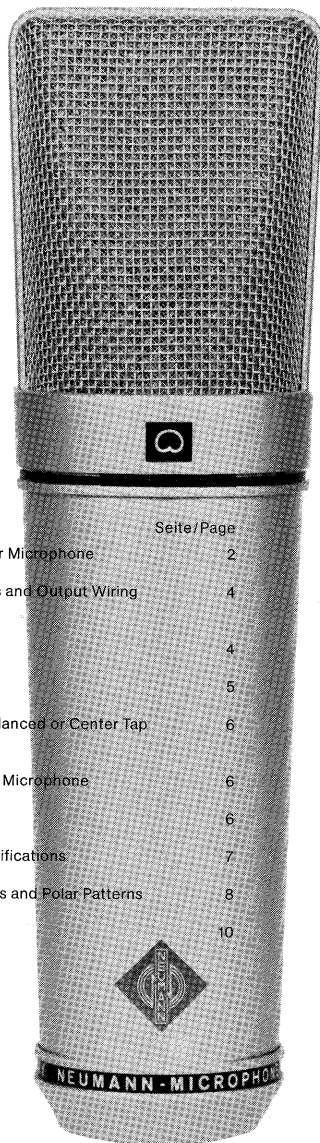




Betriebsanweisung für das Kondensatormikrofon U 89 i

Operating Instructions for the U 89 i Condenser Microphone

	Seite/Page
1. Das Kondensatormikrofon U 89 i	2
2. Ausführungsformen und Beschaltung des Mikro- phonausgangs	4
3. Mikrofonkabel	4
4. Stromversorgung	5
5. Betrieb an unsymmetrischen oder mittengeerdeten Eingängen	6
6. Zerlegen des Mikrophons	6
7. Meßeingang	6
8. Technische Daten U 89 i	7
9. Frequenzgänge und Polardiagramme	8
10. Zubehör	10
1. The U 89 i Condenser Microphone	2
2. Microphone Versions and Output Wiring	4
3. Microphone Cables	4
4. Power Supply	5
5. Operation with Unbalanced or Center Tap Grounded Inputs	6
6. Disassembling of the Microphone	6
7. Test Input	6
8. U 89 i Technical Specifications	7
9. Frequency Responses and Polar Patterns	8
10. Accessories	10



November 1990

Printed in Germany

1. Das Kondensatormikrofon U 89 i

Das Kondensatormikrofon U 89 i ist ein umschaltbares Studiomikrofon der Serie fet 80°, äußerlich dem U 87 i verwandt, jedoch kleiner und leichter und damit handlicher als dieses. Da es viele Umschaltmöglichkeiten besitzt, läßt es sich für die verschiedensten Aufgaben einsetzen. Außerdem wurde dieses Mikrofon gegenüber vergleichbaren Typen in seinen Aufnahmeeigenschaften verbessert und betriebs-sicherer und Übersteuerungsfester gemacht.

Wie die Typen U 67 und U 87 wird dieses Mikrofon von der Seite besprochen. Seine Vorderseite ist durch das Firmenschild und den Charakteristikumschalter gekennzeichnet.

Die im Drahtgeflechtkorb des Mikrofons befindliche Doppelmembran-Kapsel besitzt für alle einstellbaren Richtcharakteristiken besonders ebene Frequenzgänge, und zwar nicht nur, wie vielfach üblich, für den von vorn einfallenden Schall, sondern auch für Schall, der seitlich innerhalb eines Winkelbereiches von mehr als $\pm 100^\circ$ einfällt, sind die Frequenzgänge bis hinauf zu Frequenzen von mehr als 10 kHz eben.

Das gilt bei allen einstellbaren Richtcharakteristiken, daher auch für den diffus einfallenden Schall. Praktisch betrifft das die indirekt über Reflexionen im Aufnahme-raum zum Mikrofon gelangenden Schallanteile. Damit wird auch ein etwa mitaufzunehmender Nachhall-Schall durch das Mikrofon in seinem Klangcharakter nicht verändert.

Da zum Erreichen der genannten Mikrophoneigenschaften keine im Übertragungsbereich liegenden Resonanzwirkungen ausgenutzt werden, ist das Impulsverhalten des Mikrofons ausgezeichnet, und es vermag alle Ausgleichsvorgänge in Musik und Sprache unverfälscht zu übertragen.

Mit einem Drehschalter unterhalb des Kapselkorbes können zusätzlich zu den gebräuchlichen drei Richtcharakteristiken „Kugel“, „Niere“ und „Acht“ auch die Einstellungen „Hyperniere“ und „Breite Niere“ gewählt werden.

Die „Hyperniere“ gestattet – besser als die „Niere“ – rechts und links des aufzunehmenden Objekts postierte Schallquellen auszublenken, während die „Breite Niere“ vorteilhaft zur Übertragung ausgedehnter Schallquellen eingesetzt wird.

Die gesamte Oberfläche der Kapsel einschließlich der Membranen liegt auf Massepotential und ist daher unempfindlich gegen elektrische und atmosphärische Einflüsse und gegen Schmutz. Die Kapsel ist zum Schutz gegen Körperschallübertragung elastisch gelagert.

Der Verstärker ermöglicht eine verzerrungsfreie Übertragung von Schalldruckpegeln bis 134 dB. Der Dynamikumfang beträgt daher mit dem Ersatzgeräuschpegel von 17 dB-A: 117 dB. Durch Umschalten der Gegenkopplung in der ersten Verstärkerstufe mit dem Drehschalter „-6 dB“ wird der Grenzschalldruckpegel auf 140 dB erhöht.

1. The U 89 i Condenser Microphone

The U 89 i condenser microphone is a fet 80° series studio microphone with switchable directional patterns. It is similar in shape but smaller and easier to handle than the U 87 i. Its great choice of directional patterns makes it suitable for a wide variety of applications. In addition, the pick-up characteristics as well as headroom and reliability of this microphone have been further improved over comparable models.

As with the U 67 and U 87 models, the axis of maximum sensitivity is at right angles to the microphone body. Its front is marked by the Neumann emblem and the pattern selector.

Its grille houses a dual-membrane capsule with a particularly linear frequency response for all polar patterns. This is applicable not only for sound coming from the front but also for sound incidence angles up to $\pm 100^\circ$, where the frequency response is flat up to 10 kHz. In view of these facts it follows that the diffuse-field response – the response measured including reflections entering the microphone from all directions – will also be linear. This is of vital importance in the recording environment and insures that the tone color of reverberant sound will not be altered by the microphone. This is in sharp contrast to an omnidirectional pressure transducer in which the diffuse and direct-field response never match!

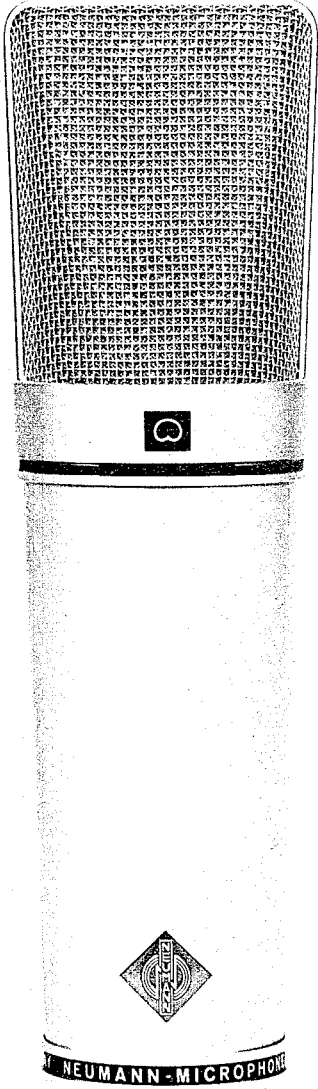
No resonance effects are used in the frequency range to obtain the characteristics mentioned above. As a consequence, the microphone features excellent transient behavior and transmits all transient phenomena of music or voice without distortion.

A rotary switch beneath the grille permits selection of five directional patterns; besides the three usual ones – “omni”, “cardioid”, “figure-8” – the intermediate positions “hyper-cardioid” and “wide-angle cardioid” are also available.

The “hypercardioid” is superior to the “cardioid” for discriminating against sound to the right and left of the source, whereas the “wide-angle cardioid” is preferable for wide sound sources such as large instrumental sections or choirs.

The entire exposed surface of the capsule, including the membranes, is at zero potential making it immune to electric as well as atmospheric conditions and dirt. In order to protect the capsule from mechanical shock transmission it is elastically suspended.

The amplifier allows sound pressure levels (SPL) of up to 134 dB to be reproduced with less than 0.5% THD. Its equivalent self noise level of 17 dB-A provides a dynamic range of 117 dB. When the negative feedback in the first amplifier stage is activated by the “-6 dB” rotary switch, the boundary SPL is raised to 140 dB.



Vor dem Ausgangsübertrager des Mikrophons ist ein umschaltbares Hochpaßfilter wirksam. Mit einem dritten, unter dem Kapselkorb angeordneten Drehschalter kann man hiermit das Übertragungsmaß unterhalb zweier wählbarer Frequenzen (80 Hz und 160 Hz) absenken. Es vermag Störquellen in diesem Frequenzbereich zu unterdrücken, wobei unter Ausnutzung des Naheffektes für in der Nähe postierte Schallquellen dennoch ein ebener Frequenzgang erhalten werden kann.

In der Schalterstellung „LIN“ sorgt ein steiles Hochpaßfilter dafür, daß unterhörfrequenter Schall nicht bis zum Übertrager gelangt und diesen übersteuert.

Durch verschiedene Maßnahmen wurde dieses Mikrofon außer gegen parasitäre Wechselströme im Kabelschirm (sogenannte Brummschleifen usw.) auch gegen Störungen durch Rundfunk- und Fernsehsender sowie durch Radargeräte besonders störfest gemacht. Sollten unter extremen Bedingungen – meist infolge unzweckmäßiger Verkabelung – dennoch solche Störungen auftreten, fordern Sie bitte unsere entsprechende Neumann-Information an.

2. Ausführungsformen und Beschaltung des Mikrophonausgangs

Das Mikrofon kann in folgenden Ausführungsformen geliefert werden:

U 89 i Standardausführung mit 3poligem Switchcraft-Steckereinsatz und nickelmatter Oberfläche.
Erforderliches Gegenstück: Switchcraft A3F

Die Zuordnung der Mikrophonanschlüsse entspricht DIN 45 599, Kennzeichen „I“ bzw. IEC 268-12 (pin conn. 130-x-IEC 02):

Die Modulationsadern liegen an Stift 2 und 3, die Abschirmung an Stift 1. Bei einem Schalldruckanstieg vor der vorderen Mikrofonmembran tritt an Stift 2 eine positive Spannung auf.

U 89 i mt wie oben, jedoch schwarzmatte Oberfläche

3. Mikrofonkabel

Für das U 89 i stehen folgende Kabel zur Verfügung:

IC 3, 10 m langes Mikrofonkabel ohne Stativgelenk (Switchcraftkupplungen), es kann auch als Verlängerungskabel verwendet werden.

IC 4, 10 m langes Mikrofonkabel mit Stativgelenk (Switchcraftkupplung mit Überwurfmutter).

Diese Kabel sind auch mit dem Zusatz „mt“ lieferbar. Sie haben dann mikrofonseitig eine schwarzmatte Armaturn.

Andere Kabellängen sind auf Wunsch lieferbar.

Die höchste zulässige Kabellänge zwischen Mikrofon und Verstärker beträgt etwa 300 m. Bei größeren Kabellängen beeinflußt die Kabelkapazität den Frequenzgang und führt in Verbindung mit der Streuinduktivität des Mikrofonübertragers zu einem Anstieg am oberen Ende des Übertragungsbereiches.

A switchable high-pass filter inserted ahead of the output transformer provides a 3 dB roll-off at either 80 Hz or 160 Hz. It is operated by a rotary switch beneath the grille and will suppress noise in the frequency range selected, yet maintain flat frequency response for sound sources at close range, in spite of the proximity effect.

In the LIN switch position, a steep low cut-off filter eliminates sub-sonic signals ahead of the output transformer, preventing it from being overloaded.

Several design features render this microphone largely immune not only to parasitic alternating currents in the cable shield, so-called ac-induced hum, but also to interference caused by radio and TV transmitters as well as radar equipment. Should however under extreme conditions, mainly caused by inadequate wiring, such interferences happen, please ask for our resp. Neumann-Information.

2. Microphone Versions and Output Wiring

These versions are available:

U 89 i Standard version with male 3-pole connector insert and satin nickel finish.
Requires Switchcraft A3F female connector (XLR type).

Microphone wired per IEC 268-12 (pin conn. 130-x-IEC 02) and DIN 45 599 I, respectively:

Modulation connects to pins 2 and 3, the shield to pin 1. A rise in the sound pressure in front of the front membrane causes a positive voltage to appear at pin 2.

U 89 i mt As above, but with matt black finish.

3. Microphone Cables

The following cables are available for the U 89 i microphone:

IC 3, 10 m (33 ft.), without swivel mount, Switchcraft connectors. May also be used as extension cable.

IC 4, 10 m (33 ft.), with swivel mount, female Switchcraft connector with coupling ring and male Switchcraft connector.

These cables are also available with a matt black connector at the microphone end. They are then referred to as IC 3 mt and IC 4 mt, respectively.

Special cable lengths can be made to order.

The cable length between microphone and amplifier should not exceed 300 m (980 ft.). The capacitance of greater cable lengths could affect the frequency response and, in conjunction with the leakage inductance of the microphone's output transformer, would result in a rise at the upper end of the frequency range.

4. Stromversorgung

Die Phantomspeisung

Das Mikrophon U 89 i wird mit 48 V phantomgespeist (P 48, DIN 45 596).

Bei der Phantomspeisung fließt der Speisestrom vom positiven Pol der Spannungsquelle über die elektrische Mitte der beiden Modulationsadern zum Mikrophon. Er wird hierzu über zwei gleichgroße Widerstände beider Tonadern gleichsinnig zugeführt. Die Rückleitung des Gleichstroms erfolgt über den Kabelschirm. Der Einfluß von Störspannungen, die der Speisegleichspannung überlagert sind, auf die Ausgangsspannung des Mikrophons wird dadurch um das Maß der Unsymmetriedämpfung herabgesetzt, bei Neumann-Mikrophonen um mehr als 80 dB. Mit der Phantomspeisung ist eine kompatible Anschlußtechnik möglich, weil zwischen beiden Modulationsadern keine Potentialdifferenz besteht: Auf die Anschlußdosen können wahlweise auch dynamische Mikrophone oder Bändchenmikrophone sowie die Modulationskabel röhrenbestückter Kondensatormikrophone geschaltet werden, ohne daß die Speisegleichspannung abgeschaltet werden muß.

Tragbare Netzgeräte

Für die Stromversorgung sind alle P-48-Netzgeräte (DIN 45 596) geeignet. Das entsprechende Neumann-P-48-Netzgerät hat die Bezeichnung N 48 i-2. Es ist zur Stromversorgung zweier Mono-Kondensatormikrophone oder eines Stereomikrophons mit $48 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$, maximal $2 \times 6 \text{ mA}$ geeignet. Siehe Neumann-Druckschrift 10000 821... „48 V-Phantom-Speisegeräte“.

Die Zuordnung der Mikrophonanschlüsse und die Polarität der Modulationsadern ist am Ausgang der Speisegeräte die gleiche wie am Mikrophon.

Geräte für die Sammelspeisung der Mikrophone

Werden mehrere Mikrophone betrieben, so können diese über eine feste Verdrahtung aus einem Gerät für Sammelspeisung versorgt werden (siehe unsere Druckschrift „Sammelspeisung“ 10000 817...):

N 448 A Netzgerät, Stromabgabe maximal 100 mA, lieferbar als Steckkarte im Europaformat.

GW 2448 KA Gleichspannungswandler für den Anschluß an eine 24-V-Stromversorgung, Stromabgabe maximal 50 mA, lieferbar als Europa-Steckkarte.

Batteriespeisung

Für die netzunabhängige Stromversorgung von Neumann-Kondensator-Mikrophonen steht das Batteriegerät BS 48 i zur Verfügung.

BS 48 i

Das Batteriegerät BS 48 i ist zur Stromversorgung eines Kondensatormikrophons mit $48 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$, maximal 6 mA geeignet. Er benötigt eine 9 Volt-Blockbatterie vom Typ IEC 6 F 22.

Siehe Neumann Druckschrift 10000 821... „48 V-Phantom-Speisegeräte.“

Die Zuordnung der Mikrophonanschlüsse und die Polarität der Modulationsadern ist am Ausgang der Speisegeräte die gleiche wie am Mikrophon.

4. Power Supply

Phantom Powering

The U 89 i microphone operates on 48-volt phantom power (P 48, DIN 45 596).

With phantom powering the dc from the positive supply terminal is divided via two identical resistors, one half of the dc flowing through each audio (modulation) conductor to the microphone, and returning to the voltage source via the cable shield. As a consequence, the effect of dc supply voltage noise superimposed on the microphone output voltage is reduced by the common mode rejection factor. Neumann microphones have a common mode rejection factor exceeding 80 dB. Phantom powering provides a fully compatible connecting system, since no potential differences exist between the two audio conductors. Studio outlets so powered will therefore also accept dynamic microphones and ribbon microphones as well as the modulation conductors of tube-equipped condenser microphones without the need to switch off the dc supply voltage. No harm is done even if a phantom power supply is connected to an outlet which is centrally phantom powered.

Portable AC Supply Units

Any P 48 power supply unit (IEC 268-15 A/DIN 45 596) is suitable. The Neumann P 48 power supply unit is designated N 48 i-2 to power two mono condenser microphones or one stereo microphone at $48 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$, max. $2 \times 6 \text{ mA}$. See Neumann bulletin No. 10000 821.. "Phantom 48 Vdc Power Supplies".

Modulation polarity at the power supply output is identical with that at the microphone.

Central Powering System

If more than two microphones are to be powered, a permanently wired central powering system is recommended (see Neumann bulletin No. 10000 817... "Central Powering"):

N 448 A ac mains operated central powering unit maximum current output 100 mA. Available versions: plug-in PC board.

GW 2448 KA dc-to-dc converter using 24 Vdc operating voltage. Maximum current output 50 mA. Available versions: plug-in PC board.

Battery Operation

Neumann condenser microphones may also be operated from batteries using the BS 48 i battery supply.

BS 48 i

The BS 48 i battery power supply unit is suitable for powering a condenser microphone at $48 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$, max. 6 mA. If requires a 9-volt block battery of the type IEC 6 F 22.

See Neumann bulletin No. 10000 821.. "Phantom 48 Vdc Power Supplies".

Modulation polarity at the power supply output is identical with that at the microphone.

5. Betrieb an unsymmetrischen oder mittengeerdeten Eingängen

Die 48 V-Phantom-Speisegeräte BS 48 i, BS 48 i-2 und N 48 i-2 haben gleichspannungsfreie Ausgänge, so daß für den Anschluß an unsymmetrische Eingänge kein Übertrager erforderlich ist.

Bei vielen anderen Phantomspeisegeräten liegen beide Modulationsadern des Mikrofonkabels sowie die vom Speisegerät abgehenden Modulationsleitungen auf dem Potential der Speisespannung von +48 V. Für die in der Studioteknik allgemein üblichen symmetrischen und erdfreien Verstärker- und Mischpult-eingänge ist dies ohne Bedeutung. Dagegen wird die Speisespannung beim Anschluß an einseitig oder mittengeerdete Verstärkereingänge kurzgeschlossen, und es ist kein Betrieb möglich.

In mittengeerdeten Geräten mit Eingangübertrager (zum Beispiel einige NAGRA-Geräte) kann die betreffende Erdverbindung fast immer ohne Nachteile für die Funktion des Gerätes aufgetrennt werden.

Für den Anschluß an unsymmetrische Verstärkereingänge gibt es folgende Möglichkeiten:

- In jede abgehende Modulationsleitung wird ein hochwertiger Schnurübertrager (Übersetzung 1:1) des Typs AT 8/1 i eingefügt. Da es eine Vielzahl verschiedenartiger Mikrofonanschlüsse gibt, wird der Übertrager sekundärseitig mit losen Drahtenden geliefert (siehe Kapitel „Zubehör“).
- Mikrofon und/oder Stromversorgungsgerät können durch nachträgliche geringfügige Änderungen für unsymmetrischen Betrieb umgerüstet werden (dafür siehe unsere Neumann-Information Nr. 84 221). Diese Anschlußweise empfiehlt sich, wenn ausschließlich Geräte mit unsymmetrischen Eingängen, zum Beispiel semiprofessionelle oder Heimstudiogeräte, nachgeschaltet werden sollen.

6. Zerlegen des Mikrophons

Nach Linksdrehen der Überwurfmutter am unteren Teil des Mikrophons läßt sich das Gehäuserohr nach unten abziehen: Der Verstärkerteil mit dem Ausgangsübertrager und – auf der Rückseite – der Gleichspannungswandler für die Kapselvorspannungen sowie die drei Umschalter werden zugänglich.

7. Meßeingang

Links unterhalb des Charakteristik-Umschalters befindet sich eine Federbrücke. Die obere Seite ist mit dem Kapselfußpunkt (Membranen) verbunden, die untere mit 0 V/Masse. Öffnet man die Verbindung und legt eine tonfrequente Wechselspannung an, so wird der Verstärkereingang über die Kapselkapazität in der gleichen Weise beaufschlagt, wie dies beim Auftreffen eines entsprechenden Schallwechseldruckes der Fall wäre. Die wichtigsten Daten des Mikrofonverstärkers können so direkt überprüft werden.

5. Operation with Unbalanced or Center Tap Grounded Inputs

The BS 48 i, BS 48 i-2 and N 48 i-2 phantom 48 Vdc power supplies are dc-free so that no transformer is required for connection to unbalanced inputs.

With many other phantom power supplies both modulation leads of the microphone cable, as well as the outgoing modulation leads of the power supply, are at +48 volt potential. This is of no consequence with regard to the balanced, floating amplifier and console inputs commonly used in studio equipment. If, however, the supply voltage is applied to unbalanced or center-tap grounded amplifier inputs, it will be shorted and the microphone so connected will not work.

In center tap grounded equipment with input transformers (e.g. some NAGRA models) this ground connection may in most cases be lifted without any negative effect on equipment performance.

There are two ways of connecting a phantom-powered condenser microphone to unbalanced amplifier inputs:

- Insert a high-quality AT 8/1 i-type 1:1 cable transformer in the outgoing modulation leads. Since there exist a great number of different microphone input connectors, the secondary side of the cable transformer comes with tinned wire ends (see "Accessories" section).
- Microphone and/or power supply may be adapted to unbalanced inputs by means of some minor alterations (see our Neumann-Information No. 84 222). This is recommended if microphones are intended exclusively for use with unbalanced inputs commonly found in semi-professional or hometype equipment.

6. Disassembling of the Microphone

After unscrewing and removing the clamping ring at microphone base, the conical housing is easily slipped off, providing access to the microphone amplifier with its output transformer and – on the rear – to the dc converter for membrane polarization and to the three switches.

7. Test Input

Below and to the left of the polar pattern selector there is a plug or spring bridge, the upper side is connected to the low end of the capsule (membranes), the lower side connects with 0 V/shield. When the bridge is opened and an audio frequency ac voltage is applied, the feeding of the amplifier input via the capsule capacitance will be the same as that of a corresponding alternating sound pressure impinging on the microphone. This enables the most important specifications of the microphone to be measured directly.

Sollwerte für das U 89 i sind (Toleranz ± 1 dB):

Spannungsverstärkung (1 kHz, Abschluß 1 kOhm)	-1,6 dB
Rel. Verstärkung bei 40 Hz	-2,8 dB
bei 16 kHz	-0,3 dB
$U_{E(max.)}$ = an den Meßeingang gelegte Eingangsspannung (1 kHz), für die der Klirrfaktor am mit 1 kOhm belasteten Ausgang unter 0,5% bleiben soll.	1,2 V _{SS}
Stromaufnahme (bei 48 Volt)	0,8 \pm 0,05 mA

Zur Messung der Eigenstörspannung muß das Mikro-
phon in ein schalldichtes Mikrofonprüfrohr einge-
bracht werden.

Störspannungen (DIN 45 405 [1983];
0 dB \approx 0,775 V; Toleranz + 1 dB):

Unbewerteter Störspannungspegel	-104 dB _{qs}
Bewerteter Störspannungspegel	-106 dB _{qps}

8. Technische Daten U 89 i

Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Kugel, breite Niere, Niere, Hyperniere, Acht
Übertragungsbereich	40 ... 18 000 Hz
Feldbetriebsübertragungsfaktor bei 1 kHz	8 mV/Pa \pm 1 dB
Nennimpedanz	150 Ohm
Nennabschlußimpedanz	1000 Ohm
Geräuschpegelabstand (bezogen auf 1 Pa, DIN 45 590/DIN 45 405, 1983)	66 dB
Ersatzgeräuschpegel (DIN 45 590/DIN 45 405, 1983)	28 dB
A-bewerteter Äquivalentschalldruck- pegel, bedingt durch innere Stör- quellen (DIN/IEC 651)	17 dB
Grenzschalldruckpegel bei 1 kHz für 0,5% Klirrfaktor	134 dB \pm 100 Pa
mit Vordämpfung	140 dB \pm 200 Pa
max. Ausgangsspannung dabei	800 mV
Phantomspannung (P 48, DIN 45 596)	48 V \pm 4 V
Speisestrom	0,8 mA
Mindestbetriebszeit mit Batteriegerät BS 48 i	ca. 20 Stunden
Gewicht	400 g
Abmessungen	\varnothing 46 mm x 185 mm

0 dB \approx 20 μ Pa

The nominal values for the U 89 i are as follows (tolerance ± 1 dB):

Voltage gain (1 kHz, 1 kohm termination)	-1.6 dB
Rel. gain 40 Hz	-2.8 dB
16 kHz	-0.3 dB
$E_{in(max.)}$ = 1 kHz ac voltage applied to the test input for which THD should be less than 0.5% at the 150 ohm output terminated in 1 kohm	1.2 V _{pp}
Current consumption (at 48 V)	0.8 \pm 0.05 mA

In order to measure the self-noise level, the micro-
phone has to be inserted in a soundproof microphone
testing tube.

Nominal self-noise level (CCIR 468-1, 1976)
Reference: 0.775 V, peak to peak, tolerance: + 1 dB

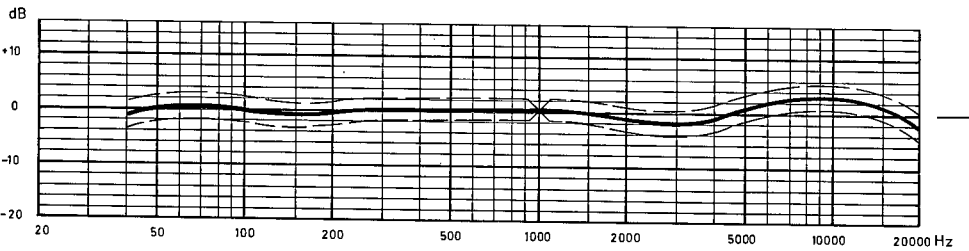
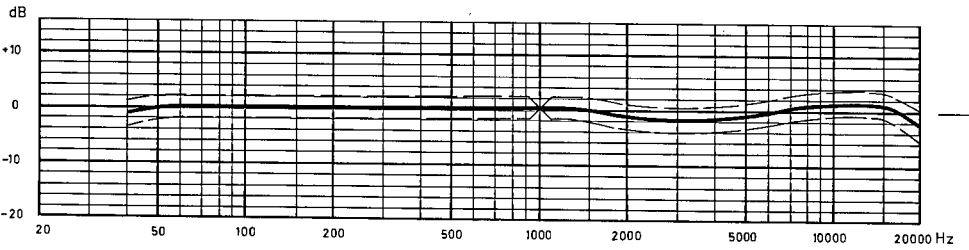
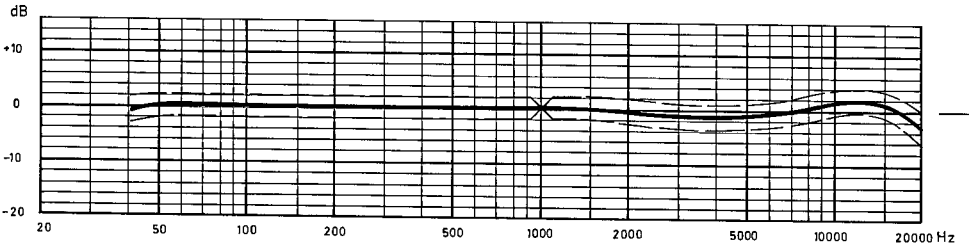
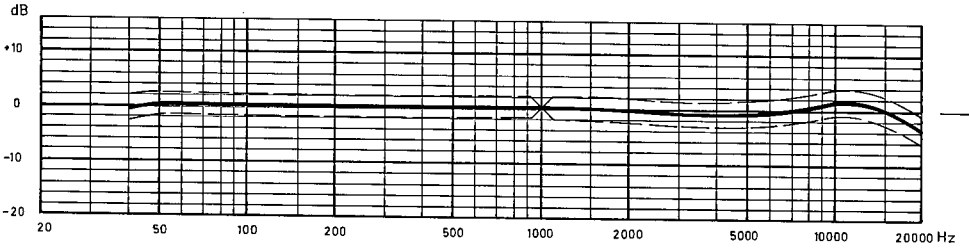
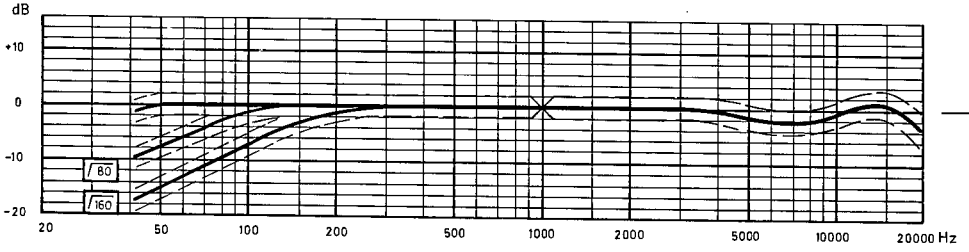
Unweighted self-noise level	-104 dB _{qs}
Weighted self-noise level	-106 dB _{qps}

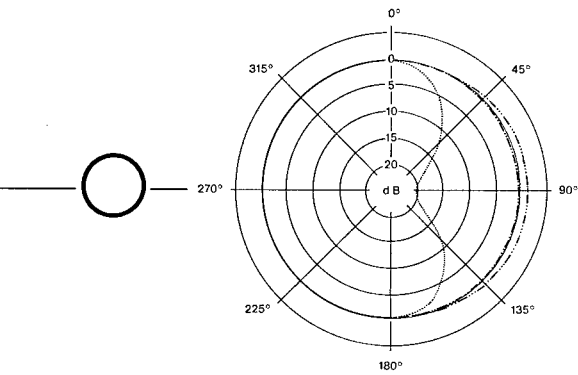
8. U 89 i Technical Specifications

Acoustical operating principle	Pressure gradient transducer
Polar pattern	Omni/wide-angle cardioid/ cardioid/hyper-cardioid/figure-8
Frequency range	40 ... 18 000 Hz
Sensitivity	8 mV/Pa \pm 1 dB
Source impedance	150 ohms
Minimum load impedance	1000 ohms
S/N ratio according to DIN 45 590/CCIR 468-1, 1976 (ref. level 1 Pa)	66 dB
Equivalent noise (weighted noise level according to DIN 45 590/CCIR 468-1, 1976)	28 dB
A-weighted equivalent loudness level due to inherent noise (DIN/IEC 651)	17 dB
Max. SPL for 0.5% THD at 1 kHz with sensitivity reduction	134 dB \pm 100 Pa
max. output voltage	800 mV
Power supply (P 48, DIN 45 596/IEC 268-15)	+ 48 V \pm 4 V Phantom powering
Current consumption	0.8 mA
Minimum operating time with BS 48 i battery supply	approx. 20 hours
Weight	400 g (14 ozs.)
Dimensions	46 mm in diam. (1.8") 185 mm long (7.3")

0 dB \approx 20 μ Pa

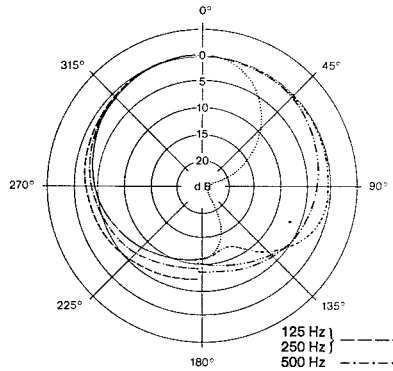
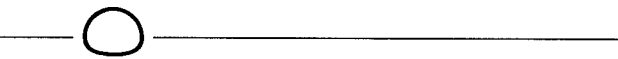
9. Frequenzgänge und Polardiagramme
Frequency Responses and Polar Patterns





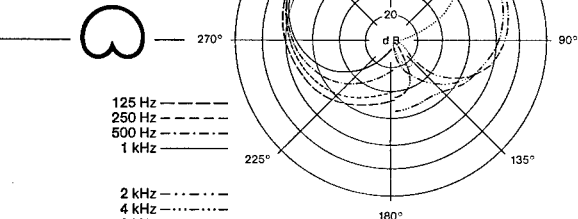
125 Hz }
250 Hz }
500 Hz }
1 kHz }

2 kHz }
4 kHz }
8 kHz }
16 kHz }



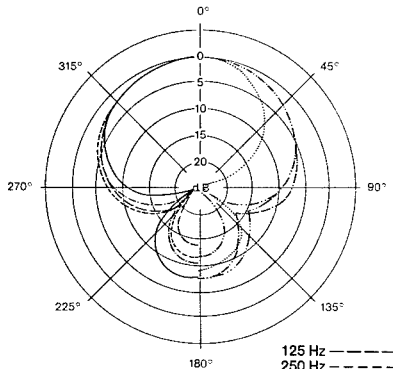
125 Hz }
250 Hz }
500 Hz }
1 kHz }

2 kHz }
4 kHz }
8 kHz }
16 kHz }



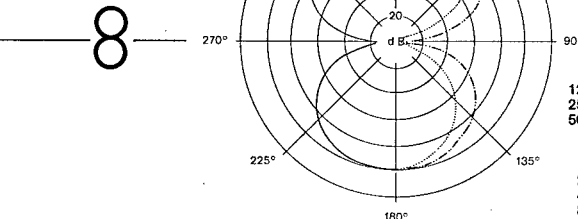
125 Hz }
250 Hz }
500 Hz }
1 kHz }

2 kHz }
4 kHz }
8 kHz }
16 kHz }



125 Hz }
250 Hz }
500 Hz }
1 kHz }

2 kHz }
4 kHz }
8 kHz }
16 kHz }



125 Hz }
250 Hz }
500 Hz }
1 kHz }

2 kHz }
4 kHz }
8 kHz }
16 kHz }

10. Zubehör

Die meisten Tisch-, Fußbodenständer etc. haben ein $\frac{5}{8}$ "-27-Gang-Gewinde. Ein Reduzierstück (Bestell-Nr. 842 14001 80) für $\frac{3}{8}$ "- und $\frac{1}{2}$ "-Gewindeanschluß wird mitgeliefert. Es ist auch einzeln erhältlich. Als Zubehör ist ein Etui mit Formeinsatz und Metallschloß lieferbar.

SG 389

Das Stativgelenk SG 389 kann an das Bodenstück des Mikrophons U 89 i angeschraubt werden und dient zur Befestigung dieses Mikrophons am Stativ bei Verwendung des Kabels IC 3. Es hat einen Gewindeanschluß $\frac{5}{8}$ "-27-Gang zur Verbindung mit dem Stativ-Gewindezapfen. Ein Reduzierstück zum Anschluß an $\frac{1}{2}$ "- und $\frac{3}{8}$ "-Gewindezapfen wird mitgeliefert.

SG 389 mt

wie SG 389, jedoch schwarz matt.

Schnurübertrager AT 8/1 i

Schnurübertrager 1:1, 0,5 m, Switchcraft-Armatur A 3 F, sekundärseitig verzinnte Enden, für Mikrophon 150 ... 250 Ohm

max. Eingangsspannung: 300 mV (40 Hz)
Übertragungsbereich: 30 ... 16000 Hz
zum Anschluß an unsymmetrische oder mittengeerdete Verstärker-, Tonband- usw. -Eingänge.

Unter der Bezeichnung AT 8/1 i dieser Schnurübertrager auch mit Binder-Armatur lieferbar.

Schwinggummi Z 26

Das Schwinggummi Z 26 wird zur Verhinderung von Körperschallübertragung zwischen Stativ und Stativgelenk geschraubt. Es hat einen Gewindezapfen $\frac{1}{2}$ " und einen Gewindeanschluß $\frac{5}{8}$ "-27-Gang mit Reduzierstück für $\frac{1}{2}$ "- und $\frac{3}{8}$ "-Gewinde und verlängert um 45 mm. Auch mit $\frac{3}{8}$ "-Gewindezapfen lieferbar.

Elastische Aufhängung EA 89 i

Um mechanische Erschütterung fernzuhalten, empfiehlt sich die Verwendung der elastischen Mikrophonaufhängung EA 89 i. Sie besitzt einen schwenkbaren Gewindeanschluß $\frac{5}{8}$ "-27-Gang und ein Reduzierstück zur Verbindung mit $\frac{1}{2}$ "- und $\frac{3}{8}$ "-Gewindezapfen.

EA 89 i mt

wie EA 89 i, jedoch schwarz matt.

Windschirm WS 89

Zum Vermeiden von Störgeräuschen, die bei Nahbesprechung, Windeinfluß oder z. B. bei schnellem Schwenken des Mikrophongalgens auftreten können, sind Windschirme aus offenporigem Polyurethanschaum lieferbar. Diese Windschirme erzeugen keine störenden Resonanzen und beeinflussen den Frequenzgang des Übertragungsmaßes nur geringfügig. Dämpfung des Windgeräusches (WS 89): ca. 27 dB gemessen in verwirbelter Luftströmung der Geschwindigkeit 20 km/h, erzeugt von einer geräuschlos arbeitenden Windmaschine ohne elektrisches Filter.

10. Accessories

Most of the table stands, floor stands, etc. have a $\frac{5}{8}$ "-27 thread. An adapter (Parts Catalog No. 842 14001 80) can be supplied to provide compatibility with $\frac{3}{8}$ " and $\frac{1}{2}$ " threads.

A jeweller's case with insert and metal locking is available as special accessory.

SG 389

The SG 389 swivel mount may be attached to the body of the U 89 i microphone when used with the IC 3 cable. The swivel mount has a $\frac{5}{8}$ "-27 thread for mounting on a microphone stand or boom. A thread reducer for mounting on a $\frac{1}{2}$ " or $\frac{3}{8}$ " thread stud is provided.

SG 389 mt

Same as SG 389, however matt black.

AT 8/1 i Cable Transformer

Cable transformer 1:1, 0.5 m (20") long, Switchcraft A 3 F (female) connector, tinned end secondary for 150 ... 250 ohm microphone

Max. input voltage: 300 mV (40 Hz)
Transmission range: 30 ... 16,000 Hz

Connects to unbalanced or center-tap grounded equipment input.

This cable transformer is also available with a Binder connector and is then referred to as AT 8/1.

Z 26 Rubber Shock Mount

The Z 26 shock mount is used to prevent mechanical vibration interference between the stand and the swivel mount. It has a $\frac{1}{2}$ " male and a $\frac{5}{8}$ "-27 female thread. A $\frac{3}{8}$ " male stud is available. The shock mount increases net microphone length by 45 mm (1.6"). A thread reducer for $\frac{1}{2}$ " or $\frac{3}{8}$ " studs is included.

EA 89 i Elastic Suspension

The use of an elastic microphone suspension is recommended to prevent the microphone from being exposed to mechanical vibrations caused by floor borne shock waves. The EA 89 i has a $\frac{5}{8}$ "-27 female thread. A thread reducer for $\frac{1}{2}$ " or $\frac{3}{8}$ " studs is included.

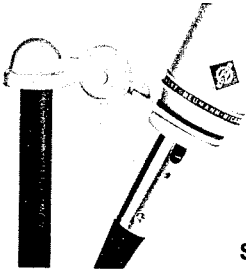
EA 89 i mt

Same as EA 89 i, however matt black.

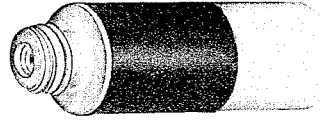
WS 89 Windscreen

Open-cell polyurethane foam windscreens are available to guard against disturbances that may be caused by wind, close-talking applications, or rapid boom movements. These windscreens have no disturbing resonances and only slightly affect the frequency response.

Wind noise suppression (WS 89): approx. 27 dB measured in pulsating air currents produced by a noiseless wind machine at 20 km/h (without electrical filter).

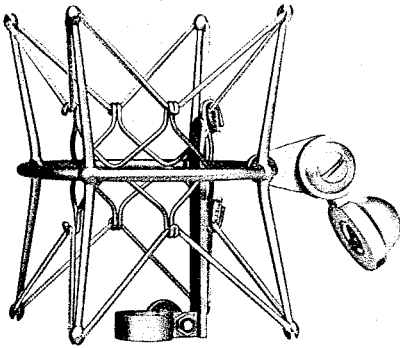
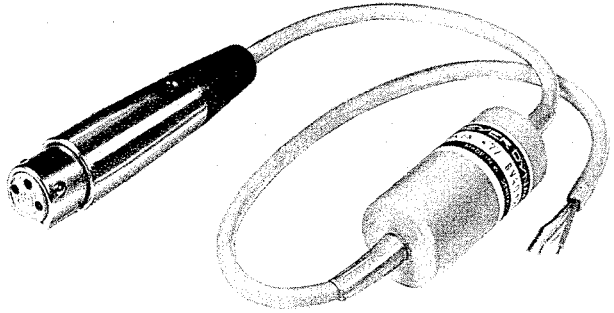


SG 389

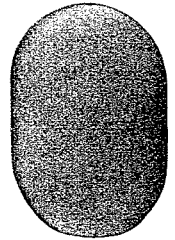


Z 26

AT 8/11



EA 89 i



WS 89

Fußbodenständer

M 31

Fußbodenständer mit 3beinigem, hammerschlag-effektlackiertem Gußfuß. Gewicht 4 kg. Rohr vernickelt und zur Trittschalldämmung in einer Gummimuffe gelagert. Höhe variabel von 1,1 bis 1,8 m. Der Ständer besitzt einen Gewindezapfen mit $\frac{3}{8}$ "-Gewinde zur Befestigung des Mikrophons. Auf Anfrage kann dieser Ständer gegebenenfalls auch mit geringerer Höhe sowie als „mt“-Version mit schwarzem Rohr geliefert werden.

M 32

Fußbodenständer, klappbar, Gewicht 2,7 kg. Die Länge des zusammengelegten Ständers beträgt 0,9 m, seine maximale Höhe ist 1,8 m. Der Ständer ist vernickelt und besitzt einen Gewindezapfen $\frac{3}{8}$ " zur Mikrophonbefestigung.

M 184

Studiogalgen, fahrbar, dreibeiniger Gußfuß, schwarz krepplackiert, mit Gummirollen. Rohr vernickelt und schwarz lackiert. Mittlere Höhe verstellbar von 1,8 m bis 2,5 m. Seitliche Ausladung 1,2 m bis 2,9 m, maximale Höhe bei Schrägstellung 4,5 m. Schwenkbarer Gewindezapfen $\frac{1}{2}$ " zur Mikrophonbefestigung. Gewicht ca. 60 kg.

M 185

wie M 184, jedoch insgesamt leichtere Ausführung; Gewicht 30 kg.

M 35

Sehr stabiler Klappständer, vernickelt, Gewicht 9 kg. Maximale Höhe 5 m, minimale Arbeitshöhe 1,40 m, Länge in zusammengelegtem Zustand 1,65 m. Der Ständer ist vernickelt und hat einen Gewindezapfen $\frac{1}{2}$ " zur Befestigung des Mikrophons.

G 35

Galgenaufsatz für M 35, vernickelt, Gewicht 8 kg. Seitliche Ausladung bis 2,5 m. Mit schwenkbarem Gewindezapfen $\frac{1}{2}$ ".

M 135

wie M 35, jedoch mit maximaler Höhe 10 m. Minimale Arbeitshöhe 1,60 m, Länge in zusammengelegtem Zustand 1,75 m. Gewicht 27,5 kg.

Floor Stands

M 31

Floor stand with tripod, hammertone lacquered cast-iron base, Weight 4 kg (8.8 lbs.) Nickel-plated tube shock-mounted für dampening structure-borne vibrations. Height adjustable from 1.1 m to 1.8 m (43.3" to 71"). The stand is equipped with a thread stud having a $\frac{3}{8}$ " thread for mounting the microphone. Shorter versions as well as an "mt" version with a matt black tube also available.

M 32

Folding floor stand, weight 2.7 kg (6 lbs.). The length of the folded stand is 0.9 m (35"), its maximum height is 1.8 m (71"). The stand is nickel-plated and has a threaded $\frac{3}{8}$ " stud for microphone mounting.

M 184

Studio boom, on rubber casters, three legged cast-iron base, black wrinkle finish lacquer, nickel-plated tube black lacquered. Adjustable from 1.8 m to 2.5 m (6 ft. to 8 ft.). Boom extends from 1.2 m to 2.9 m (4 ft. to 10 ft.), maximum height when set at an angle, approx. 4.5 m (14'9"). $\frac{1}{2}$ " thread swiveling stud for microphone mounting. Weight approx. 60 kg (132 lbs.).

M 185

Similar to M 184, but its total weight is only 30 kg (66 lbs.).

M 35

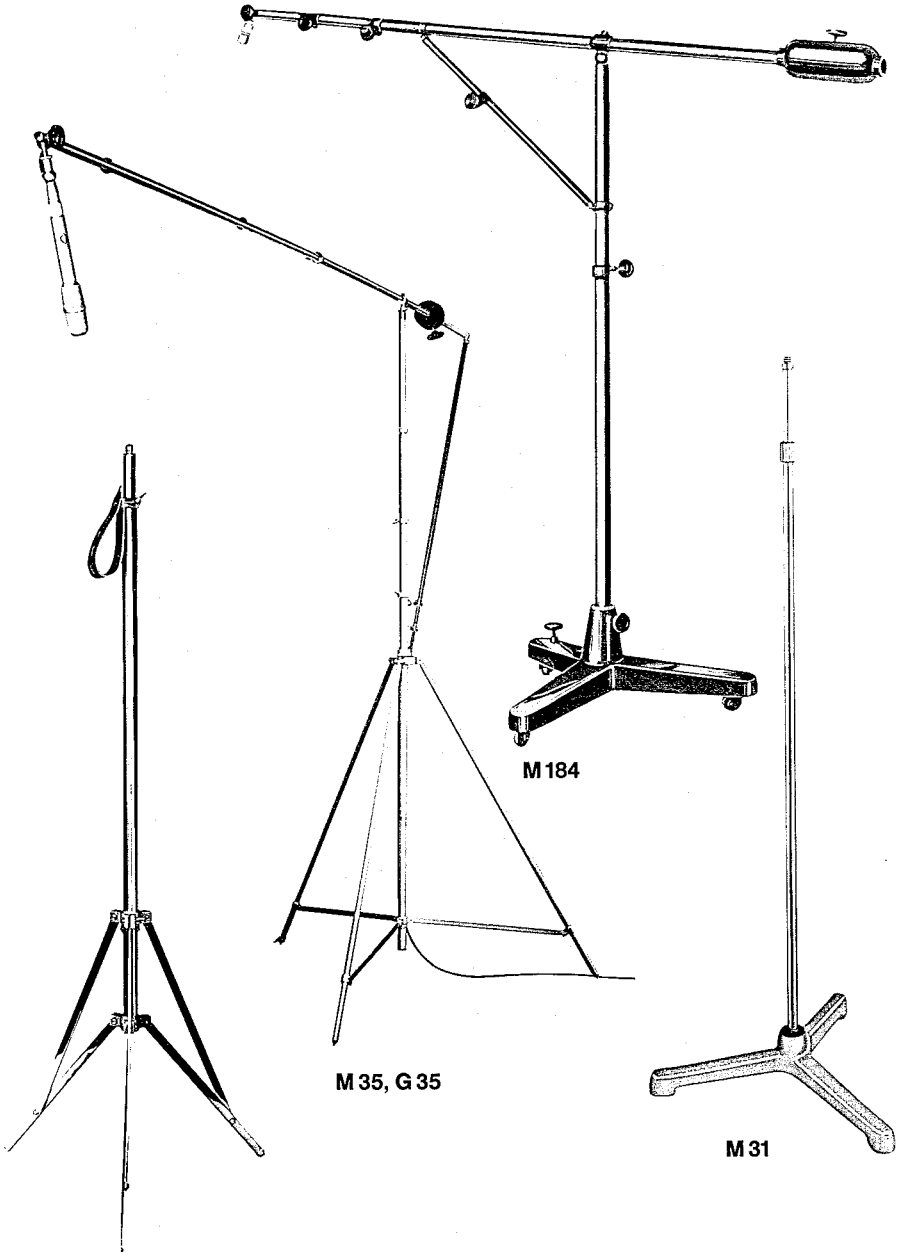
Extremely stable folding stand, nickel-plated, weight 9 kg (19.8 lbs.). Maximum height 5 m (16 ft), minimum working height 1.4 m (55"), length when folded 1.65 m (65"). The stand has a $\frac{1}{2}$ " thread stud for mounting the microphone.

G 35

Boom attachment for M 35, nickel-plated, weight 8 kg (17.7 lbs.). Boom extends sideways to 2.5 m (8'3"). With $\frac{1}{2}$ " stud on swivel joint.

M 135

Similar to M 35, but with a maximum height of 10 m (32'10"). Minimum working height 1.60 m (63"), length when folded 1.75 m (69"). Weight 27.5 kg (60.6 lbs.).



M32

M35, G35

M184

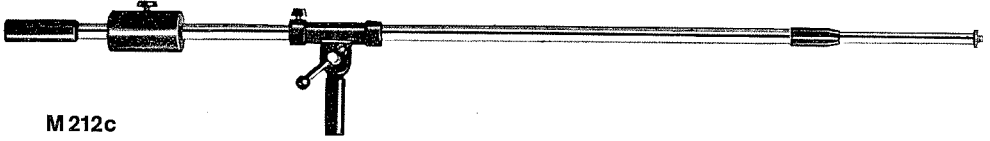
M31

Galgenaufsatz M 212c

Galgenaufsatz für Mikrofonstativ M 214/1. Die seitliche Ausladung ist zwischen 1,1 m und 1,8 m einstellbar. Mit Gegengewicht für schwere Mikrophone. $\frac{3}{8}$ "-Gewindezapfen zur Befestigung des Mikrophones. Gewicht 4,3 kg. Die Oberfläche ist vernickelt und schwarz lackiert.

M 212c Boom Attachment

Boom attachment for folding floor stand M 214/1. Boom extends from 1.1 m to 1.8 m (43.3" to 71"). With counterweight for heavy microphones. $\frac{3}{8}$ " thread stud for mounting microphone. Weight 4.3 kg (9.7 lbs.). Nickelplated with black lacquer finish.



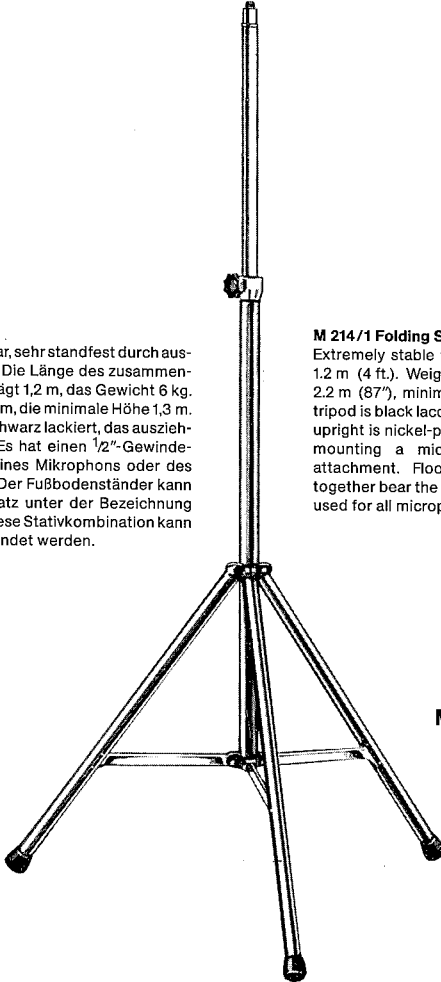
M 212c

M 214/1

Fußbodenständer, klappbar, sehr standfest durch ausladende Fußkonstruktion. Die Länge des zusammengeklappten Ständers beträgt 1,2 m, das Gewicht 6 kg. Die maximale Höhe ist 2,2 m, die minimale Höhe 1,3 m. Die Fußkonstruktion ist schwarz lackiert, das ausziehbare Rohr ist vernickelt. Es hat einen $\frac{1}{2}$ "-Gewindezapfen zur Befestigung eines Mikrophones oder des Galgenaufsatzes M 212c. Der Fußbodenständer kann komplett mit Galgenaufsatz unter der Bezeichnung M 212 geliefert werden. Diese Stativkombination kann für alle Mikrophone verwendet werden.

M 214/1 Folding Stand

Extremely stable folding stand. Length when folded 1.2 m (4 ft.). Weight 6 kg (13 lbs.). Maximum height 2.2 m (87"), minimal working height 1.3 m (51"). The tripod is black lacquer finished. The height-adjustable upright is nickel-plated and has a $\frac{1}{2}$ " thread stud for mounting a microphone or the M 212c boom attachment. Floor stand and boom attachment together bear the designation M 212. This unit may be used for all microphones.



M 214/1

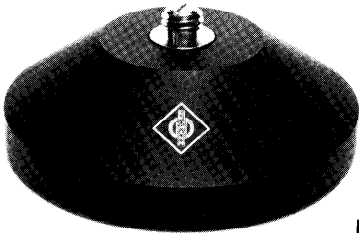
Tischständer

MF 3

Tischständer mit Eisenfuß, 1,6 kg schwer, \varnothing 110 mm. Der Ständer ist schwarz matt lackiert und steht gleitfest auf einer Moosgummi-Scheibe. Ein umwendbarer Gewindezapfen ermöglicht die Verwendung für zwei Gewindeanschlußnormen ($1/2''$ bzw. $3/8''$). Mit Hilfe des mitgelieferten Reduzierstückes ist die Anpassung an ein $5/8''$ -27-Gang-Gewindeanschluß möglich.

MF 4

Tischständer, Grauguß, 2,6 kg, 160 mm \varnothing . Schwarz-matt lackiert, umwendbarer Gewindezapfen $3/8''$ und $1/2''$.



MF 3

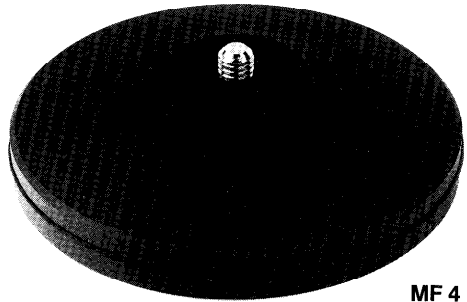
Table Stands

MF 3

Table stand with iron base, 110 mm (43.3") in diameter, 1.6 kg (3.53 lbs). The stand is matt black finish and nonslip due to a rubber disc attached to the bottom. The stand is matt black finish and nonslip due to a rubber disc attached to the bottom. A reversible stud permits use of two threads standards ($1/2''$ and $3/8''$). An adapter is supplied to provide compatibility with $5/8''$ -27 thread.

MF 4

Table stand, grey cast iron, 2.6 kg, 160 mm \varnothing , matt lacquer, reversible thread stud with $1/2''$ and $3/8''$ thread.



MF 4

Stativverlängerungen

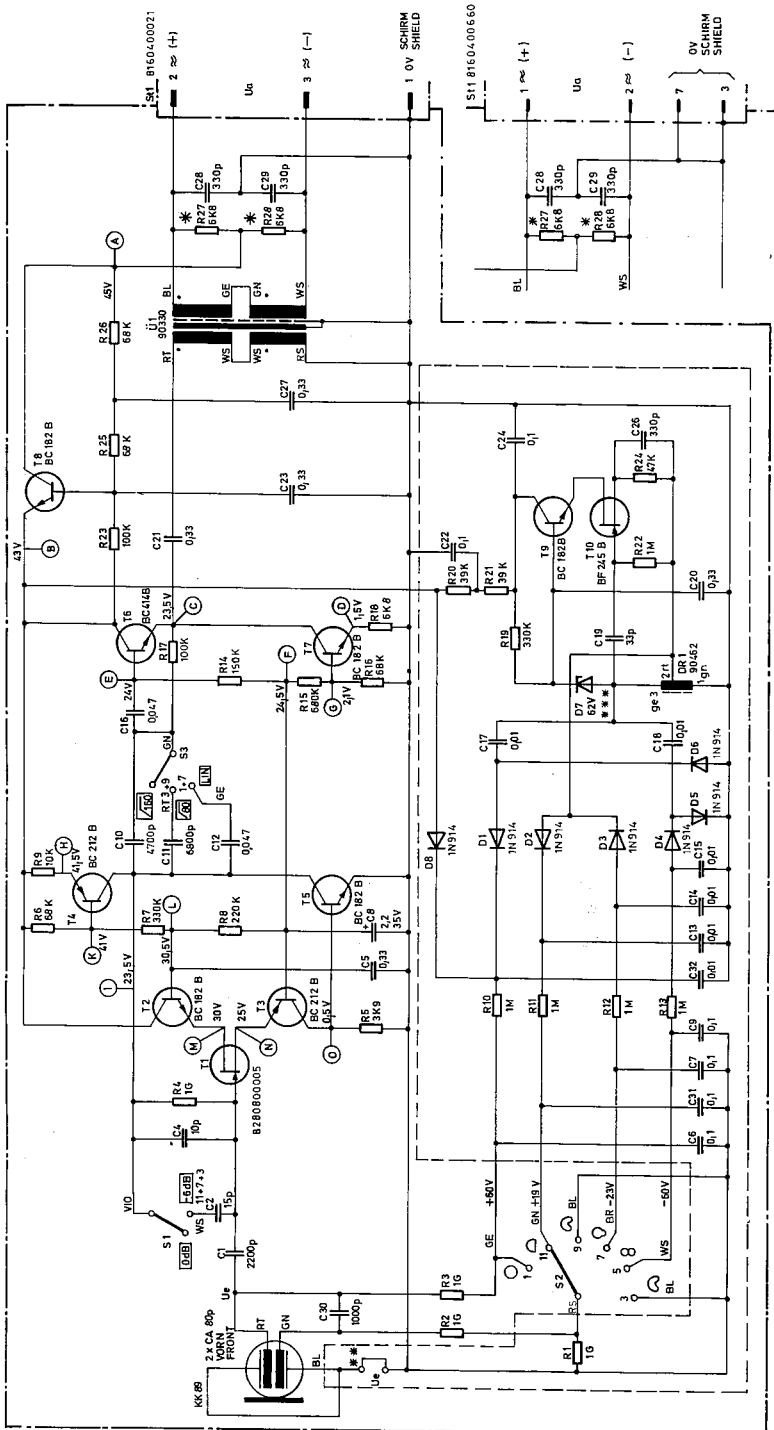
STV 4, STV 20, STV 40, STV 60

Das Stativverlängerungsstück wird zwischen Stativgelenk und Tischstativ geschraubt. Es hat $5/8''$ -27-Gang Innengewinde mit Reduzierstück für $1/2''$ - und $3/8''$ -Gewinde und einen $3/8''$ -Gewindezapfen. Die Länge ist 4, 20, 40, 60 cm.

Stand Extensions

STV 4, STV 20, STV 40, STV 60

The STV stand extension accepts a swivel mount on one end and screws into a table stand on the other. The extension is provided with a $5/8''$ -27 female thread and a $3/8''$ thread stud. An adapter for $1/2''$ and $3/8''$ threads is included. Length 4, 20, 40, 60 cm.



KONDENSATOR-MIKROPHON U 89
CONDENSER MICROPHONE U 89

GEORG NEUMANN GMBH

BERLIN



SPANNUNGEN MIT VOLTMETER $R_i \geq 10M \Omega$ GEMESSEN
PHANTOM-POWERING DIN 45 596 $\pm 48V$; 0,7 mA
(*) = POLARITÄT BEI DRUCKKASTIG VOR DER MEMBRAN.
POLARITY AT SUDDEN RISE OF SOUND PRESSURE

PHANTOM-POWERING U89T (45,0V), ANGESUCHT
SELECTED IN PAIRS OF IDENTICAL VALUE (4,0V)

** = EINSEITIGKEIT FÜR VERSTÄRKERPRÜFUNG.
INPUT FOR AMPLIFIER TEST.

BEI ERSATZTEILBESTELLUNG BITTE GERÄT-NR. U. POS.-
ZAHLEN ANGEBEN!
FOR REPLACEMENT PLEASE ALWAYS GIVE SERIAL & PART-
NUMBER!

*** D7 : 0280510062

MESSPUNKTE
TEST POINTS

AUF DIE STECKER
GESEHEN
PIN VIEW

AUF DIE STIFTE GEGESSEN
PIN VIEW

COLORS
GERMAN AMERICAN
WHT WHT
BLK BLK
BLU BLU
GRN GRN
BRN BRN

S11 8160.00021 T1 8720.00005
S11 8160.00660 T10 8720.00005

Diese Zeichnung ist unter Eigentum, des Verleiher, und wird gestrichelt verleiht; (Ihrebezeichnet, B. G. B.)
und gegen unehrliche Weitergabe, B. G. B.)
Verwertung oder Mithlung an Dritte Personen ist verboten

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Errors excepted. Specifications subject to change.