

CK 69-ULS

Kondensator Richtrohrkapsel

Condenser Shotgun Capsule

Capsule canon électrostatique

Capsula a condensatore a tubo di fucile

Cápsula de condensador tipo cañón

Bedienungshinweise

User Instructions

Mode d'emploi

Istruzioni d'uso

Modo de empleo



by HARMAN

Einleitung zur ULS-Technik:

Die AKG Entwicklungsingenieure haben in einer konzentrierten Entwicklungsphase mit den letzten technischen Erkenntnissen ein Mikrofon entwickelt, das in seinen Übertragungseigenschaften dem hohen Standard der Digital-Technik gerecht wird. Die Elektronik des neuen Mikrofons beschreitet neue Wege der Vorverstärkertechnik und ist der Schlüssel für die Bewältigung der außerordentlich hohen Anforderungen, die die Digitaltechnik an angrenzende Technologien stellt. Die daraus resultierenden technischen Spezifikationen sind wohl einmalig für die heutige Mikrofontechnik und werden auch für den Standard von morgen eine führende Rolle spielen.

Die folgenden Hauptmerkmale sind:

- CK 69-ULS, **zwei Richtrohrkapseln in einem** durch teilbares Interferenzrohr.
- Besondere Linearität in Bezug auf Frequenzgang und den elektrischen Übertragungsdaten.
- Extrem geräuscharm.
- Hohe Betriebssicherheit.
- Geringste Eigenverzerrungen.
- Geringer Strombedarf.
- Außerordentliche Langzeit-Stabilität.

Technische Beschreibung:

Die Konstruktion dieses Mikrofons stützt sich auf die mehr als dreißigjährige Erfahrung unserer Entwicklungsingenieure im Kondensatormikrofonbau unter gleichzeitiger Berücksichtigung von neuen und zukunftsweisenden Technologien. Das Mikrofon wird dadurch auch höchsten professionellen Anforderungen gerecht und wird auch einem langzeitigen, anspruchsvollen Studioeinsatz standhalten. Bei diesem Mikrofon wurde besonders auf absolute Linearität in allen Übertragungseigenschaften größter Wert gelegt.

Das geringe Eigenrauschen und der hohe Aussteuerbereich garantieren einen hohen Dynamikumfang, der wesentlich über dem von herkömmlichen Kondensatormikrofonen und peripheren Geräten liegt.

Die einschaltbare Abschwächung des Ausgangssignals um 10 dB wird insbesondere im Zusammenhang mit hohen Schalldrücken (Verwendung im Nahbereich von energiereichen Schallquellen) und Eingangsstufen von Vorverstärkern oder Mischpulten mit begrenztem max. Eingangspegel von Vorteil sein, da sonst bereits eine Übersteuerung dieser angeschlossenen Stufen erfolgt, ohne daß die Aussteuerfähigkeit des Mikrofons voll genützt wurde.

Die an dem Mikrofon einschaltbare Baßabschwächung hilft zusätzlich Verzerrungen bei den tiefsten Frequenzen hintanzuhalten, die in unkontrollierter Weise z.B. durch Rumpel- oder Windgeräusche auftreten können. Die Steilheit des Filters beträgt mehr als 12 dB/Oktave, wobei die Eckfrequenz auf 70 Hz und 150 Hz geschaltet werden kann.

Das Ganzmetallgehäuse wirkt sehr gut gegen mögliche HF-Einstreuung bei Verwendung des Mikrofons in Sendernähe oder gemeinsamer Verwendung mit drahtlosen Mikrofonen oder sonstigen Kommunikationsanlagen.

Anwendungshinweise:

a) Der Bündelungsgrad:

Die CK 69-ULS wurde für einen hohen Bündelungsgrad bei kleinstmöglichen Abmessungen ausgelegt. Dabei bedient man sich einer Kombination aus Gradienten- und Interferenzempfänger-Prinzipien. Das heißt: Bei den höheren Frequenzen ist hauptsächlich das Interferenz-Prinzip – zwischen den durch das Rohr und den durch die seitlichen Interferenzschlitze einfallenden Schallwellen – für den Bündelungsgrad maßgeblich, während bei den tiefen Frequenzen ein Druckgradientenempfänger – der die Druckdifferenzen zwischen den Schallwellen, die durch den vorderen und denen, die durch die seitlichen Schalleintritte (akustisch phasenverschoben) eintreffen, ausnützt – für einen sehr guten Bündelungsgrad sorgt. Diese Prinzipien ermöglichen in Verbindung mit einer sorgfältigen Dimensionierung des Interferenzrohres eine Erhöhung des Bündelungsgrades von $\gamma = 4$ beim Hypernieren-Mikrofon, auf $\gamma = 6-20$ beim Richtrohrmikrofon bei den höheren Frequenzen.

In der Praxis kann man die CK 69-ULS im doppelten Abstand von der Schallquelle aufstellen, als man ein Hypernieren-Mikrofon aufstellen würde (bei gleichbleibendem Verhältnis zwischen direktem und indirektem Schallanteil) bzw. wird bei unverändertem Abstand der diffuse Schallanteil um ca. 8/12 dB gedämpft. Der schmalere Aufnahmewinkel (6 dB Dämpfung ab ca. +/- 45°/30° Abweichung von der Mikrofonachse) verlangt eine sorgfältige Ausrichtung und Aufstellung des Mikrofons.

Durch die Teilbarkeit der Richtrohrkapsel stehen zwei Anwendungsbereiche für das komplette Mikrofon offen:

Die **Kapsel in voller Länge** eignet sich vor allem für die Tonaufnahme bei Film und Fernsehen aus mittlerer Distanz, für Geräuschaufnahmen im Freien, um synchrones Geräusch zum Bild zur Verfügung zu haben (z.B. Sportaufnahmen) sowie zur Tonabnahme vom Bühnenrand für größere Entfernungen bis ca. 6 bis 8 m.

Nach Abnahme des vorderen Kapselteils kann die so entstandene **kurze Richtrohrkapsel** für Anwendungen, wie Großaufnahmen in Film/TV und Video, zur Abnahme vom Bühnenrand, aus mittlerer Entfernung bis ca. 3 bis 5 m sowie für Interviewsituationen in lärmgefüllter Umgebung eingesetzt werden.

Die Teilung der Kapsel erfolgt mit wenigen Umdrehungen der Kapselverlängerung **gegen** den Uhrzeigersinn.

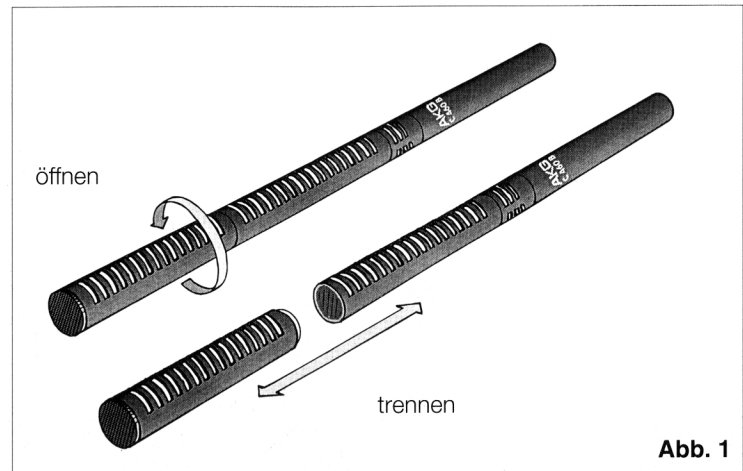


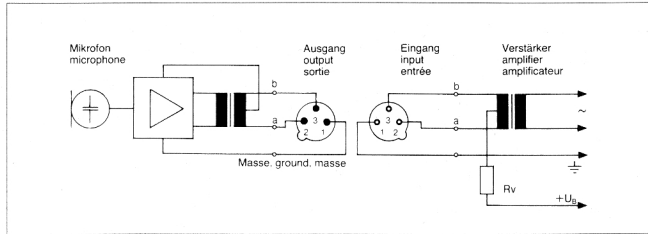
Abb. 1

Wegen der starken Richtwirkung und der damit verbundenen Empfindlichkeit für Windgeräusche sollte die Kapsel nie ohne wirkungsvollen Windschutz verwendet werden.

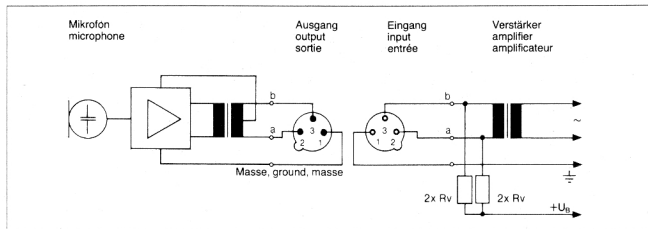
b) Speisetechnik:

Die Phantomspeisetechnik nach DIN 45596 schreibt eine positive Spannung von 48 Volt an den NF-Leitungen gegen die Kabelabschirmung vor. Folgende Anschlussschemata werden empfohlen:

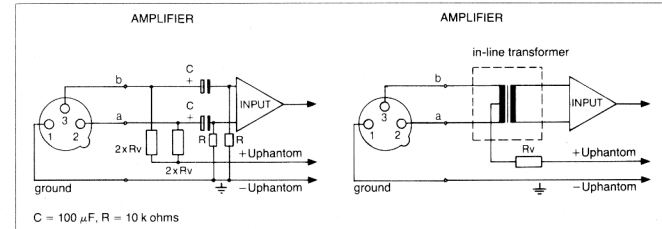
1. Schaltung mit Eingangsübertrager mit Mittenanzapfung (erdfrei):



2. Schaltung mit Eingangsübertrager ohne Mittenanzapfung (erdfrei):



3. Sind die Verstärkereingänge geerdet oder keine Eingangsübertrager vorhanden, müssen entweder Kondensatoren oder zusätzliche Transformatoren in die NF-Leitungen eingefügt werden, um eine Beeinträchtigung der Eingangsstufe durch Leckströme zu verhindern.



Diese Schaltung kann sehr einfach und relativ preisgünstig in fast alle bestehenden Schaltungen nachträglich eingebaut werden und erspart die Anschaffung von externen Speisegeräten.

Normwerte für Rv (oder 2 x Rv) sind:

+UB (Volt)	Rv (Ohm)	2 x Rv (Ohm)
48 ± 4	3300	6800

Bemerkung:

Die Widerstände 2 x Rv sollten im Wert zumindest innerhalb von 0,5% Toleranz sein, damit die geforderten Symmetriebedingungen erfüllt werden.

c) Reinigungshinweise:

Alle Metalloberflächen können von Zeit zu Zeit problemlos mit (Industrie-) Spiritus oder Alkohol gereinigt werden. Der Schaumstoff-Windschutz wird am besten mit einer milden Waschmittellösung gereinigt und ist sofort nach dem Trocknen wieder einsatzbereit.

Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör:

W 48 Schaumstoff-Windschutz für kurzes Richtrohr
W 49 Schaumstoff-Windschutz für Richtrohr mit Ver-

längerung

Original Frequenzkurven

Praktische Köcherverpackung

Empfohlenes Zubehör:

H 30 Elastische Halterung

H 38 Elastische Halterung

SA 38/H Stativanschluß/Elastische Halterung

KA 38 Kameraadapter für H 38

SA 18/2B Ganzmetall-Stativanschluß

B 18 Batteriespeisegerät

N 62E Netzgerät zum Betrieb von 2 Mikrofonen

N 66E Netzgerät zum Betrieb von 6 Mikrofonen

Technische Daten

(gemessen mit Vorverstärker C 480 B)

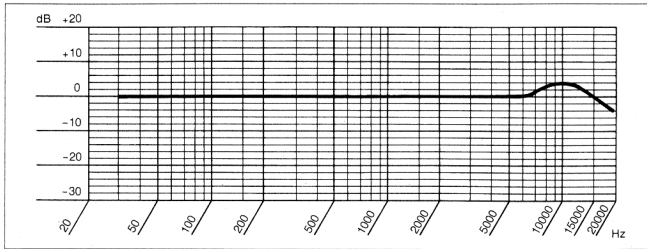
Wandlerprinzip:	kombinierter Gradienten- und Interferenzempfänger
Übertragungsbereich:	20 bis 18.000 Hz \pm 2 dB von Sollkurve
Leerlaufübertragungsfaktor bei 1000 Hz	
– Stellung 0 dB:	27 mV/Pa \triangle -31 dBV*)
– Stellung +6 dB:	54 mV/Pa \triangle -25 dBV*)
– Stellung -10 dB:	8,5 mV/Pa \triangle -41 dBV*)
Polardiagramm:	keulenförmig
Elektrische Impedanz:	\leq 150 Ohm
Empfohlene Lastimpedanz:	2000 Ohm // 1 nF (IEC 268 15 A)
Ersatzgeräuschpegel nach DIN 45 405 (CCIR 468-2)	
– Stellung 0 dB:	16 dB
– Stellung +6 dB:	20 dB
– Stellung -10 dB:	25 dB
Äquivalentschalldruckpegel nach DIN 45 412 (A-bewertet)	
– Stellung 0 dB:	9 dB-A
– Stellung +6 dB:	11 dB-A
– Stellung -10 dB:	15 dB-A
Geräuschpegelabstand bez. auf 1 Pa (A-bewertet)	
– Stellung 0 dB:	85 dB
– Stellung +6 dB:	83 dB
– Stellung -10 dB:	79 dB
Grenzschalldruckpegel für $k = 0,5 \%$	
– Stellung 0 dB:	200 Pa \triangle 140 dB SPL**)
– Stellung +6 dB:	100 Pa \triangle 134 dB SPL**)
– Stellung -10 dB:	250 Pa \triangle 142 dB SPL**)

*) bez. auf 1 V/Pa

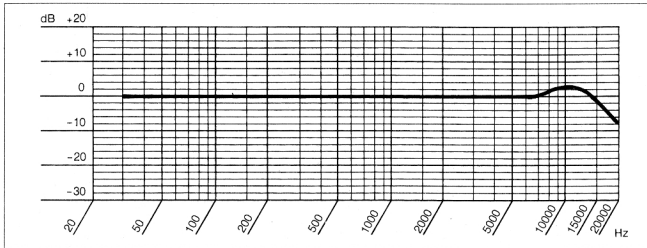
***) bei empfohlener Lastimpedanz

Dynamikbereich (A-bewertet)	
– Stellung 0 dB:	131 dB
– Stellung +6 dB:	123 dB
– Stellung -10 dB:	127 dB
Steilheit des Baßabschwächungsfilters:	12 dB/Oktave, in allen Stellungen
Vorabschwächung:	+6 dB, 0 dB und -10 dB, schaltbar
Speisespannung:	P 48 (nach DIN 45 596 mit 48 V ± 4 V phantomgespeist)
Stromaufnahme:	≤2 mA
Abmessungen:	21 Ø x 176/317 mm Länge (ohne C 480 B)
Gewicht:	70 g/100 g netto (ohne C 480 B)
Stecker:	3 pol. XLR – kompatibel
Oberfläche:	matt-schwarz
Kapselkontaktierung:	selbstreinigend, vergoldet
Gewindeabmessung:	M 19 x 0,75
Betriebstemperatur:	-20 °C bis +60 °C
Zulässige klimatische Verhältnisse	
relative Luftfeuchtigkeit:	99 % bei +20 °C
	95 % bei +60 °C

Frequenzkurven:

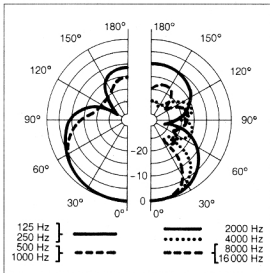


ohne Verlängerung

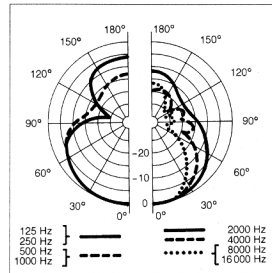


mit Verlängerung

Polardiagramme:

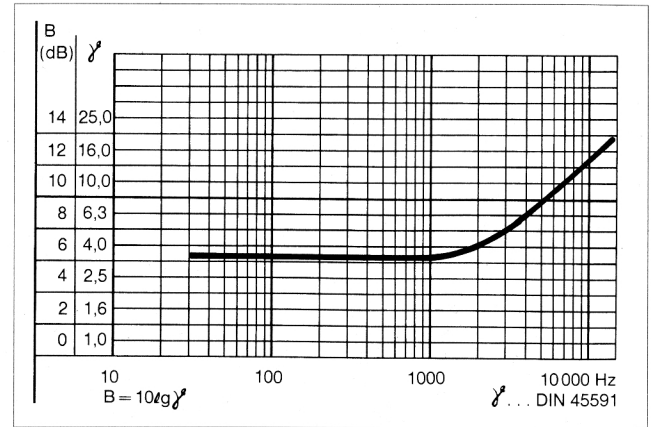


ohne Verlängerung

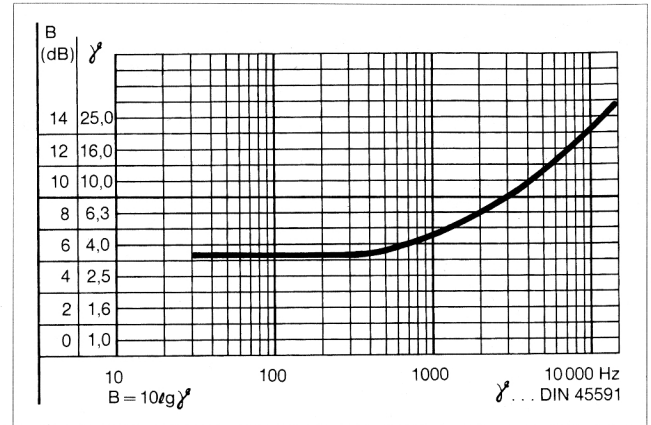


mit Verlängerung

Bündelungsgrade:



ohne Verlängerung



mit Verlängerung

Introduction of ULS Technique:

The AKG staff of engineers have concentrated their efforts and know-how to produce a microphone which is equal to and, in fact, deserving of the pristine transmission qualities of Digital Technology.

The electronics of the new microphones are a completely new departure, and the key to the digital-level performance of the microphone.

The resulting technical specifications are unique among today's microphones and will remain in the forefront of even tomorrow's microphones.

The following main features are provided:

- CK 69-ULS, **two shotgun capsules in one** by separate extension of the interference tube.
- Extremely linear in respect to frequency response, and electrical specifications.
- Ultra low noise figures.
- High operating reliability.
- Extremely low distortion.
- Low power consumption.
- Extended long-life stability.

General Description:

The design of this microphone is based on over thirty years of experience and gained know-how in condenser microphone development of our R&D engineers and at the same time considers new and future orientated technologies. The microphone meets therefore the highest technical standards and will withstand rough handling in studio applications.

Special attention has been paid within this microphone to the complete linear transfer characteristics of all transmission parameters.

The low inherent self-noise and the high overload point guarantees a high dynamic range of this microphone, which is substantially more than figures found in conventional microphones and other associated equipment.

The switchable attenuation of the output level by 10 dB is especially useful in connection with high sound pressure levels (when used in close proximity to high-energy sound sources) and using input stages of amplifiers or mixing desks with limited input level capabilities. Otherwise, this associated equipment will overload before the maximum overload point of the microphone has been reached.

The incorporated bass-cut filter reduces the risk of distortion at low frequencies. This feature is especially useful in combating wind noise or stage floor vibration. The slope of the bass-cut filter is more than 12 dB/octave, the cut-off frequency may be set to 70 Hz or 150 Hz.

The all-metal housing effectively rejects r.f. interference when the microphone is used in close proximity to transmitter stations or in conjunction with wireless microphones or other communication equipment.

Application Notes:

a) The Sound Power Concentration Factor (Directivity):

The CK 69-ULS was designed to achieve a high degree of directivity with the smallest possible dimensions. A combination of the pressure gradient and the interference principles was used: For higher frequencies mainly the interference principle accounts for the directivity whereas for lower frequencies, the pressure gradient is effective.

Interference principle means sound interference between the sound waves passing through the tube and sound waves entering through the lateral slots. Pressure gradient principle means utilizing the pressure difference of the sounds arriving via the on- and off-axis entries, having acoustical phase shifting networks in the off-axis sound path.

Combining these principles, together with extremely careful dimensioning of the tube, made it possible to increase the directivity from about $\gamma = 4$ in the case of a conventional hypercardioid microphone to $\gamma = 6$ to 20 for the shotgun microphone at the higher frequency end. For practical purposes it is possible for the C 480 B + CK 69-ULS combination to be about twice as far away from the sound source than one would place a hypercardioid microphone resulting in the same ratio of direct sound to indirect sound. Alternatively, at an unchanged distance, the level of the diffuse sound will be reduced by about 8/12 dB in the case of the shotgun microphone.

Due to the narrower pickup angle with about 6 dB of damping at $\pm 45^\circ/30^\circ$ off-axis the orientation and placement of the microphone should be done with great care.

Due to the possibility of extending the interference tube, two application areas are now open for this microphone capsule:

The full-length (long) shotgun capsule may be used for sound recording in film/TV/video at average distance, for

recording of "atmosphere" in open-air venues to have the ambience in sync to the picture (e.g. recording of sport events), and for sound recording or reinforcement from the edge of a stage at larger distances from the sound source up to 6 to 8 m (20 to 25 feet).

By removing the extension tube a **half-size (short) shotgun capsule** is created and may be used for various applications, like close-ups in film/TV and video recordings, sound pickup from the edge of the stage at moderate distances up to 3 to 5 m (10 to 15 feet), and interview situations in noisy environments.

To separate the shotgun capsule, turn the extension tube a few times **anti-clockwise** against the microphone.

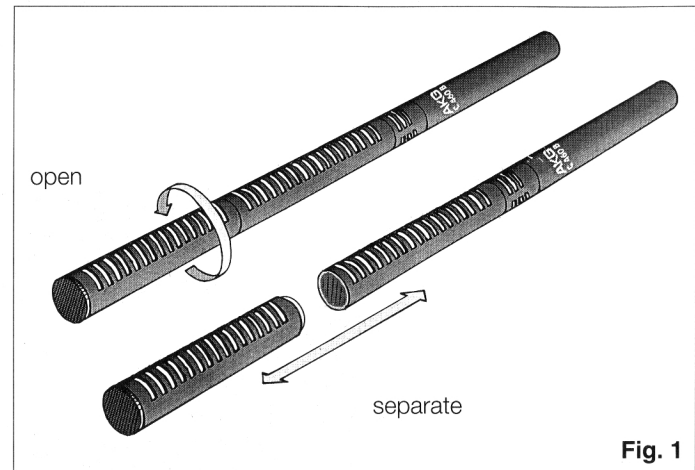


Fig. 1

Because of the high directivity of the capsule, it is inherently sensitive to wind noise and should be used only with an efficient windscreen supplied.

Included Accessories:

- W 48 foam-type windscreen for short length
- W 49 foam-type windscreen for shotgun with extension tube
- Original frequency response curve
- Practical quiver packaging

Optional Accessories:

- H 30 Elastic shockmount/cradle
- H 38 Elastic suspension
- SA 38/H Stand adapter/Suspension
- KA 38 Camera adapter for the H 38
- SA 18/2B All-metal stand adapter
- B 18 Battery supply unit
- N 62E Power supply unit for two microphones
- N 66E Power supply unit for six microphones

Specifications

(measured with C 480 B preamplifier)

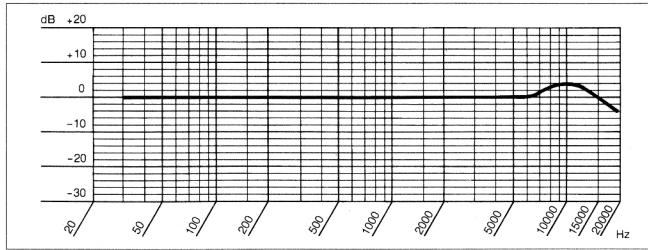
Type:	Combined pressure gradient/interference microphone
Frequency range:	20 to 18.000 Hz \pm 2 dB from specified curve
Sensitivity at 1000 Hz	
0 dB position:	27 mV/Pa $\underline{\Delta}$ -31 dBV*)
+6 dB position:	54 mV/Pa $\underline{\Delta}$ -25 dBV*)
-10 dB position:	8.5 mV/Pa $\underline{\Delta}$ -41 dBV*)
Polar pattern:	Directional
Impedance:	$\leq 150 \Omega$
Recommended load impedance:	2000 Ω // 1 nF (IEC 268 15 A)
Equivalent noise level to DIN 45 405 (CCIR 468-2)	
0 dB position:	16 dB
+6 dB position:	20 dB
-10 dB position:	25 dB
Equivalent noise level to DIN 45 412 (A weighted)	
0 dB position:	9 dB-A
+6 dB position:	11 dB-A
-10 dB position:	15 dB-A
Signal/noise ratio re 1 Pa (A weighted)	
0 dB position:	85 dB
+6 dB position:	83 dB
-10 dB position:	79 dB
Max. SPL for 0.5 % THD	
0 dB position:	200 Pa $\underline{\Delta}$ 140 dB SPL**)
+6 dB position:	100 Pa $\underline{\Delta}$ 134 dB SPL**)
-10 dB position:	250 Pa $\underline{\Delta}$ 142 dB SPL**)

*) re 1 V/Pa

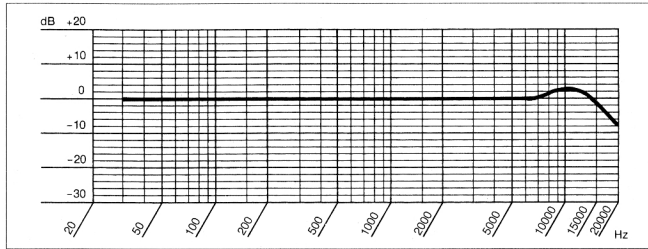
***) into recommended load impedance

Dynamic range (A weighted)	
0 dB position:	131 dB
+6 dB position:	123 dB
-10 dB position:	127 dB
Bass cut filter slope:	12 dB/octave, for all positions
Gain:	+6 dB, 0 dB und -10 dB, selectable
Supply voltage:	P 48 (phantom power to DIN 45 596 at 48 V ± 4 V)
Current consumption:	≤2 mA
Size (exclusive of C 480 B):	Dia.: 21 mm (0.8 in.); length: 176/317 mm (7/12.5 in.)
Net weight (exclusive of C 480 B):	70 g (2.5 ozs.)/100 g (3.5 ozs.)
Connector:	3-pin XLR type
Finish:	Matte black
Capsule contacts:	Self-cleaning, gold plated
Thread:	M 19 x 0.75
Operating temperature:	-20 °C to +60 °C
Environment	
Relative humidity:	99 % at +20 °C
	95 % at +60 °C

Frequency Response Curve:

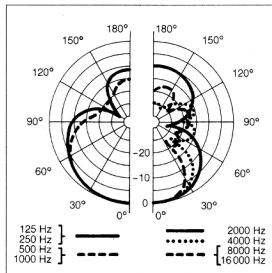


without extension tube

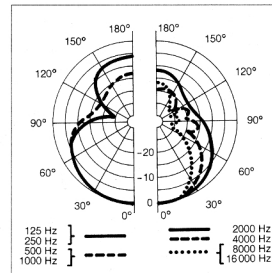


with extension tube

Polar Response:

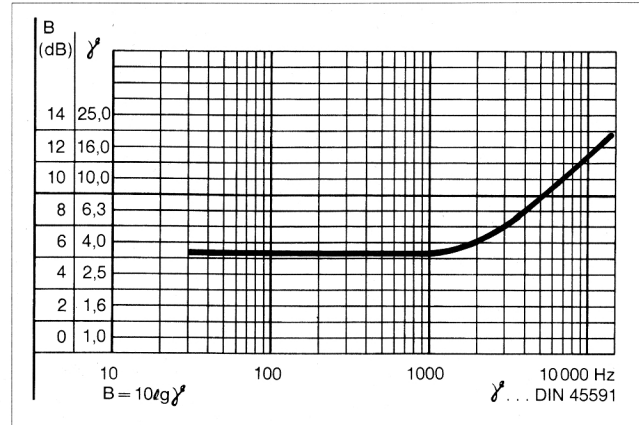


without extension tube

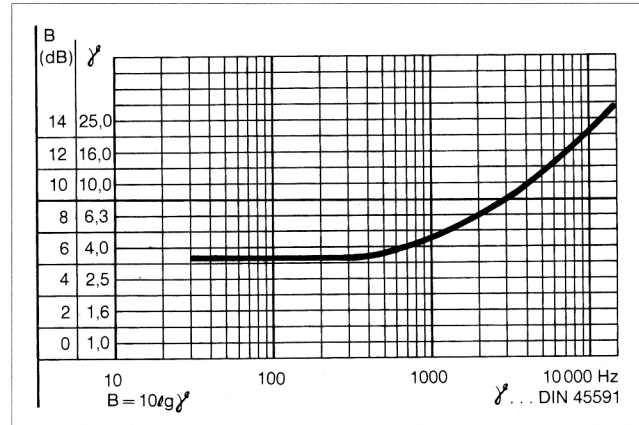


with extension tube

Directivity Factor:



without extension tube



with extension tube

Introduction à la technique ULS:

En concentrant leurs efforts sur l'exploitation des techniques de pointe, les ingénieurs du bureau d'études d'AKG ont pu sortir un microphone dont les qualités de transmission sont à la hauteur de la technique numérique.

La conception électronique de ce nouveau microphone qui sort des sentiers battus en ce qui concerne les préamplificateurs, a permis de satisfaire aux exigences extrêmement poussées de la technique numérique. Il en résulte des spécifications défiant toute comparaison pour ces microphones qui demain encore serviront d'exemple.

Principales caractéristiques:

- CK 69-ULS, deux capsules en une grâce au tube à interférences en deux parties.
- Extrême linéarité de la réponse en fréquence, de la directivité et des caractéristiques électriques.
- Très faible bruit propre.
- Haute fiabilité.
- Distorsions inhérentes extrêmement faibles.
- Faible consommation de courant.
- Extraordinaire stabilité en longue durée.

Description technique:

Basée sur plus de 30 ans d'expérience de notre bureau d'études dans le domaine des microphones électrostatiques, la conception de ce microphone fait en même temps appel aux technologies les plus innovantes. Aussi est-il à même de répondre aux plus hautes exigences professionnelles et ne craint-il pas les conditions d'utilisation souvent rudes des studios. On a en particulier veillé à une parfaite linéarité de tous les paramètres de transmission. Le niveau extrêmement bas du bruit propre et la puissance limite élevée garantissent une haute gamme dynamique, nettement supérieure à celle des microphones électrostatiques et équipements périphériques classiques.

La possibilité d'atténuer de 10 dB le signal de sortie est particulièrement intéressante lorsqu'on est en présence d'un niveau de pression sonore élevé (utilisation à proximité d'une source de son de haute énergie) ou lorsqu'on utilise des étages d'entrée d'amplificateurs ou des pupitres de mixage à seuil d'entrée maxi. limité. On évite ainsi que ces équipements périphériques ne soient surchargés avant que la puissance limite du microphone ne soit atteinte.

Le filtre d'atténuation des graves incorporé permet en outre de réduire à un minimum, aux très basses fréquences, les distorsions dues à des bruits incontrôlables – bruit de vibration ou de vent.

La réponse du filtre est supérieure à 12 dB/octave, la fréquence de coupure pouvant être réglée sur 70 ou 150 Hz. Le boîtier entièrement métallique est extrêmement efficace contre les interférences haute fréquence possibles lorsqu'on utilise le micro à proximité d'un émetteur ou en liaison avec des micros sans fil ou autres équipements de communication.

Conseils d'application:

a) Le facteur de directivité:

La CK 69-ULS fut conçu pour atteindre un haut degré de directivité à des dimensions les plus restreintes possibles. A cet effet nous avons combiné les principes de transducteur à gradient et de microphone interférentiel, ce qui fonctionne comme suit: aux fréquences élevées c'est surtout le principe d'interférence qui entre en action en mettant en valeur l'interférence entre les ondes sonores venant par le tube et celles venant à travers des fentes d'interférence latérales, tandis qu'aux fréquences basses, c'est un microphone à gradient de pression qui assure un très bon facteur de directivité en exploitant la différence de pression entre les ondes sonores venant par l'entrée acoustique de l'avant et celles venant par les entrées latérales (acoustiquement déphasées). Ces principes auxquels s'ajoute un dimensionnement parachevé du tube d'interférence, permettent d'accroître le facteur de directivité aux fréquences élevées de $\gamma = 4$ au microphone hypercardioïde à $\gamma = 6 - 20$ au microphone canon.

En pratique cela permet de placer la CK 69-ULS à une distance de la source sonore deux fois plus grande que celle possible avec un microphone hypercardioïde (le rapport entre son direct et indirect restant inchangé), ou bien si la distance est la même, le taux du son diffus sera atténué de 8/12 dB environ. Compte tenu de l'angle de prise de son amoindri, il est nécessaire d'orienter et de placer le microphone avec soin (atténuation de 6 dB à partir d'un écart de $\pm 45^\circ/30^\circ$ env. de l'axe du microphone).

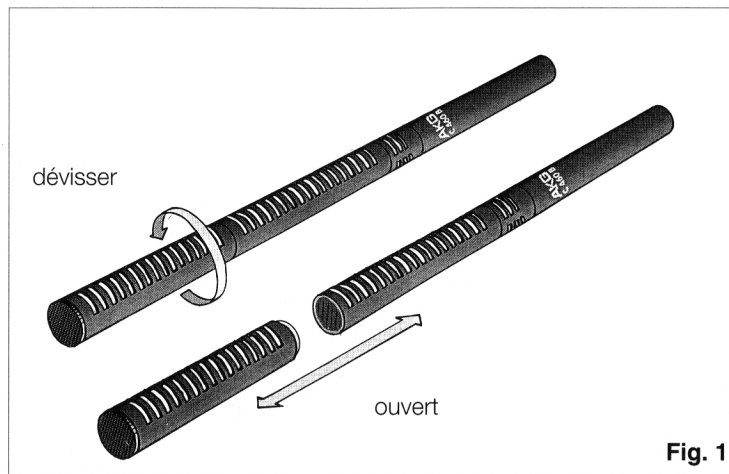
Grâce à la possibilité de séparer les deux parties, on dispose pour le microphone complet de deux domaines d'application:

La **capsule dans toute sa longueur** convient principalement pour enregistrements de cinéma et de télévision à moyenne distance, enregistrement de bruits en plein air pour un bruitage synchronisé avec l'image (p.ex. pour la prise de vue d'évène-

ments sportifs) ainsi que pour prise de son depuis le bord de la scène, à une distance de 6 à 8 m.

Lorsqu'on enlève la partie avant, on dispose d'un **tube à interférences court** convenant pour enregistrement de gros plans pour le cinéma, la télévision et la vidéo, prise de son depuis le bord de la scène à moyenne distance (jusqu'à 3 à 5 m) ainsi que pour interviews dans un environnement bruyant.

Pour enlever la partie avant, la dévisser dans le **sens inverse des aiguilles d'une montre**.



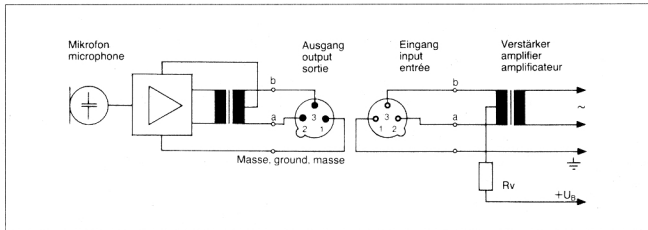
En raison de la forte directivité de la capsule et donc de sa sensibilité aux bruits de souffle, on utilisera toujours un écran antivent efficace.

b) Technique d'alimentation:

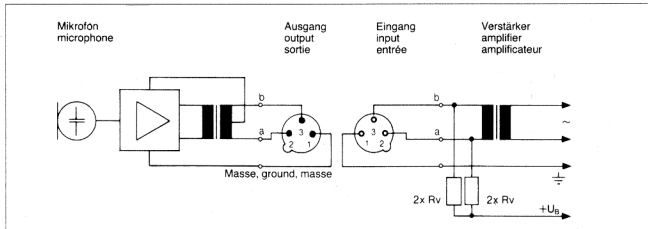
La technique d'alimentation fantôme selon DIN 45596 exige une tension positive de 48 volt aux lignes BF par rapport au blindage du câble.

Nous recommandons les schémas de branchement suivants:

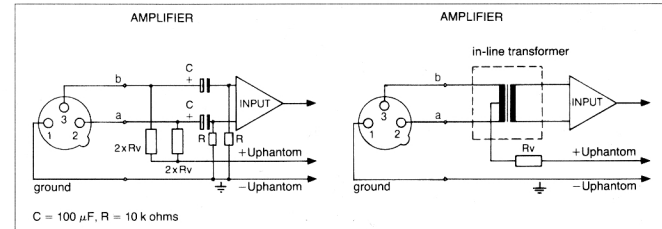
1. Circuit comprenant un transformateur d'entrée avec prise médiane (isolé de la terre):



2. Circuit comprenant un transformateur d'entrée sans prise médiane (isolé de la terre):



3. Si les entrées amplificateur sont mises à la terre ou bien les transformateurs d'entrée font défaut, il est nécessaire d'insérer soit de condensateurs soit de transformateurs supplémentaires dans les lignes audiofréquence afin d'éviter la perturbation de l'entrée par des courants de fuite.



Le montage ultérieur de ce circuit dans des circuits déjà existants étant simple et relativement avantageux, vous pouvez faire l'économie d'un appareil d'alimentation externe.

Les valeurs normalisées pour Rv (ou 2 x Rv) sont:

+UB (Volt)	Rv (Ohm)	2 x Rv (Ohm)
48 ± 4	3300	6800

N.B.:

Les résistances 2 x Rv doivent pas excéder en valeur une tolérance de 0,5%, afin de remplir les conditions exigées de symétrie.

c) Conseils d'entretien:

Toutes les surfaces métalliques se nettoient de temps en temps et sans problème à l'aide d'alcool. Pour nettoyer la bonnette en mousse utilisez un détergent doux. Une fois séchée la bonnette est de nouveau utilisable.

Accessoires fournis d'origine:

W 48 écran antivibrant en mousse pour tube court
W 49 écran antivibrant en mousse pour tube avec rallonge
Courbe de fréquences originale
Emballage pratique avec carquois

Accessoires recommandés:

H 30 Suspension élastique
H 38 Suspension élastique
SA 38/H Élément-raccord/suspension élastique
KA 38 Adaptateur pour caméra, pour H 38
SA 18/2B Élément raccord entièrement métallique
B 18 Appareil d'alimentation à piles
N 62E Bloc secteur pour 2 microphones
N 66E Bloc secteur pour 6 microphones

Caractéristiques techniques

(mesurées avec le préamplificateur C 480 B)

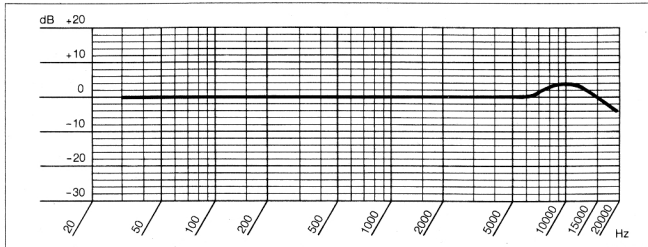
Principe:	récepteur combiné à gradient de pression et interférences
Gamme de fréquences: nominale:	20–18.000 Hz \pm 2 dB de la courbe
Sensibilité (1000 Hz):	
– position 0 dB:	27 mV/Pa $\underline{\Delta}$ -31 dBV*)
– position +6 dB:	54 mV/Pa $\underline{\Delta}$ -25 dBV*)
– position -10 dB:	8,5 mV/Pa $\underline{\Delta}$ -41 dBV*)
Diagramme polaire:	hypercardioïde canon
Impédance électrique:	$\leq 150 \Omega$
Impédance de charge recommandée:	2000 Ω // 1 nF (IEC 268 15 A)
Niveau de bruit équivalent selon DIN 45 405 (CCIR 468-2)	
– position 0 dB:	16 dB
– position +6 dB:	20 dB
– position -10 dB:	25 dB
Niveau de pression acoustique équivalent selon DIN 45 412 (pondéré A):	
– position 0 dB:	9 dB-A
– position +6 dB:	11 dB-A
– position -10 dB:	15 dB-A
Rapport signal/bruit rapp. à 1 Pa (pondéré A):	
– position 0 dB:	85 dB
– position +6 dB:	83 dB
– position -10 dB:	79 dB
Niveau maximal de pression pour 0,5 % de DHT:	
– position 0 dB:	200 Pa $\underline{\Delta}$ 140 dB SPL**)
– position +6 dB:	100 Pa $\underline{\Delta}$ 134 dB SPL**)
– position -10 dB:	250 Pa $\underline{\Delta}$ 142 dB SPL**)

*) rapp. à 1 V/Pa

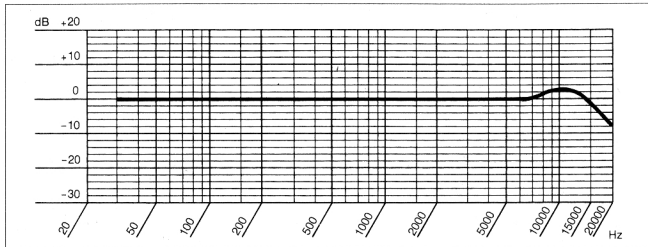
***) pour l'impédance de charge recommandée

Dynamique (pondérée A):	
– position 0 dB:	131 dB
– position +6 dB:	123 dB
– position -10 dB:	127 dB
Pente du filtre d'atténuation des graves:	12 dB/octave, pour toutes les positions
Pré-atténuation:	commutable sur +6 dB, 0 dB et -10 dB
Tension d'alimentation:	P 48 (alimentation fantôme de 48 V ± 4 V selon DIN 45 596)
Consommation de courant:	≤2 mA
Dimensions:	21 Ø x 176/317 mm de long (sans C 480 B)
Poids net:	70 g/100 g (sans C 480 B)
Connecteur:	compatible XLR à trois points
Fini:	noir mat
Contacts capsule:	autonettoyants, dorés
Pas de vis:	M 19 x 0,75
Conditions ambiantes acceptables:	
Plage de température:	-20 °C à +60 °C
Hygrométrie relative:	99 % à +20 °C
	95 % à +60 °C

Courbes de fréquence:

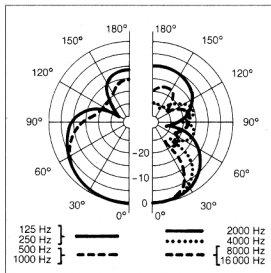


Canon court

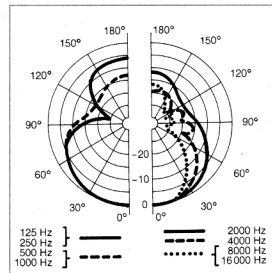


Canon long

Diagrammes polaires:

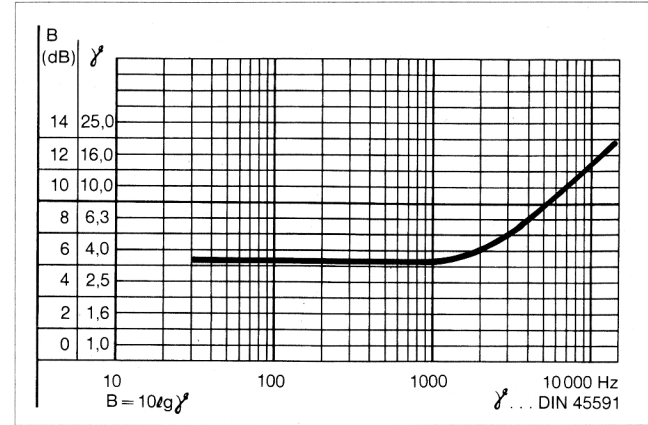


Canon court

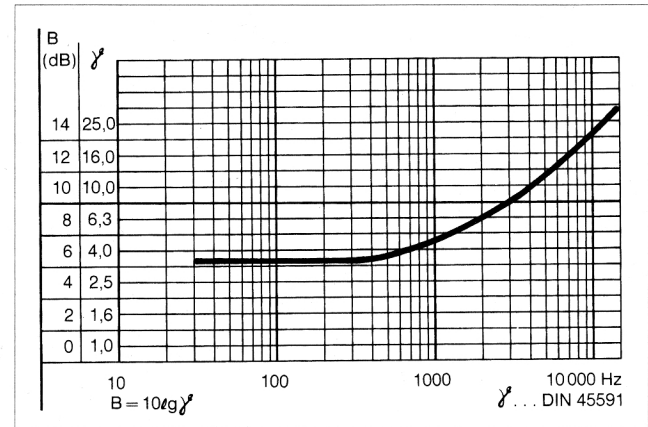


Canon long

Facteurs de directivité:



Canon court



Canon long

Introduzione nella tecnica ULS:

In una fase di sviluppo intenso, gli ingegneri di sviluppo della AKG hanno realizzato, basandosi sulle più recenti conoscenze tecniche, un microfono che, grazie alle sue caratteristiche di trasmissione, soddisfa le elevate esigenze della tecnica digitale. L'elettronica di questo nuovo microfono percorre nuove strade nella tecnica di preamplificazione ed è la chiave per soddisfare le esigenze estremamente elevate che la tecnica digitale richiede dalle tecnologie confinanti. Le specifiche tecniche che ne risultano sono certamente uniche nel settore dell'attuale tecnica microfonica e rivestiranno un ruolo guida anche per gli standards futuri.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- CK 69-ULS, due capsule a tubo di fucile in un unico tubo d'interferenza.
- Particolare linearità riguardo alla risposta in frequenza, al fattore di direttività ed ai dati elettrici di trasmissione.
- Pochissimo rumore proprio.
- Alta sicurezza d'impiego.
- Distorsioni proprie minime.
- Ridotto consumo di corrente.
- Straordinaria stabilità nel tempo.

Descrizione tecnica:

La costruzione di questo microfono si basa sulla più che trentennale esperienza dei nostri ingegneri di sviluppo nella costruzione di microfoni a condensatore; allo stesso tempo tiene conto delle tecnologie più recenti e proiettate verso il futuro. Il microfono soddisfa così le più elevate esigenze professionali; reggerà anche ad un impiego prolungato ed esigente in studio. Per questo microfono si è dato particolare peso all'assoluta linearità in tutte le caratteristiche di trasmissione. I ridotti rumori propri e il vasto campo di modulazione garantiscono un'alta gamma dinamica che supera di gran lunga quella di microfoni a condensatore tradizionali ed apparecchi periferici. L'attenuazione inseribile del segnale d'uscita di 10 dB sarà di particolare vantaggio in relazione a pressioni acustiche alte (impiego nelle vicinanze di fonti acustiche ricche di energia) e stadi d'ingresso di amplificatori o mixers con livello d'ingresso massimo limitato perché altrimenti si verifica un sovraccarico già in questi stadi collegati senza che si utilizzi in pieno la possibilità di modulazione del microfono.

L'attenuazione dei bassi che può venir inserita sul microfono aiuta inoltre a ridurre le distorsioni nelle frequenze più basse che possono essere causate casualmente, p.e. da vento o ronzio. La transconduttanza del filtro ammonta a più di 12 dB/ottava; la frequenza limite può venir regolata su 70 Hz e 150 Hz.

Il corpo interamente in metallo protegge bene contro possibili irradiazioni provocate da alte frequenze quando si usa il microfono nelle vicinanze di trasmettitori o quando lo si usa insieme a microfoni senza filo o ad altri impianti di comunicazione.

Indicazioni per l'uso:

a) Fattore di direttività:

La CK 69-ULS è stata concepita per un fattore di direttività alto, pur essendo di dimensioni ridottissime. A tale scopo, ci si è serviti di una combinazione tra trasduttore a gradiente e ad interferenza. Ciò significa: alle frequenze più alte è soprattutto l'effetto ad interferenza – che si verifica tra le onde sonore incidenti attraverso il tubo e quelle incidenti attraverso i fori laterali d'interferenza – ad essere determinante per il fattore di direttività, mentre alle frequenze basse è un trasduttore a gradiente di pressione – che utilizza la differenza di pressione tra le onde sonore che arrivano attraverso le aperture anteriori e quelle che arrivano attraverso le aperture laterali per il passaggio del suono (sfasate acusticamente) – a determinare un fattore di direttività molto buono. Questi principi, insieme a un accurato dimensionamento del tubo ad interferenza, hanno reso possibile l'aumento del fattore di direttività di $\gamma = 4$ per il microfono ipercardiode, a $\gamma = 6 - 20$ per il microfono a tubo di fucile nelle frequenze più alte.

Per l'uso pratico, la CK 69-ULS può essere posizionato a una distanza di due volte maggiore di quella di un microfono ipercardiode dalla fonte sonora (il rapporto tra suono diretto e indiretto rimane costante); se invece la distanza rimane invariata, la quota del suono diffuso viene attenuata di circa 8/12 dB. L'angolo di ripresa più stretto (attenuazione di 6 dB a una deviazione di circa $\pm 45^\circ/30^\circ$ dall'asse del microfono) richiede un puntamento e posizionamento preciso del microfono.

Un microfono vi offre due possibilità d'impiego: la capsula a tubo di fucile può essere usata o in piena lunghezza o a lunghezza ridotta staccando la parte anteriore della capsula.

La capsula in piena lunghezza è adatta, in primo luogo, per riprese sonore cinematografiche e televisive da media distanza, per riprese sonore all'aperto, per registrare i rumori in

modo sincrono con l'immagine (p.e. riprese sportive) nonché per la ripresa del suono dall'orlo del palcoscenico da distanze più grandi, fino a circa 6 – 8 m.

Tolta la parte anteriore della capsula, si ha a disposizione una **capsula a tubo di fucile corta** che può venir impiegata per primi piani di riprese cinematografiche e televisive, per riprese dall'orlo del palcoscenico, per riprese da distanze medie fino a circa 3 – 5 m nonché per interviste in ambienti rumorosi.

Per togliere la parte anteriore, svitarla **in senso antiorario**.

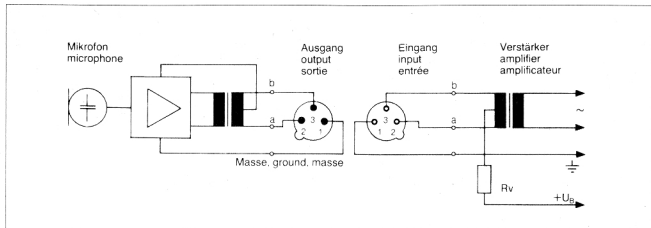


A causa della pronunciata direttività e della conseguente sensibilità a rumori causati dal vento, la capsula non dovrebbe venir impiegata mai senza un antisoffio efficace.

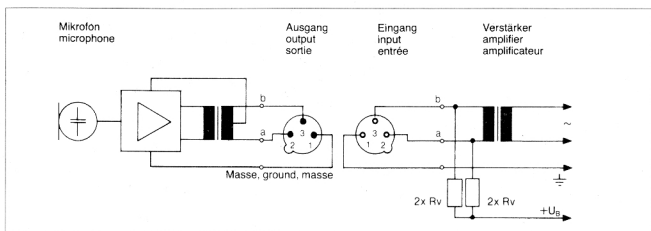
b) Tecnica d'alimentazione:

La tecnica d'alimentazione phantom secondo DIN 45596 richiede una tensione positiva di 48 V applicata alle linee di bassa frequenza contro la schermatura del cavo. Si raccomandano i seguenti schemi di collegamento:

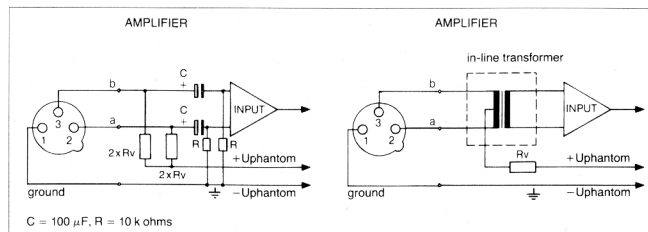
1. Collegamento con trasformatore d'ingresso con presa mediana (senza terra):



2. Collegamento con trasformatore d'ingresso senza presa mediana (senza terra):



3. Se gli ingressi dell'amplificatore sono collegati a terra o se non esistono trasformatori d'ingresso, bisogna inserire condensatori o trasformatori addizionali nelle linee a bassa frequenza, per impedire che lo stadio d'ingresso venga perturbato da correnti di dispersione.



Questo collegamento può venir inserito anche successivamente in modo molto semplice e a prezzo relativamente conveniente in quasi tutti i collegamenti esistenti rendendo così superfluo l'acquisto di apparecchi d'alimentazione esterni.

Valori standard per Rv (o 2 x Rv):

+UB (Volt)	Rv (Ohm)	2 x Rv (Ohm)
48 ± 4	3300	6800

Nota:

Per ragioni di simmetria, le resistenze 2 x Rv dovrebbero trovarsi entro una tolleranza di al massimo 0,5%.

c) Indicazioni per la pulizia:

Tutte le superfici metalliche possono venir pulite, di quando in quando, senza problemi con spirito (industriale) o alcool. L'antisoffio in schiuma di gomma viene pulito preferibilmente con una blanda soluzione detersiva; appena asciugato, l'antisoffio è subito pronto all'uso.

Accessori in dotazione:

W 48 antisofo in spugna sintetica per il tubo a fucile corto
W 49 antisofo in spugna sintetica per il tubo a fucile lungo
Curve di frequenza originali
Pratico astuccio

Accessori raccomandati:

H 30 Sospensione elastica
H 38 Sospensione elastica
SA 38/H Collegamento per supporto/sospensione elastica
KA 38 Adattatore camera per H 38
SA 18/2B Collegamento per supporto interamente metallico
B 18 Alimentatore a batteria
N 62E Alimentatore a rete per l'esercizio di 2 microfoni
N 66E Alimentatore a rete per l'esercizio di 6 microfoni

Dati tecnici

(misurati con preamplificatore C 480 B)

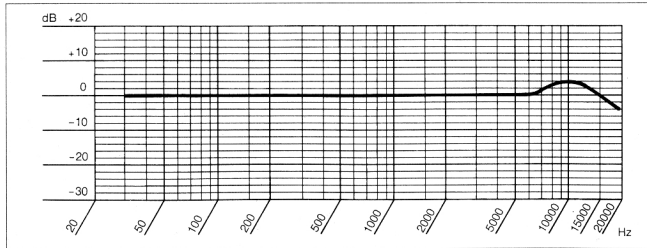
Funzionamento:	trasduttore a gradiente di pressione/interferenza
Risposta in frequenza:	20 fino a 18.000 Hz \pm 2 dB dalla curva nominale
Sensibilità a 1000 Hz	
– posizione 0 dB:	27 mV/Pa Δ -31 dBV*
– posizione +6 dB:	54 mV/Pa Δ -25 dBV*
– posizione -10 dB:	8,5 mV/Pa Δ -41 dBV*
Direttività:	direzionale
Livello di rumore equivalente secondo DIN 45 405 (CCIR 568-2)	
– posizione 0 dB:	16 dB
– posizione +6 dB:	20 dB
– posizione -10 dB:	25 dB
Livello di rumore equivalente secondo DIN 45 412 (ponderazione A)	
– posizione 0 dB:	9 dB-A
– posizione +6 dB:	11 dB-A
– posizione -10 dB:	15 dB-A
Rapporto segnale/rumore riferito a 1 Pa (ponderazione A)	
– posizione 0 dB:	85 dB
– posizione +6 dB:	83 dB
– posizione -10 dB:	79 dB
Livello di pressione acustica limite per un coefficiente di distorsione armonica di 0,5 %	
– posizione 0 dB:	200 Pa Δ 140 dB SPL**)
– posizione +6 dB:	100 Pa Δ 134 dB SPL**)
– posizione -10 dB:	250 Pa Δ 142 dB SPL**)

*) riferito a 1 V/Pa

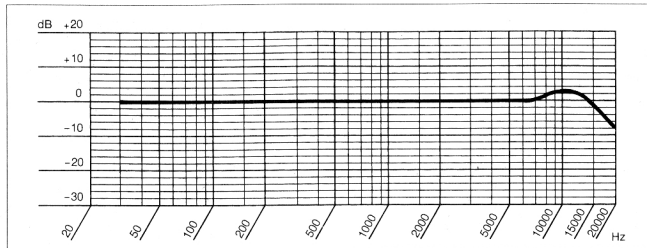
**) all'impedenza di carico raccomandata

Gamma dinamica (ponderazione A)	
– posizione 0 dB:	131 dB
– posizione +6 dB:	123 dB
– posizione -10 dB:	127 dB
Transconduttanza del filtro	
d'attenuazione dei bassi:	12 dB/ottava, in tutte le posizioni
Amplificazione:	+6 dB, 0 dB, -10 dB, commutabile
Tensione di alimentazione:	P 48 (secondo DIN 45 596, alimentazione phantom di 48 V ± 4 V)
Assorbimento:	≤2 mA
Dimensioni:	diam. 21 x 176/317 mm di lungo (senza C 480 B)
Peso netto:	70 g/100 g (senza C 480 B)
Connettore:	tipo XLR, a 3 poli
Superficie del corpo:	nero-opaca
Contatti capsula:	autopulenti, dorati
Filettatura:	M 19 x 0,75
Temperature ammissibili per l'esercizio:	-20 °C fino a +60 °C
Condizioni climatiche ammissibili	
umidità relativa dell'aria:	99 % (+20 °C)
	95 % (+60 °C)

Curve di frequenza:

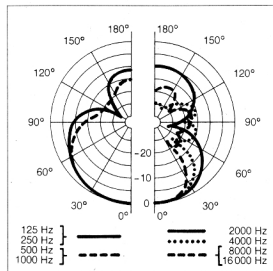


Parte anteriore staccata

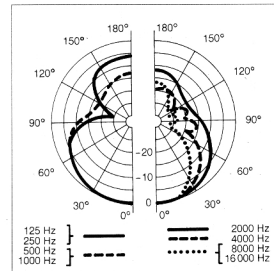


Con parte anteriore

Diagrammi polari:

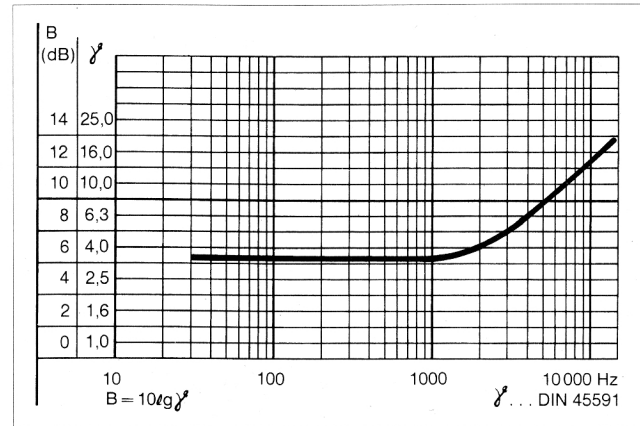


Parte anteriore staccata

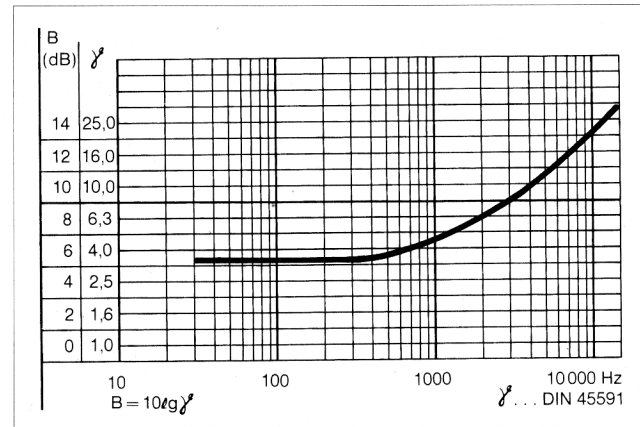


Con parte anteriore

Fattori di direttività:



Parte anteriore staccata



Con parte anteriore

Introducción a la técnica ULS:

A la luz de los resultados técnicos más recientes obtenidos en una fase de desarrollo muy intensivo, los ingenieros de investigación de AKG concibieron un micrófono cuyas características de transmisión responden al nivel muy alto de la técnica digital. Por su técnica de preamplificador, la electrónica del nuevo micrófono toma un rumbo completamente nuevo, lo que es la llave de su éxito cuando se trata de cumplir con las muchas exigencias de la técnica digital ante las tecnologías contiguas. Resulta que sus especificaciones técnicas, seguramente únicas en la técnica de micrófonos de hoy, desempeñarán por cierto un papel preponderante al ser determinado el estándar futuro.

Sus características principales son:

- CK 69-ULS, dos cápsulas tipo cañón y un solo tubo de interferencia divisible.
- Linealidad especial en relación con la respuesta de frecuencia, factor de direccionalidad, características de transferencia eléctrica.
- Bajo ruido propio.
- Alta seguridad de funcionamiento.
- Pocas distorsiones.
- Consumo de energía muy reducido.
- Estabilidad excepcional de larga duración.

Descripción:

Más de treinta años de experiencia de nuestros ingenieros de investigación en la construcción de micrófonos a condensador, vinculado con nuevas tecnologías prometedoras sirvian de base a la construcción de este micrófono. Satisfaciendo, por lo tanto, las más altas exigencias profesionales este micrófono tampoco falla, cuando – en largas sesiones de estudio – se le exigen pruebas de su robustez. Merece ser destacado el empeño particular que se hizo en lograr la linealidad absoluta de todas las calidades de transmisión. El nivel muy reducido de ruido propio, así como un alto margen de sobrecarga garantizan un alto volumen dinámico, lo que es bastante superior al de micrófonos a condensador tradicionales y aparatos periféricos. La atenuación conmutable de 10 dB de la señal de salida es especialmente ventajosa en caso de aplicaciones de alto nivel (utilización en cercanía de fuentes de sonido de mucha energía) y etapas de entrada de amplificadores o pupitres de mezcla con nivel de entrada máximo limitado, evitando que estas etapas conectadas sean sobrecargadas, lo que en tales situaciones normalmente sucede, sin que el margen de sobrecarga del micrófono esté enteramente agotado. El corte de bajos conmutable en el micrófono impide que haya distorsiones adicionales en las frecuencias más bajas, como p.ej. los ruidos de viento o de vibración, ya que éstos se pueden producir a cualquier momento. La respuesta del filtro es más de 12 dB/octava, la frecuencia extrema puede situarse en 70 Hz/150 Hz. Su caja enteramente de metal protege contra zumbidos eventuales de alta frecuencia, cuando el micrófono se usa en la cercanía de emisores o junto con micrófonos sin cable o otros aparatos de comunicación.

Indicaciones de utilización:

a) La direccionalidad:

La CK 69-ULS ha sido concebida de tal manera que garantice alta direccionalidad, quedando las dimensiones lo más pequeñas posible. Se basa en una combinación de los principios de transductor de gradiente de presión y de interferencia, es decir, el principio de interferencia asegura en gran parte la direccionalidad cuando frecuencias más altas penetran por el cañón o por las entradas de interferencia laterales. Cuando se trata de frecuencias bajas, un transductor de gradiente de presión, utilizando la diferencia de presión entre las ondas de sonido que penetran por las entradas de sonido delanteras y las que penetran por las entradas laterales (con decalaje de fase acústica), obtiene una direccionalidad muy buena. Estos principios junto con las dimensiones muy adecuadas del cañón de interferencia proporcionan un aumento de la direccionalidad de $\gamma = 4$ para el micrófono hipercardiode a $\gamma = 6 - 20$ para el micrófono direccional en las frecuencias más altas.

La CK 69-ULS puede ubicarse a una distancia de la fuente de sonido dos veces mayor que el hipercardiode (con relación sonidos directos/indirectos invariable) o sea, teniendo el mismo emplazamiento se atenúa la parte de los sonidos difusos de aprox. 8/12 dB. El ángulo de toma más pequeño (atenuación de 6 dB a partir de un decalaje de aprox. $45^\circ/30^\circ$ del eje de micrófono) exige que el micrófono se oriente y se coloque con mucho cuidado.

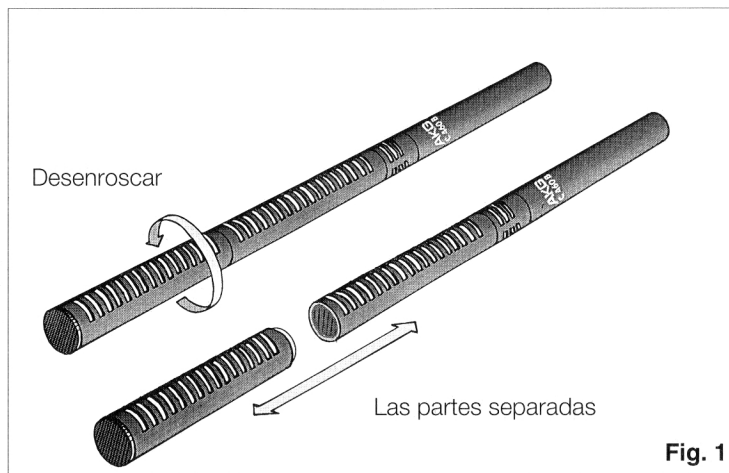
La divisibilidad de la cápsula tipo cañón ofrece dos campos de aplicación para el micrófono completo:

La cápsula, en su longitud total, es especialmente adecuada para la grabación del sonido en cine y televisión desde una distancia media, para la grabación de ruidos al aire libre, para disponer de ruidos sincrónicos con las imágenes (p.ej. en tomas de deportes) y también para la toma del sonido en el

borde del escenario para distancias mayores de hasta 6 a 8 m.

Al quitar la parte delantera de la cápsula, puede utilizarse la **cápsula tipo cañón corto** que se forma para primeros planos en cine/TV y video, para la toma en el borde del escenario a distancias medias de aprox. 3 a 5 m y asimismo para entrevistas en un entorno ruidoso.

Para quitar la parte delantera desenrosclarla **en sentido contrario a las agujas del reloj**.



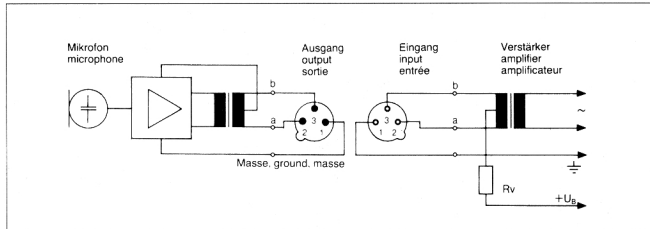
Debido a la fuerte direccionalidad y la consiguiente sensibilidad para ruidos de viento, la cápsula no debe utilizarse nunca sin una buena pantalla antiviento.

b) Técnica de alimentación:

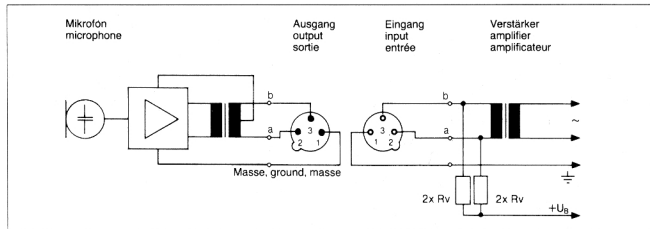
La técnica de alimentación según DIN 45596 prescribe una tensión positiva 48 V en las líneas de baja frecuencia contra el blindaje del cable.

Se recomiendan las conexiones siguientes:

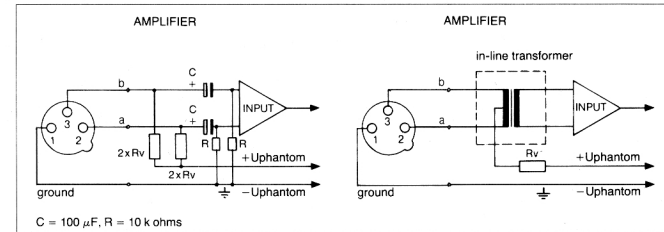
1. Conexión con transformador de entrada con toma central (sin toma de tierra):



2. Conexión con transformador de entrada sin toma central (sin toma de tierra):



3. En el caso de que las entradas de amplificadores tengan toma de tierra o que no existan transformadores de entrada deben incorporarse condensadores o transformadores adicionales en las líneas de baja frecuencia a fin de impedir que las corrientes de pérdida obstaculicen la etapa de entrada.



Esta conexión puede incorporarse posteriormente y a un precio relativamente barato en casi todas las conexiones existentes y, por lo tanto, ya no es necesario comprar accesorios para la alimentación externa.

Valores normalizados para Rv (2 x Rv):

+UB (Volt)
48 ± 4

Rv (Ohm)
3300

2 x Rv (Ohm)
6800

Nota:

Las resistencias 2 x Rv deben tener como máximo una tolerancia de un 0,5% para que se cumplan las normas de simetría.

c) Indicaciones de limpieza:

Todas las superficies de metal pueden limpiarse fácilmente, cuando necesario, con alcohol industrial o alcohol normal. La pantalla antiviento de goma-espuma se limpia con un detergente muy diluido y tan pronto como esté seca, se puede utilizar.

Accesorios incluidos en el voumen de suministros:

- W 48 Pantalla antiviento de goma espuma para tubo direccional corto
- W 49 Pantalla antiviento de goma espuma para tubo direccional con prolongación
- Curvas de frecuencia originales
- Práctico embalaje en forma de carcaj

Accesorios recomendados:

- H 30 Fijador elástico
- H 38 Fijador elástico
- SA 38/H Adaptador de soporte/Fijador elástico
- KA 38 Adaptador de cámara para el H 38
- SA 18/2B Adaptador de soporte en metal
- B 18 Alimentador de pilas
- N 62E Alimentador de red para 2 micrófonos
- N 66E Alimentador de red para 6 micrófonos

Datos técnicos

(medidos con el preamplificador C 480 B)

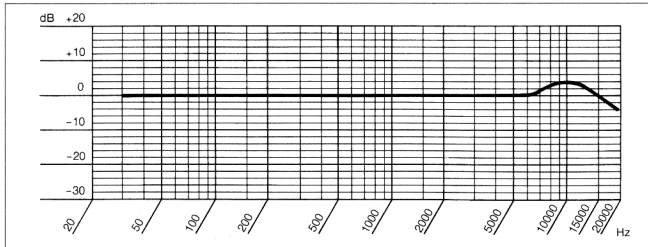
Principio transductor:	Receptor combinado de gradiente e interferencia
Gama de frecuencia:	20–18.000 Hz \pm 2 dB de la curve de régimen
Sensibilidad a 1000 Hz	
– Posición 0 dB:	27 mV/Pa \triangle -31 dBV*)
– Posición +6 dB:	54 mV/Pa \triangle -25 dBV*)
– Posición -10 dB:	8,5 mV/Pa \triangle -41 dBV*)
Diagrama polar:	direccional
Impedancia eléctrica:	\leq 150 ohm
Impedancia de carga recomendada:	2000 ohm // 1 nF (IEC 268 15 A)
Nivel de ruido equivalente según DIN 45 405 (CCIR 468-2)	
– Posición 0 dB:	16 dB
– Posición +6 dB:	20 dB
– Posición -10 dB:	25 dB
Nivel de ruido equivalente según DIN 45 412 (pond. A)	
– Posición 0 dB:	9 dB-A
– Posición +6 dB:	11 dB-A
– Posición -10 dB:	15 dB-A
Relación señal/ruido referido a 1 Pa (pond. A)	
– Posición 0 dB:	85 dB
– Posición +6 dB:	83 dB
– Posición -10 dB:	79 dB
Presión sonora limite para 0,5 % THD	
– Posición 0 dB:	200 Pa \triangle 140 dB SPL**)
– Posición +6 dB:	100 Pa \triangle 134 dB SPL**)
– Posición -10 dB:	250 Pa \triangle 142 dB SPL**)

*) Referido a 1 V/Pa

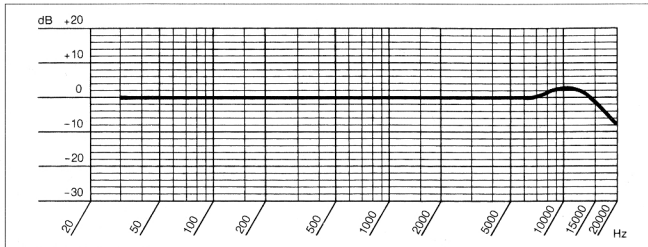
***) Con la impedancia de carga recomendada

Gama de volumen (pond. A)	
– Posición 0 dB:	131 dB
– Posición +6 dB:	123 dB
– Posición -10 dB:	127 dB
Escarpadura del filtro de atenuación de graves:	12 dB/octava en todas las posiviones
Amplificaci3n:	+6 dB, 0 dB y -10 dB, conmutable
Tensi3n de alimentaci3n:	P 48 (seg3n DIN 45 596 con 48 V ± 4 V alimentaci3n fantasma)
Toma de corriente:	≤2 mA
Dimensiones:	21 Ø x 176/317 mm largo (sin el C 480 B)
Peso:	70 g/100 g neto (sin el C 480 B)
Conector:	de 3 polos compatible con XLR
Superficie:	negro opaco
Contactos de al c3psula:	limpieza autom3tica, dorados
Dimensiones de la rosca:	M 19 x 0,75
Temperatura de r3gimen:	-20 °C hasta +60 °C
Condiciones clim3ticas aceptables	
humedad relativa del aire:	99 % con +20 °C
	95 % con +60 °C

Curvas de frecuencias:

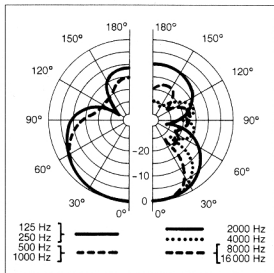


Parte delantera quitada

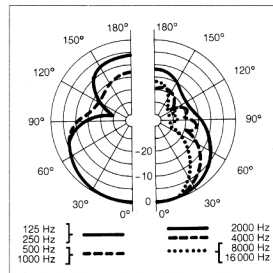


Con parte delantera

Diagramas polares:

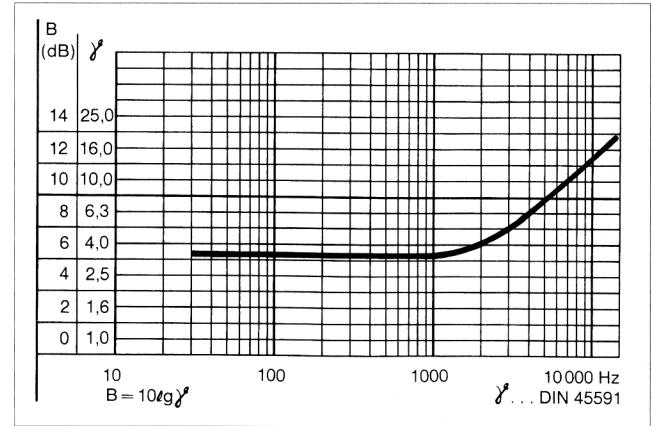


Parte delantera quitada

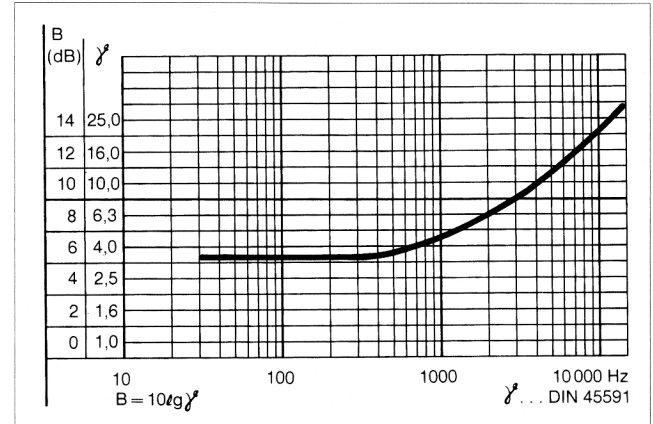


Con parte delantera

Factores de direccionalidad:



Parte delantera quitada



Con parte delantera







Mikrofone · Kopfhörer · Drahtlosmikrofone · Drahtloskopfhörer · Kopfsprechgarnituren · Akustische Komponenten
Microphones · Headphones · Wireless Microphones · Wireless Headphones · Headsets · Electroacoustical Components
Microphones · Casques HiFi · Microphones sans fil · Casques sans fil · Micros-casques · Composants acoustiques
Microfoni · Cuffie HiFi · Microfoni senza filo · Cuffie senza filo · Cuffie-microfono · Componenti acustici
Micrófonos · Auriculares · Micrófonos inalámbricos · Auriculares inalámbricos · Auriculares con micrófono · Componentes acústicos

AKG Acoustics GmbH

Laxenburgerstrasse 254, A-1230 Vienna/AUSTRIA, phone: (+43-1) 86654-0*
e-mail: sales@akg.com

For CE declaration please contact sales@akg.com

For other products and distributors worldwide visit www.akg.com



Technische Änderungen vorbehalten. Specifications subject to change without notice. Ces caractéristiques sont susceptibles de modifications.
Ci riserviamo il diritto di effettuare modifiche tecniche. Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas.

Printed in Hungary

06/16/5076072_A

