

Belastung von Wechselspannungen mit einer Gleichstromlast

Häufig stellt sich die Anforderung eine Wechselspannung zu belasten. Wenn keine spezielle Wechselspannungslast vorhanden ist, kann man behelfsweise auch eine Gleichstromlast mit einem vorgeschalteten Gleichrichter verwenden.

Kurvenform:

Wichtig ist dabei zu beachten, dass der Prüfling je nach der eingestellten Betriebsart mit unterschiedlicher Kurvenform belastet wird. Wenn im Gleichstrombetrieb ein konstanter Strom von 1A eingestellt wird, so ist das bei gleichgerichteter Wechselspannung ebenfalls 1A. Die Kurvenform ist hier jedoch rechteckförmig.

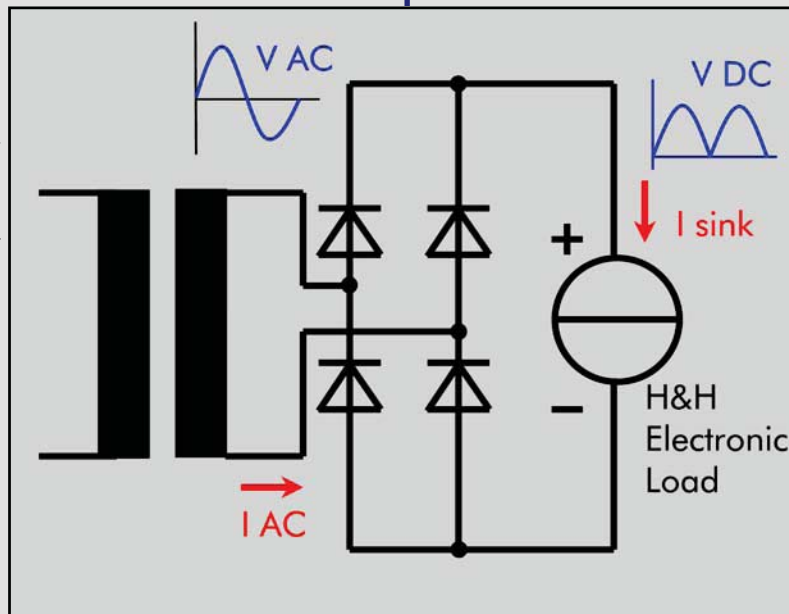
Beispiel für Konstant-Strombetrieb:

Sobald nach dem Nulldurchgang der Wechselspannung die Eingangsspannung am Lasteingang wieder größer wird als die Minimalspannung der Elektronischen Last, wird der Strom auf den eingestellten Wert geregelt und bleibt über den gesamten Verlauf der Halbwelle konstant. Erst wenn die Wechselspannung wieder durch Null geht, fällt der Strom wieder auf 0.

Das Resultat: Die AC Quelle wird mit einem rechteckigen Laststrom beaufschlagt.

Die Stromanzeige der elektronischen Last zeigt wegen der Rechteckkurvenform den Effektivwert des Laststromes an.

Loading of an AC Voltage with a DC Load



Sometimes there is the requirement to load an AC Source .

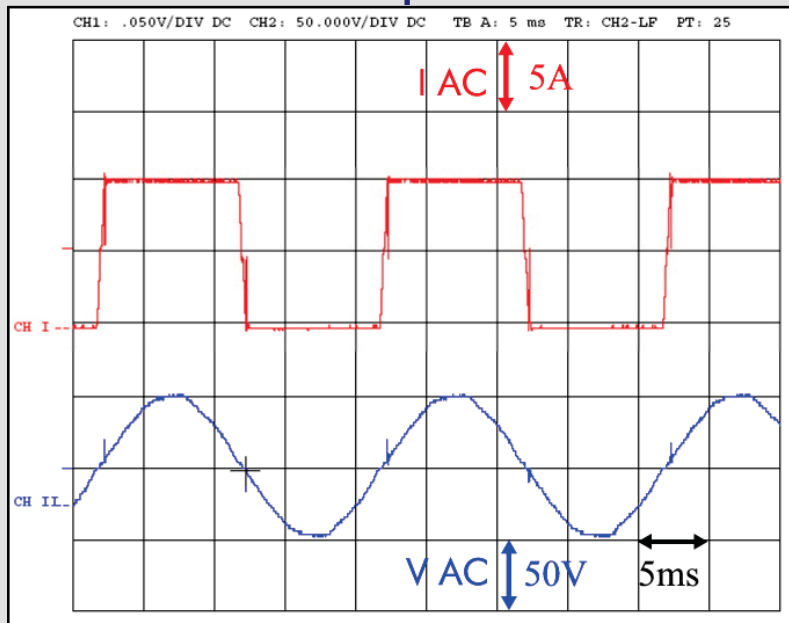
When there is no special AC load available a DC load with a rectifier before the input can be used.

Waveform:

It is important to know that the loading of the DUT has different waveforms depending on the selected mode.

When in DC mode a constant current of 1A is set then the AC current

is 1A, too. The waveform, however, is rectangular.



Beispiel: Elektronische Last ZS512-4,
Eingangsspannung: ca. 30V
Laststrom:5A
Betriebsart: Konstant Strom

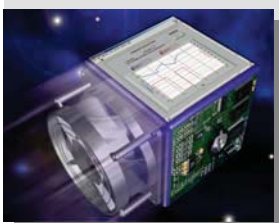
Example: Electronic Load ZS512-4,
Input Voltage: ca. 30V
Load Current:5A
Mode: Constant Current

Example for Constant Current Mode:

After the input voltage has crossed the zero line and is getting higher than the minimum input voltage of the electronic load the current will be regulated to the set value and keeps constant over the duration of the half sine wave. When the AC voltage drops to zero volt again the current will drop to 0.

The result is that the AC source is loaded with a rectangular current.

The current display of the electronic load shows the RMS value of the input current because of the rectangular waveform.



Beispiel für Konstant-Widerstandsbetrieb:

Im Widerstandsbetrieb richtet sich die Kurvenform des Laststromes nach der Höhe und der Kurvenform der Eingangsspannung.

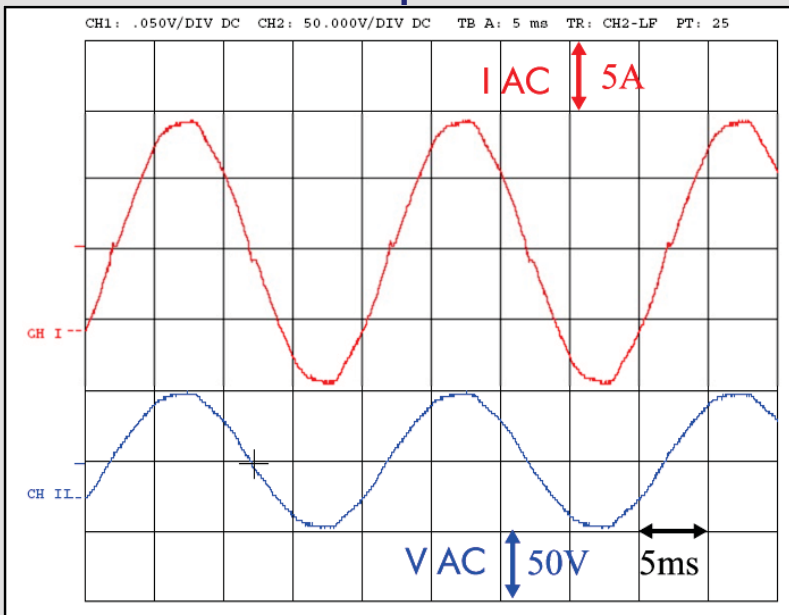
Das bedeutet, dass der Strom wie die gleichgerichtete Eingangsspannung ebenfalls halbwellenförmig ist, so dass sich als Belastung für den Prüfling ein annähernd sinusförmiger Laststrom ergibt.

Eine schwankende Eingangsspannung hat wegen des Widerstandsbetriebes jedoch auch einen schwankenden Laststrom zur Folge. Verzerrungen auf der Eingangsspannung werden auch im Laststrom abgebildet.

Da die Stromanzeige in der elektronischen Last den Mittelwert anzeigt, ist wegen der Kurvenform der effektive Eingangsstrom um dem Faktor 1.11 höher.

Hinweis:

Bei Belastung von Transformatoren kann es wegen der Streuinduktivität zu Unstabilitäten des Stromes kommen. In diesem Fall kann versucht werden, durch Anschalten einer Kondensators von einigen μF an den Lasteingang das System zu stabilisieren.



Beispiel: Elektronische Last ZS512-4,
Eingangsspannung: ca. 30V
Lastwiderstand: 6Ω
Betriebsart: Konstant Widerstand

Example: Electronic Load ZS512-4,
Input Voltage: ca. 30V
Load Resistance: 6Ω
Mode: Constant Resistance

Example for Constant Resistance Mode:

In resistance mode the waveform of the load current depends on the waveform of the input voltage.

This means that the current has the same waveform as the rectified input voltage. So the load current for the DUT is close to a sine wave.

Fluctuations on the input voltage will cause variations on the load current because of the resistance mode.

Distortion on the input voltage will also be seen on the load current.

The current display of the electronic load measures the mean value. Therefore the RMS value is factor 1.11 higher because of the waveform.

Hint:

When loading transformers instability of the current can occur because of the leakage inductance. In this case a capacitor of a few μF can be connected to the load input to stabilize the system.

H&H übernimmt keine Garantie für die Funktion der vorgeschlagenen Applikationen.

H&H übernimmt keine Gewährleistung für Schäden, die aus diesen Applikationen entstehen können.

H&H does not guarantee the correct function of the suggested applications.

H&H does not overtake the costs for damages which can be caused by using this application note.

