

Bauanleitung Impulsgeber 2.1 mit S0-Schnittstelle

Lesen Sie unbedingt diese Hinweise, bevor sie ein Projekt nachbauen bzw. in Betrieb nehmen.

Bestimmungsgemäße Verwendung: Dieses Projekt ist nur für Entwicklungsaufgaben, Forschung, Lehrzwecke und Unterricht und Prototypenbau konzipiert! Für die Einhaltung der technischen Vorschriften sind sie selbst verantwortlich. Elektronik Vorkenntnisse werden vorausgesetzt!

Sicherheitshinweise

Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860.

Werkzeuge dürfen an Geräten, Bauteilen oder Baugruppen nur benutzt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Geräte von der Versorgungsspannung getrennt sind und elektrische Ladungen, die in den im Gerät befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.

Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen das Gerät, das Bauteil oder die Baugruppe verbunden ist, müssen stets auf Isolationsfehler oder Bruchstellen untersucht werden. Bei Feststellen eines Fehlers in der Zuleitung muss das Gerät unverzüglich aus dem Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist. Bei Einsatz von Bauelementen oder Baugruppen muss stets auf die strikte Einhaltung der in der zugehörigen Beschreibung genannten Kenndaten für elektrische Größen hingewiesen werden. Wenn aus einer vorliegenden Beschreibung für den nicht gewerblichen Endverbraucher nicht eindeutig hervorgeht, welche elektrischen Kennwerte für ein Bauteil oder eine Baugruppe gelten, wie eine externe Beschaltung durchzuführen ist oder welche externen Bauteile oder Zusatzgeräte angeschlossen werden dürfen und welche Anschlusswerte diese externen Komponenten haben dürfen, so muss stets ein Fachmann um Auskunft ersucht werden. Es ist vor der Inbetriebnahme eines Gerätes generell zu prüfen, ob dieses Gerät oder Baugruppe grundsätzlich für den Anwendungsfall, für den es verwendet werden soll, geeignet ist!

Im Zweifelsfalle sind unbedingt Rückfragen bei Fachleuten, Sachverständigen oder den Herstellern der verwendeten Baugruppen notwendig!

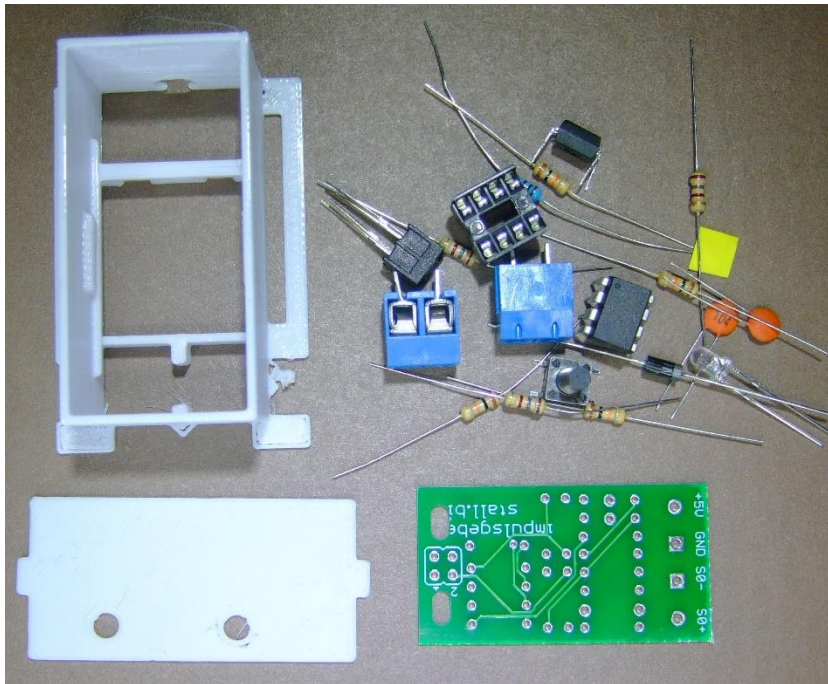
Bitte beachten Sie, dass Bedien- und Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen. Bei Installationen und beim Umgang mit Netzspannung sind unbedingt die VDE-Vorschriften zu beachten. Geräte, die an einer Spannung über 35 V betrieben werden, dürfen nur vom Fachmann angeschlossen werden. In jedem Fall ist zu prüfen, ob der Bausatz oder die Platine für den jeweiligen Anwendungsfall und Einsatzort geeignet ist bzw. eingesetzt werden kann.

Derjenige, der eine Schaltung oder einen Bausatz aufbaut und fertigstellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Gerätes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und Anschrift anzugeben. Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/und Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

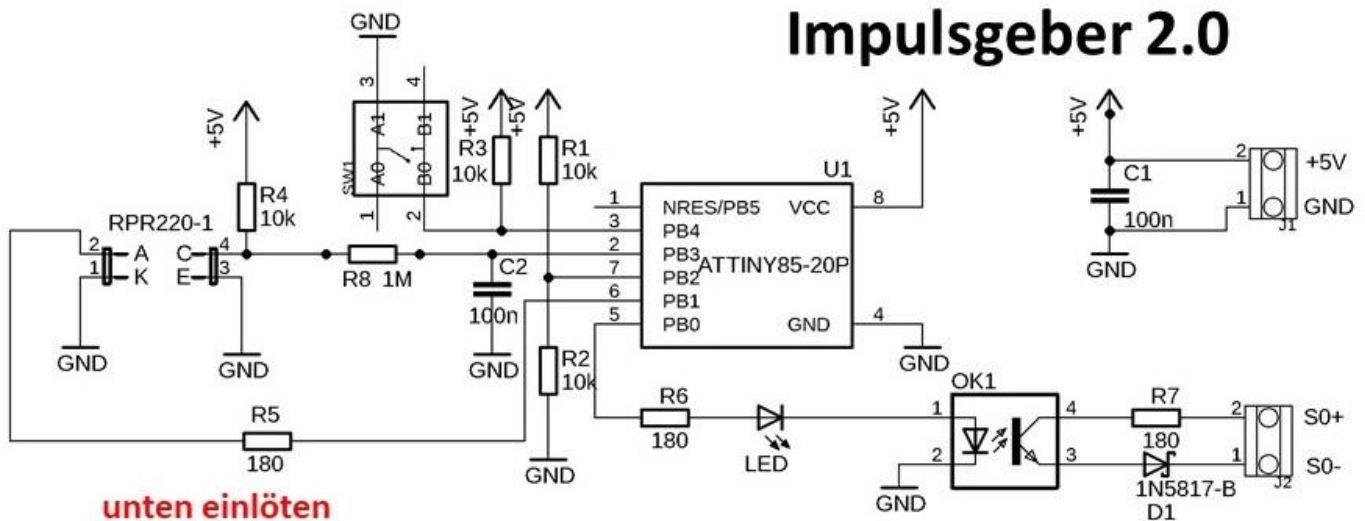
1. Zusammenbau

Der Impulsgeber 2.0 ist mit einfach zu verlötenden Standard-Bauteilen bestückt. Der Bausatz enthält alle notwendigen Bauteile, das gezeigte Gehäuse im 3D-Druck ist optional erhältlich.

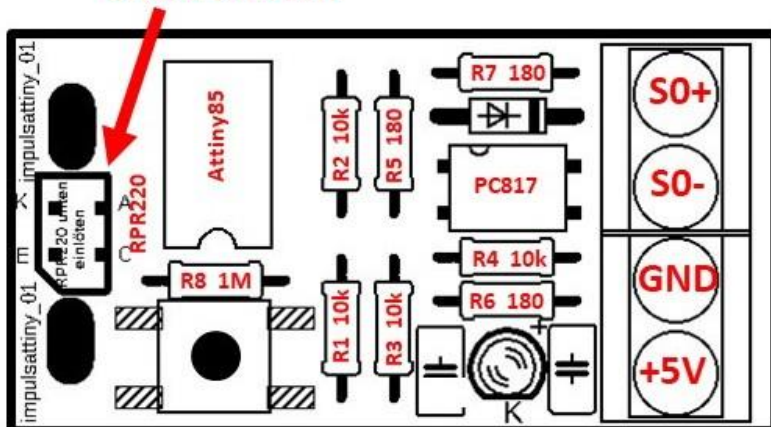


Notwendig ist ein sauberer Arbeitsplatz, auf dem die Teile aus dem Beutel am besten in ein Kästchen ausgepackt werden. **Achtung, viele Teile sind klein und können leicht beim Auspacken verloren gehen.**

Impulsgeber 2.0



unten einlöten



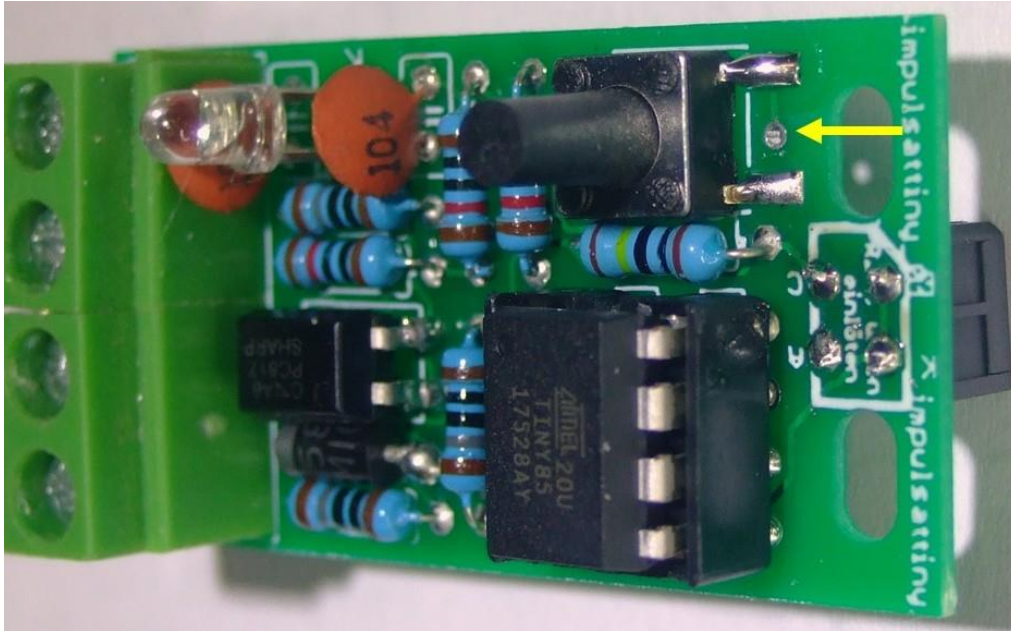
Stückliste: Impulsgeber 2.0

C1,C2	2x 100nF
D1	1N5817
R1...R4	4x 10k
R5...R7	3x180
R8	1M
SW1	SMD-Taster
J1,J2	2x Schraubklemmen 2polig
U1	Attiny85 programmiert
>	8 DIL Fassung
OK1	PC817
LED	LED
Reflexsensor	RPR220
>	Platine
>	Gehäuse im 3D-Druck optional

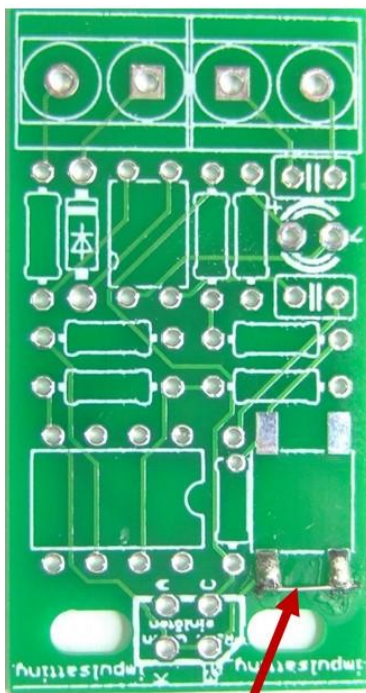
Ein möglichst temperaturgeregelter LötKolben (ca. 380°C) sollte für die Lötarbeiten vorhanden sein.

- Jetzt kann die Platine entsprechend dem Bestückungsplan verlötet werden. Als erstes wird der SMD-Taster eingelötet:

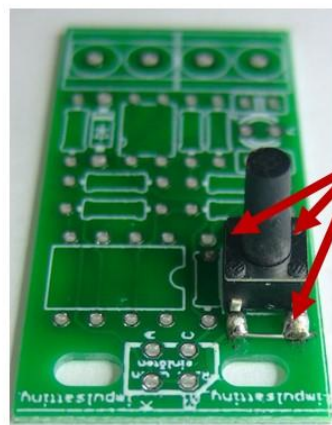
Dabei muß man beachten, daß ab Auslieferung 14.09.2018 das Platinenlayout so korrigiert wurde, daß der SMD-Taster ganz normal aufgelötet wird. Das **neue Platinenlayout** erkennt man an der zusätzlichen Durchkontaktierung. (siehe gelben Pfeil im folgenden Bild) :



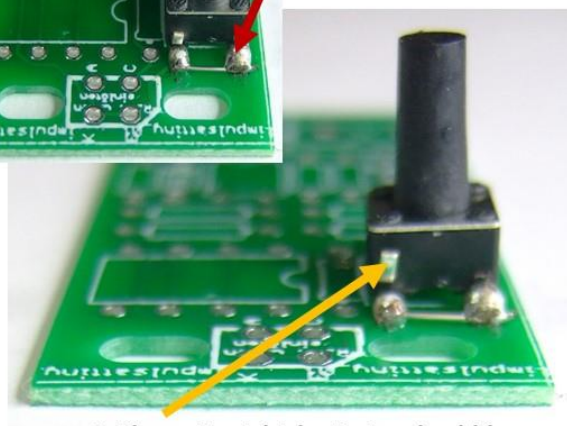
Bei den **älteren Platinen** ist das Auflöten des SMD-Tasters etwas schwieriger; dazu sind die 3 Schritte im nächsten Bild notwendig:



1. Kontakte mit Drahtstückchen verbinden

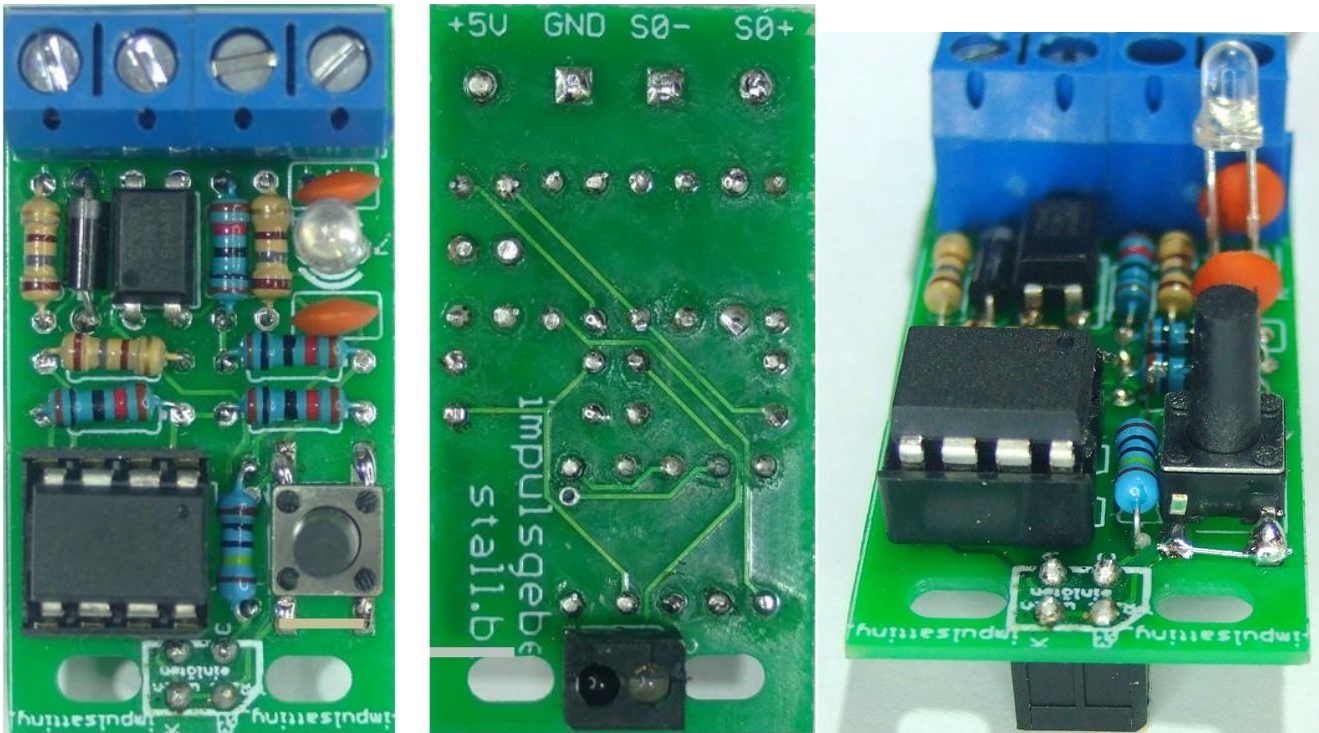


3. Restlichen 3 Kontakte des Tasters normal anlöten



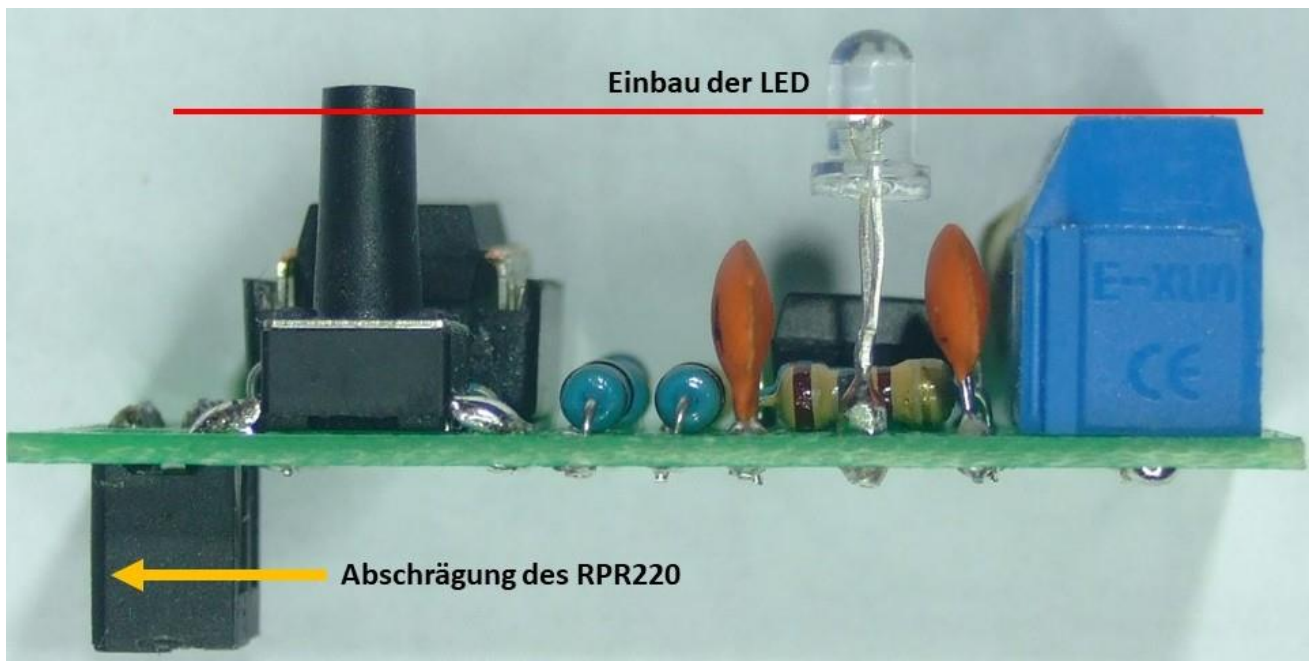
2. Diesen Kontakt des Tasters hochbiegen oder ganz abknipsen >> kein Kontakt mit der Lötstelle darunter

Diese etwas komplizierte Verlöten des Tasters ist deshalb notwendig, weil der früher verfügbare Taster ein anderes „Footprint“ hat, als auf der Platine vorhanden ist.



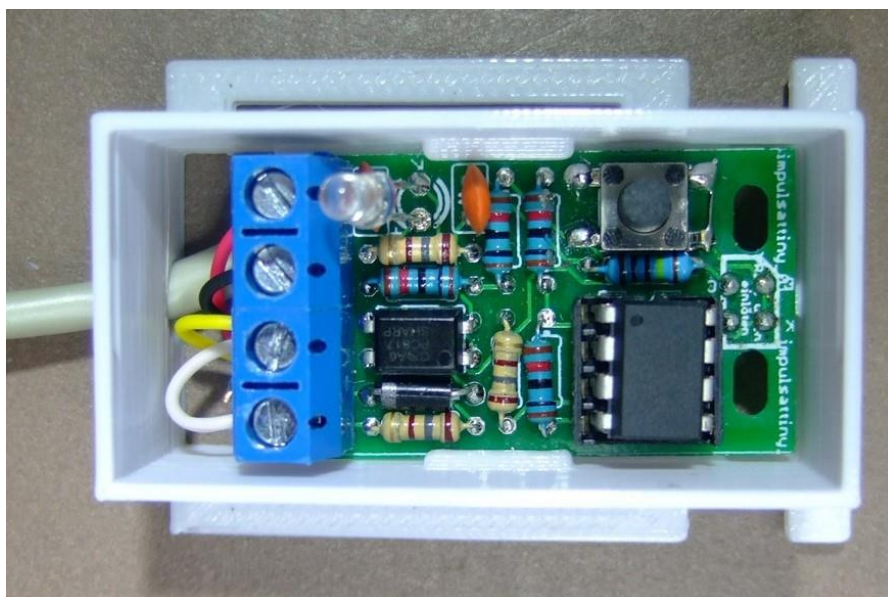
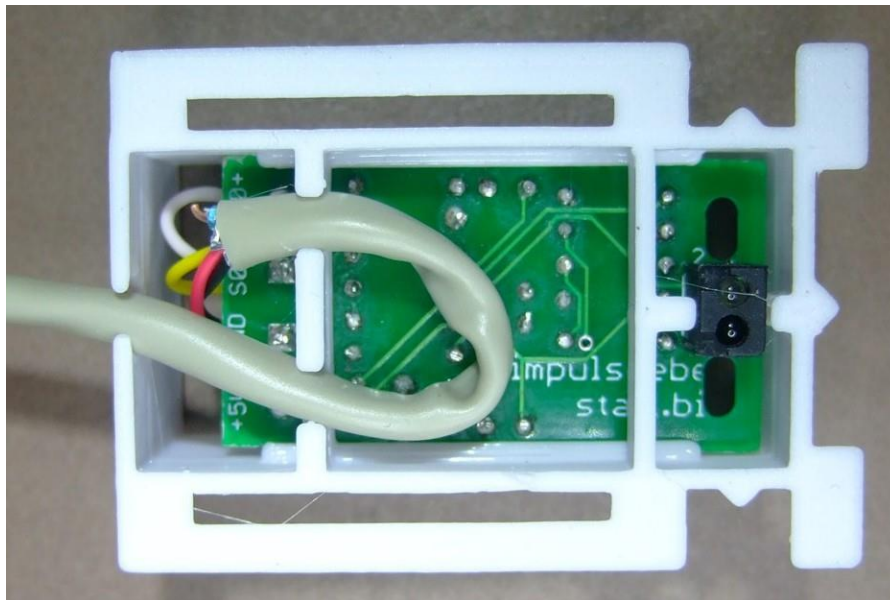
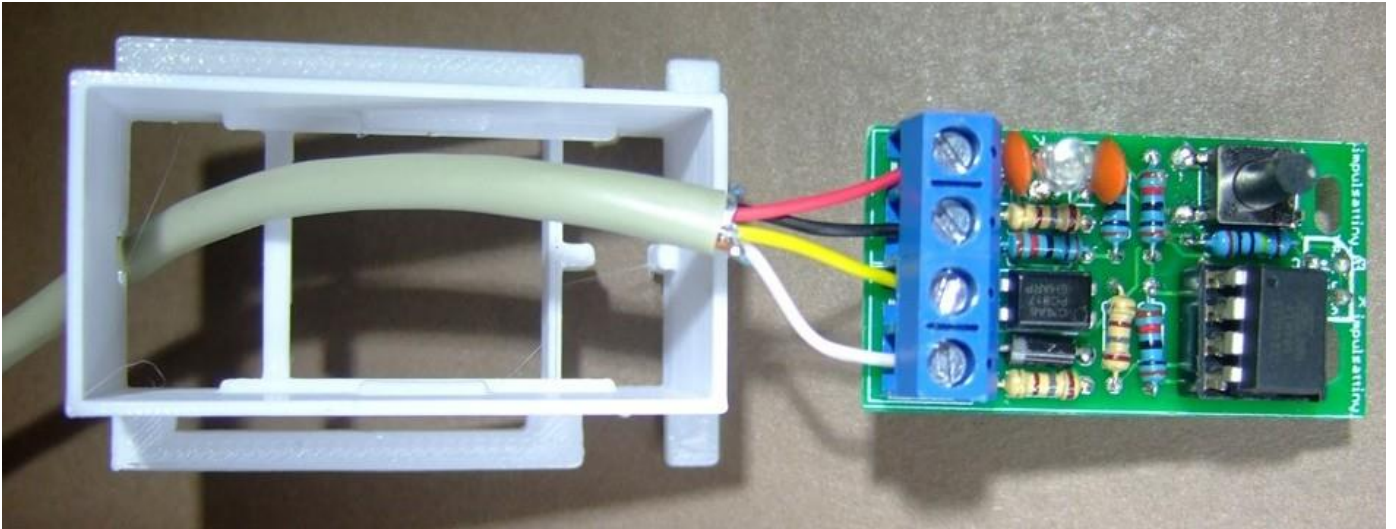
Danach die Schraubklemmen mit Nut und Feder zusammenschieben und einlöten. Es folgen die restlichen Kleinteile. Unbedingt vor dem Einlöten bei den Widerständen den jeweiligen Widerstandswert mit einem Multimeter kontrollieren, da manchmal 1%-Widerstände verbaut sind, die einen etwas anderen (erweiterten) Farbcode haben!

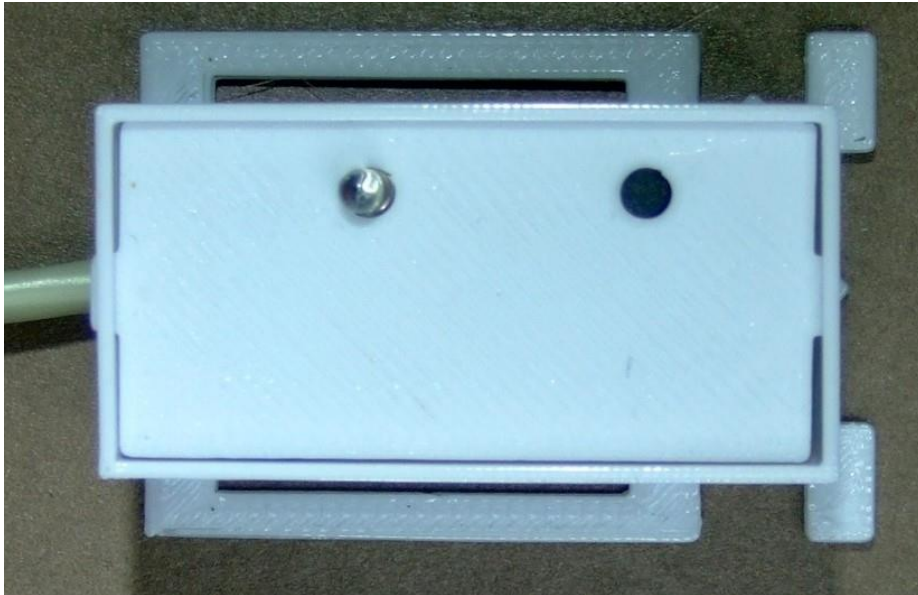
Die Anzeige-LED ist höhenmäßig entsprechend dem nächsten Bild einzulöten. Die LED ist mit dem kurzen Beinchen (Kathode) an der auf der Platine mit „K“ gekennzeichneten Lötstelle einzulöten.



- Den Reflexsensor von unten ohne Abstand zur Platine einlöten, dabei genau die Orientierung beachten. Die eine LED ist klar und die andere ist schwarz. Siehe dazu auch das Bild weiter oben mit der Platinen-Unterseite.

- Die Platine dann vorsichtig in das Gehäuse einclippen. Vorher das Modul an den Schraubklemmen anschließen. Die folgenden Bilder zeigen das Vorgehen:

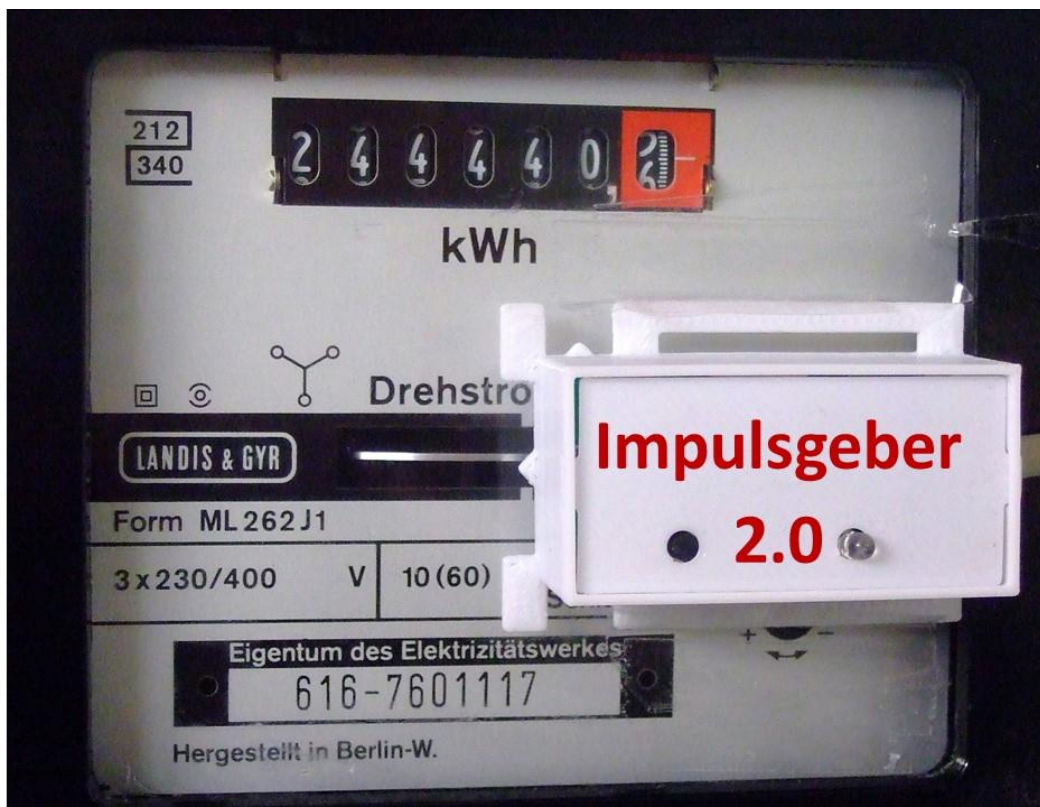




2. Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme und erstem Funktionstest ist der Impulsgeber an eine 5V-Spannungsquelle anzuschließen. Wenn der Impulsgeber kein eigenes 5V-(Stecker)-Netzteil hat, dann bekommt normalerweise der Impulsgeber seine 5V-Spannungsversorgung vom Auswertegerät. Der Strombedarf ist unter 50mA.

Die Montage des Impulsgebers am Stromzähler ist mit dem optionalen Gehäuse und den Pfeilmarken sehr einfach. Dazu genau senkrecht auf den Stromzähler schauen, damit keine Parallaxenfehler entstehen.



Mit den seitlichen Laschen kann man den Geber mittels Tesafilm auf dem Stromzählerglas zugfest fixieren.. Wichtig ist, dass die abgehende Leitung seitlich am Stromzähler fixiert ist, damit die steife Leitung nicht nach einiger Zeit den Impulsgeber verschiebt.

Normalerweise ist die Werkseinstellung des verwendeten Mikrocontrollers schon ausreichend genau eingestellt für die Verwendung an den meisten üblichen Stromzählern. Dementsprechend muss man gar keine Einstellung mehr machen, damit die LED beim Durchlaufen der roten Marke aufleuchtet. Wenn das der Fall ist, dann reicht das eigentlich schon aus.

3. Lichtsignale

Bei Version 2.0 :

Beim Neustart/Reset des Impulsgebers leuchtet die LED 3 mal . Die Leuchtdauer entspricht der 10fachen Entprellzeit. Wenn also die LED 3mal etwa 1sec beim Neustart blinkt, dann ist die Entprellzeit von 100ms (das ist der Standard) eingestellt. Benötigt man kürzere Entprellzeiten, dann kann dies mit einem veränderten Widerstand R2 erfolgen.

$$\text{Entprellzeit /ms} = 10 * R2 / \text{kOhm}$$

Mit dem standardmässig verwendeten 10kOhm-Widerstand ergibt sich somit eine Entprellzeit von 100ms.

Bei Version 2.1 : (ab Auslieferung 21.05.2019)

Beim Neustart/Reset des Impulsgebers leuchtet die LED 3 mal sehr kurz. Die Entprellzeit berechnet sich aus dem Widerstand R2 mit der Formel:

$$\text{Entprellzeit /ms} = 1 * R2 / \text{kOhm}$$

Mit dem standardmässig verwendeten 10kOhm-Widerstand ergibt sich somit eine Entprellzeit von 10ms, was für alle üblichen Impulsquellen ausreicht.

(Version 2.1. ab Auslieferung 21.05.2019)

Mit den eingebauten intelligenten Kalibrierprogrammen kann man falls notwendig die Störsicherheit noch weiter verbessern. Dazu muss man einfach den Taster solange drücken (nicht tasten!), bis eine bestimmte Anzahl von 1sec-LED-Pulsen ablaufen. Wenn man dann den Taster loslässt, wird mit einer gleichen Anzahl kurzer Lichtblitze der Empfang eines Befehls quittiert. Folgende Befehle/Programme gibt es:

- **2 LED-Pulse :**
Das Modul geht in den Messmodus für die Empfangshelligkeit. Je nach Stärke der IR-Lichtreflexion an dem roten Zeiger der Wasseruhr leuchtet die Anzeige-LED mehr oder weniger intensiv. In diesem Modus kann man die Position des Impulsgebers ggf. feinjustieren. Beendet wird der Modus durch kurzes Drücken des Tasters. Der Impulsgeber quittiert das mit Neustart bzw. 3mal Blinken.
- **4 LED-Pulse:**
Damit wird die Intensität der IR-Beleuchtung des Zählerzeigers automatisch auf das weiße Ziffernblatt eingestellt. Also wenn der rote Zeiger gerade vorbei ist, dann erst den Taster drücken und 4 Quittungs-Lichtblitze abwarten. Danach arbeitet das Programm und steigert die Helligkeit bis zu einem vorgegebenen Wert. Wenn dieser Wert o.k. ist, dann bestätigt das Programm den Erfolg mit einem 1sec Lichtblitz. Nichterfolg führt zu schnellem Blinken. Nach dieser Operation wird ein Neustart ausgeführt mit dem typischen 3mal kurz Blinken.
- **6 LED-Pulse:**
Dieses Programm misst die Lichtreflexion während eine gesamten (oder mehr) Zeigerumdrehung und stellt aus dem Min- und Maxwerten die Schaltschwelle automatisch ein. Also Taster für 6 LED-Pulse drücken, auf Quittierung mit 6 Lichtblitzen warten und Programm solange aktiv lassen, bis eine komplette Umdrehung des Zeigers erfolgt ist. Dann mit kurzem Tastendruck das Programm beenden. Wenn die Messung o.k. ist, dann bestätigt das Programm den Erfolg mit einem 1sec Lichtblitz. Nichterfolg führt zu schnellem Blinken. Nach dieser Operation wird ein Neustart ausgeführt mit dem typischen 3mal Blinken.

- **8 LED-Pulse:**

Damit kann man die Einstellung wieder auf Werkseinstellung zurücksetzen. Es kann also nichts beim Einstellen passieren!

Mit Version 2.1 wurde ein zusätzlicher Frequenzteiler implementiert, der insbesondere bei hochfrequenten Impulssignalen vorteilhaft sein kann. Für "normale" Anwendungen sind diese zusätzlichen Eigenschaften nicht wichtig:

- **10 LED-Pulse:**

Damit wird eine Frequenzteilung des Impulssignals um den Faktor 2 eingestellt. Dabei ist die Entprellzeit fest auf null gestellt.

- **12 LED-Pulse:**

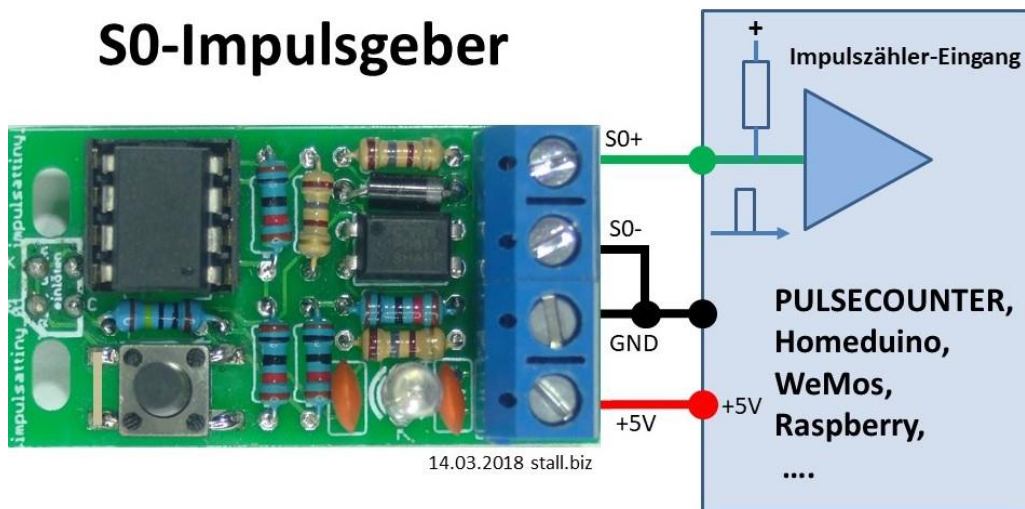
Damit wird eine Frequenzteilung des Impulssignals um den Faktor 10 eingestellt. Dabei ist die Entprellzeit fest auf null gestellt.

- **14 LED-Pulse:**

Damit wird eine Frequenzteilung des Impulssignals um den Faktor 100 eingestellt. Dabei ist die Entprellzeit fest auf null gestellt.

3. Anwendung

Der Impulsgeber mit seinem über Optokoppler galvanisch getrennten S0-Ausgang kann direkt an vorhandene S0-Zähler angeschaltet werden. Falls die Auswertung mit einem digitalen Input des PulsCounter, Homeduino, Arduino, WeMos oder einem Rapberry erfolgen soll, ist die Beschaltung entsprechend dem folgenden Schaltschema vorzusehen:



Das ist schon alles. Viel Erfolg mit dem Impulsgeber 2.1 !!