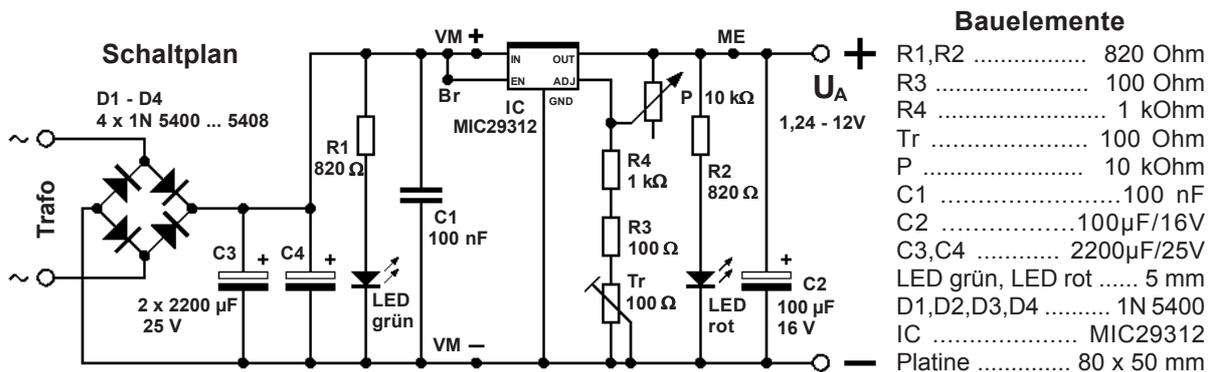


Netzgerät MIC29312 1,24 - 12 Volt / 3 Ampere



Mit dem hochwertigen **Spannungsregler-IC von Micrel MIC29312** lässt sich ein vielseitig verwendbares regelbares **Netzgerät** aufbauen. Die Ausgangsspannung kann mit dem hier verwendeten Transformator (11,8 Volt, 50 VA) zwischen **1,24 Volt** und maximal **12 Volt** bei einem Strom von **3 Ampere** eingestellt werden. Dazu werden im Prinzip nur die Widerstände R3 und R4 zur Anpassung und das Trimpotentiometer **Tr** (100 Ohm) zur Feinjustierung der Maximalspannung (12 Volt) benötigt. Mit dem **Potentiometer P** (10 kOhm) ist dann die Ausgangsspannung stufenlos einstellbar.

Beim MIC29312 handelt es sich um einen **low-dropout Regler (LDO)**, bei dem die minimale Eingangsspannung nicht mehr als 600 mV über der gewünschten Ausgangsspannung liegen muss.

Neben hoher Temperaturstabilität und niedriger Toleranz ist der Spannungsregler auch gegen verkehrte Polung, inverse Spannung und gegen Überlastung geschützt. Über einen Enable-Eingang (EN) kann der Ausgang bei Bedarf hochohmig geschaltet werden. Bei einer höheren Eingangsspannung als 16 Volt schaltet der Regler ab.

Das umfangreiche Datenblatt für den **MIC29312** von **Micrel** ist problemlos im Internet zu finden.

Auf der Platine sind die beiden Kondensatoren C3 und C4 zur Stabilisierung der pulsierenden Gleichspannung nach der Graetz-Gleichrichtung (4 Dioden mit je 3 Ampere) vorgesehen. Die grüne LED dient als Einschaltkontrolle. Mit dem keramischen 100 nF - Kondensator werden mögliche hochfrequente Spannungen abgeblockt. Mit dem Spannungsteiler R3, R4, Tr und P kann am ADJ-Eingang die Ausgangsspannung eingestellt werden. Die rote LED leuchtet je nach Ausgangsspannung unterschiedlich hell. Der Kondensator C2 fängt eine eventuell pulsierende Stromaufnahme einer angeschlossenen Schaltung mit steilen Flanken ab.

Das **Digitalvoltmeter** für die Spannungsanzeige wird an den Punkten **VM +** und **VM -** und mit dem Messeingang **ME** am geregelten PLUS-Pol der Schaltung angeschlossen.

Kühlung des Spannungsreglers MIC29312

Die über dem MIC29312 abfallende Verlustleistung wird im IC in Wärme umgesetzt, die abgeführt werden muss. Dazu ist der Spannungsregler mit einem M3-Schrauben auf einem geeigneten **Kühlkörper** zu montieren. Auch ein selbstgefertigtes Kühlblech aus Aluminium (Stärke: 3 - 5 mm) mit einer Fläche von mehr als 200 cm² als Gehäuse-rückwand ist ausreichend. Auf jeden Fall muß zur Erhöhung des Wärmeleitwertes zwischen IC und Kühlblech **Wärmeleitpaste** verwendet werden.

Transformator

Der ideale Transformator für dieses Netzgerät darf auf der Sekundärseite nicht mehr als **12 Volt Nennspannung** haben und sollte über eine Leistung von **50 VA** verfügen. Schließlich soll das Netzgerät einen Strom von 3 Ampere liefern.

Die Ladekondensatoren C3 und C4 sind so zu dimensionieren, dass auf einen Strom von 1 mA etwa 1 - 2 µF Kondensatorkapazität entfallen. In diesem Fall sind also 4400 µF ein guter Wert. Die Platine ist so ausgelegt, dass zwei Kondensatoren parallel geschaltet werden können.

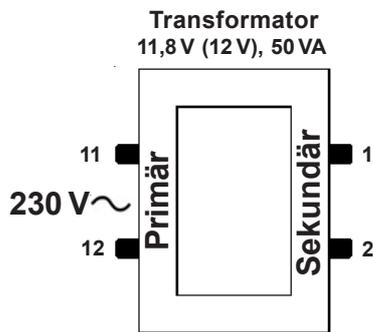
Die Kabelverbindung zwischen Transformator und Platine (Punkte 1 und 2) ist mit einer Litze mit mindestens 1 mm² Drahtquerschnitt herzustellen. Dasselbe gilt für die Verbindung der Anschlussbuchsen der Ausgangsspannung (Punkte 3 und 4) mit der Platine. Ansonsten sind dünne Litzen mit maximal ca. 0,25 mm² ausreichend.

Formel zur **Berechnung** der maximal möglichen **Ausgangsspannung U_A**

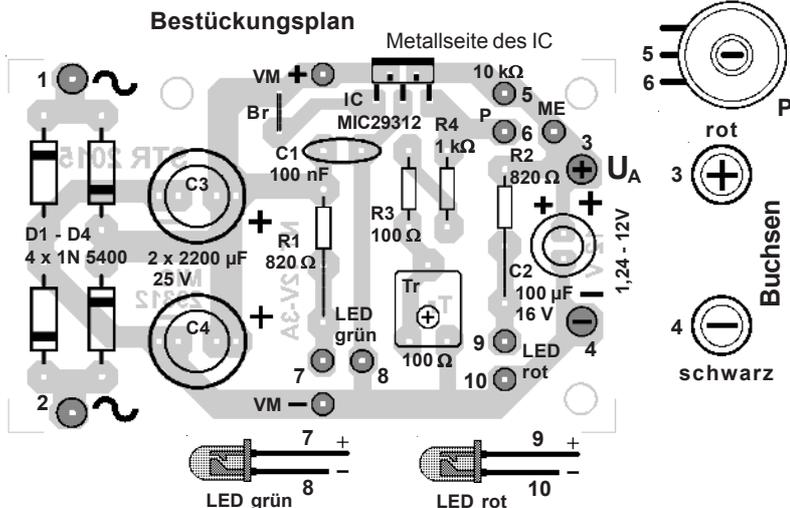
$$U_A = 1,24 \cdot \left(1 + \frac{P}{R3 + R4 + Tr}\right)$$

Die Feinjustierung des Spannungsteilers auf 12 Volt wird mit dem Trimpotentiometer Tr vorgenommen. Die Ausgangsspannung U_A wird mit dem Potentiometer P nach Bedarf eingestellt.

Netzgerät MIC29312 1,24 - 12 Volt / 3 Ampere



An den Punkten VM+ (PLUS-Pol), VM- (MINUS-Pol) und ME (Messeingang) wird das Digitalvoltmeter für die Anzeige der Ausgangsspannung U_A angeschlossen.



Hinweise zum Aufbau der Schaltung

Der Bestückungsplan zeigt die Platine mit den Bauelementen. Die Leiterbahnen sind grau dargestellt.

Widerstände:

Für die beiden Widerstände R1 und R2 (820 Ohm) ist je eine zusätzliche Bohrung vorgesehen, für den Fall, dass größere Widerstände eingesetzt werden.

Kondensatoren:

Elektrolytkondensatoren sind gepolt einzubauen. Bei den parallel geschalteten Kondensatoren können auch unterschiedliche Größen Verwendung finden, sofern eine Gesamtkapazität von ca. 4000 μF erreicht wird. Bei C1 handelt es sich um einen Keramikkondensator mit 100 nF.

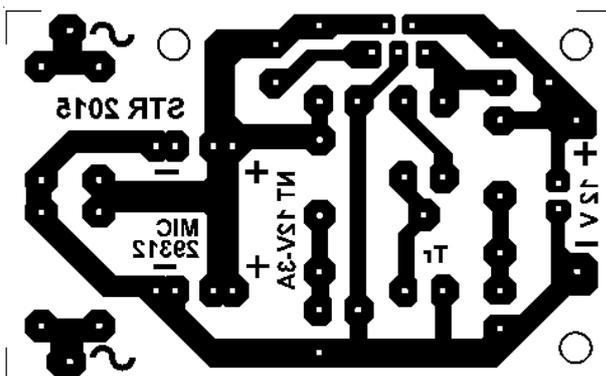
Dioden 1N5400 ... Graetz-Gleichrichter:

Bei diesen 3-Ampere-Dioden können alle Typen von 1N5400 bis 1N5408 eingesetzt werden.

Leuchtdioden:

Für die Leuchtdioden sind Standardtypen in rot und grün mit 5 mm vorgesehen. Beim Anschluss an die Platine über Kabel ist auf die richtige Polarität der Leuchtdioden zu achten.

Layoutvorlage der Platine für die Fotomethode



Brücke Br:

Wird der Enable-Eingang EN nicht verwendet, so ist bei Br eine Brücke (Leitungsdraht) vorzusehen. Über den EN-Eingang könnte bei Bedarf der Ausgang der Schaltung hochohmig geschaltet werden. Siehe dazu das Datenblatt des MIC29312!

Potentiometer P ... Einstellung der Spannung:

Die Abbildung zeigt die Rückseite des Potentiometers P. Die Kabelverbindung mit der Platine ist entsprechend der Nummerierung herzustellen.



Gehäuse für das Netzgerät MIC29312:

Die Abbildung zeigt ein selbst gebautes Gehäuse aus Laminat und Kunststoff für den Einbau der Elektronik. Die Anordnung auf der Frontplatte ist variabel, allerdings ist auf die Platzverteilung im Inneren des Gehäuses Rücksicht zu nehmen.

Stromversorgung 230 Volt:

Die Netzzuleitung wird auf der Primärseite des Transformators angeschlossen. An Punkt 11 ist eine **Sicherung** (500 mA, flink) vorzusehen, an Punkt 12 wird ein **Schalter** dazwischen geschaltet. Für die Stromzuführung ist eine Zugentlastung erforderlich.

Sicherheitsbestimmungen:

Beim Bau der Schaltung und beim Einbau des Netzgerätes in das Gehäuse sind die entsprechenden Sicherheitsbestimmungen zu beachten.