



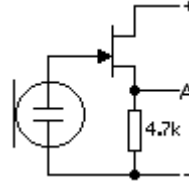
!

# Antworten zum "Tonmeistertest"

32

UdK Berlin  
Sengpiel  
05.2006  
F + A

1. Ein Elektretkondensatormikrofon braucht immer eine kleine Spannungsquelle. Wozu? Erklären sie das bitte genauer.



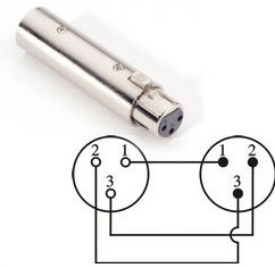
Das Elektretmikrofon, das an der Membran keine zusätzliche Spannung benötigt, hat in seiner Kapsel einen Impedanzwandler mit sehr hochohmigem Eingang, der aus einem [Feldeffekttransistor](#) FET besteht, der einen geringen Speisestrom von weniger als 1 Milliampere benötigt. Auch wenn man diese Elektronik hinter der Membran häufig mit "Verstärker" bezeichnet, so wird dort allein eine Impedanzwandlung ([Stromverstärkung](#), hier im Beispiel etwa 1500-fach) vorgenommen und keine [Spannungsverstärkung](#), wie häufig unrichtig angenommen wird.

2. a) Was verstehen Sie unter dem täglich angewendeten englischen Begriff "Gain" und b) wie heißt der gegenteilige Begriff?

a) Das englische Wort Gain (deutsch: Gewinn) wird in der Elektronik normalerweise als der Mittelwert des Pegels des Signalausganges zum Signaleingang des Systems genommen. Ein Gain von 5 würde andeuten, dass die Spannung (manchmal auch die Leistung) um den Faktor 5 erhöht, also verstärkt wird. Häufig wird hierbei das Wort Dezibel verwendet. Wenn Gain mit Spannung berechnet wird, so ist die Formel:  $\text{Gain in dB} = 20 \cdot \log(V_2/V_1)$ . In modernen elektronischen Schaltungen sind die Ausgangswiderstände recht niedrig, so dass die Last fast ignoriert werden kann, ohne die Berechnung wesentlich zu beeinflussen.

b) Demgegenüber steht das englische Wort "Loss" (deutsch: Verlust) als Dämpfung. Es wird für den Mittelwert des Pegels des Signalausganges zum Signaleingang des Systems genommen. Loss kann als Faktor oder in dB angegeben werden. Das Gegenteil von gain ist also loss.

3. Kann man diesen Adapter-Stecker zwischen zwei Geräte anschließen? Es ist der "Verpoler" oder "Polaritätswechsler". Mit Phase und Zeitversatz hat das nichts zu tun. Antwort: ja oder nein.



- a) von symmetrisch auf symmetrisch? ja.
  - b) von symmetrisch auf unsymmetrisch? ja, evtl. -6 dB.
  - c) von unsymmetrisch auf symmetrisch? ja, evtl. -6 dB.
  - d) von unsymmetrisch auf unsymmetrisch? nein, weil Kurzschluss.
- Anmerkung: Es gibt XLR-Stecker die sind nicht symmetrisch (erdfrei) beschaltet.

4. Was bedeutet bei der gerade gefertigten Neumann-Mikrofontype U 87 Ai, der kleine Buchstabe i, der auch bei der Type U 89i und USM 69i vorkommt?

Das angegebene "i" sagt, dass das Mikrofon einen XLR Stecker hat, im Gegensatz zum Tuchelstecker, der heute nur auf Sonderwunsch eingebaut wird. Das U87 ist bei staatlichen Rundfunkgesellschaften stark verbreitet.

5. Wie unterscheidet sich "Verpolung" von "Phasendrehung um 180°" am Beispiel des Ø-Schalters beim Eingang des Mikrofonvorverstärkers?

Bei Verpolung invertiert man die positiven und negativen Teile der Welle. Es gibt also keine Zeitveränderung. 180° phasengedreht (180° out-of-phase) ist ein falscher Name für jeglichen Sound mit Ausnahme von reinen Sinuswellen. Die richtige Bezeichnung ist jedoch "Verpolung" oder "Polaritätswechsel" (pol-rev = Polarity reversal oder out-of-polarity) für die Tätigkeit des Schalter am Eingang des Mikrofonvorverstärkers.

6. a) Wie kann man Musik mit einer 180°-Phasenverschiebung auslöschen? b) Wie kann man Musik durch eine Verpolung auslöschen?

a) Mit einer Phasenverschiebung, also Zeitveränderung geht das nur mit einem reinen Sinuston. Man kann keine Musik mit Phasenverschiebungen auslöschen. b) Wenn man aber zur Originalmusik die gegenpolige (verpolte) Musik mit gleichem Pegel hinzumischt, dann kann eine Auslöschung stattfinden.

7. Was bedeutet der Begriff: Ersatzgeräuschpegel (Equivalent SPL DIN/IEC 651)?

Der Ersatzgeräuschpegel von Mikrofonen, also das Mikrofonrauschen, wird A-bewertet nach DIN IEC 651 oder nach CCIR 468-3 gemessen und in dB angegeben. Kondensatormikrofone haben infolge des Impedanzwandlers im Mikrofonkörper ein geringes Eigenrauschen, das am Mikrofonausgang in der Ausgangsspannung vorhanden ist. Diese Eigenstörspannung wird als Geräuschspannung durch genormte Filter bewertet, wobei das Messergebnis als Ersatzgeräuschpegel angegeben wird. Zum Beispiel bedeutet 15 dB Ersatzgeräuschpegel, dass das Eigenrauschen des Mikrofons ebenso stark wie ein Geräusch mit 15 dB SPL ist.