

# **ПРЕЦИЗИОННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ КСВ И МОЩНОСТИ ФИРМЫ DIAMOND ANTENNA CORPORATION, ЯПОНИЯ SX-1000 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

SX-1000 представляет собой измеритель КСВ и мощности вставного типа, включаемый между передатчиком и антенной. Передаваемую мощность и КСВ можно измерять с помощью очень простых операций. Кроме этих традиционных измерений, с помощью функции контроля пиковой мощности огибающей в режиме одной боковой полосы можно измерять максимальное значение мощности огибающей. С помощью широкополосного, создающего низкие вносимые потери направленного ответвителя фирмы DIAMOND эти измерения можно проводить, оказывая минимальное влияние на линию передачи.

## **До начала эксплуатации**

1. Не пытайтесь открыть корпус прибора и потрогать его изнутри, поскольку это может привести к неправильной работе прибора или вызвать большую погрешность измерения. Прибор, особенно в секции направленного ответвителя, невозможно отремонтировать без специальных измерительных инструментов. Обратите внимание на то, что гарантия не распространяется на прибор, измененный пользователем в любой его части.
2. Поскольку прибор показывает радиочастотную мощность на входном конце системы, то для того, чтобы узнать ее значение на выходном конце, необходимо из показываемой радиочастотной мощности вычесть величину, эквивалентную величине вносимых потерь.
3. При работе в режиме одной боковой полосы, радиочастотная мощность, показываемая с помощью функции контроля пиковой мощности огибающей (PEP MONI) составляет приблизительно от 70% до 90% пиковой мощности обычного разговорного уровня. Из-за постоянной времени RC-цепи прибор не может показывать все 100% пиковой мощности.

## **Обратите внимание**

1. Прибор имеет следующий перекрываемый диапазон частот:  
для измерительного входа S1: 1,8 - 160 МГц  
для измерительного входа S2: 434 - 1300 МГц
2. Диапазон измерения мощности составляет 200 Вт. При передаче в режиме FM, CW, RADIO FAX или RTTY не превышайте следующие пределы непрерывной максимальной мощности. В противном случае, может перегореть приемный блок секции направленного ответвителя.

S1	1,8 - 100 МГц	100 Вт
	100 - 160 МГц	70 Вт
S2	430 - 1300 МГц	100 Вт

3. Поскольку в приборе содержится точный механизм, не роняйте прибор и не подвергайте его действию жесткой ударной нагрузки

### Описание панели управления

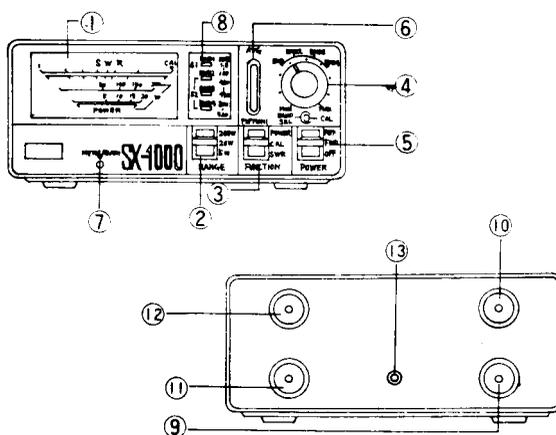


Рис. 1

#### 1. Измерительный прибор

Показывает излучаемую радиочастотную мощность, отраженную радиочастотную мощность и КСВ.

Самая верхняя шкала предназначена для измерения КСВ на большой (H) и малой (L) мощности. Шкала для измерения КСВ на малой мощности рассчитана на радиочастотную мощность ниже 5 Вт.

Шкала для измерения КСВ на большой мощности рассчитана на радиочастотную мощность свыше 5 Вт.

Вторая и третья шкалы предназначены для измерения радиочастотной мощности в пределах 5 Вт, 20 Вт и 200 Вт.

#### 2. Переключатель пределов измерения

Позволяет выбирать один из следующих пределов измерения радиочастотной мощности: 5 Вт, 20 Вт и 200 Вт.

### 3. Функциональный переключатель

Позволяет переключать прибор из режима измерения радиочастотной мощности в режим измерения КСВ и наоборот.

### 4. Ручка калибровки (внутренняя) и ручка переключения частотных диапазонов (наружная)

Позволяют устанавливать предел измерения радиочастотной мощности в зависимости от величины передаваемой радиочастотной мощности, необходимой для измерения КСВ. Предел измерения возрастает по мере поворота внутренней ручки по часовой стрелке.

С помощью ручки переключения частотных диапазонов (внешней ручки) выбирается один из четырех возможных частотных диапазонов и (если прибор подключен к внешнему источнику питания) включается соответствующий светодиодный индикатор.

Частота (МГц)	Диапазон	Измерительный вход
1,8 - 160	BND1	S1
430 - 450	BND2	S2
800 - 930	BND3	S2
1240 - 1300	BND4	S2

### 5. Переключатель направления

Позволяет выбрать, какая мощность будет измеряться, радиочастотная мощность прямой волны или радиочастотная мощность отраженной волны.

### 6. Переключатель контроля средней или пиковой мощности огибающей

Для измерения радиочастотной мощности в обычном режиме установите этот переключатель в положение [  ].

Для измерения радиочастотной мощности в режиме одной боковой полосы установите этот переключатель в положение [  ].

### 7. Винт настройки нуля измерительного прибора

Служит для настройки нуля измерительного прибора с помощью обычной отвертки, если показания прибора, когда он не используется, сильно отличаются от нуля.

### 8. Светодиодный индикатор

Светодиодный индикатор осуществляет индикацию выбранного измерительного входа (S1 или S2)/

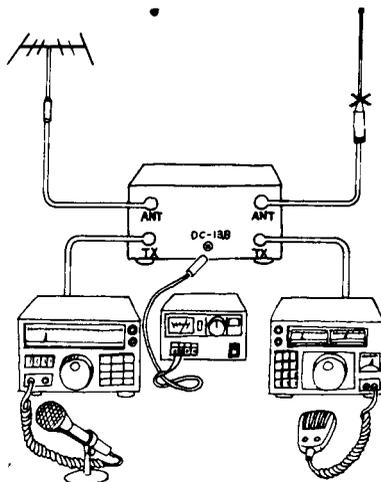


Рис. 2

9. TX (для S1)

Радиочастотный вход от внешнего радиоборудования, соединяемый с помощью 50-омного коаксиального кабеля с UHF-разъемом.

10. ANT (для S1)

Радиочастотный выход на антенну или поглощающую нагрузку, соединяемый с помощью 50-омного коаксиального кабеля с UHF-разъемом.

11. TX (для S2)

Используйте разъем N.

12. ANT (для S2)

Используйте разъем N.

13. DC-13,8

Разъем для подключения внешнего источника питания постоянного тока для подсветки шкалы измерительного прибора и работы светодиодного индикатора. Допустимое напряжение источника постоянного тока составляет 11 - 15 В. Соедините красный провод с положительным, а черный провод с отрицательным полюсом источника. Для измерения внешний источник питания не требуется.

### Установка

#### Соединение

1. Соедините приемопередающий вход блока с антенным выходом радиоборудования с помощью коаксиального кабеля с UHF-разъемом и

антенный выход блока с антенным фидером или поглощающей нагрузкой.

2. Для подсветки шкалы измерительного прибора соедините прилагаемый кабель питания постоянного тока между источником питания и разъемом DC на задней стенке прибора, как показано на рис. 2. Напряжение источника постоянного тока должно составлять 11- 15 В. Красный провод должен быть соединен с положительным, а черный провод - с отрицательным полюсом источника.

Обратите, пожалуйста, внимание на то, что разъемы N используются для частотных диапазонов 2 - 4 (измерительный вход S2). Ни в коем случае не подключайте UHF-разъем к входным гнездам TX или ANT измерительного входа S2, поскольку это может привести к их повреждению.

### Измерение радиочастотной мощности прямой волны

Измерьте радиочастотную мощность, поступающую от радиооборудования в антенну. При измерении радиочастотной мощности прямой волны чем больше показания измерительного прибора, тем больше радиочастотной мощности поступает в антенну, а радиочастотная мощность отраженной волны минимальна.

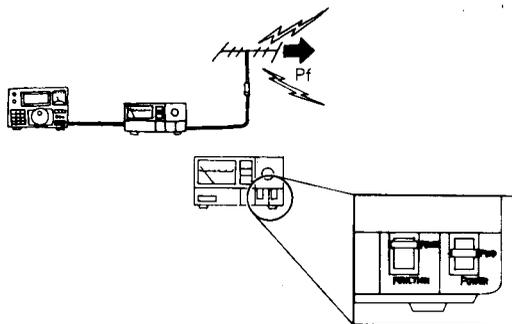


Рис. 3

1. Установите переключатель "FUNCTION" (ФУНКЦИЯ) в положение "POWER" (МОЩНОСТЬ).
2. Установите переключатель "POWER" (МОЩНОСТЬ) в положение "FWD" (ПРЯМАЯ ВОЛНА).
3. Установите переключатель "RANGE" (ПРЕДЕЛ) на соответствующий предел измерения радиочастотной мощности. Если радиочастотная выходная мощность радиооборудования составляет 10 Вт, установите этот переключатель в положение "20 W" (20 Вт). Если радиочастотная выходная мощность радиооборудования составляет 100 Вт, установите этот переключатель в положение "200 W" (200 Вт).

4. Убедитесь в том, что антенный выход соединен с антенной или поглощающей нагрузкой.
5. Включите радиооборудование на передачу, исключение составляет режим одной боковой полосы (SSB). При этом индикатор должен показывать радиочастотную мощность прямой волны, пропорциональную выходной радиочастотной мощности оборудования.
6. В режиме одной боковой полосы пиковую мощность огибающей можно контролировать, установив переключатель "AVG PER MONI" (КОНТРОЛЬ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ ПИКОВОЙ МОЩНОСТИ ОГИБАЮЩЕЙ) и говоря в микрофон.

### Измерение радиочастотной мощности отраженной волны

При измерении радиочастотной мощности отраженной волны чем меньше показания измерительного прибора, тем лучше присоединенная антенна распространяет передаваемую мощность. В данном случае, радиочастотная мощность отраженной волны представляет собой ту часть передаваемой мощности, которая не распространяется антенной из-за ее неидеальной распространяющей способности.

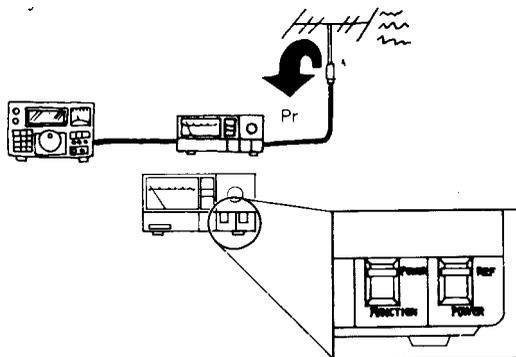


Рис. 4

1. Установите переключатель "FUNCTION" (ФУНКЦИЯ) в положение "POWER" (МОЩНОСТЬ).
2. Установите переключатель "POWER" (МОЩНОСТЬ) в положение "REF" (ЭТАЛОН).
3. Установите переключатель "RANGE" (ПРЕДЕЛ) на соответствующий предел измерения радиочастотной мощности. Если радиочастотная выходная мощность радиооборудования составляет 10 Вт, установите этот переключатель в положение "20 W" (20 Вт). Если радиочастотная выходная мощность радиооборудования составляет 100 Вт, установите этот переключатель в положение "200 W" (200 Вт).
4. Убедитесь в том, что антенный выход соединен с антенной или поглощающей нагрузкой.

5. Включите радиооборудование на передачу. При этом индикатор должен показывать радиочастотную мощность отраженной волны.
6. Если измерительный прибор не показывает никакой мощности, переключите переключатель "RANGE" (ПРЕДЕЛ) на меньший предел измерения.

### Измерение КСВ

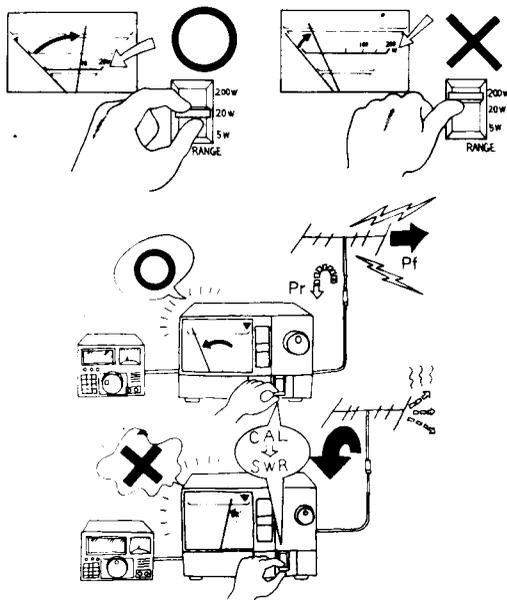


Рис. 5

1. Установите переключатель "FUNCTION" (ФУНКЦИЯ) в положение "CAL" (КАЛИБРОВКА).
2. Поверните ручку "CAL" (КАЛИБРОВКА) полностью против часовой стрелки до положения "MIN" (МИНИМУМ).
3. Включите радиооборудование на передачу и поверните ручку "CAL" (КАЛИБРОВКА) по часовой стрелке так, чтобы стрелка измерительного прибора находилась в положении "τ".
4. В то время как оборудование остается включенным на передачу, установите переключатель "FUNCTION" (ФУНКЦИЯ) в положение "SWR" (КСВ). При этом индикатор должен показывать КСВ используемой антенны. Обратите внимание на то, что для снятия показаний КСВ имеется две шкалы, Н и L. Если передаваемая радиочастотная мощность меньше 5 Вт, считывайте показания по шкале L, а если передаваемая радиочастотная мощность больше 5 Вт, считывайте показания по шкале Н.

Зависимость радиочастотной мощности отраженной волны от КСВ можно выразить в виде следующей таблицы:

КСВ	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
РЧ-мощность отраженной волны (%)	0	0,22	0,8	4,0	11,1	18,4	25,0

5. Величина КСВ вычисляется по следующей формуле:

$$\text{КСВ} = \frac{\sqrt{P_{\text{пр}}} + \sqrt{P_{\text{отр}}}}{\sqrt{P_{\text{пр}}} - \sqrt{P_{\text{отр}}}}$$

где:  $P_{\text{пр}}$  - мощность прямой радиочастотной волны,  
 $P_{\text{отр}}$  - мощность отраженной радиочастотной волны.

### Примечание

Если измеренное и вычисленное значения КСВ сильно отличаются друг от друга, более точным из них будет вычисленное значение, благодаря частотной характеристике приемного диода, используемого в секции направленного ответвителя.

### Если значение КСВ слишком велико

Если значение КСВ слишком велико, проверьте, что правильно собраны и спаяны антенна и коаксиальный кабель с разъемом. Кроме того, повышенное значение КСВ может быть вызвано местом расположения антенны, находящимися неподалеку зданиями и т.д.

### Технические характеристики

	S1	S2
Частотный диапазон	1,8 - 160 МГц	430 - 1300 МГц
Диапазон измерения мощности	0 - 200 Вт	
Пределы измерения	5 Вт, 20 Вт и 200 Вт	
Точность измерения в конце шкалы	± 10%	
Минимальная мощность для измерения КСВ	1 Вт	2 Вт
Диапазон измерения КСВ	1,0 - ∞	
Максимальные вносимые потери	0,2 дБ	0,15 дБ
Волновое сопротивление	50 Ом	
Соединительные разъемы	UHF-разъемы (типа SO)	Разъем N (типа SO)
Габаритные размеры	155 x 63 x 103 мм	
Вес	890 г	
Комплект поставки	Инструкция по эксплуатации Кабель для питания от внешнего источника постоянного тока	