

Bedienungsanleitung  
manual

# SWR-PRO-UHF/VHF

für Stehwellen- & Leistungsmessung  
for swr and power measurement

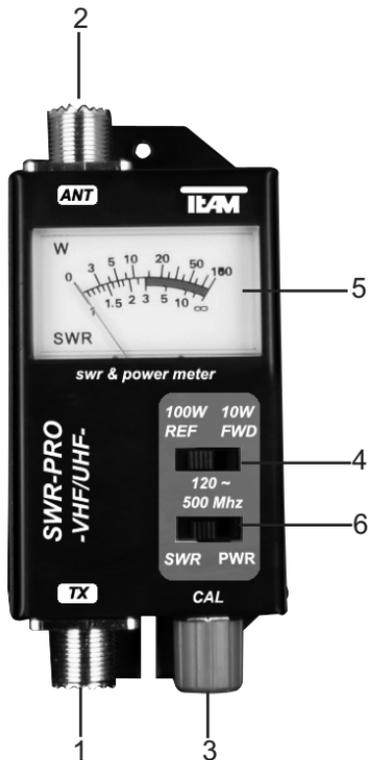
TEAM Electronic GmbH  
Bolongarostraße 88  
D-65929 Frankfurt am Main  
Germany

fon     ++49 - 69 - 300 9 500  
fax     ++49 - 69 - 31 43 82  
web     [www.team-electronic.de](http://www.team-electronic.de)  
email   [team-electronic@t-online.de](mailto:team-electronic@t-online.de)



## Bedienelemente

- 1 TX Buchse
- 2 ANT Buchse
- 3 CAL Regler
- 4 REF-FWD / 10W-100W Umschalter
- 5 Anzeige
- 6 SWR-PWR Umschalter



### 1. Allgemeines

Das SWR-PRO CB dient der Messung der Sendeleistung und des Stehwellen-Verhältnisses von Funkgeräten im Frequenzbereich 120-500 MHz. Die maximale Funkreichweite ist in der Hauptsache abhängig von dem Antennentyp, Standort der Antenne und der Antennenanpassung.

Um einerseits die gesamte vom Funkgerät erzeugte Sendeleistung in Form von elektromagnetischen Wellen von der Antenne abstrahlen zu können und andererseits dem Empfänger die gesamte von der Antenne aufgenommene HF-Energie zuzuführen, muss die Antennenanlage optimal an das Antennenkabel bzw. Funkgerät angepasst sein.

Anpassung bedeutet, dass Funkgerät, Stecker, Antennenkabel und Antenne die gleiche Anschlußimpedanz besitzen. Bei UHF-/VHF-Funkanlagen sind 50 Ohm Impedanz üblich.

Bei Fehlanpassung wird an der entsprechenden Stoßstelle, (Abweichung der 50 Ohm Anschlußimpedanz) dem Antennenfußpunkt oder den Kabelverbindungen, Sendeleistung reflektiert und läuft über das Kabel zurück zum Funkgerät. Dadurch entsteht eine Welligkeit des Spannungsverlaufes auf dem Antennenspeisekabel. Die reflektierte Leistung ist so minimal wie möglich zu halten, denn sie kann von der Antenne nicht abgestrahlt werden, was die Funkreichweite reduziert.

Eine absolute Anpassung ist nicht möglich. Mit dem SWR-PRO-UHF/VHF kann der Grad der Fehlanpassung gemessen werden und wenn möglich verkleinert werden.

### 2. Messaufbau zur SWR-Messung

Das Stehwellenmessgerät SWR-PRO-UHF/VHF kann für Mobil- und Feststationsantennen verwendet werden. Zur Verbesserung des Stehwellenverhältnisses wird ein maximal 50 cm langes Koaxialkabel benötigt, um das Messgerät in die Antennenleitung einzuschleifen. Das Funkgerät wird über das max. 50 cm lange Adapterkabel an der mit TX gekennzeichneten Buchse (1) am SWR Meter angeschlossen und die Antenne an der mit ANT gekennzeichneten Buchse (2).

Hinweis:

Bei längeren Adapterkabeln wird das Messergebnis verfälscht.

Nach der Messung muss das Messgerät wieder aus der Antennenleitung entfernt werden, da durch den prinzipiellen Aufbau der Stehwellenmessgeräte, zu Störungen anderer Funkdienste kommen kann.

### 3. Messung des Stehwellenverhältnisses

Nachdem das Messgerät wie unter Punkt 2 beschrieben in das Antennenkabel eingeschleift wurde, kann mit der eigentlichen Messung begonnen werden.

> Schiebeschalter (4) [FWD/REF] in Stellung FWD bringen.

> Nun die Sendetaste am Funkgerät drücken. Der Zeiger des Messinstrumentes (5) sollte nun ausschlagen.

Bei gedrückter Sendetaste den Zeiger des Messinstrumentes, zur Kalibrierung des Messgerätes, mit dem Regler (3) [CAL] in Stellung  $\infty$  (Ende der Skala) bringen.

> Den Schalter (4) in Stellung [REF] bringen. Bei weiterhin gedrückter Sendetaste kann nun das Stehwellenverhältnis (SWR) direkt an der unteren Skala des Messinstrumentes (6) abgelesen werden.

SWR	reflektierte Leistung	SWR	reflektierte Leistung
1,0 :1	0 %	2,0 : 1	10 %
1,22:1	1 %	2,33: 1	16 %
1,5 :1	4 %	3,0 : 1	25 %
1,85:1	9 %	4,0 : 1	36 %

Aus der Tabelle kann der Leistungsverlust, bezogen auf das gemessene Stehwellenverhältnis entnommen werden.

Sollte das Stehwellenverhältnis nicht den oben empfohlenen Werten entsprechen, muss die Antennenlänge abgestimmt werden. Dies geschieht durch ein- oder ausziehen des Strahlers am Antennenfuß.

Sollte eine Verbesserung des Stehwellenverhältnisses bei max. eingeschobenem Strahler vorliegen, jedoch der angegebene Richtwert noch nicht erreicht sein, dann muss der Antennenstrahler, in 5 mm Schritten, gekürzt werden.

### 4. Meßaufbau zur Leistungsmessung

Mit dem Stehwellenmeßgerät SWR-PRO-UHF/VHF besteht auch die Möglichkeit die relative Sendeleistung des abgeschlossenen Senders zu messen. Der Meßaufbau ist mit dem unter Punkt 2 beschriebenen Verfahren identisch.

Es können Leistungen bis 100 Watt (max. 150 Watt) gemessen werden. Der Sender darf erst eingeschaltet werden, wenn Antenne und Meßgerät angeschlossen sind.

Die eingespeiste Sendeleistung darf 150 Watt nicht überschreiten!

### 5. Messung der Sendeleistung

Nachdem das Stehwellenmeßgerät wie unter Punkt 4 beschrieben angeschlossen wurde, kann mit der Messung begonnen werden.

> Schiebeschalter (6) [PWR/SWR] in Stellung PWR bringen.

> An dem Schiebeschalter (4) [10W-100W] wird nun der Leistungsmeßbereich gewählt, welcher der vom Sender maximal abgegebenen Sendeleistung entspricht. Bei VHF-/UHF-Betriebsfunkanlagen ist eine Sendeleistung von maximal 6 Watt üblich. Folglich muß der Meßbereich bis 10 Watt eingestellt werden. Bei Amateurfunkanlagen beträgt der Sendeleistungsbereich in der Regel von 100 W.

> Nun kann der Sender eingeschaltet werden. An der oberen Skalenbeschriftung kann die Sendeleistung direkt abgelesen werden.

Wird eine unverhältnismäßig hohe Sendeleistung angezeigt, die wesentlich über der Nennleistung des Funkgerätes liegt, kann ein Defekt in dem Antennensystem vorliegen, wie z.B. nicht ordnungsgemäss angeschlossene Stecker.

### Technische Daten

Messbereich	1:1 bis 1:3
Frequenzbereich	120-500 MHz
Impedanz	50 Ohm
Sendeleistung	0.5-10 W / 100 W (max. 150 W)
Abmessungen	130 x 60 x 35 mm
Gewicht	248 g

**elements**

- 1 TXsocket
- 2 ANT socket
- 3 CAL adjustment
- 4 REF-FWD / 10W-100W switch
- 5 scale
- 6 SWR-PWR switch



## OPERATION MANUAL

## 1. Introduction

The SWR-PRO CB is designed to measure the transmission power and the standing-wave-ratio of radios that operate in the frequency range of 120-500 MHz. The SWR-PRO-UHF/VHF is a compact dual-function test meter to indicate the condition of any CB antenna system and transmitter with an impedance of 50 Ohm.

## 2. SWR Function

Testing for the SWR or standing wave ratio, provides the operator of the transceiver a good indication of the condition of his antenna and antenna lead cable. In order to get the maximum power radiated from the antenna, the coax-cable and the antenna should be matched to the transmitter. A perfect match is never achieved. The amount of mismatch can be measured by measuring the amount of standing waves that exist in the coax of the antenna feed line. Measuring of the standing waves can be accomplished by sampling the forward FWD power and the reflected REF power and comparing them and then expressing this difference as a ratio of reflected to forwarded power. In the table 1 are some examples of amount power loss for a standing wave ratio.

## 3. SWR Measurement

Do not turn on the transmitter, while the antenna and test meter are disconnected.

To use this SWR meter, it must be connected to the antenna feed line with a short coaxial cable, not longer than two feet. With the transmitter off, disconnect the antenna coax cable from the transmitter and connect the coax cable to the jack of the SWR meter marked with ANT (2). Connect the short coax cable between the transmitter and the TX-jack (1) of the SWR meter. If a long antenna coax cable is used and the antenna should be matched, the measurement is more exact if the short coax cable connected between the antenna and the ANT jack at the SWR meter. With this setup the antenna coax cable does not influence the measurement.

- > Place the sliding switch (4) [FWD/REF] to FWD.
- > While pressing the radio's PTT, turn the calibration knob [CAL] (3) until the needle reaches the infinity symbol  $\infty$  at the end of the scale.
- > Now, place the switch (4) [FWD/REF] to position [REF]. While still holding the radio's PTT, the standing-wave-ratio can be read at the lower part of the scale (6).

If the SWR is above 2:1 the antenna may need tuning or there may be a problem in the antenna system (connectors).

Several antennas provide a means for tuning by either a slide adjustment or a control at the base. For sliding antennas, sliding  $\frac{1}{4}$ " each time and repeating the SWR measurement steps after each adjustment. First, move the antenna inwards and observe for an improvement in the SWR, than outwards if no improvement is noticed. Select a center channel at the transmitter for the measurements.

SWR	reflected power	SWR	reflected power
1,0 :1	0 %	2,0 : 1	10 %
1,22:1	1 %	2,33: 1	16 %
1,5 :1	4 %	3,0 : 1	25 %
1,85:1	9 %	4,0 : 1	36 %

#### 4. Power Meter Function

The power meter function determines the relative power being generated in the transmitter.

The tx power shall not exceed 150 Watts!

This meter will measure up to 10 or 100 Watt RF power (max. 150 W), dependent of the position of the sliding switch (4) [10W/100W].

#### 5. Power Measurement

Do not turn on the transmitter, while the antenna and test meter are disconnected.

- > Connect the meter with the transmitter and the antenna in the same way as for the SWR measurement.
- > For measuring of standard VHF-/UHF commercial transmitter with a max. RF power of 6 Watts, place the sliding switch (4) [10W/100W] to the 10 W position. Amateur transceivers often operate in a range of up to 100 W.
- > Turn the transmitter on and read the power from the upper scale (W) (6).

Unusual, high measured power, above the rated power of the transmitter could indicate a faulty antenna system. Check all connectors for unsatisfactory connection.

#### **Specifications**

range	1:1 bis 1:3
frequency Range	120-500 MHz
impedance	50 Ohm
power	0.5-100 W (max. 150 W)
dimensions	130 x 60 x 35 mm
weight	248 gr