

AB Oszilloskop 1

1. Kanaleingänge (CH1/CH2)

- Anschließen der Signale, die gemessen werden sollen.
- CH1: Standard; gelb
- CH2: Gleichzeitige Anzeige zweiten Signals; blau
- Kanäle können unabhängig oder gemeinsam angezeigt werden.
- Eingang oft über BNC-Stecker

2. Drehregler Volt / div. (Spannung pro Division)

- Stellt y-Achse ein (Spannung der Teilstrichhöhe (Division))
- Höhere Werte = weniger Empfindlichkeit → größere Spannungsansichtbar
- Kleinere Werte = höhere Empfindlichkeit → kleinere Spannungen sichtbar
- Wird separat pro Kanal eingestellt.

3. Drehregler Time / div. (Zeitbasis)

- Stellt x-Achse ein (Zeit pro horizontale Division)
- Höhere Werte = längeres Zeitfenster sichtbar. (langsames Signal besser sichtbar)
- Kleinere Werte = kürzere Zeitfenster. (schnelle Details sichtbar)

4. Triggerlevel

- Legt fest, bei welchen Spannungswert das Oszilloskop das Signal „einschaltet“ bzw. stabil darstellt.
- Oszilloskop startet Darstellung immer beim gleichen Signalzustand.
↳ Stabile Anzeige.
- Wichtig bei sich wiederholenden Signalen wie Rechteck oder Sinuswellen

5. Slope (Rückensicht)

- Bedeutet, ob beim Anstieg (positive slope) oder beim Abfall (negative slope) des Signals ge triggert wird
- Positive slope \rightarrow Trigger erfolgt beim steigenden Signal (z.B. $0V \rightarrow +5V$)
- Negative slope \rightarrow Trigger erfolgt beim fallenden Signal (z.B. $+5V \rightarrow 0V$)
- Wichtig, um das Signal richtig zu synchronisieren.

AB Oszilloskop?

Teil A - Grundlagen

① Was ist ein Oszilloskop und wo wird es verwendet?

- elektronisches Messgerät

- stellt Spannungsverläufe in Abhängigkeit von der Zeit graphisch dar

- wird verwendet, um elektrische Signale sichtbar zu machen, zu analysieren und zeitliche oder frequenzabhängige Eigenschaften zu untersuchen

② Nenne zwei typische Situationen, in denen ein Oszilloskop in der Physik oder Technik eingesetzt wird.

- Elektrotechnik: Verlauf von Wechselspannungen in Stromkreisen zu analysieren (z.B. bei Netzteilen oder Verstärkern)

- Physik: Schnelle Spannungsänderungen bei Experimenten sichtbar machen (z.B. beim Messen von Lichtimpulsen mit Photodioden)

③ Erkläre die Begriffe Spannung (y-Achse) und Zeit (x-Achse) im Zusammenhang mit einem Oszilloskop.

- Spannung (y-Achse): Zeigt Konstanterwert der elektrischen Spannung an; Je nach Einstellung sieht man Schwankungen

- Zeit (x-Achse): Zeigt zeitlichen Verlauf der Spannung; Signalveränderungen über Zeit erkennbar

④ Was bedeutet die Einstellung „Zeitbasis“ (Time/div) am Oszilloskop?

- Zeitbasis gibt an, wie viel Zeit eine horizontale Kästcheneinheit (Division) darstellt

- Einstellung eines schnellen oder langsamen Signalverlaufs

⑤ Wofür dient die Einstellung „Volff/div“?

- Bestimmt, wie viel Spannung einer vertikalen Division entspricht

- Einstellung der Empfindlichkeit für jeweiligen Kanal

Teil B - Bedienung & Verständnis

⑥ Was passiert mit der Darstellung des Signals, wenn man die Zeitbasis kleiner einstellt?

- Signal „streckt“ sich horizontal (wird langsamer dargestellt)
- Kleinerer Zeitausschnitt, aber mehr Details (z.B. einzelne Schwingungen klarer)
- Gut für schnelle Signale, aber zur genauen Analyse einzelner Perioden

⑦ Ein Signal sieht auf dem Schirm „flach“ aus. Nenne eine mögliche Ursache und beschreibe, wie man es korrigieren könnte.

- Volt/div ist zu hoch. (Signal ist zu klein dargestellt, um es zu erkennen)

Korrektur: - Volt/div kleiner einstellen, damit Signal größer angezeigt wird

- Y-Offset (Vertikalposition) korrigieren, falls Signal außerhalb des sichtbaren Bereichs ist

⑧ Wie würdest du mit dem Oszilloskop die Frequenz einer Wechselspannung bestimmen?

1. Signal auf dem Bildschirm stabil darstellen (Trigger richtig einstellen)
2. Zeitbasis (Time/div) so wählen, dass mind. eine vollständige Periode des Signals sichtbar ist
3. Länge einer Periode (T) in Divisionen messen und mit Time/div multiplizieren

$$T = \text{Anzahl der Divisionen} \times \text{Time/div}$$

4. Frequenz berechnen

$$f = \frac{1}{T}$$

Beispiel:

- Periode = 9 Divisionen; Time/div = 1ms
- $T = 9 \text{ ms} \rightarrow f = 1/0,009 \text{ s} = 250 \text{ Hz}$

Teil B - Bedienung & Verständnis

- ⑨ Beschreibe den Unterschied zwischen AC-Kopplung und DC-Kopplung am Eingang des Oszilloskops.

Kopplung	Funktion	Wann verwenden?
DC-Kopplung	Zeigt das vollständige Signal, also Gleich- und Wechselanteil	Wenn man dengenauen Spannungsverlauf sehen will, z.B. Gleichspannungen eines Signale mit Offset
AC-Kopplung	Blendet Gleichspannungsanteile aus (setzt Kondensator davor). Nur Wechselanteile werden angezeigt	Nützlich, wenn man kleine Wechselspannungen auf einem großen Gleichspannungsanteil untersuchen will (z.B. Ripple auf Netzteilen)

Teil C - Anwendung

- ⑩ Du misst ein Rechtecksignal mit einer Amplitude von 5V und einer Periodendauer von 2ms.

- a) Welche Spitzenwerte zeigt das Oszilloskop an?
- $\pm 5V$ in High-Phase

- b) Berechne die Frequenz des Signals.

$$\rightarrow f = \frac{1}{T}$$

$$T = 2\text{ms} = 0,002\text{s}$$

$$f = \frac{1}{0,002} = \underline{\underline{500\text{ Hz}}}$$