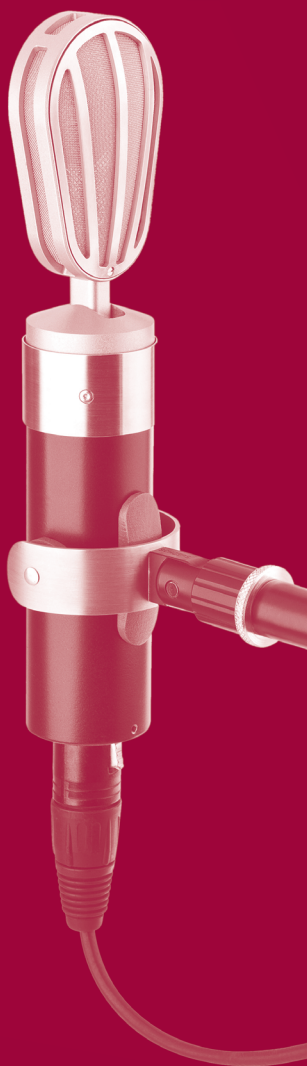




V4 U

*Studio-Gesangsmikrofon
Studio Vocal Microphone*

Inhaltsverzeichnis

	<i>Seite</i>
<i>Charakteristika</i>	2
<i>Einsatzbereich / Inbetriebnahme</i>	3
<i>Phantomspeisung</i>	4
<i>Vermeidung von Störeinstreuungen</i>	5
<i>Pflege und Wartung</i>	6
<i>Technische Daten</i>	7
<i>Garantie / CE-Konformitätserklärung</i>	8

Table of Contents

	<i>page</i>
<i>General Description</i>	9
<i>Applications for the V4 U / Startup</i>	10
<i>Phantom Powering</i>	11
<i>Avoiding Interference</i>	12
<i>Care and Maintenance</i>	13
<i>Specifications</i>	14
<i>Warranty / Declaration of Conformity</i>	15

*Bedienungsanleitung
User Guide*

Sehr geehrter Kunde,

herzlichen Glückwunsch zu Ihrer Entscheidung für das Studio-Gesangsmikrofon V4 U von SCHOEPS.

Damit es einwandfrei arbeiten kann, sollten einige Punkte beachtet werden. Diese finden Sie auf den nächsten Seiten, gefolgt von Hinweisen zur Pflege und technischen Daten.

Charakteristika des V4 U

Das V4 U ist ein Kondensatormikrofon mit Nieren-Charakteristik. Es verfügt über eine Kleinmembran-Kapsel mit 33mm-Ringscheibe, die den Klang ähnlich einer Großmembran-Kapsel filtert.

Es zeichnet sich aus durch:

- einen warmen und klaren Klang mit gleichmäßig abfallender Diffusfeld-Kurve
- einen Kapselkopf mit einstellbarem Neigungswinkel
- einen optimalen 0°-Frequenzgang mit leichter Höhenanhebung
- ein sehr gleichmäßiges Polardigramm mit leichter Bündelung
- eine ebene Diffusfeld-Kurve, die zu hohen Frequenzen leicht abfällt
- ein neu entwickeltes Schaltungsdesign, das ohne Dämpfung einen hohen maximalen Schalldruckpegel erlaubt

Lieferumfang:

- stabiles Holz-Etui in einer Faltschachtel
- Bedienungsanleitung



Zusätzlich erhältliches Zubehör:

- Stativklammer SGV
- elastische Aufhängung USM-V4
- Mikrofonkabel, z.B. K EMC 10U (10m lang, mit HF-sicheren XLR-3-Steckverbindern)



USM-V4



K EMC 10U



Einsatzbereich des V4 U

Das V4 U ist das ideale Mikrofon für Gesangsaufnahmen im Studio, Instrumente und Rundfunk-Studios. Es begeistert durch seinen für SCHOEPS typischen Klang, mit Wärme und Detailtreue.

Es ist äußerst übersteuerungsfest, da seine Verstärkerschaltung einen sehr hohen maximalen Schalldruckpegel unverzerrt verarbeiten kann - bis zu 144dB(SPL). Das ist weit mehr als an der Mündung einer Trompete auftritt (ca. 130dB(SPL)).

Das robuste und dennoch elegante Gelenk erlaubt das Neigen des Kapselkopfs. Somit kann das Mikrofon auch bei Besprechung von ober- oder unterhalb der Kapsel vertikal orientiert bleiben.

Popp-Sicherheit

Das V4 U ist mit zwei Gazen ausgestattet: Die grobere bietet Schutz vor Beschädigung, und die feinere schirmt den Schallwandler von Plosivlauten und Luftbewegungen ab.

Bei sehr naher Besprechung sollte zusätzlich ein handelsüblicher Poppschutz verwendet werden.

Kapselgelenk

Die Mikrofonkapsel kann mittels eines Gelenks geneigt werden. Dieses hat einen Schwenkbereich von $\pm 20^\circ$ und arbeitet "trocken", d.h. es ist nicht geschmiert und darf weder gefettet noch geölt werden.

Filter / Schalter

Beim V4 U verzichtet SCHOEPS bewusst auf schaltbare Dämpfungsglieder und Filter, denn durch den hohen maximalen Schalldruckpegel ist es praktisch nicht möglich, dieses Mikrofon zu übersteuern. Jedoch können tieffrequente Störungen, hervorgerufen z.B. durch Plosivlaute oder Handhabungsgeräusche, ohne dass dies

entsprechend wahrgenommen wird, große Amplituden am Ausgang hervorrufen. Deshalb verfügt das V4 U über ein Filter dritter Ordnung, das Störungen unterhalb von 40Hz wirksam unterdrückt.

Technisch gesehen besteht das V4 U im Wesentlichen aus zwei Komponenten – einem akustischen Wandler (der "Kapsel") und einem Mikrofonverstärker.

Die Kapsel wandelt Schall in eine entsprechende elektrische Spannung. Sie bestimmt nicht nur die Richtcharakteristik, sondern prägt fast ausschließlich die klanglichen Eigenschaften des Mikrofons.

Der Verstärker des V4 U verfügt über eine Schaltung zum Laden (Polarisieren) der Kapsel. Er beeinflusst deren Signal nicht, sondern verstärkt es lediglich und macht es niederohmig, so dass es durch ein Kabel übertragen werden kann. Der Ausgang ist elektrisch symmetrisch aufgebaut, damit elektromagnetische Einstreuungen in das Kabel nicht stören können. Auch z.B. das so genannte "Netzbrummen" wird hierdurch unterdrückt. Filter verhindern das Eindringen von Hochfrequenz (z.B. von Handys), die ins Kabel eingestreut wird.

Der Mikrofonverstärker des V4 U arbeitet mit einer übertrager- und kondensatorfreien Ausgangsstufe. Das führt zu einer niedrigen Ausgangsimpedanz und geringen Verzerrungen.

Inbetriebnahme

Das V4 U ist elektrisch aktiv und muss deshalb mit Strom versorgt werden. Dies übernehmen meist die Mikrofoneingänge eines Mischpults, Mikrofon-Vorverstärkers oder Rekorders, wenn eine entsprechende Speisung eingebaut ist.

Wie die meisten professionellen Kondensatormikrofone erfordert auch das V4 U den Betrieb an einer genormten, so genannten 48V-Phantomspeisung wie sie von den Aufnahmegeräten üblicherweise zur Verfügung gestellt wird.

Bitte beachten Sie: Das V4 U wurde mit und für eine normgerechte Speisung entwickelt und getestet. Daher können wir das einwandfreie Funktionieren mit abweichenden

Speisungen nicht garantieren. Diese können – besonders bei hohen Schalldruckpegeln oder starken Luftbewegungen – Betriebsprobleme (Verzerrungen oder Aussetzer) verursachen.

Phantomspeisung nach DIN EN 61938

Die "Phantom"-Speisung ist die Standardspeisung für Kondensatormikrofone. Sie arbeitet mit zweiadrigem, geschirmtm Kabel. Auf beiden Adern liegt die gleiche Spannung und in ihnen fließen exakt gleiche Ströme.

Abb. 1 zeigt die einzig gültige 48V-Phantomspeisung (kurz P48). Sie wird mit ohmschen Widerständen realisiert. Diese Abbildung entspricht der Norm EN 61938.

Die zulässige Toleranz des Wertes der Speisewiderstände beträgt $\pm 20\%$. Hingegen darf die Differenz zwischen ihnen nicht größer als $0,4\%$ sein (das sind 27 Ohm). Nur so ist eine ausreichende Impedanz-Symmetrie gegeben. Andernfalls kann es zu einem so großen Differenzstrom kommen, dass bei Eingängen mit Übertrager deren Aussteuerbarkeit verringert wird. Die Folge sind dann Verzerrungen bei größeren Signalamplituden.

Der maximale Strom, den ein Mikrofon nach Norm an einer 48V Phantomspeisung aufnehmen darf, beträgt 10mA. Das V4 U benötigt 3,3mA. Damit liegt es weit unter dieser Grenze.

Obwohl die Phantomspeisung nicht aufwändig oder kompliziert ist, gibt es vereinzelt

Mikrofon-Vorverstärker und Mischpulte mit nicht normgerechten Speisungen, die dadurch nicht ausreichend Strom zur Verfügung stellen können. Im Zweifelsfall sollte deshalb überprüft werden, ob bei dem vorliegenden Gerät das professionelle Arbeiten überhaupt möglich ist. Auf Seite 8 wird beschrieben, wie Sie eine Prüfung einfach und schnell durchführen können.

Betrieb an einem unsymmetrischen Eingang

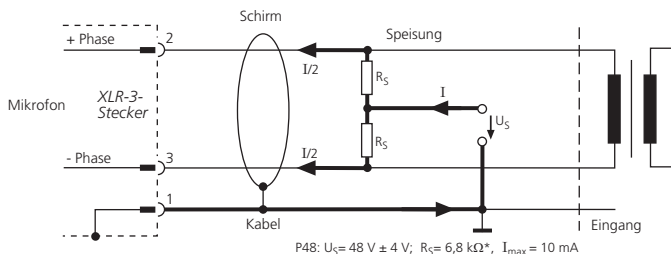
Manchmal stellt sich das Problem, dass kein symmetrischer Eingang mit Phantomspeisung, sondern nur ein unsymmetrischer Eingang – meist noch ohne Speisung – vorhanden ist.

Hat der Eingang eine Speisung, ist die Versuchung groß, doch raten wir vom unsymmetrischen Betrieb des V4 U ab, da es hierfür nicht vorgesehen ist, und der Vorteil der Phantomspeisung (die Störsicherheit) hiermit verloren geht. Stattdessen sollte ein separates, hochwertiges Speiseteil mit Übertrager verwendet werden, um das Mikrofon mit Strom zu versorgen und aus dem unsymmetrischen einen symmetrischen Eingang zu machen. So bleibt das Signal auf dem Kabel symmetrisch, und die gute Störunterdrückung erhalten.

Ein Anschluss des Übertrager-Ausgangs muss an Masse gelegt und der andere in diesem Fall über einen Kondensator angeschlossen werden. So wird ein Gleichstrom durch den Übertrager vermieden. Liegt keine Speisung am Eingang vor, kann der Kondensator entfallen.

Abbildung 1

Eingang mit Übertrager
(oder symmetrischer, erd-
freier, eisenloser Eingang)



* Toleranz: $\pm 20\%$, aber: nur $\pm 27\text{ Ohm}$ Paarungstoleranz

Gleichzeitiger Betrieb an mehreren Geräten

Soll ein Mikrofon gleichzeitig an mehreren Geräten betrieben werden, empfehlen wir die Verwendung eines aktiven Mikrofonsplitters, um die Spezifikationen bzgl. der Last und der Speisung des Mikrofons einzuhalten und einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten. Keinesfalls dürfen mehrere Mikrofone parallel an einem Eingang betrieben werden.

Maximale Kabellänge

Im üblichen Einsatzgebiet eines Studio-Gesangsmikrofons werden Kabel mit nur einigen Metern Länge eingesetzt. Am V4 U können bis zu 300m Kabel angeschlossen werden. Die maximale Länge hängt vor allem von der oft nicht bekannten elektrischen Kapazität des Kabels ab. Je kleiner diese pro Meter ist, desto länger darf das Kabel sein. SCHOEPS-Kabel sind besonders kapazitätsarm (100 pF/m zwischen den Leitern).

Extrem lange Kabel haben einen Einfluss vor allem auf die Höhen: Der Pegel sinkt auf Grund der elektrischen Kapazität des Kabels geringfügig. Die Aussteuerbarkeit geht zurück, was sich aber nur bei sehr hohen Schalldruckpegeln bemerkbar macht. Außerdem können verstärkt Störungen in das Kabel gelangen.

Hinweise zur Vermeidung von Störeinstreuungen

Das V4 U ist unempfindlich gegenüber magnetischen, elektrischen und elektromagnetischen Feldern. Auf Grund ihres großen Dynamikumfangs reichen die kleinsten Signalamplituden bei Studiomikrofonen jedoch bis in den Mikrovolt-Bereich ($1 \mu V = 1/1.000.000 \text{ Volt!}$). Ferner sind nicht nur die Eigenschaften des Mikrofons selbst von Bedeutung, sondern auch die Schirmung des Kabels und die Masseführung des angeschlossenen Eingangs. Daher kann nicht erwartet werden, dass Mikrofone unter allen Umständen völlig frei von Störungen sind. Folgende Regeln können jedoch helfen, Störungen zu vermeiden oder deutlich zu reduzieren:

- Meiden Sie die Nähe sowohl des Mikrofons

als auch seines Anschlusskabels zu Störquellen wie Monitoren, digitalem Equipment (Rechnern), Sendern (z.B. Handys), Transformatoren, Starkstromkabeln, Dimmern, Schaltnetzteilen etc.

- Verwenden Sie hochwertige Kabel (hoher Bedeckungsgrad der Schirmung, z.B. SCHOEPS K EMC 5 U).
- Halten Sie die Kabel so kurz wie möglich.
- Verlegen Sie Mikrofonkabel nie parallel zu Netzkabeln und kreuzen Sie diese, wenn das unumgänglich ist, stets senkrecht.
- Achten Sie darauf, dass der Kabelschirm am Mikrofoneingang auf kürzestem Wege mit dem Gehäuse verbunden ist – wenn möglich galvanisch, sonst kapazitiv.

Schwingungen/Vibrationen

Wenn Störungen in Form von mechanischen Vibrationen über das Stativ das Mikrofon erreichen, sollte eine elastische Aufhängung (z.B. SCHOEPS USM V4) verwendet werden. Dabei sollte das Kabel am Mikrofon in einer Schleife verlegt und angeklemt / angebunden oder werden, so dass es nicht zu einem Nebenweg für Störungen wird und auch nicht durch sein Gewicht am Mikrofon zieht.

Übersteuerungen

... kommen beim V4 U wegen des hohen maximalen Schalldruckpegels praktisch nicht vor. Lediglich starke Luftströmungen (z.B. bei Plosivlauten in geringstem Abstand zum Mikrofon) können zu einer sehr hohen Signalamplitude und damit auch zur Übersteuerung führen.

Nicht nur das Mikrofon, sondern auch der angeschlossene Eingang kann übersteuert werden. Das gilt besonders für Consumer-Audiogeräte. Jedoch gibt es auch heute noch professionelles Equipment, das primär für den Einsatz mit dynamischen oder Kondensatormikrofonen mit geringer Empfindlichkeit konzipiert ist. Wenn die Vorverstärkung eingestellt werden kann, sollte sie so niedrig gewählt werden, dass keine Übersteuerung des Eingangs erfolgt, aber nicht so niedrig, dass Rauschen hinzu gefügt wird, wenngleich ein paar dB zusätzlichen Rauschens dem Risiko einer harten Übersteuerung vorzuziehen sind.

Leider kann man sich jedoch selbst bei professionellen Geräten nicht immer darauf verlassen, dass die Übersteuerungsanzeige auch die Übersteuerung des Eingangs anzeigt, denn oft ist die Schaltung für die Übersteuerungsanzeige nur mit einer der nachfolgenden Stufen verbunden.

Wenn Übersteuerungen auftreten, obwohl weder die Speisung, noch hohe Schalldruckpegel oder Luftbewegungen die Ursache sind, und die Vorverstärkung nicht eingestellt werden kann, sollte ein symmetrisches Dämpfungsglied (Widerstands-Netzwerk, SCHOEPS MDZ 10 oder MDZ 20) vor den Eingang des Vorverstärkers geschaltet werden. Es ist im Hinblick auf Störeinstreuungen stets besser, den Eingang



*Dämpfungsglied
MDZ 10*

des Vorverstärkers zu dämpfen, als Dämpfungsschalter im Mikrofon einzusetzen. Deshalb wurde beim V4 U darauf verzichtet.

Mitunter sind tieffrequente Störungen nicht direkt als solche wahrnehmbar. Dennoch können sie an einer der Stufen der Signalkette zur Übersteuerung führen. Um

dies zu vermeiden, verfügt das V4 U über ein permanent aktives Filter, das Störungen unterhalb von 40Hz unterdrückt. Bei sehr naher Besprechung ist zusätzlich der Einsatz eines Popschutzes eine gute Schutzmaßnahme.

Die Übertragung von Schwingungen eines evtl. vorhandenen (Dielen-) Bodens können durch die Verwendung einer elastischen Aufhängung vermieden werden.

Übersteuerungen, für die es sonst keine Erklärung gibt, sind oft ein Anzeichen für eine fehlerhafte oder falsch gewählte Mikrofonspeisung. Die Speisung wird am Beginn dieser Bedienungsanleitung auf Seite 4 besprochen.

Pflege und Wartung

Reinigen Sie das V4 U ausschließlich mit einem weichen, leicht feuchten Tuch. Verwenden Sie keinesfalls Löse- oder Reinigungsmittel. Diese können die Produktoberflächen evtl. angreifen.

Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeiten jeder Art in das Mikrofon, denn dies kann zu Schäden mit Funktionsausfall führen.

Schon wegen des akustisch offenen Aufbaus des Mikrofonkopfs ist der Einsatz des V4 U in schmutziger oder staubiger Umgebung unbedingt zu meiden, denn das Eindringen von Staub kann seine Funktion beeinträchtigen: In Verbindung mit hoher Luftfeuchtigkeit kann er zu Knackgeräuschen führen.

Nach Gebrauch, vor allem, wenn es länger nicht benutzt wird, sollte das Mikrofon in einem geschlossenen Behältnis wie dem mitgelieferten Holzetui aufbewahrt werden.

Sollte das Mikrofon im Bereich des Gelenks schmutzig geworden sein, empfehlen wir das Reinigen mittels eines Pinsels. Verwenden Sie keinesfalls Druckluft, da hiermit evtl. Schmutz in das Innere des Gelenks kommt.

Das Gelenk ist für einen jahrelangen, wartungsfreien Betrieb ausgelegt. Sollte es dennoch zu Problemen kommen, raten wir von dem Öffnen des Mikrofons unbedingt ab. Senden Sie es dann bitte zur Justage ins Werk ein.

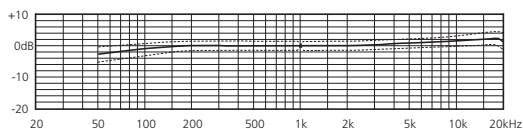
Was tun, wenn das Mikrofon bei erhöhter Feuchtigkeit knackt oder rauscht?

Wenn Sie das Mikrofon z.B. an einem Wintertag von draußen in kaltem Zustand in einen warmen (und feuchten) Raum bringen, kann es zur Kondensation von Feuchtigkeit und damit zu Knack- oder Prasselgeräuschen etc. kommen. Geben Sie dem Mikrofon in diesem Fall ca. eine halbe bis eine Stunde Zeit zum Aufwärmen. Danach wird es in der Regel wieder einwandfrei arbeiten.

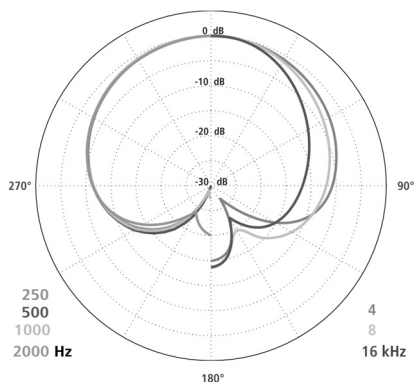
Sollte das Knacken durch diese Maßnahme nicht beseitigt sein, ist wahrscheinlich Staub in das Innere des Mikrofons gelangt. Dann sollten Sie es zur Reinigung ins Werk einschicken. Von einer selbst durchgeführten Öffnung und Reinigung raten wir dringend ab, unter anderem, weil hierdurch jeder Garantiesanspruch erlischt.

Richtcharakteristik:	Niere
Wandlertyp:	klassischer Kondensatorwandler mit externer Polarisation
Übertragungsbereich:	50Hz – 22kHz
Empfindlichkeit:	16mV/Pa
Ersatzgeräuschpegel:	15dB-A*, 25dB CCIR*
Signal/Rausch-Verhältnis:	79dB-A
Grenzschalldruckpegel:	144dB SPL bei 0,5% THD
Maximale Ausgangsspannung:	4,8V
Körperschall-Filter:	40Hz
Speisung:	48V-Phantomspannung
Stromaufnahme:	3,3mA
Ausgangs impedanz:	50 Ohm (10Hz - 30kHz)
Mindest-Lastimpedanz:	600 Ohm
Länge:	194mm
Durchmesser Zylinder:	34mm
Breite Kapselkopf:	45mm
Gewicht:	302g
Oberfläche:	lackiert
Schwenkbereich des Kopfs:	+/- 20°
Standard-Farben:	blau und grau

* nach IEC 60268-1



Frequenzgang mit Toleranzfeld



Polardiagramm

Garantie

Wir übernehmen für unsere Produkte eine Garantie von 24 Monaten.

Zum Nachweis dieser Garantie heben Sie bitte unbedingt den Kaufbeleg auf. Ohne ihn werden Reparaturen grundsätzlich kostenpflichtig ausgeführt.

Die Garantieleistungen bestehen nach unserer Wahl in der unentgeltlichen Beseitigung von Material- oder Herstellungsfehlern durch Reparatur, Tausch von Teilen oder des kompletten Gerätes.

Von der Garantie ausgenommen sind Mängel durch unsachgemäßen Gebrauch (z.B. Bedienungsfehler, mechanische Beschädigungen), Verschleiß oder höhere Gewalt. Der Garantieanspruch verfällt bei Eingriffen durch nicht autorisierte Personen oder Werkstätten.

Im Garantiefall senden Sie das Produkt zusammen mit dem Kaufbeleg frei Haus an SCHOEPS, wenn Sie in Deutschland wohnen, bzw. an unsere Vertretung, wenn Sie außerhalb Deutschlands wohnen. In Ausnahmefällen können Sie es nach vorheriger Rücksprache mit SCHOEPS auch aus dem Ausland direkt an uns senden.

Gewährleistungsansprüche aus dem Kaufvertrag gegen den Verkäufer werden durch diese Garantie nicht berührt.

Die Garantie kann uneingeschränkt in allen Ländern in Anspruch genommen werden.

CE-Konformitätserklärung

Das CE-Kennzeichen besagt, dass die so gekennzeichneten Produkte allen relevanten Normen der Europäischen Gemeinschaft entsprechen. Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt genügt diesen Normen, wenn es mit Kabeln von SCHOEPS betrieben wird.

Geltende Richtlinien:

EMV-Richtlinie 2004/108/EC

Geltende Normen:

EN 55 103-1, -2 und jene, auf die darin Bezug genommen wird.

Überprüfung der 48V-Phantomspeisung

Diese Messungen sollten an einem nicht verwendeten Eingang gemacht werden. Stellen Sie seine Verstärkung (Gain) auf das Minimum, um Lautsprecher etc. zu schützen. Wenn gleichzeitig Mikrofone an andere Eingänge angeschlossen sind, sollte dies die Ergebnisse nicht wesentlich beeinflussen.

Es gibt drei Methoden:

Methode 1

Messen Sie die Leerlaufspannung zwischen Masse (Pin 1) und Pin 2 oder Pin 3 der XLR-Eingangsbuchse. Unter Berücksichtigung der erlaubten Toleranz sollte hier bei P48 eine Gleichspannung zwischen 44V und 52V anliegen. Messen Sie dann den Kurzschluss-Strom zwischen Masse (Pin 1) und Pin 2 oder Pin 3 des XLR-Eingangs. Unter Berücksichtigung der erlaubten Toleranz sollte der Gleichstrom bei P48 zwischen 5,9mA und 8,5mA liegen.

Beachten Sie: Ein kurzzeitiger Kurzschluss sollte der Schaltung nicht schaden, schließlich würde das Anschließen eines unsymmetrischen Gerätes zu dem gleichen Strom führen, da hierbei mitunter ein Eingangs-Pin auf Masse gelegt wird. Sicherheitshalber sollte der Kurzschluss jedoch nicht länger anhalten als nötig.

Methode 2

Messen Sie die an den Signal führenden Adern (Pins 2 und 3) anliegenden Spannungen während des Betriebs eines Mikrofons (z.B. am geöffneten Stecker). Diese beiden Spannungen müssen gleich sein und sollten zwischen 33,5V und 40V liegen.

Methode 3

Bei P48 können Sie den SCHOEPS-Teststecker PHS 48 verwenden. Stecken Sie ihn ein. Leuchtet die LED permanent, ist die Speisung in Ordnung.

Dear Customer:

Congratulations on your purchase of the SCHOEPS V4 U studio vocal microphone.

To get the most out of your microphone, there are a few basic principles to consider. This guide covers these principles, followed by some notes on maintenance and care. Specifications are provided in the appendix.

General Description

The V4 U is a classic condenser microphone with a cardioid pattern. It offers a small-diaphragm capsule with a 33 mm diameter beveled collar which controls the polar response, creating a sonic character like that of a large-diaphragm capsule.

The V4 U stands out:

- for its warm, clear sonic character, with smoothly rolled-off diffuse-field response
- for its capsule head with adjustable tilt angle
- for its optimal on-axis frequency response, featuring a mild high-frequency lift
- for its very smooth polar response, with carefully controlled narrowing of the pattern at high frequencies
- for its diffuse-field response, featuring a gentle roll-off at high frequencies
- for its newly-designed circuitry, which handles very high sound pressure levels without attenuation

**Included accessories:**

- rugged wooden case
- owner's manual

Optional accessories:

- SGV stand clamp
- USM-V4 elastic suspension
- microphone cable, e.g. K EMC 10U (10 m, with RF-protected XLR-3 connectors)



USM-V4



K EMC 10U



Applications for the V4 U

The V4 U is the ideal microphone for vocal and instrumental solo work in recording and broadcast studios. It offers the typical SCHOEPS sound quality, with warmth and fidelity to detail.

It is extremely resistant to overload, since its amplifier circuitry can handle very high sound pressure levels (up to 144 dB SPL) without distortion. That is a far higher level than occurs at the bell of a trumpet, for example (ca. 130 dB SPL).

The capsule head features a sturdy yet elegant swivel joint which allows the capsule to be tilted. Thus the microphone can remain vertically oriented even when the sound source is above or below the capsule.

Pop Screening

The V4 U has a two-layer screen built in. The coarser layer offers protection from accidental damage, while the finer layer guards the transducer from plosives and air movement.

For very close placement, a conventional popscreen should also be used.

Capsule Swivel

The microphone capsule can be tilted $\pm 20^\circ$ by means of a swivel joint, which does not require (or permit) any lubrication.

Filters

When designing the V4 U, SCHOEPS consciously chose to omit any switchable filters or attenuators. The microphone's very high maximum SPL makes it practically overload-proof. But low-frequency disturbances, due to plosive sounds or handling noise for example, could produce disproportionately large signal amplitudes at the output. For this reason the V4 U has a third-order filter which effectively suppresses noise below 40 Hz.

From a technical point of view, the V4 U is

built as a combination of two main components: a transducer (capsule) and a microphone amplifier.

The capsule is the component that converts sound into a varying electrical voltage. It also determines the polar pattern and, for the most part, the sound quality of the microphone.

The amplifier of the V4 U generates the voltage needed to polarize (charge) the capacitive capsule. Its audio circuitry only amplifies the current, making the signal low-impedance so that it can be sent through a cable. The output is electrically balanced in order to eliminate electromagnetic interference in the cable. This also prevents "AC hum," for example. The V4 U has a transformerless output stage without coupling capacitors, which allows both the output impedance and the distortion to be kept very low. Special RFI filtering prevents any radio frequency energy picked up via the cable (e.g. from mobile phones) from entering the microphone's output circuitry.

Startup

The amplifier of the V4 U is electrically active and requires operating current. This will most often be supplied by the inputs of a mixer, preamplifier or recorder with suitable microphone powering built in.

Like most modern, solid-state professional microphones, the V4 U uses a standardized powering scheme known as "phantom powering." Most recording equipment offers a 48-Volt supply for such microphones.

Please note: Our microphones are developed for, and tested with, power supplies that conform to the requirements of this standard. Proper operation with non-standard power supplies cannot be guaranteed. Circuit arrangements that deviate from the standard can cause operational problems (i.e. distortion or partial loss of signal), particularly at high sound pressure levels.

Phantom Powering to Standard DIN EN 61938

"Phantom" powering is the standard way to power studio condenser microphones via two-conductor, shielded cables. Both conductors are at the same DC voltage, and exactly the same supply current flows through both of them. Fig. 1 shows the only valid 48 V phantom powering circuit (abbreviation: P48) that can be built using resistors as opposed to a center-tapped input transformer. This illustration is based on the international standard document EN 61938.

The permissible tolerance of the feed resistor values as such is $\pm 20\%$. However, the difference between the resistors of any one pair should be less than 0.4% (i.e. 27 Ohms). This close matching is necessary to maintain adequate impedance balance, which in turn is required for the sake of common mode rejection. It also avoids the flow of DC in an input transformer (should one be present), which could lead to distortion or reduced dynamic range.

A microphone designed for 48 V phantom powering may draw as much as 10 mA according to the standard. The SCHOEPS V4 U will draw only about 3.3 mA, well within this limit.

Although there is nothing particularly complicated or demanding about phantom powering, there are some power supplies, preamplifiers, and mixing desks which fail to meet this standard, and hence may not be able to

power SCHOEPS microphones (or other modern, transformerless studio condenser microphones) adequately. If in doubt, equipment should be checked to verify its suitability for professional work with SCHOEPS microphones. A quick and easy way to check a phantom supply is described on page 15.

Unbalanced Operation

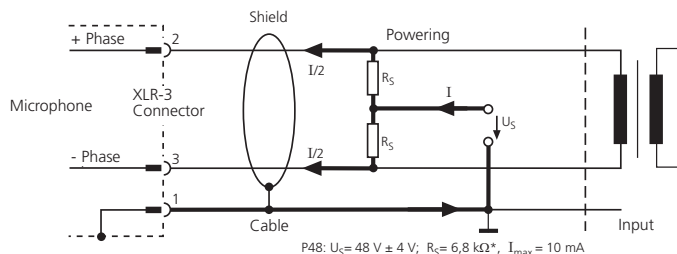
You may encounter a situation in which there is no balanced microphone input with phantom power available, but only an unbalanced microphone input – most likely without standard phantom powering, or perhaps with a different microphone powering scheme.

We strongly advise against connecting the V4 U directly to such inputs; the microphone is not designed for such operation, and the advantages of phantom powering (noise and interference rejection) will be completely lost. Instead, a high-quality microphone input transformer could be used to turn the unbalanced input into a balanced one, and then phantom powering can be supplied. This will allow the signal leads from the microphone to be kept balanced for best rejection of interference.

In this case one side of the transformer's output should be connected to ground, and if the unbalanced input has DC powering, the other lead from the transformer's output should be connected via a capacitor, to prevent DC from flowing through the transformer's secondary winding.

Fig. 1

Input with transformer
(or balanced, ungrounded
transformerless input)



P48: $U_S = 48 \text{ V} \pm 4 \text{ V}$; $R_S = 6,8 \text{ k}\Omega^*$; $I_{\text{max}} = 10 \text{ mA}$

* Tolerance: $\pm 20\%$, however, the difference between the resistors of any one pair should be less than 0.4% (i.e. 27 Ohms)

Simultaneous Connection to Multiple Inputs

If a microphone has to be connected to multiple inputs simultaneously, an active microphone splitter should be used in order to preserve the loading and powering conditions for the microphone, as well as to prevent interference. In no event may the outputs of several microphones be connected in parallel to a single input.

Maximum Cable Length

In the typical application of a studio vocal microphone, cables of just a few meters are used. The V4 U can be connected to cables up to 300 m in length. The practical limit depends on the electrical capacitance of the cable, which is sometimes an unknown quantity. The lower this capacitance is per unit length, the longer the cable can be. All SCHOEPS cables have very low capacitance (100 pF/m between the conductors).

The main risks with excessively long microphone cables are gradual losses at high frequencies due to the cable capacitance, some reduction in the ability to handle very high sound pressure levels, and increased pickup of interference.

Notes on Electromagnetic Compatibility

The SCHOEPS V4 U microphone is virtually immune to magnetic, electric and electromagnetic fields.

Due to the wide dynamic range of studio microphones, the smallest signal amplitudes are in the microvolt range (1/1,000,000 Volt). A microphone can therefore never be expected to be immune to all possible disturbances in all circumstances, but the following suggestions can help to reduce any noise induction:

- 1) Keep both the microphone and the cable away from known sources of interference such as monitors, digital equipment (computers), RF emitters (mobile phones and other personal communication devices that emit radio frequency energy), power transformers, power lines, SCR dimmers, switching power supplies, etc.

- 2) Use only high-quality cables with a high degree of shield coverage and low shield resistance, e.g. SCHOEPS K EMC 5U.
- 3) Keep all cables as short as possible.
- 4) Dress audio cables away from power cables. If they must cross, it should be at right angles.
- 5) At the preamp or mixer input, the shield of the microphone cable should connect to the chassis ground in the shortest, lowest-impedance way possible. This coupling can be capacitive rather than galvanic; see AES standard AES48-2005.

Vibration

If noise from mechanical vibration is likely to reach a stand- or boom-mounted microphone, a shock mount (elastic suspension, e.g. SCHOEPS USM V4) should be used, and a loop of slack cable isolated and clamped or tied off so that it does not become another way for vibrations to reach the microphone. When properly set up, the cable should not "pull" on the microphone.

Overload

... practically never happens with the V4 U, because of its very high maximum SPL. Only strong air currents (e.g. from plosive consonants very close to the microphone) can cause very high signal amplitudes and possible overload.

The input circuitry of a mixer, preamp or recorder can be overloaded even when the microphone itself is not. This is true particularly with consumer audio equipment, though even today some professional equipment is still designed primarily for use with dynamic microphones or with earlier, less sensitive condenser microphones. If an input sensitivity control is available, it should be set low enough to avoid input overload, but not so low as to cause excess noise (though a few dB of hiss is generally preferable to hard clipping). Level meters and overload indicators may not detect input overload even in fully professional equipment; often they operate only at later stages of the circuitry.

If overload occurs when microphone powering, high sound pressure levels and air currents are not the problem, and an input sensitivity

control cannot be turned down, the next logical step is to plug in a balanced resistive "pad" (attenuator) such as the SCHOEPS MDZ 10 or MDZ 20 at the preamp input. If the sound



resistive attenuator
MDZ 10

quality improves, leave the pad in place. With respect to RF interference it is always better to pad the preamp input than the microphone; this is part of why the V4 U has no such pad.

Low-frequency disturbances may not be directly audible as such, but infrasonic noise can still cause overload in some stage of the signal chain. To avoid this, the V4 U has a non-switchable active filter that suppresses any noise below 40 Hz.

If there is a risk of motion being transmitted through floorboards, etc., the use of an elastic suspension is recommended.

Any other overload for which there seems to be no sensible explanation may actually be a symptom of incorrect or inadequate microphone powering. Powering systems and their requirements are discussed near the beginning of this User Guide on page 11.

Care and Maintenance

Use only a soft, slightly moist cloth to clean the exterior of the V4 U; never use solvents or cleaning fluids, which can attack the surface finish of the microphone.

Prevent any kind of liquid from getting into the microphone, since that can lead to damage and loss of functionality.

Because of the acoustically open design of the capsule head, among other reasons, avoid using the V4 U in dirty or dusty environments, which can affect the functioning of the microphone. Especially in combination with humidity, this can lead to popping and crackling noises

(often described as "frying sounds").

After use, particularly if the microphone will be sitting unused for some length of time, it should be stored in a closed container such as the supplied wooden case.

If the microphone should require cleaning in the area around the swivel joint, we recommend using a soft brush or a miniature vacuum cleaner. Do not use compressed air or propellant of any kind, since that could force dirt into the mechanism.

We definitely advise against opening the microphone. The swivel joint is designed to work maintenance-free for many years, but if problems should somehow arise, please send the microphone to the factory for adjustment.

What to do if...

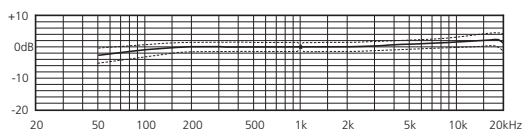
the microphone is noisy (clicks and pops) in high humidity?

If the microphone is brought in from the cold outdoors to a warm (and especially humid) environment, snapping or clicking noises can result from the condensation of moisture. In this event the microphone should be given 30 to 60 minutes to warm up, and will then generally perform flawlessly.

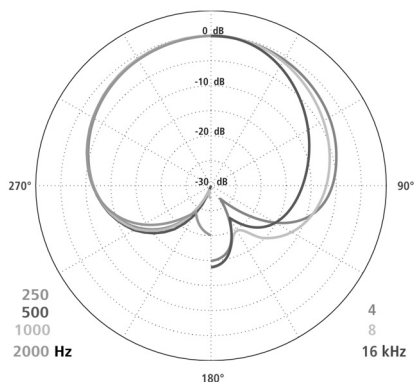
If this treatment does not eliminate the noise, it is possible that dirt has gotten inside the transducer (capsule) itself – in which case the microphone must be sent back to the factory for cleaning. We strongly advise customers not to open the microphone or attempt to clean it themselves. Doing so would also invalidate all warranties.

Polar pattern:	cardioid
Transducer type	classical condenser transducer with external polarization
Frequency range:	50 Hz – 22 kHz
Sensitivity:	16 mV/Pa
Equivalent noise level:	15 dB (A-weighted)*, 25 dB (CCIR-weighted)*
Signal-to-noise ratio (A-weighted):	79 dB-A
Maximum SPL:	144 dB SPL at 0.5% THD
Maximum output voltage:	4.8 V
Low-cut filter:	40 Hz
Powering:	48 V phantom
Current consumption:	3.3 mA
Output impedance:	50 Ohms (10 Hz – 30 kHz)
Minimum load impedance:	600 Ohms
Length:	194 mm (24.4")
Diameter of cylinder:	34 mm (1.34")
Width capsule head:	45 mm (1.77")
Weight:	302 g (10.65 ounces)
Surface:	lacquered
Head swivel degree span:	+/- 20°
Standard color options:	blue or gray

* according to IEC 60268-1



Frequency response (tolerances shown)



Polar diagram

Warranty

We guarantee our products for a period of twenty-four months. The warranty period begins on the date of purchase.

Please provide your bill of sale in all cases as proof of warranty; without it, repairs will be undertaken only at the owner's expense.

We reserve the right to satisfy all warranty requirements regarding defects of workmanship or materials by means of repair or partial or complete replacement of the product, at our sole discretion.

Excluded from this warranty are defects due to misuse (e.g. incorrect operation; mechanical damage), abuse or "acts of God". This warranty becomes void in the event of tampering by unauthorized persons or agencies.

To secure your rights under this warranty, send the product with proof of purchase and a precise description of the malfunction, at your expense, either to SCHOEPS (if you are a customer in Germany), or to our representative (if you are a customer outside Germany).

Prior to sending your defective product for repair, please contact your local dealer or distributor for instructions. In exceptional cases you can, by prior arrangement with SCHOEPS, send the product directly to us from a foreign country.

This warranty does not affect any contractual agreements which may exist between the buyer and seller of the equipment.

This warranty is world-wide.

Declaration of Conformity

The CE-mark guarantees that all products conform to relevant standards approved by the European Community. The products described in this User Guide comply with current, relevant standards when used with cables from SCHOEPS.

Relevant directives:

EMC Directive: 2004/108/EC

Relevant standards:

EN 55 103-1, -2 and those referred to by them.

Verifying correct 48 V phantom powering

These measurements should be made at an unused input. Reduce the channel gain to the minimum to protect loudspeakers, etc. If microphones are connected to other inputs at the same time, no substantial difference should occur in the results.

There are three methods:

Method 1

Measure the open-circuit voltage between ground (pin 1) and either pin 2 or pin 3 of the XLR input. Given the permitted tolerances, this voltage should be between 44 and 52 VDC for P48. Then, measure the short-circuit current between ground (pin 1) and either pin 2 or pin 3 of the XLR input. Given the permitted tolerances, this current should be between 5.9 and 8.5 mA DC for P48.

Note: Well-designed phantom power supplies must tolerate at least a temporary short circuit without damage; an unbalanced connection (which is occasionally necessary) would cause the same current to be drawn. To be safe, however, do not leave the short circuit in place any longer than necessary.

Method 2

Measure the DC voltages on the modulation leads with a microphone connected, e.g. by opening the connector shell of the cable. The two voltages (from pin 2 and pin 3 to pin 1) must be identical. They should fall in the range from 33.5 Volts to 40 Volts.

Method 3

Use a SCHOEPS PHS 48 tester. Plug it in; if the LED glows and stays lit, all is well.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Not responsible for errors or omissions.
Subject to change without notice.

140101

SCHOEPS GmbH
Spitalstr. 20
D-76227 Karlsruhe (Durlach)
Germany

Tel: +49 (0)721 943 20-0
Fax: +49 (0)721 943 2050

www.schoeps.de
mailbox@schoeps.de

Schall

