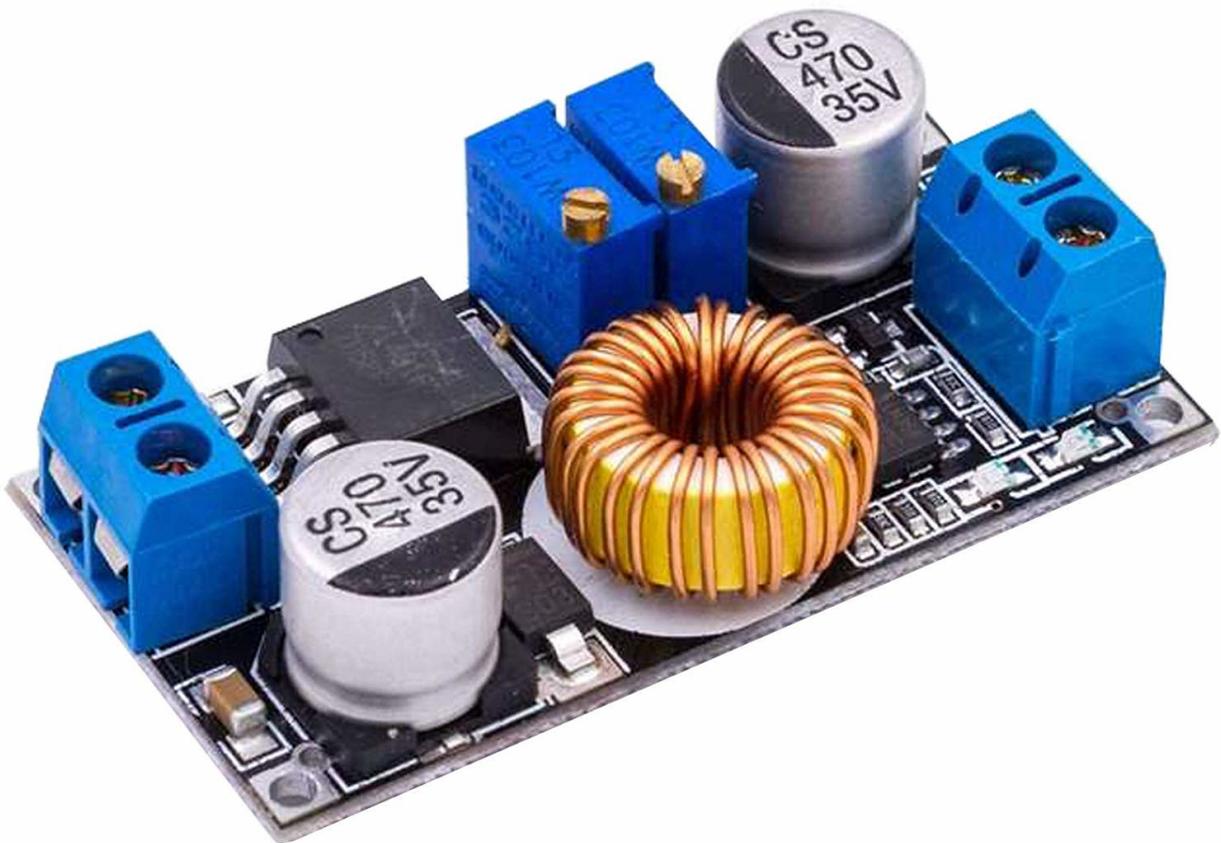


# AZ-Delivery

## Willkommen!

Vielen Dank, dass sie sich für unseren **AZ-Delivery Spannungswandler XL4015** entschieden haben. In den nachfolgenden Seiten werden wir Ihnen erklären wie Sie das Gerät einrichten und nutzen können.

**Viel Spaß!**



# Az-Delivery

Ein Abwärtswandler ist ein Gleichstromwandler, der die Spannung senkt und gleichzeitig den Strom erhöht. Es handelt sich um eine Art Schaltnetzteil, das typischerweise mindestens zwei Halbleiter (eine Diode und einen Transistor) und mindestens ein Energiespeicherelement (ein Kondensator und/oder einen Induktor) enthält. Um die Spannungswelligkeit zu reduzieren, werden in der Regel Filter aus Kondensatoren am Ausgang und am Eingang des Umwandlers angebracht.

Schaltwandler (wie der Abwärtswandler) in Form von Gleichstromwandlern bieten einen wesentlich höheren Wirkungsgrad im Gegensatz zu Linearreglern. Linearregler, wie der "L78xx"-Regler, sind einfachere Schaltungen, die Spannungen senken, indem sie Leistung als Wärme ableiten, aber den Ausgangsstrom nicht erhöhen.

Abwärtswandler sind hocheffizient (oft über 90%) und eignen sich daher für Aufgaben wie die Umwandlung der Hauptversorgungsspannung eines Computers (~12V) bis hin zu niedrigeren Spannungen, die von USB, DRAM und CPU's benötigt werden (1,8V oder weniger).

# Az-Delivery

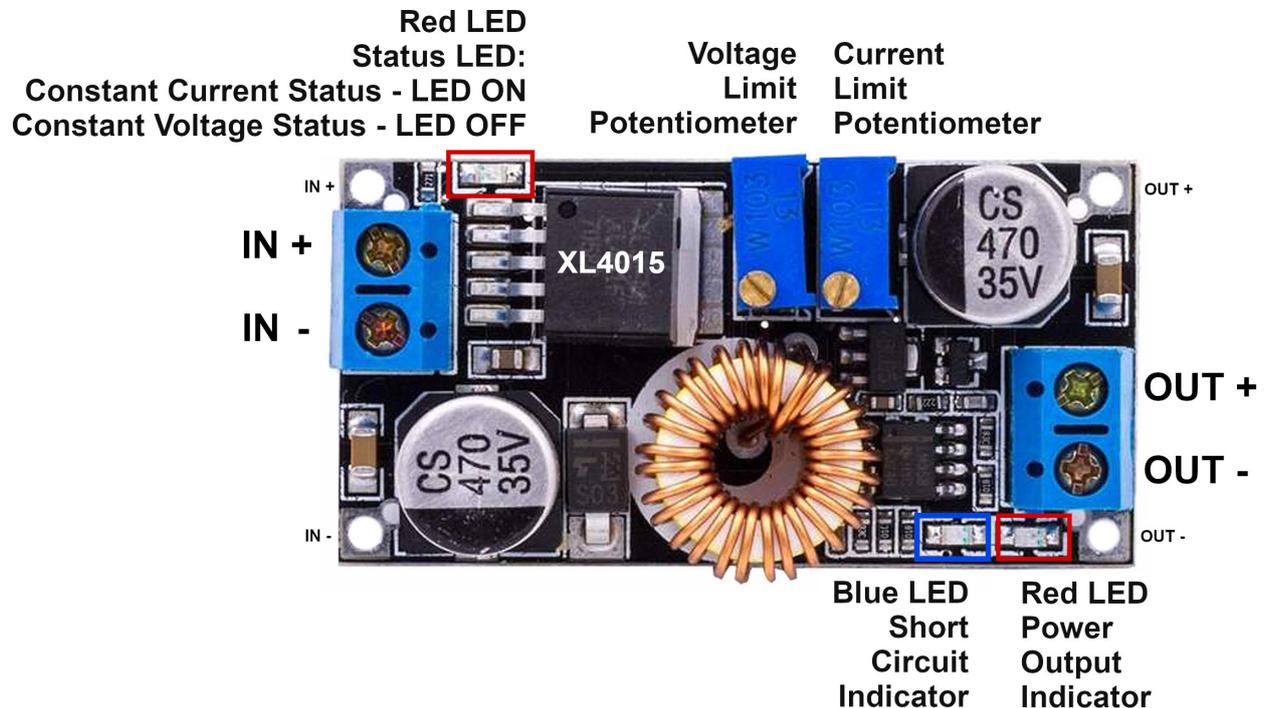
## Technische Daten:

- » Eingangsspannungsbereich: von 8V bis 36V Gleichstrom
- » Einstellbare Eingangsspannung: von 1.25V bis 32V Gleichstrom
- » Hoher Wirkungsgrad: bis zu 96%
- » Maximale Einschaltdauer: 100%
- » Minimale Abfallspannung: 0.3V
- » Konstanter Ausgangsstrom: 5A
- » Feste Schaltfrequenz: 180kHz
- » Intern optimierter Leistungs-MOSFET
- » Hervorragende Linien- und Lastregelung
- » Integrierte thermische Abschaltfunktion
- » Integrierte Strombegrenzungsfunktion
- » Integrierte Kurzschlussfunktion am Ausgang

Das Herzstück dieses Wandlers ist die integrierte Schaltung "XL4015", hergestellt von XLSEMI ("Shanghai Xinlong Semiconductor Technology Co."). Diese ist ein 180kHz Festfrequenz-PWM\*-Gleichstrom-abwärtswandler, der in der Lage ist, eine 5A-Last mit hohem Wirkungsgrad, geringer Welligkeit und ausgezeichneter Linien- und Lastregelung zu betreiben. Der Regler ist einfach zu bedienen und erfordert eine minimale Anzahl von externen Komponenten. Er verfügt über eine interne Frequenzkompensation und einen Festfrequenzoszillator. Der PWM-Steuerungskreis ist in der Lage, das Tastverhältnis linear von 0 bis 100% einzustellen. Es hat auch eine eingebaute Überstromschutz- und eine Kurzstromschutzfunktion. Im Kurzschlussfall wird die Betriebsfrequenz von 180kHz auf 48kHz reduziert.

\* PWM – Pulsweitenmodulation des digitalen Signals

## Pinbelegung des Wandlers



Auf diesem Konverter befinden sich drei Anzeige-LEDs.

Auf dem Bild, in der linken oberen Ecke, befindet sich eine rote LED zur Anzeige von Konstantstrom oder dem Konstantspannungsmodus. Wenn die LED leuchtet, zeigt dies einen Konstantstrommodus an. Wenn sie ausgeschaltet ist, wird damit ein Konstantspannungsmodus angezeigt.

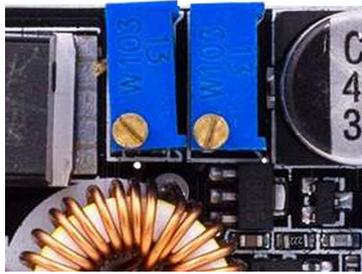
Auf dem Bild, in der rechten unteren Ecke sieht man zwei LEDs, eine blaue und eine rote.

» Die blaue LED dient zur Anzeige eines Kurzschlusses an den Ausgangspins. Ein Kurzschluss entsteht, wenn beide Ausgangspins ohne Last miteinander verbunden werden.

» Die rote LED dient zur Anzeige der Ausgangsleistung; wenn sie eingeschaltet ist, liegt eine Ausgangsspannung an den Ausgangspins vor.

# Az-Delivery

Es gibt zwei Sätze Eingangspins und zwei Ausgangspins. Sie können alle verwenden. Wie Sie auf dem Bild auf der vorherigen Seite sehen können, werden für den ersten Satz von Pins **blaue Schraubklemmen** verwendet. Die Löcher in den Ecken der Platine werden ebenfalls als Pins verwendet. Der Eingangssatz der Pins befindet sich links und der Ausgangssatz der Pins rechts auf der Platine (wie Sie auf dem Bild auf der vorherigen Seite sehen können).



Das Wichtigste an diesem Umwandler sind zwei blaue Potentiometer. Diese Potentiometer werden verwendet, um Ausgangsspannung und -strom auf den Ausgangspins zu begrenzen. Wie Sie auf dem Bild sehen können wird das linke Potentiometer als Spannungsgrenzpotentiometer und das Rechte als Stromgrenzpotentiometer verwendet. Wenn Sie die Welle dieser Potentiometer bewegen, können Sie die Ausgangsspannung und -strom an den Ausgangspins ändern.

Auf dem Bild sehen Sie eine große Spule auf der Platine. Spulen produzieren elektromagnetisches Rauschen. Berücksichtigen Sie dies bei der Entwicklung von Schaltungen, die Funksignale verwenden, denn dieses elektromagnetische Rauschen ist eine mögliche Quelle für Lesefehler. Die Verwendung von Linearreglern könnte eine Lösung darstellen. Sehr wahrscheinlich wird jedoch ein Kühlkörper mit Linearregler benötigt, allerdings verhindert das dieses elektromagnetische Rauschen.

# Az-Delivery

## Verbindung des Wandlers mit anderen Geräten

Um den Abwärtswandler mit einem anderen Gerät zu verbinden, müssen Sie zunächst die Ausgangsspannung und den Ausgangsstrom des Wandlers an die Bedürfnisse des anderen Geräts anpassen. Wenn Sie das nicht tun, könnten Sie das angeschlossene Gerät beschädigen. Im folgenden Beispiel werden wir einen Arduino Uno mit diesem Abwärtswandler betreiben.

Um die Ausgangsspannung des Umwandlers einzustellen, schließen Sie zuerst die externe Stromversorgung an die Eingangspins des Wandlers an. Verwenden Sie dann ein Multimeter, um die Spannung zu messen und verbinden Sie das Multimeter mit den Ausgangspins. Fangen Sie an, an der Welle des Spannungsbegrenzungspotentiometers zu drehen; in unserem Beispiel benötigen wir 5,0 V am Ausgang des Wandlers.

# Az-Delivery

Wenn die gewünschte Spannung erreicht ist, trennen Sie das Multimeter vom Konverter und stellen Sie das Multimeter auf Strommessung ein.

Stellen Sie die rote Sonde des Multimeters auf das A-Pad (Strompad) des Multimeters und lassen die schwarze Sonde auf dem COM-Pad des Multimeters.

**WARNUNG: Bitte lesen Sie die aktuellen Grenzwerte des Multimeters sorgfältig durch. Stellen Sie sicher, dass Ihr Multimeter Strom messen kann, deren Werte mehr als 5A betragen. Sonst könnten Sie das Multimeter beschädigen!!!**

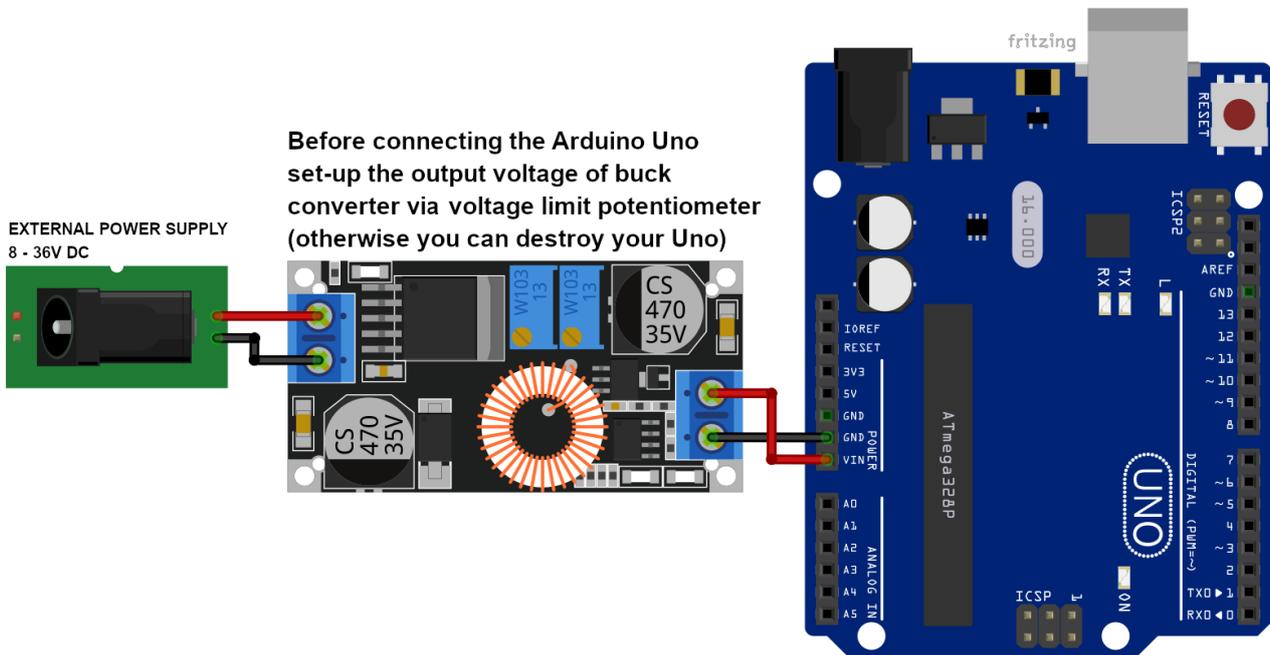
**SIE KÖNNEN DEN NÄCHSTEN SCHRITT NUR MIT DIESEM KONVERTER DURCHFÜHREN! VERSUCHEN SIE DIES NICHT MIT ANDEREN GERÄTEN, SONST KÖNNTEN SIE DIESE BESCHÄDIGEN!**

Da dieser Wandler über eine integrierte Kurzschlussschutzfunktion verfügt, können wir ein Multimeter direkt an die Ausgangspins anschließen, wenn wir den Ausgangsstrom des Wandlers messen (wie bei der Spannungsmessung). Dadurch werden die Ausgangspins kurzgeschlossen und die blaue LED leuchtet auf. Deshalb brauchen wir ein Multimeter, das Strom über 5A messen kann. Das wird Ihren Konverter nicht zerstören, aber achten Sie darauf, dass der Zustand nicht zu lange andauert.

Um den Ausgangsstrom einzustellen, bewegen Sie die Welle des Strombegrenzungspotentiometers, bis Sie den gewünschten Stromwert erreichen. In unserem Beispiel wird der Stromwert 0,5A benötigt.

# Az-Delivery

**Erst wenn alle diese Schritte abgeschlossen sind**, können wir den Arduino Uno wie unten dargestellt mit dem Konverter verbinden:



**Konverter-Pin > Uno-Pin**

OUT + > VIN

**Roter Draht**

OUT - > GND

**Schwarzer Draht**

**Konverter-Pin > Pin der externen Stromversorgung**

IN + > +

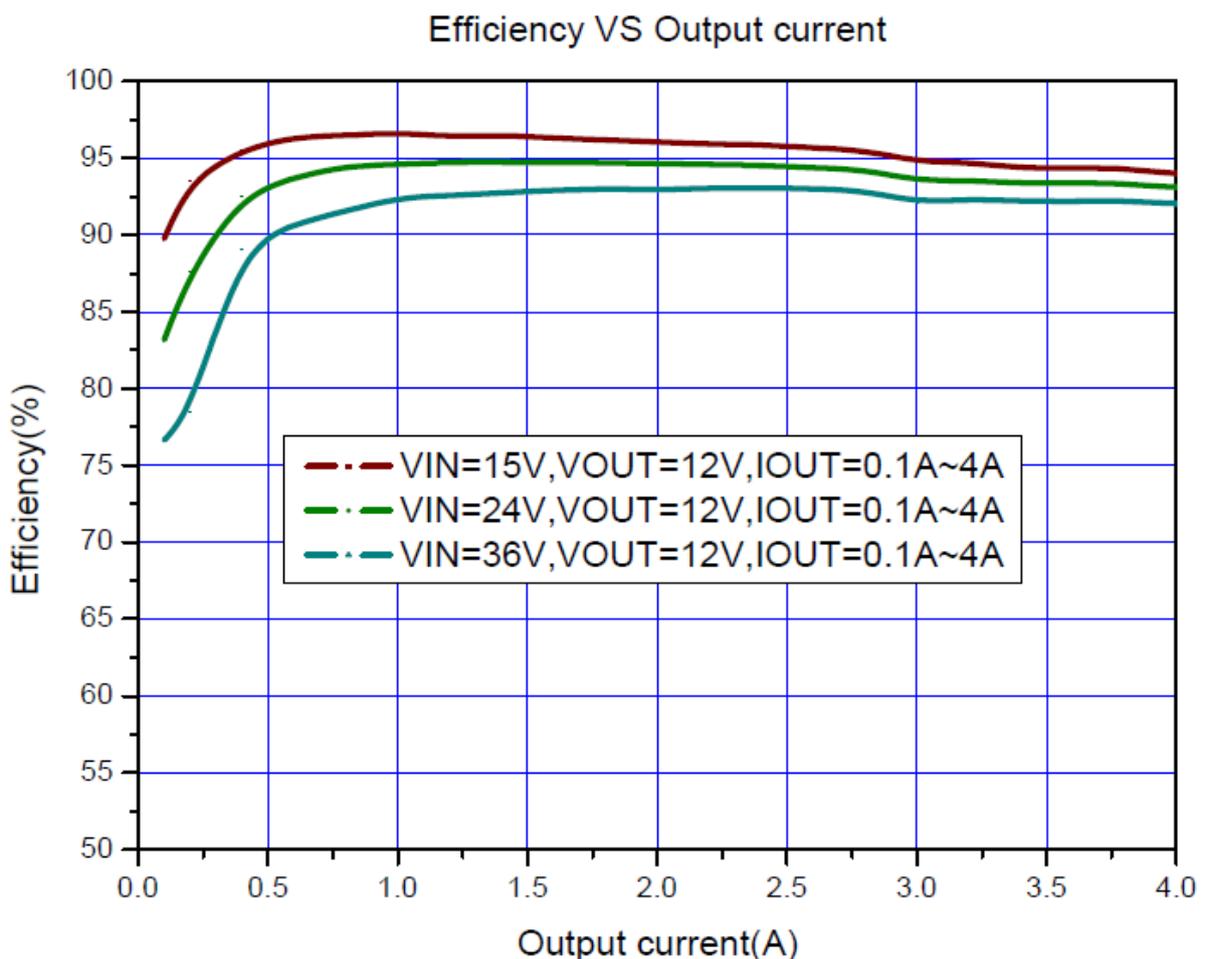
**Roter Draht**

IN - > -

**Schwarzer Draht**

## Wirkungsgrad des Konverters

Der Wirkungsgrad dieses Wandlers ist von der Differenz der Werte, zwischen der Eingangsspannung und der Ausgangsspannung, abhängig. Je näher diese Werte zusammen liegen, desto besser ist der Wirkungsgrad des Wandlers. Dieser Unterschied wird unten dargestellt:



*Dieses Bild ist aus dem Datenblatt des integrierten Schaltkreises des "XL4015".*

**Sie haben es geschafft. Sie können jetzt unser Modul für Ihre Projekte nutzen.**

# AZ-Delivery

Jetzt sind Sie dran! Entwickeln Sie Ihre eigenen Projekte und Smart-Home Installationen. Wie Sie das bewerkstelligen können, zeigen wir Ihnen unkompliziert und verständlich auf unserem Blog. Dort bieten wir Ihnen Beispielskripte und Tutorials mit interessanten kleinen Projekten an, um schnell in die Welt der Mikroelektronik einzusteigen. Zusätzlich bietet Ihnen auch das Internet unzählige Möglichkeiten, um sich in Sachen Mikroelektronik weiterzubilden.

**Falls Sie nach noch weiteren hochwertigen Produkten für Arduino und Raspberry Pi suchen, sind Sie bei AZ-Delivery Vertriebs GmbH goldrichtig. Wir bieten Ihnen zahlreiche Anwendungsbeispiele, ausführliche Installationsanleitungen, E-Books, Bibliotheken und natürlich die Unterstützung unserer technischen Experten.**

<https://az-delivery.de>

Have Fun!

Impressum

<https://az-delivery.de/pages/about-us>