

# SWR- Meter (Stehwellenmessgerät) Wattmeter



**Dieses Gerät wurde als SWR- und Power- Meter konzipiert. Es zeigt neben dem SWR auch die vorlaufende und rücklaufende Leistung an und kann somit auch als Wattmeter verwendet werden. Mit dem großen Messbereich von 1 bis 1000 Watt ist es von QRP bis QRO geeignet.**

**DJ9PK**  
**<http://dj9pk.de>**

**Dez. 2019**

**V7.0**

### **In Kürze:**

- Dieses Stehwellenmessgerät (SWR- Power- Meter) wurde für den Frequenzbereich von 1,8 bis 30 MHz entwickelt. Es ist, mit etwas reduzierter Genauigkeit, bis 50 MHz brauchbar.
- Sender und Antenne sind über die PL- Buchsen auf der Rückseite des Gerätes anzuschließen.
- Zum Betrieb sind 6 bis 16 Volt bei 120 mA nötig. Diese können von einem Steckernetzteil oder von der 12V- Versorgung des Transceivers kommen
- Die grafische Anzeige hat zwei Darstellungsmöglichkeiten auf zwei verschiedenen Seiten: Seite 1 verwendet Zeigerinstrumente zur analogen Anzeige und eine relativ kleine Ziffernanzeige für die genauen Messwerte. Seite 2 hat eine Balkengrafik für die Analoganzeige und eine deutlich größere Ziffernanzeige für die Messwerte. Die Umschaltung zwischen den beiden Seiten erfolgt durch tippen ins Display.
- **Die Anzeige** der Leistung ist autoranging, sodass immer eine gute Auflösung erreicht wird.

### **Hinweis:**

Ein automatischer Nullabgleich wird bei jedem Einschalten des Gerätes gemacht. Wenn beim Einschalten HF- Leistung anliegt, wird auch Null angezeigt. Erst wenn die HF weggenommen und wieder angelegt wird stimmen die Anzeigewerte. **Am besten, ohne HF- Leistung einschalten!**

### **Hinweis 2:**

Wenn in der „fast“ Einstellung die angezeigten Werte eines HF Trägersignals wackeln (mehr als nur die letzte Stelle), dann liegt das nicht am SWR- Meter. Dann hat das HF- Signal einen Brummanteil. Dies wurde mehrfach beobachtet, vor allem bei power Endstufen mit größerer Leistung. In diesem Fall hilft nur die PEP Anzeige.

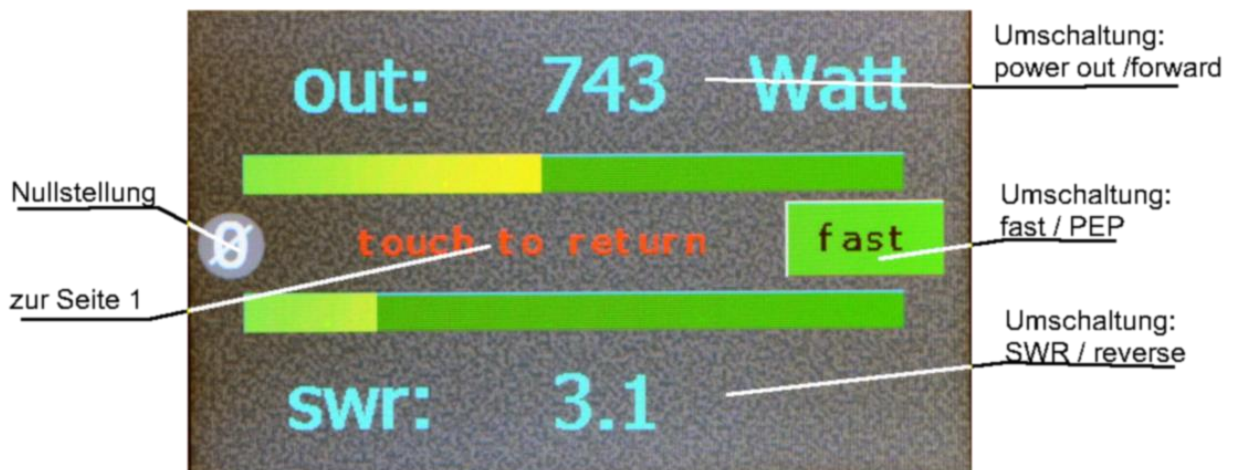
**Ausführlich:**

Das display ist berührungsempfindlich (touch screen). Das heißt, alle Einstellungen werden durch „antippen“ des Bildschirms gemacht. Die folgenden zwei Bilder zeigen welche Funktionen durch antippen der entsprechenden Schaltflächen eingestellt werden können. Dazu verwendet man am Besten einen Kunststoffstift (Kugelschreiber) oder den Fingernagel. Die Fingerkuppe ist etwas zu groß.

**Schaltflächen auf Seite 1:**



**Schaltflächen auf Seite 2:**



**technische Details:**

Die Nichtlinearität der Gleichrichterioden im SWR- Sensor wird vom Mikroprozessor korrigiert. Damit wird eine hohe Genauigkeit (typ. 3% ) über einen Bereich von 1 bis 1000 Watt erreicht.

Die Auflösung beträgt bei kleinen Leistungen 10mW. Bei höheren Leistungen reduziert sich die Auflösung, bedingt durch die Anzahl der anzeigbaren Stellen.

Es ist eine schnelle („fast“) Anzeige und eine langsamere Spitzenwertanzeige (PEP) vorgesehen. Letztere zeigt den Maximalwert an, der innerhalb einer Beobachtungsdauer von 1 sec. auftritt. Dabei wird eine Abtastrate (sample rate) von >20 kHz verwendet (20000 Messungen/ sec). Dies stellt sicher, dass auch kurze Spitzen erfasst werden und ist geeignet um die Spitzenleistung einer SSB Aussendung oder eines CW Signals zu ermitteln.

## Technische Daten

Spannungsversorgung	6 - 15 Volt
Stromaufnahme	120 mA
Angezeigte Werte	Vorwärtsleistung Rückwärtsleistung SWR (Stehwellenverhältnis) Abgestrahlte Leistung (Vorwärts- minus Rückwärtsleistung)
Messbereich (Leistung)	1 – 1000 Watt
Auflösung (Leistung)	3-stellig (10mW bei kleiner Leistung)
Genauigkeit (Leistung)	+/-3% (1 – 1000 Watt und 1,8 – 30MHz)
Einfügedämpfung (30 MHz)	0,02 dB
Einfüge SWR	1,01
Abmessungen	113 x 76 x 49
Anzeige	3,2“ (400 x 240 pixel)

## Kalibrierung der Leistungs- Anzeige:

Die Geräte werden vor Auslieferung mit genauen Messgeräten kalibriert. Ein Nachkalibrieren ist nicht nötig. Trotzdem kann der User das Gerät auf eigene Standards kalibrieren, wie im Folgenden beschrieben:

Dazu muss an die Antennenbuchse eine genaue 50 Ohm „dummy load“ angeschlossen werden. Weiter muss eine genaue Sendeleistung von 90 Watt zur Verfügung sein.

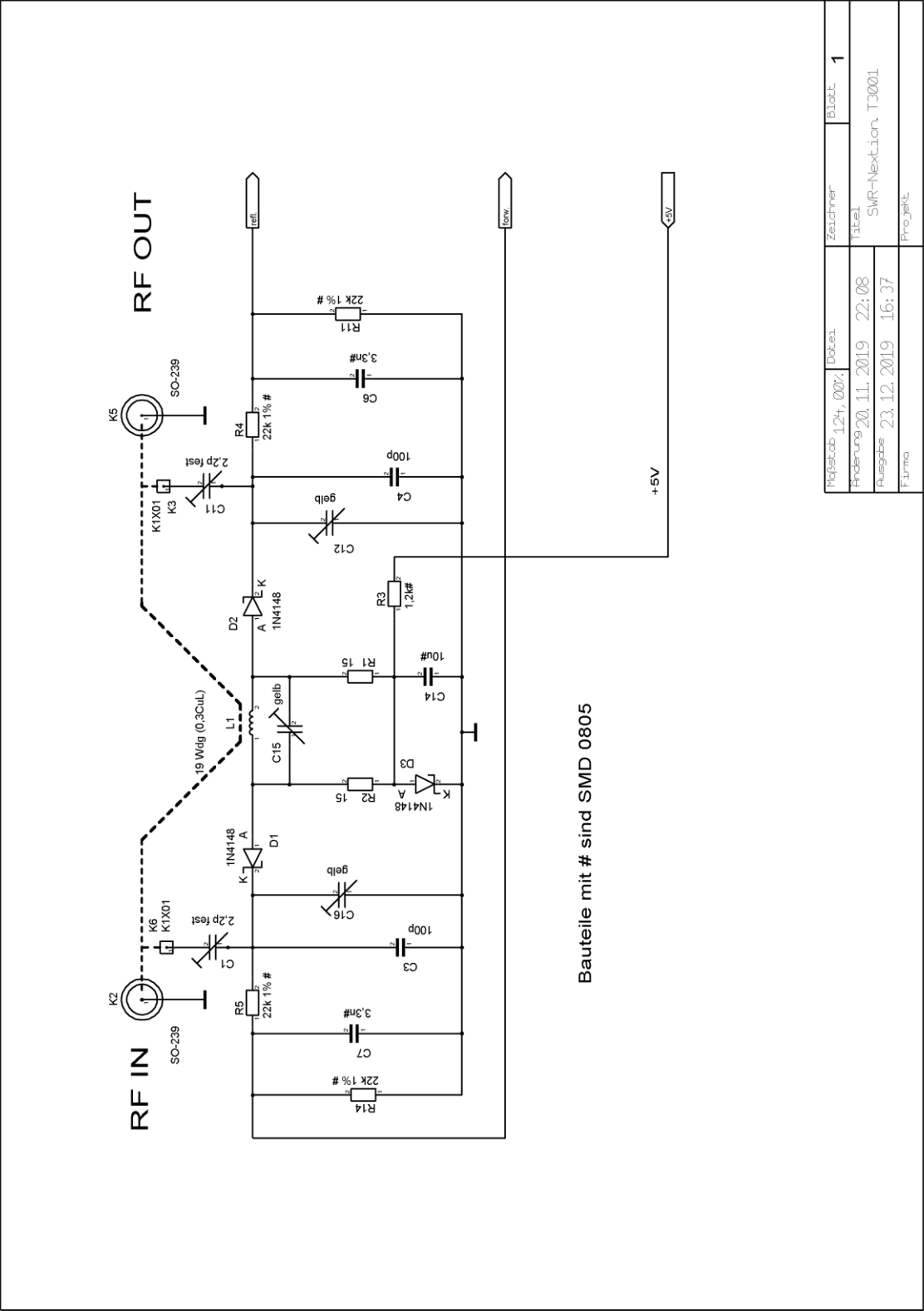


Auf die Kalibrierseite kommt man durch Anklicken des Zahnrades, Mitte oben, auf Seite 1. Die Kalibrierseite ist auf obigem Bild gezeigt. Dort klickt man auf die „calibrate“ Fläche und folgt den Anweisungen einer Laufschrift.

Auch ein wieder herstellen der **Auslieferungs- Einstellung (factory reset)** ist möglich. Das geht ähnlich, wie oben beschrieben durch Anklicken der „reset cal.“ Fläche.



# Schaltbild (SWR- Sensor):



Modellab	124_007	Datent.	Zeichner	Blatt	1
Änderung	20.11.2019	22:08	Titel		
Ausgabe	23.12.2019	16:37	SWR-Nextion T3001		
Projekt					

# Layout und Bestückungsplan

