

An diejenigen von Euch,

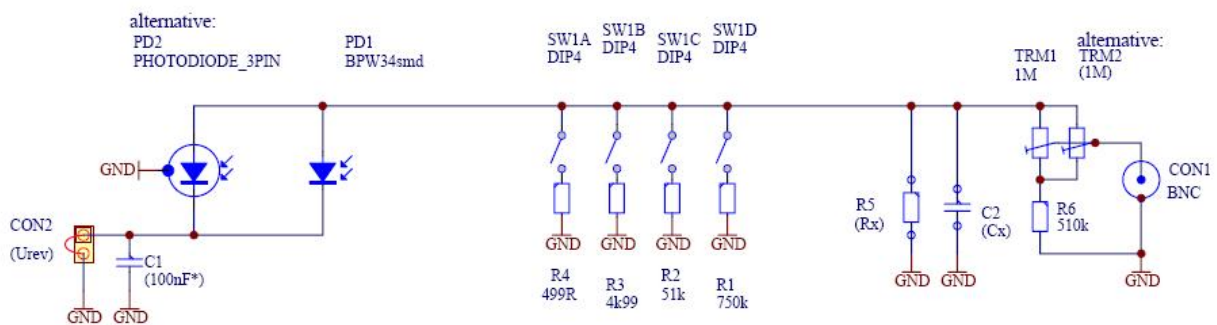
die sich an die Bestückung des pico-Power-Meters wagen wollen:

Beschaffung der Bauteile:

Falls Ihr die erforderlichen Bauteile nicht mit dem Leiterplättchen erhalten habt und auch nicht im hauseigenen Nähkästchen findet, bekommt Ihr sie von uns *KOSTENLOS*: durch einen Anruf bei *TEM-Messtechnik* (0511 510896-30) oder durch eine Email an *info@TEM-Messtechnik.de*.

Schaltplan und Bestückungsplan...

...sind beide sehr übersichtlich, enthalten jedoch eine Fülle von Erweiterungs- und Variationsmöglichkeiten.



Anzeige:

Als Anzeigeeinstrument dient einfach ein Multimeter, oder ein Oszilloskop, falls schnelle Signale zeitaufgelöst angezeigt werden sollen.

Versorgung:

Das *pPM* arbeitet rein passiv, d.h. eine Spannungsversorgung ist nicht erforderlich. (Für diejenigen, die auf einen großen Linearitätsbereich oder auf eine hohe Bandbreite Wert legen, ist ein Anschluss für eine Vorspannung vorgesehen. Dieser ist aber auf der Leiterplatte überbrückt. Die Leiterbahn zwischen den Anschlüssen + und – Urev muss vor dem Anlegen der Spannung durch Kratzen mit einem kleinen Messer aufgetrennt werden. Außerdem sollte in diesem Fall der Kondensator C1 bestückt werden.)

Einstellung der Empfindlichkeit:

Die Funktion des *pPM* beruht darauf, dass die Photodiode über einen vergleichsweise kleinen Widerstand kurzgeschlossen wird. Der durch den Photostrom erzeugte Spannungsabfall am Widerstand dient als Ausgangssignal. Dieses Prinzip funktioniert nur dann näherungsweise linear, wenn die Spannung klein ist (in der Praxis bis 100mV). Entsprechend der zu messenden Leistung muss also der Messwiderstand gewählt werden. Zu diesem Zweck ist auf der Platine ein vierfacher Schiebeschalter („Mäuseklavier“) vorgesehen, mit dem zwischen vier verschiedenen Widerständen umgeschaltet werden kann. Für die Messung muss stets genau ein Schalter geschlossen sein. Die sich ergebende Empfindlichkeit (Spannung durch optische Leistung, U/P) ist auf der Rückseite aufge-

druckt. Da die Eigenschaften der Photodiode und der Innenwiderstand des Spannungsmessers in den Messwert eingehen, kann und soll das *pPM* mit Hilfe eines Referenz-Powermeters kalibriert werden. Dies geschieht entweder grob mit einem „Poti“ mit 270° Einstellbereich, oder ganz fein mit einem Präzisions-„Trimmer“ mit 25 Umdrehungen.

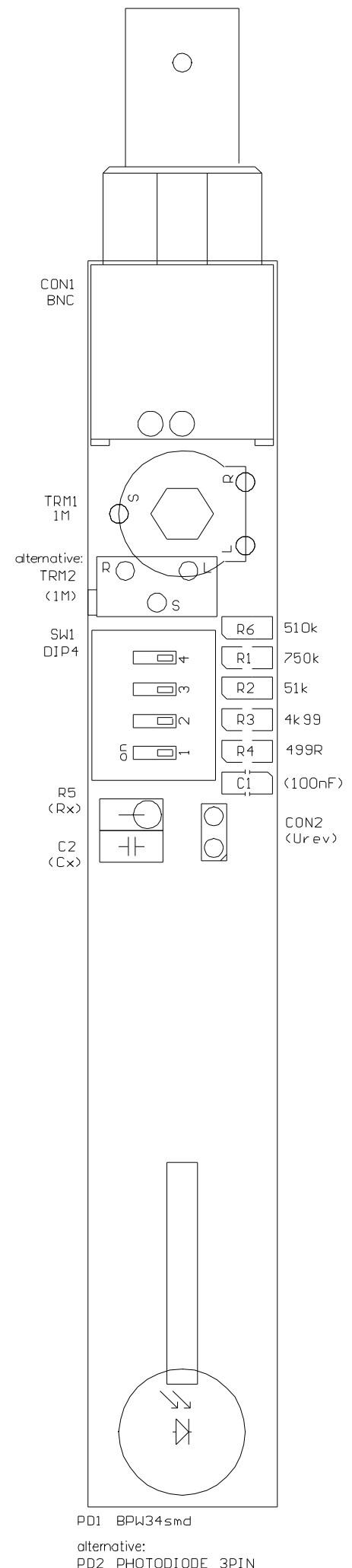
Bestückung der Leiterplatte:

Die Bestückung des *pPM* Photodetektors ist vergleichsweise einfach – es kann sogar als Erstlings-Lebens-Lötwerk durchgeführt werden. Einige Bauelemente werden als SMD (surface mounted device) aufgebracht. Was Ihr benötigt ist ein feiner SMD-tauglicher LötKolben, etwas Know-how zu dessen Benutzung (eine Seite ist oft heiß!), ca. 1,47 cm feines Elektroniklötzinn, eine spitz zulaufende Pinzette (vorzugsweise rot!), 1...2 gute Augen (oder alternativ eine Lupe), zwei ruhige Hände und eine Portion MüÙe.

Die Widerstandswerte sind auf die kleinen schwarzen Krümel aufgedruckt: "7503" bedeutet 750 kOhm, (logisch nicht?), noch schlimmer: "4990" heißt "499 Ohm" bzw. "499 R" im Bestückungsplan. (Das sind halt die kleinen Geheimnisse...)

Zunächst werden die 5 SMD-Elemente bestückt: Von jedem Bauteil wird eines der Pads mit LötKolben und Löt Draht verzinnt. Mit der Pinzette in der linken Hand wird dann Bauteil für Bauteil an die vorgesehene Stelle gehalten und an dem verzinnten Pad und mit dem rechts gehaltenen LötKolben fixiert. (Bei Linkshändern umgekehrt.) Anschließend werden alle (!) restlichen Pads verlötet. Hierbei ist unbedingt auf guten Lötzinfluss und auf die Vermeidung von Kurzschlüssen zu achten. (Die Pads werden erhitzt und das Lötzinn gleichzeitig zugeführt, nicht etwa wird eine Lötzinn-Perle von der Löt eisenspitze am Beinchen abgestreift!)

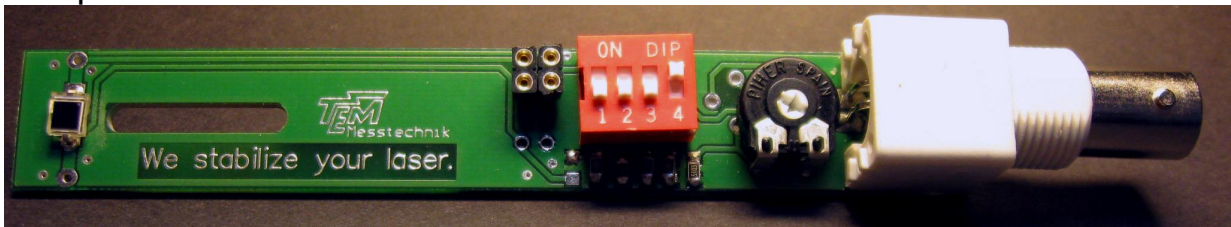
Danach werden das „Mäuseklavier“, das Potentiometer und die Photodiode in die zugehörigen Löcher eingesetzt und durch leichtes Umbiegen der Beine fixiert. Ein Tropfen flüssiges Lötzinn in jedes Loch – fertig! Aber Achtung: auch hier muss das Lötzinn benetzend in jedes Loch fließen; eine Perle, die nur am Beinchen des Bauteils hängt, gilt nicht! Immer Pad (Loch), Beinchen und Lötzinn gleichzeitig erhitzen!



Wird eine variabelere Empfindlichkeit des pPM gewünscht, kann für $R5$ optional ein einreihiger 2-poliger Sockel eingelötet werden. In diesen können dann an die jeweilige Anwendung angepasste bedrahtete Widerstände eingesteckt werden. Der Sockel kann alternativ von der Vorder- oder Rückseite eingelötet werden. Die Rückseite wird bevorzugt verwendet, wenn die Vorderseite wegen des Einbaus in eine optische Apparatur versperrt ist oder die klobigen Finger des Experimentators beim Wechseln des Widerstandes die ungehinderte Lichteinwirkung nicht stören sollen. Entsprechendes gilt für den optionalen Kondensator C2, der die Signalspannung bei Bedarf etwas „glätten“ kann.

Für die Ausgangsspannung kann wahlweise eine BNC-Buchse eingelötet werden oder ein kurzes Stück Kabel angelötet werden. Das Kabel sollte dann mit einem Kabelbinder als Zugentlastung befestigt werden.

Beispiel 1:



Beispiel 2:



Euer TEM - Messtechnik - Team