Universität Stuttgart

EP Cheatsheet - Oszilloskop

1 Sprache

Sprache auf deutsch stellen: UTILITY → Language → Deutsch

2 Autorange

Das Oszilloskop kann bequem ausgelesen werden, wenn AUTORANGE aktiviert ist. **VORSICHT bei der Anzeige:** AUTORANGE ändert ggf. die Zeit-/Spannungsauflösung - überprüfen Sie, ob Sie noch im richtigen Bereich messen!

3 Auflösung und Verschiebung

Die Auflösung des Oszilloskops und die Position des angezeigten Signals kann durch Drehen der Einstellrädchen für jeden Kanal sowie für die Zeitachse (VERTICAL und HORIZONTAL) angepasst werden. Dabei ändert man den Wert einer Kästchenlänge.

4 Effektivwert

Im Menu MEASURE kann die Anzeige des Effektivwerts eingestellt werden, dies kann nützlich sein, wenn man Wechselspannungen messen möchte.

5 Cursor

Das Oszilloskop besitzt eine CURSOR-Funktion, hier können je 2 horizontale oder vertikale Linien eingeblendet werden, deren Wert ausgelesen werden kann. Dies bietet sich z.B. an, um Phasendifferenzen zwischen zwei Signalen zu messen.

6 Eingangsimpedanz

Die Eingangsimpedanz des Oszilloskops (CH 1, CH 2, EXT TRIG) beträgt 1 MΩ. **VORSICHT:** Es kann zu Fehlanpassung kommen (z.B. 50 Ω).

7 Trigger

Das TRIGGER-Menu bietet die Option, die Triggerquelle einzustellen, man kann auf die Kanäle, extern, oder auch auf das Netz triggern. Je nach Verwendungszweck bieten sich die verschiedenen Varianten an. Verwendet man z.B. eine externe Quelle zum Triggern, so verbindet man diese mit EXT TRIG und nimmt die entsprechenden Einstellungen im TRIGGER-Menu vor. Das Trigger-Level lässt sich über das Einstellrädchen variieren. Wenn die Möglichkeit einer externen Triggerung besteht (der beutzte Signalgenerator z.B. über einen "SYNC" Ausgang verfügt, ist es stets sinnvoll extern zu triggern. **VORSICHT:** Durch drücken der *Autoset* Taste gehen u.a. auch alle Triggereinstellungen verloren. Diese sind oft die am aufwändigsten zu findenden Einstellungen und es ist daher oft nicht nur fehleranfällig, die *Autoset* Taste zu benutzen, sondern auch unökonomisch.

8 Bandbreite

Die Bandbreite (Bandwidth BW) des Oszilloskops lässt sich von 100 MHz auf 20 MHz begrenzen (Taste CH 1 MENU, BW Limit Off, BW Limit On). Die Bandbreite gibt die maximale Frequenz (3 dB Grenzfrequenz) eines *periodischen* Signals an, das noch vom Ozilloskop dargestellt werden kann. Sie limitiert aber auch für nichtperiodische Signale die maximal darstellbaren *Frequenzkomponenten* und damit z.B. auch die kürzeste messbare Pulsanstiegs bzw. -abfallzeiten. (Als Faustregel kann man annehmen, dass für eine gegebene Bandbreite Δf (in Hz) eines Oszilloskops die minimal messbare Anstiegs- / Abfallzeit ungefähr durch $0,35/\Delta f$ gegeben ist.→ vgl. Abschnitt 12)

9 Math-Menu

Das Oszilloskop besitzt ein MATH-Menu, welches einige Rechenoperationen an den Signalen duchführen kann. Es ist möglich, damit eine Differenz (CH1-CH2) zu bilden, oder eine Fouriertransformation (FFT) durchzuführen.

10 Ground

Das Oszilloskop misst Spannungen stets bzgl. des Massepotentials GND. Will man an einem Spannungsteiler beide Teilspannungen messen, so muss die MATH-Funktion des Oszilloskops verwendet werden (Operation: CH1-CH2 bzw. CH2-CH1). GND ist sehr gut leitend mit der Gehäusemasse verbunden!

© 11/2021 Elektronikpraktikum - Fachbereich Physik - Universität Stuttgart

11 Kopplung

Je nach Anwendung bietet sich eine AC-, DC- oder Ground-Kopplung an. Die AC-Kopplung unterdrückt alle DC-Anteile eines Signals und stellt es in der vertikalen Bildschirmmitte dar. Es wird also meistens im DC-Modus gemessen, die AC-Kopplung wird hauptsächlich für Wechselspannungen vor großem DC-Hintergrund verwendet. Einstellen lässt sich die Einkopplung im Kanal-Menu.

12 Anstiegs- / Abfallzeiten messen

Üblicherweise wird als Anstiegs- / Abfallzeit eines Signals die Zeit bezeichnet, die für den Anstieg bzw. Abfall des Signals zwischen 10% und 90% seines Maximalwertes benötigt wird. Um dies mit einem Oszilloskop geschickt zu messen, wählt man eine Eingangsempfindlichkeit (Feineinstellung benutzen) und die Vertikalposition des Oszilloskopbildes so, dass sich das Signal von Kästchen 1.5 bis 6.5 vom unteren Rand erstreckt. Dann entspricht die Linie bei Kästchen 2 der 10%-Marke, die Linie bei Kästchen 6 der 90%-Marke und die Zeit lässt sich durch Abzählen der Kästchen leicht als Differenz zwischen den Punkten ablesen, bei denen diese Linien vom Signal über- bzw. unterschritten werden.

© 11/2021 Elektronikpraktikum - Fachbereich Physik - Universität Stuttgart