharakteristik	Super-Niere	Super-Niere
Richtungsmaß bei 1000 Hz (Auslöschung)	bei 120° 18 dB – 3 dB	bei 120° 18 dB – 3 dB
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz und bei Nahbesprechung DIN 45 591*	ca. 0,18 mV/μbar ± 1,8 mV/Pa ± 3 dB	ca. 0,18 mV/μbar ± 1,8 mV/Pa ± 3 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ω	200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	200 Ω	200 Ω
Schalter	bei MD 430-2 T vorhanden	bei MD 430-18 T vorhanden
Stecker	3poliger Normstecker nach DIN 41 624	5poliger verschraubbarer Flanschstecker
Steckerbeschaltung	1 u. 2 → Tauchspule 3 u. Steckergehäuse → Masse	2 u. 4 → Tauchspule Steckergehäuse → Masse
Anschlußkupplung erforderlich	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 624, z. B. T 3080 002	5polige verschraubbare Normkupplung T 3084 002
Abmessungen	35 mm Ø, Länge 130 mm	35 mm Ø, Länge 129 mm
Gewicht	100 g	100 g

* gemittelt zwischen 500 und 2000 Hz

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

- Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
mittelbar verwendbar: ▲
Windschutz: MZW 30 ● (grau, rot, blau, grün, gelb)
Tisch- und Bodenstative: MZT 12 ●, MZS 142 ▲, MZS 144 ▲, MZS 210 ▲
Adapter-Verstärker: VV 200 T ▲
Biegsame Hälse: MZH 141 ●
Haltevorrichtungen: MZT 141 ▲, MZT 237 ▲, MZA 406 ●

1 DYNAMISCHE MIKROFONE



verwendet. Mit seinem Leichtmetallgehäuse liegt es gut in der Hand. Gegenüber Wind- und Körperschallstörungen ist es unempfindlich. Als Druckempfänger nimmt es bei tiefen und mittleren Frequenzen den Schall gleichmäßig aus allen Richtungen auf. Dadurch, daß ein kräftiges Magnet-system eingesetzt worden ist, ist es möglich geworden, den Frequenzgang nicht nur glatt zu machen, sondern auch noch so einzustellen, daß trotz hoher Empfindlichkeit die Wiedergabe brillant ist.

nach dem Schema N beschaltet. Zum Anschluß an transistorisierte Tonbandgeräte und Verstärker mit unsymmetrischen Eingängen gibt es die Anschlußkabel DA 7 NM und DA 7 NL.

Das MD 21-2 ist ebenso niederohmig ausgeführt und besitzt den in der Studioteknik weitgehend üblichen großen Tuchelstecker nach DIN 41524.

Ausführung:

Beide MD 21-Typen haben ein starkes Druckguß-Gehäuse mit reflexionsarmer grauer Oberfläche.

Studio-Mikrofon MD 21

Übertragungsbereich: 40 ... 18 000 Hz. Rundum-Aufnahmecharakteristik. Sehr gute Körperschalldämpfung. Klassisches dynamisches Mikrofon mit sehr guten akustischen Eigenschaften. Für jede Übertragung geeignet.

Dieses solide Studio-Mikrofon ist wegen seiner vorzüglichen Qualität im professionellen Übertragungsdienst seit vielen Jahren weit verbreitet. Das MD 21 wird bei Show-Veranstaltungen und im Außendienst für den Reportage-Einsatz gerne

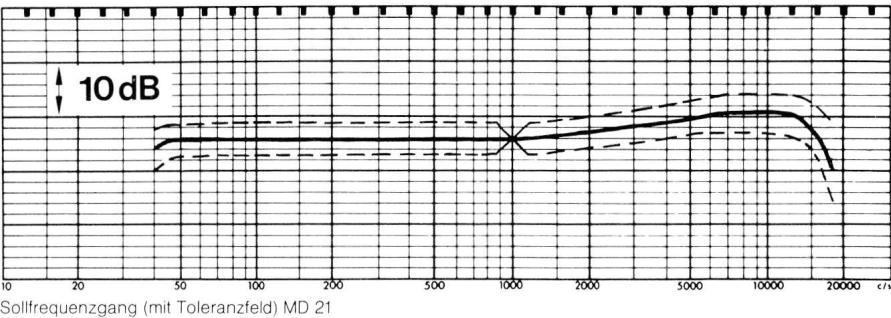


Technische Daten:

	MD 21 N (Art.-Nr. 0291)	MD 21-2 (Art.-Nr. 0284)
Übertragungsbereich	40 ... 18 000 Hz	40 ... 18 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckempfänger	Druckempfänger
Richtcharakteristik	annähernd kugelförmig	annähernd kugelförmig
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,2 mV/μbar ± 2 mV/Pa + 3 dB	0,2 mV/μbar ± 2 mV/Pa + 3 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ω	200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	200 Ω	200 Ω
Stecker	3poliger Normstecker nach DIN 41524	3poliger Normstecker nach DIN 41624
Steckerbeschaltung	1 u. 3 → Tauchspule 2 u. Steckergehäuse → Masse	1 u. 2 → Tauchspule 3 u. Steckergehäuse → Masse
Anschlußkupplung	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41524, z. B. T 3261 001	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41624, z. B. T 3080 002
Magnetfeld-Störfaktor bei 50 Hz	≤ 100 μV/5 μ Tesla	≤ 100 μV/5 μ Tesla
Abmessungen in mm	129 x 46 x 46	143 x 46 x 46
Gewicht	ca. 280 g	ca. 290 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

- Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
mittelbar verwendbar: ▲
nur bei Typ ...-2: (-2)
- Windschutz: MZW 22 ●, MZW 421 ●
Tisch- und Bodenstativ: MZT 12 (-2) ●, MZT 21 ●, MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●▲
Traverse/Ausleger: MZS 235 ●, MZS 211 ●
Adapter-Verstärker: VV 200 T ▲
Biegsame Hälse: MZH 21 ●, MZH 141 (-2) ●
Haltevorrichtungen: MZT 237 ●, MZT 141 ▲
Kabel-Grundtyp: DA 1 HL ●, DA 7 N ●, DA 7 NL ●, DAV 5 (-2) ●



Stollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MD 21

1 DYNAMISCHE MIKROFONE

Lavalier-Mikrofon MD 214 N

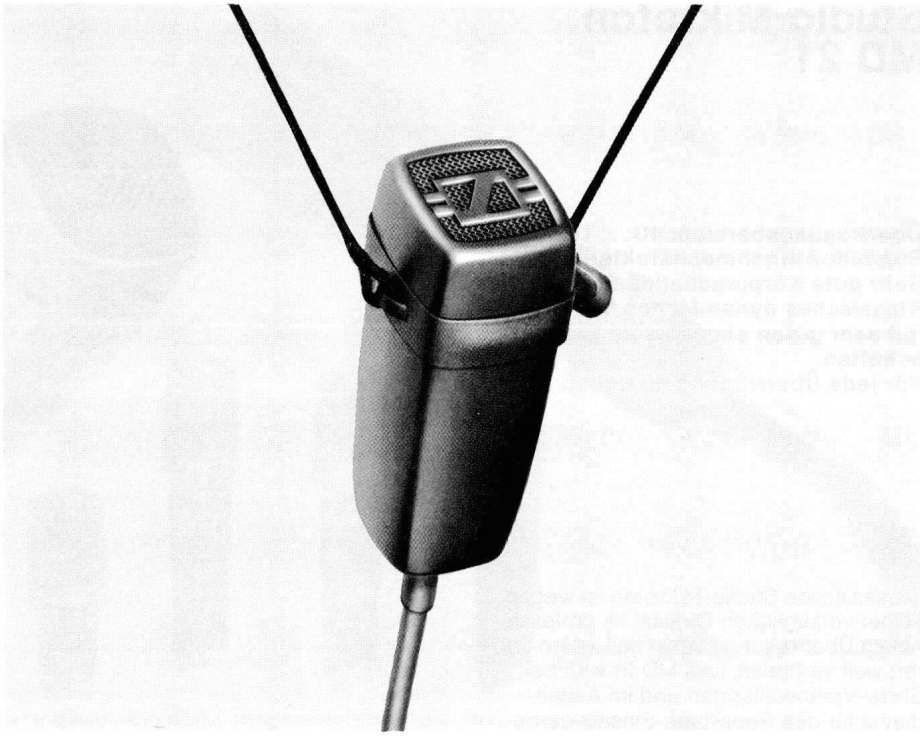
Übertragungsbereich: 60 ... 15 000 Hz.
Richtcharakteristik: Weitgehend kugelförmig.
Höchst mögliche Körperschall-dämpfung durch federnd gelagertes Innengehäuse.
Spezieller Frequenzgangverlauf: Als Lavalier-Mikrofon glatt.

Dieses kleine Umhänge-Mikrofon wird bei Fernseh-Interviews, Vorträgen, Quizveranstaltungen und sehr oft sogar im Außendienst eingesetzt. Es eignet sich besonders gut für drahtlose Übertragungen, wozu es mit einem Mikroport-Taschen-sender verbunden wird. Bedingt durch die Trageweise auf der Brust, mußte man dem Mikrofon einen speziellen Frequenzgang-verlauf geben. Der abgebildete Frequenz-gang zeigt, wie gleichbleibend die Emp-findlichkeit bei allen Frequenzen ist, wenn das MD 214 N als Umhänge-Mikrofon ver-

wendet wird. Die untere Kurve mußte dem Mikrofon bei Beschallung aus 0 Grad im freien Schallfeld gegeben werden, damit die obere Kurve sichergestellt ist. Durch diese im Normalfall verbogene Frequenz-kurve kommt man dann bei der vorge-sehenen Trageweise als Umhänge-Mikro-fon zu der bekannten Studio-Übertragungs-qualität des MD 214 N.

Durch ein doppeltes Gehäuse, wobei das innere Gehäuse federnd aufgehängt ist, wurde das Mikrofon im höchsten Maße unempfindlich gegenüber Körperschall und Reibegeräusche.

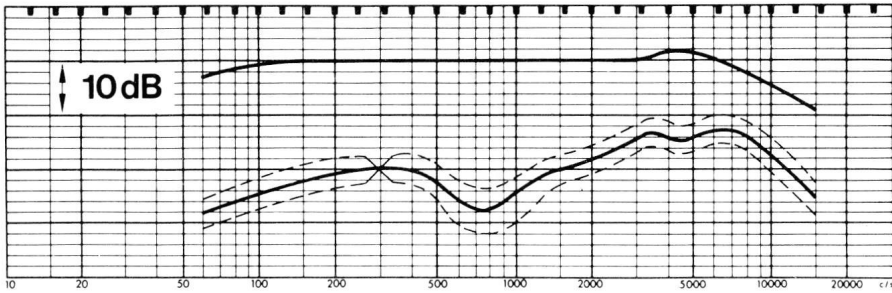
Anschlußtechnik:
Das MD 214 N besitzt serienmäßig zehn Meter festmontiertes Anschlußkabel mit verschraubbarem Normstecker. Die Be-schaltung ist nach unserem Schema N niederohmig. Das MD 214 U ist gleich dem Typ „N“ jedoch mit einem Cannon-Stecker XLR-3 ausgerüstet. Für den Einsatz mit einem Mikroport-Sender gibt es eine Son-derausführung mit kurzem Anschlußkabel mit der Typenbezeichnung MD 214-1.
Ausführung:
Die Gehäusefarbe der MD 214-Typen ist besonders für die Verwendung im Fern-sehen reflektionsfrei grau.



Technische Daten:

	MD 214 N (Art.-Nr. 0299)	MD 214 U-3 Art.-Nr. 0966)	MD 214-1 (Art.-Nr. 0295)
Übertragungsbereich	60 ... 15 000 Hz	60 ... 15 000 Hz	60 ... 15 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckempfänger	Druckempfänger	Druckempfänger
Richtcharakteristik	weitgehend kugelförmig	weitgehend kugelförmig	weitgehend kugelförmig
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 300 Hz	0,10 mV/μbar Δ 1,0 mV/Pa + 2,5 dB	0,10 mV/μbar Δ 1,0 mV/Pa + 2,5 dB	0,2 mV/μbar Δ 2 mV/Pa + 2,5 dB
Elektrische Impedanz bei 300 Hz	≥ 200 Ω	≥ 200 Ω	≥ 700 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	1000 Ω	1000 Ω	ca. 4000 Ω
Stecker	3poliger Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Cannon XLR-3	6poliger verschraubbarer Normstecker, z. B. T 3400 001
Steckerbeschaltung	1 u. 3 → Tauchspule 2 u. Steckergehäuse → Masse	Cannon: 2 u. 3 → Tauchspule 1 u. Steckergehäuse → Masse	4 u. 1, 2, 5 → Tauchspule 1, 2 u. 5 → Masse
Anschlußkupplung erforderlich	3polige verschraubbare Norm-kupplung nach DIN 41 524, z. B. T 3261 001	3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C	6polige verschraubbare Norm-kupplung, z. B. T 3401 001
Magnetfeld-Störfaktor bei 50 Hz	ca. 8 μV/5 μ Tesla	ca. 8 μV/5 μ Tesla	ca. 20 μV/5 μ Tesla
Abmessungen in mm	75 x 28 x 28, Anschlußkabel ca. 10 m	75 x 28 x 28, Anschlußkabel ca. 10 m	75 x 28 x 28, Anschlußkabel ca. 1 m
Gewicht	mit Anschlußkabel 480 g ohne Anschlußkabel ca. 130 g	mit Anschlußkabel 480 g ohne Anschlußkabel ca. 130 g	mit Anschlußkabel 480 g ohne Anschlußkabel ca. 130 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten



Obere Kurve = Frequenzgang bei Verwendung als Umhänge-Mikrofon
Untere Kurve = Frequenzgang im freien Schallfeld bei 0°

Jedem Mikrofon dieses Typs wird bei Auslieferung das Original-Meßprotokoll, gemessen von 60 ... 15 000 Hz, beigegeben.

1 DYNAMISCHE MIKROFONE



wodurch eine stets gleichbleibende gute Aufnahmequalität gewährleistet ist.

Für das kleine und doch starke Mikrofonsystem ist eine Membrane verwendet worden, die sehr hoch belastbar ist. Es ist sogar möglich, dieses Mikrofon für Rücksprechzwecke mit einer Sprechwechselspannung von 2 V zu belasten. Dies ergibt eine klare und verständliche Wiedergabe.

Anschlußtechnik:

Das MD 211 N ist niederohmig nach unserem Schema N beschaltet. Das MD 211 U ist ebenfalls niederohmig und besitzt einen Cannon-Stecker XLR-3.

Ausführung:

Beide MD 211-Typen haben ein mattverchromtes Metallgehäuse. Zum Lieferumfang gehört eine Schnellwechselklemme mit 3/8"-Innengewinde.

Studio-Mikrofon MD 211 N

Übertragungsbereich: 30 ... 20 000 Hz.
Rundum gleichmäßig empfindlich.
Körperschallunempfindlich.
Verzerrungsfreie Übertragung auch bei höchstem Schalldruck.
Klangobjektiv auch bei geringstem Besprechungsabstand.
Hervorragender Frequenzgang.
Schnellwechselklemme.

Mit seinen hervorragenden Qualitätsmerkmalen gilt das kleine, schlanke MD 211 als besonders vielseitiges Studio-Mikrofon für hochwertige Tonaufnahmen. Es wird von Solisten auch beim Rundfunk, beim Fernsehen und zur Übertragung von Konzerten verwendet.

Das MD 211 ist absolut betriebssicher und in hohem Maße körperschallunempfindlich. Als Druckempfänger hat das MD 211 Kugelcharakteristik, es ist also nach allen Richtungen gleichmäßig empfindlich. In seinem weiten Übertragungsbereich ist sein Frequenzgang glatt und eng toleriert,

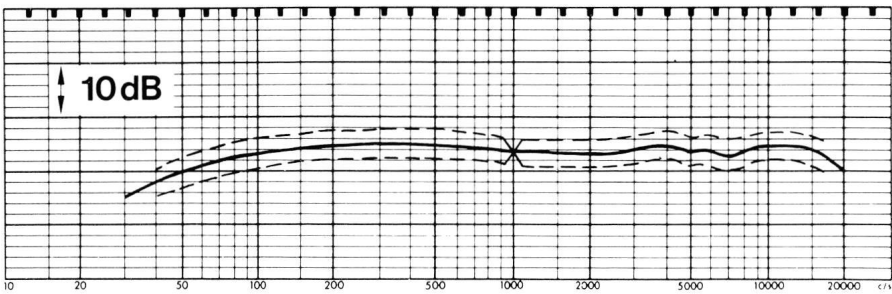


Technische Daten:

	MD 211-U (Art.-Nr. 0294)	MD 211 N (Art.-Nr. 0293)
Übertragungsbereich	30 ... 20 000 Hz	30 ... 20 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckempfänger	Druckempfänger
Richtcharakteristik	annähernd kugelförmig	annähernd kugelförmig
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,13 mV/μbar ± 1,3 mV/Pa ± 2,5 dB	0,13 mV/μbar ± 1,3 mV/Pa ± 2,5 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ω	200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	200 Ω	200 Ω
Stecker	3poliger Cannon XLR-3	3poliger Normstecker nach DIN 41 524
Steckerbeschaltung	2 u. 3 → Tauchspule 1 u. Steckergehäuse → Masse	1 u. 3 → Tauchspule 2 u. Steckergehäuse → Masse
Anschlußkupplung	3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524, z. B. T 3261 001
Magnetfeld-Störfaktor bei 50 Hz	40 μV/5 μ Tesla	40 μV/5 μ Tesla
Abmessungen	22 mm Ø, 123 mm lang	22 mm Ø, 120 mm lang
Gewicht	ca. 125 g	ca. 125 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

- Empfohlenes Zubehör:
- Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
mittelbar verwendbar: ▲
nur bei Typ ...-U: (-U)
- Windschutz: MZW 30 ●, MZW 201 ●
Tisch- und Bodenstative: MZT 104 ●, MZT 105 ●, MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●, MZS 235 ●, MZS 211 ●
VV 200 T ▲
Traverse/Ausleger: MZH 142 ●
Adapter-Verstärker: MZT 237 ●, MZA 406 ●
Biegsame Hälse: DA 5 NM-T ●, DA 1 HL ●, DA 7 N ●, DA 7 NL ●, KA 7-1 ● (-U)



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MD 211 N
Jedem Mikrofon dieses Typs wird bei Auslieferung das Original-Meßprotokoll, gemessen von 40 ... 18 000 Hz, beigegeben.

1 DYNAMISCHE MIKROFONE

Sonden-Meßmikrofon MD 321 N

Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Kugel.
Punktförmige Schallfeldabtastung.
Auch bei hohen Temperaturen.
Für vielseitige akustische Meßzwecke einsetzbar.

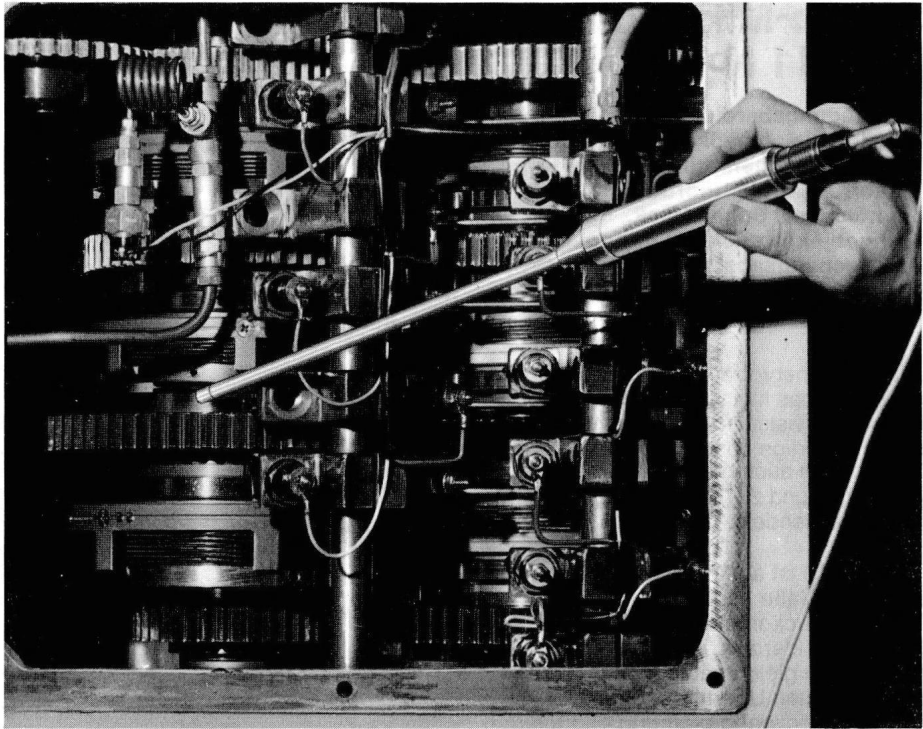
Das Sonden-Meßmikrofon MD 321 N wird in vielen Bereichen der industriellen Produktion zum Messen, Prüfen und Analysieren eingesetzt. Ungewöhnliche Materialprüfungen und Messungen lassen sich mit diesem Mikrofon oft akustisch durchführen.

Häufig müssen an Werkzeugmaschinen, Motoren, Kompressoren oder Getrieben Störquellen ausfindig gemacht werden.

Ein MD 321 N eignet sich hierzu besonders gut, da man mit der langen, dünnen Sonde auch schwer zugängliche Stellen gut erreichen kann. Die Schallaufnahme erfolgt durch ein 30 cm langes Rohr mit einem Innendurchmesser von nur 6 mm. Das Sondenrohr stört das Schallfeld praktisch überhaupt nicht. Die kleine Ein-

sprache vorn an der Sonde ist auswechselbar und aus temperaturfestem Werkstoff. Es können somit auch Messungen an hochtemperierten Maschinenteilen und Werkstoffen vorgenommen werden.

Die Beschaltung des MD 321 N ist nach unserem Schema N niederohmig.

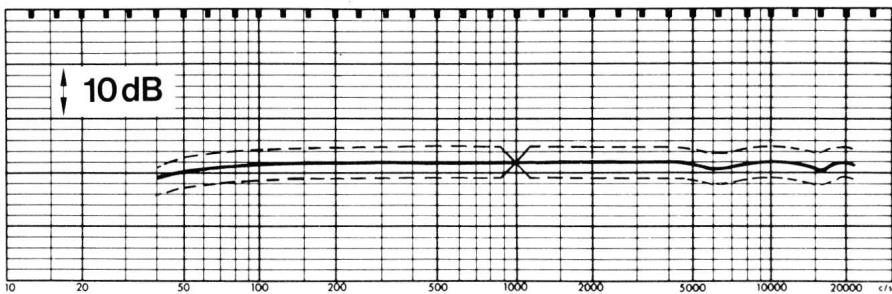


Technische Daten:

MD 321 N (Art.-Nr. 0300)

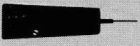
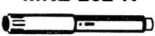
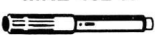
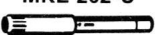
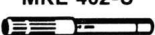
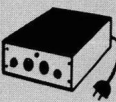
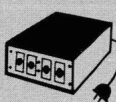
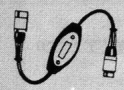
Übertragungsbereich	40 ... 20 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckempfänger
Richtcharakteristik	Kugel
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,045 mV/ μ bar $\triangle$ 0,45 mV/Pa $\pm$ 3 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	200 Ω
Grenzschalldruck bei 400 Hz und einem Klirrfaktor von 3%	300 μ bar $\triangle$ 300 Pa
Stecker	3poliger Normstecker nach DIN 41 524
Steckerbeschaltung	1 u. 3 $\rightarrow$ Tauchspule, 2 u. Steckergehäuse $\rightarrow$ Masse
Anschlußkupplung	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524, z. B. T 3261 001
Magnetfeld-Störfaktor bei 50 Hz	23 μ V/5 μ Tesla
Abmessungen	25 mm ϕ , 440 mm lang, Einsprache 8 mm ϕ
Gewicht	290 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

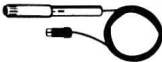
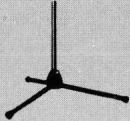
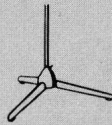
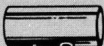
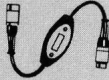
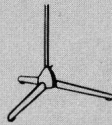
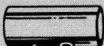
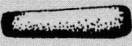


Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MD 321 N
Jedem Mikrofon dieses Typs wird bei Auslieferung das Original-Meßprotokoll, gemessen von 40 ... 20 000 Hz, beigegeben.

Mikrofone mit Fremdspeisung

Windschutze	Mikrofone	Halte- vorrichtungen Schnell- wechsel- klemmen	Feder- halterungen Tisch- und Bodenstative	Kabel	Speiseteile	Filter Übertrager	Kabel, Adapter Empfänger
MZW 10 	MKE 10-1				SK 1008-3 		siehe Artikelgruppe Seite
	MKE 10 			MZV 10	MZA 10 MZA 10 N  MZA 10-U SK 1010 		siehe Mikrofon- und Kamera-Anschlußfibel
MZW 1010 	MKE 2010 MKE 4010				SK 1010 		siehe Artikelgruppe Seite
MZW 30  MZW 201 	MKE 202 N  MKE 402 N  MKE 202-U  MKE 402-U 	MZA 406  MZQ 415  MZG 415  MZG 802 	MZS 144  MZS 211  MZS 210  MZS 415  MZS 802  MZT 105-1  MZT 237  MZT 441 	KA 1 KA 7 KA 7-1* KA 1 KA 7 KA 7-1*	MZN 16 P 48  MZN 16 P 48-U  MZN 16 P 48 MZN 16 P 48-U	MZF 802  TM 514 X  MZF 802-U  MZF 802 TM 514 X MZF 802-U	siehe Mikrofon- und Kamera-Anschlußfibel

Mikrofone mit eingebauter Batteriespeisung

Windschutze	Mikrofone	Halte- vorrichtungen Schnell- wechsel- klemmen	Feder- halterungen Tisch- und Bodenstative	Kabel	Speiseteile	Filter Übertrager	Kabel, Adapter Empfänger
 MZW 30  MZW 201	MKE 201 	 MZA 406  MZQ 415  MZG 415  MZG 802	MZS 144  MZS 211  MZS 210  MZS 415 	KA 1 KA 7	siehe Mikrofone mit Fremdspeisung	 MZF 802 TM 514 X 	siehe Mikrofon- und Kamera-Anschlußfibel
	MKE 202 N 		MZS 210 				
	MKE 402 N 		MZS 415 				
	MKE 202-U 		MZS 802 				
	MKE 402-U 		MZT 105-1 				
	MKE 801 		MZT 237 				
 MZW 415	MKE 802 N 		MZT 441 	KA 1, KA 7	siehe Mikrofone mit Fremdspeisung	MZF 802 TM 514 X	siehe Mikrofon- und Kamera-Anschlußfibel
	MKE 802-U			KA 7-1*		MZF 802-U	
 MZW 2002	MKE 2002 		MZS 144 MZS 210				siehe Bedienungs- anleitung

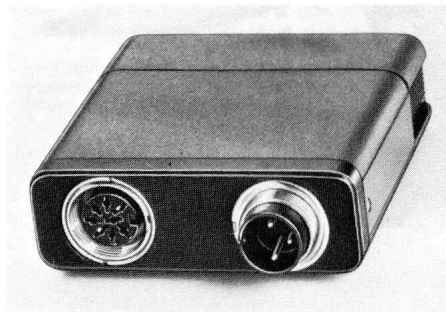
* Kabel hat ein freies Ende

2 ELEKTRET-
KONDENSATOR-
MIKROFONE

Lavalier-
Ansteckmikrofon
„Micromike” MKE 10

Übertragungsbereich: 50 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Kugel.
Sehr unauffällig und bequem zu tragen.
Hochwertige Übertragungseigenschaften.
Am Mikroport-Sender direkt
anschließbar.
Mit Stromversorgungsteil MZA 10 auch
kabelgebunden verwendbar.

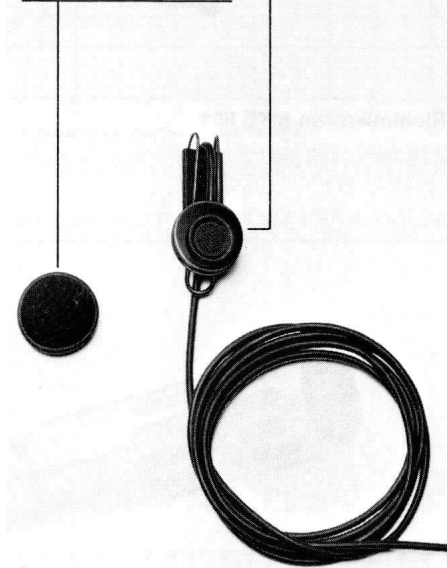
Dieses sehr kleine Ansteckmikrofon besitzt
hochwertige Übertragungseigenschaften, die
auch hohen professionellen Ansprüchen
gerecht werden. Es ist wegen seines günsti-
gen Preises auch für den semiprofessionellen
Anwender interessant und für vielseitige
Einsatzmöglichkeiten in der drahtlosen
Mikroport-Übertragungstechnik und draht-
gebundenen Tonübertragung bestimmt. So
kann das MKE 10 direkt mit dem Mikroport-
Sender SK 1010 verbunden werden, wobei
die Stromversorgung aus dem Sender er-
folgt. Die Typenvariante MKE 10-1 ist für
den direkten Anschluß am Mikroport-Sender
SK 1008-3 vorgesehen. Dabei ergibt sich
eine gegenphasige Polung gegenüber der
Normausführung.



Batterieadapter MZA 10 (Art.-Nr. 1420)
Zum Anschluß des „Micromike” an unsym-
metrische mittelohmige M-Eingänge.

Seinem Verwendungszweck entsprechend
besitzt das Kondensator-Mikrofon MKE 10
Kugelcharakteristik. Ein Poppchutz ist im
Mikrofon eingebaut. Ergänzend dient der zum
Lieferumfang gehörende Windschutz für
Aufnahmen im Freien. Anschlußkabel und
Mikrofon sind leicht lösbar in einem Ansteck-
clip eingeschnappt. Das hochbeanspruchbare
Stahl-Anschlußkabel ist geräteseitig mit
einem Anschlußstecker nach DIN 45 594
ausgestattet. Das Mikrofon kann damit direkt
an alle Geräteeingänge angeschlossen
werden, die für die Mikrofonspeisung über
Mittelkontakt nach dieser Norm eingerichtet
sind. Für andere Geräteanschlüsse stehen

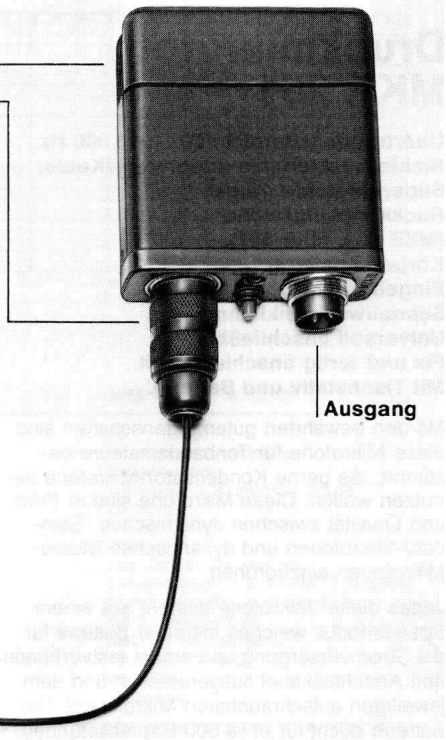
Batterieadapter MZA 10
Anschluß MKE 10
MKE 10
Windschirm MZW 10



Batterieadapter MZA 10 N (Art.-Nr. 1545)
Zum Anschluß des „Micromike” an symme-
trische niederohmige N-Eingänge. Der
Ausgangspegel entspricht dem dynamischer
Mikrofone.

die Batterieadapter MZA 10 zur Verfügung.
Der Batterieadapter MZA 10 dient zum un-
symmetrischen Anschluß an mittelohmige
Geräteeingänge. Die Batterieadapter MZA 10 N
und MZA 10-U enthalten einen Symmetrier-
übertrager und sind für niederohmige Geräte-
anschlüsse bestimmt. Die Bezeichnung -U
kennzeichnet die Steckerausführung
„Cannon”.

Zubehör:
Verlängerungsanschlußkabel MZV 10.
Dieses Kabel dient zur Verlängerung der
Mikrofonleitung zum Batterieadapter.



Batterieadapter MZA 10-U (Art.-Nr. 1546)
Zum Anschluß des „Micromike” an symme-
trische niederohmige N-Eingänge. Der
Ausgangspegel entspricht dem dynamischer
Mikrofone. 3poliger Cannon-Anschlußstecker.

Technische Daten:

MKE 10 (Art.-Nr. 1419)	
Übertragungsbereich	50 ... 20 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckempfänger
Richtcharakteristik	Kugel
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	1 mV/ μ bar $\pm$ 10 mV/Pa $\pm$ 2,5 dB
Elektrische Impedanz	ca. 1 k Ω
Minimale Abschlußimpedanz	4,7 k Ω
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	ca. 64 dB
Stecker	Stiftenordnung nach DIN 45 326, ver- schraubbar ohne Stifte 4 und 5
Steckerbeschaltung	1 = NF, 2 = Masse, 8 = +U _B
Anschlußkupplung	6 mit 7 verbunden
Stromversorgung	nach DIN 45 326
	über Stift 8 nach DIN 45 594
	+7 ... +12 V oder
	9 V-Batterieadapter MZA 10
Abmessungen in mm	18 $\varnothing$, max. 9 hoch
Volumen	ca. 1,8 ccm
Ausführung und Farbe	Messing massiv, mattschwarz verchromt
Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten	

2 ELEKTRET-KONDENSATOR-MIKROFONE



Für Tonbandamateure.
Mit universeller Anschlußtechnik und
kompletter Ausstattung.

Richtmikrofone MKE 801 und MKE 401

Druckmikrofon MKE 201

Übertragungsbereich: 50 ... 15 000 Hz.
Richtcharakteristik: Superniere/Keule,
Supercardioid, Kugel.
Rückkopplungssicher
(MKE 801, MKE 401).
Körperschallarm.
Eingebauter Poppchutz.
Schnellwechselklemme.
Universell anschließbar.
Fix und fertig anschlussbereit.
Mit Tischstativ und Batterie.

Mit den bewährten guten Eigenschaften sind diese Mikrofone für Tonbandamateure bestimmt, die gerne Kondensator-Mikrofone benutzen wollen. Diese Mikrofone sind in Preis und Qualität zwischen dynamischen Standard-Mikrofonen und dynamischen Studio-Mikrofonen einzuordnen.

Jedes dieser Mikrofone besteht aus einem Speisemodul, welches mit einer Batterie für die Stromversorgung und einem festverbundenen Anschlußkabel ausgerüstet ist und dem jeweiligen aufschraubbaren Mikrofonteil. Die Batterie reicht für etwa 600 Betriebsstunden. Bei Einschalten des Mikrofons wird durch eine aufleuchtende Diode der Ladezustand der Batterie angezeigt.

Ohne besondere Maßnahmen passen diese Mikrofone direkt an H-, L- und M-Eingänge.

Die drei Mikrofon-Typen haben ein satinvernickeltes Metallgehäuse. Zum Lieferumfang gehören die Batterie und ein zusammenlegbarer Tischfuß. Die Schnellwechselklemme kann vom Tischfuß getrennt werden und paßt auf alle Stative mit 3/8"-Gewinde.

Richtmikrofon MKE 801

Mit ungewöhnlich hohem Bündelungsgrad durch Kombination des Druckgradienten- und Interferenz-Prinzips. Richtcharakteristik: Bei tiefen und mittleren Frequenzen Superniere, bei Frequenzen über 2000 Hz Keule. Gute Aufnahmeergebnisse auch unter besonders erschwerten Aufnahmebedingungen und größeren Besprechungsabständen.

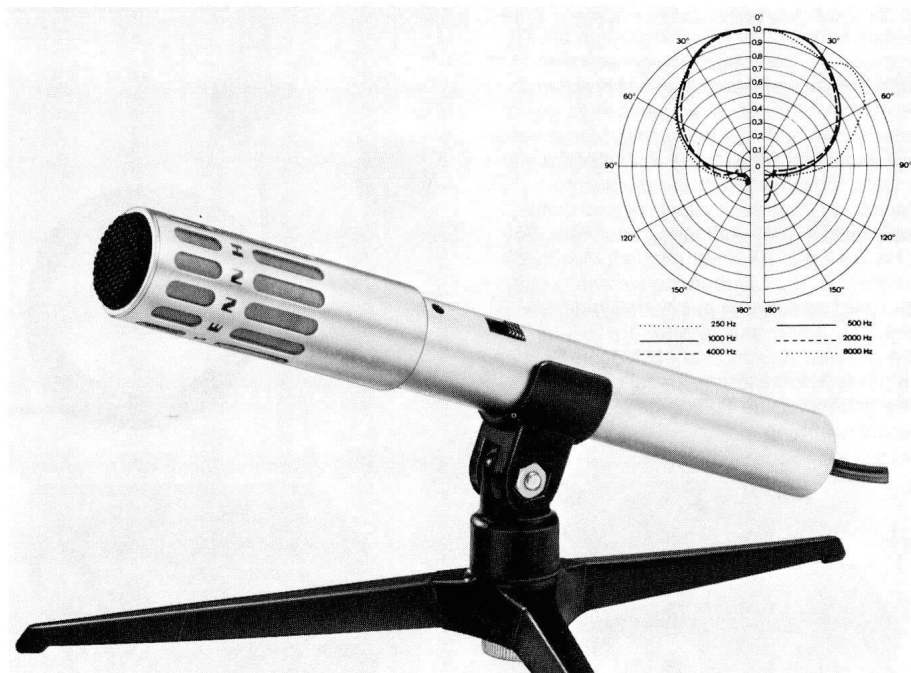
Richtmikrofon MKE 401

Mit Supercardioid-Richtcharakteristik. Vielseitig einsetzbar: In akustisch ungünstiger und zur Rückkopplung neigender Umgebung, bei starken Umweltgeräuschen und Raumhall. Bei günstiger Mikrofonaufstellung, etwa so, daß Störschall von schräg hinten auf das Mikrofon auftrifft, kann Umgebungslärm wesentlich geringer aufgenommen werden.

Druckmikrofon MKE 201

Druckempfänger mit Kugelcharakteristik, dort einsetzbar, wo keine akustische Rückkopplung auftreten kann und kein störender Raumhall vorhanden ist. Durch die rundum gleichbleibende Aufnahmeempfindlichkeit kann aber auch die Mikrofon-Aufnahme durch eine gewollte Geräuschkulisse interessanter gestaltet werden.

Richtmikrofon MKE 801



Richtmikrofon MKE 401



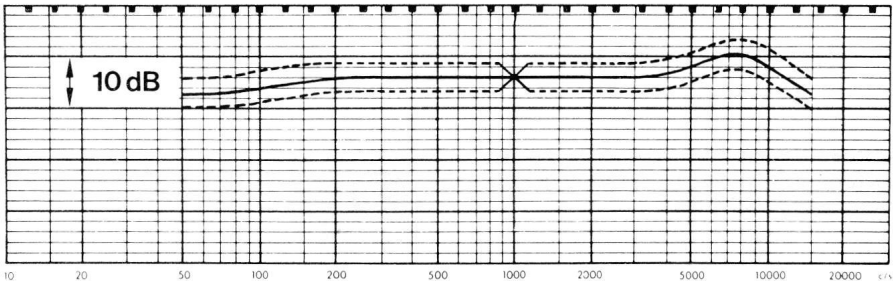
Druckmikrofon MKE 201

Technische Daten:

MKE 801 (Art.-Nr. 1303)

Übertragungsbereich	50 ... 15 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradienten-Interferenzempfänger
Richtcharakteristik	Superniere/Keule
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	3 mV/ μ bar $\pm$ 30 mV/Pa $\pm$ 2,5 dB
Elektrische Impedanz	ca. 15 k Ω
Minimale Abschlußimpedanz	1,5 k Ω
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	$\geq$ 70 dB
Stecker	nach DIN 41 524, Mas 30
Steckerbeschaltung	unsymmetrisch: 1 $\triangle$ 3 $\rightarrow$ NF, 2 $\rightarrow$ Masse
Anschlußkupplung	nach DIN 41 524, z. B. Mak 30 S
Stromversorgung	5,6 V, Mallory PX 23
Betriebszeit einer Batterie	mehr als 600 Stunden
Abmessungen in mm	19/22 $\varnothing$, 284 lang
Gewicht	ca. 155 g
Oberfläche	Satinnickel

Empfohlenes Zubehör:	Beschreibung Seiten 50-57
	unmittelbar verwendbar: ●
	mittelbar verwendbar: ▲
Windschutz:	MZW 415 ●
Tisch- und Bodenstative:	MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●
Traverse/Ausleger:	MZS 235 ●, MZS 211 ●
Biegsame Hälse:	MZH 21 ●
Haltevorrichtungen:	MZT 237 ●, MZA 406 ●, MZB 415 ▲

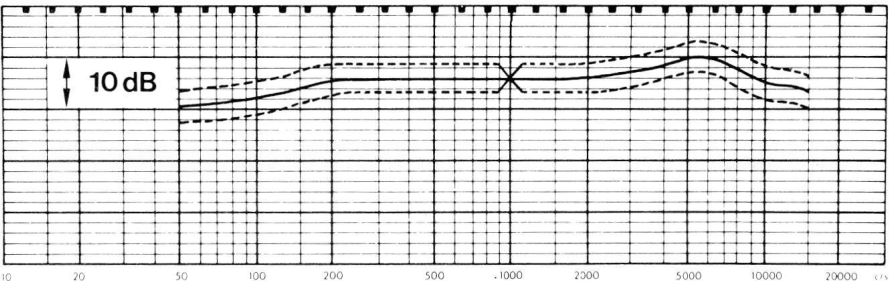


Sollfrequenzgang mit Toleranzfeld MKE 801

MKE 401 (Art.-Nr. 1010)

Übertragungsbereich	50 ... 15 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Supercardioide
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	2 mV/ μ bar $\pm$ 20 mV/Pa $\pm$ 2,5 dB
Elektrische Impedanz	ca. 15 k Ω
Minimale Abschlußimpedanz	1,5 k Ω
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	$\geq$ 64 dB
Stecker	nach DIN 41 524, Mas 30
Steckerbeschaltung	unsymmetrisch: 1 $\triangle$ 3 $\rightarrow$ NF, 2 $\rightarrow$ Masse
Anschlußkupplung	Nach DIN 41 524, z. B. Mak 30 S
Stromversorgung	5,6 V, Mallory PX 23
Betriebszeit einer Batterie	mehr als 600 Stunden
Abmessungen in mm	19/22 $\varnothing$, 172 lang
Gewicht	ca. 120 g
Oberfläche	Satinnickel

Empfohlenes Zubehör:	Beschreibung Seiten 50-57
	unmittelbar verwendbar: ●
Windschutz:	MZW 30 ●, MZW 201 ●
Tisch- und Bodenstative:	MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●
Traverse/Ausleger:	MZS 235 ●, MZS 211 ●
Biegsame Hälse:	MZH 21 ●
Haltevorrichtungen:	MZT 237 ●, MZA 406 ●

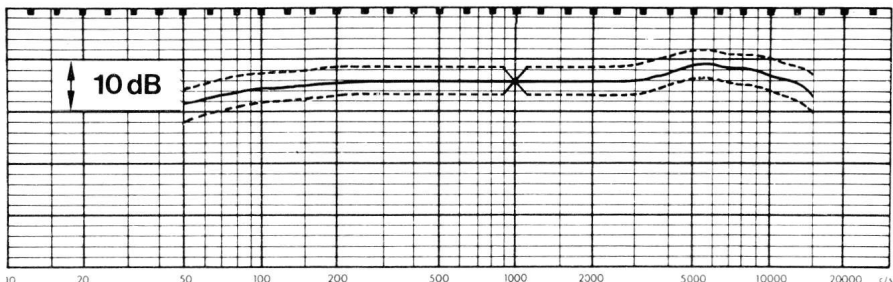


Sollfrequenzgang mit Toleranzfeld MKE 401

MKE 201 (Art.-Nr. 1009)

Übertragungsbereich	50 ... 15 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckempfänger
Richtcharakteristik	Kugel
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	2 mV/ μ bar $\pm$ 20 mV/Pa $\pm$ 2,5 dB
Elektrische Impedanz	ca. 15 k Ω
Minimale Abschlußimpedanz	1,5 k Ω
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	$\geq$ 64 dB
Stecker	nach DIN 41 524, Mas 30
Steckerbeschaltung	unsymmetrisch: 1 $\triangle$ 3 $\rightarrow$ NF, 2 $\rightarrow$ Masse
Anschlußkupplung	nach DIN 41 524, z. B. Mak 30 S
Stromversorgung	5,6 V Mallory PX 23
Betriebszeit einer Batterie	mehr als 600 Stunden
Abmessungen in mm	19/22 $\varnothing$, 172 lang
Gewicht	ca. 120 g
Oberfläche	Satinnickel

Empfohlenes Zubehör:	Beschreibung Seiten 50-57
	unmittelbar verwendbar: ●
Windschutz:	MZW 30 ●, MZW 201 ●
Tisch- und Bodenstative:	MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●
Traverse/Ausleger:	MZS 235 ●, MZS 211 ●
Biegsame Hälse:	MZH 21 ●
Haltevorrichtungen:	MZT 237 ●, MZA 406 ●



Sollfrequenzgang mit Toleranzfeld MKE 201

Änderungen,
vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Für semiprofessionellen Einsatz und Ela-Technik

Modul-Mikrofone MKE 402, 802 und 202

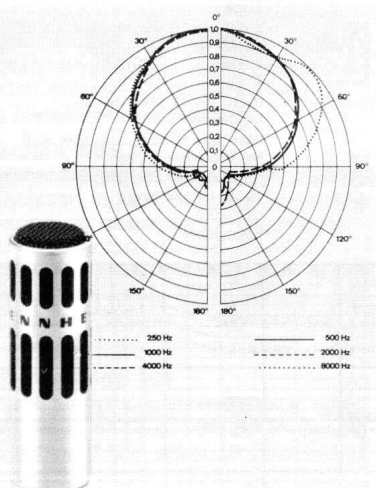
Übertragungsbereich: 50 ... 15 000 Hz.
Richtcharakteristik: Superniere/Keule, Supercardioid, Kugel.
Rückkopplungssicher (MKE 802, MKE 402).
Körperschallarm.
Eingebauter Poppschutz.
Schnellwechselklemme.

Vor allem wirtschaftliche Überlegungen sprechen für die Anschaffung dieser neuen MKE-Module, um für jede mögliche Aufnahme mit der richtigen Mikrofon-Charakteristik ausgerüstet zu sein. Das jeweils gewünschte Mikrofon läßt sich mühelos zusammenstellen aus dem verschraubbaren Mikrofonteil ME 20, ME 40, ME 80 und dem Speisemodul K 2 N oder K 2-U. Alle Teile sind einzeln erhältlich. Mit den Typenbezeichnungen MKE 802, MKE 402 und MKE 202 können diese Mikrofone auch komplett erworben werden. So kann z. B. die erste Anschaffung eines MKE 202 später mit den beiden Richtmikrofon-Modulen komplettiert werden.

Modul-Ausführung:

Mikrofonteil ME 40 (Art.-Nr. 1317)

Mit Supercardioid-Richtcharakteristik. Vielseitig einsetzbar: In akustisch ungünstiger und zur Rückkopplung neigender Umgebung, bei starken Umweltgeräuschen und Raumhall. Bei günstiger Mikrofontaufstellung, etwa so, daß Störschall von schräg hinten auf das Mikrofon auftrifft, kann Umgebungslärm wesentlich geringer aufgenommen werden.



Speisemodul K 2 N (Art.-Nr. 1280) und K 2-U (Art.-Nr. 1281)

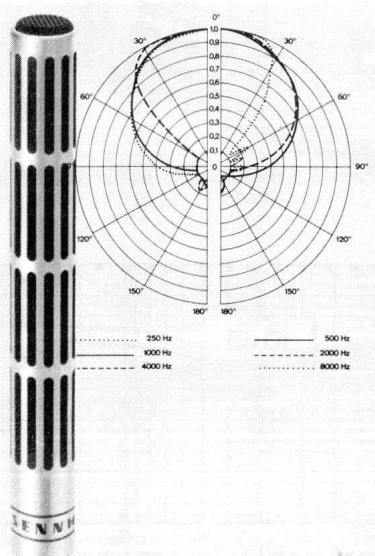
Mit einer Batterie für die Stromversorgung und einem Übertrager für niederohmigen-symmetrischen Anschluß ausgerüstet. Die Batterie reicht für etwa 600 Betriebsstunden. Bei Einschalten des Mikrofones wird durch eine aufleuchtende Diode der Ladezustand der Batterie angezeigt. Zusätzlich

kann das Mikrofon auch an Phantomspeisungs-Einrichtungen von 11 bis 52 V nach DIN 45 596 angeschlossen werden. Die Batterie muß dabei nicht entfernt werden. Das Speisemodul K 2 N ist mit dreipoligem Normstecker ausgerüstet und nach Schema N beschaltet. Das Speisemodul K 2-U besitzt einen dreipoligen Cannonstecker und ist nach Schema U beschaltet.



Mikrofonteil ME 80 (Art.-Nr. 1279)

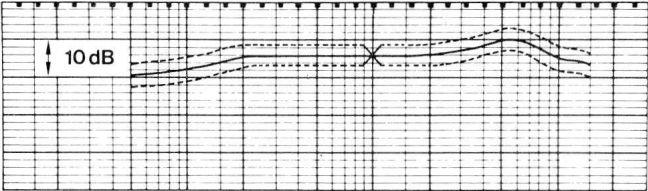
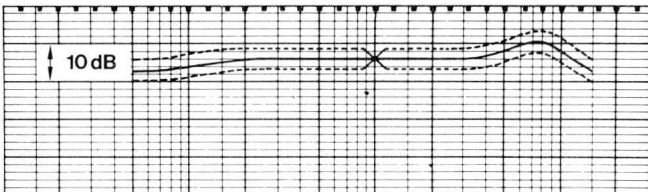
Mit ungewöhnlich hohem Bündelungsgrad durch Kombination des Druckgradienten- und Interferenz-Prinzips. Richtcharakteristik: Bei tiefen und mittleren Frequenzen Superniere, bei Frequenzen über 2000 Hz Keule. Gute Aufnahmeergebnisse auch unter besonders erschwerten Aufnahmebedingungen und größeren Besprechungsabständen.



Mikrofonteil ME 20 (Art.-Nr. 1316)

Druckempfänger mit Kugelcharakteristik, dort einsetzbar, wo keine akustische Rückkopplung auftreten kann und kein störender Raumhall vorhanden ist. Durch die rundum gleichbleibende Aufnahmeempfindlichkeit kann aber auch die Mikrofon-Aufnahme durch eine gewollte Geräuschkulisse interessanter gestaltet werden.



MKE 402 N (Art.-Nr. 5100)		MKE 402-U (Art.-Nr. 5101)
Übertragungsbereich	50 ... 15 000 Hz	50 ... 15 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Supercardioide	Supercardioide
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,3 mV/μbar△3 mV/Pa ± 2,5 dB	0,3 mV/μbar△3 mV/Pa ± 2,5 dB
Elektrische Impedanz	ca. 200 Ω	ca. 200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	300 Ω	300 Ω
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	≥ 64 dB	≥ 64 dB
Stecker	3poliger verschraubbarer Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Cannon XLR-3
Steckerbeschaltung	1 → NF, 2 → Gehäuse, 3 → NF nach DIN 45 595	1 → Gehäuse, 2 → NF, 3 → NF
Anschlußkupplung	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524, z.B. T 3261 001	3polige Cannonkupplung XLR-3-11 C
Stromversorgung	5,6 V, Mallory PX 23 oder Phantomspannung nach DIN 45 596 für 12 V und 48 V ohne Umschaltung	5,6 V, Mallory PX 23 oder Phantomspannung nach DIN 45 596 für 12 V und 48 V ohne Umschaltung
Betriebszeit der Batterie	mehr als 600 Stunden	mehr als 600 Stunden
Abmessungen in mm	19/22 Ø x 180	19/22 Ø x 195
Gewicht	ca. 150 g	ca. 160 g
Oberfläche	Satinnickel	Satinnickel
Empfohlenes Zubehör:	Beschreibung Seiten 50-57 unmittelbar verwendbar: ● nur bei Typ ...-U: (-U)	
Windschutz:	MZW 30 ●, MZW 201 ●	
Tisch- und Bodenstative:	MZT 105 ●, MZT 104 ●, MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●	
Traverse/Ausleger:	MZS 235 ●, MZS 211 ●	
Biegsame Hälse:	MZH 21 ●, MZH 142 ●	
Haltevorrichtungen:	MZT 237 ●, MZA 406 ●	
Kabel-Grundtyp:	DA 5 NM-T ●, DA 1 HL ●, DA 7 N ●, DA 7 NL ●, KA 7-1 ● (-U)	
		
Solifrequenzgang mit Toleranzfeld MKE 402 N (-U)		
MKE 802 N (Art.-Nr. 5102)		MKE 802-U (Art.-Nr. 5103)
Übertragungsbereich	50 ... 15 000 Hz	50 ... 15 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradienten-Interferenzempfänger	Druckgradienten-Interferenzempfänger
Richtcharakteristik	Superniere/Keule	Superniere/Keule
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,5 mV/μbar △ 5 mV/Pa ± 2,5 dB	0,5 mV/μbar △ 5 mV/Pa ± 2,5 dB
Elektrische Impedanz	ca. 200 Ω	ca. 200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	300 Ω	300 Ω
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	≥ 70 dB	≥ 70 dB
Stecker	3poliger verschraubbarer Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Cannon XLR-3
Steckerbeschaltung	1 → NF, 2 → Gehäuse, 3 → NF nach DIN 45 595	1 → Gehäuse, 2 → NF, 3 → NF
Anschlußkupplung	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524 z.B. T 3261 001	3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C
Stromversorgung	5,6 V, Mallory PX 23 oder Phantomspannung nach DIN 45 596 für 12 V und 48 V ohne Umschaltung	5,6 V, Mallory PX 23 oder Phantomspannung nach DIN 45 596 für 12 V und 48 V ohne Umschaltung
Betriebszeit der Batterie	mehr als 600 Stunden	mehr als 600 Stunden
Abmessungen in mm	19/22 Ø x 292	19/22 Ø x 307
Gewicht	ca. 185 g	ca. 195 g
Oberfläche	Satinnickel	Satinnickel
Empfohlenes Zubehör:	Beschreibung Seiten 50-57 unmittelbar verwendbar: ● mittelbar verwendbar: ▲ nur bei Typ ...-U: (-U)	
Windschutz:	MZW 415 ●	
Tisch- und Bodenstative:	MZT 105 ●, MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●, MZS 235 ●, MZS 211 ●	
Traverse/Ausleger:	MZS 235 ●, MZS 211 ●	
Biegsame Hälse:	MZH 21 ●	
Haltevorrichtungen:	MZT 237 ●, MZA 406 ●, MZB 415 ▲	
Kabel-Grundtyp:	DA 5 NM-T ●, DA 1 HL ●, DA 7 N ●, DA 7 NL ●, KA 7-1 ● (-U)	
		
Solifrequenzgang mit Toleranzfeld MKE 802 N (-U)		
MKE 202 N (Art.-Nr. 5098)		MKE 202-U (Art.-Nr. 5099)
Übertragungsbereich	50 ... 15 000 Hz	50 ... 15 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckempfänger	Druckempfänger
Richtcharakteristik	Kugel	Kugel
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,3 mV/μbar△3 mV/Pa ± 2,5 dB	0,3 mV/μbar△3 mV/Pa ± 2,5 dB
Elektrische Impedanz	ca. 200 Ω	ca. 200 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	300 Ω	300 Ω
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	≥ 64 dB	≥ 64 dB
Stecker	3poliger verschraubbarer Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Cannon XLR-3
Steckerbeschaltung	1 → NF, 2 → Gehäuse, 3 → NF nach DIN 45 595	1 → Gehäuse, 2 → NF, 3 → NF
Anschlußkupplung	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524, z.B. T 3261 001	3polige Cannonkupplung XLR-3-11 C
Stromversorgung	5,6 V, Mallory PX 23 oder Phantomspannung nach DIN 45 596 für 12 V und 48 V ohne Umschaltung	5,6 V, Mallory PX 23 oder Phantomspannung nach DIN 45 596 für 12 V und 48 V ohne Umschaltung
Betriebszeit der Batterie	mehr als 600 Stunden	mehr als 600 Stunden
Abmessungen in mm	19/22 Ø x 180	19/22 Ø x 195
Gewicht	ca. 150 g	ca. 160 g
Oberfläche	Satinnickel	Satinnickel
Empfohlenes Zubehör:	Beschreibung Seiten 50-57 unmittelbar verwendbar: ● nur bei Typ ...-U: (-U)	
Windschutz:	MZW 30 ●, MZW 201 ●	
Tisch- und Bodenstative:	MZT 105 ●, MZT 104 ●, MZS 142 ●, MZS 144 ●, MZS 210 ●	
Traverse/Ausleger:	MZS 235 ●, MZS 211 ●	
Biegsame Hälse:	MZH 21 ●, MZH 142 ●	
Haltevorrichtungen:	MZT 237 ●, MZA 406 ●	
Kabel-Grundtyp:	DA 5 NM-T ●, DA 1 HL ●, DA 7 N ●, DA 7 NL ●, KA 7-1 ● (-U)	
		
Solifrequenzgang mit Toleranzfeld MKE 202 N (-U)		
Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten		

2 ELEKTRET-KONDENSATOR-MIKROFONE

Filmtone-Aufnahme mit dem „Telemike“

**Hochwertiges Mikrofon-Set für Film-Direktvertonung.
Körperschallarmes Teleskop paßt an jede Kamera.
Kompatibel mit den Speise-Moduln K 2 N, K 2-U und den Mikrofon-Moduln ME 20, ME 40, ME 80.**

Mit der vorher beschriebenen Sennheiser-MKE-Mikrofon-Modulserie wird dem Schmalfilmer ein Set angeboten, in dem er für jede Aufnahmesituation mit der richtigen Mikrofoncharakteristik ausgerüstet ist: Mit allem Zubehör, passend insbesondere für handelsübliche Filmkameras zur direkten Filmvertonung. Als Grundelement dient das Speisemodul K 2 N oder K 2-U, das gleichzeitig als Griffteil dient: Das jeweils gewünschte Mikrofon läßt sich mühelos mit den Mikrofon-Moduln ME 20, ME 40 und ME 80 zusammenstellen. Neben der Möglichkeit, diese Module einzeln zu kaufen, können auch komplette

Mikrofone unter den Typenbezeichnungen MKE 802, MKE 402 und MKE 202 erworben werden.

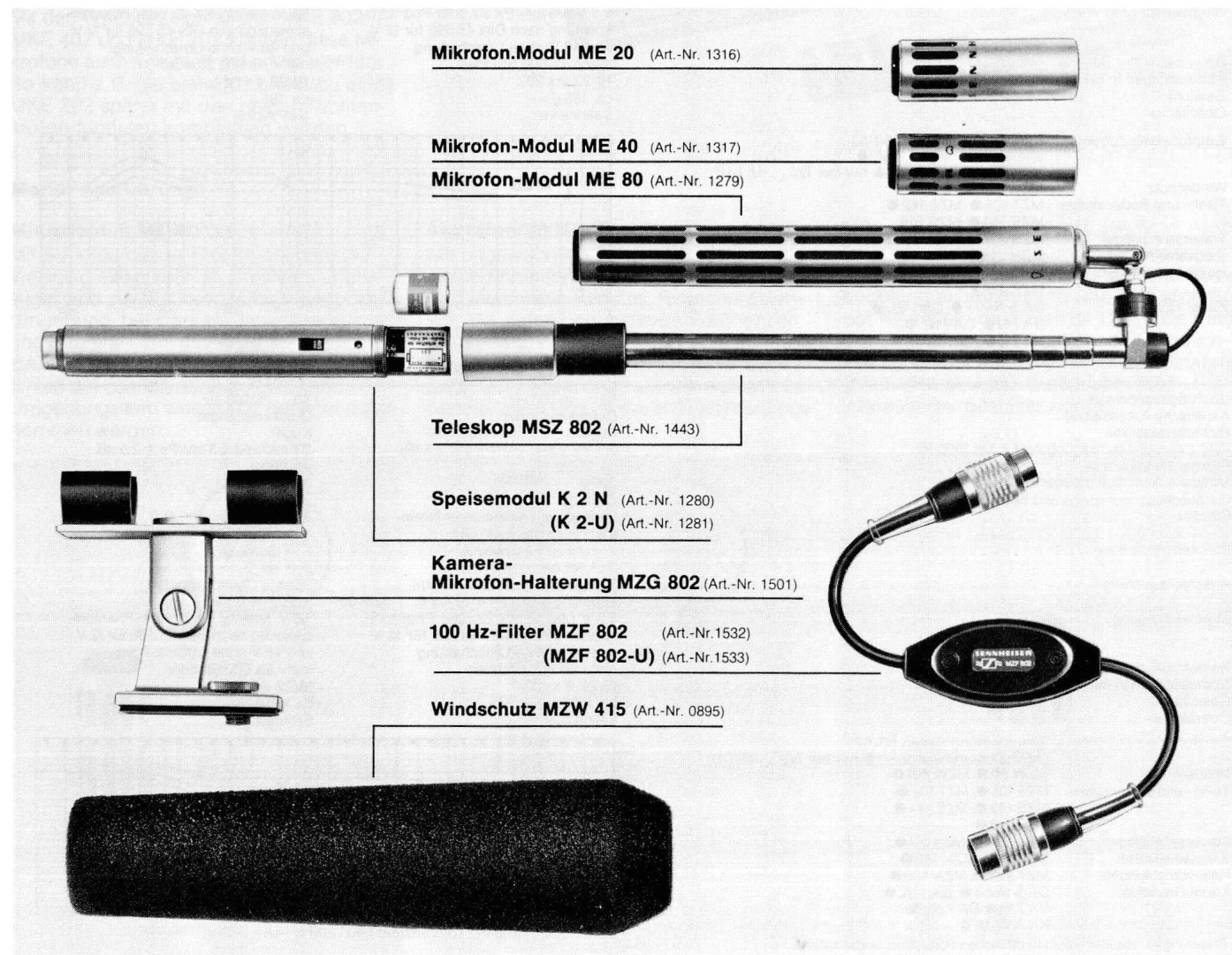
Besondere Bedeutung für die Livetonaufnahme kommt dem Teleskop MZS 802 und der Kamera-Mikrofonhalterung MZG 802 zu: Das Spezialteleskop MZS 802 ist für den Tonfilmer eine Problemlösung, die verbesserte Bedingungen bei Reportagen und Tonfilmen mit sich bringt. Besonders gut geeignet ist das Elektret-Rohrrecht-Mikrofon MKE 802, welches durch dieses Teleskop um etwa 70 cm verlängert werden kann. So erreicht es eine Gesamtlänge von 1 m. Neben der offenkundigen Hilfe für Ein-Mann-Tonfilmer wird bei dieser Kombination der störende Luftschall der Kamera durch den Abstand zwischen Mikrofon und Kamera sowie den guten Bündelungsgrad des Mikrofons ME 80 weitgehend ausgeblendet. Andererseits verringert sich die Entfernung zur Nutzschallquelle, so daß gute Tonaufzeichnungen möglich sind.

Bei Außenaufnahmen verhindert der Wind-

schutz MZW 415 die Übertragung störender Windgeräusche. Das zwischen Teleskop und Gelenk angebrachte Schwingmetall reduziert die Körperschallstörungen auf ein Minimum. Über die Kamera-Mikrofon-Halterung MZG 802 ist die Befestigung des Telemike an fast allen Kameras möglich. Diese Halterung kann so verstellt werden, daß die Befestigung an Kameras seitlich, oben oder unten an einem 3/8" Innengewinde möglich ist.

Das Filter MZF 802 oder MZF 802-U (mit Cannon-Stecker) dient zur wirksamen Unterdrückung von tieffrequenten Störgeräuschen, die durch einige auf dem Markt befindlichen Kameratypen erzeugt werden. Dieses Filter wird zwischen Speisemodul K 2 N oder K 2-U und Kamera geschaltet.

Alle Moduln, die das komplette „Telemike“ ergeben, sind in der Abbildung bezeichnet und mit den Bestell-Artikel-Nummern versehen. Je nach Notwendigkeit kann sich der Tonfilmer sein „Telemike“ zusammenstellen. Alles ist einzeln erhältlich.



Mikrofon-Modul ME 20 (Art.-Nr. 1316)

Mikrofon-Modul ME 40 (Art.-Nr. 1317)

Mikrofon-Modul ME 80 (Art.-Nr. 1279)

Teleskop MSZ 802 (Art.-Nr. 1443)

Speisemodul K 2 N (Art.-Nr. 1280)
(K 2-U) (Art.-Nr. 1281)

Kamera-Mikrofon-Halterung MZG 802 (Art.-Nr. 1501)

100 Hz-Filter MZF 802 (Art.-Nr. 1532)
(MZF 802-U) (Art.-Nr. 1533)

Windschutz MZW 415 (Art.-Nr. 0895)

2 ELEKTRET-KONDENSATOR-MIKROFONE

Kopf-Stereomikrofon MKE 2002

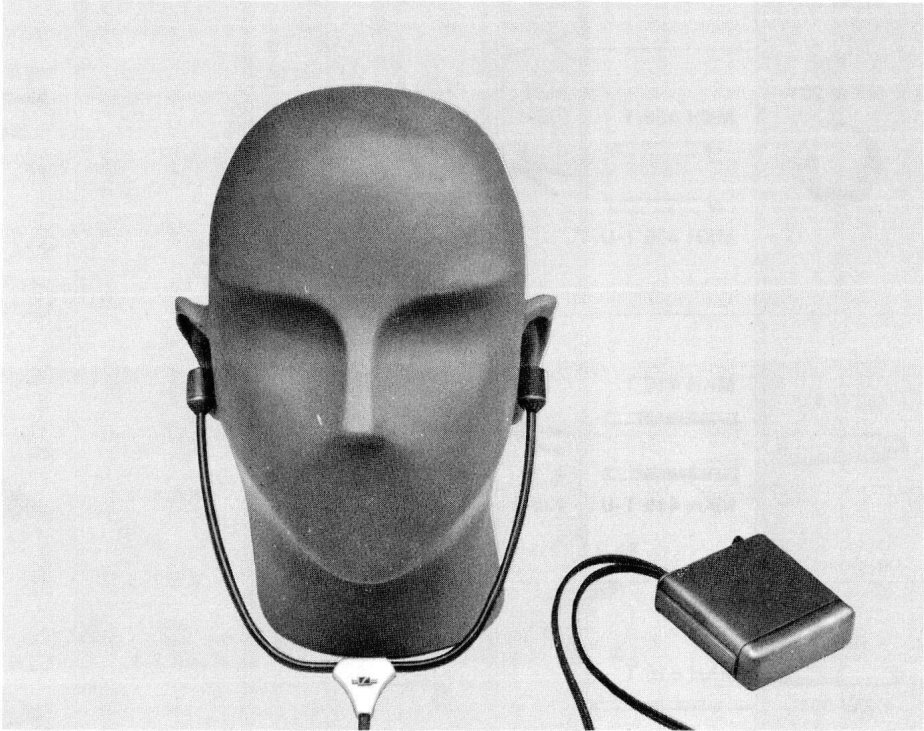
Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
Hohe Übertragungsqualität mit Elektret-Kondensator-Mikrofonsystemen.
Für Aufnahmen am eigenen oder am künstlichen Kopf.
Mit Stromversorgungsteil: Für mehr als 300 Betriebsstunden.

Mit dem Kopf-Stereomikrofon MKE 2002 ist die Kunstkopf-Stereophonie nun auch dem anspruchsvollen Tonbandamateur mit vertretbarem finanziellen Aufwand möglich geworden. Die praktische, ideenreiche Konzeption des MKE 2002 schafft vielfältige neue Aufnahmemöglichkeiten für Kunstkopf-Stereoaufnahmen, die vor allem durch ihre Natürlichkeit und Übertragungsqualität Begeisterung hervorrufen.

Das MKE 2002 ist mit zwei hochwertigen Kondensator-Mikrofonsystemen in Elektret-Technik mit hohem Geräuschspannungsabstand und sehr geringem Gewicht ausgerüstet. Die Übertragungsqualität dieser kleinen Mikrofone wird sogar Studioanforderungen gerecht. Die beiden Mikrofone sind an den Enden eines ebenfalls sehr leichten Kinnbügels angebracht. Dieser Kinnbügel ist über ein Stahlkabel mit dem Versorgungsteil verbunden, welches die Batterie (9 V, IEC 6 F 22), einen Taster und eine Leuchtdiode für die Batteriekontrolle und den Ein-Aus-Schalter enthält. Fest verbunden mit dem Versorgungsteil ist auch das 3 m lange Stahlkabel, das zum Eingang des nachzuschaltenden Ton-

bandgerätes führt. Dieses Kabel ist mit einem Normstecker nach DIN 41 524 versehen, dessen Beschaltung so gewählt ist, daß der Anschluß des Kopf-Stereomikrofons MKE 2002 an nahezu alle handelsüblichen Tonbandgeräte möglich ist. Die zur Bedienungsanleitung gehörende Anschlußfibel erleichtert das Auffinden des richtigen Anschlußrezeptes. Das Kopf-Stereomikrofon MKE 2002 kann entweder in Verbindung mit einem natürlichen Kopf oder dem zum Lieferumfang gehörenden Plastikkopf verwendet werden. An zwei Ansätzen kann der Bügel lose in die Ohren eingehängt werden, an eine Stelle, an der alle wesentlichen Richt-eigen-

schaften des Ohres erfaßt werden. Bei Benutzung des eigenen Kopfes erhält man optimale Übertragungseigenschaften, da Verfälschungen durch ungewohnte Ohr- und Kopfformen entfallen. Im wesentlichen wird die Kunstkopf-Aufnahmetechnik dann zur Anwendung kommen, wenn es um Live-Mitschnitte von Veranstaltungen mit Publikum geht. Auch eigene Hörspiel-Produktionen und Interviews bringen interessante akustische Effekte. Insbesondere ist dabei sehr vorteilhaft, daß bei einer Aufnahme mit dem eigenen Kopf die aufnehmende Person selbst mitsprechen kann. Die Stimme des Sprechers wird dann beim Abhören im Kopf geortet.



Technische Daten:

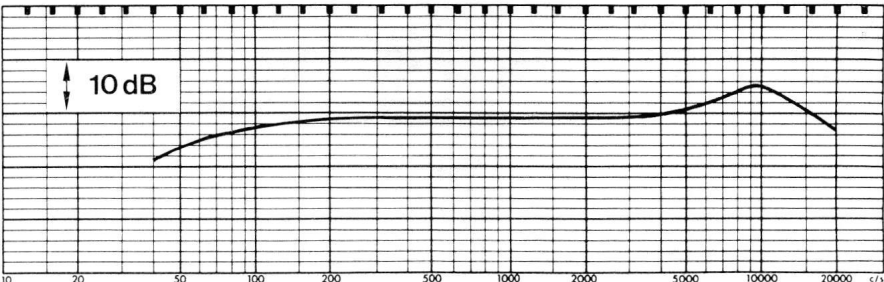
MKE 2002 (Art.-Nr. 1217)

	SM-Beschaltung	SL-Beschaltung
Übertragungsbereich	40 ... 20 000 Hz	
Akustische Arbeitsweise	Druckempfänger	
Richtcharakteristik im freien Schallfeld	Kugel	
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor	1 mV/ μ bar $\pm$ 10 mV/Pa $\pm$ 3 dB	0,3 mV/ μ bar $\pm$ 3 mV/Pa $\pm$ 3 dB
Kanalabweichung im Übertragungsbereich	$\leq$ 3 dB	
Elektrische Impedanz	1,5 k Ω	
Minimale Abschlußimpedanz	4,7 k Ω	1 k Ω
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	ca. 64 dB	
Stecker	5poliger Normstecker nach DIN 41 524	
Steckerbeschaltung	1 = links; 4 = rechts; 2 = Masse	3 = links; 5 = rechts; 2 = Masse
Stromversorgung	9 V, IEC 6 F 22, Mallory MN-1604, Mallory Duracell MN-1604	
Betriebszeit der Batterie	mehr als 300 Stunden	

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

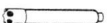
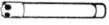
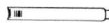
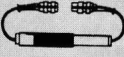
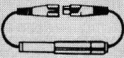
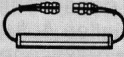
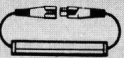
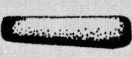
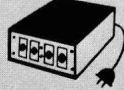
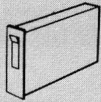
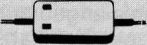
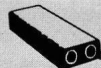
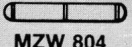
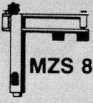
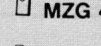
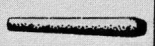
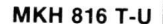
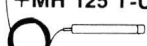


Empfohlenes Zubehör:
Windschutz MZW 2002

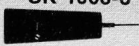


Soillfrequenzgang MKE 2002

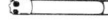
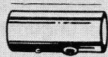
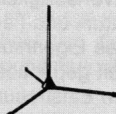
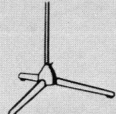
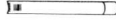
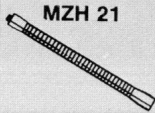
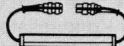
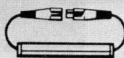
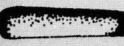
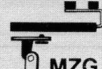
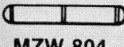
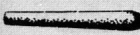
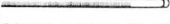
Mikrofone für Tonaderspeisung nach DIN 45 595

Windschutze	Mikrofone	Tischfüße	Halterungssysteme	Stative Ausleger Angeln	Speisekabel	Speisegeräte	Filter Adapter Verstärker	Anschlußkabel
 MZW 30	MKH 106 T  MKH 106 T-U 	MZT 104 	MZA 406  MZS 415 	MZS 142 				
 MZW 201	MKH 406 T  MKH 406 T-U 	MZT 105-1 	MZQ 415  MZG 415 	MZS 144 		MZA 15  MZA 15-U 	MZF 15  MZF 15-U 	
 MZW 415	MKH 416 T  MKH 416 T-U 	MZT 105-1 	MZT 441  MZT 237 	MZS 210  MZS 211 	KA 1 KA 7 KA 7-1	MZN 16 T  MZN 16 T-U  MZN 6 	KAT 15-2 KAT 15-3  KAT 25 	siehe Mikrofon-Anschlußfibel
 MZW 804	MKH 816 T 		MZS 805  MZS 815  MZG 415  MZP 815 	MZB 415 				
 MZW 815	MKH 816 T-U 							
 MZW 12	MK 12 + MH 125 T  MZV 125 MK 12 + MH 125 T-U  MZV 125							

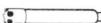
Mikrofone für Mikroport-Sender

Windschutze	Mikrofone	Speiseadapter	Mikroport-Sender
 MZW 12	MK 12  MK 12 	MH 124 	SK 1007  SK 1008-3 

Mikrofone für Phantomspeisung 48 V nach DIN 45 596

Windschutzze	Mikrofone	Tischfüße	Halterungs-systeme	Stative Aus-leger Angeln	Speise-kabel	Speisegeräte	Filter	An-schluß-kabel
 MZW 30	MKH 106 P 48  MKH 106 P 48-U 	MZT 104 	MZS 415  MZQ 415  MZG 415  MZT 441 	MZS 142  MZS 144  MZS 210 				
MZW 201 	MKH 406 P 48  MKH 406 P 48-U 	MZT 105-1 	MZT 237  MZH 21 	MZS 211 	KA 1 KA 7 KA 7-1	MZN 16 P 48 	MZF 15  MZF 15-U 	siehe Mikrofon-Anschlußfibel
MZW 415 	MKH 416 P 48  MKH 416 P 48-U 	MZT 105-1 	MZS 805  MZS 815  MZG 415  MZP 815 	MZB 415 				
MZW 804  MZW 815 	MKH 816 P 48  MKH 816 P 48-U 							
MZW 12 	MK 12  + MH 126 P 48 MK 12  + MH 126 P 48-U							

Spezialmikrofone

Windschutzze	Mikrofone	Tischfüße	Halterungs-systeme	Stative Ausleger Angeln	Speise-kabel	Speisegeräte	Filter	An-schluß-kabel
MZW 30 MZW 201	MKH 110 MKH 110-1 	MZT 104 MZT 105-1		MZS 142 MZS 144 MZS 210 MZS 211	KA 1 KA 7	MZN 16 X		KA 1 KA 7 DA 1 HL

3 HF-KONDENSATOR-
MIKROFONE



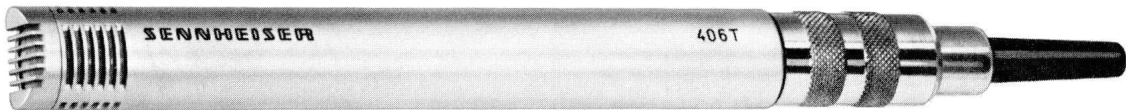
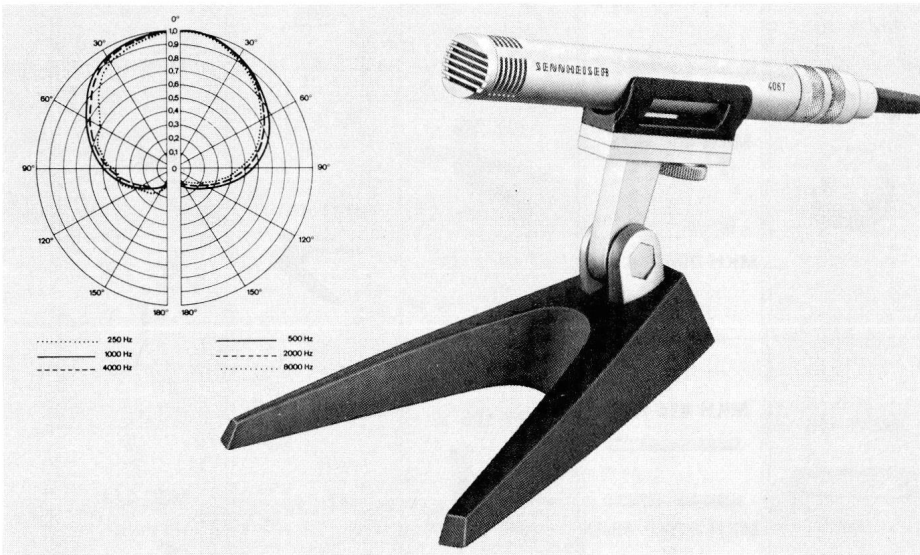
auch komplexen Schallereignissen tr geitsfrei: Hohe Impulstreue. Sehr vorteilhaft ist auch die geringe Körperschallempfindlichkeit. Wie alle Sennheiser HF-Kondensator-Mikrofone zeichnet sich das MKH 406 T aus durch hohe Zuverlässigkeit auch bei ungünstigen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen, geringstes Eigenrauschen und höchste Sicherheit gegenüber elektrischen und magnetischen Einstreuungen.

Neben den traditionellen Einsatzgebieten bei Konzerten, Stereo-Musikaufnahmen und in Synchronstudios eignet sich dieses Mikrofon auch gut für Solisten-Aufnahmen und Reportagen. Natürlich wird dieses Mikrofon wegen seiner hervorragenden Eigenschaften auch von besonders anspruchsvollen Tonbandamateuren verwendet.

Studio-Richtmikrofon
MKH 406 T

- Für Tonaderspeisung (DIN 45 595).
Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Niere.
Rückkopplungsarm.
Hoher Geräuschspannungsabstand.
Für hohen Schalldruck.
Einsatzsicher auch unter schwierigen Klimabedingungen.
Geringe Körperschallempfindlichkeit.

Das Kondensator-Mikrofon MKH 406 T ist ein Druckgradientenempfänger mit Nierencharakteristik. Wie auch die nachfolgend beschriebenen Kondensator-Mikrofone besitzt es eine sehr leichte goldbedampfte Kunststoff-Membran. Deshalb folgt die Membran



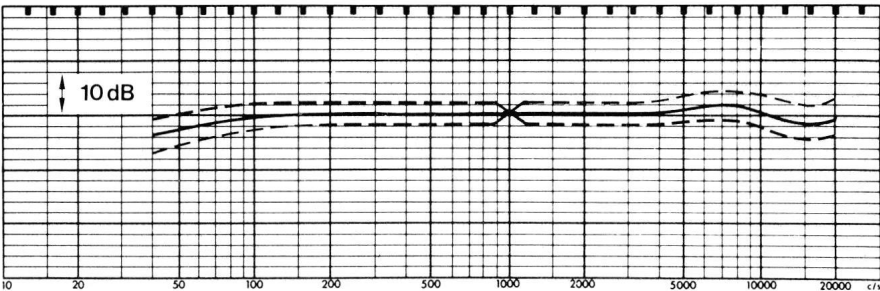
Technische Daten:

MKH 406 T (Art.-Nr. 1560) MKH 406 T-U (Art.-Nr. 1562)

Table with 3 columns: Feature, MKH 406 T (Art.-Nr. 1560), and MKH 406 T-U (Art.-Nr. 1562). Rows include: Übertragungsbereich, Akustische Arbeitsweise, Richtcharakteristik, Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz, Elektrische Impedanz bei 1000 Hz, Minimale Abschlußimpedanz, Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590, Aussteuerungsgrenze, Speisung, Speisespannung, Speiestrom, Temperaturbereich, Stecker, Steckerbeschriftung, Anschlußkupplung erforderlich, Abmessungen in mm, Gewicht, and Oberfläche.

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

- Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar:  
mittelbar verwendbar:  
Windschutz: MZW 30  , MZW 201  
Tisch- und Bodenstativ: MZT 105  , MZT 441  , MZS 142  , MZS 144  , MZS 210  
Traverse/Ausleger: MZS 235  , MZS 211  
Adapter-Verstärker: KAT 15-2  , KAT 15-3   (-U)
Biegsame H lse: MZH 142  
Haltevorrichtungen: MZA 406  , MZS 237  , MZG 415  , MZQ 415  , MZS 415  
Netzgeräte: MZN 6  , MZN 16 T  , MZN 16 T-U   (-U)
Batterieadapter: MZA 15  , MZA 15-U   (-U)
Roll-off-Filter: MZF 15  , MZF 15-U   (-U)
Kabel-Grundtyp: KA 1  , KA 7  , KA 7-1   (-U)



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MKH 406 T, Meßabstand 1 m
Jedem Mikrofon legen wir das Original-Meßprotokoll bei, gemessen von 50 ... 20 000 Hz.

3 HF-KONDENSATOR-
MIKROFONE



fon eignet sich gleichermaßen hervorragend
für geringe und größere Aufnahmeabstände.

Bei kleinen Besprechungsabständen ver-
hindert der geringe Naheffekt dieses Mikro-
fons störende Anhebung der tiefen Frequen-
zen. Eine gleichzeitige leichte Betonung der
hohen Frequenzen ergibt ein ausgewogenes
Klangbild. Außerdem zeichnet sich dieses
Mikrofon durch seine Poppunempfindlichkeit
aus.

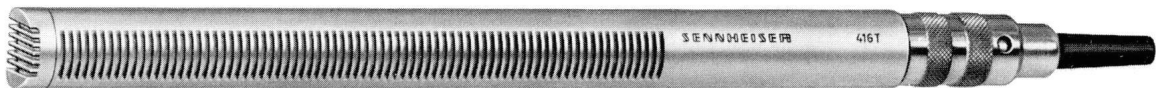
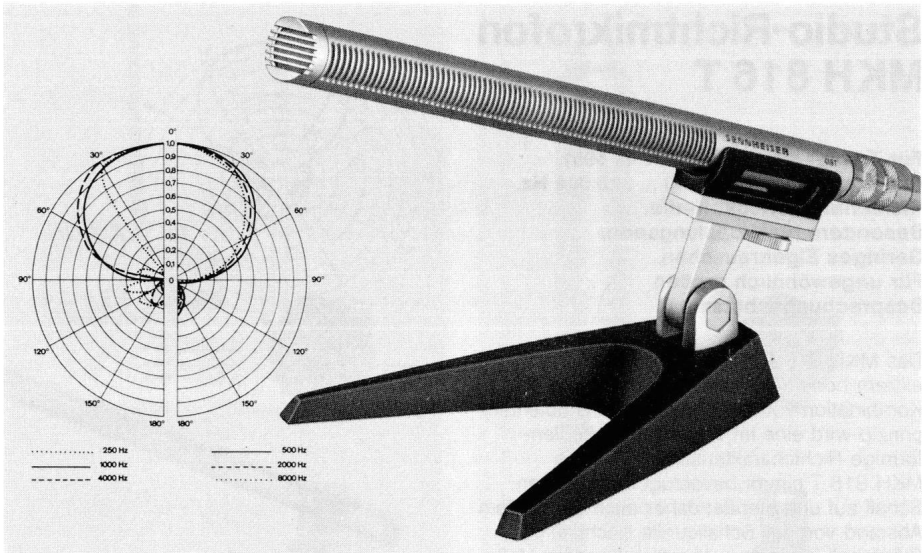
Die keulenförmige Richtcharakteristik bei
höheren Frequenzen sorgt für eine gute
Ausblendung des indirekten Schalls, die
auch bei größeren Abständen präzise Auf-
nahmen garantiert.

Das Studio-Richtmikrofon MKH 416 T ist
mit einem dreipoligen Normstecker nach
DIN 41 524 ausgerüstet. Das MKH 416 T-U
ist mit einem dreipoligen Cannonstecker
XLR-3 versehen.

Studio-Richtmikrofon
MKH 416 T

- Für Tonaderspeisung (DIN 45 595).
Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Superniere/Keule.
Besonders rückkopplungsarm.
Geringer Naheffekt.
Für hohen Schalldruck.
Zuverlässig auch unter schwierigen
Klimabedingungen.
Eingebauter Poppchutz.

Das Kondensator-Mikrofon MKH 416 T ist
eine Kombination von Druckgradienten- und
Interferenzprinzip. Die Richtcharakteristik ist
bei tiefen und mittleren Frequenzen eine
Superniere, bei Frequenzen über 2000 Hz
hat sie die Form einer Keule. Dieses Mikro-

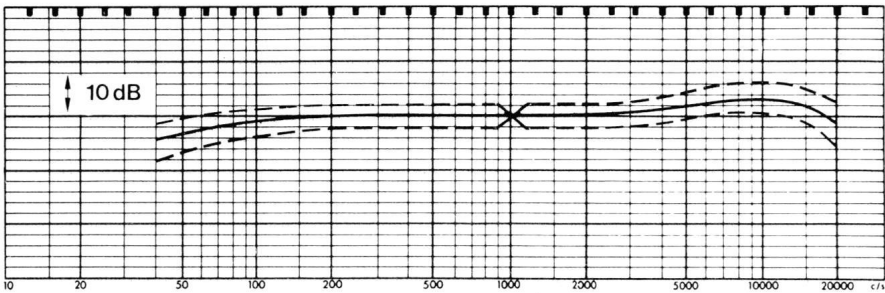


Technische Daten:

Table with 3 columns: Parameter, MKH 416 T (Art.-Nr. 1564), and MKH 416 T-U (Art.-Nr. 1566). Rows include: Übertragungsbereich, Akustische Arbeitsweise, Richtcharakteristik, Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz, Elektrische Impedanz bei 1000 Hz, Minimale Abschlußimpedanz, Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590, Aussteuerungsgrenze, Speisung, Speisespannung, Speisestrom, Temperaturbereich, Stecker, Steckerbeschriftung, Anschlußkupplung erforderlich, Abmessungen in mm, Gewicht, Oberfläche.

Änderung, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

- Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
mittelbar verwendbar: ▲
nur bei Typ ... -U: (-U)
Windschutz: MZW 415 ●
Tisch- und Bodenstative: MZT 441 ▲, MZS 142 ▲, MZS 144 ▲, MZS 210 ▲, MZS 235 ▲, MZS 211 ▲
Traverse/Ausleger: KAT 15-2 ●, KAT 15-3 ● (-U)
Adapter-Verstärker: MZG 415 ▲, MZQ 415 ●, MZS 415 ●, MZB 415 ▲
Haltevorrichtungen: MZN 6 ▲, MZN 16 T ▲, MZN 16 T-U ▲ (-U)
Netzgeräte: MZA 15 ●, MZA 15-U ● (-U)
Batterieadapter: MZF 15 ●, MZF 15-U ● (-U)
Roll-off-Filter: KA 1 ●, KA 7 ●, KA 7-1 ● (-U)
Kabel-Grundtyp:



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MKH 416 T, Meßabstand 1 m.
Jedem Mikrofon legen wir das Original-Meßprotokoll bei, gemessen von 50 ... 20 000 Hz.

3 HF-KONDENSATOR-
MIKROFONE



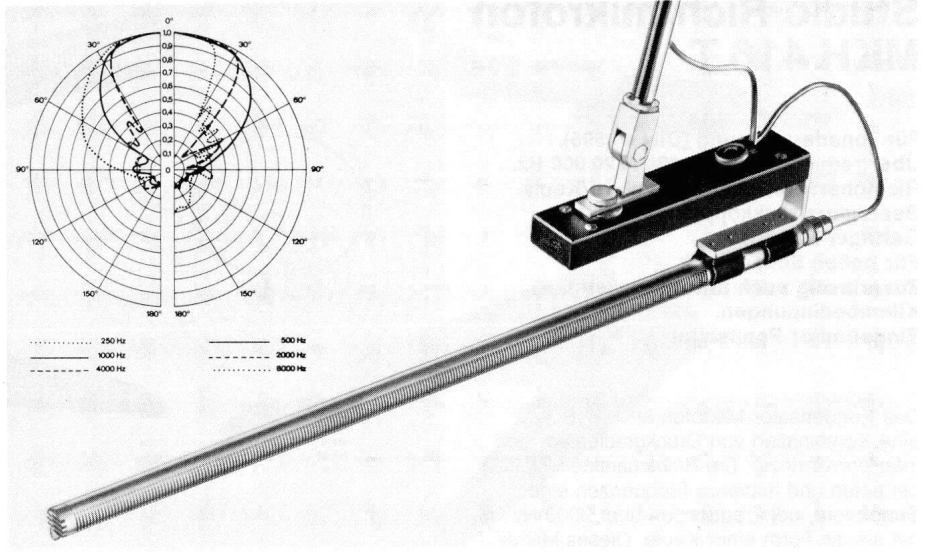
aus als z.B. Mikrofone mit Nierencharakteristik. Insbesondere wird dieses Mikrofon in Fernsehstudios und Filmateliers dann eingesetzt, wenn keine Mikrofone im Bild zu sehen sein sollen oder wenn die aufgestellten Mikrofone den Schwenkbereich und Bewegungsraum der Kameras einengen würden. Durch besondere Maßnahmen ist das MKH 816 T relativ unempfindlich gegenüber Wind- und

Poppstörungen. Trotzdem ist es zu empfehlen, bei Außenaufnahmen oder, wenn schnelle Schwenkbewegungen mit dem Mikrofon gemacht werden müssen, das Mikrofon mit dem Windschutz MZW 804 oder MZW 815 einzusetzen. Hervorzuheben ist auch das geringe Eigenrauschen. Gerade mit diesem Mikrofon werden oft schwierigste Aufnahme Probleme mit höchster Übertragungsqualität gelöst.

Studio-Richtmikrofon
MKH 816 T

Für Tonaderspeisung (DIN 45 595).
Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Keule.
Besonders rückkopplungsarm.
Geringes Eigenrauschen.
Für ungewöhnlich großen
Besprechungsabstand.

Das MKH 816 T ist ein Richtmikrofon mit extrem hohem Bündelungsgrad. Durch eine Kombination von Interferenz- und Gradientenprinzip wird eine im wesentlichen keulenförmige Richtcharakteristik erzielt. Das MKH 816 T nimmt bevorzugt den direkten Schall auf und blendet daher auch bei großem Abstand von der Schallquelle Nachhall und Störschall in einem wesentlich höheren Maße

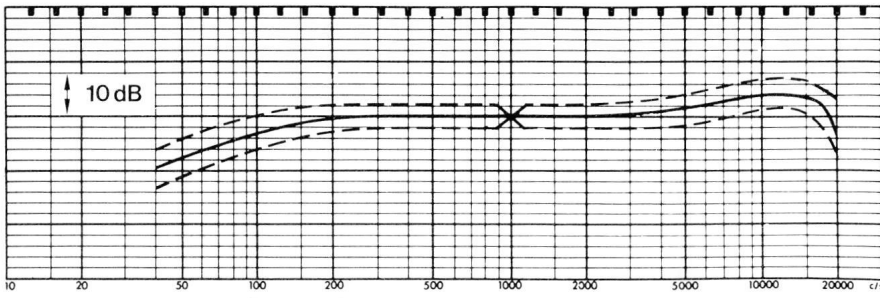


Technische Daten:

Table with 3 columns: Parameter, MKH816T (Art.-Nr. 1568), and MKH816T-U (Art.-Nr. 1570). Rows include: Übertragungsbereich, Akustische Arbeitsweise, Richtcharakteristik, Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz, Elektrische Impedanz bei 1000 Hz, Minimale Abschlußimpedanz, Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590, Aussteuerungsgrenze, Speisung, Speisespannung, Speisestrom, Temperaturbereich, Stecker, Steckerbeschaltung, Anschlußkupplung erforderlich, Abmessungen in mm, Gewicht, Oberfläche.

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

- Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
mittelbar verwendbar: ▲
nur bei Typ ... (-U): (-U)
Windschutz: MZW 815 ●, MZW 804 ▲
Tisch- und Bodenstativ: MZS 144 ▲, MZS 210 ▲
Traverse/Ausleger: MZS 211 ▲
Adapter-Verstärker: KAT 15-2 ●, KAT 15-3 ● (-U)
Haltevorrichtungen: MZS 815 ●, MZS 805 ●, MZG 415 ▲, MZP 815 ▲, MZB 415 ▲
Netzgeräte: MZN 6 ▲, MZN 16 T ▲, MZN 16 T-U ▲ (-U)
Batterieadapter: MZA 15 ●, MZA 15-U ● (-U)
Roll-off-Filter: MZF 15 ●, MZF 15-U ● (-U)
Kabel-Grundtyp: KA 1 ●, KA 7 ●, KA 7-1 ● (-U)



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MKH 816 T, Meßabstand 1 m.
Jedem Mikrofon legen wir das Original-Meßprotokoll bei, gemessen von 40 ... 20 000 Hz.

3 HF-KONDENSATOR-MIKROFONE



Lavalier-Ansteckmikrofone MKH 124 und MKH 125 T

Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Kugel.
Außerordentlich kleines Ansteckmikrofon.
Am Mikroport-Sender direkt anschließbar.
Körperschallunempfindlich.

Diese kleinen Mikrofone mit einem Membrandurchmesser von nur 6 mm eignen sich besonders für Aufnahmen in Fernsehstudios, für Show- und Quizmaster sowie für Reportagen.

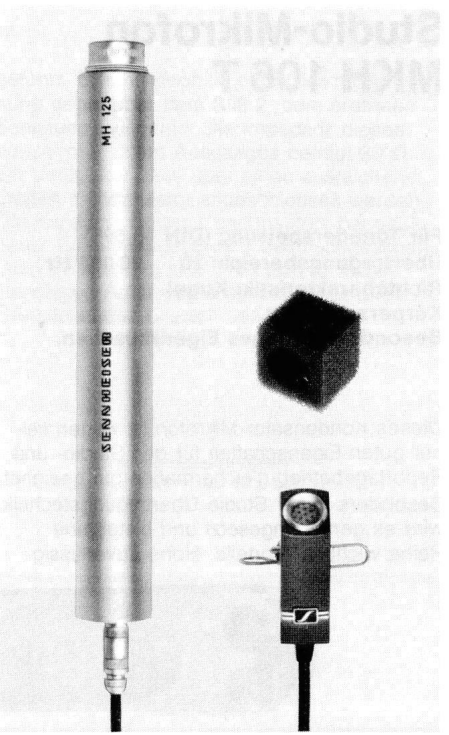
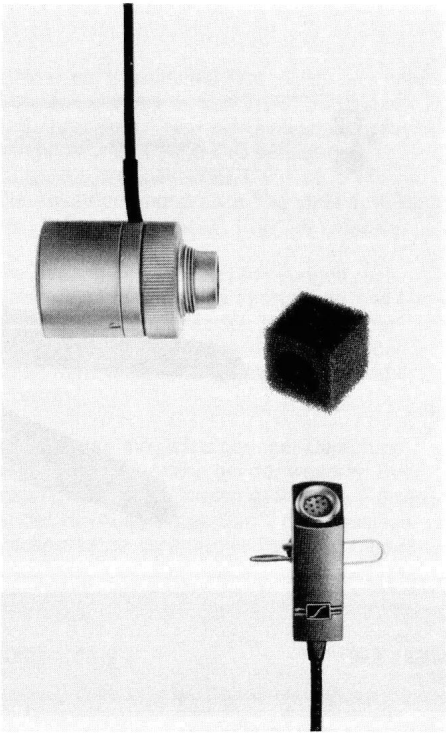
Die akustischen Eigenschaften beider Typen entsprechen den höchsten Anforderungen. Seinem Verwendungszweck entsprechend ist das Mikrofon als Druckempfänger ausgebildet und körperschallunempfindlich. Der Frequenzgang weist oberhalb 1000 Hz einen stetigen Anstieg auf, der den durch die Trageweise bedingten Abfall der höheren Frequenzen kompensiert.

Das vollständige Lavalier-Ansteckmikrofon besteht aus zwei Teilen, einem Mikrofonteil und einem Hochfrequenzteil.

Das Mikrofonteil MK 12 ist für das MKH 124 und MKH 125 T identisch. Das Hochfrequenzteil MH 124 tritt sozusagen nur noch als Anschlußstecker in Erscheinung. Dieser Stecker ermöglicht die Verbindung mit dem Mikroportsender SK 1008-3. In dem Studio-Taschensender SK 1007 ist das Hochfrequenzteil MH 124 serienmäßig enthalten. Die Stromversorgung des vollständigen Lavalier-Mikrofons wird in diesen Fällen aus den Sendern entnommen. Das symmetrische Hochfrequenzteil MH 125 T ist nach DIN 45 595 für Tonaderspeisung be-

schaltet. Eine 5-m-Verlängerungsleitung zwischen dem Ansteckmikrofon MK 12 und dem Hochfrequenzteil MH 125 T ist als Zubehör lieferbar. Eine weitere Verlängerung bis zu 20 m ist möglich.

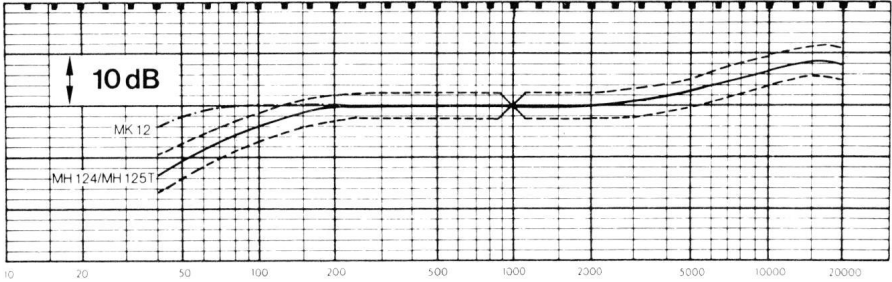
Ausführung:
Das Ansteckmikrofon MK 12 ist in den zwei Ausführungen Satinnickel und fernsehgrau erhältlich. Zum Lieferumfang gehört ein Schaumnetz-Windschutz, mit dem das Mikrofon auch im Freien bei starker Luftbewegung eingesetzt werden kann.



Technische Daten:

	MKH 124 (Art.-Nr. 5007)	MKH 125 T (Art.-Nr. 5009)	MKH 125 T-U (Art.-Nr. 5011)
Übertragungsbereich	40 ... 20 000 Hz	40 ... 20 000 Hz	40 ... 20 000 Hz
Richtcharakteristik	Kugel	Kugel	Kugel
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	ca. 0,32 mV/ μ bar Δ 3,2 mV/Pa	ca. 2 mV/ μ bar Δ 20 mV/Pa	ca. 2 mV/ μ bar Δ 20 mV/Pa
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	ca. 150 Ω	ca. 20 Ω	ca. 20 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	200 Ω	200 Ω	200 Ω
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	62 dB	62 dB	62 dB
Speisespannung	8 V $\pm$ 2 V	12 V $\pm$ 2 V	12 V $\pm$ 2 V
Speisestrom	ca. 5 mA	ca. 6 mA	ca. 6 mA
Arbeitstemperatur-Bereich	-10° C bis +70° C	-10° C bis +70° C	-10° C bis +70° C
Stecker und Steckerbeschaltung			
Mikrofonteil	1pol. LEMO-HF-Stecker	1pol. LEMO-HF-Stecker	1pol. LEMO-HF-Stecker
HF-Teil	4 $\rightarrow$ NF 1, 2, 5, $\rightarrow$ 0, 3 $\rightarrow$ -8 V 6poliger Stecker T 3402 000	1 $\rightarrow$ NF, 2 $\rightarrow$ Gehäuse 3 $\rightarrow$ NF, nach DIN 45 595 3poliger Stecker nach DIN 51 524	1 $\rightarrow$ Gehäuse, 2 $\rightarrow$ NF 3 $\rightarrow$ NF 3poliger Cannon XLR-3
Anschlußkupplung			
Mikrofon $\rightarrow$ HF-Teil	Lemo F 00250/AG/3 auf Lemo RA 00250/AG/3	Lemo F 00250/AG/3 auf Lemo RA 00250	Lemo F 00250/AG/3 auf Lemo RA 00250
HF-Teil $\rightarrow$ Verstärker	6polige verschraubbare Kupplung T 3403 000	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524, z. B. T 3261 001	3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C
Abmessungen in mm			
Mikrofonteil MK 12	11,5 x 36 x 12	11,5 x 36 x 12	11,5 x 36 x 12
HF-Teil	27 ϕ x 43	19 ϕ x 140	19 ϕ x 150
Mikrofonteilgewicht	ca. 91 g	100 g	110 g
Oberfläche MK 12	Satinnickel, mattschwarz und fernsehgrau	Satinnickel, mattschwarz und fernsehgrau	Satinnickel, mattschwarz und fernsehgrau
Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten			

Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
Verwendbar: ● unmittelbar ▲ mittelbar, (-U) nur bei Typ -U
Windschutz: MZW 12 ●
Adapter-Verstärker: KAT 15-2 ●, KAT 15-3 ● (-U)
Netzgeräte: MZN 16 T ▲, MZN 16 ▲ (-U), MZN 6
Batterieadapter: MZA 15 ●, MZA 15 ● (-U)
Kabel-Grundtyp: KA 1 ●, KA 7 ●, KA 7-1 ● (-U)



Sollfrequenzgang mit Toleranzschema MKH 124 und MKH 125 T (50 dB Maßstab)

3 HF-KONDENSATOR-
MIKROFONE



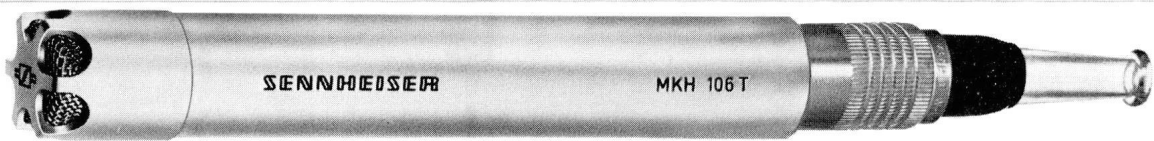
keit auch bei ungünstigen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen, geringstes Eigenrauschen, ebener Frequenzgangverlauf, hohe Dynamik und höchste Sicherheit gegenüber elektrischen und magnetischen Einstreuungen. Als Druckempfänger besitzt das MKH 106 T eine kugelförmige Richtcharakteristik bei

einer geringen, beabsichtigten Bevorzugung der hohen Frequenzen des Direktschalls: Im Frequenzgang ist oberhalb 5 kHz eine Brillanzanhebung um 5 dB vorhanden, was sich besonders bei indirekter Beschallung vorteilhaft auswirkt.

Studio-Mikrofon
MKH 106 T

Für Tonaderspeisung (DIN 45 595).
Übertragungsbereich: 20 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Kugel.
Körperschallarm.
Besonders geringes Eigenrauschen.

Dieses Kondensator-Mikrofon ist wegen seiner guten Eigenschaften für den Studio- und Reportagebetrieb gleichermaßen gut geeignet. Besonders in der Studio-Übertragungstechnik wird es gerne eingesetzt und bietet eine Reihe wichtiger Vorteile: Hohe Zuverlässig-

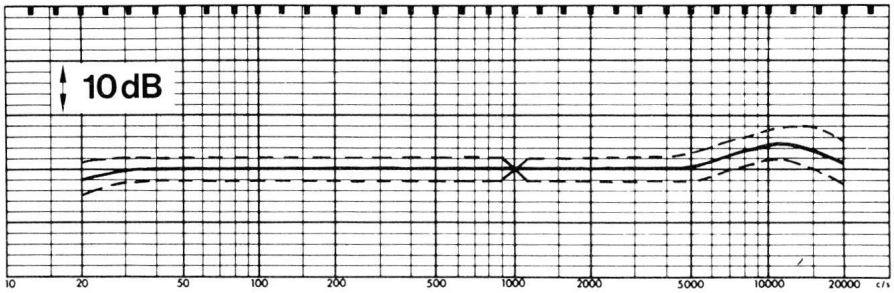


Technische Daten:

	MKH 106 T (Art.-Nr. 1593)	MKH 106 T-U (Art.-Nr. 1604)
Übertragungsbereich	20 ... 20 000 Hz	20 ... 20 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckempfänger	Druckempfänger
Richtcharakteristik	Kugel	Kugel
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	20 mV/Pa $\pm$ 1 dB	20 mV/Pa $\pm$ 1 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	ca. 2 Ω , symmetrisch, erdfrei	ca. 2 Ω , symmetrisch, erdfrei
Minimale Abschlußimpedanz	400 Ω (200 Ω bis 20 Pa)	400 Ω (200 Ω bis 20 Pa)
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	73 dB	73 dB
Aussteuerungsgrenze	30 Pa	30 Pa
Speisung	Tonader DIN 45 595	Tonader DIN 45 595
Speisespannung	12 V $\pm$ 2 V	12 V $\pm$ 2 V
Speisestrom	ca. 6 mA	ca. 6 mA
Temperaturbereich	-10° C bis +70° C	-10° C bis +70° C
Stecker	3poliger verschraubbarer Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Cannon XLR-3
Steckerbeschaltung	1 $\rightarrow$ NF, 2 $\rightarrow$ Gehäuse, 3 $\rightarrow$ NF, nach DIN 45 595	1 $\rightarrow$ Gehäuse, 2 $\rightarrow$ NF, 3 $\rightarrow$ NF
Anschlußkupplung erforderlich	3polige verschraubbare Normkupplung nach DIN 41 524	3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C
Abmessungen in mm	19 $\varnothing$ x 140	19 $\varnothing$ x 155
Gewicht	ca. 120 g	ca. 135 g
Oberfläche	Satinnickel, mattschwarz	Satinnickel, mattschwarz

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

- Empfohlenes Zubehör:
- Beschreibung Seiten 50-57
- unmittelbar verwendbar: ●
- mittelbar verwendbar: ▲
- Windschutz: MZW 30 ●, MZW 201 ●
- Tisch- und Bodenstative: MZT 104 ●, MZT 105 ●, MZT 441 ▲, MZS 142 ▲, MZS 144 ▲, MZS 210 ▲, MZS 235 ▲, MZS 211 ▲
- Traverse/Ausleger: KAT 15-2 ●
- Adapter-Verstärker: MZH 142 ●
- Biegsame Hälse: MZA 406 ●, MZS 237 ▲, MZG 415 ●, MZQ 415 ●, MZS 415 ●
- Haltevorrichtungen: MZN 6 ▲, MZN 16 T ▲
- Netzgeräte: MZA 15 ●
- Batterieadapter: MZF 15 ●
- Roll-off-Filter: KA 1 ●, KA 7 ●
- Kabel-Grundtyp:



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MKH 106 T, Meßabstand 1 m.
Jedem Mikrofon legen wir das Original-Meßprotokoll bei, gemessen von 40 ... 20 000 Hz.

3 HF-KONDENSATOR-
MIKROFONE

Spezial-Mikrofone
MKH 110 und 110-1

Übertragungsbereich:
1... 20 000 Hz (MKH 110)
0,1... 20 000 Hz (MKH 110-1).
Richtcharakteristik: Kugel.
Für spezielle Meßzwecke.
Hohe Übertragungs-Stabilität bei
weitem Temperaturbereich.
Körperschallunempfindlich.

Beide Typen sind Druckempfänger für Sonder-
anwendungen und Meßzwecke. Sie basieren
darauf, daß es nur das Prinzip von Kondens-
sator-Mikrofonen in Hochfrequenzschaltung
ermöglicht, einen Frequenzumfang bis her-
unter zu fast 0 Hz zu erfassen.

In Abstimmung mit speziellen Verbraucher-
wünschen wurde der Frequenzumfang des
MKH 110 von 1 Hz bis 20 000 Hz und der
des MKH 110-1 von 0,1 bis 20 000 Hz aus-
gelegt. Der mitgelieferte Frequenzgang ist
aus technischen Gründen bei der Endkon-
trolle erst ab 40 Hz aufgezeichnet. Für den
Bereich darunter wird für beide Typen der
Frequenzgang so eingestellt, daß er in dem

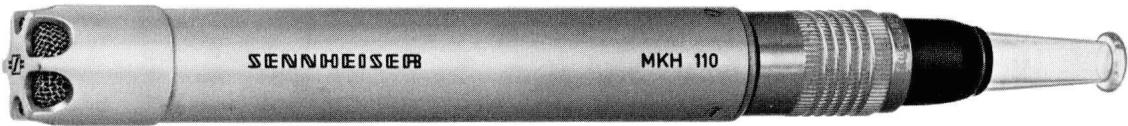
zulässigen Toleranzfeld liegt. Außerdem unter-
scheiden sich die beiden Typen durch ihre
Empfindlichkeit: Der Feld-Leerlauf-Übertra-
gungsfaktor des MKH 110 beträgt ca.
20 mV/Pa, der des MKH 110-1 ca. 2 mV/Pa.
Die Aussteuerungsgrenze des MKH 110 liegt
bei 20 Pa, die des MKH 110-1 bei 500 Pa.

Die besonderen Einsatzbedingungen, bei-
spielsweise in der Luftfahrtforschung und für
Infraschall-Ortungszwecke, führten zu der
Forderung, daß beide Mikrofon-Typen über
einen sehr weiten Temperaturbereich stabil
arbeiten.

Im Interesse möglichst geringer Dämpfung
der tiefen Frequenzen bei der weiteren Über-
tragung der vom Mikrofon gelieferten Signale
ist der NF-Ausgang an Stift 1 des Anschluß-
steckers ohne galvanische Trennung heraus-

geführt. Er führt deshalb eine Gleichspan-
nung gegenüber dem Stift 2, dem erdfreien
Schaltungsnullpunkt. Die Impedanz dieses
unsymmetrischen Ausganges beträgt 90 Ω.
Ein Verstärker kann über einen ausreichend
großen Kondensator angeschlossen werden.
Die Kapazität dieses Kondensators bei gege-
bener Eingangsimpedanz r des nachgeschal-
teten Verstärkers errechnet sich für einen
zulässigen Abfall von 1 dB bei der unteren
Grenzfrequenz f_g nach der Formel

C = 1 / (pi * (r + 90 Ohm) * f_g)

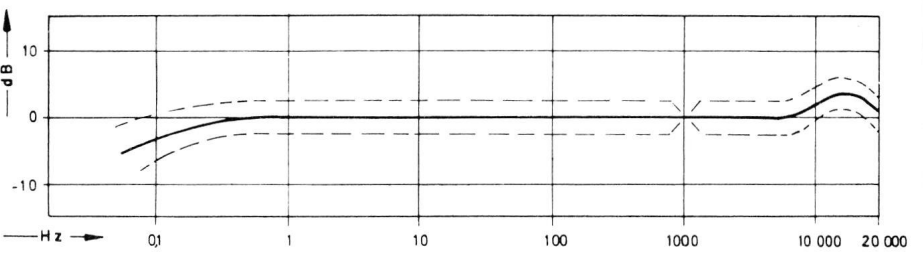


Technische Daten:

Table with 3 columns: Parameter, MKH 110 (Art.-Nr. 0372), and MKH 110-1 (Art.-Nr. 0373). Rows include: Übertragungsbereich, Akustische Arbeitsweise, Richtcharakteristik, Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz, Elektrische Impedanz, Minimale Abschlußimpedanz, Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590, Aussteuerungsgrenze, Speisung, Speisespannung, Speisestrom, Temperaturbereich, Stecker, Steckerbeschriftung, Anschlußkupplung, Abmessungen in mm, Gewicht, Oberfläche.

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

- Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar:
mittelbar verwendbar:
Windschutz:
Tisch- und Bodenstativ:
Traverse/Ausleger:
Biegsame Hälse:
Haltevorrichtungen:
Netzgeräte:
Kabel-Grundtyp:



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MKH 110-1
Jedem Mikrofon legen wir das Original-Meßprotokoll im Bereich 40... 20 000 Hz bei.
Im Bereich 0,1... 40 Hz wird der Frequenzgang durch eine Pistophonmessung kontrolliert.

3 HF-KONDENSATOR-
MIKROFONE



Empfänger mit Nierencharakteristik. Die Speisespannung kann um ± 12 V von 48 V abweichen, ohne daß sich die elektrischen und akustischen Eigenschaften des Mikrofons ändern. Die Aussteuerungsgrenze liegt bei einem Schalldruck von ca. 130 dB. Auch diese Mikrofone zeichnen sich aus durch die hohe Zuverlässigkeit auch bei ungünstigen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedin-

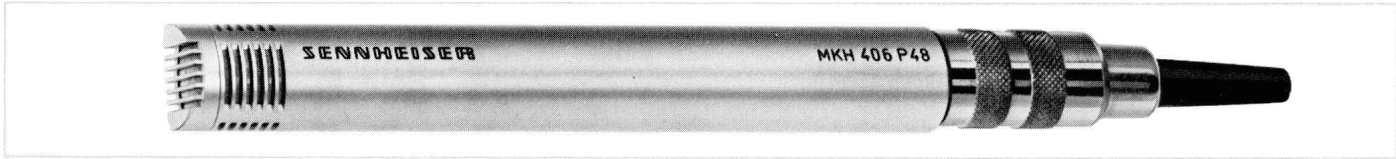
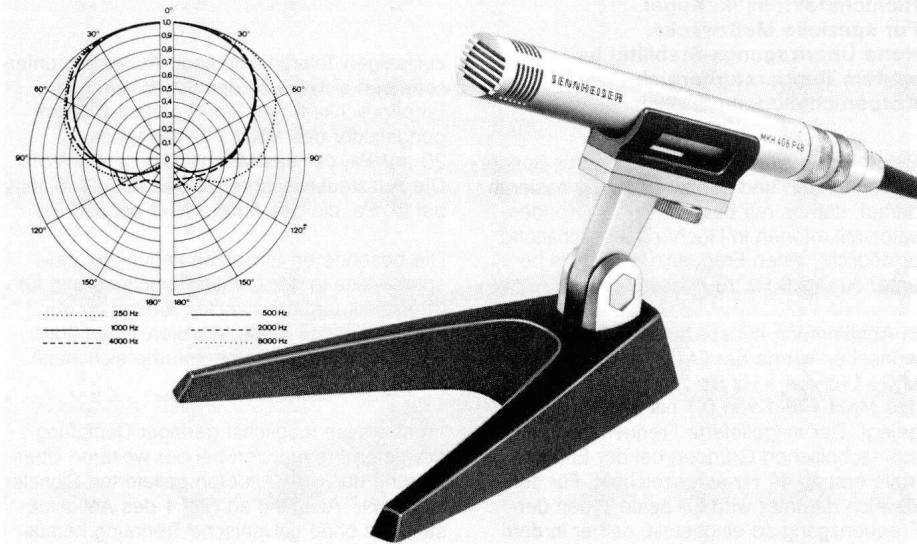
gungen, geringstes Eigenrauschen und höchste Sicherheit gegenüber elektrischen und magnetischen Einstreuungen.

Das Studio-Mikrofon MKH 406 P 48 ist mit einem dreipoligen Normstecker nach DIN 41 524 ausgerüstet. Das MKH 406 P48-U ist mit einem dreipoligen Cannon XLR-3 versehen.

Studio-Mikrofon
MKH 406 P 48

Für Phantomspeisung (DIN 45 596).
Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Niere.
Rückkopplungsarm.
Hoher Geräuschspannungsabstand.
Für große Schalldrücke.
Geringe Körperschallempfindlichkeit.

Dieses neue Studio-Kondensator-Mikrofon ist für 48 V-Phantomspeisung nach DIN 45 596 ausgelegt. Es ist ein Druckgradienten-

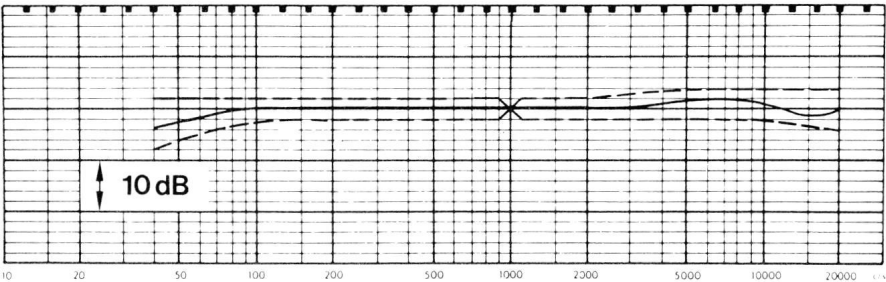


Technische Daten:

	MKH 406 P 48 (Art.-Nr. 1188)	MKH 406 P 48-U (Art.-Nr. 1189)
Übertragungsbereich	40 ... 20 000 Hz	40 ... 20 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Niere	Niere
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	20 mV/Pa ± 1 dB	20 mV/Pa ± 1 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	ca. 10 Ω	ca. 10 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	1 k Ω (200 Ω bis 30 Pa)	1 k Ω (200 Ω bis 30 Pa)
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	ca. 73 dB	ca. 73 dB
Aussteuerungsgrenze bei 1000 Hz	ca. 75 Pa	ca. 75 Pa
Speisung	Phantom DIN 45 596	Phantom DIN 45 596
Speisespannung	48 V ± 12 V	48 V ± 12 V
Speiestrom	ca. 2 mA	ca. 2 mA
Temperaturbereich	-10° C ... +70° C	-10° C ... +70° C
Stecker	3poliger verschraubbarer Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Cannon XLR-3
Abmessungen in mm	19 $\varnothing$ x 150	19 $\varnothing$ x 165
Gewicht	ca. 120 g	ca. 135 g
Oberfläche	Satinnickel, mattschwarz	Satinnickel, mattschwarz

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

- Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
mittelbar verwendbar: ▲
nur bei Typ ... -U: (-U)
- Windschutz: MZW 30 ●, MZW 201 ●
Tisch- und Bodenstativ: MZT 105 ●, MZT 441 ▲, MZS 142 ▲, MZS 144 ▲, MZS 210 ▲
Traverse/Ausleger: MZS 235 ▲, MZS 211 ▲
Biegsame Hälse: MZH 142 ●
Haltevorrichtungen: MZA 406 ●, MZS 237 ▲, MZG 415 ▲, MZQ 415 ●, MZS 415 ●
Netzgeräte: MZN 16 P 48 ▲, MZN 16 P 48-U ▲ (-U)
Kabel-Grundtyp: KA 1 ●, KA 7 ●, KA 7-1 ● (-U)



Stofffrequenzgang (mit Toleranzfeld) MKH 406 P 48, Maßabstand 1 m.
Jedem Mikrofon legen wir das Original-Meßprotokoll bei, gemessen von 50 ... 20 000 Hz.

3 HF-KONDENSATOR-MIKROFONE



ferenz-Prinzips ist die Richtcharakteristik bei tiefen und mittleren Frequenzen eine Superniere, bei Frequenzen über 2000 Hz hat sie die Form einer Keule. Dieses Mikrofon eignet sich gleichermaßen hervorragend für geringe und größere Aufnahmeabstände.

Bei kleinen Besprechungsabständen verhindert der geringe Naheffekt dieses Mikrofons störende Anhebung der tiefen Frequenzen. Eine gleichzeitige leichte Betonung der hohen Frequenzen ergibt ein ausgewogenes Klangbild. Außerdem zeichnet sich dieses Mikrofon durch seine Poppunempfindlichkeit aus.

Die keulenförmige Richtcharakteristik bei höheren Frequenzen sorgt für eine gute Ausblendung des indirekten Schalls, die auch bei größeren Abständen präzise Aufnahmen garantiert.

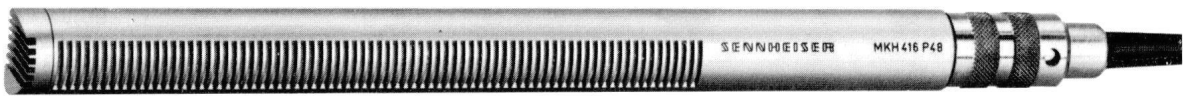
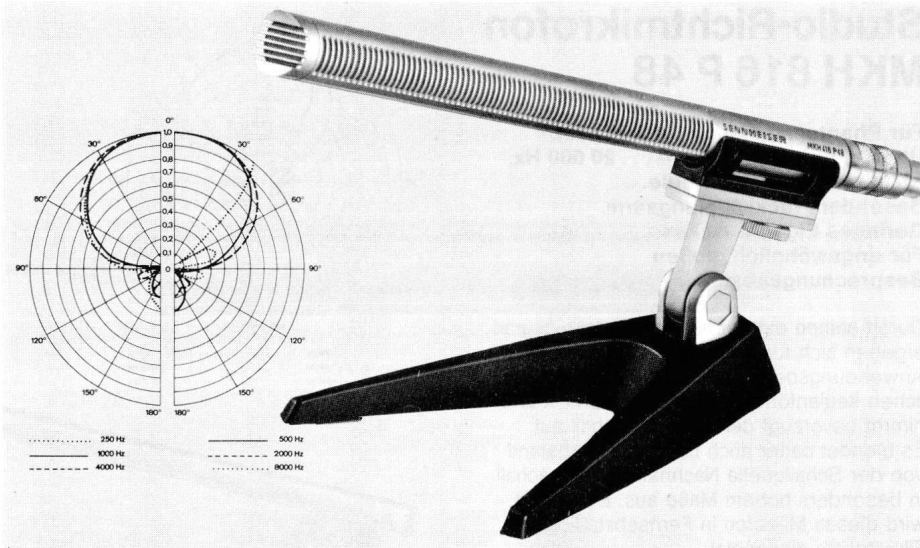
Die übrigen guten allgemeinen Eigenschaften dieses Mikrofons entsprechen dem zuvor beschriebenen MKH 406 P 48.

Das Studio-Richtmikrofon MKH 416 P 48 ist mit einem dreipoligen Normstecker nach DIN 41 524 ausgerüstet. Das MKH 416 P 48-U ist mit einem dreipoligen Cannonstecker XLR-3 versehen.

Studio-Mikrofon MKH 416 P 48

- Für Phantomspeisung (DIN 45 596).
- Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
- Richtcharakteristik: Superniere/Keule.
- Besonders rückkopplungsarm.
- Geringer Naheffekt.
- Niedriges Eigenrauschen.
- Geringe Popp-Empfindlichkeit.

Parallel zum Sennheiser-Kondensator-Mikrofon MKH 416 T ist dieses Mikrofon für 48 V-phantomgespeiste Studios bestimmt. Wegen seiner kombinierten Richtcharakteristik nimmt es eine Sonderstellung ein. Durch eine Kombination des Druckgradienten- und des Inter-

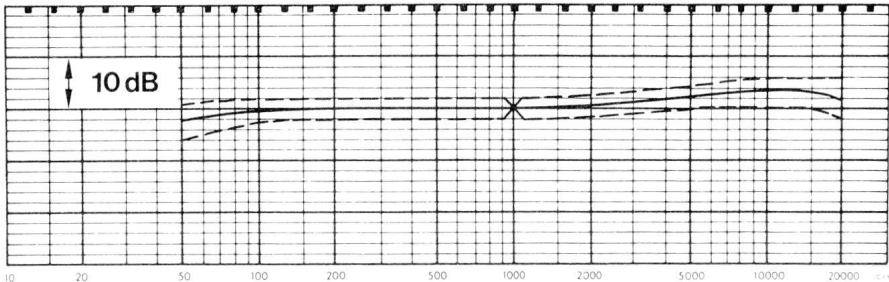


Technische Daten:

	MKH 416 P 48 (Art.-Nr. 1186)	MKH 416 P 48-U (Art.-Nr. 1187)
Übertragungsbereich	40 ... 20 000 Hz	40 ... 20 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradienten-Interferenzempfänger	Druckgradienten-Interferenzempfänger
Richtcharakteristik	Superniere/Keule	Superniere/Keule
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	25 mV/Pa ± 1 dB	25 mV/Pa ± 1 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	ca. 10 Ω	ca. 10 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	400 Ω	400 Ω
	(200 Ω bis 30 Pa)	(200 Ω bis 30 Pa)
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 490	ca. 74 dB	ca. 74 dB
Aussteuerungsgrenze bei 1000 Hz	ca. 50 Pa	ca. 50 Pa
Speisung	Phantom DIN 45 596	Phantom DIN 45 596
Speisespannung	48 V ± 12 V	48 V ± 12 V
Speisestrom	ca. 2 mA	ca. 2 mA
Temperaturbereich	-10° ... +70° C	-10° C ... +70° C
Stecker	3poliger verschraubbarer Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Cannon XLR-3
Abmessungen in mm	19 Ø x 235	19 Ø 250
Gewicht	ca. 160 g	ca. 175 g
Oberfläche	Satinnickel, mattschwarz	Satinnickel, mattschwarz

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten.

- Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
mittelbar verwendbar: ▲
nur bei Typ ...-U: (-U)
- Windschutz: MZW 415 ●
- Tisch- und Bodenstative: MZT 441 ▲, MZS 142 ▲, MZS 144 ▲, MZS 210 ▲, MZS 235 ▲, MZS 211 ▲
- Traverse/Ausleger: MZG 415 ▲, MZQ 415 ●
- Haltevorrichtungen: MZS 415 ●, MZB 415 ▲
- Netzgeräte: MZN 16 P 48 ▲, MZN 16 P 48-U ▲ (-U)
- Kabel-Grundtyp: KA 1 ●, KA 7 ●, KA 7-1 ● (-U)



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MKH 416 P 48, Meßabstand 1m. Jedem Mikrofon legen wir das Original-Meßprotokoll bei, gemessen von 50 ... 20 000 Hz.

3 HF-KONDENSATOR-MIKROFONE



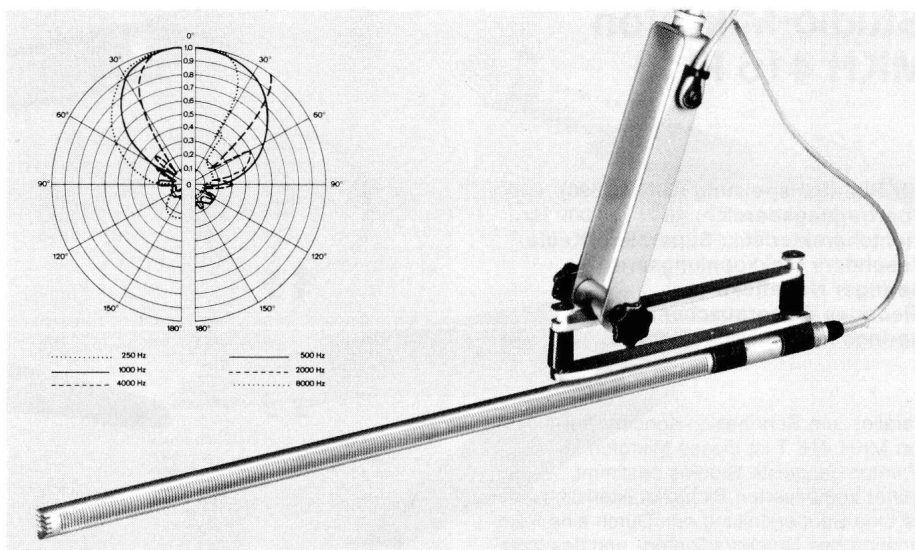
Die Stromversorgung des MKH 816 P 48 ist für 48 V-Phantomspeisung nach DIN 45 596 ausgelegt. Es ist nach dem gleichen Konzept wie die zuvor beschriebenen phantomgespeisten HF-Kondensator-Mikrofone entwickelt worden und besitzt im übrigen auch deren gute allgemeine Eigenschaften.

Das Studio-Richtmikrofon MKH 816 P 48 ist mit einem dreipoligen Normstecker nach DIN 41 524 ausgerüstet. Das MKH 816 P 48-U ist mit einem dreipoligen Cannonstecker XLR-3 versehen.

Studio-Richtmikrofon MKH 816 P 48

Für Phantomspeisung (DIN 45 596).
Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Keule.
Besonders rückkopplungsarm.
Geringes Eigenrauschen.
Für ungewöhnlich großen Besprechungsabstand.

Durch seinen extrem hohen Bündelungsgrad ergeben sich für dieses Mikrofon spezielle Anwendungsbereiche. Es besitzt im wesentlichen keulenförmige Richtcharakteristik und nimmt bevorzugt den direkten Schall auf. Es blendet daher auch bei großem Abstand von der Schallquelle Nachhall und Störschall in besonders hohem Maße aus. Bevorzugt wird dieses Mikrofon in Fernsehstudios und Filmateliers eingesetzt.

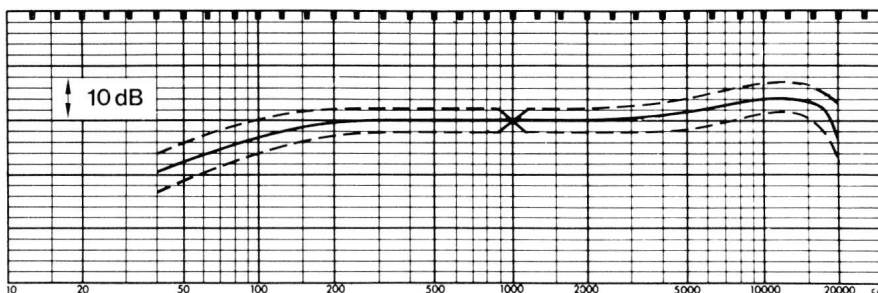


Technische Daten:

	MKH 816 P 48 (Art.-Nr. 1190)	MKH 816 P 48-U (Art.-Nr. 1191)
Übertragungsbereich	40 ... 20 000 Hz	40 ... 20 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradienten-Interferenzempfänger	Druckgradienten-Interferenzempfänger
Richtcharakteristik	Superniere/Keule	Superniere/Keule
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	40 mV/Pa $\pm$ 1 dB	40 mV/Pa $\pm$ 1 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	ca. 10 Ω	ca. 10 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	600 Ω (200 Ω bis 15 Pa)	600 Ω (200 Ω bis 15 Pa)
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 490	ca. 72 dB	ca. 72 dB
Aussteuerungsgrenze bei 1000 Hz	ca. 30 Pa	ca. 30 Pa
Speisung	Phantom DIN 45 596	Phantom DIN 45 596
Speisespannung	48 V $\pm$ 12 V	48 V $\pm$ 12 V
Speisestrom	ca. 2 mA	ca. 2 mA
Temperaturbereich	-10° C ... +70° C	-10° C ... +70° C
Stecker	3poliger verschraubbarer Normstecker nach DIN 41 524	3poliger Cannon XLR-3
Abmessungen in mm	19 $\varnothing$ x 540	19 $\varnothing$ x 555
Gewicht	ca. 360 g	ca. 375 g
Oberfläche	Satinnickel, mattschwarz	Satinnickel, mattschwarz

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Empfohlenes Zubehör:	Beschreibung Seiten 50-57
	unmittelbar verwendbar: ●
	mittelbar verwendbar: ▲
	nur bei Typ ...-U: (-U)
Windschutz:	MZW 815 ●, MZW 804 ▲
Tisch- und Bodenstativ:	MZS 144 ▲, MZS 210 ▲
Traverse/Ausleger:	MZS 211 ▲
Haltevorrichtungen:	MZS 815 ●, MZS 805 ●, MZG 415 ▲, MZP 815 ▲, MZB 415 ▲
Netzgeräte:	MZN 16 P 48 ▲, MZN 16 P 48-U ▲ (-U)
Kabel-Grundtyp:	KA 1 ● KA 7 ●, KA 7-1 ● (-U)



Sollfrequenzgang (mit Toleranzfeld) MKH 816 P 48, Meßabstand 1 m.
 Jedem Mikrofon legen wir das Original-Meßprotokoll bei, gemessen von 40 ... 20 000 Hz.

3 HF-KONDENSATOR-MIKROFONE



Hierbei werden einige Besonderheiten auffällig: Die Betriebsspannung kann um ± 12 V von 48 V abweichen ohne Beeinflussung der elektrischen und akustischen Eigenschaften des Mikrofons. Die Aussteuerungsgrenze liegt bei einem Schalldruck von ca. 130 dB. Die hohe Dynamik von 100 dB, Zuverlässigkeit bei ungünstigen Klimaverhältnissen, geringes Eigenrauschen und höchste Sicherheit gegenüber elektrischen und magnetischen Einstrahlungen zeichnen auch dieses Mikrofon in der Praxis aus.

Die Möglichkeit der drahtlosen Mikrofon-

Übertragung besteht, indem das kleine Ansteckmikrofon MK 12 mit dem Studio-Taschensender SK 1007 benutzt wird. Im Sender ist das erforderliche Hochfrequenzteil enthalten.

Ausführung:

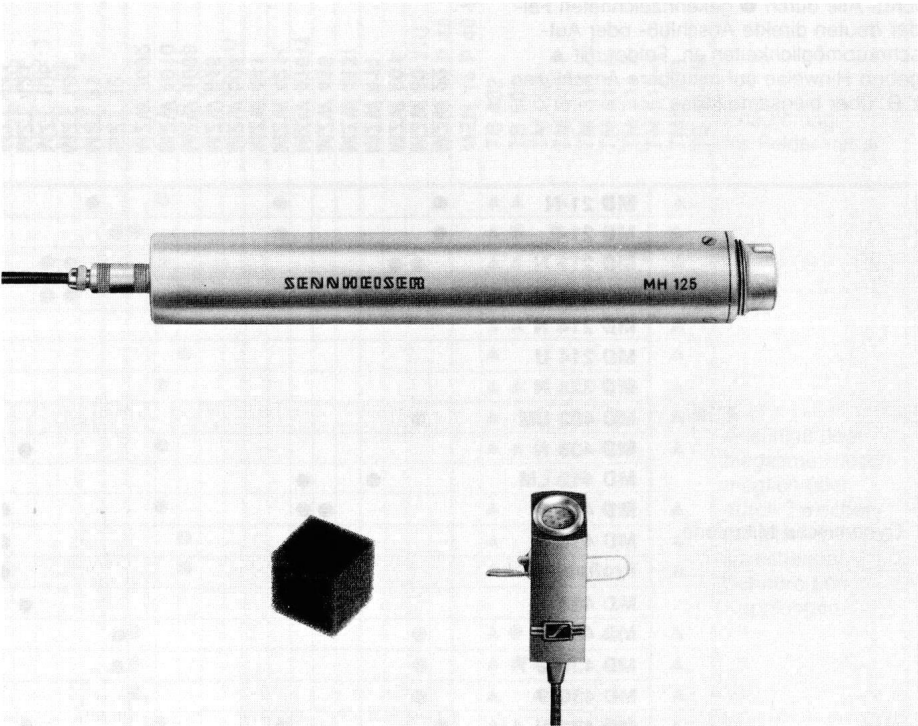
Das Ansteckmikrofon MK 12 ist in den Ausführungen Satinnickel und mattschwarz lieferbar. Mit der Typenbezeichnung MKH 126 P 48 wird das Hochfrequenzteil mit dreipoligem verschraubbaren Normstecker geliefert. Beim MKH 126 P 48-U ist das Hochfrequenzteil mit einem dreipoligen Cannonstecker XLR-3 versehen.

Lavalier-Ansteckmikrofon MKH 126 P 48

Für Phantomspeisung (DIN 45 596).
Übertragungsbereich: 40 ... 20 000 Hz.
Richtcharakteristik: Kugel.
Außerordentliches kleines Ansteckmikrofon.
Körperschallunempfindlich.

Das MKH 126 P 48 ist ein zweiteiliges HF-Kondensator-Mikrofon. Es besteht aus dem Ansteckmikrofon MK 12 und dem Hochfrequenzteil MH 126 P 48, das für 48 V-Phantomspeisung nach DIN 45 596 neu entwickelt wurde.

Das komplette MKH 126 P 48 dient zur kabelgebundenen Übertragung, z. B. bei Tischgesprächen oder Talkshows.

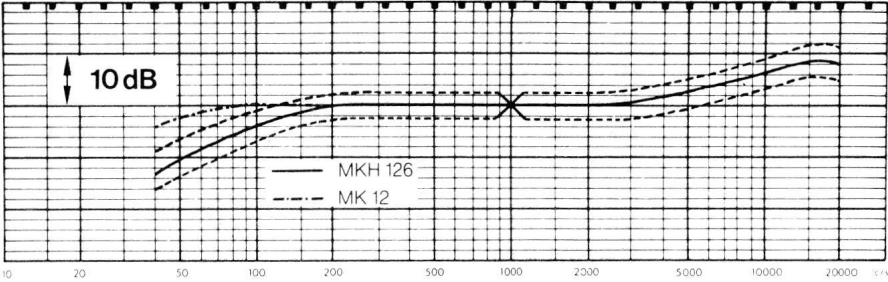


Technische Daten:

	MKH 126 P 48 (Art.-Nr. 5096)	MKH 126 P 48-U (Art.-Nr. 5097)
Übertragungsbereich	40 ... 20 000 Hz	40 ... 20 000 Hz
Richtcharakteristik	Kugel	Kugel
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	20 mV/Pa	20 mV/Pa
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	ca. 20 Ω	ca. 20 Ω
Minimale Abschlußimpedanz	600 Ω (200 Ω bis 30 Pa)	600 Ω (200 Ω bis 30 Pa)
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 590	62 dB	62 dB
Speisespannung	48 V $\pm$ 12 V	48 V $\pm$ 12 V
Speisestrom	ca. 2 mA	ca. 2 mA
Arbeitstemperatur-Bereich	-10° C bis +70° C	-10° C bis +70° C
Stecker und Steckerbeschaltung		
Mikrofonteil	1pol. LEMO-HF-Stecker 3poliger Stecker nach DIN 41 524 1 $\rightarrow$ NF, 2 $\rightarrow$ Gehäuse 3 $\rightarrow$ NF, nach DIN 45 596	1pol. LEMO-HF-Stecker 3poliger Cannon XLR-3 1 $\rightarrow$ Gehäuse, 2 $\rightarrow$ NF, 3 $\rightarrow$ NF
HF-Teil	Lemo F 00250/AG/3 auf Lemo RA 00250 3polige verschraubbare Norm- kupplung nach DIN 41 524, z. B. T 3261 001	Lemo F 00250/AG/3 auf Lemo RA 00250 3polige Cannon-Kupplung XLR-3-11 C
Abmessungen in mm		
Mikrofonteil MK 12	11,5 x 36 x 12	11,5 x 36 x 12
HF-Teil	19 $\varnothing$ x 140	19 $\varnothing$ x 155
Mikrofongewicht	100 g	110 g
Oberfläche MK 12	Satinnickel, mattschwarz	Satinnickel, mattschwarz
Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten		

Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
unmittelbar verwendbar: ●
mittelbar verwendbar: ▲
nur bei Typ ...-2: (-2)
nur bei Typ ...-U: (-U)

Windschutz: MZW 12 ●
Netzgeräte: MZN 16 P 48 ▲
MZN 16 P 48-U ▲ (-U)
Kabel-Grundtyp: KA 1 ●, KA 7 ●, KA 7-1 ● (-U)



Sollfrequenzgang mit Toleranzschema MKH 126 P 48
Jedem Mikrofon legen wir das Original-Meßprotokoll bei, gemessen von 40 ... 20 000 Hz.

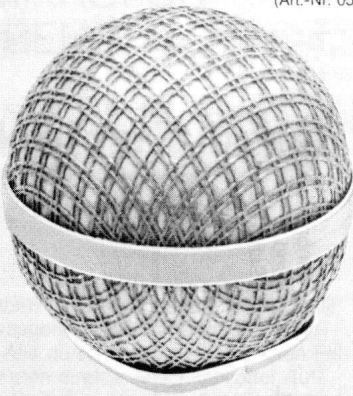
4 MIKROFON-
ZUBEHÖR

Mikrofon-Zubehör

Von oben nach unten sind die Mikrofone und waagrecht die Zubehöerteile aufgeführt. Alle durch ● gekennzeichneten Felder deuten direkte Anschluß- oder Aufschraubmöglichkeiten an. Felder mit ▲ geben Hinweise auf mittelbare Anschlüsse z. B. über biegsame Hälse.

Dynamische Mikrofone	MD 21 N	●							●																	●	●				●	●	●	●		●									
	MD 21-2	●							●																▲	●	●	●			●	●	●	●		●									
	MD 211 N		●	●																					▲	▲		●		▲	▲	▲	▲	▲	●	▲									
	MD 211 U		●	●																					▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	●	▲									
	MD 214 N																																												
	MD 214 U																																												
	MD 321 N																								▲						▲	▲	▲	▲											
	MD 402 LM		●																						●	●				●	●	●	●	●	●										
	MD 408 N																			●					●					●	●	●	●	●											
	MD 412 LM					●																			●	●				●	●	●	●	●	●										
	MD 416 N							●	●																●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲								
	MD 416 U							●	●																●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲								
	Profipower								●	●															●	●		●	●		●	●	●	●	●										
	MD 418																								●	●				●	●	●	●	●											
	MD 430-2		●																						●	●				▲	▲		●		▲	▲	▲	▲	●						
	MD 430-2 T		●																						●	●				▲	▲		●		▲	▲	▲	▲	●						
	MD 430-9		●																																										
	MD 421 N	●							●																●	●				●	●	●	●	●	●		●								▲
	MD 421-2	●							●																●	●				▲	●	●	●	●	●	●	●								▲
	MD 421 U	●							●																●	●					●	●	●	●	●	●									▲
	MD 441 N									●																●	●				●	●	●	●	●	●	●								
	MD 441-2									●																●	●				●	●	●	●	●	●	●								
	MD 441 U									●																●					●	●	●	●	●	●	●								
Elektret-Kondensator-Mikrofone	MKE 10																																												
	MKE 201		●	●																					●	●	●			●	●	●	●	●	●		▲		●				●		
	MKE 202 (-U)		●	●																					●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	▲	▲		●				●		
	MKE 401		●	●																					●	●	●			●	●	●	●	●	●	▲		●					●		
	MKE 402 (-U)		●	●																					●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	▲	▲		●				●		
	MKE 801						●																		●	●				●	●	●	●	●	●	▲	▲		●				●		
	MKE 802 (-U)						●																		●	●				●	●	●	●	●	●	▲	▲		●				●		
	MKE 2002																																●	●	●										
Hochfrequenz-Kondensator-Mikrofone	MKH 106 T		●	●																					●	●			▲	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲	▲		●				●	
	MKH 110		●	●																					●	●			▲	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲		▲				●		●
	MKH 110-1		●	●																					●	●			▲	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲		▲				●		●
	MKH 126 P 48																																												
	MKH 126 P 48-U																																												
	MKH 406 P 48		●	●																					●	●			▲	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲	▲		●				●	
	MKH 406 P 48-U		●	●																					●	●			▲	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲	▲		●				●	
	MKH 416 T							●																	●	●				▲	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲		●				●	
	MKH 416 TU							●																	●	●				▲	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲		●				●	
	MKH 416 P 48							●																	●	●				●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		●				●		
	MKH 416 P 48-U							●																	●	●				●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		●				●		
	MKH 406 T		●	●																					●	●				▲	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲		●				●	
	MKH 406 TU		●	●																					●	●				▲	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲		●				●	
	MKH 816 T																																▲	▲	▲		▲					●	●		
	MKH 816 TU																																▲	▲	▲		▲					●	●		
	MKH 816 P 48																																▲	▲	▲		▲					●	●		
	MKH 816 P 48-U																																▲	▲	▲		▲					●	●		
Drahtlose Mikrofon-Anlage	Mikroport																																											●	

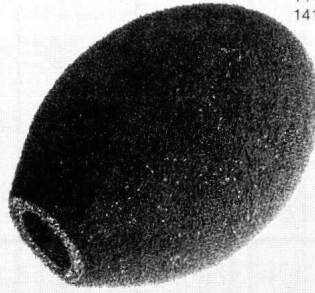
(Art.-Nr. 0532)



Nahbesprechungs- und Windschutz MZW22

Passend für die Mikrofone der Typenreihe MD 21 und MD 421. Der Windschutz ist aus bruchsicherem glasfaserverstärktem Polyester hergestellt. Durchmesser 80 mm. Vergleichsweise bewirkt dieser Windschutz gegenüber dem MZW 421 eine bessere Winddämpfung.

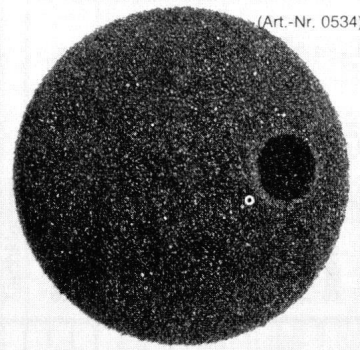
(Art.-Nr. 0533) grau
1414 blau
1415 gelb
1416 grün
1417 rot



Nahbesprechungs- und Windschutz MZW30

Ovaler Schaumnetz-Windschutz passend für die Transistor-Kondensator-Mikrofone MKH 106 T, 110 T, 406 T, 406 P, für die dynamischen Mikrofone MD 211 N, MD 402 LM, MD 430-2, MD 430-2 T, MD 430-9 und für die Elektret-Kondensator-Mikrofone MKE 201, 401, 202, 402. Maximaler Durchmesser an der Schmalseite 60 mm.

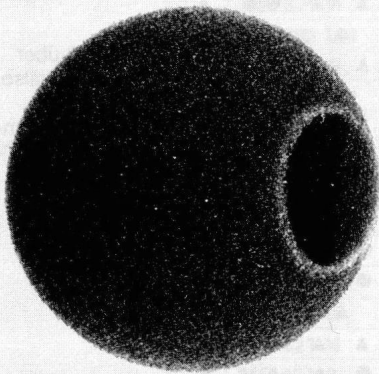
(Art.-Nr. 0534) grau



Nahbesprechungs- und Windschutz MZW201

Der Schaumnetz-Windschutz MZW 201 paßt auf die Hochfrequenz-Kondensator-Mikrofone MKH 106 T, 406 T, 406 P, die Elektret-Kondensator-Mikrofone MKE 201, 401, 202, 402 und auf das Studio-Mikrofon MD 211. Durchmesser 80 mm. Im Vergleich zum Windschutz MZW 30 bewirkt dieser Windschutz eine bessere Winddämpfung.

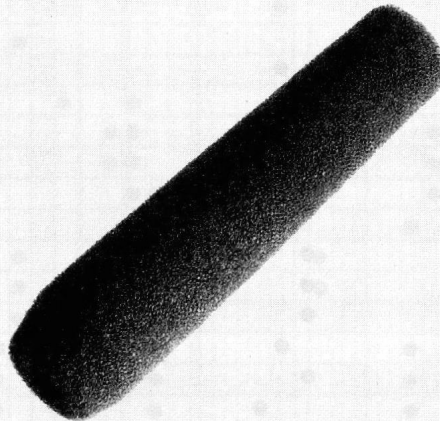
(Art.-Nr. 0535) grau



Nahbesprechungs- und Windschutz MZW411

Der Schaumnetz-Windschutz MZW 411 ist für das Supernieren-Richtmikrofon MD 412 LM bestimmt. Damit kann das Mikrofon auch für Außenaufnahmen verwendet werden.

(Art.-Nr. 0895) grau



Nahbesprechungs- und Windschutz MZW415

Dieser Schaumnetz-Windschutz ist für die Kondensator-Mikrofone MKH 416 T und MKH 416 P bestimmt. Er paßt auch auf das MKE 802 und MKE 802 „Telemike“. Maximaler Durchmesser an der Schmalseite 52 mm, Länge 210 mm.

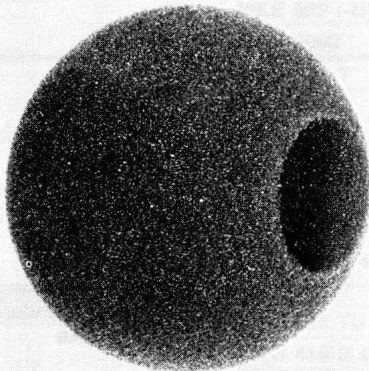
(Art.-Nr. 1422) grau
1425 blau
1135 gelb
1423 grün
1424 rot



Nahbesprechungs- und Windschutz MZW 416

Schaumnetzwindchutz für das Solisten-Mikrofon MD 416 N. Der Windschutz ist mit einem Kunststoffring versehen, der beim Aufsetzen über dem Einsprachekorb des Mikrofons einrastet und so sicher gehalten wird. Ø 45 mm.

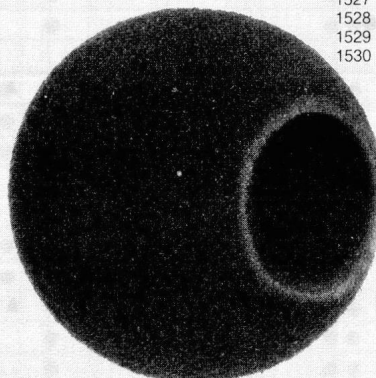
(Art.-Nr. 1536) grau
1538 gelb



Nahbesprechungs- und Windschutz MZW 416-1

Dieser Windschutz ist dann zu empfehlen, wenn das Mikrofon MD 416 im Freien bei starken Luftbewegungen verwendet wird. Er paßt auch auf das Mikrofon MD 408. Ø 80.

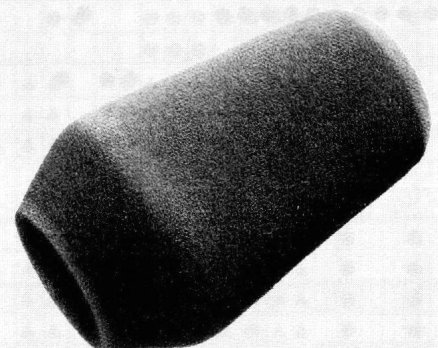
(Art.-Nr. 0536) grau
1527 blau
1528 gelb
1529 grün
1530 rot



Nahbesprechungs- und Windschutz MZW421

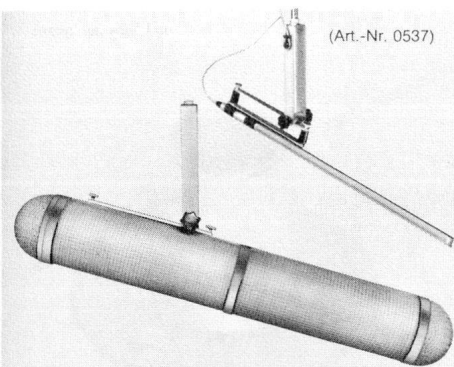
Dieser Windschutz paßt auf alle MD-21- und MD-421-Typen. Der flexible Windschutz wird aus offenporigem Schaumnetz gefertigt. Durchmesser 80 mm.

(Art.-Nr. 0976) grau



Nahbesprechungs- und Windschutz MZW441

Schaumnetz-Windschutz speziell für das Studio-Richtmikrofon MD 441. Der Windschutz ist vorzugsweise zu verwenden, wenn das Mikrofon MD 441 im Freien und bei starkem Wind eingesetzt wird. Größter Durchmesser 65 mm, Länge 100 mm.

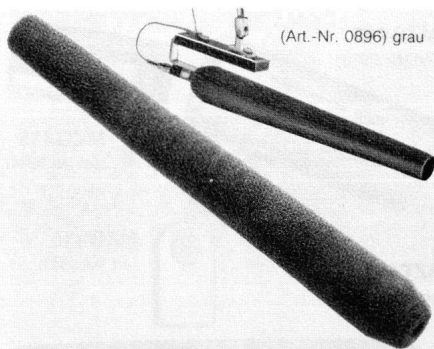


(Art.-Nr. 0537)

Windschutz MZW 804

Der Windschutz MZW 804 ist aus widerstandsfähigem glasfaserverstärktem Polyester hergestellt. Zusammen mit der Federhalterung MZS 805 wird er am Rohr-richtmikrofon MKH 816 T oder MKH 816 P befestigt.

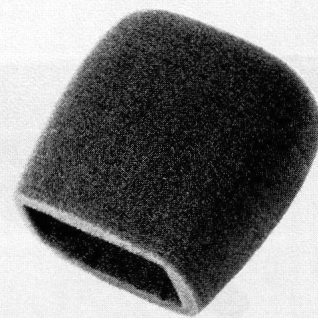
Abmessungen: Länge 670 mm. Durchmesser 80 mm. Gegenüber dem MZW 815 ist mit diesem Windschutz eine bessere Winddämpfung zu erreichen.



(Art.-Nr. 0896) grau

Windschutz MZW 815

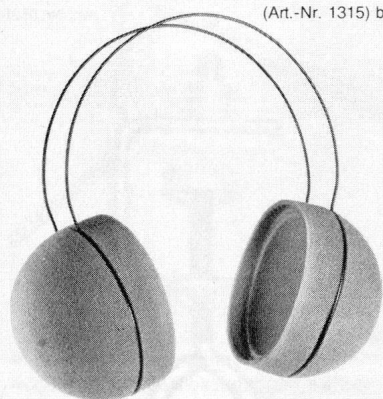
Der Schaumnetz-Windschutz wird bei windgefährdeten Aufnahmen einfach über die Schalleinlaßöffnung des Rohr-richtmikrofons MKH 816 T, oder des MKH 816 P gezogen. Er läßt sich auch zusammen mit der Federhalterung MZS 815 verwenden. Größter Durchmesser 70 mm, Länge 525 mm.



(Art.-Nr. 1497) grau

Windschutz MZW 1010

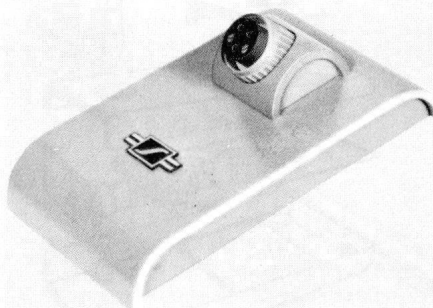
Der Nahbesprechungs- und Windschutz MZW 1010 ist für den Mikroport-Kleinsender SK 1010 gedacht. Der Windschutz wird auf den Mikroport-Sender aufgesetzt und ermöglicht störungsfreie Aufnahmen im Freien. Lästige Windgeräusche werden damit ausgeschaltet.



(Art.-Nr. 1315) blau

Nahbesprechungs- und Windschutz MZW 2002

Schaumnetzwindchutz speziell für das Kopfstereo-Mikrofon MKE 2002. Er ist ein wichtiges Zubehör, um auch bei Nahbesprechung und bei Kunstkopf-Stereo-Aufnahmen im Freien störungsfreie Aufnahmen zu erzielen. Bei der Aufnahme wird er so auf den Kopf gesetzt, daß beide Mikrofonsysteme abgedeckt sind.



(Art.-Nr. 0516)

Tischfuß MZT 12 und MZT 12-T

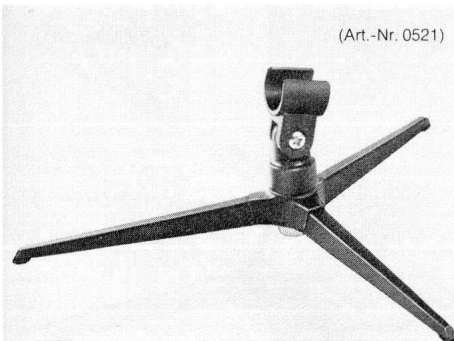
Dieser Tischfuß ist mit einer Tuchel-Buchse T3005 ausgerüstet. Er paßt zu den dynamischen Mikrofonen MD 21-2, MD 421-2, MD 430-2 und MD 430-2 T. Abmessungen in mm: 168 x 100 x 70. Der Tischfuß MZT 12-T ist zusätzlich mit einem Taster ausgerüstet.



(Art.-Nr. 0519)

Tischfuß MZT 21

Er ist für die dynamischen Studio-Mikrofone MD 21 N und MD 21 HL bestimmt. Abmessungen in mm: 102 x 64 x 25.



(Art.-Nr. 0521)

Tischfuß MZT 104

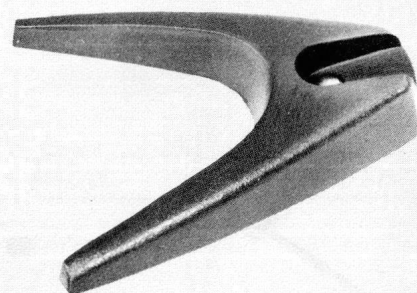
Ein leichter, zusammenklappbarer Plastik-tischfuß. Das abschraubbare Oberteil paßt auf alle Mikrofonstative mit 3/8"-Gewinde. Der Tischfuß ist für die Mikrofontypen MKH 106 T, 406 T, 406 P, MKE 201, 401, 202, 402 und MD 211 bestimmt.



(Art.-Nr. 0524)

Tischfuß MZT 105-1

Stabiler und feststehender Tischfuß für den Studiobetrieb. Passend für die Kondensator-Mikrofone MKH 106 T, 406 T, 406 P, MKE 202, MKE 402 und für das dynamische Studio-Mikrofon MD 211 N. Die Mikrofone werden mit dem Tuchelstecker in der Klemmhalterung befestigt.

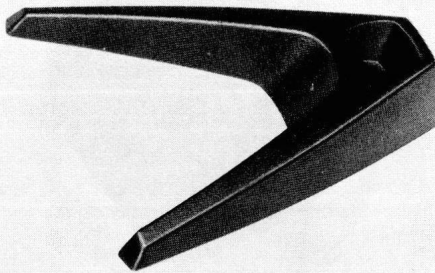


(Art.-Nr. 0528)

Tischfuß MZT 421

In erster Linie paßt dieser Tischfuß zu den Studio-Richtmikrofonen MD 421 N, MD 421 U und MD 421-2. Mit Hilfe des zu den Mikrofonen gehörenden Adapters MZA 421 werden die Mikrofone am Tischfuß befestigt. Außerdem kann das Schwanenhals-Richtmikrofon MD 408 N auf diesen Tischfuß geschraubt werden. Abmessungen des Tischfußes in mm: 127 x 112 x 22.

(Art.-Nr. 0799)



Tischfuß MZT 441

Stabiler und feststehender Tischfuß für das Studio-Richtmikrofon MD 441. Der Tischfuß kann auch mit den Teilen MZG 415 und MZQ 415 für die Mikrofone MKH 416 T, 406 T, 106 T, 416 P, 406 P und MKH 110 verwendet werden.

MZS 415
(Art.-Nr. 0938)



MZQ 415
(Art.-Nr. 0944)

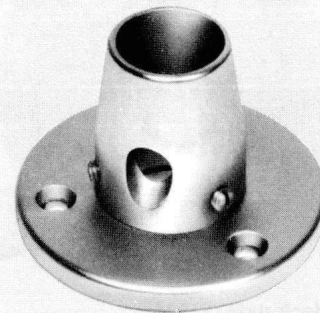
MZG 415
(Art.-Nr. 0943)

MZT 441
(Art.-Nr. 0799)

Tischfußkombination

Ein Tischfuß für die Kondensator-Mikrofone MKH 416 T, 406 T, 106 T, 110, 416 P und 406 P läßt sich kombinieren aus dem MZT 441, dem Gelenkarm MZG 415 und der Klemmhalterung MZQ 415. Alle Teile sind einzeln erhältlich. Statt der Klemmhalterung kann auch die Federhalterung MZS 415 aufgeschraubt werden.

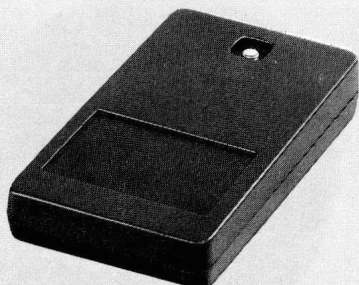
(Art.-Nr. 0525)



Anschraubsockel MZT 141

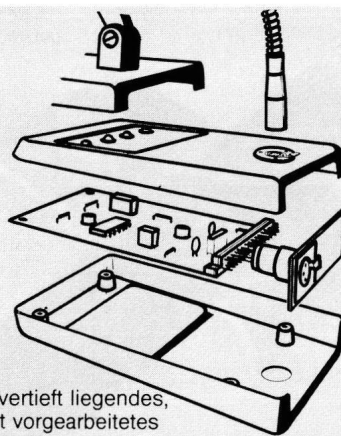
Mit diesem Sockel können die biegsamen Hälse MZH 141 und MZH 21 an einem Tisch oder einem Rednerpult befestigt werden.

TSP 400 (Art.-Nr. 1413)
TSP 400-U (Art.-Nr. 1374)



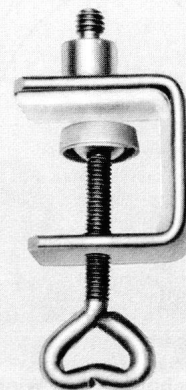
Spezial-Tischfuß TSP 400

Der TSP 400 ist die Gehäuse-Grundausführung für eine Tischsprechstelle. Die beiden identischen Halbschalen bilden ein leicht zerlegbares Gehäuse, das zunächst zur Aufnahme einer elektronischen Schaltung im Europakartenformat dient. Es gibt zwei mechanische Ausführungen: Mit Cannon-Steckverbindung zur direkten Aufnahme des MD 418-U. Mit vierkantiger Aussparung zur Montage eines MZG 415 für die Verwendung anderer Mikrofone.



Ein vertieft liegendes, nicht vorgearbeitetes Bedienfeld dient zur Aufnahme von Tastern, Lämpchen etc., die der Anwender nach Bedarf einbaut. Die Rückseite enthält eine herausnehmbare Metallplatte zur Bestückung mit den notwendigen Steckverbindungen.
Material: schlagfester Kunststoff.
Farbe: schwarz.
Maße: 230 x 125 x 42 mm.
Gewicht: ca. 300 g.

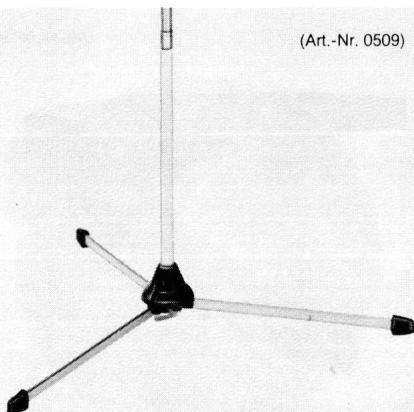
(Art.-Nr. 0526)



Tischklemmvorrichtung MZT 237

Auch damit können Mikrofone mit 3/8"-Innengewinde an einem Rednerpult oder Tisch befestigt werden. Auf dem 3/8"-Gewinde können biegsame Hälse oder die Traverse MZS 235 angeschraubt werden.

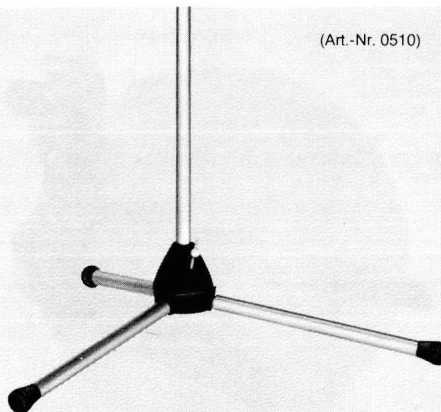
(Art.-Nr. 0509)



Reisestativ MZS 142

Dieses leichte Teleskop-Stativ kann bis zu einer Länge von 138 cm ausgezogen werden. Es hat dabei noch eine gute Standfestigkeit. Zusammengeklappt und in einem praktischen Futteral verpackt mißt es nur noch 41 cm. Gewinde 3/8".

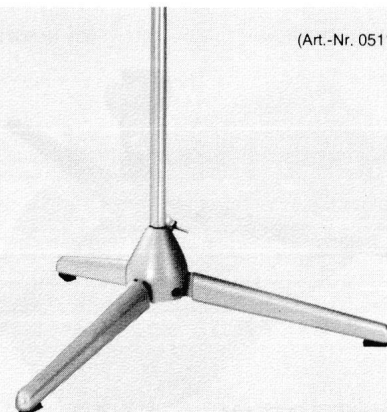
(Art.-Nr. 0510)



Mikrofonstativ MZS 144

Dieses Stativ ist in einer Höhe zwischen 84 cm und 158 cm ausziehbar. Die Höhenverstellung erfolgt geräuschlos. Die abschraubbaren Füße sind mit elastischen Gummistoßdämpfern versehen. Gewinde 3/8".

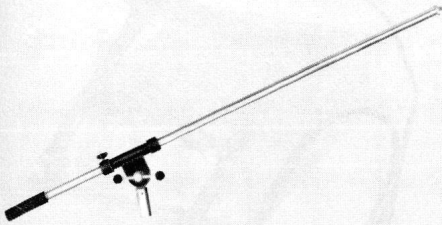
(Art.-Nr. 0511)



Schwingstativ MZS 210

Dieses robuste Bodenstativ ist infolge des eingebauten Trittschallfilters unempfindlich gegen Trittschall und Bodenschwingungen. Das Stativ ist in seiner Höhe zwischen 84 cm und 158 cm stufenlos verstellbar. Durch eine eingebaute Auszugsrohrbremse erfolgt die Höhenverstellung geräuschlos. Die Stativfüße sind nach unten umklappbar. Gewinde 3/8"

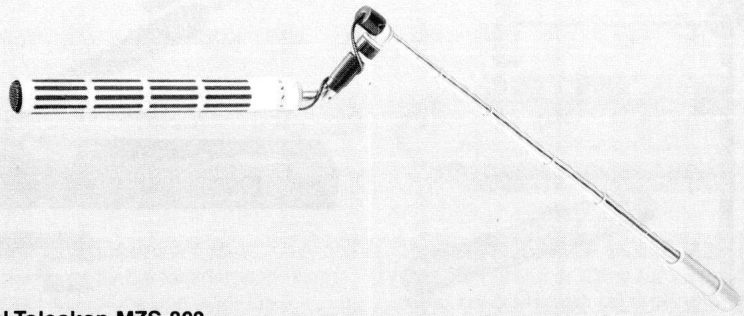
(Art.-Nr. 0512)



Verstellbarer Ausleger MZS 211

Dieser drehbare und neigbare Schwenkarm paßt zu allen Mikrofonstativen. Er wird überwiegend im Studio-Betrieb und von Musikern eingesetzt. Gewinde 3/8" Länge des Auslegers 84 cm.

(Art.-Nr. 1443)

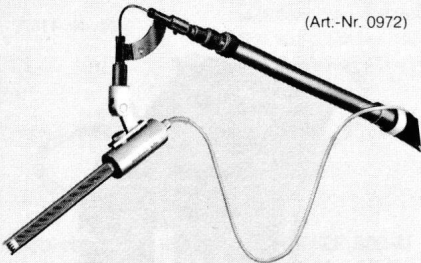


Spezial-Teleskop MZS 802

Das Spezial-Teleskop MZS 802 ist für die Sennheiser-Elektret-Kondensator-Mikrofone in Modultechnik entwickelt. Das Doppelteleskop kann von etwa 23 cm bis auf ca. 68 cm ausgezogen werden. Es verbindet die Mikrofonköpfe ME 20-40-80 mit dem Speiseteil K 2. Die erreichbare Gesamtlänge beträgt dann z. B. für ME 80 + K 2 N etwa einen Meter. Die Körperschalldämmung wird durch eine Schwinggummi-Entkopplung am oberen Teleskop-

ende erreicht. Der Mikrofonkopf kann rastbar in drei Gebrauchs- und eine Transportposition gebracht werden. Die elektrische Verbindung erfolgt kabellos über inneres und äußeres Teleskop. Dieser Teleskopausleger ist sowohl für den Handbetrieb als kleine Mikrofonangel als auch für die Anbringung an geeignete Tonfilmkameras gedacht. Ausführung: verchromt, Gewicht: ca. 140 g

(Art.-Nr. 0972)



Mikrofonangel MZB 415

Die Glasfaser-Mikrofonangel mißt völlig zusammengeschoben 1115 mm und kann in drei Stufen bis zu einer Länge von 4000 mm auseinandergezogen werden. Am mechanischen Teil zur Befestigung des Mikrofons ist der Neigungswinkel einstellbar. Daran passen alle Mikrofonhalterungen mit 3/8"-Innengewinde. Die Angel wiegt nur 640 g. Der größte Rohrdurchmesser ist 40 mm und der kleinste Rohrdurchmesser 15 mm. Ein besonderer Vorteil dieser Angel ist, daß durch Drehen des Angelstabes die Aufnahme-richtung des Mikrofons um 360 Grad verändert werden kann.

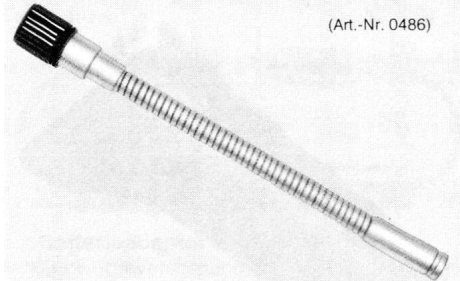
(Art.-Nr. 0483)



Biegsamer Hals MZH 21

Das untere Verbindungsstück hat 3/8"-Innengewinde und kann an alle Mikrofon- und Fotostative aufgeschraubt werden. Das obere Anschlußstück ist ebenfalls mit 3/8"-Gewinde versehen. Der Schwanenhals ist ca. 200 mm lang und hat einen Durchmesser von 15 mm. Er kann auch auf dem Anschraubsockel MZT 141 befestigt werden.

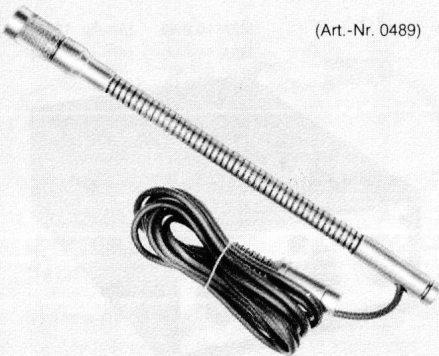
(Art.-Nr. 0486)



Biegsamer Hals MZH 141

Er ist mit 3/8"-Innengewinde versehen und auf die Stative MZS 144, MZS 210 und MZS 142 sowie auch auf Fotostative aufschraubbar. Außerdem kann er in den Anschraubsockel MZT 141 eingesetzt werden. Länge des Halses ca. 300 mm, Durchmesser 15 mm. Seine Tuchel-Buchse T 3005 nimmt die Stecker unserer Mikrofone MD 21-2, MD 4-2, MD 4-2T, MD 430-2, MD 430-2T, MD 421-2 und MD 441-2 auf.

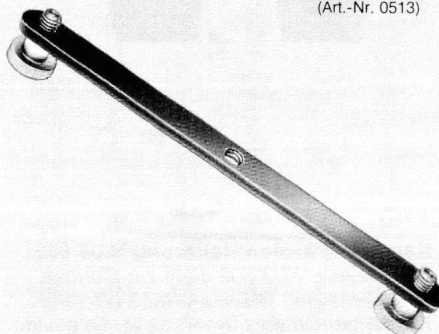
(Art.-Nr. 0489)



Biegsamer Hals MZH 142

Dieses praktische Zubehörteil kann auf alle Stative mit 3/8"-Gewinde aufgeschraubt werden. Die Länge des Halses beträgt etwa 200 mm; der Durchmesser 11 mm. Der biegsame Hals ist ausgerüstet mit der Kupplung 3pol. nach DIN z. B. T 3261 001 und dem Stecker Mas 3 sowie ca. 2 m 3adrig abgeschirmtem Kabel. Vor allem wird er für leichte Mikrofone, wie das MD 211 N, verwendet.

(Art.-Nr. 0513)



Traverse MZS 235

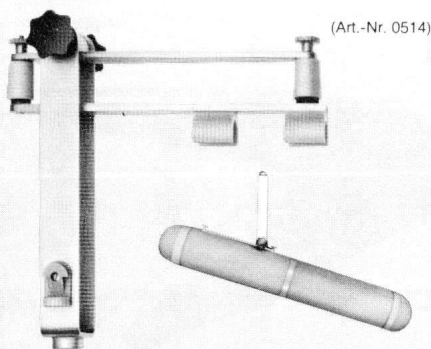
Mit 3/8"-Innengewinde passend für alle Mikrofonstative. Es können bis zu 3 Mikrofone nebeneinander angebracht werden. Hauptsächlich wird dieses Zubehörteil im Außendienst und bei Stereo-Aufnahmen benötigt.

(Art.-Nr. 0938)



Federhalterung MZS 415

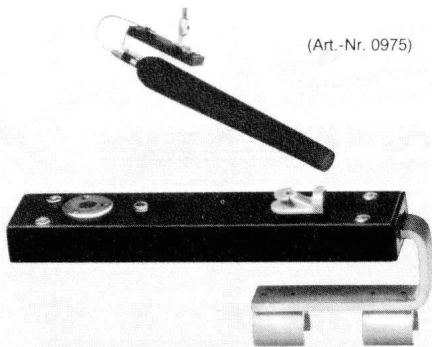
Die Federhalterung kann mit dem 3/8"-Innengewinde auf alle Stative, Tischfüße und Ausleger aufgeschraubt werden und ist für die Kondensator-Mikrofone MKH 106 T, 406 T, 416 T, 406 P, 416 P und MKH 110 bestimmt. Die Mikrofonhalterung ist gegenüber dem Außengehäuse schwingend gelagert und vermeidet Aufnahmestörungen durch Trittschall oder Bodenschwingungen. Abmessungen: Länge 80 mm, Durchmesser 35 mm.



(Art.-Nr. 0514)

Federhalterung MZS 805

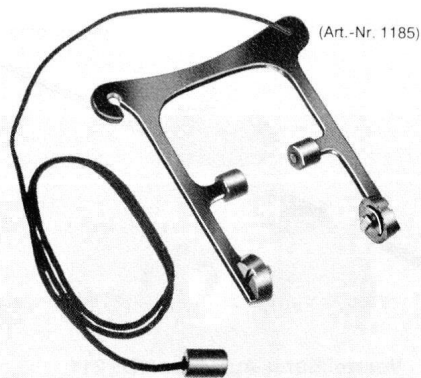
Die Federhalterung für das Rohrrichtmikrofon MKH 816 T und 816 P ist mehrfach verstellbar. Die Mikrofonhalterung ist weich gelagert und vermeidet, daß Körperschall die Mikrofonaufnahme störend beeinflusst. Befestigung mit 3/8"-Gewinde. Zur Vermeidung von Windstörungen läßt sich mit dieser Halterung nur der Windschutz MZW 805 verwenden.



(Art.-Nr. 0975)

Federhalterung MZS 815

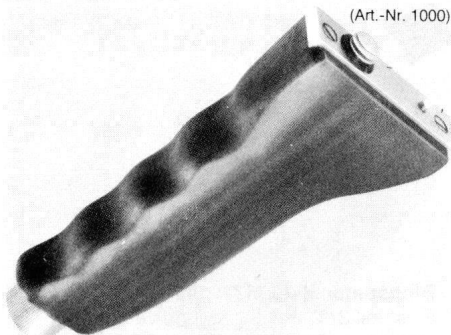
Dieses Teil ist für die Rohrrichtmikrofone MKH 816 T und 816 P bestimmt, um Aufnahmestörungen durch Trittschall oder Bodenschwingungen zu vermeiden. Die Mikrofonhalterung ist gegenüber dem Außengehäuse schwingend gelagert. Die Federhalterung kann mit dem 3/8"-Innengewinde auf alle Stative, Tischfüße und Ausleger aufgeschraubt werden. Um Aufnahmen vor Windstörungen zu schützen, kann mit dieser Halterung nur der Windschutz MZW 815 verwendet werden.



(Art.-Nr. 1185)

Umhängevorrichtung SZU 1008

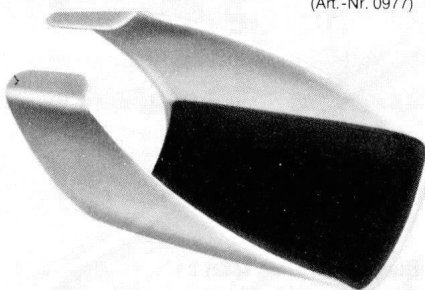
Die Umhängevorrichtung SZU 1008 dient dazu, den Mikroport-Sender SK 1008-3 und SK 1010 mit dem Aufsteckmikrofon stets im günstigen Besprechungsabstand zum Munde des Sprechers zu halten. Dabei werden Reibegeräusche, die sonst sehr leicht durch das Pendeln des Sendermikrofons an der Kleidung entstehen können, vermieden.



(Art.-Nr. 1000)

Pistolengriff MZP 815

Pistolengriff für die Rohrrichtmikrofone MKH 816 T und 816 P. Zum Festhalten der Mikrofone wird die Federhalterung MZS 815 bzw. die Federhalterung MZS 415 aufgeschraubt.



(Art.-Nr. 0977)

Stativhalterung MZQ 421

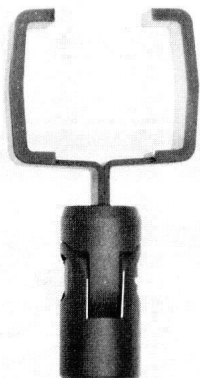
Dieses praktische Zubehör ist für alle MD 421-Typen geeignet und besonders vorteilhaft für Bühnenkünstler und Solisten, um das Mikrofon schnell und sicher vom Stativ nehmen zu können. Die Schnellwechselhalterung wird mit dem Adapter des Mikrofons MD 421 verbunden und kann so auf alle Stative, Ausleger und Tischfüße mit 3/8"-Gewinde aufgeschraubt werden.



(Art.-Nr. 1167)

Mikrofon-Klemmvorrichtung MZA 406

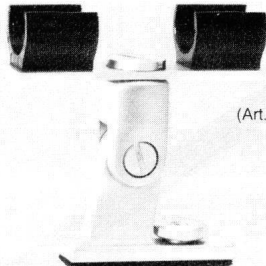
Die Mikrofon-Klemmvorrichtung kann alle Mikrofone bis zu 30 mm Ø aufnehmen. Sie ist besonders praktisch für Solisten und Bühnenkünstler, die in Form und Größe verschiedene Mikrofone benutzen wollen. Mit einem 3/8"-Innengewinde paßt sie auf alle Stative und Ausleger.



(Art.-Nr. 0751)

Stativhalterung SZS 1008

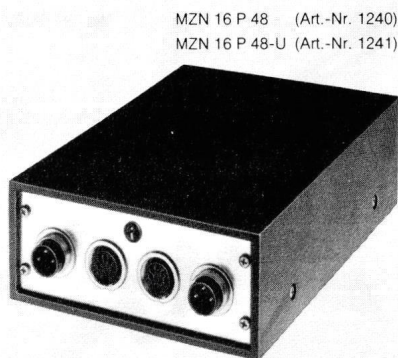
Dieses Zubehör ist für die Befestigung des drahtlosen Mikrofons Mikroport SK 1008 auf einem Stativ oder Tischfuß bestimmt. Mit einem Innengewinde 3/8" kann die Klemmhalterung auf alle handelsüblichen Stative aufgeschraubt werden.



(Art.-Nr. 1501)

Kamera-Mikrofon-Halterung MZG 802

Das Gelenk MZG 802 dient zur Montage des „Telemike“ (ME 80 + MZS 802 + K 2 N) an Kameras, wenn diese mit einem 1/4"-Innengewinde versehen sind. Die Auflagefläche des Gelenkes ist zum Schutze des Kameragehäuses mit einem elastischen Polster versehen. Nach Lösen der zwischen den beiden Klemmstücken für den Mikrofongriff liegenden Schraube kann die Klemmhalterung arretierbar um 90° gedreht wieder befestigt werden und bildet sodann einen kleinen seitlichen Ausleger. Damit kann das Telemike auch an Kameras angebracht werden, bei denen das Gewinde z. B. hinter dem Griff vorgesehen ist.



MZN 16 P 48 (Art.-Nr. 1240)

MZN 16 P 48-U (Art.-Nr. 1241)

Netzgerät MZN 16 P 48 und MZN 16 P 48-U

Stromversorgungsgerät für 48 V-Phantomspannung nach DIN 45 596. Für die Kondensator-Mikrofone der Typenreihe MKH ... P 48 ist das Netzgerät MZN 16 P 48 bestimmt. Das MZN 16 P 48-U ist mit Cannonstecker ausgerüstet für die Mikrofone MKH ... P 48-U geeignet. An beiden Geräten können gleichzeitig zwei Mikrofone angeschlossen werden. Abmessungen: 168x120x50 mm.

MZN 16 T (Art.-Nr. 1236)
MZN 16 T-U (Art.-Nr. 1237)



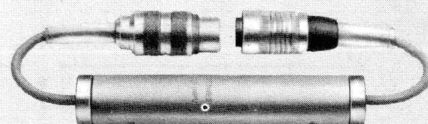
Netzgerät MZN 16 T und MZN 16 T-U
Stromversorgungsgerät für 12-V-Tonaderspeisung nach DIN 45 595. Die Anschlüsse des MZN 16 T entsprechen den Kondensator-Mikrofonen der Typenreihe MKH... 6 T. Das MZN 16 T-U ist mit Cannonstecker ausgerüstet für die Mikrofone der Typenreihe MKH... 6 T-U bestimmt. Beide Geräte besitzen zwei Mikrofonanschlußstecker. Abmessungen: 168x120x50 mm.

(Art.-Nr. 0942)



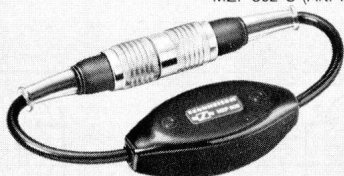
Transistor-Verstärker KAT 15-2
Der Verstärker ist für die tonadergespeisten Kondensator-Mikrofone und auch für symmetrische niederohmige dynamische Mikrofone zum Anschluß an die line- bzw. accessory-Eingänge der Reportage-Tonbandgeräte NAGRA III und NAGRA IV bestimmt. Die Betriebsart ist durch einen Umschalter wählbar (T=Tonader, N=dynamisch). Ein abschaltbares Trittschallfilter ist vorhanden. Abmessungen in mm: 85x40x25. Die Typenvariante KAT 15-3 ist mit Cannonstecker lieferbar.

MZF 15 (Art.-Nr. 0478)
MZF 15 U (Art.-Nr. 0479)



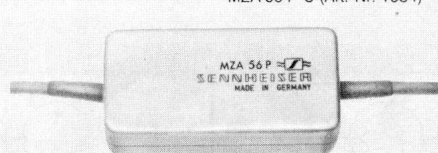
Roll-off-Filter MZF 15 und MZF 15-U
Das Roll-off-Filter dient zur Tiefenabsenkung bei 50 Hz um ca. 6 dB und bei 25 Hz um ≥ 15 dB. Es wird bei Kondensatormikrofonen stets zwischen Speisespannungsquelle und Verstärkereingang in das Verbindungskabel eingefügt. Das Filter eignet sich für alle HF-Kondensator-Mikrofone von Sennheiser electronic mit Tonaderspeisung nach DIN 45 595 und Phantomspannung nach DIN 45 596. Das MZF 15 U ist mit Cannon-Steckverbindern ausgestattet. Bei Verwendung des Filters an niederohmigen symmetrischen dynamischen Mikrofonen wird die Tiefenabsenkung schon ab 200 Hz wirksam.

MZF 802 (Art.-Nr. 1532)
MZF 802-U (Art.-Nr. 1533)



100-Hz-Filter MZF 802 und MZF 802-U
Das 100-Hz-Filter MZF 802 für das Elektret-Kondensator-Mikrofon MKE 802 kann auch problemlos für andere Mikrofone verwendet werden. Es bewirkt eine Tiefenabsenkung von ca. 12 dB pro Oktave unterhalb 100 Hz und kann auch vorteilhaft gegen Trittschall, Windgeräusche und Körperschall verwendet werden. Das Filter wird zwischen Mikrofon und Verstärkereingang in das Verbindungskabel eingeschaltet. Bei Speisung aus Phantom-Netzgeräten muß es zwischen Netzgerät und Verstärker geschaltet werden. Die Ausführung MZF 802 besitzt 3polige verschraubbare Normstecker. Das MZF 802-U ist mit 3poligen Cannon-Steckern ausgerüstet.

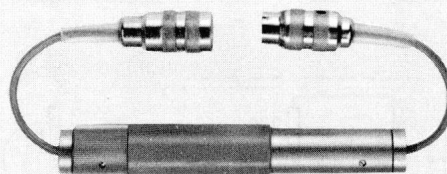
MZA 56 (Art.-Nr. 1033)
MZA 56 P-U (Art.-Nr. 1034)



Phantomadapter MZA 56 P und MZA 56 P-U

Dieser Adapter ist für die Stromversorgung der tonadergespeisten Kondensator-Mikrofone aus 12-Volt- und 48-Volt-Phantomversorgungen vorgesehen. Damit können auch für Phantomspannung eingerichtete Studios vorhandene 12 V-tonadergespeiste Mikrofone einsetzen. Der Adapter MZA 56 P ist mit Steckverbindungen nach DIN 41 524 und in der Ausführung MZA 56 P-U mit Cannon-Steckverbindungen lieferbar. Abmessungen in mm: 85 x 40 x 25.

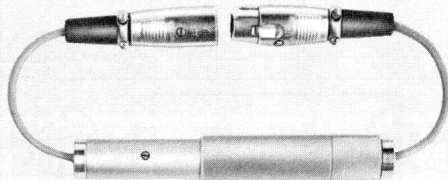
(Art.-Nr. 1012)



Batterieadapter MZA 15

Zur Stromversorgung der HF-Kondensator-Mikrofone der Serie... 6 T kann der Batterieadapter an beliebiger Stelle in das Mikrofonkabel eingeschaltet werden. Er wird mit 9 Quecksilber-Knopfzellen, Mallory RM 625, bestückt und ermöglicht damit eine ununterbrochene Betriebszeit von 50 bis 60 Stunden. An einer Leuchtdiode kann der Energiezustand der Batterien geprüft werden, wenn Stecker und Kupplung des Batterieadapters zusammengesteckt werden. Leuchtet die Diode auf, ist wenigstens noch für 10 Stunden ausreichende Betriebsspannung vorhanden.

(Art.-Nr. 1029)



Batterieadapter MZA 15-U

Zur Stromversorgung der HF-Kondensator-Mikrofone der Serie ... 6 TU kann der Batterieadapter an beliebiger Stelle in das Mikrofonkabel eingeschaltet werden. Er wird mit 9 Quecksilber-Knopfzellen, Mallory RM 625, bestückt und ermöglicht damit eine ununterbrochene Betriebszeit von 50 bis 60 Stunden. An einer Leuchtdiode kann der Energiezustand der Batterien geprüft werden, wenn Stecker und Kupplung des Batterieadapters zusammengesteckt werden. Leuchtet die Diode auf, ist wenigstens noch für 10 Stunden ausreichende Betriebsspannung vorhanden.

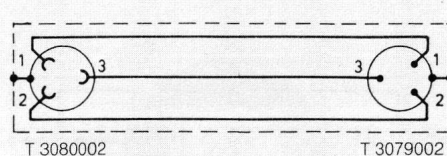
(Art.-Nr. 0809)



Mikrofon-Vorverstärker VV 200 T

Dieser Vorverstärker ist für dynamische Mikrofone bestimmt. Die Verstärkung beträgt 20 dB, wobei der Ausgangswiderstand bei etwa 20 Ohm liegt. Zum Anschluß der Mikrofone dient eine dreipolige große Tuchelkupplung T 3080 002 an einem 1,50 m langen Kabel. Der Eingang ist symmetrisch und erdfrei. Die Speisung erfolgt über das Ausgangskabel nach DIN 45 595 für Tonaderspeisung. Der Verstärker besitzt ein abschaltbares Trittschallfilter. Abmessungen in mm: 85x40x25.

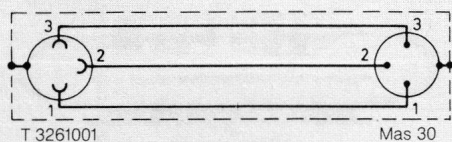
(Art.-Nr. 0026)



Anschluß- und Verlängerungskabel DAV 5

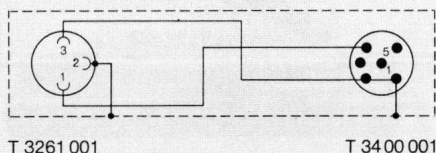
Das Anschluß- und Verlängerungskabel ist für alle dynamischen Mikrofone mit großen 3poligen Tuchel-Steckern geeignet. Länge 5 m. Das dreidrig geschirmte Kabel ist auf der einen Seite mit der Kupplung T 3080 002 und am geräteseitigen Ende mit dem Stecker T 3079 002 ausgerüstet (siehe Schaltbild).

(Art.-Nr. 0023)

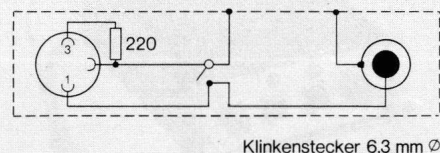
**Anschlußkabel DA 1 HL**

Dieses Kabel ist für alle Tauchspulen-Mikrofone mit 3poligem Normstecker nach DIN 41 524 geeignet, 1,5 m lang. Das dreidrig abgeschirmte Kabel ist auf der einen Seite mit einer 3poligen Normkupplung nach DIN 41524, z. B. T 3261 001, auf der anderen Seite mit einem entsprechenden Stecker, z. B. Mas 30, versehen (siehe Schaltbild).

(Art.-Nr. 1007)

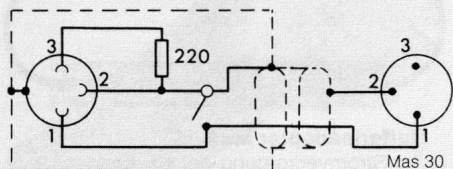
**Anschlußkabel DA 1 NY**

Anschlußkabel für alle niederohmigen dynamischen Mikrofone an Mikroport-Sender SK 1005, 1006, 1007 und 1008. Das Kabel ist zweidrig abgeschirmte und besitzt mikrofonseitig eine verschraubbare Kupplung T 3261 001 und geräteseitig einer verschraubbaren Stecker T 3400 001.

**Anschlußkabel DA 5 NK-T**

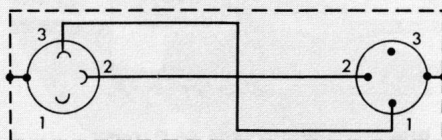
Das 5 Meter lange einadrig abgeschirmte Kabel ist für den Anschluß von symmetrischen niederohmigen Mikrofonen an nieder- und mittelohmige Geräteeingänge bestimmt. In der 3poligen verschraubbaren Mikrofonanschluß-Kupplung (Kontakte nach DIN 41 524) ist ein Schalter eingebaut. Geräteseitig ist ein 2poliger 6,3 mm Klinkenstecker angebracht.

(Art.-Nr. 0960)

**Anschlußkabel DA 5 NM-T**

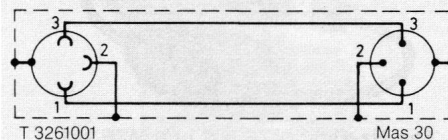
Das 5 Meter lange einadrig abgeschirmte Kabel ist für den Anschluß von symmetrischen niederohmigen Mikrofonen an nieder- und mittelohmige Geräteeingänge bestimmt. In der 3poligen verschraubbaren Mikrofonanschluß-Kupplung (Kontakte nach DIN 41 524) ist ein Schalter eingebaut. Geräteseitig ist ein 3poliger Kupplungsstecker nach DIN 41 524 (Mas 30) angebracht.

(Art.-Nr. 0891)

**Anschlußkabel DA 7 LM**

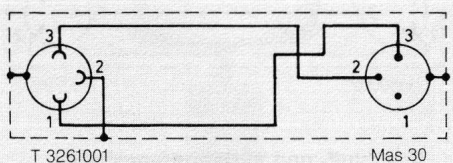
Für den Anschluß von niederohmigen unsymmetrischen Mikrofonen mit Normstecker nach DIN 41 524 an mittelohmige Eingänge. Das Kabel ist 7,5 m lang und zweidrig abgeschirmte. Steckverbindungen nach DIN 41 524, z. B. Stecker Mas 30 und Kupplung T 3261 001.

(Art.-Nr. 0024)

**Anschlußkabel DA 7 N**

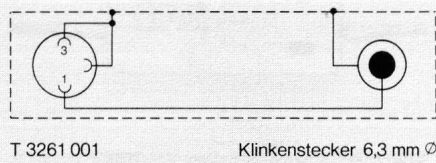
Das DA 7 N ist für niederohmige Tauchspulen-Mikrofone mit 3poligem Normstecker nach DIN 41 524, 7,5 m lang. Das zweidrig abgeschirmte Kabel besitzt eine entsprechende Kupplung, z. B. T 3261 001, und einen Normstecker, z. B. Mas 30 (siehe Schaltbild).

(Art.-Nr. 0025)

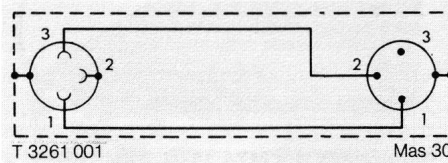
**Anschlußkabel DA 7 NL**

Anschluß für symmetrisch geschaltete niederohmige Mikrofone, mit 3poligem Normstecker nach DIN 41 524, die an unsymmetrisch beschaltete niederohmige (L) Eingänge angeschlossen werden sollen. Die Schnur ist 7,5 m lang. Das zweidrig abgeschirmte Kabel ist mit einer Normkupplung nach DIN 41 524, z.B. T 3261 001, und einem Stecker, z. B. Mas 30, versehen (siehe Schaltbild).

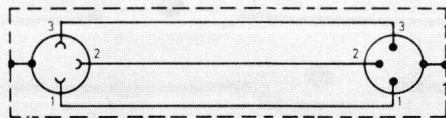
(Art.-Nr. 0890)

**Anschlußkabel DA 7 NK**

Dieses Kabel ist für den Anschluß von symmetrisch niederohmigen Mikrofonen an mittelohmige Geräteeingänge bestimmt. 7,5 m lang und zweidrig abgeschirmte. Es endet in einem 2poligen 6,3 mm Klinkenstecker und einer DIN-Kupplung z. B. T 3261 001.

**Anschlußkabel DA 7 NM**

Dieses Kabel ist für den Anschluß von symmetrisch niederohmigen Mikrofonen an mittelohmige Geräteeingänge bestimmt. 7,5 m lang und zweidrig abgeschirmte. Es endet in einem Normstecker nach DIN 41 524, z. B. Mas 30, und einer entsprechenden Kupplung, z. B. T 3261 001.

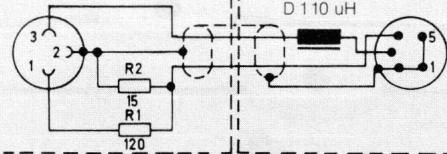


T 3261001

T 3260001

Anschlußkabel KA 1 und KA 7

Beide Kabel sind für die Kondensator-Mikrofone der Serie ... 6 T, ... P 48 und MKH 110 und 110-1 geeignet. Sie unterscheiden sich nur in der Länge (KA 1=1,5 m; KA 7=7,5 m). Die Kabel haben eine 3poligen Normstecker nach DIN 41 524, z. B. T 3260 001 und eine Kupplung, z. B. T 3261 001.

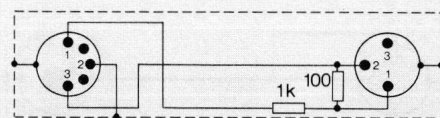


T 3261001

T 3260001

Anschlußkabel KAM 1-5

Anschlußkabel für die Kondensator-Mikrofone der Serie ... 6 T an Mikroport-Sender SK 1005, 1006, 1007 und 1008 und Reportage-Sender SER 1. Für Mikroport-Sender ohne separate Antenne dient das Mikrofon-Anschlußkabel gleichzeitig als Antenne. Die 1 m lange Schnur besitzt mikrofonseitig eine verschraubbare Kupplungsdose T 3261-1 und geräteseitig den Stecker T 3360-1.

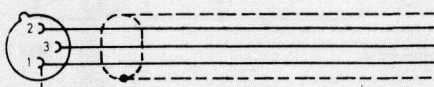


T 3360 010

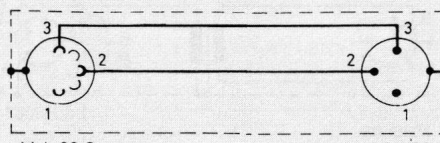
Mas 30

Anschlußkabel MA 5 NM

Spezialkabel für den Anschluß des Mikroport-Empfängers EM 1008 an Musiker-Verstärkeranlagen. Der Anschluß am Empfänger erfolgt über die Buchse Ausgang/Output oder die Diversity-Buchse. Am Musiker-Verstärker wird das Kabel am dreipoligen Mikrofon-Eingang oder dem Eingang für Klinken-Stecker angeschlossen.



XLR-3-11 C



Mak 30 S

Mas 30

Anschlußkabel KA 7-1

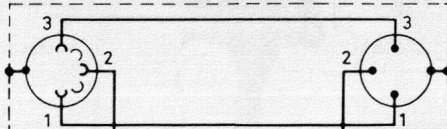
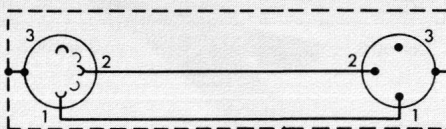
Für alle Sennheiser-Mikrofone, deren Typenbezeichnung mit U endet. Das Kabel hat auf einer Seite eine Cannon-Kupplung, die andere Seite ist frei für den jeweils notwendigen Stecker. Länge des Kabels: 7,5 m.

Anschlußkabel MZK 802 und MZK 802-1

Das Anschlußkabel MZK 802 und MZK 802-1 dient zum Anschluß des Griffteiles K 2 N an Tonfilmkameras mit 3,5 mm Klinkenbuchse, bzw. 3pol. Mas 30 (MKZ 802-1) als Mikrofoneingang. Die Typenvariante MZK 802-U ist für das Griffteil K 2-U mit Cannon-Stecker bestimmt. Das normalerweise kurze Wendelkabel kann bis auf 1 m Länge ausgezogen werden.

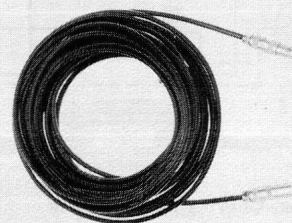
Verlängerungskabel DV 7 HL

Dieses Kabel ist für HL-Mikrofone oder LM-Mikrofone mit 3poligem Normstecker nach DIN 41 524, die hierbei niederohmig unsymmetrisch betrieben werden müssen. Das Kabel ist 7,5 m lang und zweiadrig abgeschirmt. Es endet in einer Steckverbindung nach DIN 41 524, z. B. Mas 30, und einer entsprechenden Kupplung, Mak 30 S (siehe Schaltbild).



Mak 30 S

Mas 30

**Verlängerungskabel DV 7 M**

Für die Verlängerung von mittelhoher Mikrofonen mit 3poligem Normstecker nach DIN 41 524 an mittelhohe Eingänge. Das Kabel ist 7,5 m lang und zweiadrig abgeschirmt. Steckverbindungen nach DIN 41 524, z. B. Stecker Mas 30 und Kupplung Mak 30 S.

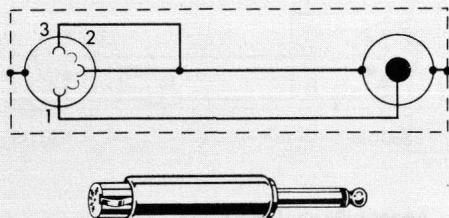
Verlängerungskabel DV 7 N

Für die Verlängerung von niederohrigen Mikrofonen mit 3poligem Normstecker nach DIN 41 524. Das 7,5 m lange Kabel ist zweiadrig abgeschirmt und endet in einem Normstecker nach DIN 41 524, z. B. Mas 30, und einer entsprechenden Kupplung, z. B. Mak 30 S (siehe Schaltbild).

Verlängerungskabel MZV 125

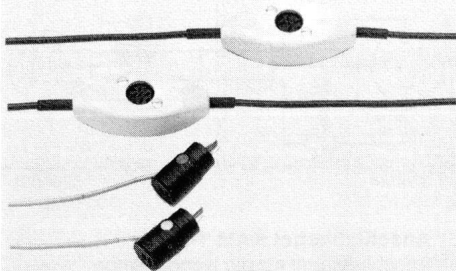
Das 60-Ω-Koaxial-Kabel ist 5 m lang und wird zur Verlängerung zwischen das Mikrofonteil MK 124 bzw. MKH 125 geschaltet. Das Kabel ist flexibel, mit „Lemo“-Stecker und -Kupplung versehen.

(Art.-Nr. 0959)

**Adapter-Stecker MZA 12**

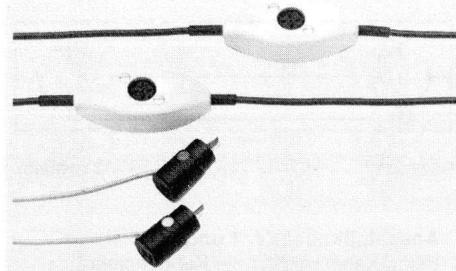
Dieser Adapter-Stecker dient zum Anschluß eines Mikrofon-Kabels mit dreipoligem Normstecker an einen Geräteeingang für Klinkenstecker.

(Art.-Nr. 1312)

**30-fach-Kopfhörer-Anschlußkette HZK 414-17**

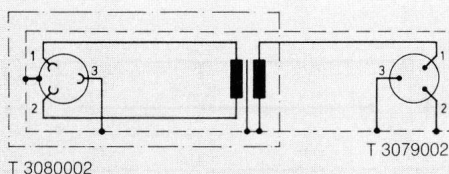
Kopfhörer-Anschlußkette mit 30 Anschlußbuchsen für hochohmige Kopfhörer z. B. HD 414 X-17 und HD 424 X-17 mit Kopfhörer-Normstecker nach DIN 45 327. Geräteseitig ist das Kabel mit Lautsprecher-Normstecker versehen. Durch hintereinanderstecken dieser Stecker kann an einer Buchse auch Mono übertragen werden oder man benutzt beide Kanäle für zwei gleichzeitig laufende unterschiedliche Programme. Länge der Anschlußkette: 36,5 m, Abstand der Buchsen voneinander: 1 m.

(Art.-Nr. 1407)

**10-fach-Kopfhörer-Anschlußkette HZK 414-17-1**

Kopfhörer-Anschlußkette mit 10 Anschlußbuchsen für hochohmige Kopfhörer z. B. HD 414 X-17 und HD 424 X-17 mit Kopfhörer-Normstecker nach DIN 45 327. Geräteseitig ist das Kabel mit Lautsprecher-Normstecker versehen. Durch hintereinanderstecken dieser Stecker kann an einer Buchse auch Mono übertragen werden oder man benutzt beide Kanäle für zwei gleichzeitig laufende unterschiedliche Programme. Länge der Anschlußkette: 15,1 m, Abstand der Buchsen voneinander: 1 m.

(Art.-Nr. 0620)



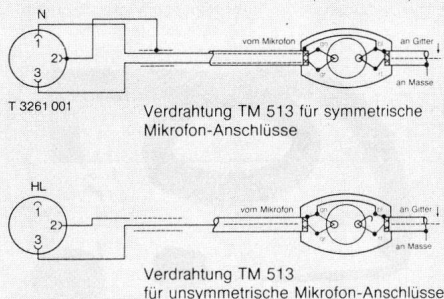
T 3080002

T 3079002

**Kabel-Übertrager TB 501**

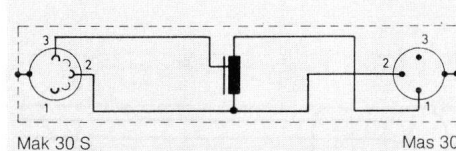
In der Spitzenqualität unserer bekannten Breitband-Übertrager. Die Mikrofonseite weist eine 3polige Tuchel-Buchse T 3080 002, die Geräteseite an 0,75 m abgeschirmtem Kabel einen Stecker T 3079 002 auf. Buchsenbeschaltung: 1 und 2 → Tauchspule, 3 und Buchsengehäuse → Schirmung. Steckerbeschaltung: 1 → heiß (Gitter), 2 und 3 → Masse. Übersetzungsverhältnis 1 : 20. Quellwiderstand 200 Ω .

(Art.-Nr. 0669)

**Kabel-Übertrager TM 513**

Universeller Übertrager, der mit beliebigen Steckern und Mikrofon-Schnüren ausgestattet werden kann. An der Geräteseite befindet sich ein 0,5 m langes einadriges abgeschirmtes Kabel. Übersetzungsverhältnis 1 : 20, Quellwiderstand 200 Ω . Obenstehende Skizzen zeigen, wie der TM 513 symmetrischen oder unsymmetrischen Anschlüssen angepaßt werden kann.

(Art.-Nr. 0672)



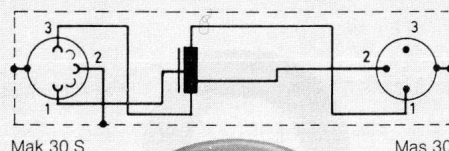
Mak 30 S

Mas 30

**Kabel-Übertrager TM 514 HL**

Der Übertrager dient zum Anschluß von HL-Mikrofonen an hochohmige Eingänge. Beschaltung der Kupplung: 3 und 2 → Tauchspule, Gehäuse → Schirmung, Steckerbeschaltung: 1 → heiß (Gitter), 2 → kalt (Masse), Steckergehäuse → Schirmung. Übersetzungsverhältnis 1 : 16.

(Art.-Nr. 0673)



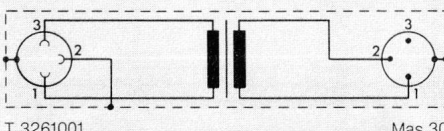
Mak 30 S

Mas 30

**Kabel-Übertrager TM 514 N**

Zum Anschluß symmetrisch beschalteter niederohmiger (200 Ω) Mikrofone an hochohmige Eingänge. Die Mikrofonseite ist mit einer 3poligen Normkupplung und 5 m abgeschirmtem Verlängerungskabel versehen, an der Geräteseite ist 0,4 m abgeschirmtes Kabel und ein 3poliger Normstecker (Mas 30). Buchsenbeschaltung: 1 und 3 → Tauchspule, 2 und Buchsengehäuse → Schirmung. Steckerbeschaltung: 1 → heiß (Gitter), 2 → kalt (Masse), Steckergehäuse → Abschirmung. Übersetzungsverhältnis 1 : 16.

(Art.-Nr. 0675)



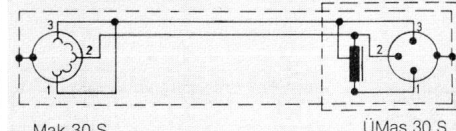
T 3261001

Mas 30

Kabel-Übertrager TM 514 X

Mit diesem Übertrager können symmetrisch beschaltete niederohmige 200-Ohm-Mikrofone an mittelohmige Eingänge angeschlossen werden. Die Mikrofonseite ist mit einer 3poligen verschraubbaren Kupplungssteckdose DIN 41 624 (T 3261/1) und 5 Meter abgeschirmtem Verlängerungskabel versehen; an der Geräteseite sind 0,4 Meter abgeschirmtes Kabel und ein 3poliger Normstecker (Mas 30) angebracht. Buchsenbeschaltung: 1 + 3 → Tauchspule, 2 + Buchsengehäuse → Schirmung. Steckerbeschaltung: 1 heiß, 2 kalt, Steckergehäuse → Schirmung. Übersetzungsverhältnis 1 : 5.

(Art.-Nr. 0856)



Mak 30 S

ÜMas 30 S

Steckerübertrager TS 514 M

Der Übertrager ist im Gerätestecker eingebaut und für den Anschluß von LM-Mikrofonen an hochohmige Eingänge bestimmt. Übersetzungsverhältnis 1 : 6. Das 5 m lange abgeschirmte Kabel besitzt eine 3polige Kupplung nach DIN 41 524, z. B. Mak 30 S. Beschaltung 1 und 2 → Tauchspule = mittelohmig unsymmetrisch, 3 und 2 → Tauchspule = niederohmig unsymmetrisch, 3 mit 1 verbunden. Kupplungsgehäuse → Schirmung. Steckerbeschaltung: 1 → heiß, hochohmig, 2 → kalt und 3 → heiß, niederohmig.

TMB 103, 1 : 15, Bv 1,2-148 (Art.-Nr. 0772)
TMB 103, 1 : 25, Bv 1,2-236 (Art.-Nr. 0685)
TMB 103, 10 : 1, Bv 2,1-124 (Art.-Nr. 0678)

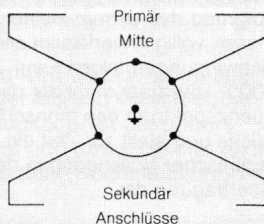


Litzenfarben:
 Primär grau, grün
 Sekundär blau (Null)
 rot (Gitter)

Übertrager TMB 103

Der TMB 103-Breitband-Miniatur-Übertrager ist Mumetallgeschirmt, für Über-Chassismontage. Übersetzungsverhältnis 1 : 15 oder 1 : 25. Übertragungsbereich: 30 . . . 20 000 Hz, für Quellwiderstände 200 Ω . Der Übertrager Nr. 0678 ist speziell für die Tonbandaufzeichnung des Fernsehtons bei Allstromgeräten geeignet.

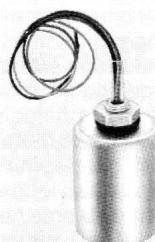
TB 432, 1 : 15, Bv 1,2 - 01 (Art.-Nr. 0619)
TB 432, 1 : 30, Bv 1,2-23 (Art.-Nr. 0618)



Eingangsübertrager TB 432

Der TB 432-Breitband-Übertrager ist Mumetall- und Cugeschirmt, für Über-Chassismontage. Übersetzungsverhältnis 1 : 15 oder 1 : 30, Übertragungsbereich 25 . . . 20 000 Hz, für Quellwiderstände 200 Ω .

TM 003, 1 : 15, Bv 1,1-0,8 (Art.-Nr. 0649)
TM 003, 1 : 30, Bv 1,1-05 (Art.-Nr. 0650)

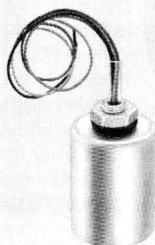


Litzenfarben:
 Primär grau, grün
 Sekundär blau (Null)
 rot (Gitter)

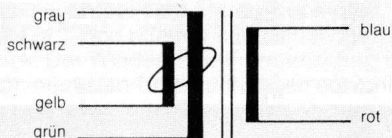
Eingangsübertrager TM 003

Der TM 003-Miniatur-Übertrager ist Mumetallgeschirmt, für Über-Chassismontage. Im Übersetzungsverhältnis 1 : 15 reicht der Übertragungsbereich von 50 . . . 20 000 Hz, im Verhältnis 1 : 30 reicht der Übertragungsbereich von 80 . . . 20 000 Hz, für Quellwiderstände 200 Ω .

TM 003, 1 : 5 : 2,5 Bv 1,1-400



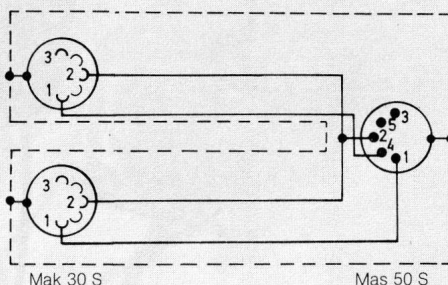
Anschlußkennzeichnungen:
 1 : 5/200 Grau mit schwarz und grün mit gelb verbinden.
 Primär: grau/schwarz und grün/gelb.
 Sekundär: blau und rot.
 1 : 2,5/700 Grün mit schwarz verbinden.
 Primär: grau und gelb
 Sekundär: blau und rot
 1 : 2,5/200 wie bei 1 : 2,5/700.



Eingangsübertrager TM 003

Dieser Miniatur-Übertrager ist Mumetallgeschirmt, für Über-Chassismontage. Mit zwei Übersetzungsverhältnissen 1 : 5 und 1 : 2,5 ausgelegt. Er ist für Quellwiderstände von 200 Ω bzw. 700 Ω bestimmt. Der Übertragungsbereich reicht von 30 . . . 20 000 Hz. Sekundärbelastung 5 k Ω .

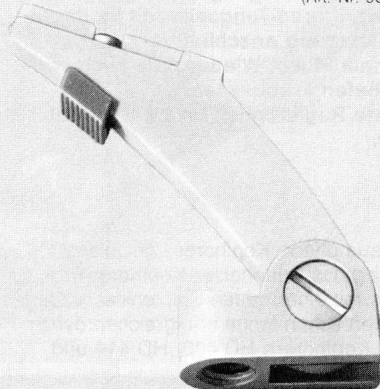
(Art.-Nr. 0497)



Anschlußkabel MZK 12

Das Anschlußstück ist für 2 hoch- oder mittellohmige unsymmetrische Mikrofone an einen 5poligen Stereo-Geräte-Eingang bestimmt. Geräteseitig besitzt es den 5poligen Normstecker Mas 50 S und mikrofonseitig zwei Normkupplungen Mak 30 S. Das Kabel ist 150 mm lang und zweiadrig abgeschirmt.

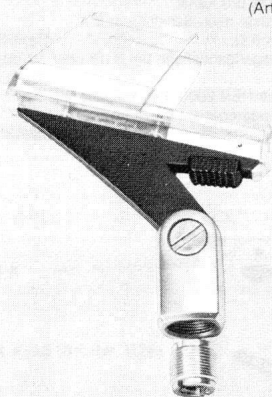
(Art.-Nr. 9000)



Mikrofon-Stativ-Halter MZA 421

Stativ-Halter für die Mikrofone der Typenreihe MD 421 mit 3/8"-Innengewinde. Passend auf alle Mikrofon- und Fotostative. In den Farben grau und schwarz lieferbar. Die Halterung MZA 421 nimmt das Mikrofon oder die Schnellwechselklemme rastend auf.

(Art.-Nr. 0993)



Mikrofon-Stativ-Halter MZA 441

Stativ-Halter für die Mikrofone der Typenreihe MD 441 mit wechselbarem Gewinde 3/8", 5/8" und 1/2" für Verwendung mit Stativen und Tischfüßen. Die Stativ-Halterung MZA 441 ist mit einer Schnellwechselklemme fest verbunden, die das Mikrofon rastend aufnimmt. Lieferbar in schwarz mit glasklarer Schnellwechselklemme.

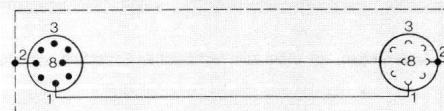
(Art.-Nr. 0475)



Mikrofon-Stativ-Halter MZA 415

Schnellwechselklemme und Stativ-Halter für das Solisten-Mikrofon MD 416 N und MD 416 U. Die Stativ-Halterung ist mit wechselbarem Gewinde 3/8", 5/8" und 1/2" versehen und für alle Boden- und Tischstative mit diesen Gewindemaßen verwendbar.

(Art.-Nr. 1421)



Spezial-Verlängerungskabel MZV 10

Dieses 7,5 m lange Verlängerungskabel ist für das Sennheiser Elektret-Kondensator-Ansteckmikrofon MKE 10 „Micromike“ bestimmt. Die Beschaltung, Kontaktnordnung und Steckerausführung entspricht der Norm DIN 45 326.

5 KOPFHÖRER UND
HÖR/SPRECH-
GARNITUREN

HiFi-Elektrethörer
unipolar
2000

Höchste Übertragungsqualität.
An jede Stereo-Tonquelle mit Lautspre-
cher-Ausgang anschließbar.
Optimale Musik-Wiedergabe auch bei
sehr tiefen Frequenzen.
Externe Regieeinheit für zwei Unipolar-
Hörer.

Der neue offene Kopfhörer „unipolar 2000“
erweitert das Sennheiser-Kopfhörer-Pro-
gramm mit einer neuen Spitzenklasse. Gegen-
über den schon lange erfolgreichen dynami-
schen Kopfhörern HD 400, HD 414 und

HD 424 ist der „unipolar 2000“ ein kapaziti-
ver Kopfhörer auf Elektretbasis. Der Vorteil
des kapazitiven Systems liegt darin, daß es
aufgrund des extrem kleinen schwingenden
Masse völlig unverfälscht allen elektrischen
Schwingungen folgen kann. Der „unipolar
2000“ überträgt mehr als das gesamte Fre-
quenzspektrum des menschlichen Hörbe-
reichs und stellt zur Zeit ein Optimum an
technischer Vollendung in der Kopfhörer-
Übertragung dar.

Zur Anpassung des „unipolar 2000“ dient
die Regieeinheit 2000, die an die Lautspre-
cher-Ausgänge einer Stereo-Tonquelle ange-
schlossen wird. Der Anschluß eines zweiten
„unipolar 2000“-Hörers ist möglich. Zwei-
stufige Lautstärkeabsenkung für einen der
angeschlossenen Hörer. Eine eingebaute
Aussteuerungskontrolle zeigt bei extrem
hohen Lautstärken schon vor hörbaren Ver-
zerrungen eventuelle Übersteuerungen des
Hörers an.



Technische Daten:	
„unipolar 2000“	
Wandlerprinzip	elektrostatisch
Übertragungsbereich	16 ... 22 000 Hz
Anschlußimpedanz	4 ... 8 Ω Lautsprecherausgang
Schalldruckpegel bei 5 V (= 6 W an 4 Ω)	103 dB (2,8 Pa)
Max. Schalldruckpegel	110 dB (6,3 Pa) bei 11,2 V
Max. zulässige Spannung	25 V = 156 W an 4 Ω
Klirrfaktor bei 110 dB (Vollaussteuerung)	± 0,1% 1 kHz
Ankopplung an das Ohr	offenes Prinzip Hauptdruckkraft ohrumschließend über akustisch offenen Stützring und Kunstlederpolster am Kopf. Ohr druckfrei an Schaumstoffpolster anliegend.
Übersteuerungsanzeige	1 Leuchtdiode pro Kanal
Umschaltung Lautsprecher/Hörer	über Drucktaste max. Schaltstrom 5 A = 100 W an 4 Ω
Lautstärkeeinstellung	eine der Ausgangsbuchsen um 6 dB oder 12 dB absenkbar
Anschlußmöglichkeit für	2 HE 2000 je HER 2000. Ein Ausgang mit Drucktastenaggregat auf 0, - 6 und - 12 dB gegenüber dem anderen Ausgang einstellbar.

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

5 KOPFHÖRER UND HÖR/SPRECH-GARNITUREN



Hifi-Stereo-Kopfhörer HD 424 X

Übertragungsbereich: 16... 20 000 Hz.
Dynamisches Wandlerprinzip:
Systeme 2000Ω.
Komfortable, robuste und dennoch leichte Konstruktion - nur 170 g.
Besonders robustes Anschlußkabel.
Lieferbar mit Lautsprecher-Normstecker und Kopfhörer-Normstecker als Familienstecker und Klinkenstecker.

Dieser HiFi-Stereo-Kopfhörer ist besonders bei HiFi-Freunden beliebt, die neben besten akustischen Eigenschaften und höchstem Tragekomfort auch den gehobenen äußeren Aufwand schätzen. Er ist eine Weiterentwicklung des weltbekannten HD 414 und dementsprechend nach dem „offenen“-Hörerprinzip aufgebaut. In seinem Gesamteindruck ist der HD 424 X jedoch wertiger, im Tragekomfort besser und in seinem Übertragungsbereich breiter. Sehr vorteilhaft ist, daß auch noch bei geringer Lautstärke die Bässe voll vorhanden sind. HiFi-Fans beurteilen den HD 424 X als den besten HiFi-Stereo-Kopfhörer von Sennheiser.

Der offene Aufbau der Hörsysteme vermittelt auch bei dem Stereo-Kopfhörer HD 424 X den offenen natürlichen Höreindruck. Der Wiedergabe-Frequenzgang ist nach neuesten Untersuchungen sowohl

im Bereich der tiefen als auch der hohen Frequenzen optimal und ergibt eine ausgezeichnete Klangfülle: Volle Bässe und brillante Höhen. Die 90 mm großen, in Schalen liegenden samtweichen Schaumnetz-Ohrpolster, die weiche Kopfpolsterung und der geringe Bügelandruck, begünstigen die angenehme Trageweise, so daß der Hörer auch nach stundenlangem Tragen nicht lästig wird. Die Hörerkapseln sind auf dem Bügel rastend verschiebbar. Das Stahl-Anschlußkabel ist besonders reiß- und bruchfest und gewährleistet auch bei robustem Gebrauch höchste Betriebssicherheit.

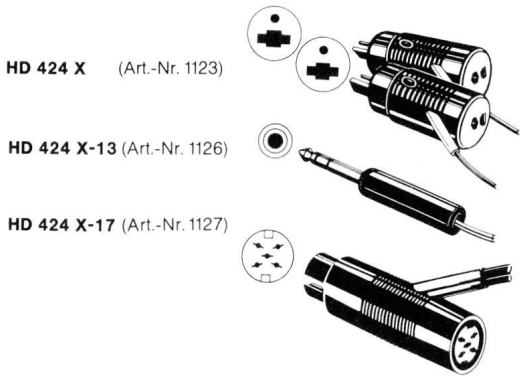
Die hohe Impedanz des HD 424 X in Verbindung mit seinem hohen Wirkungsgrad ermöglicht den direkten Anschluß an nahezu alle Tonbandgeräte, HiFi-Verstärker, Receiver und Kassetten-Recorder, da sie die hohe Dynamik moderner Wiedergabegeräte voll ausnutzbar macht. Der HD 424 X wird mit Lautsprecher-Normstecker und Kopfhörer-Normstecker als Familienstecker und 6,35 mm-Klinkenstecker geliefert. Die Farbgebung des Hörers ist mattschwarz, wobei das Kopfpolster und die Hörerschalen eine dezente Oberflächenstruktur haben. Den farblichen Akzent bringen die chromgelben Schaumnetz-Ohrpolster.



Technische Daten:

HD 424 X	
Wandlerprinzip	dynamisch
Übertragungsbereich	16... 20 000 Hz
Nennimpedanz	2 kΩ nach DIN 45 500
Kennschalldruckpegel bei 1000 Hz	pro System > 94 dB, >1 Pa) bei 1 mW Leistung (entsprechend 1,41 V an 2 kΩ)
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	nach DIN 45 582 0,1 W und Prüfbedingungen nach DIN 45 582
Klirrfaktor	≤ 1% nach DIN 45 500
Art der Ankopplung an das Ohr	supraaural (Kunststoffschalen mit auswechselbarem Schaumnetzohrpolster, offen, auf den Ohren aufliegend)
Andrückkraft	ca. 2,4 N (Δ 240 p)
Gewicht	ca. 170 g (ohne Kabel)
Anschlußkabel	3000 mm lang, Stahlkabel mit Stecker

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten



Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
30-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17**
10-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17-1**

Stereo-Regler
HZR 26 (Art.-Nr. 1202)
HZR 26-13 (Art.-Nr. 1203)
HZR 26-17 (Art.-Nr. 1204)

Dreifach-Kopfhöreranschluß
HZA 414 (Art.-Nr. 0208)
Sechsfach-Kopfhöreranschluß
HZA 414-1 (Art.-Nr. 1011)

5 KOPFHÖRER UND HÖR/SPRECH- GARNITUREN



Hifi-Stereo-Kopfhörer HD 414 X

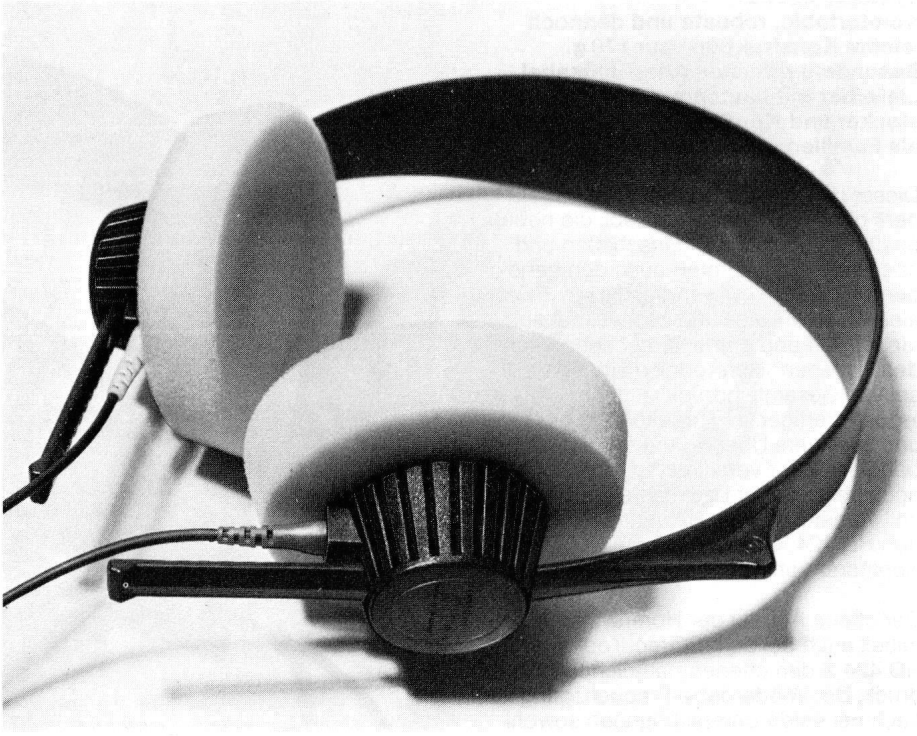
Übertragungsbereich: 20 ... 20.000 Hz.
Dynamisches Wandlerprinzip:
Systeme 2000 Ω.
Besonders leicht - nur 135 g.
Paßt an alle Stereo-Geräte.
Auch für Playback.
Besonders robustes Anschlußkabel.
Lieferbar mit Lautsprecher-Normstecker und Kopfhörer-Normstecker als Familienstecker und Klinkenstecker.

Der HD 414 X wurde als erster „offener“ Stereo-Kopfhörer ein weltweiter Verkaufserfolg, dessen Prinzip nun von mehreren Lizenznehmern in bedeutenden Wirtschaftsräumen der Welt genutzt wird. Aufgrund seiner hervorragenden Qualitätsmerkmale ist der HD 414 X der meistgekauftete HiFi-Stereo-Kopfhörer der Welt. Mit ihm ist „Offen-hören“ zu einem faszinierenden Vergnügen geworden, da das Hören mit einem offenen Kopfhörer dem natürlichen Hörvorgang weitgehend entspricht. Seine ungewöhnlich gute Wiedergabequalität, seine gelungene Gestaltung und sein hoher Tragekomfort tragen ebenfalls dazu bei, daß der HD 414 X auch in Zukunft noch mehr Freunde gewinnen wird. Profis beim Rundfunk und Fernsehen, die täglich stundenlang den HD 414 X benutzen, betonen die angenehme Trageweise. Mit samtwei-

chen, luftdurchlässigen Schaumnetzpolstern und minimalem Andruck des Kopfbügels liegt der Hörer sanft an den Ohren. Die Hörerkapseln sind auf dem Bügel rastend verschiebbar. Besonders vorteilhaft erweist sich das offene Hörerprinzip bei der Kunstkopf-Stereophonie, wobei mit diesem Hörer und auch dem zuvor beschriebenen HD 424 X beste Erfahrungen bei der Wiedergabe des Raumeffektes gemacht wurden.

Die mechanische und akustische Konstruktion entspricht den modernsten Erkenntnissen. Der Wiedergabefrequenzgang ist

optimal und zeichnet sich durch volle Bässe und brillante Höhen aus. Bei sehr robuster Behandlung bringt das neue besonders reiß- und bruchfeste Stahl-Anschlußkabel höhere Betriebssicherheit. Die hohe Impedanz des HD 414 X in Verbindung mit seinem hohen Wirkungsgrad ermöglicht den direkten Anschluß an nahezu alle Tonbandgeräte, HiFi-Verstärker, Receiver oder Kassetten-Recorder, da sie die hohe Dynamik moderner Wiedergabegeräte voll ausnutzen macht. Der HD 414 X wird mit Lautsprecher-Normstecker und Kopfhörer-Normstecker als Familienstecker und 6,35 mm-Klinkenstecker geliefert.



Technische Daten:

HD 414 X

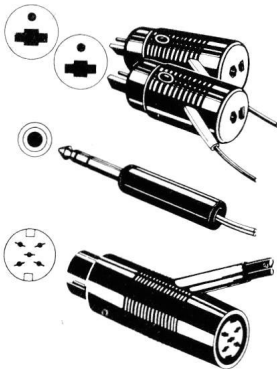
Wandlerprinzip	dynamisch
Übertragungsbereich	20 ... 20 000 Hz
Nennimpedanz	2 kΩ nach DIN 45 500
Kennschalldruckpegel bei 1000 Hz	pro System > 94 dB, > 1 Pa bei 1 mW Leistung (entsprechend 1,41 V an 2 kΩ)
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	0,1 W nach DIN 45 500 und Prüfbedingungen nach DIN 45 582
Klirrfaktor	≤ 1% nach DIN 45 500
Art der Ankopplung an das Ohr	supraaural (auswechselbares Schaumnetzohrpolster, offen, auf den Ohren aufliegend)
Andrückkraft	ca. 2,4 N (Δ 240 p)
Gewicht	ca. 135 g (ohne Kabel)
Anschlußkabel	3000 mm lang, Stahlkabel mit Stecker

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

HD 414 X (Art.-Nr. 0102)

HD 414 X-13 (Art.-Nr. 0940)

HD 414 X-17 (Art.-Nr. 1022)



Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
 30-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17**
 10-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17-1**

Stereo-Regler
HZR 26 (Art.-Nr. 1202)
HZR 26-13 (Art.-Nr. 1203)
HZR 26-17 (Art.-Nr. 1204)

Dreifach-Kopfhöreranschluß
HZA 414 (Art.-Nr. 0208)
 Sechsfach-Kopfhöreranschluß
HZA 414-1 (Art.-Nr. 1011)

5 KOPFHÖRER UND HÖR/SPRECH-GARNITUREN

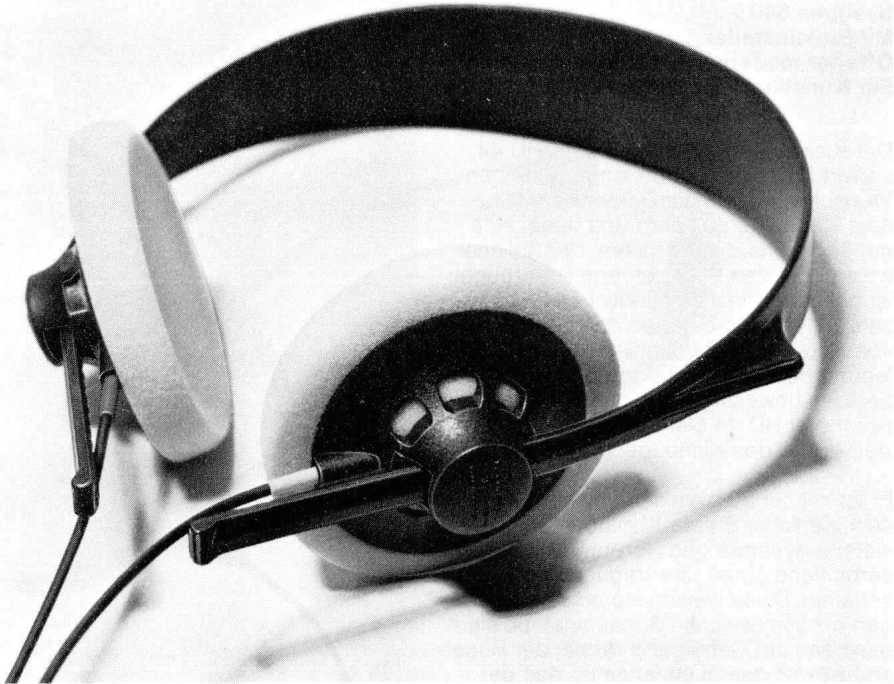
Stereo-Kopfhörer HD 400

Übertragungsbereich: 20 ... 18 000 Hz.
Dynamisches Wandlerprinzip: 600-Ω-Systeme.
Superleicht - nur 80 g.
Besonders robustes Stahl-Anschlußkabel.
Lieferbar mit Lautsprecher-Normstecker und Kopfhörer-Normstecker als Familienstecker oder 6,3 mm Klinkenstecker.

Der neue HD 400 paßt sich gut der konsequenten Linie der weltweit bekannten offenen Sennheiser-Stereo-Kopfhörer an. Er wurde speziell für junge Leute geschaffen, die qualitäts- und preisbewußt nach einem solchen Hörer verlangen. Der Tragekomfort ist nicht zuletzt auch wegen des sehr geringen Gewichtes von nur 80 g hervorragend. Sehr angenehm sind die samtweichen Schaumnetz-Ohrpolster und ein offener Höreindruck, wie beim natürlichen freien Hören. Selbst bei stundenlangem Musikhören wird

der HD 400 nicht lästig. Seine Wiedergabe ist überraschend gut. Er überträgt den gesamten Hörbereich, mit naturgetreuen Bässen und durchsichtigen Höhen. Die Hörkapseln sind auf dem Bügel rastend verstellbar. Das Stahlanschlußkabel ist äußerst robust und hält auch den größten Beanspruchungen stand. Mit dem günstigen Innenwiderstand von 600 Ω kann der HD 400 problemlos an jedes Mono- oder Stereo-

Gerät angeschlossen werden. In drei Varianten ist er mit den drei wichtigsten Anschlußsteckern lieferbar: Mit Lautsprecher-Normstecker und Kopfhörer-Normstecker als Familienstecker oder 6,35 mm Klinkenstecker.
Der HD 400 hat ein mattschwarzes Gehäuse und chromgelbe Schaumnetzpolster, die pflegeleicht gewaschen werden können.



Technische Daten:

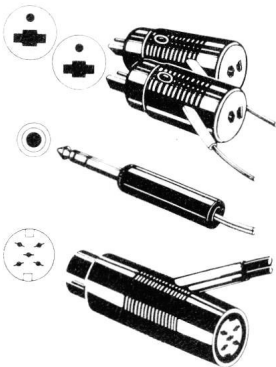
HD 400	
Wandlerprinzip	· dynamisch
Übertragungsbereich	· 20 ... 18 000 Hz
Nennimpedanz	· 600 Ω nach DIN 45 500
Kennschalldruckpegel bei 1000 Hz	· je System 90 dB, 0,63 Pa bei 1 mW Leistung (entsprechend 0,77 V an 600 Ω)
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	· 0,1 W nach DIN 45 500 und Prüfbedingungen nach DIN 45 582
Art der Ankopplung an das Ohr	· supraaural (auswechselbares Kunststoffohrpolster, offen, auf den Ohren aufliegend)
Andrückkraft	· 2,5 N
Gewicht	· 80 g ohne Kabel
Anschlußkabel	· 3000 mm lang

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

HD 400 (Art.-Nr. 1330)

HD 400-13 (Art.-Nr. 1331)

HD 400-17 (Art.-Nr. 1332)



Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
30-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17**
10-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17-1**

Stereo-Regler
HZR 26 (Art.-Nr. 1202)
HZR 26-13 (Art.-Nr. 1203)
HZR 26-17 (Art.-Nr. 1204)

Dreifach-Kopfhöreranschluß
HZA 414 (Art.-Nr. 0208)
Sechsfach-Kopfhöreranschluß
HZA 414-1 (Art.-Nr. 1011)

5 KOPFHÖRER UND HÖR/SPRECH-GARNITUREN

Kinnbügel-Stereo-Kopfhörer HD 44

Übertragungsbereich: 40 ... 15 000 Hz.
Dynamisches Wandlerprinzip:
Systeme 640 Ω .
Mit Baßeinsteller.
Offener moderner Kinnbügel-Hörer.
Für Kunstkopf-Stereofonie geeignet.

Der Kinnbügel-Stereo-Kopfhörer HD 44 verwirklicht einen schon lange gehegten Wunsch vor allem der Damenwelt: Mit einem Kopfhörer zu hören und dabei eine gepflegte Frisur zu behalten. Der üblicherweise über den Kopf geführte Hörerbügel ist bei Damen mit empfindlichen Frisuren sehr oft ein Grund gegen den Gebrauch von Kopfhörern. Tatsächlich ist diese Überlegung bei der Entwicklung des HD 44 die Leitidee gewesen. Der Kinnbügel-Stereo-Kopfhörer HD 44 bietet jedoch mehr als den Vorteil des Kinnbügels.

Er ist mit nur 33 g ein sehr leichter und sehr zierlicher Stereo-Kopfhörer, mit sehr kleinen dynamischen Hörsystemen und verblüffend guten Übertragungseigenschaften. Diese kleinen Hörsysteme liegen mit samtweichen Schaumnetzpolstern ganz zart am Gehörgang, wobei der Bügelandruck so gering gehalten ist, daß der

Hörer selbst nach stundenlangem Gebrauch nicht lästig wird. An den Hörsystemen läßt sich die Stärke der Bässe je nach Geschmack für jedes Ohr getrennt kontinuierlich einstellen.

Durch die günstig gewählte Impedanz und den hohen Wirkungsgrad des Hörers ist der Anschluß an nahezu alle Stereo-Geräte direkt möglich. Auch den HD 44 gibt

es mit den bewährten Familiensteckern, Lautsprecher-Normstecker und Kopfhörer-Normstecker, in die hintereinander gesteckt sogar bis zu vier Hörer an eine Buchse angeschlossen werden können. Er paßt auch an den Dreifach- oder Sechsfach-Kopfhöreranschluß HZA 414 und HZA 414-1, zusammen mit dem HD 414 oder anderen Kopfhörern. Außerdem gibt es den HD 44 auch mit 6,35 mm-Klinkenstecker.



Technische Daten:

HD 44

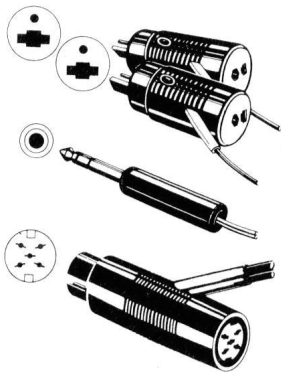
Wandlerprinzip	dynamisch
Übertragungsbereich	40 ... 15 000 Hz
Nennimpedanz	640 Ω
Kennschalldruckpegel bei 1000 Hz	94 dB, 1,0 Pa bei 1 mW Leistung entsprechend 0,8 V an 640 Ω
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	150 mW nach DIN 45 500 und Prüfbedingungen nach DIN 45 582
Gewicht	ca. 33 g (ohne Kabel)
Anschlußkabel	3000 mm lang, Stahlkabel mit Stecker

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

HD 44 (Art.-Nr. 1122)

HD 44-13 (Art.-Nr. 1225)

HD 44-17 (Art.-Nr. 1224)



Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
30-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17**
10-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17-1**

Stereo-Regler
HZR 26 (Art.-Nr. 1202)
HZR 26-13 (Art.-Nr. 1203)
HZR 26-17 (Art.-Nr. 1204)

Dreifach-Kopfhöreranschluß
HZA 414 (Art.-Nr. 0208)
Sechsfach-Kopfhöreranschluß
HZA 414-1 (Art.-Nr. 1011)

5 KOPFHÖRER UND HÖR/SPRECH- GARNITUREN

Dynamischer Hörer HD 4004

Übertragungsbereich: 100 ... 6 000 Hz.
Dynamisches Wandlerprinzip:
Systeme 17 Ω .
Mit Baßeinsteller und Lautstärkeregler.
7,5 m langes Anschlußkabel.
Mit Familienstecker
(Lautsprecher-Normstecker
oder Kopfhörer-Normstecker).
Federleicht - nur 16 g.

Der kleine, nur 16 g leichte dynamische Hörer HD 4004 ist für jegliche monofone Tonübertragung hervorragend geeignet. Er ist wegen seiner günstigen Qualität-Preis-Relation ein großer Verkaufserfolg geworden. Gern wird er von Fernsehfreunden benutzt, weil sie auch zur späten Stunde noch lautstark hören wollen, ohne die Ruhe des Nachbarn zu stören, während vielleicht der Partner zur gleichen Zeit und im selben Raum lieber seine Langspielplatte mit dem HD 414 hören möchte. Ebenso gern wird der HD 4004 auch von jungen Leuten an Kofferradios, Tonbandgeräte, Kassettenrecorder, Plattenspieler und Radio-Recorder angeschlossen. Er über-

trägt voll und klar den Klang all dieser Geräte in guter, angenehmer Lautstärke, die einmal am Lautstärkeregler des Gerätes eingestellt wird und am Hörer nach eigenem Empfinden nachreguliert werden kann. Auch der Ton für Sprache oder Musik kann unabhängig vom Klangregler des Gerätes direkt an der Baßblende des Kopfhörers eingestellt werden. Der Hörer ist mit Lautsprecher-Normstecker als Familienstecker ausgerüstet und an alle Geräte mit entsprechender Buchse anschließbar. Es können hintereinander gesteckt

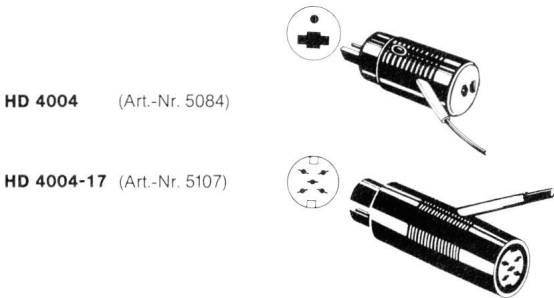
vier Hörer an der einen Buchse des Gerätes angeschlossen werden. Das Anschlußkabel ist 7,5 m lang und ermöglicht dem Hörenden genügend Bewegungsfreiheit im Raum. Damit der Kopfhörer mit dem Anschlußkabel auch ordentlich aufbewahrt werden kann, wird jedem HD 4004 ein Plexihalterahmen mitgegeben, in den der Hörer ganz einfach eingeknüpft wird, worauf Sie das Kabel aufwickeln können. Der Rahmen läßt sich an jeder glatten Fläche befestigen. Auch an der Seite des Fernsehgerätes.



Technische Daten:

HD 4004	
Wandlerprinzip	dynamisch
Übertragungsbereich	100 ... 6000 Hz
Nennimpedanz	17 Ω
Schalldruckpegel bei 1000 Hz	94 dB, 1 Pa bei 0,5 V an 17 Ω
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	150 mW nach DIN 45 500 und Prüfbedingungen nach DIN 45 582
Gewicht	16 g (ohne Anschlußkabel)
Anschlußkabel	7500 mm lang, Steckbar

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten



5 KOPFHÖRER UND
HÖR/SPRECH-
GARNITUREN



muscheln schließen mit leichtem, weichem Sitz die Ohren weitgehend schalldicht ab, ohne daß der Hörer auch bei längerem Hören lästig wird. Dies ist dann wichtig, wenn auch bei geringer Lautstärke kaum Umweltgeräusche den Höreindruck beeinflussen sollen. Der Übertragungsbereich umfaßt den gesamten menschlichen Hörbereich. Besonderheiten: Ohrpolster doppelwandig, luftge-

füllt, sehr weicher Sitz, gute Anpassung an unterschiedlichste Kopfformen, gute Schalldämmung.

Der HD 224 X ist in den drei gängigsten Anschlußversionen lieferbar: Mit Lautsprecher-Normstecker oder Kopfhörer-Normstecker, diese als Familienstecker, oder 6,35 mm Klinkenstecker.

HiFi-Stereo-Kopfhörer
HD 224 X

Übertragungsbereich: 16 ... 20 000 Hz.
Dynamisches Wandlerprinzip.
Mit luftgefüllten ohrrumschließenden
Ohrpolstern.
Mono und stereo anschließbar.

Dieser moderne dynamische Kopfhörer in geschlossener Bauart ist mit zwei völlig neu entwickelten dynamischen Kopfhörer-Kapseln ausgerüstet. Außergewöhnlich ist sein hoher Tragekomfort, sein guter Übertragungsbereich mit brillanter Höhenwiedergabe und seine große Dynamik. Die Hörer-



Technische Daten:

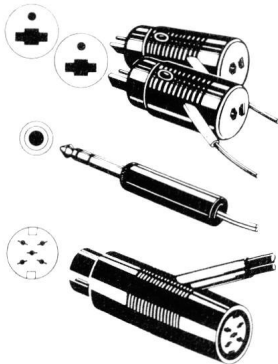
HD 224 X	
Wandlerprinzip	dynamisch
Übertragungsbereich	16 ... 20 000 Hz
Nennimpedanz	200 Ω nach DIN 45 500
Kennschalldruckpegel bei 1000 Hz	pro System 94 dB, 1 Pa bei 1 mW Leistung (entsprechend 450 mV an 200 Ω) 0,5 W, Prüfbedingungen nach DIN 45 582
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	≤ 1 % nach DIN 45 500
Klirrfaktor	5 N (Δ 500 p)
Andruckkraft	ca. 252 g ohne Kabel
Gewicht	3000 mm lang, Stahlkabel, steckbar
Anschlußkabel	circumaural (ohrrumschließende, auswechselbare Kunststoffpolster)
Art der Ankopplung an das Ohr	

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

HD 224 X (Art.-Nr. 1234)

HD 224 X-13 (Art.-Nr. 1229)

HD 224 X-17 (Art.-Nr. 1230)



Empfohlenes Zubehör: Beschreibung Seiten 50-57
30-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17**
10-fach Kopfhörer-Anschlußkette **HZK 414-17-1**

Stereo-Regler
HZR 26 (Art.-Nr. 1202)
HZR 26-13 (Art.-Nr. 1203)
HZR 26-17 (Art.-Nr. 1204)

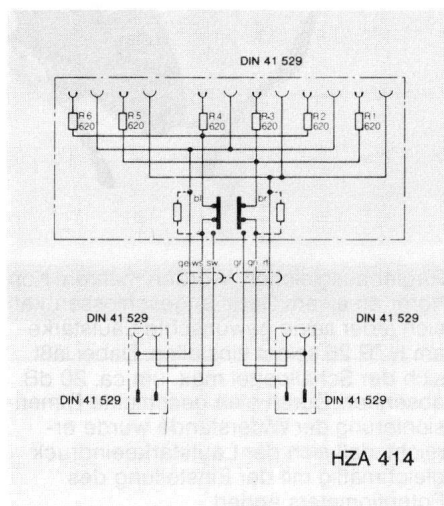
Dreifach-Kopfhöreranschluß
HZA 414 (Art.-Nr. 0208)
Sechsfach-Kopfhöreranschluß
HZA 414-1 (Art.-Nr. 1011)

5 KOPFHÖRER UND HÖR/SPRECH- GARNITUREN

Dreifach- Kopfhöreranschluß HZA 414

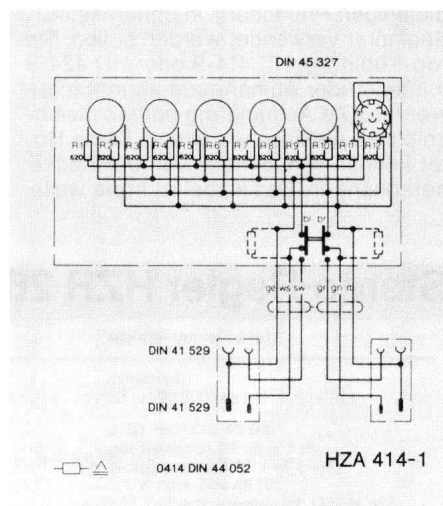
(Art.-Nr. 0208)

Für Kopfhörer und Lautsprecher-Anschluß an einem Stereogeräteanschluß. Mit Impedanzausgleich für gleiche Lautstärke bei gleichzeitigem Anschluß niederohmiger und hochohmiger Kopfhörer. Umschaltbar: Kopfhörer, Lautsprecher und Kopfhörer, nur Lautsprecher.



Sechsfach- Kopfhöreranschluß HZA 414-1

(Art.-Nr. 1011)



Mit der zunehmenden Verbreitung hochwertiger dynamischer Kopfhörer möchten viele HiFi-Freunde an ihrer Stereo-Anlage wahlweise ihre Lautsprecherboxen oder -beispielsweise zu später Stunde - einige Kopfhörer betreiben. Da noch viele HiFi-Stereogeräte keinen Kopfhöreranschluß besitzen, bedeutet dies stets das Herausziehen der Lautsprecher-Stecker und das Einführen der Kopfhörer-Stecker in die freigemachten Buchsen, die oft leider recht unzugänglich angebracht sind. Deshalb hat Sennheiser den Dreifach-Kopfhöreranschluß HZA 414 und den Sechsfach-Kopfhöreranschluß HZA 414-1 geschaffen, der in einfacher Weise das Umschalten zwischen den Lautsprecherboxen und den drei bzw. sechs Stereo-Kopfhörern erlaubt.

Bemerkenswert ist dabei, daß die Stecker der beiden Lautsprecherboxen nicht bis zum Anschlußkästchen geführt werden müssen, sondern hinten in die als Zwischenstecker ausgebildeten Anschlußstecker des Kopfhöreranschlusses eingeführt werden. Aus der Schaltung ist der dazu nötige Kunstgriff erkennbar: Der für die Lautsprecherboxen bestimmte Stromweg ist über die Zuleitung zum Kopfhöreranschluß hin-

und zurückgeführt, so daß er im Anschlußkästchen durch den zweipoligen Umschalter aufgetrennt und auf die Kopfhörer gelegt werden kann. Es versteht sich von selbst, daß diese beiden Adern einen entsprechend großen Querschnitt aufweisen, um den Quellwiderstand für die Lautsprecherboxen nicht merkbar ansteigen zu lassen.

Auch die Aufgabe des gleichzeitigen Betriebes von Kopfhörern mit unterschiedlichen Impedanzen ohne Lautstärkeabweichungen wurde elegant gelöst: Aus der Schaltung ist zu erkennen, daß vor jedem Kopfhörer ein Längswiderstand von 620 Ω liegt. Dadurch wird sichergestellt, daß allen an diesem Anschlußkästchen betriebenen Kopfhörern mit Impedanzen von 100 ... 4000 Ω innerhalb ± 2 dB dieselbe Leistung zugeführt wird. Zugleich bewirken diese Vorschaltwiderstände eine erhebliche Verbesserung des sonst bei niederohmigeren Kopfhörern unzureichenden Störabstandes, der beispielsweise bei 100- Ω -Hörern um mehr als 16 dB und bei 200- Ω -Hörern um mehr als 12 dB verbessert wird.

Die beiden in der Schaltung gestrichelt

ingezeichneten Ersatzwiderstände gehören absichtlich nicht zum serienmäßigen Lieferumfang des Anschlußkästchens, da heute praktisch alle transistorisierten Leistungsverstärker leerlaufest sind. Lediglich bei röhrenbestückten Leistungsverstärkern sind diese Ersatzwiderstände in der Größenordnung des vorgeschriebenen Lastwiderstandes nachträglich durch den Fachhändler einzubauen. Auf diese Weise wird nur ein kleiner Kundenkreis mit den zusätzlichen Kosten belastet.

Der Dreifach-Kopfhörer-Anschluß HZA 414 ist mit drei Paar Lautsprecher-Normbuchsen für drei Stereo-Kopfhörer ausgestattet. Der Sechsfach-Kopfhörer-Anschluß HZA 414-1 besitzt sechs Würfelsteckerbuchsen nach DIN 45 327 für sechs Stereo-Kopfhörer.

An beiden Anschlußkästchen ist am Umschalter zwischen den Stellungen „Kopfhörer-Lautsprecher“ schaltbar.

So kann jeder Musikliebhaber mit dem Kopfhörer-Anschlußkästchen HZA 414 wahlweise über Kopfhörer, Lautsprecher oder auch beides zugleich hören.

5 KOPFHÖRER UND HÖR/SPRECH-GARNITUREN

Stereo-Kopfhörer HD 414 X-9 und HD 424 X-9 mit federnder Aufhängung

Offene Hörsysteme mit behaglich weichen Schaumnetzohrpolstern. Sehr weiter Übertragungsbereich bei voller Baßwiedergabe.

HD 414 X-9 (Art.-Nr. 0792)

HD 424 X-9 (Art.-Nr. 1164)

Für die hängenden Kopfhörer HD 414-9 und HD 424-9 gibt es viele Anwendungsmöglichkeiten. Zum Beispiel können für diejenigen Phonobars, in denen keine Stielhörer verwendet werden sollen, Stereo-Kopfhörer HD 414-9 oder HD 424-9 mit federnder Aufhängung angebracht werden. Die Aufhängung enthält gleichzeitig die elektrische Leitung. Diese Hörer können sehr einfach von der Decke herabhängen. Das Kabel ist ohne weite-

res so weit dehnbar, daß sich selbst Kinder bequem mit einem dieser Hörer bedienen können. Sehr oft werden mit diesen Hörern in einer separat eingerichteten Ecke der Phonobar im Dauerbetrieb die Hits der Woche übertragen. Auch auf Messen, Ausstellungen und Kongressen werden mit diesen Hörern - sogar in lär-

mender Umgebung - Übertragungen vorgenommen und dabei von der Möglichkeit gerne Gebrauch gemacht, gleichzeitig auf getrennten Kanälen rechts und links zweisprachig zu übertragen.

Anschlußkabel: 850 mm, dehnbar bis 1700 mm. Übrige technische Daten: Siehe Beschreibung HD 414/HD 424.



Stereo-Regler HZR 26

Lautstärkeregler für Stereo-Kopfhörer mit Lautsprecher-Normstecker. Rechter und linker Kanal getrennt regelbar. Schallpegel max. um 20 dB absenkbar.

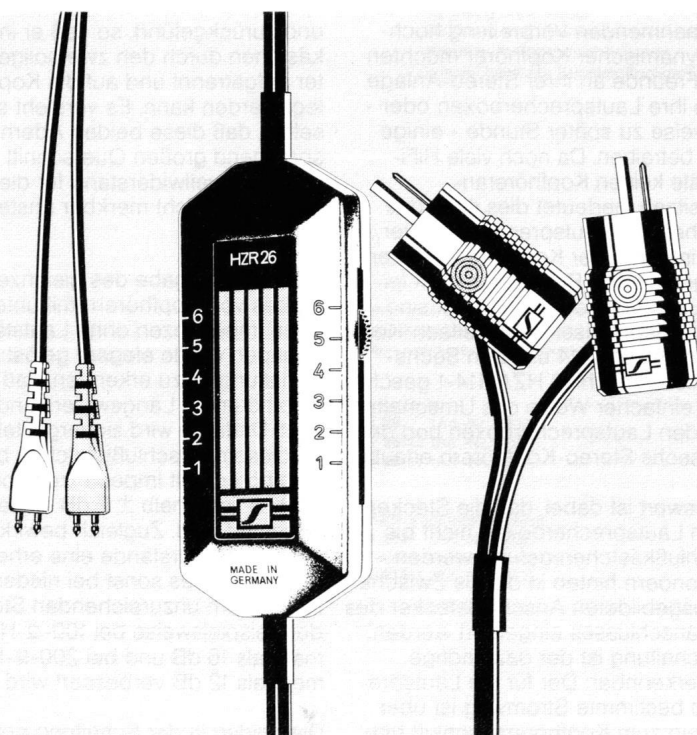
Der Stereo-Regler HZR 26 ist bevorzugt für die Sennheiser-Kopfhörer HD 414 X, HD 424 X und HD 224 X entwickelt worden. Er kann ganz einfach anstelle des zu diesen Hörern serienmäßig gelieferten Anschlußkabels an den beiden Hörsystemen rechts und links angeschlossen werden. Dazu besitzt er die passenden Miniaturstecker für den hörerseitigen Anschluß. Für den geräteseitigen Anschluß gibt es den HZR 26 in drei verschiedenen Varianten. Mit Lautsprecher-Normstecker den HZR 26, mit Kopfhörer-Normstecker (Würfelstecker) den HZR 26-17 und mit Klinenstecker den HZR 26-13. An beiden Hörsystemen des angeschlossenen Kopfhörers kann rechts und links getrennt die Lautstärke stufenlos eingestellt werden. Personen, die auf beiden Ohren unterschiedlich hören, können nun bei der Benutzung von offenen Sennheiser-Kopfhörern diesen Unterschied mit dem Stereo-

Regler ausgleichen. Werden mehrere Kopfhörer an einem Gerät angeschlossen, kann sich jeder seine gewünschte Lautstärke am HZR 26 selbst einstellen. Dabei läßt sich der Schallpegel max. um ca. 20 dB absenken. Durch eine geschickte Dimensionierung der Widerstände wurde erreicht, daß sich der Lautstärkeindruck gleichmäßig mit der Einstellung des Potentiometers ändert.

HZR 26 (Art.-Nr. 1202)

HZR 26-13 (Art.-Nr. 1203)

HZR 26-17 (Art.-Nr. 1204)



5 KOPFHÖRER UND HÖR/SPRECH- GARNITUREN

Dynamischer Stielhörer HD 412

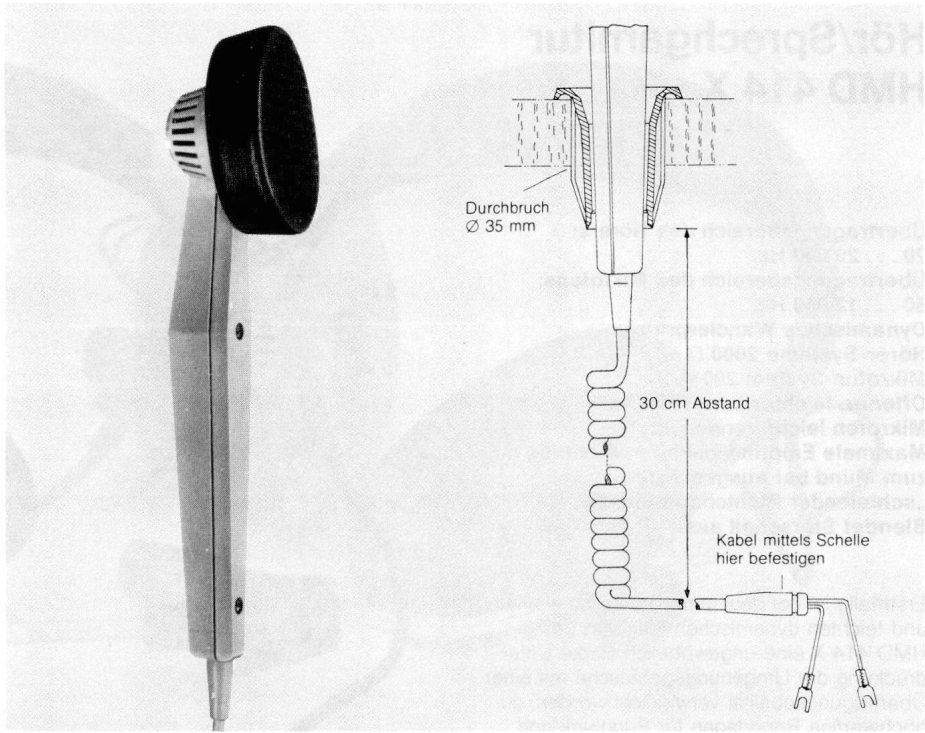
Übertragungsbereich: 20 . . . 20 000 Hz.
Für Phonobars und Informationstresen.
Offenes Hörsystem (2000 Ω).
Mit strapazierfähigem Spiralkabel.
Auswechselbare Schaumnetz-
Ohrpolster mit Kunststoff-Überzug.
Mit Montageeinsatz für Tresen.

Mit dem dynamischen Stielhörer HD 412 werden bevorzugt moderne Phonobars ausgerüstet, wobei die Entscheidung für den Stielhörer HD 412 nicht allein durch die leichte und auffallend gut gelungene Formgestaltung bestimmt wird: Viel mehr Bedeutung für den Schallplattenverkauf hat seine unübertroffene gute Übertragungsqualität, die durch die

Verwendung des offenen Hörsystems erreicht wird. Dieses Hörsystem, das vom bewährten dynamischen Stereo-Kopfhörer HD 414 her bekannt ist, wurde in formgestalterisch gelungener Weise mit einem Stiel aus schlagfestem Kunststoff verbunden und mit einem besonders strapazierfähigem Spiralkabel für den Anschluß versehen. Mit jedem Stielhörer HD 412 wird eine ebenfalls aus schlagfestem Kunststoff hergestellte Buchse geliefert, die zur Halterung des Stielhörers in den

Tresen eingelassen wird. Für Stereo-Übertragungen werden sinnvollerweise die Hörer mit geringerem Abstand paarweise zueinander montiert. Sehr oft werden mit diesem Stielhörer auch Informationstresen auf Messen und Ausstellungen und automatische Auskunftsstellen eingerichtet.

Die Anpassungsmöglichkeiten des HD 412 entsprechen denen des HD 414. Das Anschlußkabel wird ohne Stecker geliefert.



Technische Daten:

HD 412 (Art.-Nr. 0101)	
Wandlerprinzip	dynamisch
Übertragungsbereich	20 . . . 20 000 Hz
Nennimpedanz	2 kΩ nach DIN 45 500
Kennschalldruck bei 1000 Hz	pro System > 94 dB > 1 Pa (entsprechend 1,41 V an 2 kΩ)
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	0,1 W nach DIN 45 500 und Prüfbedingungen nach DIN 45 582
Klirrfaktor	≤ % nach DIN 45 500
Art der Ankopplung an das Ohr	supraaural (auswechselbare Schaumnetzohrpolster, mit Kunststoffüberzug geschützt)
Gewicht	130 g
Anschlußkabel	450 mm, dehnbar bis 1 300 mm

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

5 KOPFHÖRER UND
HÖR/SPRECH-
GARNITUREN

Hör/Sprechgarnitur
HMD 414 X

Übertragungsbereich des Hörers:
20 ... 20 000 Hz.
Übertragungsbereich des Mikrofons:
50 ... 12 000 Hz.
Dynamisches Wandlerprinzip:
Hörer-Systeme 2000 Ω,
Mikrofon-System 200 Ω.
Offener, leichter Langzeithörer.
Mikrofon leicht verstellbar.
Maximale Empfindlichkeit in Richtung
zum Mund bei ausgeprägter
„schieflender Richtcharakteristik“.
Blendet Störschall aus.

Erstmals ist bei dem außerordentlich kleinen
und leichten dynamischen Mikrofon des
HMD 414 X eine ungewöhnlich starke Unter-
drückung der Umgebungsgeräusche mit einer
Übertragungsqualität verwirklicht worden, die
hochwertige Reportagen für Rundfunk und

Fernsehen unter schwierigsten Umständen
ermöglicht. Die besonderen Konstruktions-
merkmale, die zu den hervorragenden Über-
tragungseigenschaften führten, sind in einer
Patentschrift niedergelegt. Die Kombination
des Mikrofons mit dem bewährten offenen
Stereo-Kopfhörer HD 414 X ist die Ideal-
lösung einer Hör/Sprech-Garnitur. Sie er-
möglicht selbst bei tumultartigen Publikums-
kundgebungen eine gut verständliche Über-
tragung.

Dies hat sich besonders beim Kommentieren
von Sportveranstaltungen in Fußballstadien
bewiesen, wo herkömmliche Hör/Sprech-
Kombinationen dort bei den hohen Geräusch-
pegeln und den schwierigen Übertragungs-
verhältnissen nicht bestehen konnten.

Die leichte, stabile und angenehm zu tragen-
de Hör/Sprech-Garnitur HMD 414 X wird
für allgemeinen Einsatz, z. B. auch für Sprach-
lehranlagen mit freien Kabelenden geliefert.

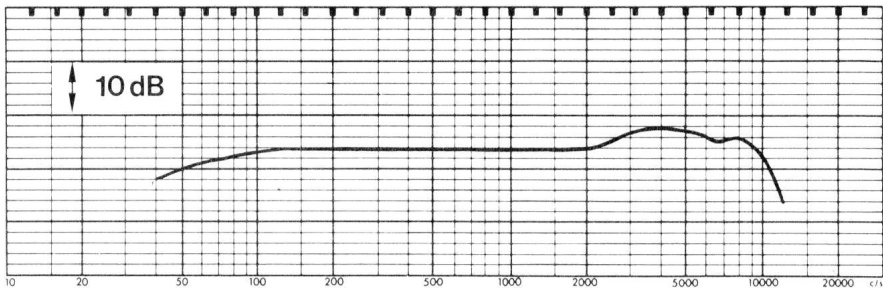


Technische Daten:

HMD 414 X (Art.-Nr. 1600)

Mikrofon:		
Übertragungsbereich	50 ... 12 000 Hz	
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger für Nahbesprechung	
Richtcharakteristik	Super-Niere	
Richtungsmaß bei 120° und 1000 Hz (Auslöschung)	20 dB - 2 dB	
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,1 mV/μbar ± 3 dB ≙ 1 mV/Pa ± 3 dB	
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ω	
Magnetfeld-Störfaktor bei 50 Hz	1 μV/50 mG ≙ 1 μV/5 μT	
Stecker	freie Kabelenden	
Hörer:		
Wandlerprinzip	dynamisch	
Übertragungsbereich	20 ... 20 000 Hz	
Nennimpedanz	2 kΩ nach DIN 45 500	
Kennschalldruckpegel bei 1000 Hz	pro System > 94 dB 1 Pa bei 1 mW	
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	Leistung (entsprechend 1,41 V an 2 kΩ) nach DIN 45 582 : 0,1 W	
Klirrfaktor	und Prüfbedingungen nach DIN 45 582 ≤ 1% nach DIN 45 500	
Art der Ankopplung an das Ohr	supraaural (auswechselbares Schaumnetzohr- polster, offen, auf den Ohren aufliegend)	
Andrückkraft	ca. 430 p	
Gewicht	ca. 280 g	

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten



Nahfeldfrequenzgang des Mikrofons MD 414

Hör/Sprechgarnitur HMD 224 X

Die Hör/Sprech-Kombination läßt sich ohne Schwierigkeiten zerlegen, so daß die einzelnen Teile ausgetauscht werden können. Sie wird serienmäßig mit freien Kabelenden geliefert und kann mit 200- Ω -Impedanz in Stereo, parallel mit 100- Ω -Impedanz in Mono und 400- Ω -Impedanz in Serie geschaltet werden.



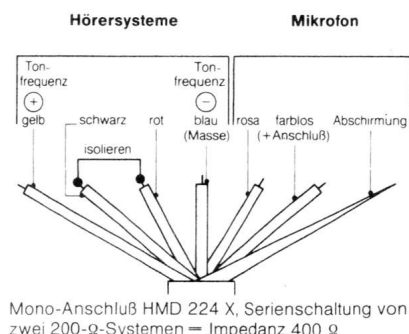
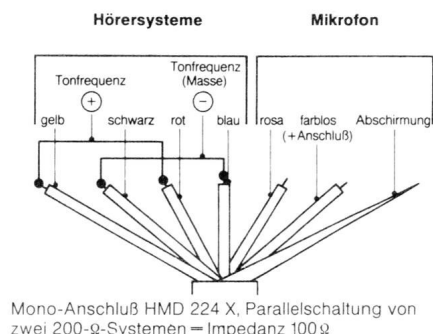
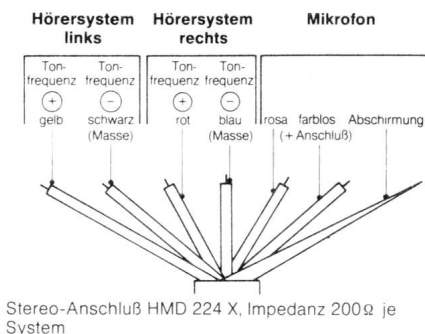
Die hohe elektroakustische Qualität und die stabile mechanische Konstruktion des neuen Kopfhörers HD 224 X mit ohrumschließenden luftgefüllten Kunststoffpolstern wurde in die Hör/Sprech-Garnitur HMD 224 X einbe-

MHD 224 X (Art.-Nr. 1378)

Übertragungsbereich	50 ... 12 000 Hz
Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger für Nahbesprechung
Richtcharakteristik	Super-Niere
Richtungsmaß bei 120° und 1000 Hz (Auslöschung)	20 dB-2 dB
Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor bei 1000 Hz	0,1 mV/ μ bar $\pm$ 3 dB $\triangleq$ 1 mV/Pa $\pm$ 3 dB
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ω
Magnetfeld-Störfaktor bei 50 Hz	1 μ V/50 mG $\triangleq$ 1 μ V/5 μ T
Stecker	freie Kabelenden

Wandlerprinzip	dynamisch
Übertragungsbereich	16 ... 20 000 Hz am Ohr, geradlinig, nach Vergleich im freien Schallfeld
Nennimpedanz	200 Ω nach DIN 45 500
Kennschalldruckpegel bei 1000 Hz	pro System 94 dB 1 Pa bei 1 mW Leistung (entsprechend 450 mV an 200 Ω)
Nennbelastbarkeit (max. Dauerbelastbarkeit)	0,5 W Prüfbedingungen nach DIN 45 582
Klirrfaktor	$\leq 1\%$ nach DIN 45 500
Art der Ankopplung an das Ohr	circumaural (ohrumschließende, auswechselbare Kunststoffpolster)
Andruckkraft	ca. 5 N $\pm$ 500 p
Gewicht	ca. 360 g
Anschlußkabel	1500 mm lang, Stahlkabel, ohne Stecker

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten



Drahtlose Infrarot-Dolmetscher-Anlage mit neun Kanälen

Sennheiser electronic hat die Anwendungsmöglichkeit der Infrarot-Technik konsequent weiterentwickelt. Ein weiteres Ergebnis dieser Entwicklung ist die drahtlose Infrarot-Dolmetscher-Anlage mit neun Kanälen.

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen drahtgebundenen und drahtlosen Dolmetscher-Anlagen. Bei den drahtgebundenen Anlagen ist die Zahl der Kanäle theoretisch unbegrenzt. In der Praxis ist die Verkabelung mobiler Anlagen jedoch sehr störend, so daß nur der feste Einbau der Anlage in bestimmten Räumen vertretbar ist. Auch die drahtlosen Dolmetscher-Anlagen, die fast alle auf dem Prinzip der Induktionsschleife arbeiten, bedürfen bestimmter fester Einbauten. Aufgrund von Postvorschriften konnten diese sechs Übertragungskanäle nur einen vergleichsweise begrenzten Tonumfang übertragen.

Diese herkömmliche Induktionsschleifen-Technik hat neben ihrem begrenzten Tonumfang noch weitere Nachteile: Wenn in unmittelbar aneinandergrenzende Konferenzräume mit verschiedenen Tagungen unterschiedliche Textinhalte zu übertragen sind, entsteht oft ein störendes Übersprechen („spillover“). Ein weiterer Nachteil besteht in der nichtgegebenen Abhörsicherheit. Mit der drahtlosen Neun-Kanal-Infrarot-Dolmetscher-Anlage von Sennheiser sind alle die Nachteile beseitigt und dazu ist diese Anlage mobil. Sie kann also in Räumen benutzt

werden, die über keine besonderen Einrichtungen verfügen.

Infrarot-Übertragungstechnik

Bei diesem neuartigen Übertragungsverfahren für Sprache und Musik wird das unsichtbare und garantiert unschädliche Infrarot-Licht als Träger benutzt. Es wird mit den verschiedenen Hilfsträgern belegt, die ihrerseits die verschiedenen Kanäle mit den einzelnen Sprachen aufmoduliert bekommen. Es ist verständlich, daß bei der Verwendung von Licht anstelle der bisher notwendigen Induktionsschleife keine aufwendigen Installationen erforderlich sind. Die Infrarot-Hochleistungsstrahler können entweder mittels Stativen in dem betreffenden Raum aufgestellt oder auch fest installiert werden.

Begrenzung auf einen Raum

Ein besonderer Vorteil dieser Übertragungstechnik: Infrarot-Licht kann wie sichtbares Licht keine Wände durchdringen, die Übertragung bleibt auf den Raum beschränkt. Auf den gleichen Frequenzen können in angrenzenden Räumen beliebig viele weitere Anlagen ohne gegenseitige Störung betrieben werden. Das Problem des Übersprechens gibt es nicht mehr. Weiterhin sichert diese eindeutige Begrenzung der Infrarot-Übertragung auf einen Raum auch die oft gewünschte Vertraulichkeit, die bei den anderen drahtlosen Techniken nicht gegeben ist. Selbst der theoretisch vorstellbaren Möglich-

keit, Infrarot-Licht außerhalb der Fenster des betreffenden Raumes abzuhören, ist durch einfache Fenstervorhänge zu begegnen.

Neun Übertragungskanäle

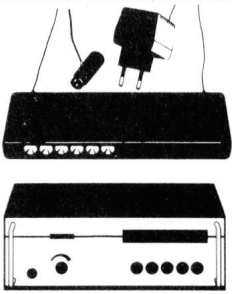
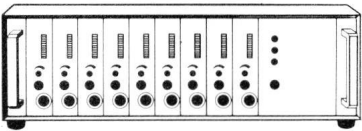
Bei fast allen bisherigen Induktionsschleifen-Anlagen können praktisch nur sechs Trägerfrequenzen zwischen 50 und 100 kHz benutzt werden. Der geringe Abstand dieser Trägerfrequenzen von nur 12 kHz erlaubt lediglich die Übertragung eines Tonumfanges bis etwa 3,6 kHz. Das entspricht der Telefon-Qualität. Bei der Infrarot-Dolmetscher-Technik können insgesamt neun Übertragungskanäle auf den Trägerfrequenzen zwischen 55 und 375 kHz untergebracht und sogar mit der von der Ultrakurzwelle bekannten Frequenzmodulation übertragen werden. Bei einem Kanalabstand von 40 kHz und einem Tonumfang von über 7 kHz gibt es kein störendes Übersprechen. Aus dem Tonumfang von über 7 kHz resultiert eine höhere Übertragungsqualität. So kann bei größerem Tonumfang auch schwierigen Texten ermüdungsfrei gefolgt werden.

Die Dolmetscher-Plätze bleiben in Aufbau, Ausführung und Beschaltung bis zum Eingang des Steuersenders unverändert. Die folgenden Produktbeschreibungen erklären die einzelnen Geräte-Typen, die je nach gestellten Dimensionen zu einer Infrarot-Dolmetscher-Anlage zusammen gestellt werden können. In einer Tabelle sind übersichtlich die Kombinationsmöglichkeiten dargestellt.

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

ZUBEHÖRÜBERSICHT

<i>Infraport</i> Sender		
		Zubehör
Mono	SI 406 Heimsender für Fern- sehton-Übertragung	
	SI 1011 Steuersender	
		SZI 1011 (Leistungsstrahler)
		GZL 1012 4-fach Anschluß- und Verlängerungskabel
Stereo/ Zweikanal	SI 434 Heimsender für Hi-Fi-Übertragung	
	SI 1012 Steuersender	
		SZI 434 (Leistungsstrahler)
		SZI 1012 (Leistungsstrahler)
		GZL 1012 4-fach Anschluß- und Verlängerungskabel
Mehrkanal	SI 1019 9-Kanal-Steuersender	
		SZI 1019
<i>Infraport</i> Empfänger		
		Zubehör
Mono	HDI 406 (Kinnbügelempfänger)	
	HDI 406-S (Kinnbügelempfänger für Hörbehinderte)	
	HDI 408-S (Kinnbügelempfänger mit Ind.-Schleife für HdO-Gerät)	
	HDI 434 (Kopfhörer-Empfänger auch für Mono)	
		GZS 406 Akkustecker
		GZS 406 Akkustecker
		GZS 406 Akkustecker
Stereo/ Zweikanal	HDI 434 offener Hi-Fi Kopfhörer	
Mehrkanal	EKI 1019 9-Kanal-Schmal- band-Empfänger	
		EZL 1019 Batterie-Lade-Gerät

6 DRAHTLOSE INFRAROT- ÜBERTRAGUNG

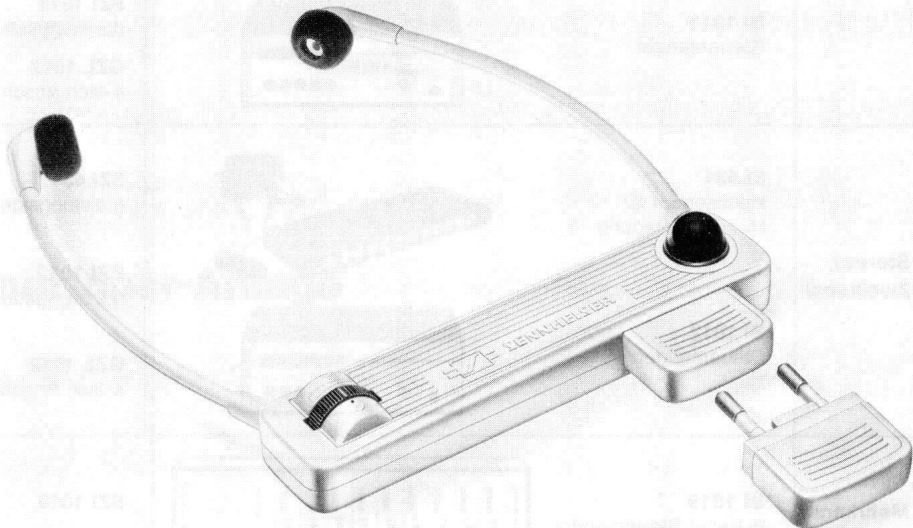
Infraport

seh- oder Rundfunkgerät in einfachster Weise auf drahtlose Infrarot-Übertragung umgestellt werden. Der Vorteil der drahtlosen Infrarot-Übertragungstechnik liegt darin, daß jede Kabelverbindung zum Rundfunk- oder Fernsehgerät entfällt. Bei voller Bewegungsfreiheit gewährleistet der Infrarot-Kinnbügelhörer HDI 406 auch in größeren Wohnräumen eine sehr gute Tonqualität in jeder gewünschten Lautstärke. Die Strom-

versorgung erfolgt aus einem wieder aufladbaren Akku, der aus dem Gerät herausgezogen und an einer Netzsteckdose aufgeladen wird. Die Ladezeit beträgt etwa 19 Stunden bei 5stündiger Entladung. Für Dauerbenutzer empfiehlt sich die Anschaffung eines Zweit-Akkus, damit im Wechselbetrieb immer ein aufgeladener Akku zur Verfügung steht.

Drahtloser Kinnbügelhörer HDI 406

Für Rundfunk- und Fernsehton-Übertragung.
Leichte elegante Bauweise, nur 65 g.
Angenehme Trageweise für Dauerbenutzer.
Einfachste Bedienung: Nur einschalten und Lautstärke einstellen.
Aufladbare Batterie, Betriebsdauer ca. 15 Stunden, im täglichen Zyklus ca. 5 Stunden
Zweit-Akkustecker zusätzlich lieferbar.



Der drahtlose Infrarot-Kinnbügelhörer HDI 406 ist für Radio- und Fernsehton-Übertragung bestimmt. Mit dem umseitig beschriebenen Infrarot-Sender SI 406 und dem Infrarot-Hörer HDI 406 kann jedes Fern-

Technische Daten:

HDI 406 (Art.-Nr. 1299)

Versorgungsspannung:	2,3 bis 2,6 V
Modulationsverfahren:	FM
Trägerfrequenz:	95 kHz
Frequenzhub:	± 50 kHz
Deemphasis:	50µ sec
Akustisches System:	Dynamischer Wandler mit akustischen Leitungen zum Ohr (Stetoset-Prinzip)
Klirrfaktor bei 40 kHz Hub:	≤ 3%
Elektrischer Frequenzgang	100 ... 10 000 Hz
Übertragungsbereich über alles	50 ... 8 000 Hz
Gewicht:	65 Gramm
Ausführung:	schlagfestes Kunststoffgehäuse

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

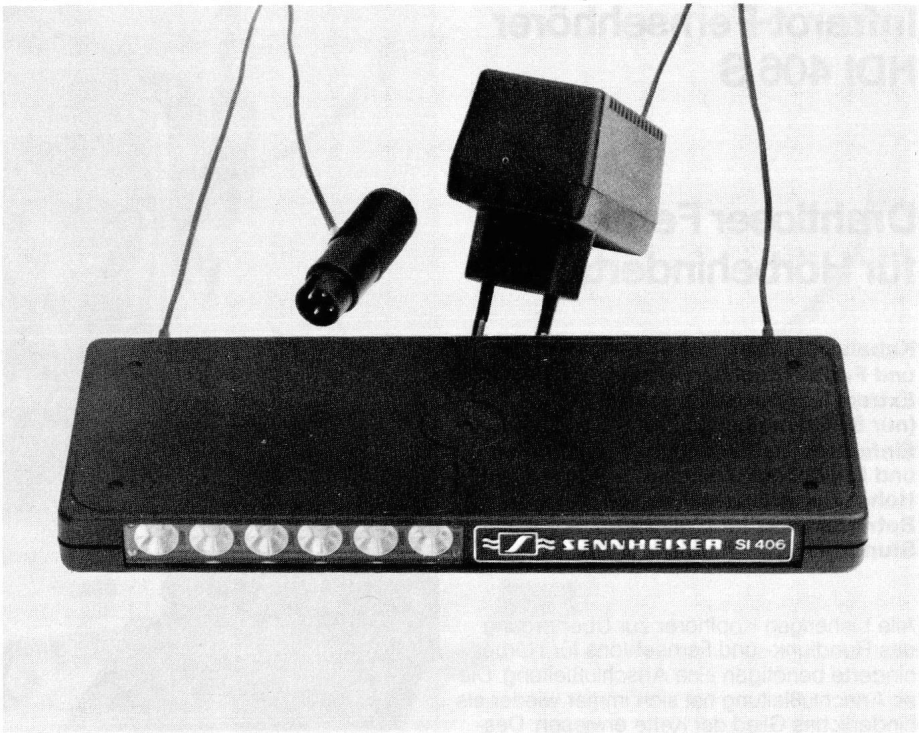
Infrarot-Fernsehton- übertragung Nachrüstsender SI 406

Anschließbar an alle Fernseh- und Rundfunkgeräte mit Kopfhörer- oder über Adapter an Zweitlautsprecher-Buchse.
Einfachste Installation ohne Hilfsmittel:
Nur Netz anschließen und Tonleitung mit Fernseher oder Radio verbinden.
Extrem flache Bauweise ermöglicht Platzierung unter fast jedem Fernsehgerät.
Keine externen Bedienelemente.
Automatische Ein- und Ausschaltung.

Der Infrarot-Mono-Nachrüstsender SI 406 ermöglicht in Verbindung mit dem umseitig beschriebenen Infrarot-Fernsehhörer HDI 406 eine problemlose drahtlose Übertragung des Fernseh- und Rundfunktones. Der Nachrüst-

sender kann bequem unter die meisten Fernsehgeräte geschoben werden. Der Anschluß an das Fernseh- oder Rundfunkgerät kann ohne Werkzeug auch vom Nichtfachmann vorgenommen werden. Eine Aussteuerauto-

matik sorgt in einem sehr weiten Bereich von etwa 20 mV bis 20 V für optimale Übertragungseigenschaften. Der Sender schaltet sich automatisch mit dem Fernseh- bzw. Rundfunkgerät ein und aus.



Technische Daten:

SI 406 (Art.-Nr.1314)	
Farbe:	Mattschwarz
Abmessungen:	ca. 200 x 80 x 17 mm
Stromversorgung:	220 V, 50-60 Hz, ca. 5 Watt
Trägerfrequenz:	95 kHz
Modulation:	FM
Frequenzhub:	± 50 kHz
Preemphasis:	50 µsec
NF-Bandbreite:	40 ... 15 000 Hz
Klirrfaktor:	≤ 2 %
Dynamik:	Die vom Fernsehtonsignal gelieferte Dynamik bleibt erhalten.

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT- ÜBERTRAGUNG

Infraport

Infrarot-Fernsehhörer

HDI 406 S

Drahtloser Fernsehton

für Hörbehinderte

Kabelloser Infrarothörer für Rundfunk- und Fernsehtonübertragung.
Extrem leichter Kinnbügelhörer (nur 65 Gramm!).
Einfachste Bedienung: nur einschalten und Lautstärke einstellen.
Hoher Schalldruckpegel von über 110 dB.
Betriebsdauer im täglichen Zyklus 5 Stunden mit aufladbarer Batterie.

Alle bisherigen Kopfhörer zur Übertragung des Rundfunk- und Fernsehtons für Hörbehinderte benötigen eine Anschlußleitung. Diese Anschlußleitung hat sich immer wieder als hinderliches Glied der Kette erwiesen. Des-

halb hat Sennheiser nun diese Sonderausführung seines drahtlosen Infrarot-Kinnbügelhörers herausgebracht, die einen Schalldruckpegel von über 110 dB zu liefern vermag. Die Stromversorgung erfolgt aus einem wiederaufladbaren Akku, der nach etwa fünf Stunden Betriebszeit aus dem Gerät herausgezogen und an einer Netzsteckdose auf-

geladen wird. Diese Sonderausführung mit der Typenbezeichnung HDI 406 S wird vorrangig an Hörgeräte-Akustiker-Fachbetriebe geliefert. Der dazu passende Nachrüstsender SI 406 S kann mit jedem Fernsehgerät verbunden werden, das eine Kopfhörer- oder Lautsprecher-Normbuchse besitzt.



Technische Daten

HDI 406 S (Art.-Nr. 1340)

Versorgungsspannung.		. 2,3 bis 2,6 V
Modulationsverfahren		. FM
Trägerfrequenz		. 95 kHz
Frequenzhub		. ± 50 kHz
Deemphasis		. 50 µsec
Akustisches System		. Dynamischer Wandler mit akustischen Leitungen zum Ohr (Stetuset-Prinzip)
Klirrfaktor bei 40 kHz Hub		. ≤ 3 %
Elektrischer Frequenzgang		. 100 ... 10 000 Hz
Übertragungsbereich über alles		. 100 ... 8 000 Hz
Gewicht		. 65 Gramm
Ausführung		. schlagfestes Kunststoffgehäuse

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

Infrarot-Umhänge-Empfänger HDI 408

Für Rundfunk- und Fernsehton-Übertragung.
Direkt anschließbar an HD 414, HD 424 und HD 224.
Mit aufladbarer Batterie.
In der -S-Ausführung auch in Verbindung mit einem vorhandenen Hörgerät zu benutzen.

Der drahtlose Infrarot-Nachrüst- Empfänger HDI 408 ermöglicht in Verbindung mit einem HD 414, HD 424 oder HD 224 Kopfhörer eine drahtlose Infrarot-Mono-Übertragung hoher Qualität. Von dem HD 414/HD 424/HD224 werden einfach die Anschlußkabel abgezogen und die gleich aussehenden Anschlußstecker

des HDI 408 mit den Kopfhörer-Systemen verbunden. Über eine 2,5 mm Klinkenbuchse ist auch der Anschluß anderer Hörer mit einer Impedanz von wenigstens 50 Ω möglich. In der Ausführung HDI 408-S ist der Empfänger auch in Verbindung mit einem vorhandenen Hörgerät zu verwenden. Hierbei wird die mitgelieferte Induktionsschleife einfach über die Ohren gelegt, womit die Übertragung über

das Hörgerät ermöglicht wird. Der HDI 408 verfügt über eine wiederaufladbare Batterie, die an jeder Netz-Steckdose aufgeladen werden kann. Die Stromversorgung reicht täglich etwa 4 - 5 Stunden je nach angeschlossenen Hörer. Für Dauerbenutzer empfiehlt sich die Anschaffung eines Zweitakkus, damit im Wechselbetrieb immer ein aufgeladener Akku zur Verfügung steht.



Technische Daten

	HDI 408 (Art.-Nr. 1380)
	HDI 408-S (Art.-Nr. 1381)
Versorgungsspannung	2,3 - 2,6 V
Modulationsverfahren	FM
Trägerfrequenz	95 kHz
Frequenzhub	$\pm$ 50 kHz
Deemphasis	ca. 50 μ sec.
Übertragungsbereich	100 ... 10 000 Hz
Klirrfaktor bei 40 kHz Hub und 200 Ω Last	3 %
Gewicht	55 g
Ausführung	schlagfestes Kunststoffgehäuse

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT- ÜBERTRAGUNG

Infraport

Infrarot- Nachrüstsender SI 406 S

Drahtloser Fernsehton für Hörbehinderte

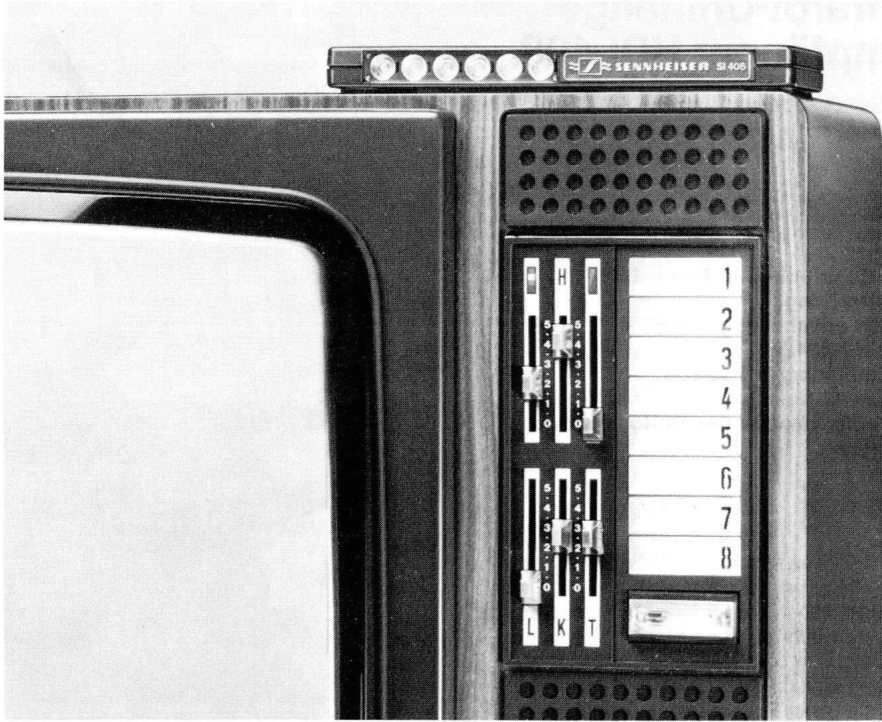
Anschließbar an alle Rundfunk- und Fernsehgeräte mit Kopfhörer- oder Lautsprecher-Normbuchse.
Einfachste Installation ohne Hilfsmittel:
Nur Netz anschließen und Tonleitung mit Fernseher verbinden.
Extrem flache Bauweise ermöglicht Platzierung unter fast jedem Fernsehgerät.
Keine externen Bedienungselemente.
Automatische Ein- und Ausschaltung.
Dynamikkompression für Hörschäden mit Recruitment.

Der Infrarot-Nachrüstsender SI 406 S ermöglicht in Verbindung mit dem zuvor beschrie-

benen Infrarot-Fernsehhörer HDI 406 S eine problemlose kabelfreie Rundfunk- und Fernsehsehtonübertragung. Der Nachrüstsender kann bequem unter die meisten Fernsehgeräte geschoben werden. Der Anschluß an das Rundfunk- oder Fernsehgerät kann ohne Werkzeug auch vom Nichtfachmann vorgenommen werden. Eine Aussteuerautomatik sorgt in einem sehr weiten Bereich von etwa 20 mV bis 20 V für optimale Übertragungseigenschaften. Der Sender schaltet sich automatisch mit dem Fernsehgerät ein und aus. Die

eingebaute Dynamikkompression verhindert Belästigungen bei Hörschäden mit Recruitment.

Die Typenvariante SI 406 SX ist ohne Anschlußstecker mit freien Kabelenden ausgeführt. Dieser Sender ist für Fernsehgeräte bestimmt, die keinen Kopfhörer- oder Zweitlautsprecher-Anschluß besitzen und kann von einem Rundfunk- und Fernsehfachmann direkt mit den Anschlüssen des eingebauten Lautsprechers verbunden werden.



Technische Daten

		SI 406 S (Art.-Nr. 1314)	SI 406 SX (Art.-Nr. 1526)
Trägerfrequenz		95 kHz	
Modulation		FM	
Frequenzhub		± 50 kHz	
Preemphasis		50 µsec	
NF-Bandbreite		40 ... 15 000 Hz	
Klirrfaktor		≤ 2 %	
Dynamik		Die vom Fernsehtonsignal gelieferte Dynamik komprimiert	
Stromversorgung		220 V, 50-60 Hz, ca. 5 Watt	
Abmessungen		ca. 200 x 80 x 17 mm	
Farbe		Mattschwarz	

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

Infraport-Stereo-Kopfhörer HDI 434

Drei Schaltpositionen: Nur linker Kanal, Stereo, nur rechter Kanal auf beiden Systemen.
Lautstärke- und Balance-Schieberegler für jeden Kanal getrennt.
Sehr stromsparende Schaltung.
Betriebszeit ca. 100 Stunden.
Speisung : 9-V-Batterie oder NiCd-Akku.
Hoher unverzerrter Schalldruck bis ca. 105 dB.

Die Sennheiser-Infraport-Stereo-Anlage paßt an alle HiFi-Tonquellen mit Kopfhörer- oder Lautsprecher-Normstecker. Die vollständige Infraport-Stereo-Ausrüstung besteht aus dem Stereo-Sender SI 434, der am Netz und am HiFi-Gerät angeschlossen wird, und einem oder mehreren Infraport-Stereo-Kopfhörern HDI 434. Für die Ausleuchtung ungewöhnlich großer Räume oder wenn auch ein angrenzender Raum mitversorgt werden soll, gibt es den Stereo-Zusatzstrahler SZI 434.

Der Übertragungsbereich des Infraport-Stereo-Kopfhörers HDI 434 reicht von 20 ... 20 000 Hz, die Dynamik beträgt 60 dB bei einem Klirrfaktor über alles von weniger als 1 %.

Der Infraport-Stereo-Kopfhörer HDI 434 ist mit dem höchstmöglichen Tragekomfort ausgerüstet. Ein rastender Kopfbügel paßt sich jeder Kopfform schon beim Aufsetzen an. Mit

weichen, hautfreundlichen Ohrpolstern liegt er angenehm auf den Ohren. Er wiegt nur 380 g, trotz integrierter Empfänger- und Batterie-Stromversorgung. Das moderne Styling wird auch verwöhnten Ansprüchen gerecht. Dabei wurde auf eine robuste Konstruktion besonderer Wert gelegt.

Technische Ausstattung

Der Hörer empfängt das von den Lumineszenz-Dioden des Senders ausgestrahlte Infrarot-Licht, das sinusförmig mit zwei Hilfstägern moduliert wird. Der linke Kanal liegt

normgerecht auf 95 kHz, der rechte Kanal auf 250 kHz. Beide Hilfstäger werden ihrerseits mit ± 50 kHz frequenzmoduliert. Schaltbar mit einem Drei-Positions-Schalter für „Mono-links“- „Stereo“- „Mono-rechts“. Somit ist die Sennheiser-Stereo-Infraport zukunftssicher für Zweiton-Fernseh-Übertragung. Die Stromversorgung des Infraport-Stereo-Kopfhörers HDI 434 ist wahlweise aus Batterie oder Akku möglich. Ausreichend für mehr als 100 Betriebsstunden. Lautstärke-Schieberegler getrennt für rechts und links ermöglichen zugleich die Balance-Einstellung.



Technische Daten:	
HDI 434 (Art.-Nr. 1408)	
Trägerfrequenz	
Linker Kanal	95 kHz
Rechter Kanal	250 kHz
Modulation	FM
Maximalhub	± 50 kHz
Deemphasis	50 μ s
Akustisches System	dynamisch
Art der Ankopplung an das Ohr	Supraaural offen, auf den Ohren aufliegend
Übertragungsbereich	20 ... 20 000 Hz
Max. Schalldruck bei 1000 Hz	105 dB
Klirrfaktor bei 1000 Hz und ± 50 kHz Hub	$\leq 1\%$
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 405	ca. 65 dB
Speisung	9 V-Trockenbatterie IEC 6 F 22 (z. B. Daimon 333, Pertrix 438, Mallory MN 1604) oder NiCd-Akkumulator (z. B. Pertrix TR 7/8)
Betriebszeit bei ca. 90 dB Schalldruck	ca. 150 Stunden mit Mallory MN 1604 ca. 25 Stunden mit Akku Pertrix TR 7/8
Stromaufnahme	ca. 3 mA, lautstärkeabhängig
Gewicht	ca. 380 g
Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten	

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

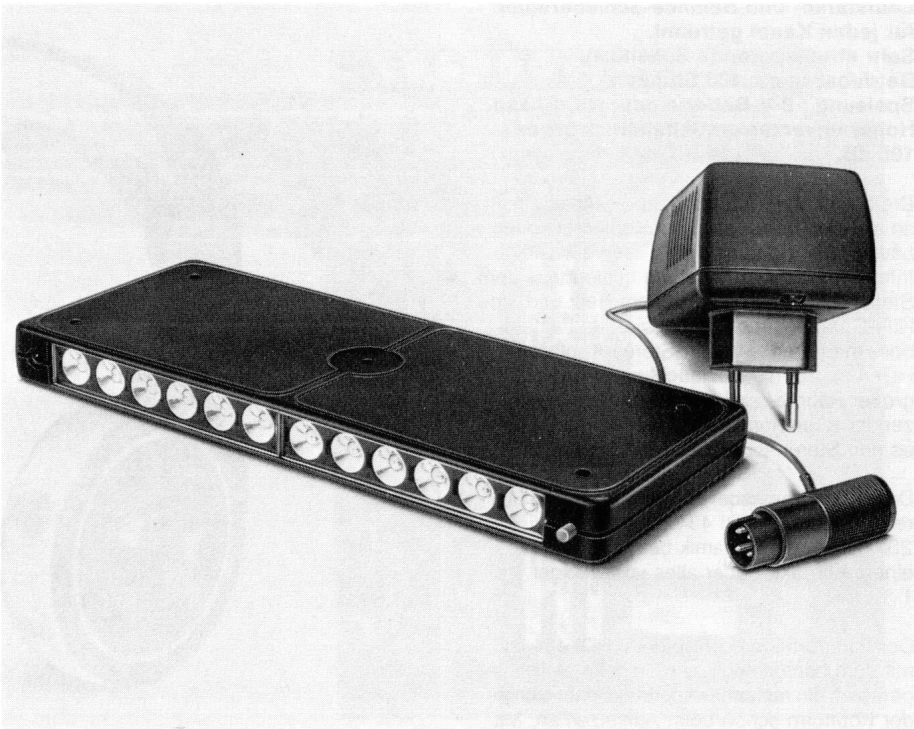
Infrarot-Stereo-Heimsender SI 434

Drahtlose Infrarot-Stereo-HiFi-Übertragung.
Sehr kleines, formschönes Gerät.
Einfache Bedienung.
Pegelkontroll-Anzeige.
Hohe Kanaltrennung.
Hoher Störabstand.

Dieser formschöne, kleine Heim-Sender ist für die drahtlose HiFi-Infrarot-Tonübertragung mit einem Infraport-Stereo-Kopfhörer HDI 434 vorgesehen. Er kann an jede Tonquelle mit einem Kopfhörer-Normstecker oder 6,3 mm Klinkenstecker direkt angeschlossen werden. Für andere Geräte-Anschlüsse gibt es im Fachhandel geeignete Adapter. Mit ca.

100 mW IR-Strahlungsleistung können normal große Wohnräume gut ausgeleuchtet werden. Wenn die Empfangsdiode des Hörers in die Richtung des Senders zeigt, ist überall im Raum ein einwandfreier Empfang des ausgestrahlten Stereotons mit dem Hörer gewährleistet. Sollte in größeren Räumen die Strahlungsleistung des Senders SI 434 nicht ausreichen, kann sie mit dem Stereo-Zusatzstrahler SZI 434 erweitert werden. Dazu be-

sitzt der Sender SI 434 rückseitig eine Klinkenbuchse, an der das zum Lieferumfang des SZI 434 gehörende Tonkabel angeschlossen wird. Der Sender ist mit zwölf Lumineszenz-Dioden, einem Ein/Aus-Schalter und einer Kontrolldiode ausgestattet, welche die Betriebsbereitschaft und Aussteuerung anzeigt. Ein Stekkernetzteil speist das Gerät aus dem Lichtnetz.



Technische Daten:

	SI 434-17 (Art.-Nr. 1409)	SI 434-13 (Art.-Nr. 1494)
Sendefrequenzen		
Linker Kanal I	95 kHz	95 kHz
Rechter Kanal II	250 kHz	250 kHz
Modulation	FM	FM
Preemphasis	50 µs	50 µs
Maximalhub	± 50 kHz	± 50 kHz
Eingangsspannung für ± 50 kHz Hub	1,6 V	1,6 V
Eingangsimpedanz	≥ 15 kΩ	≥ 15 kΩ
Übertragungsbereich	20 ... 20 000 Hz ± 3 dB	20 ... 20 000 Hz ± 3 dB
Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 405 bezogen auf ± 50 kHz Hub	≥ 60 dB	≥ 60 dB
Klirrfaktor bei 1000 Hz und ± 50 kHz Hub	≤ 1 %	≤ 1 %
NF-Anschlußstecker	Kopfhörerstecker nach DIN 45 327	3pol. Klinkenstecker 6,3 Ø
HF-Synchronausgang	1,3 V _{SS}	1,3 V _{SS}
Spannungsversorgung	220 V/50 - 60 Hz	220 V/50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 10 W	ca. 10 W
Abmessungen in mm	200 x 80 x 23	200 x 80 x 23
Gewicht	620 g	620 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

Infrarot-Stereo-

Zusatzstrahler

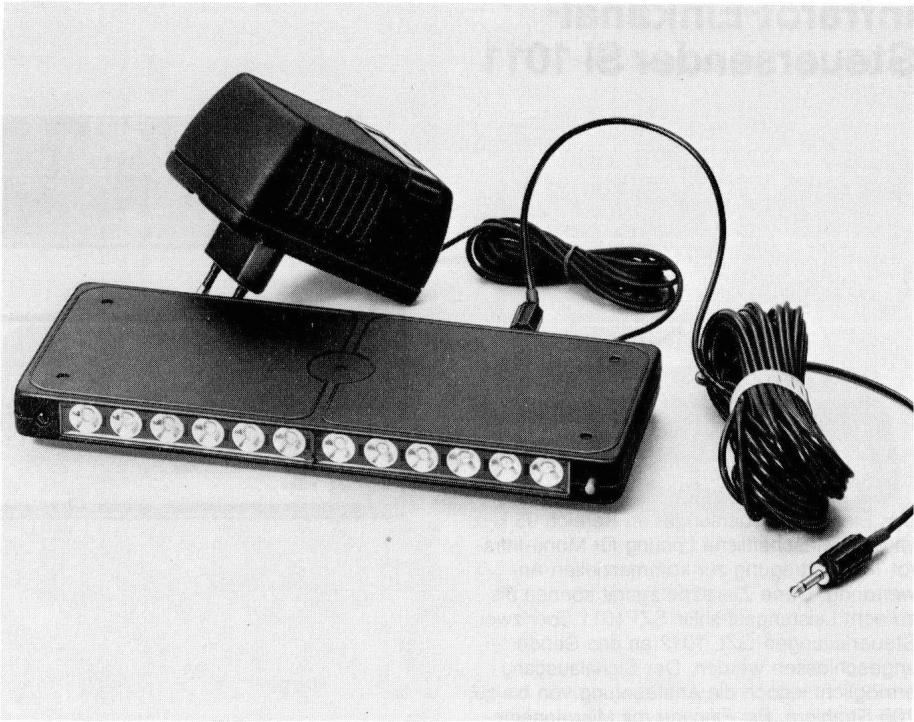
SZI 434

Erweitert die Infraport-Stereo-Übertragung.
Mit 7,5 m HF-Steuerleitung.
Mit 3/8"-Innengewinde, passend zu allen
Mikrofon- oder Fotostativen.
Kleines, robustes Gehäuse.

Der Infrarot-Stereo-Zusatzstrahler SZI 434 dient zur Erhöhung der Infrarot-Strahlungsleistung des Infrarot-Stereo-Senders SI 434 um weitere 100 mW auf den doppelten Wert. Er wird dann benötigt, wenn in größeren Räumen die Ausleuchtung mit dem SI 434 nicht ausreicht oder wenn in kleineren Räumen — Nischen — eine noch gleichmäßigere Aus-

leuchtung erreicht werden soll. Dieser Zusatzstrahler ist speziell auf den Sender abgestimmt und wird mit ihm über eine zum Lieferumfang gehörende 7,5 m lange HF-Steuerleitung GZL 434 verbunden. Bei Einsatz eines entsprechenden Adapters können weitere Infrarot-Stereo-Zusatzstrahler an den Sender SI 434 angeschlossen werden.

Der SZI 434 enthält — abweichend vom Sender SI 434 — keinen Verstärker und keine HF-Oszillatoren. Das HF-Steuersignal wird dem SZI 434 über die Steuerleitung aus dem Sender zugeführt. Zur Stromversorgung dient ein eigenes Steckernetzteil, das mit einer 2 m langen Leitung mit dem Zusatzstrahler fest verbunden ist.



Technische Daten:

SZI 434 (Art.-Nr. 1537)

Infrarot-Strahlungsleistung	ca. 100 mW
Eingangsbuchse	3,5 mm Klinkenbuchse
Stromversorgung	220 V, 50 - 60 Hz, ca. 10 W
Abmessungen	200 x 80 x 23 mm
Farbe	mattschwarz
Gewicht	ca. 600 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

findlichkeit und einer für höhere Pegel sind vorhanden. Die Aussteuerung über das Eingangspotentiometer wird auf einer LED-Aussteuerungsanzeige sichtbar gemacht. Zusätzlich sorgt ein eingebauter Begrenzerverstärker für automatische Hubbegrenzung.

Als Empfänger können alle Infrarot-Kopfhörer verwendet werden, die im Bereich 95 kHz

arbeiten, zum Beispiel HDI 406, für die Versorgung von hörbehinderten Personen die Typenvariante HDI 406 S. Für vorhandene Kopfhörer HD 414, HD 424 oder HD 404 dient der Infrarot-Empfänger HDI 408 und für Hörbehinderte der HDI 408 S. Mit der Umschaltmöglichkeit am Infrarot-Stereo-Kopfhörer HDI 434 auf Mono 95 kHz kann auch dieser Kopfhörer verwendet werden.

Infrarot-Einkanal-Steuersender SI 1011

Der Einkanal-Steuersender im Bereich 95 kHz ist eine wirtschaftliche Lösung für Mono-Infrarot-Tonübertragung zur kommerziellen Anwendung. Ohne Zusatznetzgerät können bis zu acht Leistungsstrahler SZI 1011 über zwei Steuerleitungen GZL 1012 an den Sender angeschlossen werden. Der Signalausgang ermöglicht jedoch die Ansteuerung von bis zu 100 Strahlern. Ein Eingang mit Mikrofonemp-



Technische Daten:

SI 1011 (Art.-Nr. 1547)

Sendefrequenz	95 kHz
Modulation	FM
Pegelhub, extern einstellbar	± 40 kHz
Spitzenhub	± 50 kHz
Hubanzeige	Leuchtdiodenzeile
Störhub	
für hochpegeligen Eingang	40 Hz
für Mikrofoneingang	100 Hz
Eingänge	
a) hochpegelig:	
Empfindlichkeit	30 mV ± 50 kHz
Impedanz	10 k Ω
NF-Übertragungsbereich (-3 dB)	20 ... 20 000 Hz
Klirrfaktor bei 1 kHz und 30 kHz Hub	$\leq 1\%$
b) Mikrofoneingang für dyn. Mikrofone:	
Empfindlichkeit	0,4 mV (200 Ω) für ± 50 kHz Hub
Impedanz	1 k Ω
NF-Übertragungsbereich (-3 dB)	50 ... 15 000 Hz
Klirrfaktor bei 40 kHz Hub	$\leq 1\%$
Ausgänge	
Betriebsspannung für Leistungsstrahler	34 V
max. Strom für Leistungsstrahler	1,2 A
HF-Pegel	ca. 700 mV _{eff} an 60 Ω
2 identische Ausgangsbuchsen für Stecker	
Switchcraft Typ A 4 M oder	
Cannon Typ XLR-4-12 C	
	1 = HF
	2 = Masse
	3 = -
	4 = +
	} Stromversorgung 34 V
Stromversorgung	220 V (110 V umlötbar)
Sicherung	0,8 A mittelträge
Leistungsaufnahme	max. 60 W
Abmessungen in mm	295 x 200 x 107
Gewicht	ca. 5 kg

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

Infrarot- Leistungsstrahler SZI 1011

Preisgünstige Lösung für Mono-Betrieb.
(Weiter Bereich des Ansteuerpegels (300 mV - 1 V).
Bis zu acht SZI 1011 auch gleichstromversorgt aus dem Sender SI 1011.
Nahezu unbeschränkte Erweiterungsmöglichkeiten.
Schneller und problemloser Aufbau einer Anlage durch Steckverbinder.
Befestigung durch 3/8"-Innengewinde möglich.

Der Infrarot-Leistungsstrahler SZI 1011 ist für die speziellen Gegebenheiten bei Mono-Betrieb optimiert. Die Anschlußtechnik entspricht der des Mehrkanal-Strahlers SZI 1012.

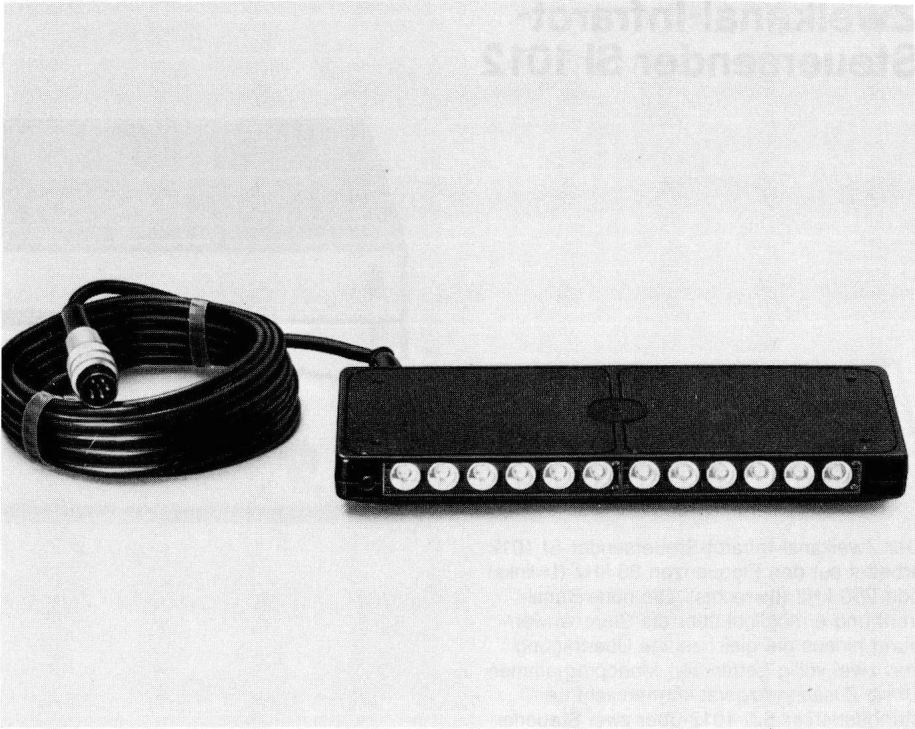
Mit acht Strahlern läßt sich ein großer Raum

von etwa 400 qm versorgen, die Lichtleistung ist aber für noch größere Räume durch Hinzuschalten weiterer Strahler sehr einfach zu erhöhen.

Als Steuersender dient der SI 1011, von dem aus auch bis zu acht Strahler mit Be-

triebsspannung versorgt werden können. Weitere Strahler erfordern ein zusätzliches Gleichstromnetzgerät.

Empfohlenes Zubehör:
Anschlußkabel GZL 1012
für senderseitigen Anschluß.



Technische Daten:	
SZI 1011 (Art.-Nr. 1548)	
Eingangspegel	450 - 1 000 mV
Arbeitsfrequenz	95 kHz
Frequenzbereich	10 kHz bis 180 kHz (- 3 dB)
Eingangsimpedanz	ca. 25 kΩ
Wellenlänge des abgestrahlten Infrarotlichtes	950 nm
Strahlungsleistung	ca. 100 mW
Betriebsspannung	27 bis 34 V
Stromaufnahme	ca. 130 mA
Betriebskontrolle	durch Rotlichtdiode
Gehäuseabmessung	200 x 80 x 23 mm
Länge des Anschlußkabels	3 m
Anschlußstecker	Tuchel Nr. -T 3360-002 oder entsprechender Binderstecker Nr. 09-0013-00-05 4 = HF 2 = Schirm 3 = - 5 = + U _B ca. 450 g
Gewicht	

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

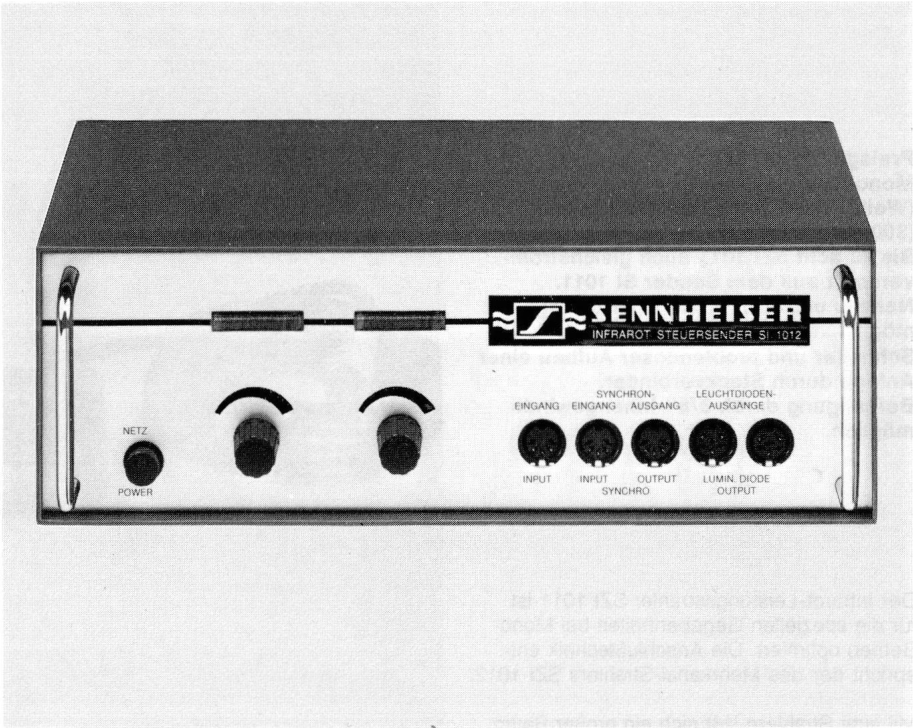
6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

Zweikanal-Infrarot-Steuersender SI 1012

tungen GZL 1012 zur Infrarot-Ausleuchtung des Raumes angeschlossen werden. Die Steuerquelle des Senders ist jedoch ausreichend für bis zu 100 Leistungsstrahler, die über ein externes Netzgerät mit Gleichspannung zu versorgen sind. Die Anschlußtechnik ist kompatibel für alle Sennheiser-Strahler. Somit ist genügend Reserve vorhanden, um durch höhere Strahlungsleistung noch größere Reichweiten oder noch besseren Störabstand zu erzielen.

Der Steuersender ist mit zwei getrennten symmetrischen Eingängen für 60 mV bis über 3 V ausgerüstet. Beide Kanäle sind getrennt einschaltbar. Ebenso für beide Kanäle getrennt sind das Eingangspotentiometer und die Aussteuerungsanzeige. Durch einen eingebauten Begrenzerverstärker wird eine automatische Hubbegrenzung in beiden Kanälen wirksam. Vorzugsweise dient der Infrarot-Stereo-Kopfhörer HDI 434, der für beide Kanäle ausgelegt ist, als Empfänger.



Der Zweikanal-Infrarot-Steuersender SI 1012 arbeitet auf den Frequenzen 95 kHz (I=links) und 250 kHz (II=rechts). Die hohe Kanal-trennung ermöglicht über die Stere oanwen-dung hinaus die gleichzeitige Übertragung von zwei völlig getrennten Monoprogrammen. Ohne Zusatznetzgerät können acht Lei-stungsstrahler SZI 1012 über zwei Steuerlei-

Technische Daten:	
SI 1012 (Art.-Nr. 1410)	
Sendefrequenzen	95 kHz und 250 kHz getrennt einschaltbar
Modulation	FM
Pegelhub, extern einstellbar	± 30 kHz
Spitzenhub	± 40 kHz
Hubanzeige	Leuchtdiodenzeile für jeden Kanal
Störhub	40 Hz
Eingänge	
Empfindlichkeit	60 mV für ± 40 kHz Hub
Impedanz	10 kΩ
NF-Übertragungsbereich	20 ... 20 000 Hz
Klirrfaktor bei 1 kHz und 30 kHz Hub	≤ 1%
Ausgänge	
Betriebsspannung für Strahler	34 V
max. Strom für Strahler	1,2 A
HF-Pegel	ca. 700 mV _{eff} an 60 Ω
2 identische Ausgangsbuchsen für Stecker	
Switchcraft Typ A 4 M oder	1 = HF 2 = Masse 3 = - } Stromversorgung 34 V 4 = + }
Cannon Typ XLR-4-12 C	
Stromversorgung	220 V (110 V umlötbar)
Sicherung	0,8 A mittelträge
Leistungsaufnahme	60 W
Abmessungen in mm	295 x 200 x 107
Gewicht	ca. 5 kg

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

Infrarot-Leistungsstrahler SZI 1012

Für Mono-, Stereo- und Vielkanal-Anlagen geeignet.
Infrarot-Lichtleistung durch Parallelbetrieb mehrerer Strahler an jede Raumgröße anpaßbar.
Großer Ansteuerspannungsbereich durch eingebauten HF-Begrenzerverstärker.
Stromversorgung aus dem Steuersender SI 1011, SI 1012 und SI 1019 möglich.
Störungsfreie Abstrahlung vieler Kanäle zur gleichen Zeit durch optische Gegenkopplung.
Durch steckbare Leitungen ideal für fliegenden Aufbau.
Befestigung durch 3/8"-Innengewinde möglich.

Der Infrarot-Leistungsstrahler wandelt ein vom Steuersender (SI 1011, SI 1012 oder SI 1019) zugeführtes elektrisches HF-Signal in Infrarot-Lichtstrahlung um. Da er Vorverstärker und Endstufe enthält, wird vom Sender nur ein Steuersignal benötigt, so daß die Länge der Zuleitung unkritisch ist. Beliebige viele Strahler können an einer vom Sender ausgehenden Leitung parallel betrieben werden.

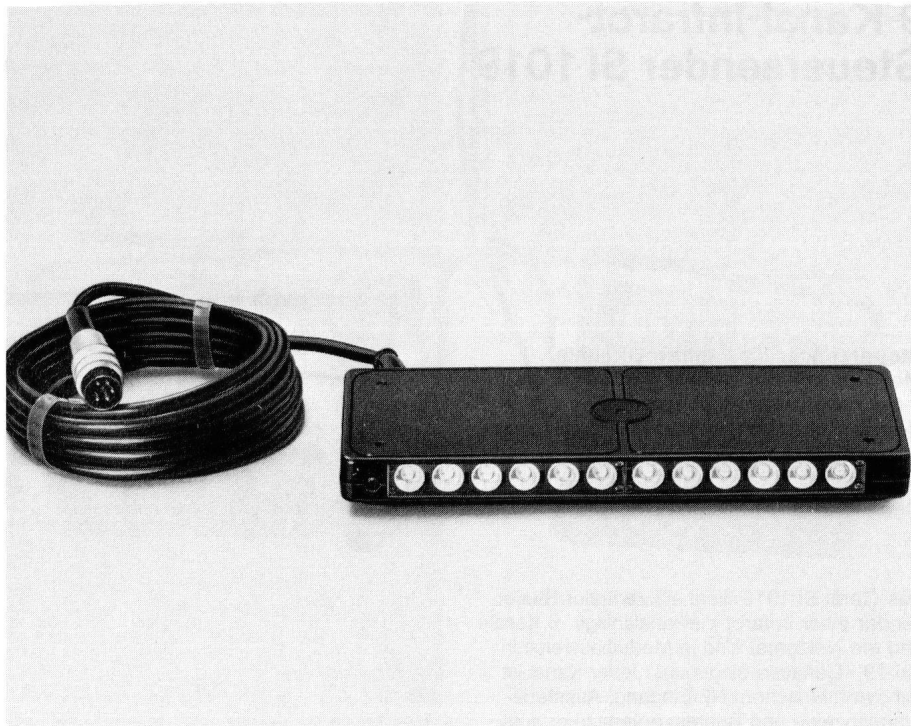
Die Betriebsspannung für den Strahler wird mit dem HF-Signal zusammen über die gleiche

Leitung zugeführt. Bis zu 8 Strahler können vom Netzteil des Senders mit Betriebsspannung versorgt werden. 8 Strahler reichen aus, um bei Stereo-Betrieb einen Raum von etwa 200 qm Grundfläche auszuleuchten. Weitere Strahler müssen dann von einem getrennten Gleichstromnetzteil aus versorgt werden. Jeder Strahler ist mit einer 3 m langen Leitung und Steckverbindung am Ende ausgestattet, durch die der Strahler an eine Leitungskette mit Abzweigdosen (GZL 1012) angeschlossen wird, die vom Sender ausgeht. So ist eine Infrarot-Übertragungsanlage problemlos

aufzubauen. Der Strahler SZI 1012 kann aufgrund seines breiten Übertragungsbereichs mehrere Sendefrequenzen gleichzeitig abstrahlen, ist also für den Einsatz in Mono-, Stereo- und Mehrkanal-Anlagen geeignet.

Empfohlenes Zubehör:

Anschlußkabel GZL 1012 für den Anschluß am SZI 1012 und SZI 1012 S.



Technische Daten:

SZI 1012 (Art.-Nr. 1490)	
Eingangspegel	20 mV bis 700 mV
Frequenzbereich	40 kHz bis 400 kHz
Eingangsimpedanz	ca. 4 kΩ
Wellenlänge des abgestrahlten Infrarotlichts	950 nm
Strahlungsleistung	ca. 100 mW
Unterdrückung der Oberwellen bzw. Intermodulation	= ≥ 35 dB
Betriebsspannung	29 bis 34 V
Stromaufnahme	145 mA
Betriebskontrolle	durch Rotlichtdiode
Gehäuseabmessungen	200 x 80 x 23 mm
Länge des Anschlußkabels	3 m
Anschlußstecker	Tuchel Nr. -T 3360-002 oder entsprechender Binderstecker Nr. 09-0013-00-05 1 = HF 2 = Schirm 3 = - 5 = + U _B
Gewicht	ca. 450 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

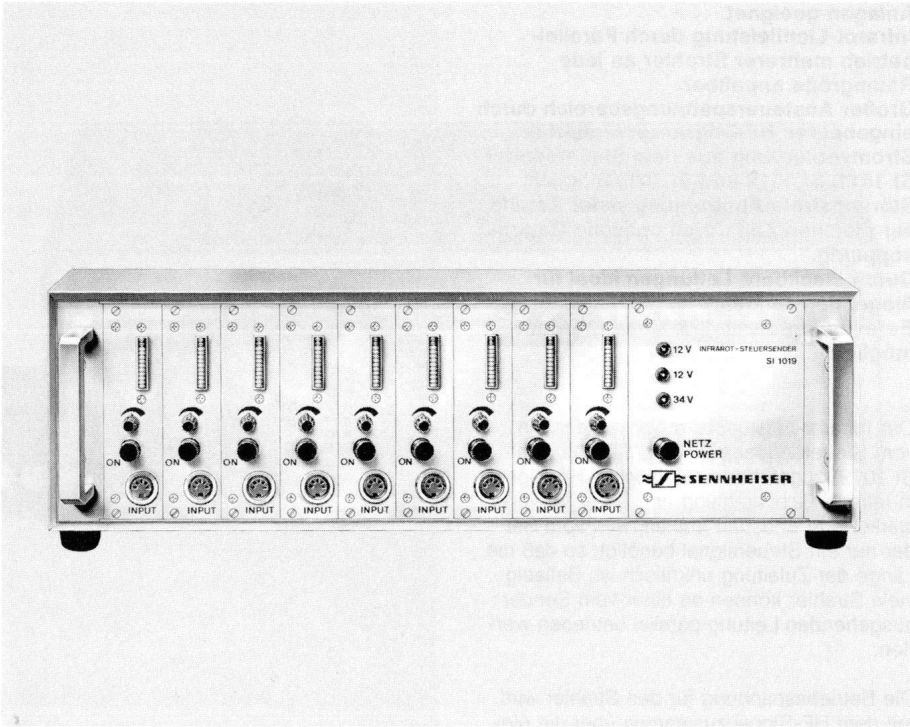
9-Kanal-Infrarot-
Steuersender SI 1019

Steuersender für 9 Infrarot-Kanäle.
Modulbauweise.
9 symmetrische NF-Eingänge.
Begrenzerverstärker und Aussteuerungs-
anzeige für jeden Kanal.

Das Gerät SI 1019 dient als zentraler Steuer-
sender einer Infrarot-Vielkanalanlage. 9 Kanäle
und ein Netzgerät sind in Modulbauweise in
ein 19"-Gehäuse eingebaut. Jeder Kanal ist
mit symmetrischem NF-Eingang, Aussteue-
rungsanzeige und Begrenzerverstärker aus-

gestattet. Jeweils nicht benötigte Kanäle sind
abschaltbar. Der Sender liefert über 2 parallele
Ausgänge, die an der Rückseite des Gerätes
angebracht sind, das HF-Steuersignal für die
Infrarot-Leistungsstrahler SI 1012 oder
SI 1019. Über entsprechende Verteilerketten
(GZL 1012) können beliebig viele Strahler

angeschlossen werden. Das eingebaute
Gleichspannungsnetzteil reicht aus zur
Stromversorgung von 8 Leistungsstrahlern
SI 1012 oder einem SI 1019. Werden mehr
Leistungsstrahler eingesetzt, so sind zusätz-
liche handelsübliche Gleichspannungsnetz-
geräte erforderlich.



Technische Daten:

		SI 1019
Anzahl der Kanäle		9 (Kanäle getrennt einschaltbar)
Sendefrequenzen		55 - 375 kHz im 40 kHz-Raster
Modulation		FM
Nennhub (= Spitzenhub)		± 7 kHz
Aussteuerungsanzeige		Leuchtdiodenzeile
Hubbegrenzung		durch Begrenzerverstärker
NF-Eingänge		symmetrisch
Eingangsimpedanz		10 kΩ
Eingangsempfindlichkeit		einstellbar 60 mV - 3 V
NF-Übertragungsbereich		50 - 7 000 Hz
Klirrfaktor bei 1 kHz und 6 kHz Hub		3 %
HF-Ausgangsspannung		2 V _{SS}
HF-Ausgangsimpedanz		60 Ω
Ausgangsgleichspannung		34 V
max. Ausgangsgleichstrom		1,2 A
Stromversorgung		220 V (umlötbar auf 110 V)
Leistungsaufnahme		max. 70 W
Abmessungen in mm		ca. 495 x 260 x 135,5
(19"-Chassis mit Übergehäuse)		

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

Infrarot-Hochleistungsstrahler SZI 1019

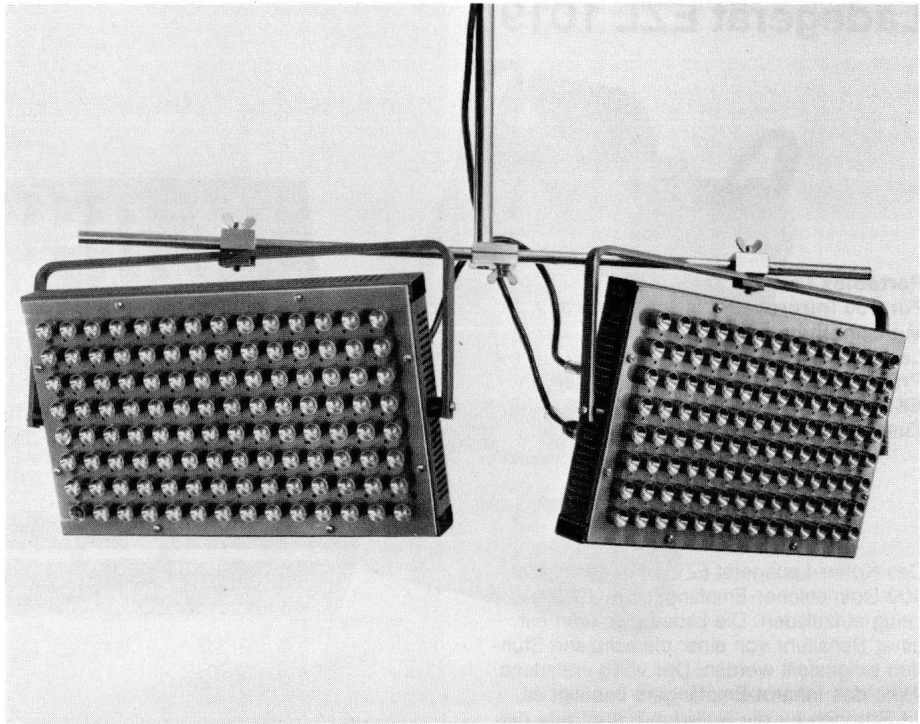
Mit 111 Infrarot-Sendediode-n.
Hohe Strahlungsleistung.
Leichte Konstruktion.
Auch für mobilen Einsatz.

Der Infrarot-Hochleistungsstrahler dient zur Infrarotausleuchtung sehr großer Räume. Er nimmt die vom Steuersender gelieferten bis zu neun verschiedenen Hochfrequenz-Signale mit deren aufgeprägter Tonmodulation entgegen. Dann setzt er diese Steuer-Signale in die Leistung um, die zum Betrieb der 111

Infrarot-Sendediode-n dieses Hochleistungsstrahlers erforderlich sind. Vom eingebauten Netzteil des angeschlossenen Steuersenders SI 1019, SI 1012 oder SI 1011 kann ein Hochleistungsstrahler gespeist werden. Darüber hinaus sind separate Netzgeräte erforderlich. Die Verbindung der Hochleistungsstrahler mit dem Sender erfolgt über eine flexible Steuerleitung GZL 1012. Diese Steuerleitung überträgt die HF-Signale zu den Hochleistungs-

strahlern und steuert zugleich die angeschlossenen Netzgeräte.

Zur Ermittlung der erforderlichen Anzahl von Hochleistungsstrahlern kann die folgende Faustformel herangezogen werden: Pro Kanal und 2 Quadratmeter eine Diode, d.h. mit einem Hochleistungsstrahler können bei Betrieb von vier Kanälen rund 60 m² ausgeleuchtet werden.



Technische Daten:

SZI 1019 (Art.-Nr. 1612)

Frequenzbereich	40 . . . 400 kHz
Eingangsimpedanz	4 kΩ
Anzahl der Sendediode-n	111 Stück
mittlerer Strom durch eine Sendediode	100 mA
gesamte, mittlere Infrarot-Strahlungsleistung	ca. 1000 mW
Betriebsanzeige	durch Rotlichtdiode
Betriebsspannung	29 - 34 V
HF-Eingangsspannung	20 - 700 mV
	durch Pegelautomatik stets optimale Aussteuerung
Stromaufnahme	950 mA
Abmessungen mit Bügel	350 x 220 x 45 mm
Gewicht	ca. 1000 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

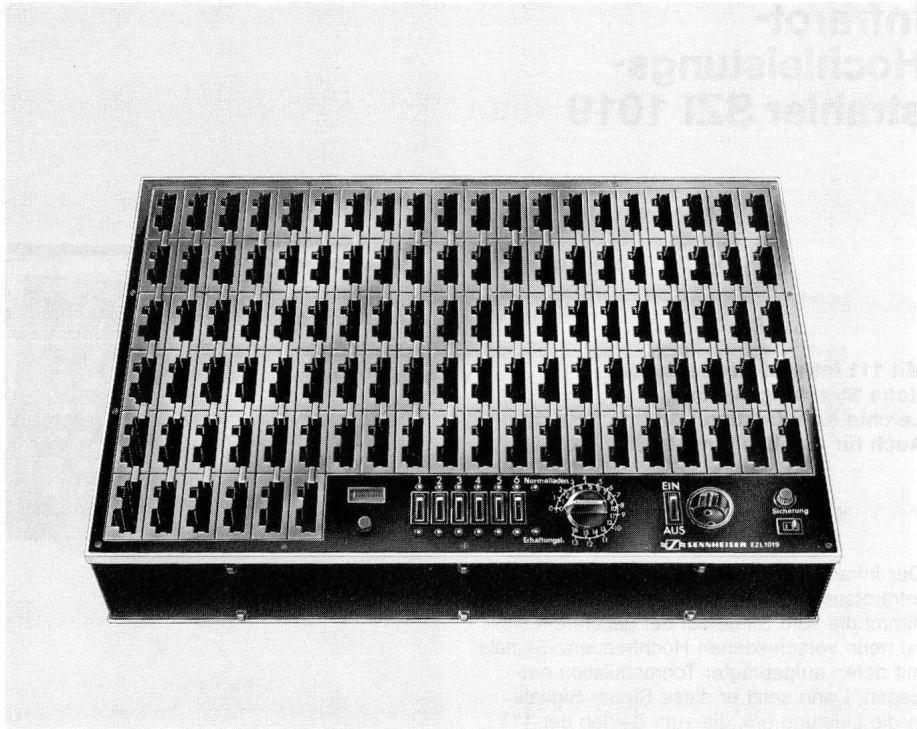
Ladegerät EZL 1019

Portables Ladegerät.
Für 100 Infrarot-Empfänger EKI 1019.
Mit Schaltuhr 1 . . . 18 Stunden
Ladebetrieb.
Prüffach für Betriebsspannung des
EKI 1019.
Zusätzliche Reservefächer.

Das Koffer-Ladegerät EZL 1019 ermöglicht, 100 Dolmetscher-Empfänger EKI 1019 gleichzeitig aufzuladen. Die Ladedauer kann mit einer Schaltuhr von einer bis achtzehn Stunden eingestellt werden. Der völlig entladene Akku des Infrarot-Empfängers benötigt ca. 14 Stunden für die Aufladung. Am Ende der

vorgewählten Ladezeit schaltet das Ladegerät auf Batterie-Erhaltungsladung um. Zur Kontrolle der Betriebsspannung der Infrarot-Empfänger EKI 1019 ist ein separates Prüffach im Ladegerät vorhanden. Die Ausführung

des Ladegerätes EZL 1019 als Tragekoffer ist besonders vorteilhaft für den mobilen Einsatz der kompletten Sennheiser Infrarot-Dolmetscher-Anlage und für die Abwicklung bei Ausgabe und Rückgabe der Empfänger.



Technische Daten:		EZL 1019 (Art.-Nr. 1613)
Ladestrom		5 mA
Prüfstrom		25 mA
Ladezeit bei leerer Batterie		14 Stunden
Stromversorgung		110/220 V
Leistungsaufnahme		ca. 20 W
Abmessungen		
Gewicht		ca. 30 kg
Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten		

6 DRAHTLOSE INFRAROT-ÜBERTRAGUNG

Infraport

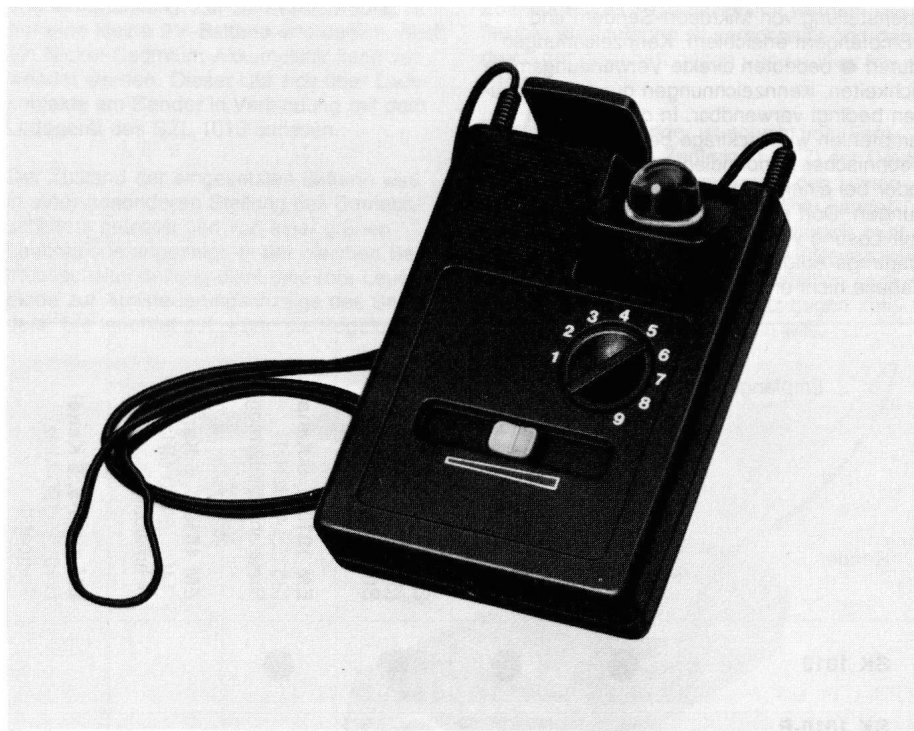
Infrarot-Neun-Kanal-Dolmetscher-Empfänger EKI 1019

Hervorragende NF-Übertragungsqualität.
Hohe Betriebssicherheit.
Servicefreundlich.
Anschluß für verschiedene Kopfhörertypen.
Drei verschiedene Hörer passend lieferbar.
Durch Akkubetrieb besonders wirtschaftlich.

Dieser kleine und leichte Neun-Kanal-Infrarot-Empfänger ist ein handliches, robustes Gerät. Er ist ausgestattet mit einem Clip zum Befestigen an der Kleidung. Mittels einer Trageschnur kann er auch um den Hals getragen werden.

Die Stromversorgung erfolgt durch einen eingebauten Nickel-Cadmium-Sammler, er ermöglicht eine ununterbrochene Betriebszeit von etwa 13 Stunden. Durch Einstecken des Klinkensteckers der Kopfhörer-Zuleitung wird der Empfänger eingeschaltet. Der Kanal

wird durch den neunstufigen Schalter gewählt, die Lautstärke ist mit dem horizontal liegenden Schieberegler einstellbar. Alle Bedienungselemente sind im Gehäuse versenkt angeordnet. So wird ein unbeabsichtigtes Verstellen weitgehend ausgeschlossen.



Technische Daten:

EKI 1019 (Art.-Nr. 1523)

Empfangsfrequenzen Kanal 1	55 kHz
Kanal 2	95 kHz
Kanal 3	135 kHz
Kanal 4	175 kHz
Kanal 5	215 kHz
Kanal 6	255 kHz
Kanal 7	295 kHz
Kanal 8	335 kHz
Kanal 9	375 kHz
Modulationart	FM
Nennhub	± 7 kHz
Spitzenhub	± 8 kHz
Deemphasis	100 µs
Arbeitsweise	Überlagerungsempfänger
ZF	455 kHz
Kanalwahl	durch Drehschalter
Demodulationsprinzip	Synchronodemodulation
NF-Verstärker	Gegentaktschaltung, kurzschlußfest
Ausgangsimpedanz	85 Ω
Zulässige Last	magnetische und dynamische Hörer 200 - 2000 Ω
Ausgangsbuchse	3,5 mm Klinkenbuchse
Max. Pegel am 200-Ω-Lastwiderstand (Kges. = 5%, 1 kHz, UBatt = 4,5 V)	0,9 V
Max. Pegel am 1-kΩ-Lastwiderstand (Kges. = 5%, 1 kHz, UBatt = 4,5 V)	1,2 V
Klirrfaktor bei 7 kHz Hub	
(f = 1 kHz, RL = 200 Ω, UBatt = 4,5 V, UV = 0,7 Veff)	max. 4 %
NF-Übertragungsbereich	50 - 8000 Hz
DIN-Geräuschspannungsabstand	40 dB
Kanaltrennung	> 40 dB
Stromversorgung	Akku 4,8 V/50 mAh
Betriebszeit mit einer Akkuladung	ca. 13 Std.
Gewicht	ca. 100 g
Abmessungen in mm	ca. 95 x 70 x 20
Farbe	mattschwarz

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

7 DRAHTLOSE HF-ÜBERTRAGUNGS- ANLAGEN

Kombinationsmöglichkeiten von Sennheiser Mikroport-Sendern und -Empfängern

Diese Tabelle soll die Auswahl und Zusammenstellung von Mikroport-Sendern und -Empfängern erleichtern. Kennzeichnungen durch ● bedeuten direkte Verwendungsmöglichkeiten, Kennzeichnungen durch ○ bedeuten bedingt verwendbar. In diesen Fällen empfehlen wir Rückfrage bei Sennheiser, Technischer Kundendienst, 3002 Wedemark 2 oder bei einer der Sennheiser-Werksvertretungen. Dort erhalten Sie auch Empfehlungen zur Lösung von drahtlosen Mikrofon-Übertragungs-Aufgaben, die mit dem Inhalt dieser Tabelle nicht erfaßt werden konnten.

Empfänger Sender	EK 1010 EK 1010-R (30 ... 45 MHz) Breitband	EM 1009 (30 ... 45 MHz) Breitband	EM 1010, 3 Kanal (36,7; 37,1; 37,9 MHz) Breitbandausführung	EM 1010-2, 5 Kanal (25 ... 45 MHz) Breitbandausführung	EM 1010-4, 5 Kanal (140 ... 190 MHz) Schmalband	EM 1010-5, 5 Kanal (140 ... 190 MHz) Breitband	EM 1010-7, 5 Kanal (30 ... 45 MHz) Schmalband	ER 2 (25 ... 110 MHz) Breitband	ER 2-1 = ER 3 (25 ... 110 MHz) Schmalband	ER 101-1 (25 ... 45 MHz) Schmalband
SK 1010	●	●	●	●				●		
SK 1010-R SK 1010-1 SK 1010-1-R (30 ... 45 MHz)	●	●	●	●				●		
SK 1008-6 (72 ... 76 MHz)					○				●	
SK 1008-6-1 (40 ... 44 MHz)							●		●	
SK 1008-6-2 (36 ... 40 MHz)							●		●	
SK 1007 (26 ... 45 MHz)	●		●	●				●		
SK 1007-1 (140 ... 174 MHz)					●	○		○	●	
SK 1007-2 (36 ... 40 MHz)							●		●	
SER 1-3 (25 ... 110 MHz)	○		○	○		○		○	●	
SER 1-4 (25 ... 110 MHz)	○		○	○		○		○	●	
SEK 11 (25 ... 45 MHz)	●		●	●				●		
SEK 11-1 (25 ... 45 MHz)										●

7 DRAHTLOSE HF-ÜBERTRAGUNGS- ANLAGEN

Mikroport-Sender SK 1010

**Kabelfreie Mikrofonübertragung,
Bewegungsfreiheit bei Vorträgen und
Bühnenveranstaltungen.
Auch als Taschensender verwendbar.
HF-Ausgangsleistung 10 mW oder 100 mW.
Reichweite bis ca. 100 m.
Direkt aufschraubbare und abgesetzte
Mikrofone.
Eingebaute Batteriekontrolle durch LED.
Begrenzungsanzeige durch LED zum
Einpegeln.
Einfacher Batteriewechsel.
Drei HF-Kanäle schaltbar.**

Dieser neue Mikroport-Kleinsender ist eine Weiterentwicklung der drahtlosen Mikrofon-Übertragung „Mikroport“, die seit mehr als zehn Jahren sehr erfolgreich bei nahezu aller europäischen Rundfunk- und Fernsehstationen und auch anderen Bühnen- und Vortragsveranstaltungen eingesetzt wird.

Mit dem aufgeschraubten Elektret-Kondensator-Mikrofon MKE 2010 mit Kugelcharakteristik oder dem Elektret-Kondensator-Mikrofon

MKE 4010 mit Nierencharakteristik steht ein drahtloses Mikrofon zur Verfügung, das sich bequem in der Hand halten oder als Lavaliermikrofon umgehängt tragen läßt. Wegen seiner geringen Abmessungen und flachen Bauform ist der SK 1010 jedoch auch sehr vorteilhaft als Taschensender einsetzbar, wenn als Mikrofon z. B. das Elektret-Kondensator-Ansteck-Mikrofon MKE 10 an den Sender angeschlossen wird. Selbstverständlich können aber auch niederohmige Mikrofone ohne Adapterkabel direkt angeschlossen werden.

Der aufs modernste aufgebaute Sender ist selbst bei robuster Behandlung betriebssicher und störunanfällig. Zur Stromversorgung ist nur eine kleine 9V-Batterie erforderlich. Auch ein Nickel-Cadmium-Akkumulator kann verwendet werden. Dieser läßt sich über Ladekontakte am Sender in Verbindung mit dem Ladegerät des SZL 1010 aufladen.

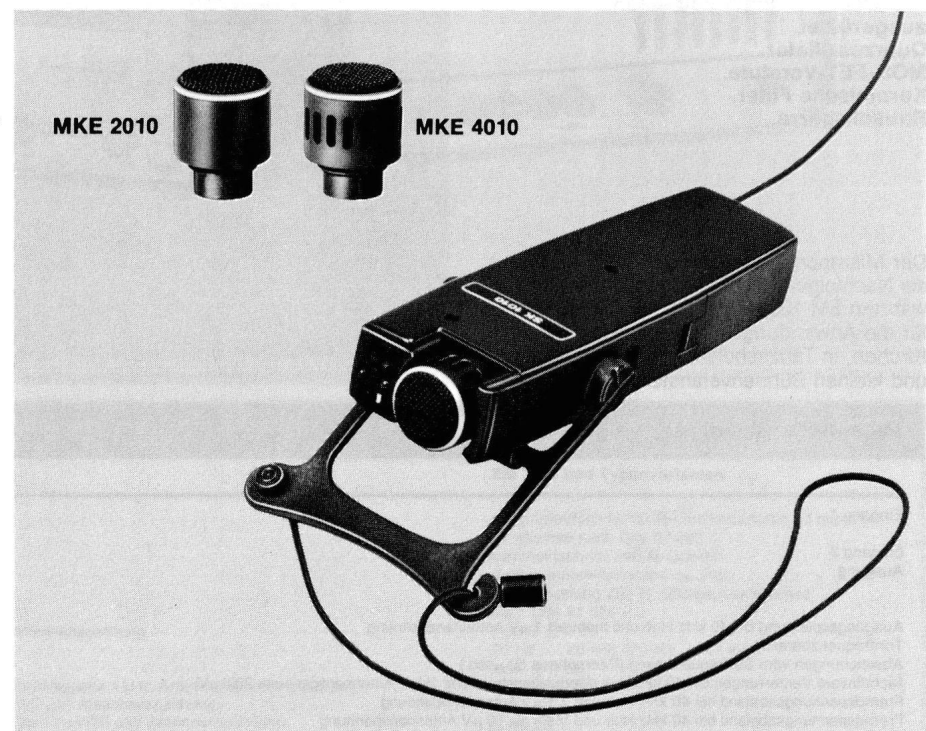
Der Zustand der eingesetzten Batterie wird in einer besonderen Stellung des Betriebsschalters getestet und von einer grünen Leuchtdiode angezeigt. In der gleichen Betriebsschalterstellung dient eine rote Leuchtdiode zur Aussteuerungsanzeige des Senders. Sie leuchtet auf, wenn die Regelung

des Mikrofonverstärkers wirksam und damit der Nennhub des Senders erreicht wird. Ein aktives Filter sorgt für eine exakte Begrenzung des Modulationsfrequenzganges. In der dritten Stellung des Betriebsschalters sind die Kontrollfunktionen abgeschaltet und der Sender ist betriebsbereit.

Der SK 1010 ist auf drei Trägerfrequenzen umschaltbar und in zwei Leistungsstufen (10 mW und 100 mW) erhältlich.

Mit dem Betriebsschalter des Mikroport-Senders SK 1010 können auch fernsteuerungsfähige Tonbandgeräte in Verbindung mit dem Empfänger EM 1010 geschaltet werden. Die flexible Wurfantenne ist verschraubt und dadurch gut gesichert gegen ungewolltes Abziehen.

Der Mikroport-Sender ist sowohl vom Fernmeldetechnischen Zentralamt (FTZ) der Deutschen Bundespost als auch von den zuständigen Ämtern anderer europäischer Länder typengeprüft und zugelassen. Natürlich muß der Betrieb der Anlage in jedem Falle einzeln bei der zuständigen Oberpostdirektion angemeldet werden, die den Einsatz gegen Zahlung einer Gebühr genehmigen wird.



Technische Daten

SK 1010 (Art.-Nr. 1470)	
Trägerfrequenz	36,7 - 37,1 und 37,9 MHz (umschaltbar) bzw. 3 Frequenzen zwischen 30 und 45 MHz
Max. Frequenzabstand zwischen Kanal 1 und Kanal 3	1,5 MHz
Frequenzkonstanz bei Temperaturen zwischen +10° C und 40° C und einer Abweichung der Betriebsspannung um +10% und -30%	besser als ± 15 kHz
HF-Ausgangsleistung an Ersatzantenne	10 mW
Strahlungsleistung	- 1 mW
Strahlungsleistung der Ober- und Nebenwellen	- 4 nW
Modulationsart	FM
Nennhub-Spitzenhub	± 40 kHz
Störhub	100 Hz
Anschlußbuchse	8pol. nach DIN 45 326
NF-Eingangsempfindlichkeit (Begrenzungseinsatz) (maximal)	1 mV/± 40 kHz-Hub (typ.)
Bereich des Empfindlichkeitseinstellers	26 dB (typ.)
Regelbereich des Begrenzungsverstärkers	36 dB (typ.)
Klirrfaktor im gesamten Aussteuerungsbereich	- 1%
NF-Frequenzgang	40 Hz bis 20 kHz +1 dB -3 dB
Preemphasis	50 µsec.
Stromaufnahme	ca. 10 mA
Stromversorgung	9 V Batterie IEC 6 F 22
Betriebszeit in Abhängigkeit vom Batterietyp	ca. 8 Std. (Tr. 7/8) bis ca. 48 Std. (MN 1604)
Abmessungen in mm einschl. Mikrofon	150 x 46 x 24
Gewicht mit Batterie und Mikrofon	226 g
FTZ-Nummer	SK 1010: M-51/77 SK 1010-R: Rfz-32/77

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

7 DRAHTLOSE
HF-ÜBERTRAGUNGS-
ANLAGEN

Empfänger EM 1009

Übertragungsbereich: 20 ... 20 000 Hz.
Mit drei Empfangsfrequenzen
ausgerüstet.
Quarzoszillator.
MOS-FET-Vorstufe.
Keramische Filter.
Rauschsperr.

Der Mikroport-Empfänger EM 1009 wurde
als Nachfolge-Modell für den jahrelang be-
währten EM 1008 entwickelt. Er ist vor allem
für die Anwendungsbereiche in Hörsälen, in
Kirchen, in Tanzschulen, bei Vortragsreisen
und kleinen Bühnenveranstaltungen bestimmt,

wo der im Studiobetrieb erforderliche hohe
Bedienungskomfort des EM 1010 nicht benö-
tigt wird. Alle Bedienungselemente sind über-
sichtlich auf der Vorderseite angeordnet. Die
Lautstärke des eingebauten Kontroll-Laut-
sprechers ist einstellbar. Der EM 1009 ist
serienmäßig mit den drei Frequenzen 36,7/
37,1 und 37,9 MHz ausgerüstet. Mit Druck-
tasten kann die gewünschte Empfangsfre-
quenz eingeschaltet werden. Die drei Emp-

fangskanäle sind quarzstabilisiert, wodurch
eine hohe Frequenzkonstanz erreicht wird.
Der EM 1009 verfügt über zwei Antennenein-
gänge (60 Ω unsymmetrisch und 240 Ω sym-
metrisch) und einen hochpegeligen NF-Aus-
gang. An den NF-Ausgang läßt sich als Mit-
hörkontrolle ein Kopfhörer zur Überwachung
der Übertragungsqualität anschließen. Die
eingebaute Rauschsperr ist seitlich am
Gerät leicht einstellbar.



Technische Daten:

EM 1009 (Art.-Nr. 1293)

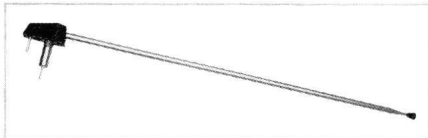
Eingang 1	unsymmetrisch für 60-Ω-Quellen, 13 mm HF-Buchse nach DIN 47 283
Eingang 2	symmetrisch für 240-Ω-Quellen
Ausgang	unsymmetrisch, Innenwiderstand ca. 20 Ω, Nennbelastung 200 Ω, Spolige Normbuchse nach DIN 41 524
Ausgangsspannung bei 40 kHz Hub und mehr als 1 μV Antennenspannung	1,55 V ± 2 dB
Tonfrequenzbereich	20 Hz ... 20 kHz
Abweichungen vom Sollfrequenzgang (Deemphasis 50 μsec.)	max. ± 2 dB
Nichtlineare Verzerrungen bei 40 kHz Hub (Modulationsfrequenz 1 kHz, Antennenspannung 200 μV)	≤ 1 %
Fremdspannungsabstand bei 40 kHz Hub und 1,5 μV Antennenspannung	≥ 26 dB
Fremdspannungsabstand bei 40 kHz Hub und mehr als 10 μV Antennenspannung	≥ 50 dB
Geräuschspannungsabstand bei 40 kHz Hub und mehr als 50 μV Antennenspannung	≥ 60 dB
Empfangsfrequenzen	36,7, 37,1 und 37,9 MHz
Nachbarkanalselektion bei Verstimmung um 0,4 MHz	≥ 60 dB
Elektronische Rauschsperr abschaltbar, Abschaltspannung einstellbar	2 ... 20 μV, Werkeinstellung 3 μV
Stromversorgung	aus dem eingebauten Netzgerät 110/220 V 50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 4 W
Abmessungen in mm	294,5 x 172,5 x 97
Abmessungen in mm mit Griffen und Füßen	294,5 x 195,5 x 102
Gewicht	ca. 3,3 kg
FTZ-Nummer	M-48/75

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Empfohlenes Zubehör für EM 1009 und EM 1010

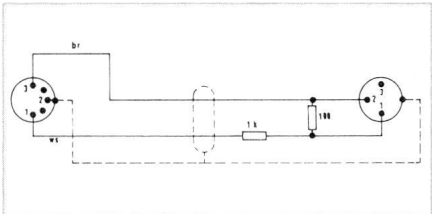
Teleskop-Antenne TA 203 (Art.-Nr. 0597)

Diese 1,90 m lange Antenne kann direkt an den Empfängern EM 1009 oder EM 1010 befestigt werden.



Verbindungskabel MA 5 NM (Art.-Nr. 0996)

Spezial-Kabel für den Anschluß an Musiker-Verstärkeranlagen. Der Anschluß am Empfänger erfolgt über die Buchse Ausgang/Output oder die Diversity-Buchse. Am Musiker-Verstärker wird das Kabel am dreipoligen Mikrofon-Eingang oder dem Eingang für Klinken-Stecker angeschlossen.



7 DRAHTLOSE
HF-ÜBERTRAGUNGS-
ANLAGEN

Empfänger EM 1010

Übertragungsbereich: 20 ... 20 000 Hz.
Batterie- und Netzbetrieb.
Mit drei bzw. fünf Empfangsfrequenzen
ausgerüstet.
Breit- oder Schmalbandbetrieb.
Quarzoszillatoren.
MOS-FET-Vorstufe, keramische Filter.
Anzeigelinstrument: Batteriespannung,
NF-Aussteuerung, Feldstärke.
Rauschsperr, Tonbandfernsteuerung,
2 Ausgangspegel.

Der Mikroport-Empfänger EM 1010 ist ein auf
dem neuesten Stand der Technik stehendes
Gerät, das für die drahtlose Übertragungs-
technik, besonders für Funk und Fernsehen,
viele Möglichkeiten und große Sicherheit für
störungsfreie Übertragungen bietet.

Der EM 1010 ist serienmäßig für die drei
Frequenzen 36,7/37,1 und 37,9 MHz ausge-
legt. Er kann aber auch gesondert mit bis zu
fünf Empfangsfrequenzen ausgestattet gelie-
fert werden, wahlweise in Breitband- oder
Schmalbandausführung.

Bezeichnungen:
EM 1010 (Art.-Nr. 0999)
3 Kanal - Breitband

EM 1010-2 (Art.-Nr. 1079)
5 Kanal 25-45 MHz Breitband
EM 1010-4 (Art.-Nr. 1028)
5 Kanal 140-190 MHz Schmalband
EM 1010-5 (Art.-Nr. 1291)
5 Kanal 140-190 MHz Breitband
EM 1010-7 (Art.-Nr. 1214)
5 Kanal 30-45 MHz Schmalband
Weitere Bereiche auf Anfrage.
Zum hohen studiogerechten Bedienungskom-
fort des EM 1010 zählt die NF-Anzeige, die
am Meßinstrument erfolgt und eine Prüfung
der Aussteuerung des Senders ermöglicht.
Die Rauschsperr kann durch Abschalten un-
wirksam gemacht werden. An einer Kopfhö-

rer-Anschlußbuchse ist mit einem guten Kopf-
hörer, z. B. dem HD 414, eine Kontrolle der
Übertragungsqualität möglich, ohne den ein-
gebauten Kontroll-Lautsprecher zu benutzen.
Die Umschaltung vom Batterie- auf Netzbe-
trieb erfolgt automatisch. Das Batteriefach
des EM 1010 ist ein geschlossenes Kunst-
stoffgehäuse, das eine Zerstörung der Bau-
teile des Empfängers durch Batterieauslaufen
verhindert. Dem Empfänger EM 1010 kann
weiterhin eine externe Spannung von 12 -
21 V über eine dafür vorhandene Buchse zu-
geführt werden, was z. B. beim Anschluß an
das Kfz-Stromnetz des Übertragungswagens
von Vorteil ist.



Technische Daten

EM 1010 und Typenvarianten	
Eingang 1	unsymmetrisch für 60 Ω Quellwiderstand 13 mm HF-Buchse nach DIN 47 283
Eingang 2	symmetrisch für 240-Ω-Quellen
Ausgang	erdfrei, Innenwiderstand ca. 20Ω Nennbelastung 200 Ω, 5polige Normbuchse nach DIN 41 524
Ausgangsspannung bei 40 kHz (8 kHz Hub) und mehr als 1 µV Antennenspannung	1,55 V ± 2 dB
Tonfrequenzbereich	20 Hz ... 20 kHz (20 Hz ... 12 kHz)
Abweichungen vom Sollfrequenzgang (Deemphasis 50 µsec.)	max. ± 2 dB
Nichtlineare Verzerrungen bei 40 kHz Hub (8 kHz Hub) (Modulationfrequenz 1 kHz, Antennenspannung 200 µV)	≤ 1 % (≤ 3 %)
Fremdspannungsabstand bei 40 kHz Hub (8 kHz Hub) und 1,5 µV (2 µV) Antennenspannung	≥ 26 dB
Fremdspannungsabstand bei 40 kHz Hub (8 kHz Hub) und mehr als 10 µV (30 µV) Antennenspannung	≥ 50 dB
Geräuschspannungsabstand bei 40 kHz Hub (8 kHz Hub) und mehr als 50 µV (200 µV) Antennenspannung	≥ 60 dB
Empfangsfrequenzen in Sonderausführung	36,7; 37,1 und 37,9 MHz (EM 1010) (37,82; 37,86; 37,9; 37,94 und 37,98 MHz) (EM 1010-7) 5 Frequenzen im Bereich 25 ... 45 MHz (EM 1010-2); (EM 1010-7) max. Abstand zwischen Kanal 1 - 5; 3 MHz, oder im Bereich 140 ... 210 MHz (EM 1010-4) ≥ 60 dB
Nachbarkanalselektion bei Verstimmung um 0,4 MHz (40 kHz)	2 ... 20 µV, Werkseinstellung 3 µV (10 ... µV)
Elektronische Rauschsperr abschaltbar, Abschaltspannung einstellbar	2 oder mehrere Empfänger an den Buchsen „Diversity“ miteinander verbinden. 5polige Normbuchse nach DIN 41 524
Diversity-Betrieb	Buchse Tonband-Stop mit dem Fernsteueranschluß des Bandgerätes verbinden. 5polige Normbuchse nach DIN 41 524
Tonbandgeräte-Fernsteuerung	Würfel-5-Buchse nach DIN 45 327, Innenwiderstand 15 Ω; Hörerstecker schaltet eingebauten Lautsprecher ab. Ausgangsspannung einstellbar
Kopfhöreranschluß	wahlweise aus dem eingebauten Netzgerät 110/220 V, 50 ... 60 Hz, aus zwei 9-V-Energieblocks IEC 6 F 100, z. B. Pertrix Nr. 439, Daimon Nr. 339 oder aus einer 12-V-Kraftfahrzeugbatterie
Stromversorgung	ca. 4 W ca. 25 Stunden 294,5 x 172,5 x 97 294,5 x 195,5 x 102 ca. 3,3 kg M - 27/72 bzw. Rf - 22/72 (-7: M - 38/74)
Leistungsaufnahme bei Netzbetrieb	
Betriebszeit bei Batteriebetrieb mit IEC 6 F 100	
Abmessungen in mm	
Abmessungen in mm mit Griffen und Füßen	
Gewicht	
FTZ-Nummer	

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Empfohlenes Zubehör wie EM 1009

7 DRAHTLOSE
HF-ÜBERTRAGUNGS-
ANLAGEN

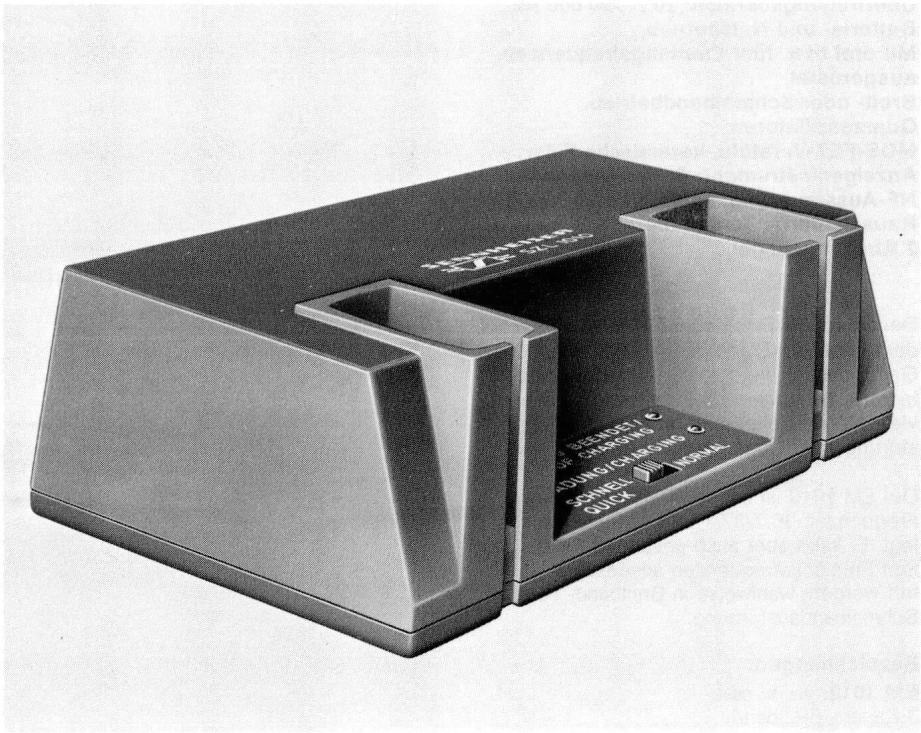
Automatisches
Ladegerät SZL 1010

Für zwei SK 1010 oder zwei EK 1010
mit Nickel-Cadmium-Sammlern.
Digital gesteuerter Ladungsablauf.
Kein Überladen möglich.
Optische Anzeige für Ladung bzw. Ende
der Ladung.
Zeitersparnis bis zu 60 % (gegenüber
normalen Ladungsablauf).

Die Sender SK 1010 und die Empfänger
EK 1010 können mit einem Nickel-Cadmium-
Akku betrieben werden. Die Geräte besitzen
an der Gehäusesseite Ladekontakte, die eine
automatische Ladung der Sammler im einge-
bauten Zustand beim Einsetzen in das Lade-
gerät SZL 1010 gestatten.

Das Ladegerät enthält ein Konstantstromquel-
le mit automatischer Umschaltung. Der Lade-
strom wird entsprechend dem Ladezustand
spannungs- bzw. zeitgesteuert. Dadurch wird
eine Zeitersparnis von bis zu 60 % gegen-
über herkömmlichen Lademethoden erzielt.

Den normal verlaufenden Ladegang zeigt eine
Leuchtdiode an, eine zweite Diode signali-
siert den Ladeschluß und die Umschaltung
auf Erhaltungsladung. Das Aufleuchten beider
Leuchtdioden ist ein Hinweis auf einen nicht
einwandfreien Akkumulator.



Technische Daten

SZL 1010 (Art.-Nr. 1478)

Akkumulator Typ	NiCd 8,4 V, Gehäuse IEC 6 F 22 (z.B. Varta TR 7/8)
Anzahl der Ladeköcher	zwei
Ladeströme	27 mA, 9 mA automatische Umschaltung
Erhaltungsstrom	0,5 mA
Ladezeit für leeren Akkumulator	ca. 5 Std., max. 8 Std.
Stromversorgung	220 V 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 4 VA
Abmessungen in mm	160 x 100 x 66

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

7 DRAHTLOSE HF-ÜBERTRAGUNGS ANLAGEN

Drahtlose Mikroport-Technik für Hörgeschädigte

**Leichte kabelunabhängige Geräte
hoher Qualität.
Betriebssicher auch bei Sport und
Spiel.
Drei Sendefrequenzen wählbar.
Unkompliziert und einfach zu
bedienen.**

Es ist für einen Normalhörenden nicht leicht, sich die Schwierigkeiten eines Hörgeschädigten beim Verstehen von weiter entfernten Sprechern klarzumachen. Der Normalhörende empfindet es als völlig selbstverständlich, daß er aufgrund verschiedener akustischer Informationsdetails in der Lage ist, selbst einen weit von ihm entfernten Sprecher zu verstehen.

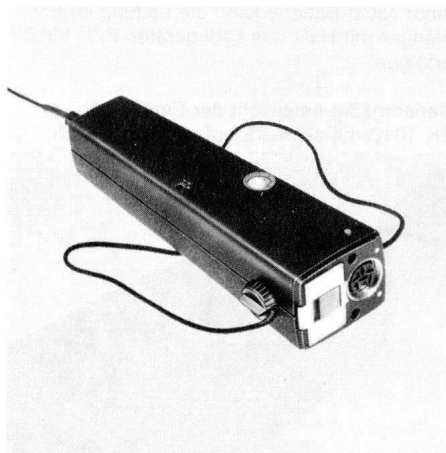
Diese Fähigkeit des Normalhörenden zum Herausheören und zur Ortung einer bestimmten Schallquelle aus einem Gemisch von Nachhall und Störgeräuschen beruht im wesentlichen auf der Auswertung von Laufzeitunterschieden zwischen den Ohren und auf der frequenzabhängigen Richtwirkung der Ohrmuscheln. Diese Informationsdetails entfallen für den Hörbehinderten. Er versteht aus größerer Entfernung trotz des Hörgerätes vergleichsweise schlechter. Mit nur einem Ohr oder nur einem Hörkanal läßt sich der Nutzschall vom Störschall praktisch nicht mehr trennen.

Eine Lösung dieses Problems besteht in der Verkürzung des Weges zwischen dem Munde des Sprechenden und dem Mikrofon des Hörgerätes. Dies erreicht die praktische und inzwischen in zahlreichen Fällen bewährte drahtlose Mikroport-Übertragung: Der Sprecher trägt ein Umhängemikrofon, das aus einem Senderteil und dem Aufsteckmikrofon besteht. Die Worte des Sprechers werden von dem nur rund 20 cm entfernten Mikrofon MD 1008 aufgenommen und über den Sender SK 1008 zum Umhängeempfänger EK 1008 übertragen, den der Hörgeschädigte trägt. Auf dem Umhängeempfänger befindet sich die auf-

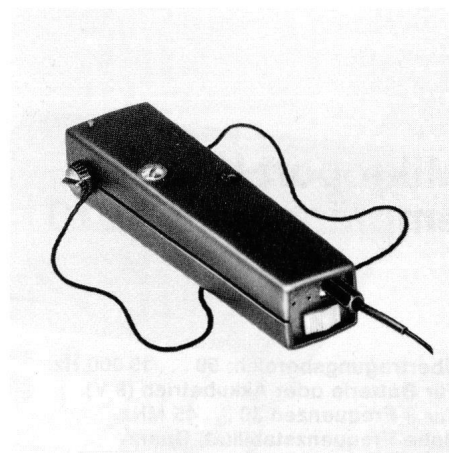
gesteckte Induktionsspule EZI 1008, die die niederfrequente Ausgangsspannung des Empfängers induktiv auf die Telefonspule des HdO-Gerätes überträgt.

Sender und Empfänger sind batteriebetrieben. Für den laufenden Einsatz empfiehlt

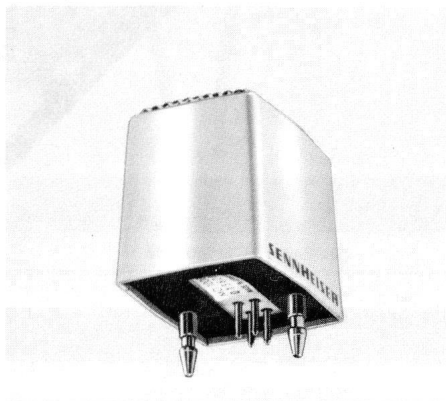
sich die Verwendung von aufladbaren NC-Sammlern, die für das Aufladen im Gerät verbleiben können. Hierfür steht das vollautomatische Ladegerät SZL 1008 zur Verfügung. Die drei zur Verfügung stehenden Frequenzen sind mit normalen Rundfunkgeräten nicht zu empfangen.



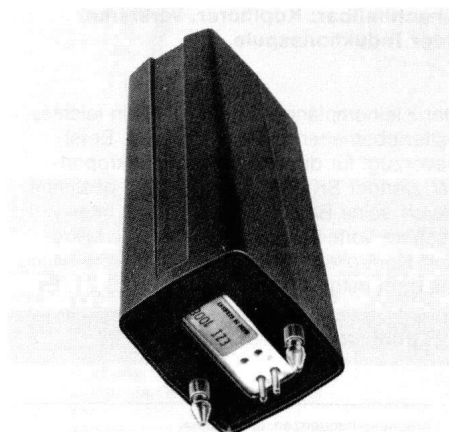
Mikroport-Sender SK 1008-3 (Art.-Nr. 1039)



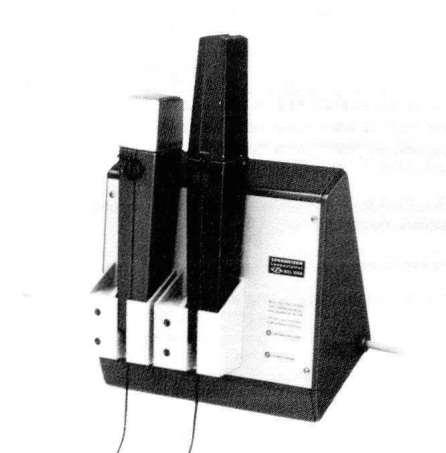
Mikroport-Empfänger EK 1008 (Art.-Nr. 1163)



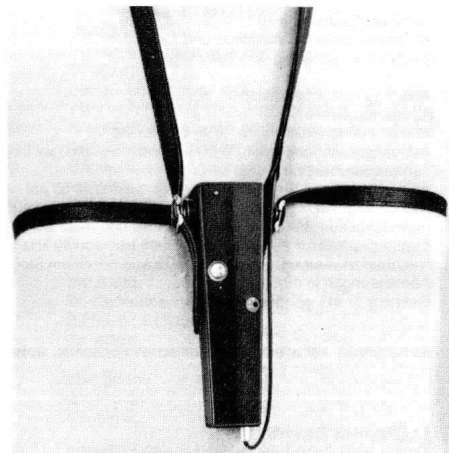
Aufsteckmikrofon MD 1008 (Art.-Nr. 0361)



Aufsteck-Induktionsspule EZI 1008 (Art.-Nr. 1196)



Automatisches Ladegerät SZL 1008 (Art.-Nr. 1021)



Trage- und Haltegurt mit Antenne EZU 1008 (Art.-Nr. 1255)

7 DRAHTLOSE
HF-ÜBERTRAGUNGS-
ANLAGEN

kann natürlich auch ein anderer Kopfhörer wie z. B. der in Studios weitverbreitete HD 414 verwendet werden. Für die Weiterleitung des NF-Signals über ELA-Anlagen oder Tonbandgeräte läßt sich der Empfänger ebenfalls einsetzen. Dabei kann bei ungünstigen Empfangsverhältnissen die mitgelieferte Antenne mit Hilfe einer Litze bis auf ca. 2 m verlängert werden, so daß im günstigsten Falle sogar eine Verdoppelung der Reichweite möglich ist.

Für den Empfang von Rundfunk-Reportagen mit drahtlosen Mikrofonen ist der Mikroport-Empfänger EK 1010-R bestimmt. Hierzu wird der Empfänger mit drei der hierfür zugelassenen Frequenzen zwischen 32,55 und 38,05 MHz ausgerüstet. In einer Sonderausführung kann der EK 1010 auch für andere Frequenzen zwischen 30 und 45 MHz ausgelegt werden. Der Abstand von der ersten zur dritten Frequenz darf jedoch in keinem Falle mehr als 1,2 MHz betragen. Zur Stromversorgung des Empfängers dient eine 9-V-Batterie nach IEC 6 F 22. Bei Verwendung einer NiCd-Batterie kann die Ladung im Empfänger mit Hilfe des Ladegerätes SZL 1010 erfolgen.

Serienmäßig entspricht der Empfänger EK 1010 mit seinen Empfangsfrequenzen

dem zuvor beschriebenen Mikroport-Sender SK 1010. Die HF-Vorstufe ist mit einem Doppel-Gate-MOS-Feldeffekttransistor bestückt. Mischer und Quarzoszillator arbeiten mit einem integrierten Schaltkreis. Für gute Nachbarkanalselektion sorgt ein keramisches Filter für die Zwischenfrequenz 10,7 MHz. Der folgende integrierte Schaltkreis beinhaltet ZF-Verstärker und Demodulator. Über einen Spannungsteiler vom Demodulator-Ausgang stehen ca. 2 mV NF-Pegel bei 40 kHz Hub zur Verfügung, womit z. B. der Mikrofon-Eingang eines Tonbandgerätes oder Verstärkers angesteuert werden kann. Der NF-Verstärker ist mit einem integrierten Schaltkreis bestückt und liefert 2,5 V Ausgangsspannung bei 40 kHz Hub. Diese Spannung ist einstellbar. Der 2,5-V-Ausgang wird durch eine elektronische Rauschsperrung mit fest eingebauter Schwelle von ca. 4 µV geschaltet. Durch eine Verbindung im Anschlußstecker zwischen Stift 2 und 7 kann die Rauschsperrung unwirksam gemacht werden.

In Stellung „Test“ des Einschalters wird die Batterie geprüft. So lange die grüne Leuchtdiode leuchtet, ist die Batterie in Ordnung. In Stellung „On“ ist der Empfänger eingeschaltet und die rote Leuchtdiode zeigt die Betriebsbereitschaft an.

Mikroport-Klein-
empfänger EK 1010

Übertragungsbereich: 50 . . . 15 000 Hz.
Für Batterie oder Akkubetrieb (9 V).
Für 3 Frequenzen 30 . . . 45 MHz.
Hohe Frequenzstabilität, Quarz-
oszillatoren.
2 Ausgänge (2mV fest, 2,5 V einstellbar).
Anschlußbar: Kopfhörer, Verstärker
oder Induktionsspule.

Der Kleinempfänger EK 1010 ist ein leichtes, batteriebetriebenes Transistorgerät. Er ist bevorzugt für den Empfang der Mikroport-FM-Sender SK 1007 und SK 1010 bestimmt. Durch seine Bauform ergeben sich interessante Vorteile für den Einsatz. Als Mikroport-Kontrollempfänger dient er in Verbindung mit dem mitgelieferten Stetoset HZS 21. Es



Technische Daten:

EK 1010 (Art.-Nr. 1614)

Empfangsfrequenzen, umschaltbar	36,7; 37,1 und 37,9 MHz, bzw. 3 Frequenzen zwischen 30 und 45 MHz bei größtem Abstand von 1,2 MHz
Eingang	Antenne GZA 1010
Stromversorgung	9-V-Batterie (IEC 6 F 22)
Ruhestromaufnahme	ca. 12 mA
Stromaufnahme bei Aussteuerung	ca. 15 mA
Betriebszeit abhängig vom Batterietyp	ca. 7 Std. (Akku Tr 7/8 bis ca. 30 Std.) (MN 1604)
Ausgang (unsymmetrisch)	Innenwiderstand ≤ 10 Ω, Nennlast ≥ 100 Ω
Ausgangsbuchse	8pol. Tuchelbuchse DIN 45 326
Rauschsperrung elektronisch, feste Einstellung	ca. 4 µV
Ausgangsspannung bei 40 kHz Hub und mehr als 2 µV Eingangsspannung	ca. 2,5 V, einstellbar
Tonfrequenzbereich	50 Hz . . . 15 kHz
Abweichung vom Sollfrequenzgang (Deemphasis 50 µs)	≤ ± 2 dB
Nichtlineare Verzerrung bei 40 kHz Hub, 1 kHz FM und 400 µV Antennenspannung sowie 1 V Ausgangsspannung	≤ 1 %
Fremdspannungsabstand bei 40 kHz Hub und mehr als 10 µV Antennenspannung	≤ 50 dB
Empfindlichkeit für 26 dB S/N bei einem Hub von 40 kHz	≤ 2 µV
Nachbarkanalselektion in 400 kHz Abstand bei einem Stor- zu Nutzverhältnis von 10 : 1	≤ 60 dB
Abmessungen in mm	145 x 46 x 24
Gewicht	215 g

Anderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Empfohlenes Zubehör:
Trag- und Haltegurt mit eingearbeiteter Antenne
EZU 1010 (Art.-Nr. 1616)

7 DRAHTLOSE
HF-ÜBERTRAGUNGS-
ANLAGEN

Studio-Taschensender
SK 1007

Übertragungsbereich: 30...20 000 Hz.
Batterie- oder Akkubetrieb (3 x 9 V).
Vorzugsweise für 26...45 MHz.
Für höchste Übertragungsgüte.
Separate Buchsen für Ansteckmikrofon
MK 12 und für „Mikroport“- Mikrofone.
Flache Bauform (23,5 x 87 x 136,5).
Schmalbandversion (SK 1007-1,
SK 1007-2) auch für andere Frequen-
zen und Leistungen.

Sender für drahtlose Mikrofon-Übertragun-
gen im Studio-Betrieb werden seit 20
Jahren von Sennheiser electronic her-
gestellt. Alle seit der Zeit gesammelten
Erfahrungen wurden bei der Entwicklung
des Studio-Taschensenders SK 1007 be-
rücksichtigt. Dieser Taschensender wird
vom Fernmeldetechnischen Zentralamt
der Deutschen Bundespost vorzugsweise
für Rundfunk- und Fernsehanstalten
lizenziiert.
Der leistungsstarke Sender SK 1007 kann
wegen seiner flachen Bauform unauffällig
in einer Anzug-Tasche getragen werden.
Die üblichen dynamischen Mikrofone und
auch Transistor-Kondensator-Mikrofone
können über eine sechspolige Tuchelbuch-
se mit dem Sender verbunden werden. Für
den Anschluß des Miniatur-Ansteck-Mikro-
fons MK 12 ist eine separate Buchse am
Sender vorgesehen. Der Taschensender
SK 1007 enthält den zu diesem Mikrofon
gehörenden Quarzoszillator, der auf einer
Frequenz von 8 MHz schwingt.

Die Schaltung des SK 1007 besteht aus ein-
em vierstufigen HF-Teil, einem sechsstu-
figen NF-Teil und einer Spannungsstabi-
lisierung. Alle Stufen sind mit Silizium-Planar-
Transistoren bestückt. Das Gerät gestattet
eine sehr klirrarmer Breitband-Frequenz-

Modulation. Der NF-Verstärker ist als Be-
grenzer-Verstärker ausgeführt, d. h., ober-
halb einer Aussteuerung von 40 kHz Hub
wird eine Regelung wirksam, die eine Ein-
gangsspannungserhöhung von 30 dB in
eine Vergrößerung des Frequenzhubes um
1 dB umwandelt. In Verbindung mit der da-
rüber hinaus noch vorhandenen Klippung
ist dadurch eine Übersteuerung von Sen-
der und Empfänger praktisch ausgeschlos-
sen. Alle Übertragungsdaten wie Frequenz-
gang, Klirrfaktor, Phasenlage, Begrenzer-
Verstärker mit großem Aussteuerungsbe-
reich bei kleinem Klirrfaktor und geringer
Einschwingzeit werden Studio-Anforderun-
gen gerecht. Die Stromversorgung des Ge-
rätes erfolgt durch 3 handelsübliche 9 V-
Batterien.
In den letzten Jahren hat sich herausge-
stellt, daß in vielen Fällen ein Übergang von

den Frequenzen um 40 MHz auf etwa 160
MHz zu besseren drahtlosen Übertragun-
gen führte.
Für Frequenzen im Bereich um 160 MHz
steht die Sendervariante SK 1007-1 zur Ver-
fügung. Äußerlich unterscheidet sich dieses
Gerät nicht vom SK 1007. Es besitzt dessen
Anschlußmöglichkeiten für dynamische
und Kondensator-Mikrofone einschließlich
des MK 12. Im Gegensatz zum SK 1007 ar-
beitet der SK 1007-1 mit einem Spitzenhub
von 15 kHz und paßt damit in das 50 kHz-
Kanalraster. Da für dieses Raster hohe An-
forderungen an die Stabilität der Sende-
frequenz gestellt werden, ist der SK 1007-1
quarzstabilisiert.
Eine Schmalbandausführung des Types
SK 1007-2 für den 37 MHz-Bereich ist bei der
der Führungsanlage FP 101 beschrieben.



Technische Daten:

	SK 1007-1 (Art.-Nr. 1027)	SK 1007 (Art.-Nr. je nach Frequenz)
Trägerfrequenz (je nach Bestellung)	eine Frequenz im Bereich von 140...174 MHz	eine Frequenz im Bereich von 26...45 MHz
Frequenzkonstanz bei Temperaturen von +10° bis +40° C	± 2,5 kHz	ausgenommen 32 u. 40 MHz ± 200 kHz
besser als	100 mW	± 15 kHz
HF-Ausgangsleistung	~ 20 mW	100 mW
Strahlungsleistung	entspr. den Best. der DBP	~ 10 mW
Strahlungsleistung der Ober- und Nebenwellen	FM	entspr. den Best. der DBP
Modulationsart	8 kHz	FM
Normalhub	≤ 15 kHz	40 kHz
Spitzenhub	≤ 30 Hz	75 kHz
Störhub	ca. 0,5 mV für 8 kHz Hub	≤ 100 Hz
NF-Eingangsempfindlichkeit	ca. 15 mV für 8 kHz Hub	ca. 0,5 mV für 40 kHz Hub
Hubeinstellung 7	30 dB	ca. 15 mV für 40 kHz Hub
Hubeinstellung 1	50 Hz...10 kHz ± 3 dB	30 dB
Regelbereich des Empfindlichkeitseinstellers	50 µsec	30 Hz...20 kHz ± 2 dB
NF-Frequenzgang	bei 8 kHz Hub u. 1000 Hz ≤ 1%	50µsec
Preemphasis	oberhalb 8 kHz Hub werden 30 dB Aussteue- rungserhöhung auf < 1 dB ausgeregelt. Dabei beträgt der Klirrfaktor maximal 2%.	bei 40 kHz Hub u. 1000 Hz ≤ 1%
Klirrfaktor	Bei weiterer Erhöhung der Aussteuerung er- folgt Klippung.	oberhalb 40 kHz Hub werden 30 dB Aussteue- rungserhöhung auf 1 dB ausgeregelt. Dabei beträgt der Klirrfaktor maximal 1%.
Begrenzerwirkung	3 Trockenbatterien 9 V IEC 6 F 22, z. B. Daimon Nr. 333 oder Pertrix Nr. 438 oder 3 x Deac Tr 7/8	Bei weiterer Erhöhung der Aussteuerung er- folgt Klippung.
Stromversorgung	NF-Teil ca. 10 mA, HF-Teil ca. 30 mA	3 Trockenbatterien 9 V IEC 6F 22, z. B. Daimon Nr. 333 oder Pertrix Nr. 438 oder 3 x Deac Tr 7/8
Stromaufnahme	ca. 3 Std.	NF-Teil ca. 10 mA, HF-Teil 23 mA
Betriebszeit bei intermittierendem Betrieb	ca. 3 Std.	ca. 5 Std.
Antenne	Wurfantenne an Lemo-Buchse RA 00250	Wurfantenne an Lemo-Buchse RA 00250
Abmessungen in mm.	23,5 x 87 x 136,5	23,5 x 87 x 136,5
Gewicht (mit Batterien)	ca. 400 g	ca. 400 g
Maximale NF-Eingangsspannung für einen Klirrfaktor von 2%	ca. 30 mV	ca. 30 mV
Hubeinstellung 7	ca. 100 mV	ca. 100 mV
Hubeinstellung 1	ca. 2 ms	ca. 2 ms
Einschwingzeitkonstante des Begrenzer-Verstärkers	30 ms...10 s	30 ms...10 s
Wiederkehrzeitkonstante (abhängig von Höhe und Dauer der Übersteuerung)		RfM - 10/68
FTZ-Nummer		

7 DRAHTLOSE HF-ÜBERTRAGUNGS- ANLAGEN

Drahtlose Personen- Führungsanlage FP 101

Moderner Taschensender in flacher Bauform.
Mit Stetoset-Kontrollhörer.
Richtmikrofon mit Halteclip als Lavalier-Mikrofon verwendbar.
Taschenempfänger mit Halteclip, Stetosethörer, Lautstärke am Empfänger einstellbar.
Empfangsfrequenzen entsprechend dem Sender.

Immer mehr Industrie-Unternehmen, Groß- und Mittelbetriebe veranstalten im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit systematisch Werksführungen und bedienen sich dazu einer drahtlosen Personenführungsanlage.

Die Personenführungsanlage FP 101 besteht aus dem Taschensender SK 1007-2 und einer beliebigen Anzahl Taschenempfänger des Typs D 351. Zum Lieferumfang des Führungssenders gehören ein leichter Stetoset-Hörer, eine Wurfantenne und die Anschlußleitung für den Hörer. Der leichte Stetoset-Hörer gehört mit der entsprechenden Anschlußleitung auch zum Lieferumfang des Empfängers.

Der Sender kann bequem in einer Tasche der Kleidung untergebracht werden. Er arbeitet mit einer Strahlungsleistung von 10 mW. Durch den quarzstabilisierten Oszillator ist die notwendige Frequenzstabilität gewährleistet. Die Betriebszeit des Senders beträgt bei Verwendung von normalen Trockenbatterien etwa vier Stunden. Ein besonders wirtschaftlicher Betrieb ist zu erreichen, wenn aufladbare Nickel-Cadmium-Sammler in den Sender eingesetzt werden.

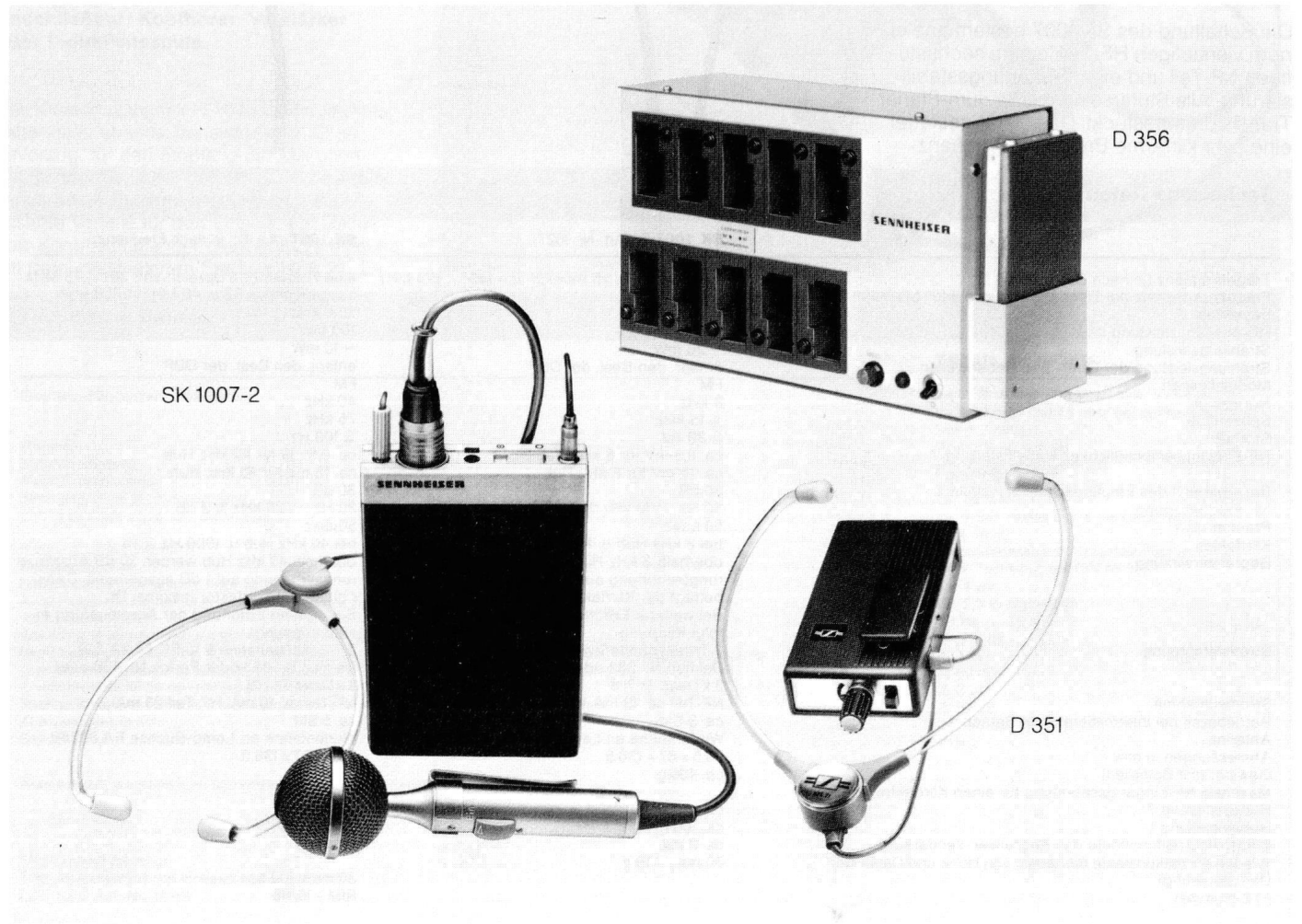
Das zum Sender passende Mikrofon MD 405 T kann mit einem Halteclip an der Kleidung befestigt oder auch in der Hand getragen werden. Mit dem leichten Stetoset-Hörer ist dem Führenden das adioaktive Mithören ermöglicht, was besonders in lärmgefüllter Umgebung vorteilhaft ist. Der Sprecher neigt in dieser Situation zum lauterem Sprechen, was

bei der drahtlosen Führungsanlage völlig unnötig ist.

Der Führungsempfänger ist ebenfalls quarzstabil und mit einer Empfangsfrequenz ausgerüstet. Er kann in jeder beliebigen Stückzahl dem Sender zugeordnet werden. Man kann ihn mit einem Clip an der Kleidung befestigen oder in einer Tasche tragen.

Die Personenführungsanlage FP 101 kann mit Ladegeräten des Typs D 656/1 und D 356 ergänzt werden. Das Ladegerät D 356 kann zehn Empfänger und in einer seitlichen Tasche auch den Sender aufnehmen. Der Ladevorgang der Empfänger dauert bei konstantem Ladestrom zwölf Stunden. Der Ladevorgang für den Sender ist automatisiert und erfolgt durch automatische Zwischenkontrollen des Ladezustandes und automatischer Unterbrechung des Ladevorganges bei Erreichen der vollen Ladekapazität des Akkus (vgl. SZL 1008). Das Ladegerät D 656/1 dient ausschließlich der Empfängerladung.

Alle zu dieser Führungsanlage gehörenden Einheiten sind für eine raue Behandlung gefertigt. Mit dieser Anlage können Führungen auch von fachunkundigen Personen problemlos in geschlossenen Räumen sowie im Freien durchgeführt werden.



Technische Daten:

Führungssender SK 1007-2 (Art.-Nr. 5078)

Trägerfrequenz	vorzugsweise 37,98 MHz oder 37,90 MHz oder 37,82 MHz Sonderfrequenzen auf Anfrage
Frequenzkonstanz bei Temperaturen von + 10°...+40° C	± 1 kHz
HF-Ausgangsleistung	100 mW
Strahlungsleistung	≤ 10 mW
Störstrahlung	< 4 nW (entspr. den Best. der DBP)
Modulationsart	FM
Nennhub	5 kHz
Spitzenhub	≤ 12 kHz
Störhub	≤ 20 Hz
NF-Eingangsempfindlichkeit für 5 kHz Hub	ca. 0,5 mV
Begrenzerwirkung oberhalb 5 kHz Hub	30 dB Aussteuerungserhöhung werden auf 1 dB ausgeregelt
Einschwingzeitkonstante des Begrenzerverstärkers	ca. 2 ms
Wiederkehrzeitkonstante (abhängig von Pegel und Übersteuerungsdauer)	30 ms...10 s
NF-Übertragungsbereich	30 Hz...12 kHz-3 dB
Klirrfaktor bei 5 kHz Hub	≤ 3%
Stromaufnahme	NF-Teil ca. 10 mA HF-Teil ca. 23 mA
Batterie	3 Trockenbatterien 9 V IEC 6 F 22, z. B. Pertrix Nr. 438, Daimon Nr. 333, Mallory MN 1604 oder 3 x Deac Tr 7/8
Betriebszeit	ca. 4 Std. mit NC-Akku oder Braunsteinbatterie, ca. 20 Std. bei Quecksilberoxidbatterie, ca. 20 Std. bei Alkali-Mangan-Batterien
Abmessungen	23,5 x 87 x 136,5 mm
Gewicht mit Batterie	ca. 400 g
FTZ-Nr.	M 24/72

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Führungsempfänger D 351 (Art.-Nr. 5073)

Empfangsfrequenz	37,98 oder 37,90 oder 37,82 MHz Sonderfrequenz auf Anfrage
Modulationsart	FM ± 5 kHz Hub
Empfindlichkeit für 10 dB Signal-Rauschabstand bei 5 kHz Hub	4 µV
Selektion bei 80 kHz Trägerabstand	≥ 40 dB
Tonfrequenzbereich	300 Hz...3,5 kHz
NF-Ausgangsleistung	1 mW (Z = 500 Ω)
Stromversorgung	2 Batterien Mallory RM 401 H oder Mallory RM 9100 H oder 2 x Deac-Akku 151 D
Betriebszeit	mit Trockenbatterie ca. 90 Std. mit Akku ca. 20 Std.
Abmessungen	21 x 50 x 100 mm
Gewicht mit Batterien	ca. 110 g
FTZ-Nr.	M 24/72

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Ladegerät D 656
D 656/1 (Art.-Nr. 1160) D 356 (Art.-Nr. 1161)

Anzahl der Empfängerladetaschen	10	10
Anzahl der Senderladetaschen	-	1
Empfängerladestrom (für 151 D)	15 mA	15 mA
Senderladestrom (für TR 7/8)	-	7 mA
Prüferiode für Senderladeteil	-	70 s
Ladezeit für Empfängerakkumulator	ca. 12 Std.	ca. 12 Std.
Ladezeit für Senderakkumulator	-	je nach Entladezustand max. 14 Std.
Stromversorgung	110/220 V 50 Hz	110/220 V 50 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 20 VA	ca. 20 VA
Abmessungen	319 x 189 x 100 mm	347 x 189 x 100 mm

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

7 DRAHTLOSE HF-ÜBERTRAGUNGS- ANLAGEN

Reportagesender SER 1

**Bewährter Reportage-Sender.
Robust und betriebssicher.
Für höchste Übertragungsqualität.
Vorzugsweise für Rundfunk-Reportagen.
Reichweite je nach Antenne 1 . . . 20 km.
Für größere Reichweite mit 10 W-End-
stufe lieferbar.
Für Batteriebetrieb.
Betriebszeit entsprechend der Batterie
und der Endstufe 2 . . . 14 Stunden.
Mit Netzteil für Dauerbetrieb.
Dynamische- und Kondensator-Mikrofone
direkt anschließbar.
Mit Leder-Bereitschaftstasche und
Tragriemen-Antenne.
Für portablen Einsatz.**

Der Sender SER1 bildet mit dem Empfänger ER 2 eine bewährte drahtlose Reportage-Übertragungs-Anlage, die bei zahlreichen Rundfunkanstalten im In- und Ausland verwendet wird. Die Geräteausführung SER 1-3 wird in einer praktischen Leder-Bereitschaftstasche geliefert und kann mit einer Tragriemenantenne im Reportage-Einsatz bequem getragen werden. Seine Übertragungsqualität wird höchsten Ansprüchen gerecht.

Der Reportagesender SER1 gestattet in Verbindung mit dem hochwertigen Reportageempfänger ER 2 den Aufbau einer drahtlosen Übertragungseinrichtung für mittlere Reichweiten. Die Reichweite ist abhängig vom Antennenaufwand der Empfangs- und Sendestation und beträgt bei 1 W Sendeleistung etwa 1 km bei Verwendung von einfachen Stabantennen in 1,5 m Höhe und ca. 10 bis 20 km bei Verwendung von $\lambda/2$ -Dipolen in 10 m Höhe.

Das Gerät läßt sich somit als verstärktes drahtloses Mikrophon für Außenübertragungen bei Rundfunk- und Fernsehanstalten einsetzen. Die Übertragungsqualität entspricht Studio-Ansprüchen.

Für das 50-kHz-Kanalraster kann der Reportagesender mit verringertem Hub geliefert werden.

An den Mikrofoneingang lassen sich alle niederohmigen dynamischen Mikrofone sowie 12 V-tonadergespeiste Kondensatormikrofone mit Stecker nach DIN 41524 anschließen. Die Speisung der Kondensator-

mikrofone erfolgt aus dem Sender. In der Stellung N des Schiebeschalters auf der Frontplatte ist sie ausgeschaltet.

Bei erhöhtem Bedarf an Sendeleistung kann der SER 1 mit einer 10-W-Endstufe geliefert werden. Diese ist auch für die bisherigen 1-W-Typen nachrüstbar, da sie statt des Versorgungsteiles über den Schnellverschluß mit dem Senderkopf verbunden wird. Die Energieversorgung erfolgt dann aus einer an die 10-W-Endstufe angegliederten leistungsfähigeren Batterie GZB 4, die 12 Einzelzellen DEAC RS 4 enthält. Sie kann auch für die 1-W-Ausführung sowie für die

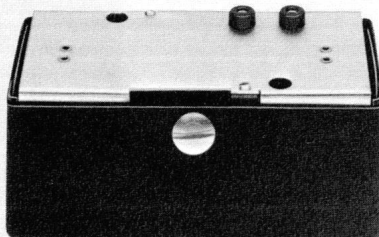
Reportageempfänger verwendet werden.

Als weiteres Zubehör bietet Sennheiser ein Netzteil an, das den Dauerbetrieb der Geräte ermöglicht. Das Netzteil ist unter der Typenbezeichnung GZN 10 (Art.-Nr. 1118) lieferbar.

Der Sender mit der 1-W-Endstufe wird unter der Bezeichnung SER 1-3, die 10-W-Ausführung als SER 1-4 geliefert. Beide Versionen werden auch mit verringertem Hub zur Verwendung im 50-kHz-Kanalraster angeboten. Der gewünschte Hub ist bei der Bestellung anzugeben.



SER 1-3

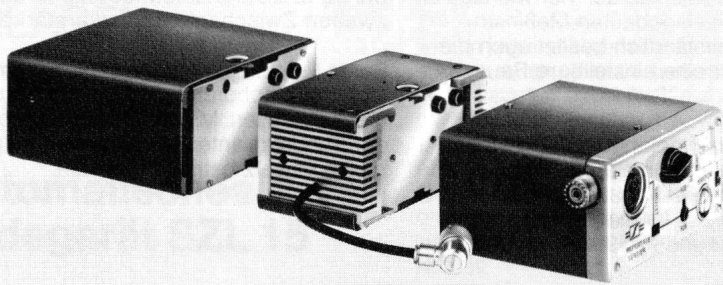


Akku 1 Ah / SER 1-B 5 (Art.-Nr. 1195)



GZN 10 (Art.-Nr. 1118)

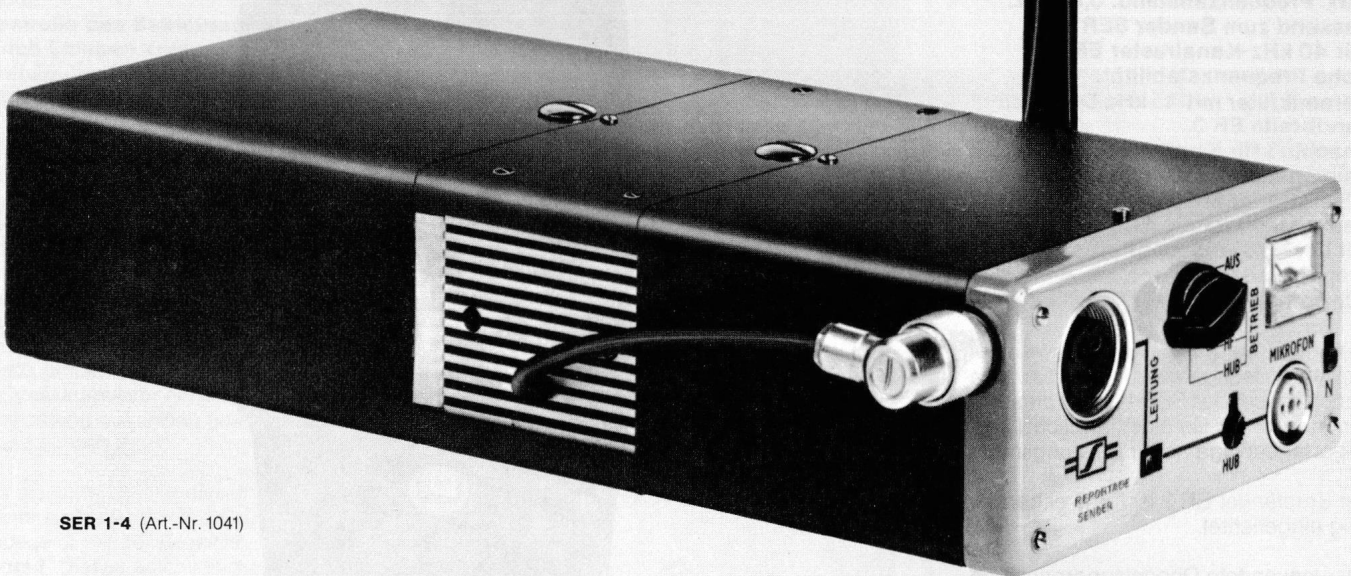
Empfohlenes Zubehör:
S. 89
Ladegerät SZL 15



GZB 4 (Art.-Nr. 1116)

SZV 10 (Art.-Nr. 1117)

SER 1



SER 1-4 (Art.-Nr. 1041)

Technische Daten

SER 1

HF-Teil		
Sendefrequenz		2 Frequenzen im Bereich 25 ... 110 MHz höchstens 0,5 MHz Abstand
HF-Ausgangsleistung bei 15 V U_{Batt}		SER 1-3 1 W SER 1-4 10 W
Senderausgang		50 Ω koaxial (UHF-Buchse)
Modulation		FM, max. ± 15 kHz Hub (50 F 3) oder max. ± 75 kHz Hub (150 F 3)
Frequenzkonstanz (bei $\pm 10\%$ U_{Batt} und Temp. - 10° bis + 40° C)		5×10^{-5} (bei 50 F 3) 10×10^{-5} (bei 150 F 3) { Quarzzihschaltung
NF-Teil		
Mikrofon-Eingang		umschaltbar für dynamische N-Mikrofone und 12 V-tonadergespeiste Kondensator-Mikrofone
NF-Eingangsspannung für ± 8 kHz (± 40 kHz)		
Nennhub		0,6 - 15 mV einstellbar
Geräuschspannungsabstand (bezogen auf Nennhub, bewertet nach DIN 45 405 und mit 50 μ Deemphasis)		> 53 dB
NF-Übertragungsbereich		40 Hz ... 16 kHz (+ 1 ... - 2 dB)
Leitungseingang		geeignet für 200 Ω -Quellen
Eingangswiderstand		≥ 3 k Ω
NF-Eingangsspannung für ± 8 kHz (± 40 kHz) Nennhub, fest eingestellt		1,55 V
Geräuschspannungs-Abstand (bezogen auf Nennhub)		> 62 dB
NF-Übertragungsbereich		45 Hz ... 20 kHz (+ 1 ... - 2 dB)
Klirrfaktor bei Nennhub		> 1 %
Begrenzer-Verstärker		wirkt auf beiden Eingängen
Begrenzerereinsatz		± 8 kHz Hub (± 40 kHz Hub)
Begrenzerwirkung		Oberhalb 8 kHz Hub (40 kHz Hub) werden Aussteuerungserhöhungen bis 36 dB auf 1 dB ausgeregelt. Dabei bleibt der Klirrfaktor unter 2 %.
Preemphasis		50 μ s
Betriebsspannung		15 V
Funktionsbereich		12 ... 17 V
Stromaufnahme bei 15 V U_{Batt}		SER 1-3 bei 1 W ca. 250 mA SER 1-4 bei 10 W ca. 1,3 A

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

7 DRAHTLOSE
HF-ÜBERTRAGUNGS-
ANLAGEN

Reportage-Empfänger
ER 2 und ER 3

Breitbandempfänger ER 2,
Schmalband-Empfänger ER 3.
Für zwei Frequenzen 25...110 MHz ER 2
25...145 MHz ER 3.
Max. Frequenzabstand: 0,5 MHz.
Passend zum Sender SER 1-3.
Für 40 kHz-Kanalraster ER 3.
Hohe Frequenzstabilität.
Keramikfilter mit 35 kHz Durchlaß-
bandbreite ER 3.
Anschluß für Kopfhörer.
Rauschsperr e einstellbar 0...5 µV.
Für Batteriebetrieb.
Betriebszeit ca. 20 Std.
Mit Leder-Bereitschaftstasche und
Trageriemen-Antenne.
Für portablen Einsatz.

Die Empfänger ER 2 und ER 3 gleichen in
den Abmessungen und im Aufbau dem
Reportagesender SER 1-3. Mit diesem zu-
sammen bilden sie eine handliche tragbare
Reportageanlage hoher Leistungsfähigkeit.

Der Empfänger ER 2 ist für Breitbandemp-
fang eingerichtet.

Das verwendete Doppelsuperprinzip in
Verbindung mit Quarzoszillatoren sichert
die hohe Qualität des Empfängers. Seine
Frequenzstabilität macht sich vorteilhaft im
gemeinsamen Betrieb mit den ebenfalls
quarzstabilen Sendern SER 1 bemerkbar.

Außer dem Leitungsausgang steht eine
Mithörmöglichkeit über einen Kopfhöreran-
schluß zur Verfügung. Der Vielfachschalter
ermöglicht die Anzeige der vier wichtigsten
Daten auf dem eingebauten Meßinstru-
ment. Selbstverständlich besitzt auch die-
ser Empfänger eine einstellbare Rausch-
sperr e.

Der Reportage-Empfänger ER 3 ist ein
transistorisierter Schmalband-Empfänger
und für ein 40-kHz-Kanalraster geeignet. Er
wird vorzugsweise für die Reportagefre-
quenzen 77,53 und 77,59 MHz hergestellt.

Der Schmalbandempfänger ER 3 unter-
scheidet sich von dem Reportage-Emp-
fänger ER 2 durch ein keramisches Filter
mit 35 kHzDurchlaßbandbreite in dem
zweiten Zwischenfrequenzverstärker.

Beide Empfänger werden in einer zum Lie-
ferumfang gehörenden Leder-Bereitschafts-
tasche geliefert. Mit der Trageriemen- oder
der Bandstahlantenne können sie im por-
tablen Einsatz betrieben werden.



Technische Daten:

	ER 2 (Art.-Nr. 0057)	ER 3 (Art.-Nr. 0928)
Empfangsfrequenz	2 Frequenzen im Bereich von 25...145 MHz, höchstens 0,5 MHz Abstand	2 Frequenzen im Bereich von 25...145 MHz, höchstens 0,5 MHz Abstand, vorzugsweise 77,53 und 77,59 MHz
HF-Eingang	koaxial 60 Ω (Amphenol-Buchse)	koaxial 60 Ω (Amphenol-Buchse)
Frequenzkonstanz	3 x 10 ⁻⁵ , quarzgesteuert	3 x 10 ⁻⁵ , quarzgesteuert
Empfangsprinzip	Doppelsuper	Doppelsuper
1. Zwischenfrequenz	10,7 MHz	10,8 MHz
2. Zwischenfrequenz	470 kHz	455 kHz
Modulation	± 75 kHz Hub (150 F 3)	± 15 kHz Hub
Empfindlichkeit bei 40 bzw. 8 kHz Hub	besser als 2 µV für 26 dB S/N	besser als 2,5 µV für 26 dB S/N
Selektion in 0,3 MHz Abstand bei 40 bzw. 8 kHz Hub	≥ 55 dB NF-Abstand bei einem Stör- zu Nutz- verhältnis von 10 : 1	≥ 80 dB
Spiegelselektion der 2. ZF	≥ 60 dB	≥ 70 dB
Spiegelselektion der 1. ZF	≥ 70 dB	≥ 80 dB
Rauschsperr e	schaltet NF-Ausgang einpolig über Relais	schaltet NF-Ausgang einpolig über Relais
Schwellwert der Rauschsperr e	einstellbar 0...5 µV	einstellbar 0...5 µV
NF-Übertragungsbereich	30 Hz...20 kHz ± 2 dB	30 Hz...12 kHz ± 3 dB
Klirrfaktor bei 40 bzw. 8 kHz Hub	≤ 1%	≤ 3%
NF-Ausgang	Nennlast 300 Ω, symmetrisch und erdfrei, Tüchel T 3082	Nennlast 300 Ω, symmetrisch und erdfrei, Tüchel T 3082
Innenwiderstand	ca. 50 Ω	ca. 50 Ω
Ausgangsspannung	1,55 V für 40 kHz Hub	1,55 V für 8 kHz Hub
Höreranschluß	ca. 1 V, Ri=1 k Ω	ca. 1 V, Ri=1 k Ω
Eingebautes Meßinstrument für	Betriebsspannung, HF-Eingangsspannung, Abschaltsschwelle, NF-Ausgangsspannung	Betriebsspannung, HF-Eingangsspannung, Abschaltsschwelle, NF-Ausgangsspannung
Meßumschalter	dient gleichzeitig als Ein-Aus-Schalter	dient gleichzeitig als Ein-Aus-Schalter
Betriebsspannung	12...16 V	12...16 V
Stromaufnahme	50 mA	50 mA
Betriebszeit mit einer Ladung	ca. 20 Std.	ca. 20 Std.
Akkumulator	15 V, 1 Ah	15 V, 1 Ah
Abmessungen mit Batteriekasten in mm	170 x 136 x 65	170 x 136 x 65
Gewicht des Empfängers	1,1 kg	1,1 kg
Gewicht des Batteriekastens	0,9 kg	0,9 kg
FTZ-Nummer	RF - 11/69, M - 21/71	Rf - 13/70

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

7 DRAHTLOSE
HF-ÜBERTRAGUNGS-
ANLAGEN

Automatisches
Ladegerät SZL 15

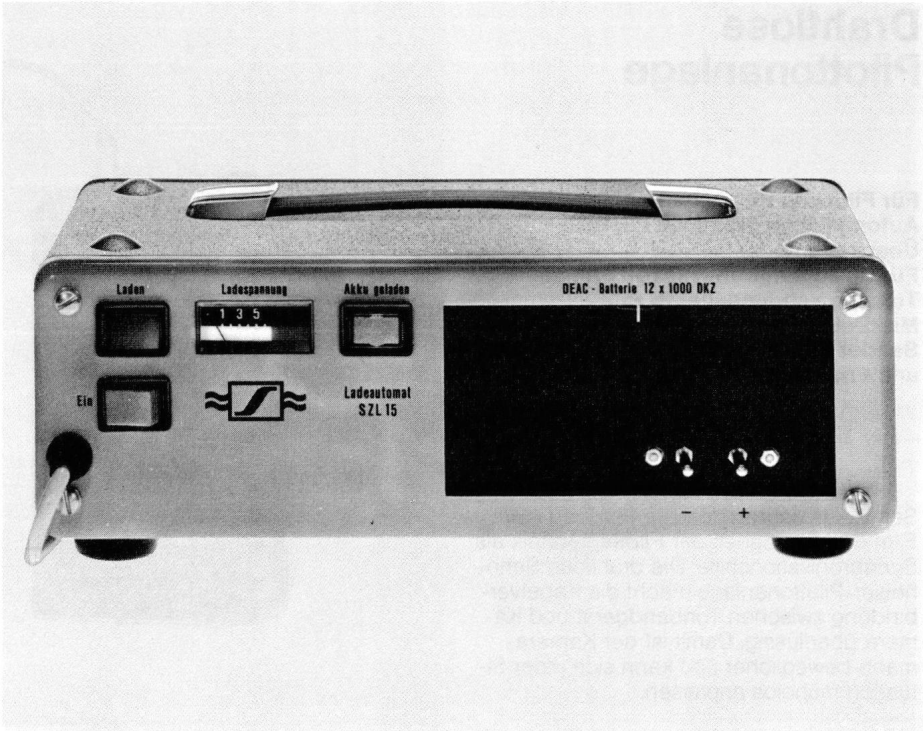
Für die Reportage-Sender und Empfänger SER 1-3, ER 2 und ER 3.
Automatische Ladekontrolle.
Abschaltautomatik bei aufgeladenem Akku.
Kontrolle des Betriebszustandes wird durch Lampen angezeigt.
Drehspulinstrument für Anzeige der Ladespannung.

Zum Lieferumfang des Sennheiser-Reportage-senders SER 1-3 und der Reportageemp-fänger ER 2 und ER 3 gehören DEAC NiCd-Sammler vom Typ 1000 DKZ/15 V. Der Ladezustand von Nickel-Cadmium-Batterien kann nicht einfach durch Messung der Lade-spannung bestimmt werden. Es ist deshalb etwas problematisch, einen teilentladenen NiCd-Akkumulator ohne die Gefahr einer Überladung auf seinen normalen Ladezu-stand zu bringen.

Als elegante Lösung dieses Problems hat Sennheiser electronic ein automatisches Ladegerät mit der Bezeichnung SZL 15 entwickelt. Dieses automatische Ladegerät SZL 15 kann ferner für die Erhaltungsladung für die in Reserve befindlichen Akkumulatoren ein-

gesetzt werden. Dadurch wird gewährleistet, daß die Batterie jederzeit voll einsatzbereit ist.
Die in dem Ladegerät befindliche Batterie wird in regelmäßigen Abständen von etwa 45 sec. durch einen Lastwiderstand kurz-zeitig belastet. Dabei fließt nur ein kurzzeiti-ger Prüfstrom von etwa 1 A, während der Dauerstromverbrauch sehr gering bleibt. Er-reicht die Spannung bei Belastung den Wert von 17,5 V, wird der Ladungsvorgang unter-brochen. Er wird wieder aufgenommen, wenn die Spannung unter etwa 17 V gesun-ken ist.

Zur optischen Kontrolle des Betriebszustan-des sind zwei Anzeigelampen eingebaut. Die rote Lampe leuchtet, solange das SZL 15 die Batterie lädt. Bei Prüfung des Ladezustandes oder bei beendeter Ladung erlischt die rote Lampe und die gelbe Lampe leuchtet auf. Das Drehspulmeßinstrument dient dazu, die noch verbleibende Ladezeit grob abzu-schätzen.
Für die Aufladung des 4-Ah-Akkus des GZB 4 können die von der Firma Varta erhältlichen Ladegeräte UNI III GE 1,2-12/0,09-0,75 ewx bzw. UNI IV GE 1,2-24/0,1-3A hktwx (Lade-strom 400 mA eingestellt) eingesetzt werden.



Technische Daten:

SZL 15 (Art.-Nr. 0798)

Leerlaufspannung	ca. 28 V
Ladestrom	100 mA
Prüfperiode	45 sec.
Prüfstrom	ca. 1 A
Ladezeit bei leerer Batterie	14 Stunden
Stromversorgung	110/220 V ~
Leistungsaufnahme	8 VA
Abmessungen in mm	296 x 94 x 165
Gewicht	ca. 3,5 kg

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

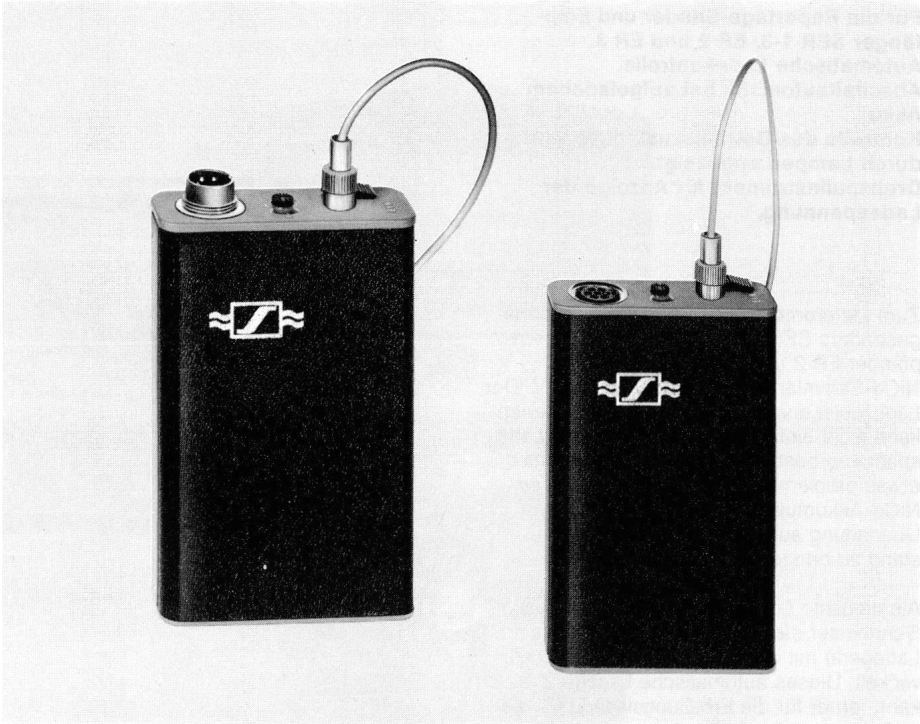
7 DRAHTLOSE
HF-ÜBERTRAGUNGS-
ANLAGEN

Drahtlose
Pilottonanlage

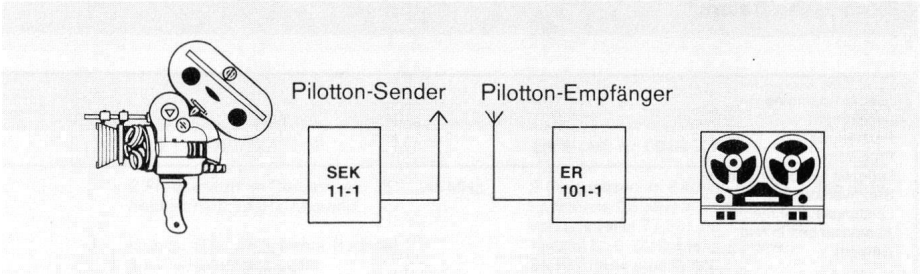
Für Film und Fernsehen
Automatische drahtlose Pilotton-
Übertragung.
Für Bewegungsfreiheit von Kamera und
Tonaufzeichnungsgerät.
Mit drei kleinen, handlichen Geräten:
Sender SEK 11-1, Zusatzgerät GZP 101
und Empfänger ER 101-1.

Seit vielen Jahren bedient man sich beim
Film und Fernsehen der Pilotton-
technik als Synchronisationshilfe. Die drahtlose
Sennheiser-Pilottonanlage macht die Kabelver-
bindung zwischen Tonbandgerät und Ka-
mera überflüssig. Damit ist der Kamera-
mann beweglicher und kann sich jeder Si-
tuation mühelos anpassen.

Die von Sennheiser entwickelte drahtlose
Pilottonanlage besteht aus dem Schmal-
bandsender SEK 11-1 und dem Pilotton-
empfänger ER 101-1. Beide Geräte sind
quarzstabilisiert und arbeiten auf einer der
12 Rundfunkfrequenzen im 8-m-Band. Die
Sende- beziehungsweise Empfangsanten-
nen können am Tragriemen des angeschlos-
senen Gerätes befestigt werden. Der An-
schluß des Senders an die Kamera ge-
schieht über ein kurzes Anschlußkabel. Das
gleiche gilt für die Verbindung zwischen
Empfänger und Tonbandgerät.



Schaltschema der drahtlosen Pilottonanlage



Technische Daten:

SEK 11-1 (Art.-Nr. 0549)

Trägerfrequenz	25 ... 45 MHz vorzugsweise die den Rundfunk- und Fernseh- anstalten genehmigten Frequenzen
Frequenzinkonstanz bei Temperaturen zwischen -10° C und +40° C und einer Betriebsspannungsänderung um 20%	± 2 kHz
Strahlungsleistung	2 mW
Störstrahlungsleistung	entsprechend den Bestimmungen der Deutschen Bundespost
Modulationsart	FM
Spitzenhub	ca. ± 12 kHz
Störhub	≤ 100 Hz
NF-Eingangsempfindlichkeit	1 V für 8 kHz Hub
NF-Übertragungsbereich ± 3 dB	30 Hz ... 10 kHz
Preemphasis	50 µs
Klirrfaktor bei 7 kHz Hub	≤ 5%
Stromaufnahme	22 mA
Batterie	wahlweise zwei Trockenbatterien Daimon Nr. 333 oder Varta-Pertrix Nr. 438 (IEC 6 F 22) oder Mallory MN 1604
Betriebszeit	5 Std. bzw. 20 Std. (Alkali-Mangan-Batterie)
Abmessungen in mm	115 x 75 x 24
Gewicht (mit Batterien)	ca. 220 g
FTZ-Nummer	Rf 7-66

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

7 DRAHTLOSE HF-ÜBERTRAGUNGS- ANLAGEN

Pilotton-Zusatzgerät GZP 101

Das Pilotton-Zusatzgerät dient im wesentlichen zur Erleichterung des Arbeitsablaufes bei der Tonfilmaufzeichnung und bietet dazu noch interessante technische Möglichkeiten für die Pilotton-Übertragung. Zusammen mit dem Pilotton-Sender SEK 11-1 und dem Empfänger ER 101-1 ist mit diesem Gerät ein automatischer Start des angeschlossenen Tonbandgerätes möglich, wobei eventuell die Kamera modifiziert werden muß. Das Zusatzgerät ist speziell für die bei Tonfilmaufzeichnungen üblicherweise verwendeten Tonbandgeräte Nagra III, Nagra IV, Pilot, Uher 1000 und Stellavox SP 7 mono B und die Kameras Arriflex 16 St und BL und Eclair ACL ausgelegt.

Die Gerätekombination zur Pilotton-Übertragung wird, wie das Schaltschema zeigt, miteinander verbunden. Dabei ist das GZP 101 zwischen Pilotton-Empfänger ER 101-1 und Tonbandgerät geschaltet.

Die Filmkamera schaltet den Pilotton-Sender SEK 11-1 ein. Das vom Sender SEK 11-1 abgegebene Signal wird vom Empfänger ER 101-1 über das Pilotton-Zusatzgerät GZP 101 an das angeschlossene Tonbandgerät gegeben. Mit dem nun auf das Tonbandgerät gegebenen Signal wird der Start des Laufwerkes ausgelöst. Nach dem Hochlaufen der

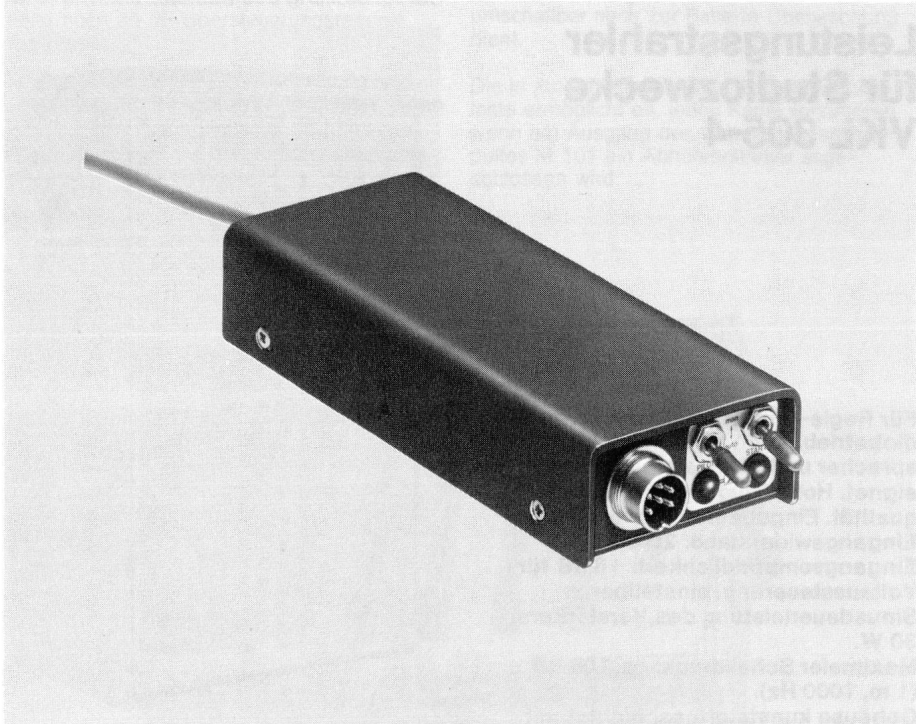
Kamera wird mit dem ausgesendeten Clapimpuls über das Zusatzgerät GZP 101 der im Tonbandgerät eingebaute Pilotton-Generator eingeschaltet. Bei denjenigen Tonbandgeräten, bei denen diese Einrichtung nicht vorhanden ist, wird der von der Kamera ausgehende Pilotton aufgezeichnet. Wenn sowohl im Tonbandgerät als auch in der Kamera kein Pilotton-Generator vorhanden ist, kann an der vorhandenen Buchse am Pilotton-Zusatzgerät GZP 101 ein Pilotton von außen zugeführt werden.

Es ist auch möglich, eine kabelgebundene Pilotton-Übertragung mit dem Pilotton-Zusatz-

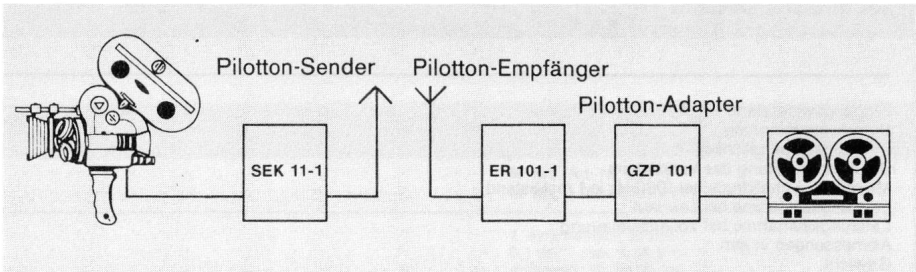
gerät GZP 101 durchzuführen. Dazu wird das Zusatzgerät direkt mit der Kamera verbunden, wobei die Weiterführung zum Tonbandgerät wie oben beschrieben erfolgt.

Über zwei Schalter lassen sich Tonbandgerät und Tonbandpilot auch manuell bedienen. Zwei Leuchtdioden kennzeichnen den Betriebszustand.

Wegen der Vielzahl der Anschlußmöglichkeiten an die verschiedenen Kamera- und Tonbandgerätypen wird das Gerät ohne Anschlußkabel, jedoch mit einer ausführlichen Anschlußanleitung ausgeliefert.



Schaltschema der drahtlosen Pilottonanlage



Technische Daten:

ER 101-1 (Art.-Nr. 0060)	
Empfangsfrequenz	25 ... 45 MHz
Frequenzkonstanz	± 2,5 kHz
HF-Bandbreite	30 kHz
Modulation	FM
Übertragungsbereich	130 Hz - 3 dB (eingebauter Tiefpaß, Absenkung 10 dB/Oktave)
Empfindlichkeit (bezogen auf 60 Ω)	besser als 4 µV für 26 dB S/N bei 8 kHz Hub
Begrenzungseinsatz	ca. 2 µV
NF-Ausgangsspannung	1 V bei U _B = 8 V an 680 Ω
Spiegelselektion	
1. ZF	≥ 60 dB
2. ZF	≥ 70 dB
Selektion in 50 kHz Abstand	≥ 60 dB
Stromaufnahme	15 mA
Batterie	9-V-Batterie, z. B. Pertrix Nr. 438, Daimon Nr. 333, Mallory MN 1604
Betriebszeit	7 Std. bzw. 28 Std. (Alkali-Mangan-Batterie)
Abmessungen in mm	115 x 75 x 24
Gewicht (mit Batterie)	ca. 200 g
FTZ-Nr.	RfM 28/74
GZP 101 (Art.-Nr. 1125)	
Versorgungsspannung	10 V bzw. 6 V
Stromaufnahme	ca. 40 mA
Abmessungen in mm	151 x 62 x 30

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

8 NF-ÜBER- TRAGUNGSANLAGEN

Leistungsstrahler für Studiozwecke VKL 305-4

Für Regie- und Kontrollzwecke im Studiobetrieb. Auch als Playback-Lautsprecher und für Saaleinspielungen geeignet. Hohe Studio-Übertragungsqualität. Eingebauter Endverstärker. Eingangswiderstand: 20 kΩ. Eingangsempfindlichkeit: +6 dB für Vollaussteuerung, einstellbar. Sinusdauerleistung des Verstärkers: 30 W. Maximaler Schalldruck: ca. 106 dB (1 m, 1000 Hz). Gehäuse kunststoffbeschichtet mit Tragegriffen.

Die Studio-Leistungsstrahler lassen sich für Regie- und Kontrollzwecke im Studiobetrieb sehr universell verwenden. Auch als Playback-Lautsprecher sowie für Saaleinspielungen sind sie geeignet. Die Übertragungsqualität wird höchsten Studioansprüchen gerecht.

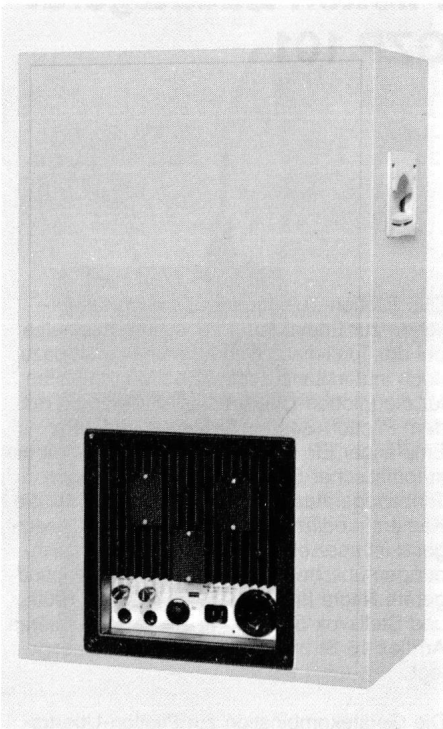
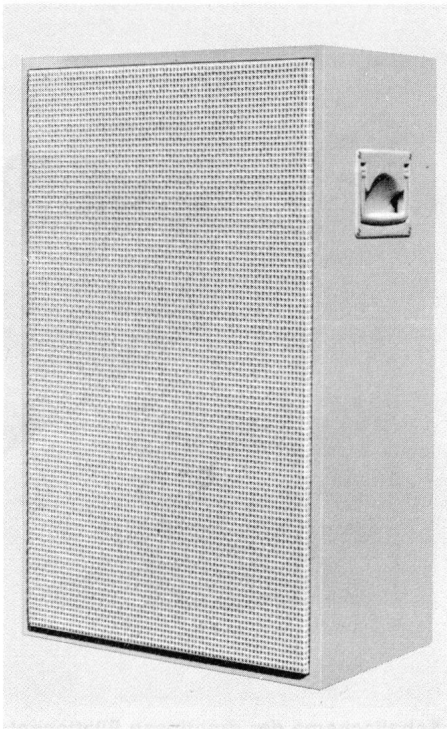
Die Abbildung des Frequenzganges des Leistungsstrahlers zeigt auch die Klirrdämpfungen des Lautsprechers. Der Schalldruck betrug dabei 12 µbar in 1 m Abstand.

Durch die Raumeigenschaften und die Art der Aufstellung des Lautsprechers wird die

Wiedergabe der tiefen Frequenzen wesentlich beeinflusst. Der Leistungsstrahler besitzt deshalb eine elektrische Entzerrung, die in 4 Stufen umgeschaltet werden kann.

Der eingebaute Verstärker enthält eine eisenlose Endstufe. Alle zu kühlenden Teile sind auf einer Platte mit Kühlrippen aus Aluminium-Druckguß montiert. Durch das Fehlen von Kühlschlitzen bleibt der Verstärker völlig staubfrei.

Das Gehäuse des VKL 305-4 ist mit hellgrauem Hornitex beschichtet und zusätzlich mit Tragegriffen versehen.

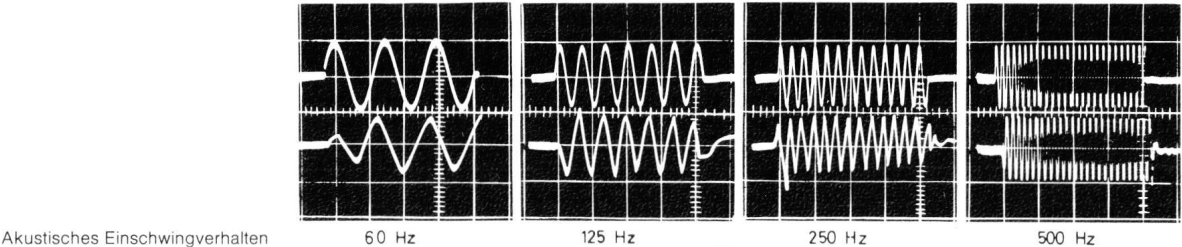
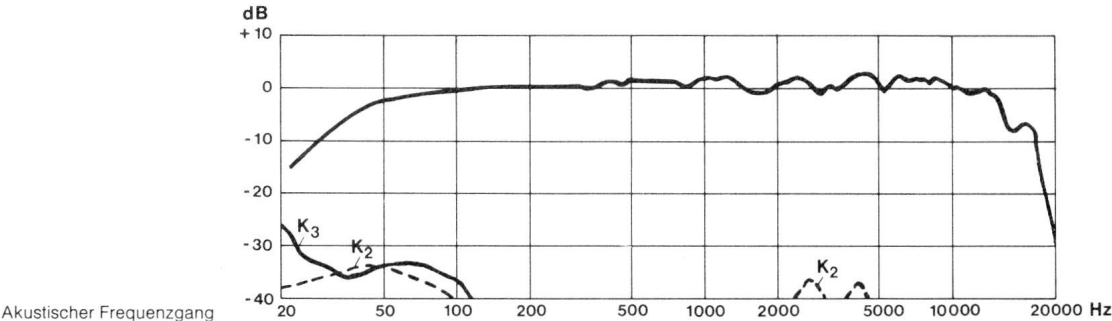


Technische Daten:

VKL 305-4 (Art.-Nr. 1130)

Eingangswiderstand	20 kΩ
Symmetriedämpfung	≥ 40 dB
Eingangsempfindlichkeit	+6 dB für Vollaussteuerung einstellbar
Sinusdauerleistung des Verstärkers	≥ 30 W
Maximaler Schalldruck bei 1000 Hz in 1 m Abstand	ca. 106 dB
Leistungsaufnahme bei Leerlauf	7 W
Leistungsaufnahme bei Vollaussteuerung	90 W
Abmessungen in mm	240 x 400 x 650
Gewicht	ca. 22 kg

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten



8 NF-ÜBER-
TRAGUNGSANLAGEN

Transportables
Übertragungs-
Mischpult M 101

Vier symmetrische, erdfreie Eingänge.
Hohe Empfindlichkeit (0,1 mV).
Studio-Übertragungsqualität
(40 ... 15 000 Hz).
Ausgangspegel + 6 dB; nachrüstbar
symm. 6, 9 oder 15 dB.
Eingebauter Pegeltongenerator.
Kombiniertes Aussteuerungsinstrument.
Höhen-Tiefenentzerrer in der Summe.

Das transportable Übertragungs-Mischpult M 101 ist hauptsächlich für den professionellen und semiprofessionellen Einsatz bestimmt. Zusammen mit einem Reportage-Magnetbandgerät bildet dieses Mischpult eine leicht zu transportierende Einheit.

Die Stromversorgung erfolgt entweder aus zwei 9-V-Energieblocks oder aus dem Nagra-Tonbandgerät. Anstelle des Batteriefachdekels kann auch das Netzgerät MN 101 eingesetzt werden.

Wahlweise steht die Ausführung M 101 U mit

Cannonstecker-Mikrofoneingängen zur Verfügung.

Neben dynamischen Mikrofonen und üblichen NF-Kondensator-Mikrofonen können auch HF-Kondensator-Mikrofone mit Tonaderspeisung angeschlossen werden. Dabei ist von Vorteil, daß die Speisung dieser Transistor-Kondensator-Mikrofone aus dem Mischpult erfolgt.

Ein Trittschallfilter, das die Frequenzen unterhalb 100 Hz um etwa 10 dB/Oktave absenkt, kann in jedem Kanal eingeschaltet werden.

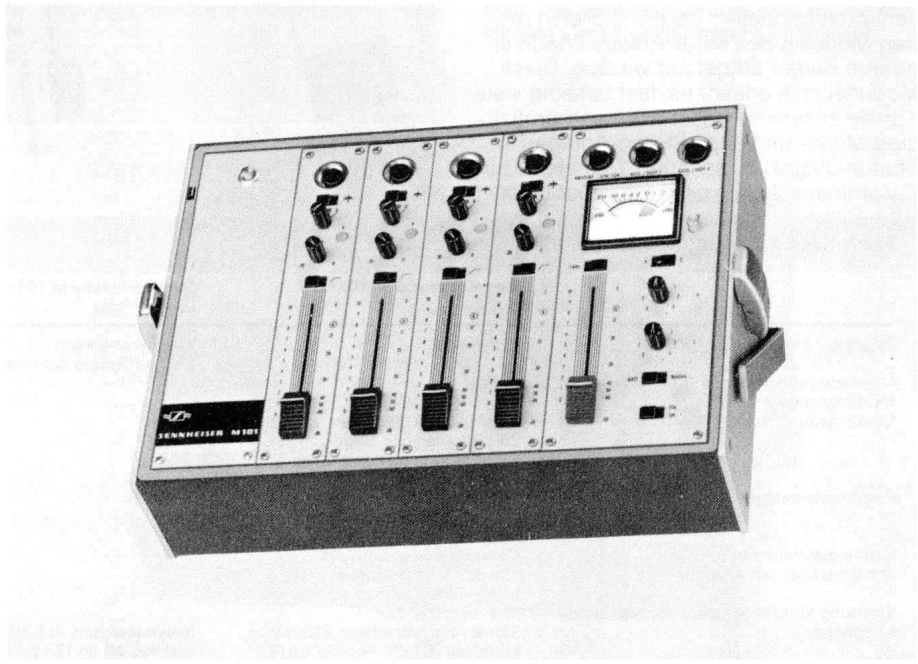
Die Übersteuerungsfähigkeit der Eingangsstufen liegt bei 26 dB, während am Summenregler noch 20 dB Übersteuerungsreserve verbleiben.

Die Ausgänge der vier Mikrofonkanäle sind auf je einen Flachbahnregler geschaltet, deren Schleifer über Nachverstärker und Entkopplungswiderstände auf den Knotenpunkt geleitet werden. Der Knotenpunkt ist an eine ge-

sonderte Buchse herangeführt, so daß sich die Möglichkeit ergibt, ein zweites Mischpult M 101 parallel zu schalten. Der außerdem im Summenregler liegende Höhen- und Tiefenentzerrer ist wahlweise auch in den vierten Mikrofonkanal schaltbar und gestattet so, eine der Tonquellen gesondert zu entzerren.

Die Ausgangsleistung wird durch eine Gegentakt-Endstufe mit sehr geringem Innenwiderstand erzeugt. Für den Anschluß an Leitungen steht für das M 101 auch ein Nachrüstübertrager zur Verfügung, der symmetrische Ausgänge mit 6, 9 oder 15 dB ermöglicht. Die Ausgangsspannung wird mit einem Spitzenspannungsmesser kontrolliert, der umschaltbar auch zur Batterie-Überwachung dient.

Die in jedem Mikrofonkanal liegende Drucktaste ermöglicht es, jeden Kanal vorzuhören, wenn am Ausgang des Übertragungsmischpultes M 101 ein Abhörverstärker angeschlossen wird.



Technische Daten:	
M 101 (Art.-Nr. 0272) M 101 U (Cannon) (Art.-Nr. 0274)	
Eingänge	4, symmetrisch, erdfrei
Eingangsempfindlichkeit	0,1 mV - max. 1,55 V
Eingangsabschwächer	dreistufig, 20 dB Stufen, zusätzlich 20 dB stufenlose Regelung in der Gegentkopplung der ersten Verstärkerstufe
Eingangsimpedanz	120 Hz ... 12 kHz $\geq 1\text{ k}\Omega$ 40 Hz ... 15 kHz $\geq 400\text{ }\Omega$ mit Abschwächer = 1,8 k Ω
Eingangssymmetrie	40 Hz ... 15 kHz $\geq 60\text{ dB}$
Trittschallfilter in jedem Eingang einschaltbar	120 Hz Einsatzfrequenz (-3 dB); 10 dB/Oktave unterhalb 100 Hz in jedem Eingang von Hand einschaltbar
Speisung für tonadergespeiste Mikrofone	unsymmetrisch, + 6 dB an 60 Ω u. + 6 dB Ri 18 k Ω
Ausgang	< 4 Ω
Ausgangsscheinwiderstand	40 ... 15 000 Hz $\pm 1,5\text{ dB}$
Frequenzgang	0,5 % 60 Hz ... 15 kHz
Klirrfaktor	bei + 6 dB am Ausgang an 200 Ω 1% 60 Hz ... 15 kHz bei + 12 dB am Ausgang an 200 Ω ca. 3 dB
Rauschzahl	-65 dBm bewertet nach DIN 45 405
Knotenpunktrauschen (alle Mikrofonregler geschlossen, Summenregler voll geöffnet)	-77dBm bewertet nach DIN 45 405
Restrauschen am Ausgang (alle Regler geschlossen)	Einschwingzeit auf 90 % Vollausschlag: 30 ms, Ausschwingzeit: 1,4 sec.
Aussteuerungsinstrument (Spitzenspannungsmesser)	Frequenz 1 kHz $\pm 15\text{ %}$, Klirrfaktor $\leq 1\text{ %}$, Pegel mit Summenregler einstellbar
Pegeltongenerator	Höhenbeeinflussung: $\pm 12\text{ dB}$ bei 15 kHz Tiefenbeeinflussung: + 10 dB, - 14 dB bei 40 Hz
Entzerrer, schaltbar in Summenkanal oder Eingangskanal IV	-20° C bis + 50° C
Temperaturbereich	40 mA bei Vollaussteuerung
Stromaufnahme	2 x 9 V Energieblock IEC 6 F 100
Batterien	≥ 30 Stunden; bei Anschluß von vier tonader- gespeisten Mikrofonen 20 Stunden
Betriebszeit bei intermittierendem Betrieb	347 x 233 x 126
Abmessungen in mm	6 kg
Gewicht (mit Batterien)	
Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten	

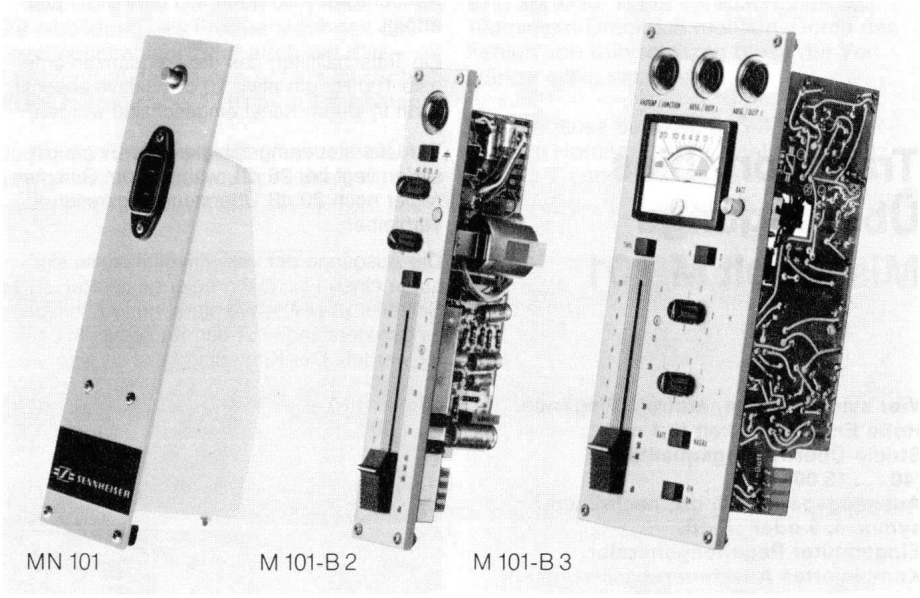
8 NF-ÜBER-
TRAGUNGSANLAGEN

Einzelmodule M 101

Für erweiterte stationäre und auch mobile Mischeinrichtungen im professionellen und semiprofessionellen Bereich können mit den Modulen des M 101 Anlagen nach eigenem Bedarf aufgebaut werden. Diese Modultechnik erlaubt es, fast beliebig viele Kanäle zusammenzuschalten und großzügige Mono- und auch Stereo-Anlagen in Studio-Qualität zu schaffen. Das elektrische Zusammenschalten der Module ist denk-

bar einfach: Alle Einheiten sind auf den Printplatten unverwechselbar mit den Bezeichnungen für die Anschlüsse plus und minus der Speisespannung, die Vorhörleitung und die Modulationsleitung gekennzeichnet. Die dazugehörige Steckkontakt-leiste gehört zum Lieferumfang. Zur Strom-

versorgung der Kanalmodule können Batterien verwendet werden oder ein Gleichspannungs-Netzteil für größere Anlagen. Das Sennheiser-Netzgerät MN 101 kann z. B. 2 Summen- und je nach Mikrofontype 10...20 Mikrofonmodule gleichzeitig versorgen.



Technische Daten:

	Mikrofonmodul M 101 - B 2 (Art.-Nr. 1023)	Summenmodul M 101 - B 3 (Art.-Nr. 1024)	Netzgerät MN 101 (Art.-Nr. 0981)
Eingang / Eingänge	symmetrisch	4, unsymmetrisch 1 Vorhörleitung durchgeschleift	
Nennabschlußimpedanz	200 Ω		
Eingangsspegel	0,1 mV - 1,55 V		
Eingangsabschwächer	dreistufig, 20 dB Stufen, zusätzlich 20 dB stufenlose Regelung in der Gegenkopplung der ersten Verstärkerstufe		
Eingangsimpedanz	120 Hz...12 kHz $\geq$ 1 k Ω 40 Hz...15 kHz $\geq$ 400 Ω mit Abschwächer = 1,8 k	$\geq$ 10 k Ω	
Eingangssymmetrie	40 Hz...15 kHz $\geq$ 60 dB		
Trittschallfilter, einschaltbar	120 Hz Einsatzfrequenz (-3 dB) 10 dB/Oktave unterhalb 100 Hz		
Speisung für tonadergespeiste Mikrofone	12 V, einschaltbar		
Ausgänge	Signal: unsymmetrisch 250 mV Vorhören: 50 mV; Ri = 22 k Ω	unsymmetrisch, + 6 dB an 200 Ω und + 6 dB an 18 k Ω Knotenpunkt; Impedanz $\leq$ 10 k Ω Pegel ca. 40 mV	
Abschlußwiderstand des Signalausganges	$\geq$ 10 k Ω		
Frequenzgang	40...15 000 Hz $\pm$ 1,5 dB	40...16 000 Hz $\pm$ 1,5 dB nach DIN 45 500 0,5% 60 Hz...15 kHz bei +6 dB am Ausgang an 200 Ω 1% 60 Hz...15 kHz bei +12 dB am Ausgang an 200 Ω	
Klirrfaktor	$\leq$ 0,2% 60 Hz...15 kHz		
Rauschzahl	3 dB		
Temperaturbereich	-20° C bis +50° C	-20° C bis +50° C	
Betriebsspannung	12 V $\pm$ 1 V	18 V; -3, +6 V	
Stromaufnahme	ca. 5 mA; bei Anschluß eines Kon- densatormikrofons ca. 10 mA	20 mA	
Abmessungen in mm	215 x 40 x 70	215 x 89 x 70	
Gewicht	380 g	690 g	
Eingangsempfindlichkeit		250 mV	
Ausgangsimpedanz		$\leq$ 4 Ω	
Rauschen am Ausgang bei geschlossenem Regler		-77 dBm bewertet nach DIN 45 405	
Aussteuerungsinstrument (Spitzenspannungsinstrument)		Einschwingzeit auf 90% Volllaus- schlag 30 ms Ausschwingzeit: 1,4 sec. Frequenz 1 kHz $\pm$ 15% Klirrfaktor $\leq$ 1% Pegel mit Summenregler einstellbar	
Peaktongenerator		Höhenbeeinflussung: $\pm$ 12 dB bei 15 kHz Tiefenbeeinflussung: +10 dB -14 dB bei 40 Hz	
Entzerrer, schaltbar im Summenmodul oder Eingang IV			
Abgegebene Gleichspannung			18 V (bis 140 mA) ca. 16 V bei 180 mA
Überlagerte Störspannung bei 18 V Netzanschluß			< 1 mV
Leistungsaufnahme			220 V ~, 50...60 Hz, auf 110 V umlötbar
Abmessungen in mm			4 VA
Gewicht			215 x 60 x 70 ca. 500 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

8 NF-ÜBER-
TRAGUNGSANLAGEN

Kontrollgerät ML 101

Vor- und Hinterbandkontrolle.
Vorhören über Kopfhörer oder eingebauten Lautsprecher.
Kommandos können auf das Nutz-Signal oder an Kopfhörer zum Kameramann oder Reporter gegeben werden.
Lautsprecher umschaltbar zum Mikrofon.
Zwei 4-Watt-Verstärker.
Zwei Eingänge für zwei am Knotenpunkt parallel geschaltete Mischpulte M 101.
Für Batteriebetrieb (2 x 9 V IEC 6 F 100).
Netzbetrieb möglich mit Einschub MN 101. (Bis ca. 1 W Ausgangsleistung).

Um das vierkanalige Übertragungsmischpult M 101 auch für umfangreichere Aufgaben einsetzen zu können, wurde die Kontrolleinheit ML 101 entwickelt. Die Gerätekombination M 101/ML 101 bietet Bedienungs- und Kontrollmöglichkeiten, die man sonst nur von größeren Mischeinheiten gewohnt ist. Sie erlaubt Vor- und Hinterbandkontrolle sowie Vorhören über Kopfhörer oder eingebauten Lautsprecher. Es können Kommandos auf das Nutz-Signal ausgesprochen oder an Kopfhörer, z. B. für Kameramann oder Reporter, gegeben werden.

Das Kontrollgerät enthält zwei 4-Watt-Verstärker. Mit einem kann wahlweise ein Langhub-Lautsprecher oder ein Kopfhörerausgang angesteuert werden. Dieser Verstärker dient folgenden Kontrollfunktionen:

- 1. Das Ausgangssignal des Mischpultes kann abgehört werden (Vorband-Kontrolle).
- 2. Durch einfaches Umschalten ist die Hinterbandkontrolle möglich. Hierzu sind zwei symmetrische, erdfreie Bandgeräteeingänge vorgesehen. Mit einem Vorregler können das Vor- und das Hinter-

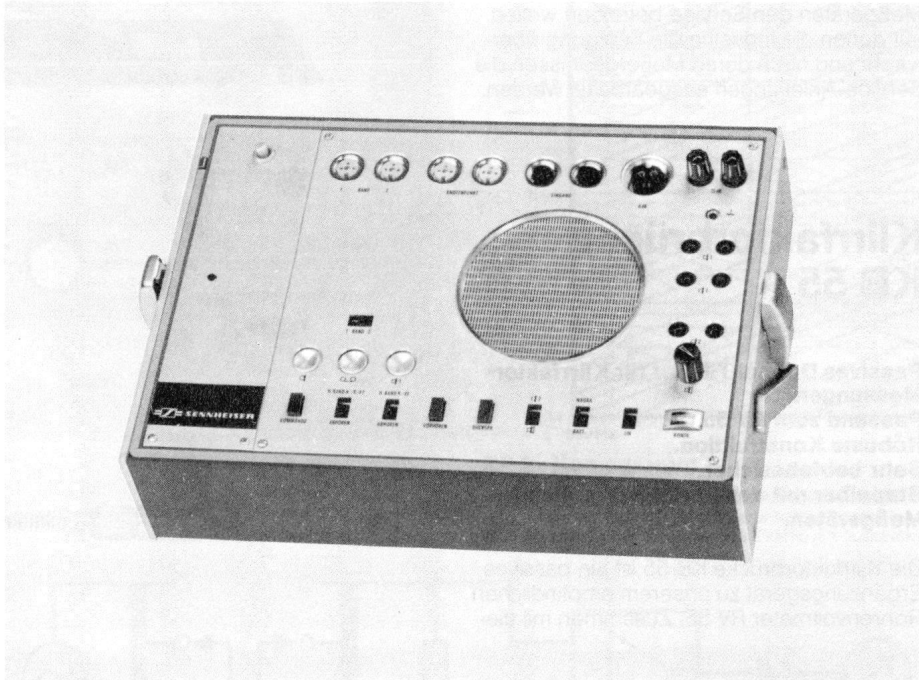
- bandsignal auf gleichen Pegel gebracht werden.
 - 3. Das Signal am Eingang der Mikrofonkanäle kann bei geschlossenem Kanalregler durch Betätigen der entsprechenden Vorhörtaste kontrolliert werden (Vorhören).
- Der zweite Verstärker führt auf zwei parallel geschaltete Kopfhörerausgänge. Über sie ist es möglich, das Ausgangssignal des Mischpultes abzuhören oder z. B. einem Kameramann oder Reporter zuzuleiten. Außerdem kann dieser Weg für Kommandos benutzt werden. Dazu wird der eingebaute Lautsprecher als Mikrofon geschaltet. Die Umschaltung erfolgt über eine Drucktaste. Somit ergibt sich eine einfache Rücksprecheinrichtung.

Eine Verbindung mit dem Knotenpunkt des Mischpultes ermöglicht Kommando-Ansagen über den Ausgang des Mischpultes auf ein angeschlossenes Bandgerät. Auch hierfür wird der Lautsprecher als Mikrofon benutzt.

Weiterhin enthält das Kontrollgerät einen Übertrager, der über einen Entkopplungsverstärker den Ausgang des Mischpultes symmetriert und mit einer zweiten Wicklung auf den Leitungspegel +15 dB transformiert. Der symmetrische +6-dB-Ausgang ist an eine dreipolige große Tuchelbuchse und der +15-dB-Ausgang an Apparatklemmen geführt.

Für den Fall, daß zwei Mischpulte M 101 am Knotenpunkt parallel geschaltet betrieben werden, sind an dem Kontrollgerät ML 101 die entsprechenden Eingänge zweifach ausgeführt.

Das Kontrollgerät ist in ein Gehäuse mit den Maßen des Mischpultes M 101 eingebaut. Die Speisung kann aus den eingebauten Batterien (2 x 9 V IEC 6 F 100) oder aus dem Nagra-Tonbandgerät erfolgen. Ebenso wie beim M 101 kann auch hier das Batteriefach das Netzteil MN 101 aufnehmen. Die Speisespannung wird mit einem kleinen Drehspulinstrument kontrolliert.



Technische Daten:

ML 101 (Art.-Nr. 0385)

Eingänge:		
1. Zwei Eingänge für Anschluß des M 101	unsymmetrisch	
Empfindlichkeit	1,55 V	
Eingangsimpedanz	5 k Ω	
2. Zwei Eingänge für Vorhörsignal	unsymmetrisch	
Empfindlichkeit	80 mV	
Eingangsimpedanz	120 k	
3. Zwei Eingänge für Hinterbandkontrolle	symmetrisch, erdfrei	
Empfindlichkeit	300 mV einstellbar	
max. zulässiger Eingangspegel	2 V	
Impedanz	20 k Ω	
Ausgänge:		
1. Ausgang für Modulation	symmetrisch, erdfrei	
Ausgangspegel 1	+ 6 dB an 200 Ω	
Ausgangspegel 2	+ 15 dB an 600 Ω	
2. Kopfhörerausgänge	unsymmetrisch	
Ausgangspegel	max. 4 V einstellbar	
min. Lastwiderstand	4 Ω	
Temperaturbereich	-20° C bis +50° C	
Stromaufnahme im Leerlauf/Abhören typ.	35 mA/100 mA	
Abmessungen in mm	347 x 233 x 126	
Batterien	2 x 9 V Energieblock IEC 6 F 100	
Gewicht (mit Batterien)	6 kg	

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

9 NF-MESSGERÄTE

Wie verbreitet und beliebt gerade Sennheiser-Meßgeräte sind, erfahren wir immer wieder von Fachleuten, die uns bestätigen, wie oft ihnen bei Werksbesichtigungen in der Phono-, Tonband-, Rundfunk- und Fernsehgeräte-Industrie Sennheiser-Meßgeräte begegneten.

Zunächst sind es wirtschaftliche Überlegungen, die den Sennheiser-Meßgeräten so oft den Vorzug geben. Meßgeräte sind sowohl für den Service-Techniker als auch für die industrielle Qualitätsüberwachung im Fertigungsablauf und im Prüffeld notwendig und bilden so die beste Gewähr für eine stets gleichbleibende Qualität.

Weitere wichtige Voraussetzungen für den industriellen Einsatz der Sennheiser-Meßgeräte sind ihre Betriebssicherheit und gleichbleibende Meßgenauigkeit. Es ist verständlich, daß fortschrittliche Service-Werkstätten des Fachhandels mit den gleichen Meßgeräten den Service betreiben wollen, mit denen die Industrie die Fertigung überwacht und nach deren Meßergebnissen die Service-Anleitungen ausgearbeitet werden.

Klirrfaktorbrücke KB 55

- Passives Doppel-T-Filter für Klirrfaktormessungen.
- Passend zum RV 55.
- Robuste Konstruktion.
- Sehr betriebssicher.
- Stapelbar mit den übrigen Sennheiser-Meßgeräten.

Die Klirrfaktorbrücke KB 55 ist ein passives Ergänzungsgerät zu unserem empfindlichen Röhrenvoltmeter RV 55. Zusammen mit die-

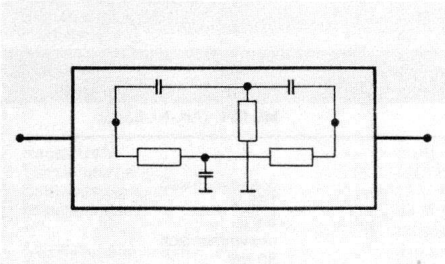
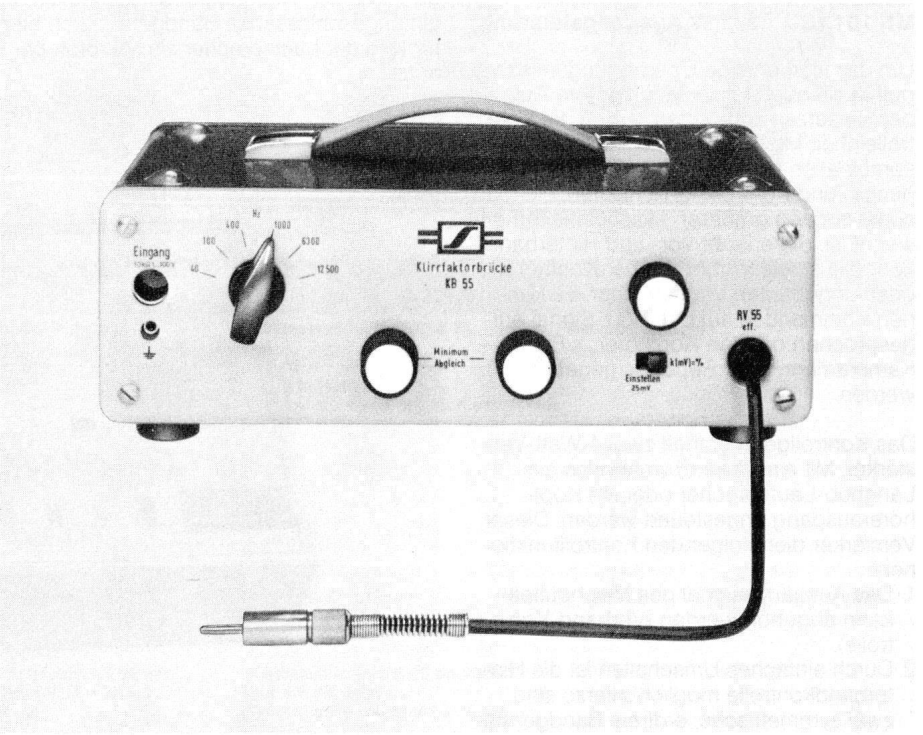
sem stellt sie eine sehr preisgünstige Verzerrungsmeßeinrichtung dar. Die Meßbrücke KB 55 ist für die Grundfrequenzen 40 Hz, 100 Hz, 400 Hz, 1000 Hz, 6300 Hz und 12 500 Hz laut HiFi-Norm vorgesehen und dient zur Messung des Klirrfaktors von Verstärkern, Lautsprechern und anderen Übertragungseinrichtungen.

Mit der Kombination RV 55 - KB 55 lassen sich Klirrfaktoren zwischen 0,05 und 30% messen. Die Grundfrequenzen können bis zu 10% von den angegebenen Werten abweichen, um die Brücken noch abstimmen zu können. Der Meßfehler ist dabei stets kleiner als 0,5 dB, so daß die Meßbrücke für fast alle Verzerrungsmessungen der Elektro-Akustik und der allgemeinen Elektrotechnik ausreicht. Wegen der hohen Selektivität können allerdings bei Wiedergabegeräten mit größeren Gleichlaufschwan-

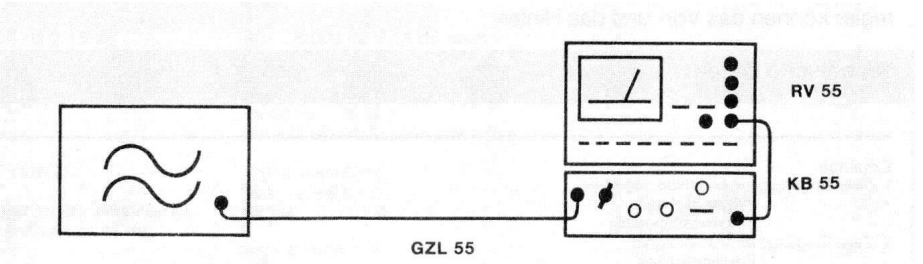
kungen nur größere Klirrfaktoren gemessen werden.

Die Klirrfaktorbrücke KB 55 enthält im wesentlichen ein sechsfach umschaltbares Doppel-T-Filter zur Unterdrückung der Grundfrequenzen. Der dann verbleibende Oberflächenrest ist ein Maß für den Klirrfaktor. Durch ein mitgeschaltetes RC-Filter wird das Übertragungsmaß für die 2. bis 10. Oberwelle entzerrt. Bei den Grundfrequenzen 400 Hz und höher wird außerdem ein Brummfilter eingeschaltet, um beispielsweise bei Verstärkern durch die Brummspannung keine Meßfehler zu erhalten.

Der Brückenabgleich ist denkbar einfach durchzuführen. Wie bei allen unseren Meßgeräten wurde auch bei der Klirrfaktorbrücke KB 55 auf robuste, zweckmäßige und übersichtliche Konstruktion großen Wert gelegt.



Prinzip-Schaltung



Messung des Klirrfaktors eines Generators

Technische Daten:		KB 55 (Art.-Nr. 0263)
Meßprinzip		Doppel-T-Filter mit Oberflächen-Entzerrung
Klirrfaktor (k)-Meßbereich		0,05 bis 30%
unterteilt (bei Verwendung des RV 55)		0 bis 1/0 bis 3/0 bis 10/0 bis 30%
Meßunsicherheit		± 0,5 dB
Meßfrequenzen (Grundwellen)		40/100/400/1000/6300/12 500 Hz
Abstimmbereich der einzelnen Meßfrequenzen		± 10%
Dämpfung der Grundwelle		≥ 80 dB
Dämpfung im Durchlaßbereich (k ₂ bis k ₁₀ , f ₀ max. 75 kHz)		20 dB ± 0,5 dB
Eingang		unsymmetrisch
Impedanz		≥ 10 kΩ
benötigte Spannung		1 V
höchstzulässige Spannung		100 V eff.
Ausgang (an Röhrenvoltmeter)		Spannungswerte (mV) gleich k (%)
Nachzuschaltendes Röhrenvoltmeter		RV 55
Gehäuse-Abmessungen		296 x 94 x 165 mm
Gewicht		ca. 3 kg

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

9 NF-MESSGERÄTE

Scheinwiderstandsprüfer ZP 2

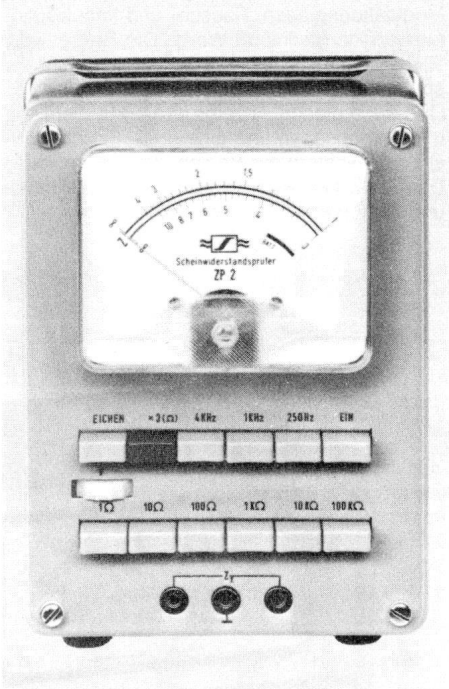
Gute Meßgenauigkeit.
Hoher Bedienungskomfort.
Für Batteriebetrieb.
Gut geeignet für Kontrolle von NF-Übertragungsanlagen.
Mit Tragegriff.

Mit Hilfe des Scheinwiderstandsprüfers ZP 2 läßt sich der Betrag beliebiger Scheinwiderstände in einfachster Weise bestimmen. Insbesondere für Anpassungsmessungen aller Art ist der ZP 2 ein sehr zweckmäßiges Gerät. Da die Belastung des Meßobjektes sehr klein ist, eignet sich der ZP 2 auch zu Messungen an empfindlichen Bauteilen wie Mikrofonen, Tonköpfen, Übertragern mit hochpermeablen Blechen usw. Schließlich können mit dem Gerät auch auf schnelle Weise Widerstände, Kapazitäten und Induktivitäten gemessen werden.

Das Gerät arbeitet mit 3 Meßfrequenzen. Durch einfache Umschaltung der entsprechenden Tasten lassen sich die Frequenzen 250 Hz, 1 kHz und 4 kHz wählen. Durch diese Umschaltmöglichkeit läßt sich schnell erkennen, ob die imaginäre Komponente des Meßobjektes kapazitiver oder induk-

tiver Natur ist. Mit dem ZP 2 können Widerstände zwischen 1 Ohm und 1 MOhm gemessen werden, so daß praktisch jeder vorkommende Scheinwiderstand erfaßt wird. Durch eine 12fache Unterteilung des Meßbereiches kann stets mit guter Genauigkeit abgelesen werden. Das Gerät ist transistorisiert. Es enthält einen RC-Generator zur Erzeugung der Meßspannung und einen Verstärker, der den durch das Meßobjekt fließenden Strom verstärkt und dem Meßwerk zuführt.

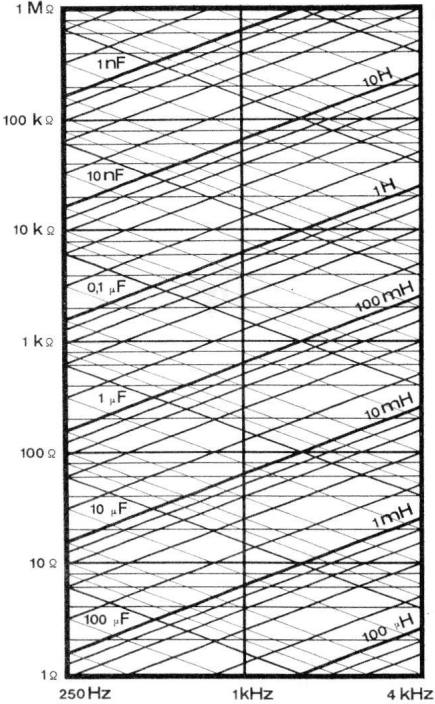
Als Spannungsquelle dient eine genormte 9-Volt-Batterie (Energieblock IEC 6 F 100).



Auf einer zusätzlichen Markierung des Meßinstrumentes wird durch Tastendruck die Batteriespannung angezeigt. Dadurch werden Fehlmessungen durch verbrauchte Batterien vermieden.

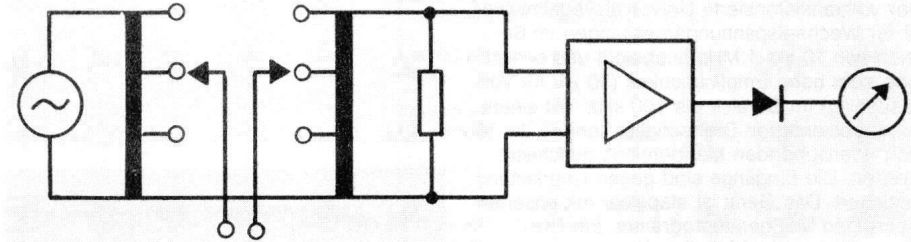
Bei größeren Induktivitäten ist die Meßfrequenz 250 Hz zu bevorzugen, um zusätzliche Meßfehler durch die Eigenfrequenz der Spule zu verringern.

Außerdem ist zu beachten, daß bei Spulen mit Eisenkern die L-Werte mehr oder weniger von der Meßfrequenz und der Meßspannung abhängig sind.



ZP 2 - Nomogramm

Dieses Nomogramm wird in einer dreifarbigten Ausführung im Format DIN A 5 jedem Gerät beigelegt. Auf Wunsch können wir Ihnen weitere Exemplare zuschicken.



Prinzip-Schaltung

Technische Daten:

ZP 2 (Art.-Nr. 0746)	
Meßfrequenz	250 Hz ($\omega = 1\,570$) 1 kHz ($\omega = 6\,280$) 4 kHz ($\omega = 25\,000$)
Meßbereiche:	
für Widerstände und Scheinwiderstände	1 Ω bis 1 M Ω
für Kapazitäten	40 pF bis 650 μ F
für Induktivitäten	40 μ H bis 650 H
Genauigkeit bis 200 k Ω Anzeige.	$\pm 5\%$ bei 1 kHz $\pm 10\%$ bei 250 Hz und 4 kHz
Belastung des Meßobjektes	max. 90 μ VA
Batteriespannung	7 - 9 V
Gehäuseabmessungen	220 x 155 x 115 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

mit Hilfe des eingebauten 1000 Hz-Filters den Klirrfaktor einer Sinusspannung zu bestimmen. So kann beispielsweise bei einem Tonbandgerät der Pegel für Vollsteuerung ermittelt werden, indem der Klirrfaktor 3. Ordnung des aufgespielten 333 Hz-Tones gemessen wird. Ebenso sind Löschdämpfungsmessungen bei 1000 Hz durchführbar. Die Übersteuerungsfestigkeit des Endverstärkers ist immer noch so groß, daß eine Impulsamplitude, die zehnmal größer ist als die Amplitude einer Sinusspannung, die für Vollausschlag des Meßwerks nötig ist, noch unverzerrt verstärkt wird.

Durch die Effektivwert-Gleichrichtung liefert das UPM 550 bei Messungen von Klirrfaktoren, Modulationsgraden, Rausch- und Impulsspannungen klar definierte Werte. Die Spitzenwert-Gleichrichtung entspricht der für Geräuschspannungsmessergeltenden Norm DIN 45 405. Die Leuchtdioden-Anzeige für alle Meßbereiche und Betriebsarten und eine große Flachbogenskala erleichtern die Bedienung und Ablesung. Das Gerät kann auch als sehr stabiler Breitband- und Abhörverstärker verwendet werden.

Ein eingebauter 1000 Hz-Eichspannungs-Generator mit einer hohen Spannungs- und Frequenzkonstanz ermöglicht jederzeit eine bequeme Kontrolle der Anzeigegegenauigkeit. Da fast alle Filter bei 1000 Hz eine Dämpfung von Null dB aufweisen, können diese hierbei mit eingeeicht werden.

Das Anzeige-Instrument trägt zwei Spannungsskalen, die in der Reihenfolge der Meßbereiche abwechselnd benutzt werden, so daß der abgelesene Wert nur mit Zehnerpotenzen umzurechnen ist. Die weiterhin vorhandenen dB-Skalen ermöglichen in Verbindung mit der genau 10 dB betragenden Staffelung der Meßbereiche eine bequeme Pegelmessung. Die dBm-Werte sind auf 0,775 V (entsprechend 1 mW an 600 Ω) bezogen. Für den Bezug auf 1 V ist eine dBv-Skala vorhanden.

Gleichzeitig mit der Anzeige kann das zu messende Signal an der Ausgangsbuchse (60 Ω) durch einen Oszillographen und an einer weiteren Buchse (600 Ω) mit einem unserer Hörer, z.B. HD 414-13 kontrolliert werden.

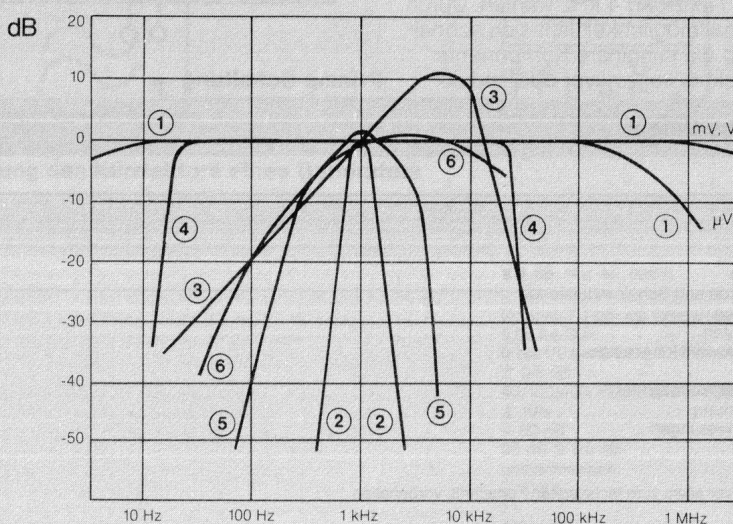
Universal-Pegelmesser UPM 550

Universell einsetzbarer Pegelmesser.
Für Wechselspannungen von 10 Hz ... 1 MHz.
15 Meßbereiche.
Hohe Eingangsempfindlichkeit.
Eingebaute Bewertungsfilter für normgerechte Messung von Geräusch- und Fremdspannung.
Hohe Genauigkeit, sehr stabile Meßwerte, lineare Skala.
Robuste Konstruktion.
Stapelbar mit den übrigen Sennheiser-Meßgeräten.
Eingebauter 1000 Hz-Eichspannungs-Generator.
Echte Effektivwert-Messung.



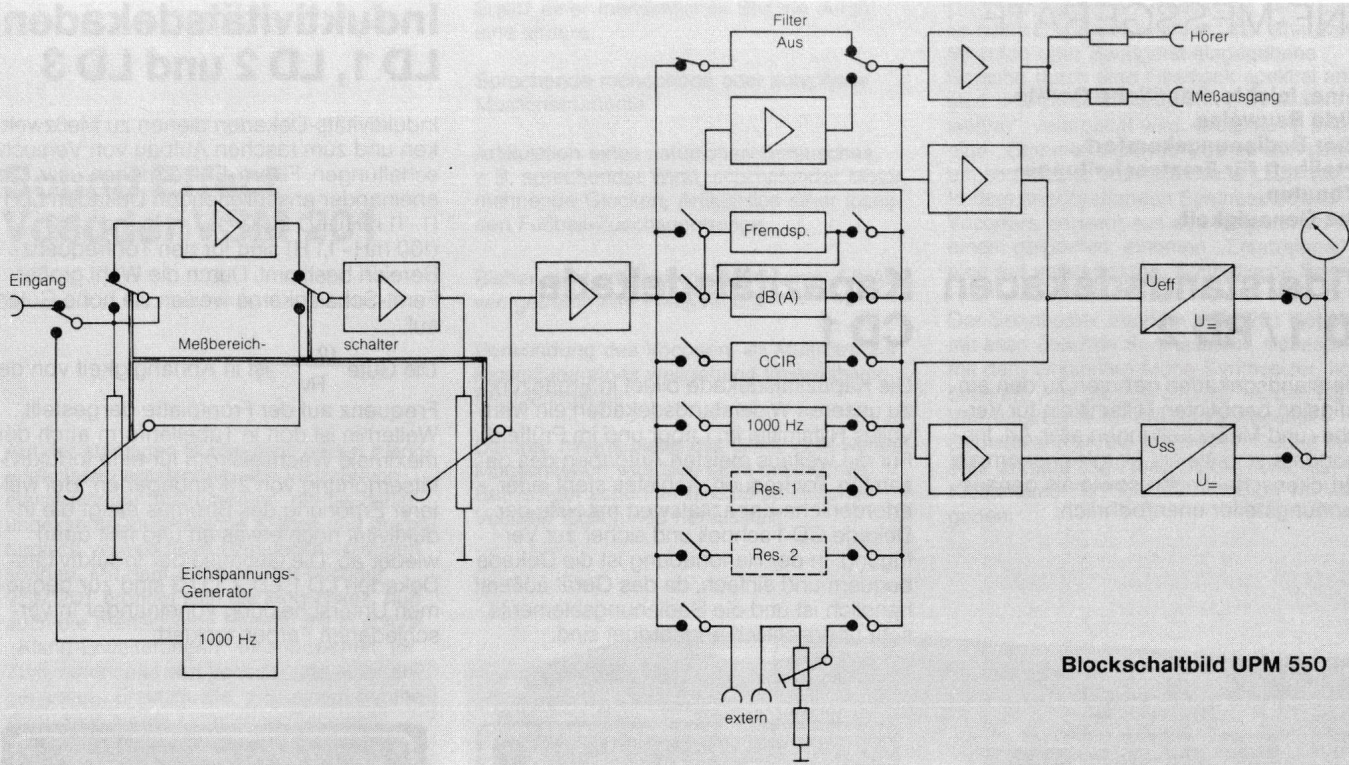
Der volltransistorisierte Universal-Pegelmesser ist für Wechselspannungsmessungen im Bereich von 10 Hz-1 MHz ausgelegt und besitzt eine sehr hohe Empfindlichkeit (30 μ V für Vollausschlag) im Bereich bis 100 kHz. Mit einem leicht bedienbaren Drehschalter können die 15 sich überlappenden Meßbereiche geschaltet werden. Die Eingänge sind gegen Überlastung gesichert. Das Gerät ist stapelbar mit unserem bisherigen Meßgeräteprogramm. Ein Ohrkurvenfilter nach CCIR-Empfehlung und ein 1000 Hz-Filter für selektive Messungen sowie das dB(A)-Geräuschbewertungsfilter und das Fremdspannungsfilter für Messungen nach DIN 45 500 Blatt 4 sind fest eingebaut. Der sehr servicefreundliche Aufbau in Modultechnik gestattet das einfache Einstecken verschiedener zusätzlicher Filter wie z.B. ein Telefon-Geräuschbewertungsfilter nach CCITT. Über Anschlußbuchsen können externe 600- Ω -Filter wie z.B. Oktav- oder Terzfilter eingeschleift werden. Hierbei kann eine Grunddämpfung dieser Filter von 5 bis 20 dB an einem Potentiometer ausgeglichen werden.

Alle Verstärker des UPM 550 sind auf große Übersteuerungssicherheit ausgelegt. So kann der Filter-Vorverstärker bei Aussteuerung mit einer Sinusspannung um mehr als 50 dB über Vollausschlag des Meßinstruments hinaus verzerrungsfrei übersteuert werden. Hiermit ist sichergestellt, daß Meßfehler durch zu große Amplituden im Dämpfungsbereich der Filter weitgehend vermieden werden. Auch ein am externen Filteranschluß angeschlossenes Oktav- oder Terzfilter ermöglicht somit eine problemlose Messung. Ferner ist es auch möglich,



Frequenzgänge UPM 550

- | | |
|---------------------------------|---|
| ① Filter aus | ④ DIN-Fremdspannungs-Filter |
| ② 1000 Hz-Filter | ⑤ CCITT-Fernsprech-Geräuschbewertungsfilter |
| ③ CCIR-Geräuschbewertungsfilter | ⑥ DIN-Geräuschbewertungsfilter (dBA) |



Blockschaltbild UPM 550

Technische Daten:

UPM 550 (Art.-Nr. 1290)

Spannungsbereiche	0 ... 30/100/300 μ V	1/3/10/30/100/300 mV	1/3/10/30/100/300 V
	-100 ... +50 dB _V		
	-98 ... +52,5 dBm		
Frequenzbereich bei Spitzenwertgleichrichtung			
mV u. V-Bereiche	10 Hz ... 1 MHz		
μ V-Bereiche	10 ... 100 kHz		
Bei Effektivwert-Gleichrichtung in allen Bereichen.	10 ... 100 kHz		
Meßunsicherheit bei Sinusspannungen und Messungen ohne Filter:			
Verstärker (mV u. V-Bereiche)	20 Hz ... 200 kHz $\pm$ 3%		
	10 Hz ... 20 Hz und 200 kHz ... 1 MHz $\pm$ 5%		
Verstärker (μ V-Bereiche)	20 Hz ... 50 kHz $\pm$ 3%		
	10 Hz ... 20 Hz und 50 kHz ... 100 kHz $\pm$ 5%		
Eingangsteiler	$\pm$ 0,5 %		
Meßinstrument	entsprechend Güteklasse 1,0		
Dynamische Eigenschaften:			
Bei Spitzenwertgleichrichtung	entsprechend DIN 45 405		
Bei Effektivgleichrichtung	entsprechend DIN 45 402 bzw. DIN 45 500		
Eingangsimpedanz	1 M Ω /50 pF		
Max. zulässige Gleichspannung am Eingang	400 V		
Max. zulässige Wechselspannung am Eingang:			
in den mV u. V-Bereichen	500 V spitze		
in den μ V-Bereichen	10 V effektiv		
Rauschspannung auf den Eingang bezogen:			
Leerlauf ohne Filter	$\leq$ 20 μ V eff		
Leerlauf mit 1000 Hz-Filter	$\leq$ 3 μ V eff		
Eingang mit 10 k Ω -Abschluß			
ohne Filter	$\leq$ 10 μ V eff		
mit 1000 Hz-Filter	$\leq$ 2 μ V eff		
Ausgänge:			
Meßausgang	EMK = 100 mV bei Vollausschlag, R _i = 60 Ω		
Hörerausgang	EMK = 1,0 V bei Vollausschlag, R _i ca. 600 Ω		
Filterausgang	EMK ca. 20 mV bei Vollausschlag, R _i ca. 600 Ω		
Eingangsimpedanz des externen Filteranschlusses	600 Ω		
Eingangsempfindlichkeit des externen Filteranschlusses	2 bis 12 mV, an der Rückwand einstellbar		
Max. Ausgangs-EMK			
Filterausgang	28 V _{SS} (10 V effektiv bei sinusförmiger Spannung)		
Meßausgang	28 V _{SS} (10 V effektiv bei sinusförmiger Spannung)		
Hörerausgang	28 V _{SS} (10 V effektiv bei sinusförmiger Spannung)		
Eingebaute Filter:			
1000 Hz-Filter	Dämpfung bei 1000 Hz: 0dB $\pm$ 0,2 dB		
	Dämpfungsverlauf: siehe Kurve 2		
Geräuschbewertungsfilter nach CCIR 468	Dämpfung bei 1000 Hz: 0dB $\pm$ 0,5 dB		
	Dämpfungsverlauf: siehe Kurve 3		
Geräuschbewertungsfilter nach DIN 45 500, dB(A)	Dämpfung bei 1000 Hz: 0dB $\pm$ 0,2 dB		
	Dämpfungsverlauf: siehe Kurve 6		
Fremdspannungsfilter nach DIN 45 405 u. DIN 45 500	Dämpfung bei 1000 Hz: 0dB $\pm$ 0,2 dB		
	Dämpfungsverlauf: siehe Kurve 4		
Auf Wunsch nachrüstbare Filter:			
Fernsprech-Geräuschbewertungsfilter nach CCIT	Dämpfung bei 800 Hz: 0dB $\pm$ 0,5 dB		
	Dämpfungsverlauf: siehe Kurve 5		
Frequenz der eingebauten Eichspannung	1000 Hz		
Netzanschluß	50 ... 60 Hz 110/220 V $\pm$ 10%, ca 20 VA		
Abmessungen	294 x 195 x 156 mm		
Gewicht	ca. 6 kg		

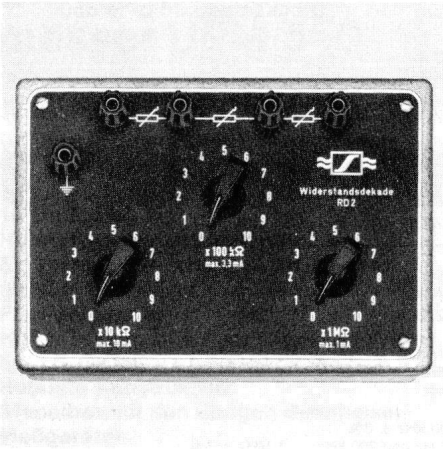
Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

9 NF-MESSGERÄTE

Kleine, leichte, handliche Geräte.
Solide Bauweise.
Hoher Bedienungskomfort.
Vorteilhaft für Ersatzschaltungs-
Aufbauten.
Hohe Genauigkeit.

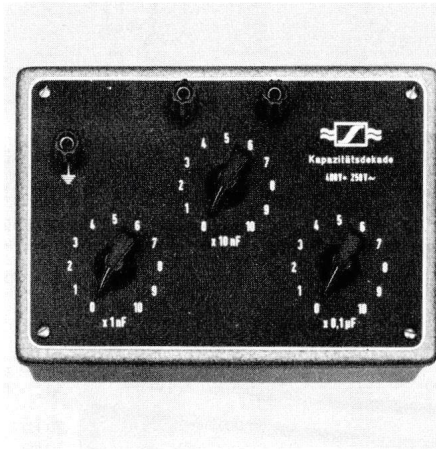
Widerstandsdekaden
RD 1 / RD 2

Widerstandsdekaden gehören zu den am häufigsten benötigten Hilfsmitteln für Versuchs- und Meßschaltungen aller Art. Insbesondere sind sie als Vergleichsnormale in Brückenschaltungen sowie als genaue Spannungsteiler unentbehrlich.



Kapazitätsdekade
CD 1

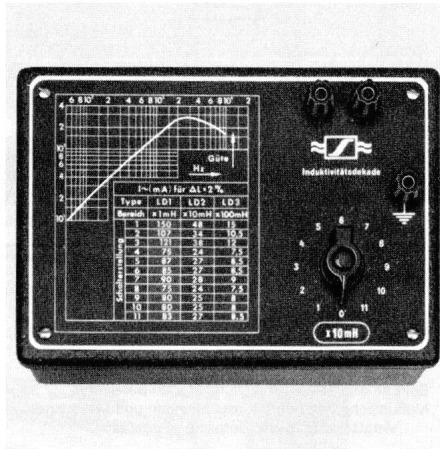
Die Kapazitätsdekade bildet in Ergänzung zu unseren Widerstandsdekaden ein wertvolles Hilfsmittel im Labor und im Prüffeld. Für die weitaus meisten Aufgaben des gesamten Tonfrequenzgebietes steht jeder erforderliche Kapazitätswert mit Hilfe der Dekade CD 1 schnell und sicher zur Verfügung. In der Handhabung ist die Dekade bequem und einfach, da das Gerät äußerst handlich ist und die Bedienelemente sehr übersichtlich angeordnet sind.



Induktivitätsdekaden
LD 1, LD 2 und LD 3

Induktivitäts-Dekaden dienen zu Meßzwecken und zum raschen Aufbau von Versuchsschaltungen, Filtern, Entzerrungen usw. Die aneinander anschließenden Dekaden LD 1 (1 - 11 mH), LD 2 (10 - 110 mH) und LD 3 (100 mH - 1,1 H) sind für den Tonfrequenz-Bereich bestimmt. Durch die Wahl großer Ferrit-Schalenkerne weisen sie hohe Güten auf.

Die Güte $\frac{\omega L}{R_v}$ ist in Abhängigkeit von der Frequenz auf der Frontplatte dargestellt. Weiterhin ist dort in Tabellenform auch der maximale Wechselstrom für eine Induktivitätserhöhung von 2% angegeben. Bei weiterer Erhöhung des Stromes steigt die Induktivität noch etwas an und fällt dann wieder ab. Die Gehäuse der Induktivitäts-Dekaden LD 1, LD 2, LD 3 sind zur bequemen Unterscheidung voneinander in verschiedenen Farben lackiert.



Technische Daten:

		RD 1 (Art.-Nr. 0538)	RD 2 (Art.-Nr. 0539)
Bereich		0 bis 11,1 k Ω	0 bis 11,1 M Ω
Stufung		10 Ω	10 k Ω
Genauigkeit		$\pm 1\%$	$\pm 1\%$
Temperaturkoeffizient		-2%/100°C	$\leq -5\%/100^\circ\text{C}$
Belastbarkeit je Einzelwiderstand		1 Watt	1 Watt
Max. Spannung (bei Erdung ab 100 V)		1000 V	1000 V
Gehäuseabmessungen		190 x 130 x 60 mm	190 x 130 x 60 mm
Gewicht		0,75 kg	0,75 kg

		CD 1 (Art.-Nr. 0018)
Bereich		0 ... 1,1 μF
Stufung		1 nF
Genauigkeit		2%
Verlustfaktor	1 nF ... 100 nF 100 nF ... 1 μF	$\leq 10^{-3}$ $\leq 10^{-2}$
Betriebsspannung		max. 200 V~
Abmessungen		190 x 130 x 90 mm
Gewicht		850 g

		LD 1 (Art.-Nr. 0268)	LD 2 (Art.-Nr. 0269)	LD 3 (Art.-Nr. 0270)
Bereich		0 - 11 mH	0 - 110 mH	0 - 1,1 H
Stufung		1 mH	10 mH	100 mH
Genauigkeit (bei Temperaturen zwischen 15 und 40°C)		$\pm 2\%$	$\pm 2\%$	$\pm 2\%$
Güte bei 2000 Hz		ca. 250	ca. 250	ca. 250
Kapazitäten C ₁ , C ₂ , C ₃		max. 200 pF	max. 200 pF	max. 200 pF
Gewicht		ca. 1,25 kg	ca. 1,25 kg	ca. 1,25 kg
Abmessungen: Breite		190 mm	190 mm	190 mm
Höhe		130 mm	130 mm	130 mm
Tiefe		90 mm	90 mm	90 mm
Gehäuse-Farbe		grau	rot	grün

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

Sound Effect Vocoder VSM 201

Auf der ständigen Suche nach neuen Klang-erlebnissen entstanden eine Vielzahl von elektronischen Instrumenten, die bis dahin unbekannte musikalische Klänge und drama-turgisch verwendbare Geräusche erzeugen können. Mit dem Sound Effect Vocoder VSM 201 eröffnet sich die Möglichkeit, nun auch die menschliche Stimme mit in solche „Klang-Erweiterungen“ einzubeziehen. Im Zusammenspiel von Vocoder und einer so-geannten Ersatzquelle, z. B. einem Synthe-sizer oder einem natürlichen Geräusch, lassen sich eine Reihe von interessanten Sprachverfremdungs-Effekten erzielen. Hier-zu einige Beispiele:

Sprache oder Gesang von extrem tiefen bis zu sehr hohen Stimmlagen aus gesproche-nem Text.

Sprache oder Gesang von extrem tiefen bis zu sehr hohen Stimmlagen aus gesproche-nem Text, jedoch zusätzlich mit ungewöhn-lichem Vibrato.

Eigenartige Stimme von extrem tiefen bis zu sehr hohen Stimmlagen aus gesprochenem Text, mit verfremdeter Sprachmelodie.

Heisere Flüstersprache aus Gesang oder normaler Sprache.

Mehrstimmiger polyphoner Gesang aus ge-sprochenem Text.

- Ersatz einer menschlichen Stimme durch eine andere.
- Sprechende monophone oder polyphone Musikinstrumente.
- Artikulation eines natürlichen Geräusches, z. B. sprechender Wind, schimpfender Motor, mahnende Glocken, Artikulation einer tosen-den Fußball-Zuschauermenge.
- Bisher nicht produzierte Instrumental-Effekte wie getrommelte Posaune o.ä.
- Verwendung des Vocoders als Multifilter zur Einstellung eines weitgehend freiwählbaren Frequenzgangs.
- Darüber hinaus bietet das Gerät viele weitere Möglichkeiten, wie sich beim praktischen Betrieb der schon im Einsatz befindlichen Vocoder täglich neu herausstellt.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des Vocoders ist dadurch gekennzeichnet, daß eine über Mikrofon oder Bandgerät eingegebene Sprache durch eine Filterbank spektral analy-siert und zu einem Satz von „Kanal-Kenn-werten“ verarbeitet wird. Gleichzeitig prüft eine „Stimmart-Analyse“, ob es sich gerade um stimmhafte oder stimmlose Laute handelt. In dem anschließenden Syntheseteil des Vocoders entsteht aus den Kennwerten und einem geeigneten, externen „Ersatzsignal“ eine gut verständliche, synthetische Sprache.

Der Sennheiser Vocoder VSM 201 läßt sich mit allen üblichen Synthesizern, insbesondere mit dem bekannten Moog-Synthesizer, kom-binieren. Aus diesem Grunde wurden, die Vertriebsrechte für die Bundesrepublik Deutschland an die auf diesem Gebiet bereits sehr erfolgreiche Firma Studio Funk KG, Klosterallee 76/78, 2000 Hamburg 13, ver-geben.



Technische Kurzdaten:

VSM 201	
Kanalzahl der Filterbank	20 Kanäle
Spektralbereich	100 Hz bis 8 000 Hz
Netzspannung, intern umlötbar	220 V ± 15% 110 V ± 15%
Auf Wunsch:	
Zusatzplatine mit automatischer Umschaltung zwischen 110 V und 220 V-Bereich.	
Leistungsaufnahme	ca. 18 VA
Netzfrequenz	50 Hz - 60 Hz
Sprachsignal-Eingänge	+ 6 dB, 100 kΩ unsym.
	2,5 mV, 200 Ω sym.
Ersatzsignal-Eingänge	+ 6 dB, 100 kΩ unsym.
	2,5 mV, ca. 5 kΩ unsym.
Signal-Ausgänge	+ 6 dB unsym.
	- 20 dB unsym.
Gehäuse-Abmessungen B x H x T	ca. 475 x 270 x 235 mm
Gewicht	12,5 kg
Transportkoffer-Abmessungen B x H x T	ca. 600 x 380 x 360 mm
Gewicht	7,7 kg

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten

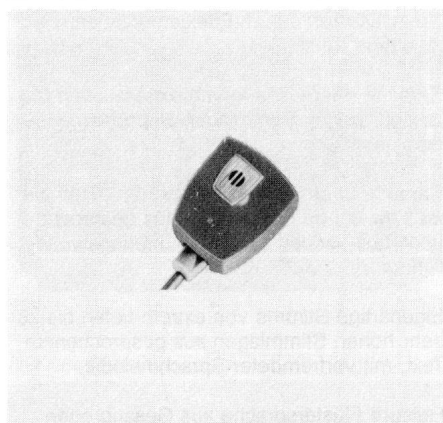
Sennheiser electronic fertigt neben den in dieser Druckschrift ausführlich beschriebenen Artikeln noch einmal mehr als doppelt so viele Erzeugnisse in seinem Industrie-Programm. Dieses Industrie-Programm vom elektronischen oder mechanischen Diktiermikrofon bis zum vollständigen Ansagegerät wird von den namhaftesten deutschen und ausländischen Unternehmen der Elektro-

industrie vertrieben. In enger Zusammenarbeit mit diesem Abnehmerkreis werden nach spezifischen Wünschen in den aufs modernste eingerichteten Sennheiser-Entwicklungslabors laufend neue Industrie-Erzeugnisse bis zur Serienreife entwickelt, von denen wir Ihnen hier einige typische Erzeugnisse vorstellen wollen.

Alle diese Erzeugnisse sind verständlicherweise stückzahlabhängig und nur in wirtschaftlichen Losgrößen zu fertigen.

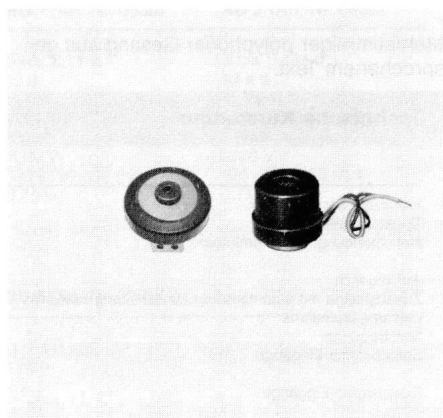
Magnetische Ansteckmikrofone MM 28 *

Dieses kleine magnetische Ansteckmikrofon in Form eines Knopfloch-Mikrofons für Sprachübertragungen wird für spezielle Anwendungsbereiche gefertigt. Eine Standardausführung ist mit einer Impedanz von 2000Ω lieferbar, so daß es ohne zusätzlichen Übertrager an transistorisierte Geräte angeschlossen werden kann.
(Andere Impedanzen auf Anfrage.)



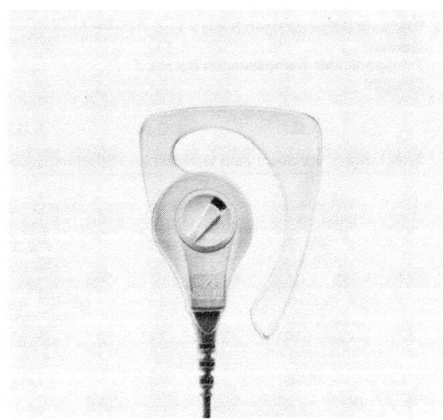
Magnetische Kleinhörer *

Vor allem für den Einsatz mit Stetoclips oder Ohrbügeln zum Abhören von Diktattexten steht eine Reihe von magnetischen Kleinhörern zur Verfügung, die sich hauptsächlich durch verschiedene Impedanzen unterscheiden. Mit diesen Kleinhörern werden die Forderungen nach preiswerten Kleinhörertypen mit guter Silbenverständlichkeit erfüllt. Dazu sind sie im mechanischen Aufbau und auch mit ihrem Magnetsystem sehr robust gehalten. Es sind auch Kleinhörertypen verfügbar, die mit speziellem Resonator versehen sind, und zum Beispiel in Personenrufanlagen als Signalgeber verwendet werden. Für Sonderanwendung oder Einbauzwecke können diese Wandler auch ohne Resonator geliefert werden.



Dynamischer Diktathörer HD 404 *

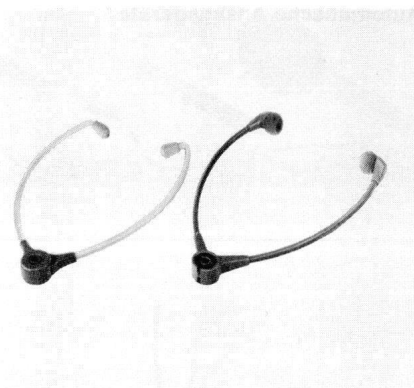
Mit diesem dynamischen Kleinhörer läßt sich die bei modernen Diktiergeräten verbesserte Tonqualität tatsächlich auch bis zum Ohr des Hörenden übertragen. Gegenüber den seither verwendeten magnetischen Kleinhörern ist dieser dynamische Kleinhörer breitbandiger und im Frequenzverlauf geradliniger ohne störende Resonanzen im Übertragungsbe- reich. Das offene Hörsystem ermöglicht die Tragweise einohrig mit einem Ohrbügel oder beidohrig mit einer Ohrgabel. Die bei Verwendung des Hörers mit einer Ohrgabel resultierende Tiefenanhebung kann mit einer Tiefenblende ausgeglichen werden. Der Kleinhörer wird mit den Impedanzen von 17Ω , 70Ω und 200Ω geliefert.



* Die hier aufgeführten Erzeugnisse werden nur in großen Stückzahlen geliefert.

Stetoclip HZS 1 und HZS 3 *

Der Stetoclip HZS 1 ist eine weitverbreitete Bauform mit Gabelgelenk. In der Mitte des Gelenkes befindet sich die Öffnung, in die ein magnetischer Kleinhörer des Typs HM 21, HM 26, HM 33 oder HM 35 eingeknüpft wird. Es läßt sich jedoch auch der dynamische Diktathörer HD 404 mit dem Stetoclip kombinieren. Die gleichen Kleinhörer lassen sich auch mit dem Stetoclip HZS 3 verwenden. Bei diesem Stetoclip ist durch einen fest vorgegebenen mechanischen Andruck kein Einstellen nötig.



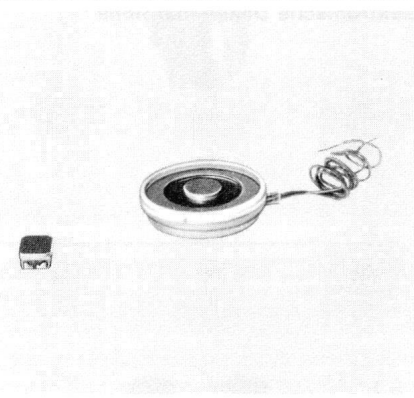
Stetoset HZS 21 *

Mit diesem leichten Gabelgelenk-Hörer werden zahlreiche Diktiergeräte ausgerüstet. Der Sitz des Hörers kann ganz individuell dem Kopf des Hörenden angepaßt werden. Hierdurch entfällt der oft bei langem Tragen als lästig empfundene Druck auf die Ohren. In beiden Hörern ist das Hörsystem fest in das Gabelgelenk eingebaut. Der HZS 22 ist zusätzlich noch mit einem Lautstärkereglер ausgerüstet.



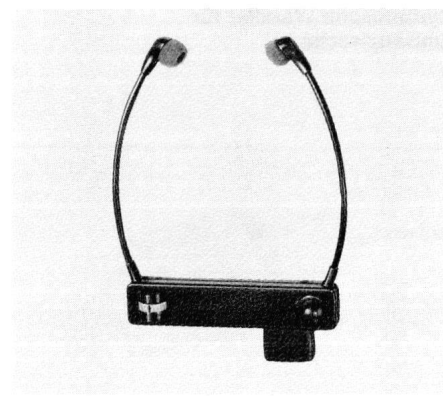
Magnetische Körperschallempfänger *

Der Körperschallempfänger KM 401 im Sprachfrequenzbereich wird vorzugsweise als Kehlkopfmikrofon verwendet. Er ist in Quaderform mit den Abmessungen 7,15 x 10 x 4,2 mm als Einbau-Wandler besonders gut geeignet. Dieser Körperschallempfänger arbeitet nach dem magnetischen Prinzip mit einer Resonanzfrequenz bei ca. 1650 Hz. Der Körperschallempfänger MM 13-3 arbeitet ebenso nach dem magnetischen Prinzip mit einer Resonanzfrequenz im Bereich 500 ... 600 Hz. Er wird für spezielle Bodenschalluntersuchungen und auch andere Aufnahmen, die ihre Hauptkomponenten in etwa diesem Frequenzbereich haben, verwendet. Anpassungsimpedanzen auf Anfrage.



Drahtloser Infrarot-Kopfhörer HDI 406

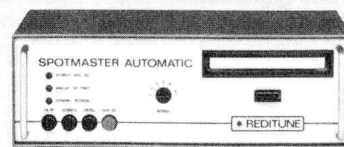
Leichter dynamischer Kinnbügel-Hörer für kabelfreie, monofone Tonübertragung in Infrarot-Übertragungstechnik. In einem besonders kleinen Gehäuse ist am unteren Ende des Kinnbügels der Infrarot-Empfänger untergebracht und bildet mit dem Hörer eine Einheit. Diese Einheit wird von einem angesteckten NC-Akkumulator mit integriertem Ladegerät versorgt. Dieses Versorgungsteil kann bei „Sendeschluß“ einfach abgezogen und in die nächstgelegene Steckdose gesteckt werden. Zusammen mit einem Infrarot-Sender ist damit eine hochwertige drahtlose Tonübertragung ermöglicht, die in dieser Bauform bevorzugt für die Übertragung des Fernsehtons benutzt wird.



* Die hier aufgeführten Erzeugnisse werden nur in großen Stückzahlen geliefert.

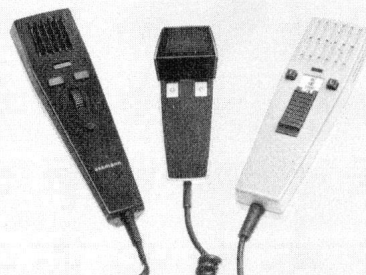
Automatische Ansagegeräte *

Geräte mit auf Magnetband gespeicherten periodischen Ansagen werden überwiegend in Warenhäusern zur Unterstützung des Verkaufs eingesetzt. Sennheiser baut diese Geräte für bedeutende Spezialunternehmen auf diesem Gebiet. Diese Geräte können bis zu zwölf Texte von je etwa 30 Sekunden Sprechdauer aufnehmen, die automatisch in das laufende Musikprogramm eingeblendet werden.



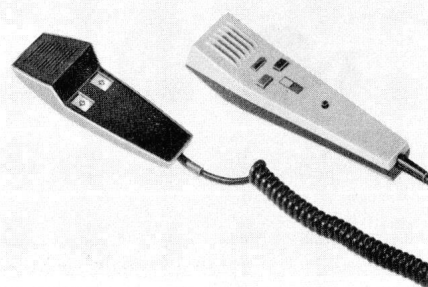
Mechanische Diktiermikrofone *

Schon seit über 20 Jahren hat Sennheiser electronic eine führende Stellung auf diesem Gebiet. Im engen Kontakt zu den bedeutendsten Diktiergeräte-Herstellern in aller Welt werden laufend neue und technisch verbesserte Diktiermikrofone nach vorgegebenen Forderungen entwickelt, die mechanisch und auch akustisch heute eine Spitzenstellung einnehmen. Mit diesen Diktiermikrofonen sind nahezu alle bekannten Bauformen der auf dem Markt befindlichen Diktiergeräte ausgerüstet.



Elektronische Diktiermikrofone *

Vollelektronisch gesteuerte Diktiermikrofone sind die jüngste Entwicklung auf diesem Gebiet. Auf eleganteste Weise wurde die Lösung gefunden, durch einfache Berührungsschalter die störanfälligeren mechanisch bewegten Teile des Vierstufenschalters zu ersetzen. Besonders hochwertige und komfortable Diktiergeräte werden heute mit diesen Mikrofonen ausgerüstet. Auch diese vollelektronischen Diktiermikrofone besitzen die bekannten guten Sennheiser-Qualitätsmerkmale wie: gute Übertragungseigenschaften bei Aufnahme und Wiedergabe und Betriebssicherheit auch im schonungslosen Gebrauch.



Dynamische Wandler für Einbauzwecke *

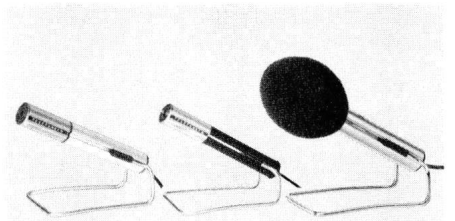
Hochwertige dynamische Wandler-Systeme werden von Sennheiser in sehr großen Stückzahlen für Aufnahme und Wiedergabe geliefert. Diese Wandler zeichnen sich nicht nur durch zweckmäßig gewählte Frequenzgänge aus, sondern auch durch ihren hohen Wirkungsgrad bei kleinstem Volumen. Darüber hinaus sind diese Systeme betriebssicher, robust und nur im geringen Maße körperschallempfindlich. Begründet mit den guten Eigenschaften werden diese dynamischen Wandler-Systeme in sehr viele verschiedenartige Geräte eingebaut.



* Die hier aufgeführten Erzeugnisse werden nur in großen Stückzahlen geliefert.

Mikrofone für Tonbandgeräte-Erstausrüstung *

Dieses Programm nimmt in der Sennheiser-Fertigung einen breiten Raum ein. Mikrofone für die Tonbandgeräte-Erstausrüstung werden in der bekannten guten Sennheiser-Qualität für namhafte Tonbandgeräte-Hersteller in aller Welt gefertigt. Dazu gehören einfache Stativmikrofone mit Nieren- oder Supernieren-Richtcharakteristik, äußerst körperschallunempfindliche Handmikrofone, bis hin zu Mikrofonen mit automatischer Aussteuerung für vielseitige Einsatzmöglichkeiten.



Ultraschall-Sender und -Empfänger-Kapsel KU 11

Kapazitiver Wandler für Luftschall, geeignet als Sender bzw. Empfänger im Ultraschallbereich bis 45 kHz. Für Übertragungs- und Steuerungszwecke.

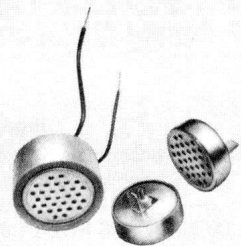
Für vier unterschiedliche Einsatzzwecke werden vier Grundtypen in gleicher Bauform gefertigt:

KU 11-H-0 Senderkapsel für hohe Betriebsspannung.

KU 11-N-20 Senderkapsel für niedrige Betriebsspannung.

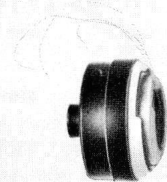
KU 11-H-3 Empfängerkapsel, die externe Polarisationsspannung benötigt.

KU 11-E-40 Empfängerkapsel in Elektrettechnik, die deshalb keine externe Polarisationsspannung benötigt.



Akustischer Signalgeber für elektronische Summer *

Elektronisch akustische Signalgeber sind gegenüber den seither verwendeten elektrischen Signalgebern mittels Klingel oder Schnarren eine auffallende technische Neuheit. Die Anwendung der elektronisch akustischen Signalgeber sind Weckuhren, Personrufanlagen, Tiefgefrieranlagen und akustische Geräte, bei denen eine intensive, aber angenehme akustische Signalgebung gewünscht ist, die sich aus gleichmäßigen Umweltgeräuschen besonders gut abheben soll, zum Beispiel auch in Fahrzeugen. Mittels einer externen Schaltung beträgt der rhythmisch unterbrochene Ton von 1850 Hz ca. 60 dB. Abmessungen: 17,6 mm Ø x 10 mm.



Elektret-Kondensator-Einbaukapseln *

Diese kleinen hochwertigen Mikrofonkapseln sind zum Einbau in Tonbandgeräte, Kassettensrecorder, Diktiergeräte und Gegensprechanlagen gut geeignet. Sie weisen die Vorteile von Kondensator-Mikrofonen, wie hohe Empfindlichkeit, hervorragende Übertragungseigenschaften und Unempfindlichkeit gegenüber magnetischen Störfeldern, auf. Weitere Vorteile sind die sehr geringe Körperschallempfindlichkeit, die einfache Anschlußtechnik und der geringe Stromverbrauch bei niedriger Versorgungsspannung.



Mikrofone für stationären und mobilen Einsatz *

Diese Mikrofone werden vor allem für Ruf- und Kommandoplanen und für den Einbau in Fahrzeuge geliefert. Entsprechend dem Verwendungszweck sind diese Mikrofone gegen akustische Rückkopplung besonders gut geschützt und können in geräuscherfüllten Räumen, die zusätzlich noch mit Hochleistungs-Lautsprechern bestückt sind, eingesetzt werden. Dazu sind diese Mikrofone besonders betriebssicher und robust.



* Die hier aufgeführten Erzeugnisse werden nur in großen Stückzahlen geliefert.

① **1 Berlin W 15**

Lissner-Electronic,
Uhlandstraße 53,
☎ (030) 8 81 10 16

② **2 Hamburg 1**

Walter Kluxen,
Elektro- und Elektronik-
Fachgroßhandlung,
Distributor, Werksvertretungen,
Nordkanalstraße 52,
Postfach 103720,
☎ (040) 2 48 91,
Tx 02 162 074

③ **3 Hannover**

August Märtens,
Pelikanstraße 61,
☎ (05 11) 69 09 02

④ **4504 Georgsmarienhütte 1**

Walter Diekhöner,
Werksvertretungen,
Raiffeisenstraße 23/25,
Postfach 1126,
☎ (0 54 01) 4 02 11,
Tx 94 713

48 Bielefeld 1

Walter Diekhöner,
Werksvertretungen,
Brennerstraße 247,
☎ (05 21) 2 30 71/72

46 Dortmund

Walter Diekhöner,
Werksvertretungen,
Alter Mühlenweg 46,
☎ (02 31) 12 20 71/72,
Tx 8 22 501

⑤ **5 Köln 1**

Leo Melters GmbH & Co. KG,
Große Witschgasse 9-11,
☎ (02 21) 23 50 98/99,
Tx 08 881 819

⑥ **6 Frankfurt/M 64**

Jean H. Nies,
Edisonstraße 7,
Postfach 640 160
☎ (0 61 94) 3 10 88,
Tx 4-185949

⑦ **7302 Ostfildern 1 - Ruit**

Laauser & Vohl KG,
Scharnhäuser Straße 65,
Postfach 1145,
☎ (07 11) 41 30 51,
Tx 7 23 213

⑧ **85 Nürnberg 1**

Austerlitz Electronic GmbH,
Ludwig-Feuerbach-Straße 38,
Postfach 606,
☎ (09 11) 53 33 33,
Tx 06 22 577

**Zuständige Vertretung für
Saargebiet und Pfalz**

⑨ **68 Mannheim D 7, 23**

Bruno Mohr,
General-Vertretungen der Elektro-,
Radio- und Fernseh-Industrie,
☎ (06 21) 2 49 35/36,
Tx 04 62 329

⑩ **8 München 2**

Hermann Adam & Co.,
Werksvertretungen,
Landwehrstr. 39/II. Rbg.,
Postfach 200207,
☎ (089) 59 29 26,
Tx 05 24 974

Belgien

Luxemburg

Prolux S.P.R.L.,
Rue des Champs Elysees, 75,
B-1050 Bruxellés,
☎ 02/649.97.40,
Tx 25.817

Dänemark

Kinovox,
Ingenieur- und Handelsfirma,
Industrivej 9,
3540 Lynge,
☎ (03) 18 76 17,
Tx 40 394

Finnland

Radiotukku Oy,
Höyläämötie 11,
00380 Helsinki 38,
☎ 55 84 84,
Tx 121 580

Frankreich

Maison Brandt Frères,
16 Rue de la Cerisaie,
94220 Charenton le Pont,
☎ 8 93 18 30,
Tx 230577

Griechenland

Electroacoustic,
G. Kyriacopoulos,
Sofuli Str. 32,
Thessaloniki,
☎ 00 30 31-42 44 41/42

Großbritannien

Hayden Laboratories Ltd.,
Hayden House,
Churchfield Road,
Chalfont St. Peter,
Buckinghamshire SL9 9EW,
☎ 00 44 28 13/8 84 47,
Tx 849 469

Island

Magnus Thorgeirsson,
Skólavörðustig 1 A,
Box 714, Reykjavik,
☎ 2 67 88,
Tx 2068

Italien

Exhibo Italiana,
Via Francesco Frisi, 22,
20052 Monza,
☎ 36 00-21-2-3,
Tx 25315

Jugoslawien

ehf-Handelsagentur,
Ernst-Hinko Fischer,
Hubertusstraße 38,
A-8042 Graz-St. Peter,
☎ 03 16/4 13 74,
POB 28

41000 Zagreb,
Mose Pijade 40,
☎ 36-2-29

Niederlande

Kinotechniek Handel B.V.,
Jan van Grenstraat 160,
Badhoevedorp,
Postbus 135,
☎ 0 29 68/63 55-63 58,
Tx 15763

Norwegen

British Import A/S,
Munkedamsveien 59 B,
Oslo 1,
☎ 41 59 35,
Tx 0056/16 743,
P.O. Box 2582, Solli, Oslo 2

Österreich

Grothusen Ges.m.b.H.,
A-1130 Wien,
Auhofstraße 41 a,
☎ (02 22) 82 41 99,
Tx 2639

Polen

Dieter Bon,
1 Berlin 33,
Elgersburger Str. 29,
Postfach 27,
☎ 8 26 19 23,
Tx 184182

Portugal

Valentim de Carvalho, Ci Sarl.
Rua Nova do Almada 95-99,
Lisboa 2,
☎ 36 70 51/4 32 11 18/9 32 20 68,
Ap. 2149,
Tx 13355

Schweden

Martin Persson AB,
P.O. Box 19127,
10432 Stockholm 19,
Sveavägen 117,
☎ 08-23 30 45,
Tx 11839

Schweiz

Bleuel Körting AG,
CH-8004 Zürich,
Agnesstraße 2,
Postfach 1289,
☎ 01/242 3555/56/57,
Tx 0045/54 581

Spanien

Comercial Lavilla,
Rocafort, 249,
E Barcelona 15,
☎ (93) 3 21 59 60/1/3,
Tx 51658

Türkei

Arfo Fotograficilik,
Selanik Cad. 45/4,
Kizilay - Ankara,
☎ 179 697,
P.O. Box 189

Ungarn

Grothusen Ges.m.b.H.,
A-1130 Wien,
Auhofstraße 41 a,
☎ (02 22) 82 41 99,
Tx 2639

Zypern

M. D. Zavos and Son,
147, Makarios III Ave.,
Limassol

Argentinien

S.E.M.A.U.,
Atte: Dipl. Ing. Koisser,
Edison 440 - V^{TE} Lopez.,
Cod. Postal 1638,
Pcia. Buenos Aires,
☎ 392 -52 94

Australien

R. H. Cunningham Pty. Ltd.,
P.O. Box 4533,
GPO Melbourne, Vic. 3001,
493-499 Victoria Street,
West-Melbourne,
☎ 329/96 33,
Tx 31 447

Brasilien

EUROBRAS
Avenida Graca Aranha 19 -
Grupo 401, C.P. 622-ZC-00,
Rio de Janeiro,
☎ 252-4998/252-8788,
Telegr. Starfilm
Tx 2123001

Ceylon

D.L. Abeyanayaka,
44/1 Uswatte,
Moratuwa - Sri Lanka

Chile

Audiovisión Chile Ltda.,
Fanor Velasco 16a,
Casilla 1440,
Santiago de Chile,
☎ 71 76 51 - 71 84 19,
Tx rekochil sgo - 315

Hongkong

Jebsen & Co. Ltd.,
P.O. Box 97,
Hongkong,
☎ H-225111 (30 Lines),
Tx 73 221

Indien

Cornel,
532 Sardar Vallabhbhai,
Patel Road, Sandhurst Bridge,
Bombay 7,
☎ 27 40 43,
Tx 2342 Delhi

Israel

Messrs. Rondo,
10, Malchei Israel Sq.,
Tel-Aviv,
☎ 26 67 10,
Telegr. Rondo
Tx 32 470-1

Japan

General Traders Ltd.,
Marukoshi Building,
2-19 Kanda Tsukasa-cho,
Chiyoda-ku,
Tokio, 101,
☎ 291-2761,
Tx J 24754

Kanada

TC Electronics, Ltd.,
720, Avenue Marin,
Montreal 207, P.Q., H4C 2H2,
☎ Montreal 9379 496/497/498,
Tx 55 60056

TC Electronics, Ltd.,
590 Gordon Baker Road
Willowdale,
Ontario, M2H,
☎ 416-497-9911

Kolumbien

Pan American Company,
Herr S.W. Puth,
P.O. Box 14472,
Bogotá,
☎ 81 33 23,
Tx 44 326 or 4 41 411
(for Wilput)

Republik Korea

Yushin Comp. Inc.,
P.O. Box 43,
Yeung-Deung-Po,
Seoul, Korea

Libanon

Messrs. Eltek,
P.O. Box 8209, Dora,
Beirut,
☎ 26 50 48

Marokko

Cogedir
M. Paul Butaye,
2, Rue d'Agadir,
Boite Postale 156,
Casablanca,
☎ 27 65 40,
Tx 21 737

Mexico

Messrs. Industrias Nader,
Apdo. Post. 27-219,
Mexico 11, D.F.,
☎ 74-32-53

Neuseeland

Audio Engineering Co. Ltd.,
2 Hawthorn Crescent,
Stokes Valley,
S.V. 8807

Pakistan

Sawaf Brothers,
137, Shadbash,
Lahore,
☎ 31 18 38,
Tx Cosawaf Lahore

Philippinen

ACE
Audio Com Electronic Systems, Inc.,
5909 Matilde St.,
Makati, Rizal,
☎ 87 97 31,
Tx Audiocom Makati

Rhodesien

Impectron (Pty.) Ltd.,
P.O. Box 1502,
Bulawayo

Singapur

Jebsen & Jessen (s) Pte. Ltd.,
P.O. Box 2444,
Singapore 1/Malaysia,
☎ 2 83 61,
Tx Jebsen RS 21 487

Südafrika

Impectron (Pty.) Ltd.,
P.O. Box 10262,
Johannesburg 2000,
☎ 725-33 50,
Tx 8-0174

Syrien

Ets.
Hamdi Tarabeine,
P.O. Box 5111,
Sultan Salim Str. 15,
Na'na' Garden Sq.,
Damascus,
☎ 11 24 24-11 99 43-11 42 25,
Tx 11263

Thailand

Charray International Inc., Ltd.,
422/9-10 Siam Square Soi 1,
(Rama 1) Road,
Bangkok,
☎ 51 48 42-51 48 43

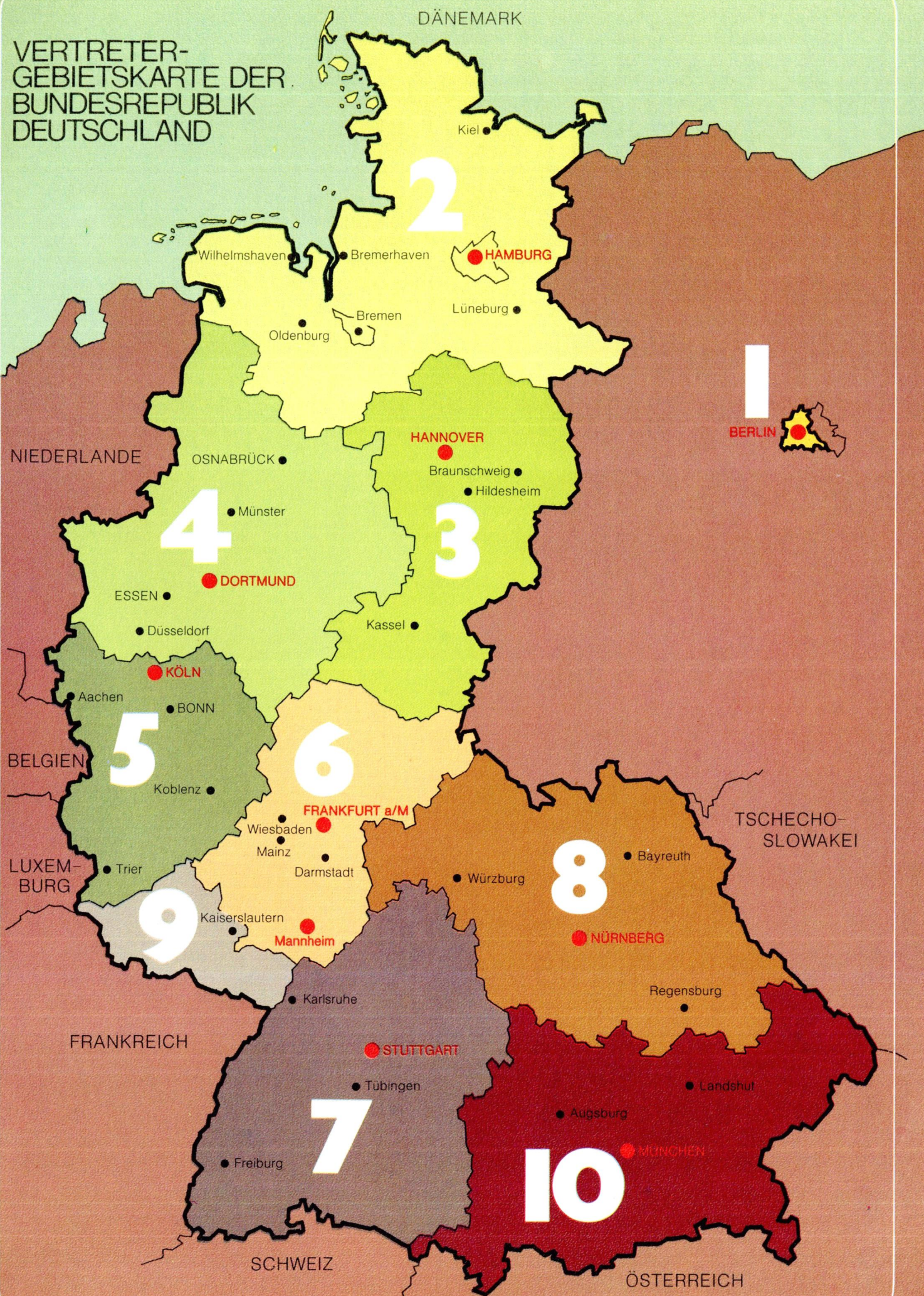
USA

Sennheiser electronic Corp.,
(N.Y.), 10 West 37th Street,
New York, N.Y.-10018,
☎ (212) 239-0190,
Tx 421 608

Venezuela

Tele Norma SA
Apartado 61405,
Caracas,
Tx 23270

VERTRETER- GEBIETSKARTE DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



SENNHEISER

micro revue 9

Sennheiser-Erzeugnisse erhalten Sie bei:

