

Lehrziele

Simulation und Messung der Kurvenformen für Strom und Spannung in Zusammenhang mit passiven und aktiven Gleichrichterschaltungen.

Arbeiten mit analogen/digitalen Oszilloskopen und Signalgeneratoren.

Die Durchführung der Übung sollte bei methodischem Arbeiten und bei Beachtung folgender Punkte problemlos möglich sein:

- Überprüfen Sie immer den Aufbau bevor Sie die Versorgungsspannung anschalten.
- Überprüfen Sie die Versorgungsspannung mit einem Meßgerät. Anzeigen an Netzgeräten dienen nur der Orientierung.
- Machen Sie über alles Aufzeichnungen. Sichern Sie Ihre Meßdaten regelmäßig.
- Zeichnen Sie die Kennlinien während der Übung.
- Zerlegen Sie Ihren Aufbau nicht sofort nach der Übung, prüfen Sie Ihre Aufzeichnungen auf Korrektheit.

Theoretische Grundlagen

Möglichkeiten der passiven Gleichrichtung (siehe Skriptum MSRT), Gleichrichtwert und Spitzenwert.

Elementare Grundlagen der OPV Schaltungstechnik, idealer OPV (siehe Skriptum ADT).

Alle zu untersuchenden Schaltungen sind vor der Übung zu simulieren und die Simulationen bei der Übung mit den gemessenen Verläufen zu vergleichen.

Meßgeräte

Multimeter, Analoges/digitales Oszilloskop

Funktionsgenerator

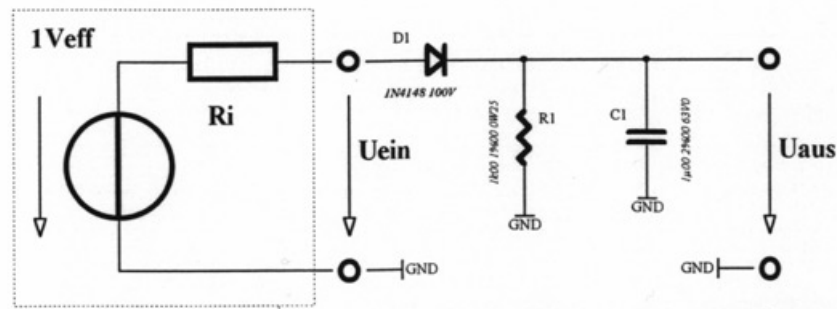
Übungsdurchführung

Am Funktionsgenerator ist eine Sinusschwingung mit $1V_{\text{eff}}/10V_{\text{eff}}$ und 1kHz Frequenz einzustellen.

Passive Gleichrichtung

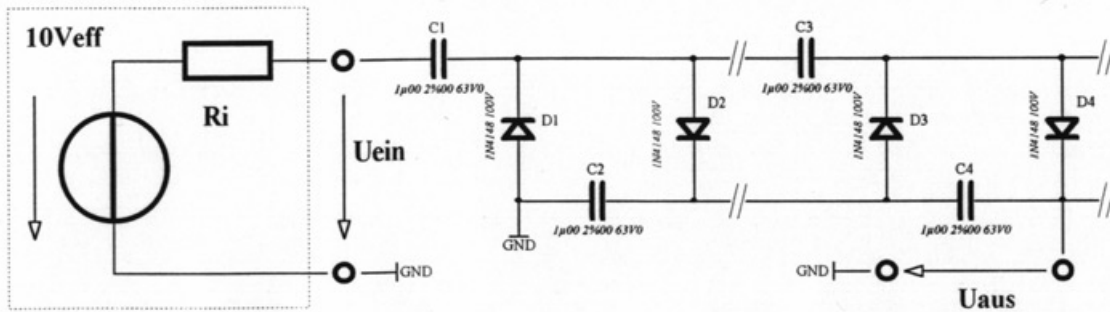
Für die **Einweggleichrichtung** sind Strom und Spannungsverlauf aufzunehmen ($C_1 = 0$). Messen Sie den Diodenstrom, Diodenspannung, Eingangsspannung und Ausgangsspannung. Untersuchen Sie den Ausgangsspannungsverlauf für 100Hz, 1kHz, 10kHz.

Untersuchen Sie verschiedene Diodentypen, z.B.: 1N4148, 1N4007, AA118, ... (10kHz)



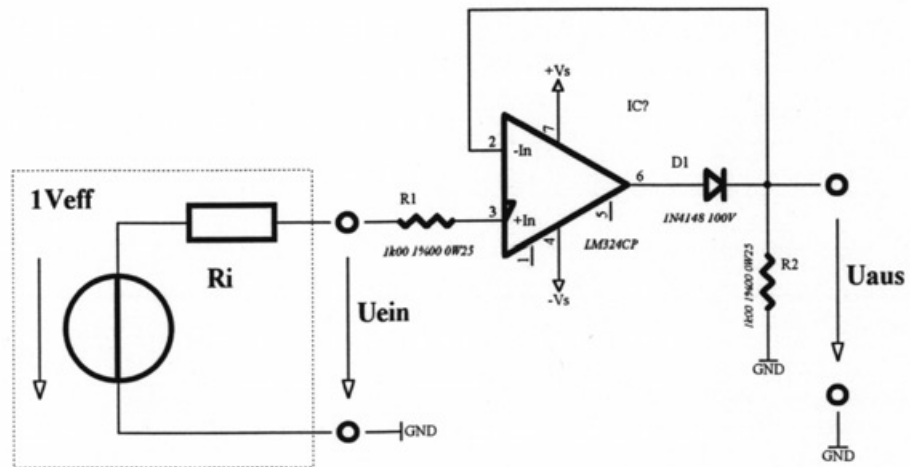
Schalten Sie einen Kondensator C parallel zum Ausgang und untersuchen Sie die Ausgangsspannung für folgende Kapazitätswerte: $C_1 = 100\text{n}, 1\mu, 10\mu$ (Elko).

Die Ausgangsspannung der **Villard Spannungsvervielfacher** (Kaskaden) Schaltung ist aufzunehmen. Es soll der Einschaltvorgang (transienter Vorgang beim Anlegen der Eingangsspannung) mittels eines DSO aufgenommen werden, und die Ausgangsspannung für den stationären Zustand gemessen werden.



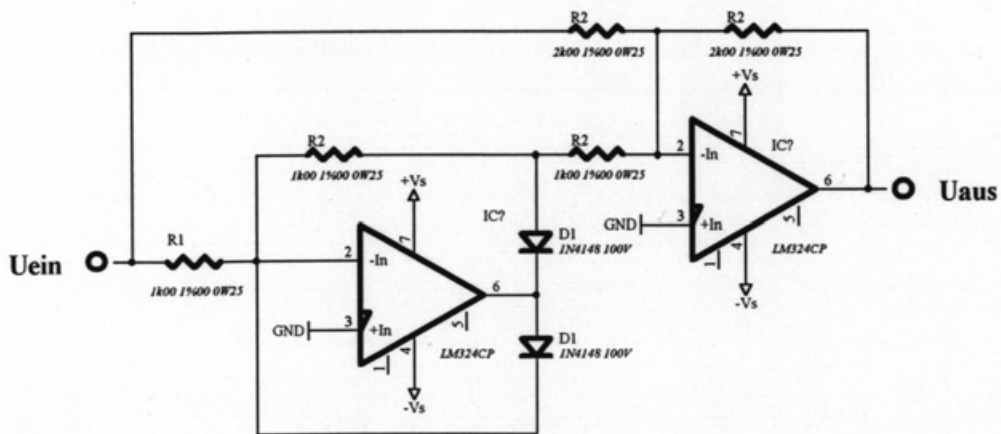
Aktive Gleichrichter – OPV

Im weiteren ist nachfolgender aktiver nicht invertierender Einweggleichrichter aufzubauen. Es sind Eingangs- und Ausgangsspannung zu untersuchen. Weiters ist die Spannung direkt am OPV Ausgang zu messen und zu diskutieren.



Überlegen Sie wie die Schaltung für den Fall einer Spitzenwertgleichrichtung modifiziert werden müßte.

Abschließend ist ein einfacher Vollweggleichrichter aufzubauen. Die Vollweggleichrichterschaltung ist als invertierender Einweggleichrichter mit nachfolgender Summierstufe realisiert. Leiten Sie das Funktionsprinzip aus dieser Überlegung ab.



Protokoll

Alle simulierten und gemessenen Kurvenverläufe sind einander gegenüber zu stellen und Differenzen zu erläutern. Die Funktion der einzelnen Schaltungen sind soweit es für ein Verständnis der Kurvenverläufe notwendig ist, zu erklären.