



UdK Berlin
Sengpiel
06.98
F + A

! Antworten zu den "Technischen Daten des Studer-Mischpults 961/962"

Die folgenden Antworten sind leichter mit dem Blatt "Technische Daten des Studer-Mischpults 961/962" zu geben. Siehe unter: <http://www.sengpielaudio.com/TechnDatenStuderpult961.pdf>

1. a) Welcher VU-Wert wird vom Aussteuerungsmesser angezeigt, wenn am Mischpult-Summenausgang ein 1 kHz-Sinuston von 0,775 Volt anliegt? b) Es sei ein Mischpult in der USA-Version vorausgesetzt. Was heißt VU und c) welche Zahl steht am höchsten Skalenstrich des VU-Meters?

a) Bei 0 dBu = 0,775 V wird als Anzeige 0 VU angegeben. b) VU heißt Volume Unit. c) Der höchste Skalenstrich ist bei diesem amerikanischen Aussteuerungsmesser +3 VU. <http://www.sengpielaudio.com/Aussteuerungsmesser02.pdf>

2. Wieviel dB verstärkt der Mikrofonvorverstärker, wenn er auf die kleinste mögliche Verstärkung eingestellt wird? Der hohe Pegel von -9 dBu muss auf Vollaussteuerung von +6 dBu gebracht werden. Das ist eine Verstärkung von $v = 15$ dB. Weniger Verstärkung kann man nicht einstellen.

3. Wieviel Volt darf der Pegel an einem Line-Eingang des Studer-Mischpults maximal betragen?

Angegeben ist der Pegel $L_u = +21$ dBu und diesem entspricht eine Effektiv-Spannung von $U = 0,7746 \cdot 10^{21/20} = 8,69$ Volt am Leitungseingang.

4. Bei welcher Grenzfrequenz fällt mit welcher Steilheit in "dB pro Dekade" das Trittschallfilter des Studer-Pults ab? Die Grenzfrequenz des Trittschallfilters kann 70 bis 80 Hz betragen. Die Steilheit ist mit 12 dB pro Oktave angegeben. Das entspricht der Steilheit von 40 dB pro Dekade. Je 20 dB pro Dekade sind 6 dB pro Oktave.

5. Welche "Bandbreite in Oktaven" N haben die Präsenz- und Absenzfilter der Studer-Mischpulte? Bei einer Anhebung und Absenkung von mehr als 3 dB liegen die Grenzfrequenzen dort, wo sich der maximale oder minimale Pegel um 3 dB (70%) ändert; beide Grenzfrequenzen geben die Bandbreite B an.

Wenn der Gütefaktor $Q = f_0 / B$ hier mit 1 angegeben ist, so ist die "Bandbreite in Oktaven" N etwa 1 1/3 (Aus einer Tabelle geschätzt). Genauer berechnet - wenn man die umfangreiche Formel kennt - ergibt sich bei $Q = 1$ eine Bandbreite von $N = 1,338$ Oktaven. Berechnung: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-bandbreite.htm>

6. Welche äquivalente Eingangsräuschspannung in μ V ergibt sich bei der Bandbreite von 23 kHz und einer Quellimpedanz von 200 Ohm aus dem angegebenen Mindest-Räuschspannungspegelabstand?

Angegeben ist der nicht zu überschreitende geprüfte minimale Rauschspannungspegelabstand von $L_u = -125$ dBu. Die maximal zu erwartende Rauschspannung ist somit $U_r = 0,7746 \cdot 10^{-125/20} = 0,4356 \cdot 10^{-6}$ Volt = 0,4356 μ V. Siehe den "dB-Umrechner" unter: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-db-volt.htm>

7. Bei welcher Frequenz liegt die "Mitte", die den gesamten Filter-Frequenzbereich in Tiefen und Höhen teilt, wenn Sie die angegebenen Frequenzwerte zum Tiefen- und Höhenregler zur Berechnung heranziehen?

Bei der Mittenfrequenz $f_0 = \sqrt{f_1 \cdot f_2} = \sqrt{20 \cdot 20000} = 632$ Hz wird der Gesamt-Frequenzbereich in der "Mitte" in Tiefen und Höhen geteilt. Siehe "Geometrisches Mittel": <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-geomittel.htm>

8. a) Wieviel Schoeps-Mikrofone der Colette-Serie MK kann das P48-Netzgerät des Studer-Mischpults mit Phantomspannung versorgen? b) Reicht der Strom für maximal 16 Mikrofone aus?

a) Das 48-V-Netzgerät kann einen Strom von 100 mA laut Datenblatt liefern. Da jedes Colette-Mikrofon eine Stromstärke von 4 mA zieht (sollte man wissen), kann man 25 Mikrofone gleichzeitig mit diesem Netzteil versorgen. b) Der Strom reicht aus, denn es ist genügend Reserve vorhanden, weil das Mischpult maximal 16 Eingänge hat.

9. Der Maximalpegel, den ein Verstärker am Ausgang unverzerrt liefern kann, hat mit der Höhe seiner Betriebsspannungsversorgung zu tun. Er kann nie größer als die Betriebsspannung des Verstärkers sein. Wieviel dBu könnte theoretisch der Maximalpegel am Ausgang des Mischpults betragen und wieviel dBu sind als Maximalpegel im Datenblatt angegeben?

Die Stromversorgungsspannung ist mit ± 15 Volt angegeben. Einer Spannung von $U = 15$ Volt entspricht der Pegel von $L_u = 20 \cdot \lg(15 / 0,7746) = 25,7$ dBu. Als Maximalpegel sind 24 dBu angegeben, das sind nur 1,7 dB weniger, als theoretisch überhaupt möglich ist.

10. Um wieviel dB geht die Signalspannung an einem dynamischen Mikrofon mit 200 Ohm Quellwiderstand zurück, wenn es an einen Mikrofoneingang des Studer-Mischpults angeschlossen wird?

Der Eingangswiderstand des Mikrofoneingangsverstärkers ist mit 1600 Ohm angegeben. Die Dämpfung ist $D = U_2 / U_1 = 1600 / (1600+200) = 0,8889$; also in dB = $20 \cdot \lg 0,8889 = (-)1,02$ dB. Beim Anschluss dieses Mikrofons an den Mikrofoneingang des Studer-Mischpults wird der Pegel der Signalspannung des 200 Ohm Mikrofons 1 dB geringer gegenüber dem Leerlaufspannungspegel sein. Siehe "Anpassungsdämpfung" unter <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-anpassungsdampfung.htm>