

8. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие данного изделия техническим характеристикам, указанным в настоящем документе. Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев с момента покупки. В течение этого срока изготовитель обеспечивает бесплатное гарантийное обслуживание.

Гарантийные обязательства не распространяются на следующие случаи:

- гарантийный срок изделия со дня продажи истек;
- отсутствуют документы подтверждающие дату и факт покупки изделия;
- изделие, предназначенное для личных нужд, использовалось для осуществления коммерческой деятельности, а также в иных целях, не соответствующих его прямому назначению;
- нарушения правил и условий эксплуатации, изложенных в Инструкции по эксплуатации и другой документации, передаваемой Покупателю в комплекте с изделием;
- при наличии в Товаре следов некавалифицированного ремонта или попыток вскрытия вне авторизованного сервисного центра, а также по причине несанкционированного вмешательства в программное обеспечение;
- повреждения (недостатки) Товара вызваны воздействием вирусных программ, вмешательством в программное обеспечение, или использованием программного обеспечения третьих лиц (неоригинального);
- дефект вызван действием непреодолимых сил (например, землетрясение, пожар, удар молнии, нестабильность в электрической сети), несчастными случаями, умышленными, или неосторожными действиями потребителя или третьих лиц;
- механические повреждения (трещины, сколы, отверстия), возникшие после передачи изделия Покупателю;
- повреждения, вызванные воздействием влаги, высоких или низких температур, коррозией, окислением, попаданием внутрь изделия посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых;
- дефект возник из-за подачи на входные разъёмы, клеммы, корпус сигнала или напряжения или тока, превышающего допустимые для данного Товара значения;
- дефект вызван естественным износом Товара (например, но, не ограничиваясь: естественный износ разъёмов из-за частого подключения/отключения переходников).

Гарантийные обязательства распространяются только на дефекты, возникшие по вине предприятия-изготовителя. Гарантийное обслуживание выполняется предприятием-изготовителем или авторизованным сервисным центром.

Дата продажи _____ Продавец _____
(число, месяц, год) (наименование магазина или штамп)

С инструкцией и правилами эксплуатации ознакомлен _____
(подпись Покупателя)

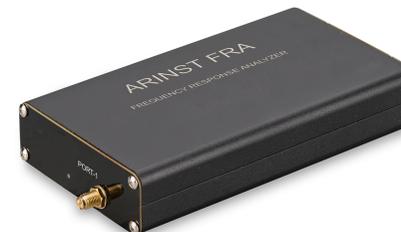
Страна происхождения: Россия
Изготовитель: ООО «Крокс Плюс»
Адрес изготовителя: Россия, г. Воронеж, ул. Электросигнальная 36А
Тел.: +7 (473) 290-00-99
Серийный номер:

2087



ООО «Крокс Плюс»
394005, г. Воронеж, Московский пр. 133-263
+7 (473) 290-00-99
info@kroks.ru
www.kroks.ru

Измеритель параметров репитеров сотовой связи ARINST FRA



Руководство по эксплуатации Паспорт изделия

1. Назначение

1.1. Измеритель параметров репитеров сотовой связи ARINST FRA (далее прибор) предназначен:

- для измерения амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) репитеров с выходной мощностью не более 23 дБм (0,2 Вт)¹ в диапазоне частот от 700 до 2700 МГц;
- для определения самовозбуждения репитера.

1.2. Управление прибором и визуализация полученных результатов измерений осуществляется с помощью ПК через соединение по USB кабелю.

1.3. Прибор предназначен для радиолюбительского применения, так как не является профессиональным средством измерения.

1.4. Приобретая прибор, проверьте его комплектность. **Внимание! После покупки прибора претензии по комплектности не принимаются!**

2. Технические характеристики

Рабочий диапазон частот	700-2700 МГц	
КСВ по входу, не более	2	
Режим измерений	S21 (Uplink) S12 (Downlink)	
Уровень зондирующего сигнала	В режиме High	-55 ... -65 дБм
	В режиме Low	-65 ... -75 дБм
Динамический диапазон измерения коэффициента усиления	В режиме High	80 дБ
	В режиме Low	90 дБ
Максимальная измеряемая входная мощность без внешних аттенуаторов	23 дБм (0,2 Вт) ¹	
Максимальная входная мощность без внешних аттенуаторов не приводящая к повреждению прибора	27 дБм (0,5 Вт)	
Подключение к ПК	USB	
Максимальный потребляемый ток	500 мА	
Рабочий диапазон температур	0 ... +40°C	
Габаритные размеры (ДхШхВ)	155x81x27 мм	
Масса нетто	0,22 кг	

В связи с постоянным совершенствованием прибора и программного обеспечения, производитель оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики и комплектность данного прибора.

¹ Для измерения АЧХ репитеров большей мощности используйте внешние аттенуаторы.

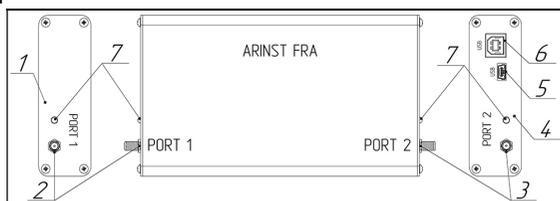
Для измерения репитеров с мощностью более 23 дБм (0,2 Вт) необходимо использовать внешние аттенуаторы. В таблице приведены рекомендуемые значения внешних аттенуаторов при проведении измерений АЧХ репитеров с различной мощностью.

Диапазон выходной мощности репитера	Минимальное значение внешних аттенуаторов ²
менее 0,2 Вт / менее 23 дБм	0 дБ
0,2 ÷ 0,5 Вт / 23 ÷ 27 дБм	4 дБ
0,5 ÷ 1 Вт / 27 ÷ 30 дБм	7 дБ
1 ÷ 2 Вт / 30 ÷ 33 дБм	10 дБ
2 ÷ 5 Вт / 33 ÷ 37 дБм	14 дБ

3. Комплектность

Измеритель параметров репитеров сотовой связи ARINST FRA	1 шт.
Кабель USB 2.0 – Mini-USB	1 шт.
Кабель измерительный SMA (male) – SMA (male) прямой / угловой	2 шт.
Кабель измерительный SMA (male) – SMA (male) угловой / угловой	2 шт.
Перемычка калибровочная SMA (female) – SMA (female)	1 шт.
Аттенуатор 10 дБ	2 шт.
Переходник SMA (female) – F (male)	2 шт.
Переходник SMA (female) – N (male)	2 шт.
Руководство по эксплуатации (паспорт изделия)	1 экз.
Упаковка	1 шт.

4. Устройство прибора



1. Панель торцевая левая
2. Разъём SMA (female) измерительного порта PORT 1
3. Разъём SMA (female) измерительного порта PORT 2
4. Панель торцевая правая
5. Разъём Mini-USB Type B для подключения прибора к ПК
6. Разъём USB Type B для подключения прибора к ПК
7. Индикатор

На торцевых панелях прибора размещены разъёмы измерительных портов PORT 1 и PORT 2. Измерительные порты предназначены для подключения исследуемого репитера и выступают в качестве источников и приёмников сигнала.

Во избежание преждевременного износа

и повреждения разъёмов измерительных портов рекомендуется использовать переходники.

Светодиодные индикаторы на торцевых панелях прибора отображают подачу питания на прибор при подключении по USB и подачу зондирующего сигнала с соответствующего порта при работе прибора.

На правой торцевой панели расположены USB разъёмы. Разъёмы предназначены для подключения прибора к USB порту ПК USB-кабелем.

5. Минимальные системные требования

Операционная система: Windows 7-10; Ubuntu³ 16.04; 18.04; 20.04; CentOS³ 7-8; Mac OS³ 10.11 – 10.15.

Процессор: 1 ГГц (рекомендуемая частота от 2 ГГц и выше).

ОЗУ: 1 Гбайт (32-bit), 2 Гбайт (64-bit). Рекомендуемый объём от 4 Гбайт и выше.

Память: не менее 200 Мбайт свободного пространства на жестком диске.

² Аттенуаторы с одинаковым значением ослабления сигнала должны быть установлены на каждый порт прибора (PORT 1 и PORT 2).

³ Пакет установщика ARINST FRA для данных операционных систем предоставляется по запросу.

6. Включение прибора

6.1. Зайдите на официальный сайт производителя и скачайте приложение для управления измерителем параметров репитера ARINST FRA. Установите приложение ARINST FRA на свой ПК.

⚠️ Перед подключением прибора убедитесь, что ваш ПК подключен к сети Интернет. Подключение к сети Интернет необходимо для проверки активации прибора. Активация производится при каждом включении прибора. При отсутствии подключения к сети Интернет подключение прибора к ПК невозможно.

⚠️ Если прибор внесен в зимнее время из холодного помещения или с улицы в теплое помещение, не включайте его в течение времени достаточного для испарения конденсата из прибора.

6.2. Включите ПК с установленным приложением ARINST FRA. Подключите прибор к USB порту вашего ПК USB-кабелем из комплекта поставки. Свечение светодиодных индикаторов (7) возле портов прибора подтверждает подачу питания и включение прибора.

Одновременное использование двух USB портов прибора для подключения к двум ПК категорически запрещается! Несоблюдение этого требования может привести к выходу прибора из строя.

6.3. Запустите приложение ARINST FRA, дважды кликнув по ярлыку приложения. Нажмите на кнопку подключения ПК к прибору. Выберите виртуальный порт и подключите прибор к ПК, нажав кнопку **Apply**.



7. Работа с прибором

7.1. Подключите прибор к ПК.

7.2. Установите частотный диапазон, в котором будут проводиться измерения. В приложении предустановлено три частотных диапазона **GSM 900**, **GSM 1800** и **3G**. Войдите в раздел **Settings** главного меню. Выберите из выпадающего списка **Range preset** частотный диапазон.

В приложении **ARINST FRA** существует возможность создавать новые пользовательские диапазоны или редактировать существующие. Нажмите кнопку **Edit user settings** и в открывшемся текстовом файле **user** добавьте или измените параметры. Сохраните текстовый документ и перезапустите приложение.

7.3. Для снижения влияния соединительных проводов и разъёмов на точность измерений проведите калибровку прибора. Соедините через перемычку кабели, как показано на схеме 1.

⚠️ Калибровка прибора должна проводиться без внешних аттенуаторов!

Для выполнения калибровки нажмите кнопку **Calibrate**. Кнопка **Calibrate** на неоткалиброванном приборе имеет серый фон. После калибровки кнопка **Calibrate** станет зелёной.

⚠️ Длительность процесса калибровки зависит от количества предустановленных пользователем частотных диапазонов и их параметров.

Допускается производить калибровку один раз, при условии, что измеряемая цепь (разъёмы, кабели, переходники) и параметры в текстовом файле **user** не меняются. Приложение автоматически проверяет соответствие установок в файле **user** применённой калибровке. В случае несовпадения любого из параметров (число диапазонов и их частоты, количество точек, маркеров и т.п.) калибровка применена не будет. Фон кнопки **Calibrate** будет серым. Проведите калибровку.

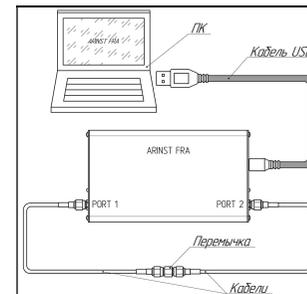


Схема 1 – Калибровка прибора

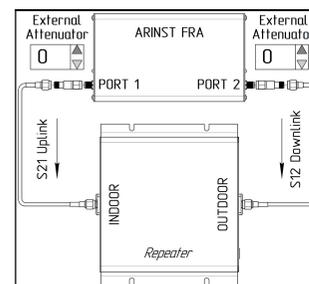


Схема 2 – Ввод значений внешних аттенуаторов

⚠️ Максимальная измеряемая входная мощность прибора составляет 23 дБм (0,2 Вт).

7.4. Если будет измеряться АЧХ репитера с мощностью более 23 дБм (0,2 Вт), установите внешние аттенуаторы в цепи портов (PORT 1 и PORT 2) прибора.

Введите значения подключенных внешних аттенуаторов в интерфейс приложения. Значения (в децибелах) вводятся в специальные окна возле схемы подключения прибора (схема 2). Приложение автоматически переместит график АЧХ в рамках диапазона измерений, скомпенсировав воздействие внешних аттенуаторов.

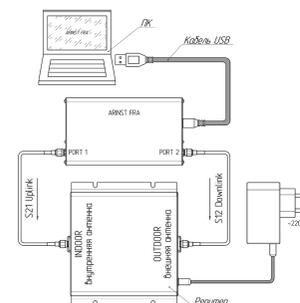


Схема 3 – Подключение репитера к прибору

7.5. Соедините кабелями порты прибора и высокочастотные антенные разъёмы исследуемого репитера, как на схеме 3. Затем подключите питание репитера.

⚠️ Включать питание репитера без подключенных к антенным разъёмам кабелей категорически запрещается. Это может привести к выходу репитера из строя.

⚠️ Отсоединять кабели от антенных разъёмов репитера при включенном питании репитера категорически запрещается. Это может привести к выходу репитера из строя.

Установите уровень мощности **High** или **Low** зондирующего сигнала **Source power**.

Режимы измерений:

S21 Uplink: PORT 1 – передатчик, PORT 2 – приёмник.

S12 Downlink: PORT 2 – передатчик, PORT 1 – приёмник.