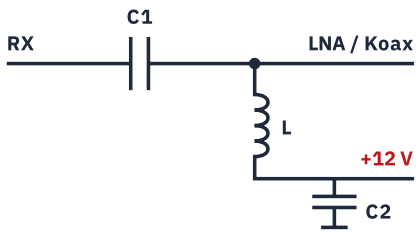
Fernspeiseweiche (Bias-T)

Gleichspannung und HF über ein Koaxkabel · C1 sperrt DC · L sperrt HF · C2 leitet Rest-HF nach Masse

Schaltung



C1 Koppelkondensator: trennt die Gleichspannung vom Empfängereingang, HF passiert. **L** Drossel: speist DC auf den Innenleiter, für HF hochohmig; auf **Strombelastbarkeit** achten. **C2** Abblockkondensator: Rest-HF nach Masse (X_C < 1 Ω).

Dimensionieren

$X_L = 2\pi \cdot f \cdot L \gg 50\ \Omega$
$X_C = 1 / (2\pi \cdot f \cdot C) < 1\ \Omega$

739 MHz, 1 µH	X_L ≈ 4,6 kΩ
739 MHz, 1 nF	X_C ≈ 0,22 Ω
145 MHz, 1 µH	X_L ≈ 911 Ω
7 MHz, 47 µH	X_L ≈ 2,1 kΩ
7 MHz, 100 nF	X_C ≈ 0,23 Ω

Mehrere Abblock-Cs parallel (z. B. 100 pF und 10 nF) machen die Weiche breitbandig. Erkennen: C in Reihe, L zur Versorgung, C nach Masse. Nicht verwechseln mit Bandsperre (Schwingkreis), Pi-Filter (C–L–C) oder Netzfilter (L, N, PE).

QO-100-Station

Downlink 10,489 GHz → Spiegel → **LNB** (setzt auf ≈ 739 MHz um) → Koax mit 12 V → **Bias-T** (DC-Einspeisung) → SDR → PC. Uplink: SDR –5 dBm → PA 1 16 dBm → PA 2 43 dBm → Antenne 2,4 GHz, PTT schaltet die Verstärker.

-5 dBm	0,32 mW
0 dBm	1 mW
16 dBm	40 mW
43 dBm	20 W

Auch für Mastvorverstärker und aktive GPS-Antennen. Empfangs-Weichen vertragen keine Sendeleistung.

Quellen: Grundlagen der HF-Technik, Blindwiderstände und dBm selbst nachgerechnet; Idee nach 50ohm.de (Fernspeiseweiche).
Angaben ohne Gewähr.
Stand November 2026
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/fernspeiseweiche/

ÜBUNGSBOGEN

Quiz: Fernspeiseweiche

Name: _____

Kreuzen Sie jeweils die richtige Antwort an. Die Lösungen stehen unten auf der Seite.

Ergebnis: ____ / 10

1. Wozu dient eine Fernspeiseweiche (Bias-T)?

- ☐ **A** HF auf zwei Ausgänge aufteilen
- ☐ **B** Zwei Gleichspannungen über eine Leitung führen
- ☐ **C** DC-Versorgung und HF über eine gemeinsame Leitung
- ☐ **D** Gleichspannung auf zwei Geräte verteilen

2. Eine Schaltung hat einen Längskondensator zum Empfänger, eine Spule zur DC-Leitung und einen Kondensator nach Masse. Was ist das?

- ☐ **A** Ein Netzfilter
- ☐ **B** Eine Fernspeiseweiche
- ☐ **C** Eine Bandsperre
- ☐ **D** Ein Pi-Filter

3. Welche Aufgabe hat der Koppelkondensator C1 zum Empfänger?

- ☐ **A** Er bildet einen Tiefpass
- ☐ **B** Er trennt HF zwischen Empfänger und LNA
- ☐ **C** Er siebt die Versorgungsspannung
- ☐ **D** Er hält die Gleichspannung vom Empfänger fern

4. Worauf ist bei der Spule einer Fernspeiseweiche besonders zu achten?

- ☐ **A** Auf die Strombelastbarkeit
- ☐ **B** Auf den Temperaturkoeffizienten
- ☐ **C** Auf eine möglichst hohe Güte
- ☐ **D** Auf die Spannungsfestigkeit

5. Welche Aufgabe hat der Kondensator C2 auf der DC-Seite?

- ☐ **A** Restliche HF gegen Masse ableiten
- ☐ **B** Die Versorgungsspannung erhöhen
- ☐ **C** Die Spule vor Überstrom schützen
- ☐ **D** Gleichspannung vom LNA fernhalten

6. Warum muss die Spule bei der Nutzfrequenz hochohmig sein?

- ☐ **A** Damit die Spule nicht warm wird
- ☐ **B** Damit C1 kleiner sein darf
- ☐ **C** Damit die HF nicht in die Versorgung abfließt
- ☐ **D** Damit weniger Gleichstrom fließt

7. Wie groß ist der Blindwiderstand einer 1-µH-Drossel bei 739 MHz?

- ☐ **A** etwa 46 Ω
- ☐ **B** etwa 4,6 kΩ
- ☐ **C** etwa 739 Ω
- ☐ **D** etwa 4,6 Ω

8. Was passiert ohne C1, wenn der Empfängereingang gleichstrommäßig nach Masse geht?

- ☐ **A** Die HF wird stärker
- ☐ **B** Es ändert sich nichts
- ☐ **C** Die Versorgung wird über den Eingang kurzgeschlossen
- ☐ **D** Der LNB bekommt doppelte Spannung

9. Wie viel Leistung sind −5 dBm ungefähr?

- ☐ **A** etwa 0,3 mW
- ☐ **B** etwa 3 mW
- ☐ **C** etwa 5 mW
- ☐ **D** etwa 0,05 mW

10. Ein Verstärker liefert 43 dBm. Welche Leistung ist das ungefähr?

- ☐ **A** etwa 20 W
- ☐ **B** etwa 43 W
- ☐ **C** etwa 2 W
- ☐ **D** etwa 200 W

LÖSUNGEN

1 C · Gleichspannung und HF teilen sich ein Koaxkabel, ohne sich zu stören.

2 B · C1 in Reihe, L zum DC-Anschluss, C2 gegen Masse: Bias-T.

3 D · C1 sperrt die Gleichspannung vom Empfängereingang ab und lässt HF durch.

4 A · Der ganze Versorgungsstrom fließt durch L: Strombelastbarkeit.

5 A · C2 leitet restliche HF auf der Versorgungsleitung gegen Masse ab.

6 C · Hoher Blindwiderstand X_L: HF fließt nicht in die Versorgung ab.

7 B · X_L = 2π · 739 MHz · 1 µH ≈ 4,6 kΩ, also ≫ 50 Ω.

8 C · Die DC wird über den Eingang kurzgeschlossen, der LNB bleibt ohne Spannung.

9 A · 10^(−5/10) mW ≈ 0,32 mW.

10 A · 43 dBm = 10^4,3 mW ≈ 20 000 mW = 20 W.

Quellen: Grundlagen der HF-Technik, Blindwiderstände und dBm selbst nachgerechnet; Idee nach 50ohm.de (Fernspeiseweiche).
Angaben ohne Gewähr.
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/fernspeiseweiche/
Stand November 2026