



## БАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РАДИОСВЯЗИ

---

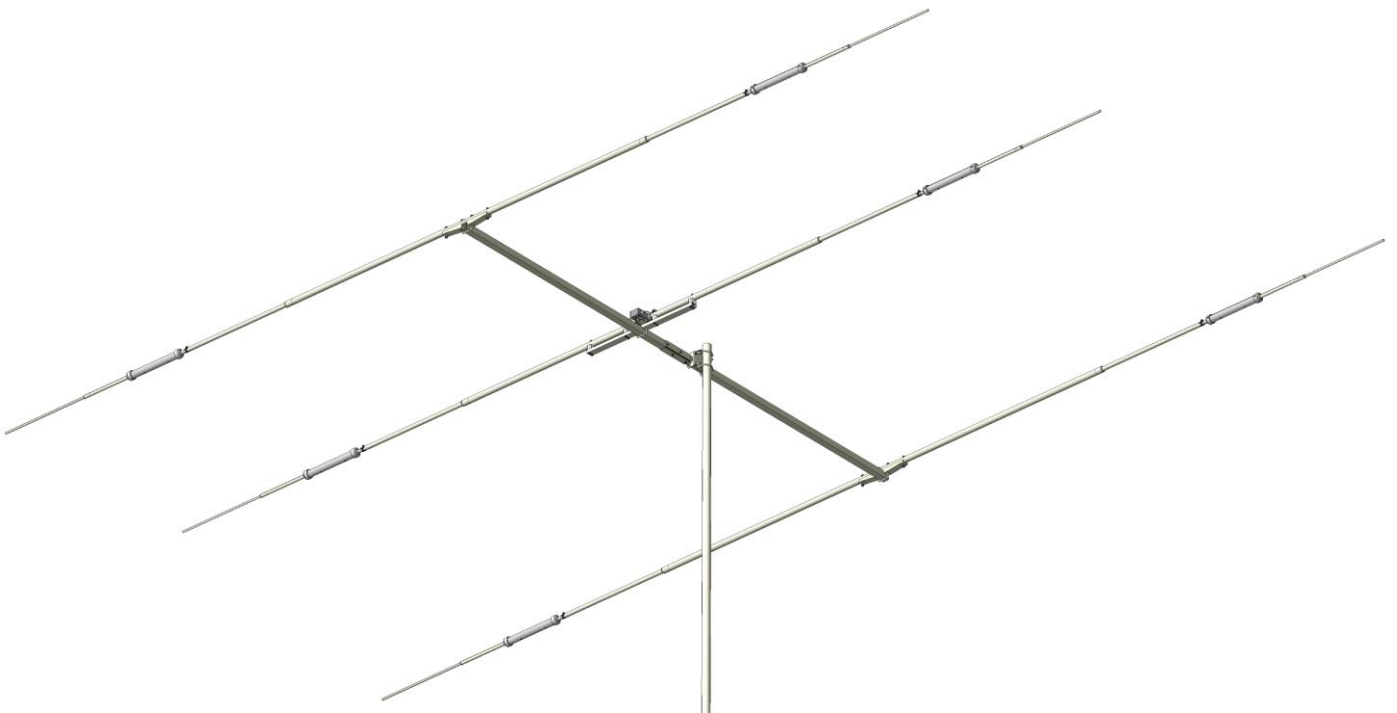
ООО «ФИРМА «РАДИАЛ» 107497 г. Москва, Черницынский пр-д, д. 7, стр. 1  
тел./факс (495) 775-43-19, 462-44-14, 462-41-75  
E-mail: radial@radial.ru <http://www.radial.ru>

### Технический паспорт

# Антенна траповая направленная трехэлементная

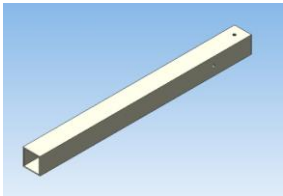
**20-15-10 м**

**УЗ - FU**

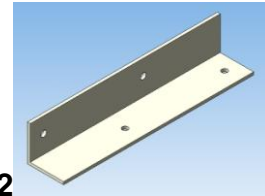


**Сделано в России**

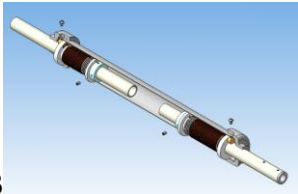
## 1. Комплектность поставки антенны.



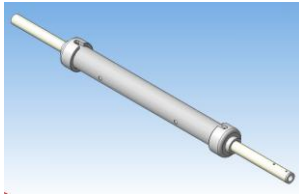
**1**  
Труба траверсы – бокс алюминиевый 40x40 – 2шт.



**2**  
Уголок для соединения труб траверсы –  
уголок алюминиевый 40x40 – 2 шт.



**3**  
3W - Трап вибратора - 2шт.  
3D - Трап директора - 2шт.  
3R - Трап рефлектора - 2шт.



Трап антенный – 6шт.



**4**  
Труба вибратора основная –  
2 шт. - труба алюминиевая диам.35 мм, L=1300.



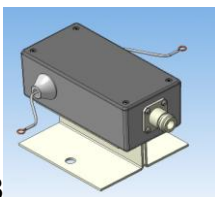
**5**  
5D -Труба директора основная –  
2шт. - труба алюминиевая диам.35 мм, L=1375.



**6**  
Труба 2 – 6шт. –  
труба алюминиевая диам.25, L=870.



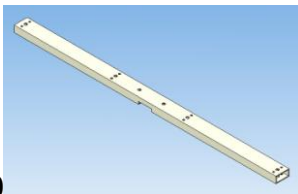
5R - Труба рефлектора основная –  
2 шт. - труба алюминиевая диам.35 мм,L=1675.



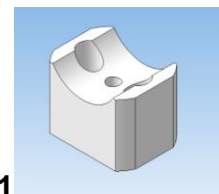
**8**  
Согласование антенны.



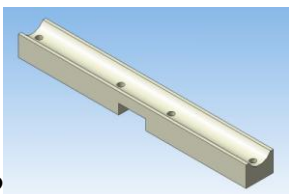
**9**  
Хомут крепления – 3шт.



**10**  
Полка крепления вибраторов.

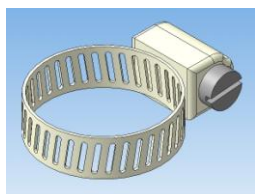


**11**  
Изолятор – 4 шт.

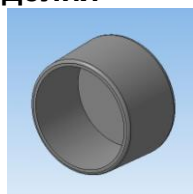


**12**  
Опора крепления директора – 2 шт.

## Стандартные изделия



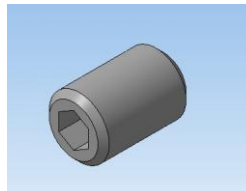
Хомут 20/32 NORMA – 6шт.



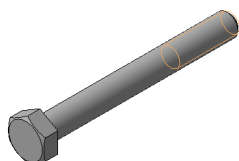
Пробка пластмассовая диам. 35мм. – 2шт.



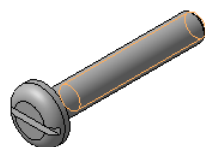
Гайка-барашек M5 – 2шт.



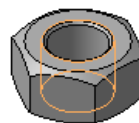
Винт установочный M4x4 – 12шт.  
Винт установочный M4x6 – 12шт.



Болт M8x70 – 4 шт.  
Болт M6x60 – 4шт.



Винт M5x50 – 8шт.  
Винт M5x30 – 2 шт.  
Винт M6x60 – 4 шт.



Гайка M8 – 12шт.  
Гайка M6 – 8шт.  
Гайка M5 – 10шт.



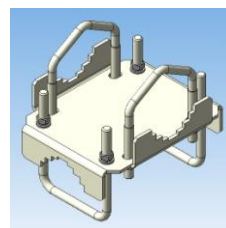
Шайба 8 – 18шт.  
Шайба 6 – 12шт.  
Шайба 5 – 14шт.



Гровер 8 – 12шт.  
Гровер 6 – 8шт.  
Гровер 5 – 12шт.



Ключ шестигранный 2 мм



Комплект крепления KR-U-50

## 2. Об авторе антенны.

Эта направленная коротковолновая любительская трёхдиапазонная трёхэлементная антенна была разработана ещё в 1969 году талантливым радиолюбителем Виктором Николаевичем Захаровым (UA3FU). Впервые её конструкция была опубликована в 1970 г. в журнале Радио №4. Совпадение ли, но это год моего рождения. В жизни мы оказались почти соседями и мне пришлось познакомиться и поработать на радиолюбительском поприще с Виктором Николаевичем при разработке его второй конструкции – уже 4-х элементной антенны, которая так же была им опубликована в 2, 3 и 4-х номерах журнала Радио за 1992 год. Мы вместе производили настройку и измерения диаграммы направленности антенны у него на крыше дома около м. Новогиреево. Сигнал маяка подавался с расстояния около 2-х км от м. Перово. Помню, как часто приходилось нам опускать телескопическую мачту для подстройки каждого сантиметра пассивных элементов. И как однажды трос телескопической мачты оборвался и антенна рухнула на крышу, чудом не задев нас и сломавшись пополам. Однако, уже через неделю она была восстановлена и работы продолжились. Вечерами я часто приходил к В.Н. Захарову в гости и с удовольствием слушал эфир на его радиостанции, удивляясь выразительной диаграмме и чудесам антенной техники.

Уже давно с нами нет замечательного специалиста антенной техники. Но его конструкции живут вместе с нами. Вот мне и захотелось, спустя 40 лет, повторить одну из его конструкций и предложить радиолюбителям промышленный вариант такой антенны.

Работы по выходу в серию были долгие. Первый макет был мною забракован в следствии недостаточно высокой механической прочности. Поэтому траверса теперь заменена на квадратную трубу, а элементы выполнены из труб большего диаметра. Конструкция трапа была немного доработана - были добавлены стопорные винты для лучшего контакта. В остальном конструкция оставлена прежней.

Как и писал автор, данная конструкция нуждается в точной настройке диаграммы направленности. Но, имея современные измерительные приборы, на нашем предприятии все трапы проходят процесс настройки на необходимую частоту.

Благодаря этому ,вероятность достижения качественной диаграммы сохраняется высокой.

Учитывая, что антенна имеет короткую траверсу, а элементы укорочены трапами, не стоит от неё ожидать сверхрезультатов. Она хороша в своей категории конструкций. Надеюсь, что в ближайшее время мы сможем выпустить и 4-х элементную антенну UA3FU с более ярко выраженной диаграммой. А пока предлагаем вниманию антенну Y3-FU с диаграммами, приведёнными ниже.

В завершении хочу заметить, что автор в этой конструкции не стал усложнять схему согласования, а применил обычный симметрирующий трансформатор 1:1 для снижения потерь и упрощения конструкции. И мы поступили так же.

Я благодарен судьбе за то, что она свела меня с моим первым антенным учителем В.Н. Захаровым. Хотелось бы, чтобы его конструкции также продолжали блеснуть на наших крышах и радовать радиолюбителей.

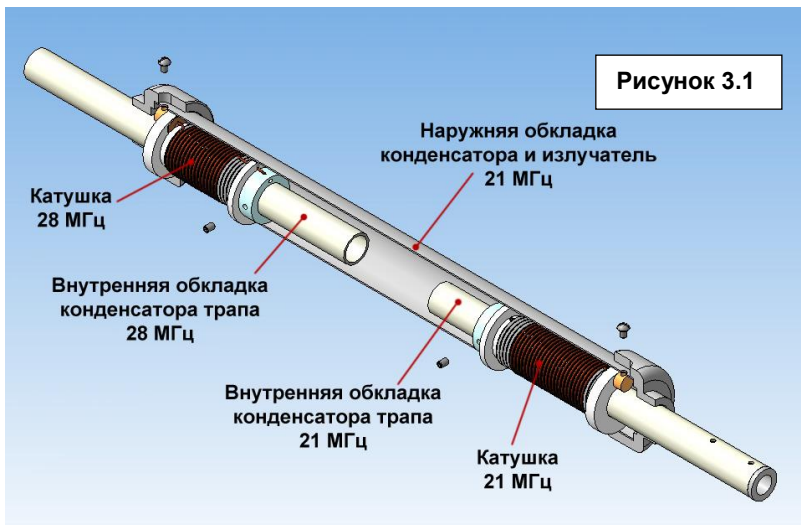


Рисунок 3.1

### 3. Описание конструкции антенны.

Конструктивно антенна Y3-FU представляет собой два пассивных элемента - директор и рефлектор и один активный вибратор. Последний элемент является разрезным и устанавливается на изоляторах. Его питание обеспечивается через коаксиальный разъем и симметрирующее устройство с трансформацией 1:1. Каждый элемент состоит из внутренней части, трапа и наружной части. Принцип работы антенны основан на свойстве фильтров пробок (трапов) отсекают электрически все проводники, находящиеся на противоположной стороне от нагрузки (генератора).

Каждый конструктивный трап состоит из двух параллельных LC контуров. Рисунок 3.1.

Внутренний фильтр настроен на 28 МГц диапазон, наружный на 21 МГц диапазон. Причём у каждого элемента частота среза фильтра отличается и соответствует частотам, указанным на рисунке 3.2.

На каждом диапазоне антенна работает так.

**В диапазоне 28 МГц** в формировании диаграммы участвуют только внутренние части элементов антенны, поскольку встречающиеся на пути тока фильтры 28 МГц отсекают и делают невидимыми для сигнала всё, что лежит за их пределами.

**В диапазоне 21 МГц** катушка фильтра на 28 МГц является удлинительной, которая подключена к наружной обкладке конденсатора трапа, являющейся также продолжением излучающего элемента. Этот элемент заканчивается на фильтре 21 МГц, состоящий из катушки и конструктивного конденсатора. Продолжающиеся трубки D14, W14 и R14 на диапазоне 21 МГц уже в работе антенны не участвуют, так как имеют по входу высокое сопротивление фильтра 21 МГц.

**В диапазоне 14 МГц** эти участки антенны подключены благодаря катушкам фильтров 21 и 28 МГц, имеющим индуктивный характер. В следствии того, что трапы рефлектора настроены чуть ниже резонансной частоты вибратора, а трапы директора - выше, мы получаем классическую трёхэлементную направленную антенну с резонансными пассивными элементами. Тут изображены три диаграммы направленности на 14,21 и 28 МГц. И три графика КСВ на эти диапазоны, плюс диаграмма Z.

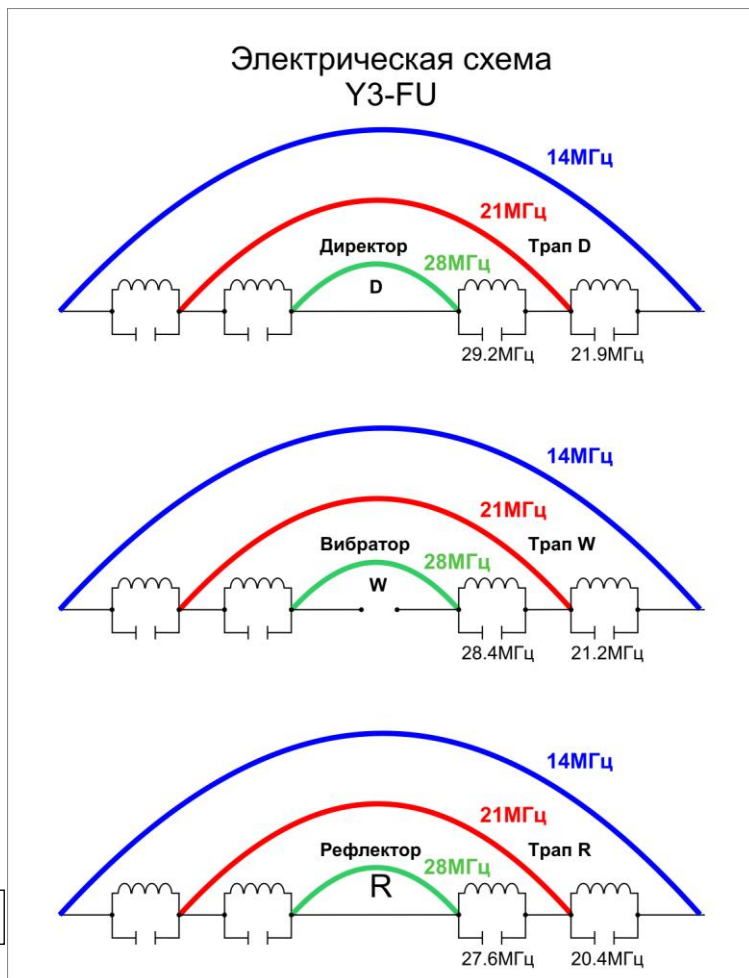


Рисунок 3.2

## 4. Сборка антенны.

### Подготовка

Перед установкой антенны убедитесь, что места для сборки антенны хватит, а детали не разлетятся по крыше. Подготовьте коробочку для мелких деталей. Обеспечьте себя необходимыми средствами безопасности, если работаете на крыше. Если приближается дождь или гроза - не сочитите за трусость спуститься в дом и переждать непогоду. Следите, чтобы распакованная коробка, пакеты и остатки скотча не разлетались по окрестностям.

### Проверка комплектации

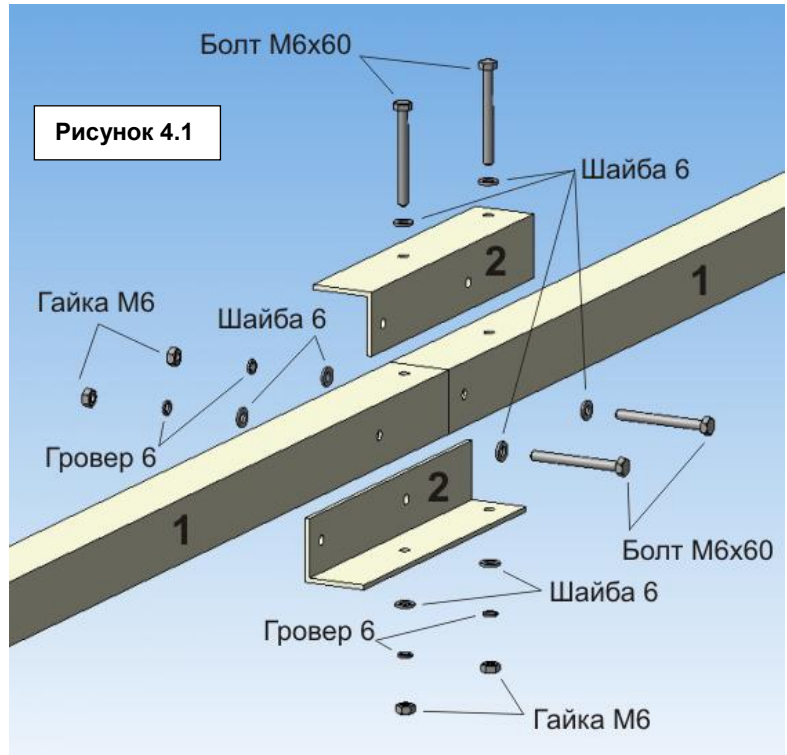
Проверьте комплектацию антенны согласно списку раздела 1.

### Инструмент

- рулетка;
- ключи гаечные 8,10,13;
- ключ шестигранный 2 мм;
- отвёртка плоская;
- отвёртка крестовая.

### Сборка антенны.

Вначале соберите траверсу, как показано на рис.4.1



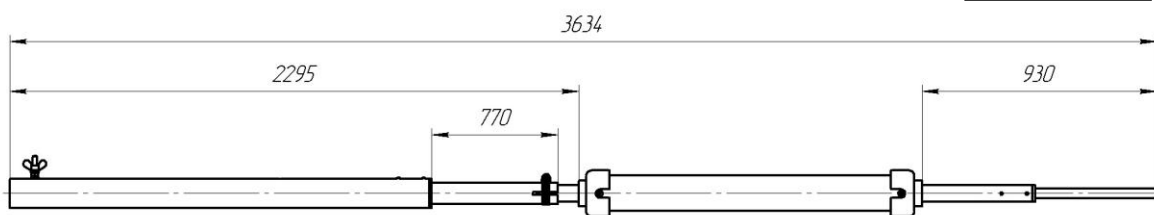
После чего соберите плечи рефлектора и директора рис 4.2 и плечи вибратора рис 4.3.



Размеры трубок установите согласно рисункам 4.4, 4.5 и 4.6, нанося риски карандашом.

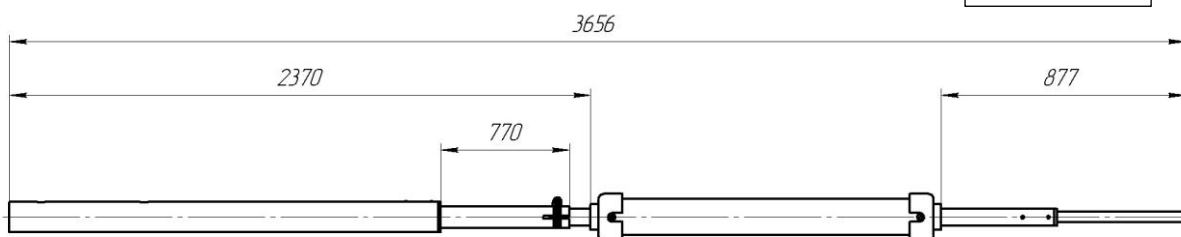
*Размеры плеча вибратора W*

Рисунок 4.4



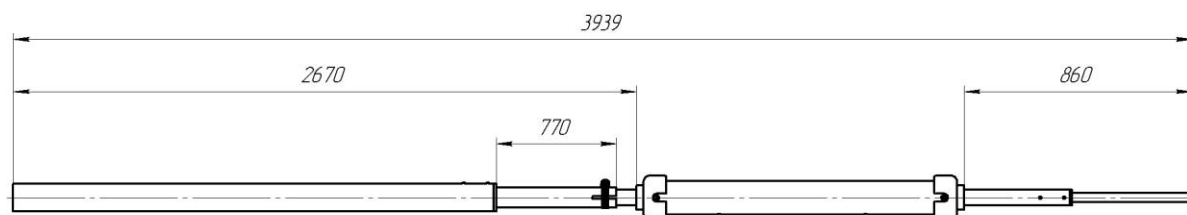
*Размеры плеча директора D*

Рисунок 4.5



*Размеры плеча рефлектора R*

Рисунок 4.6



Когда плечи элементов готовы, начните их установку на траверсу по рисункам 4.7 и 4.8

Рисунок 4.7

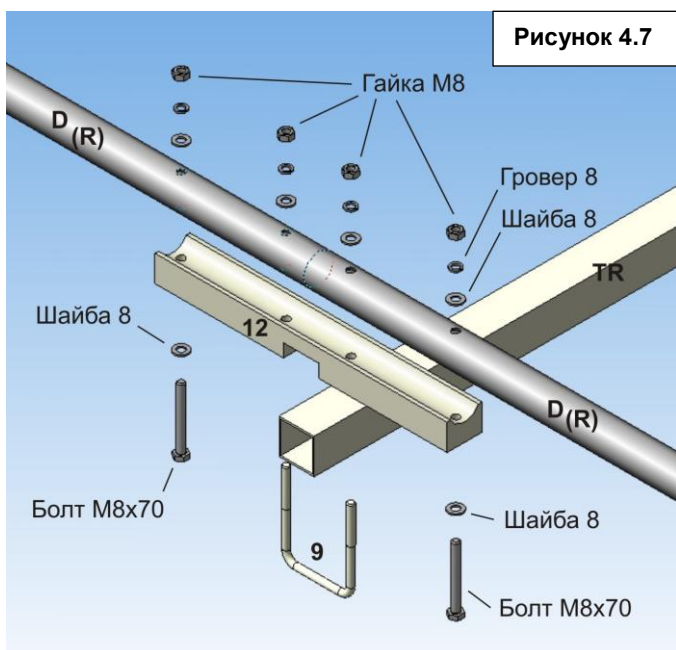
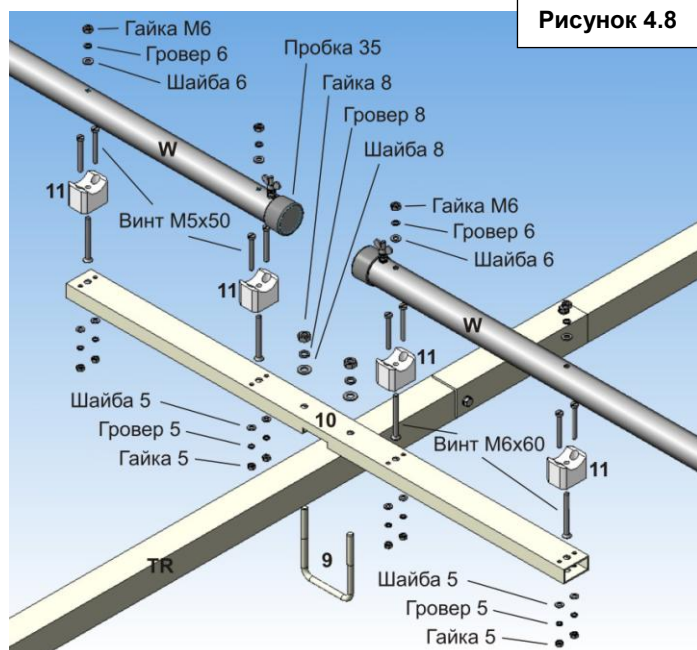


Рисунок 4.8



Расстояния между элементами определяйте по сборочному чертежу на рис.4.9

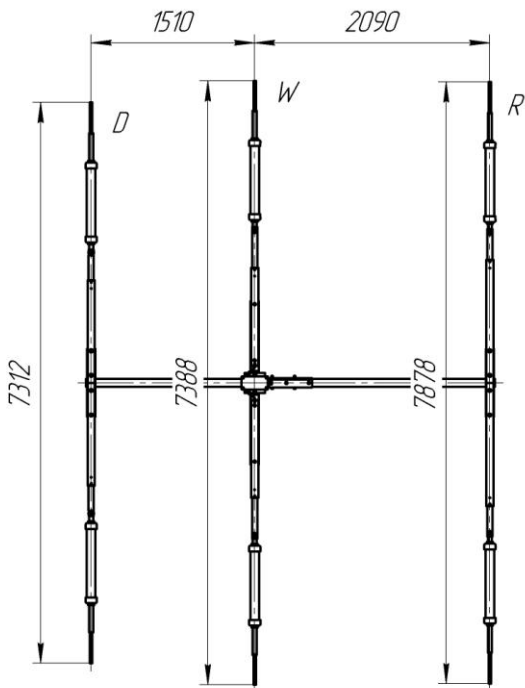


Рисунок 4.9

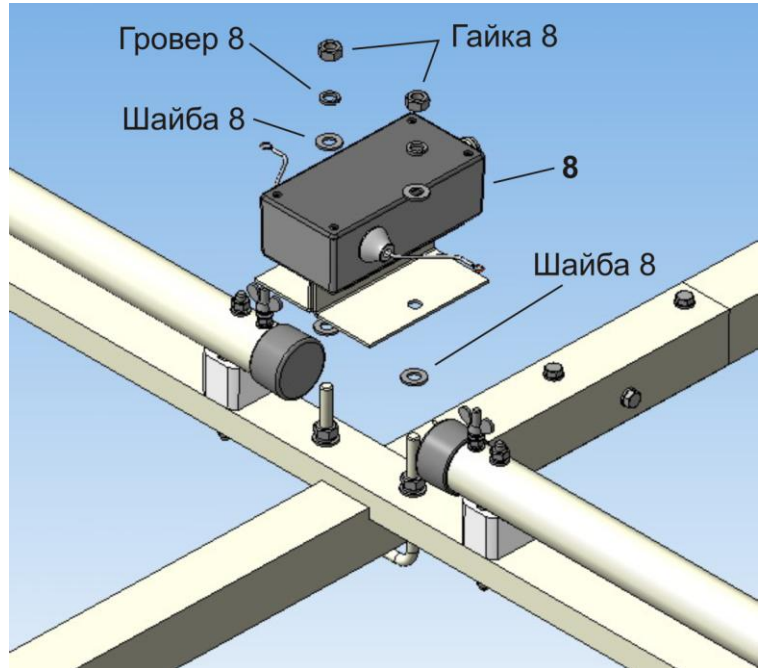
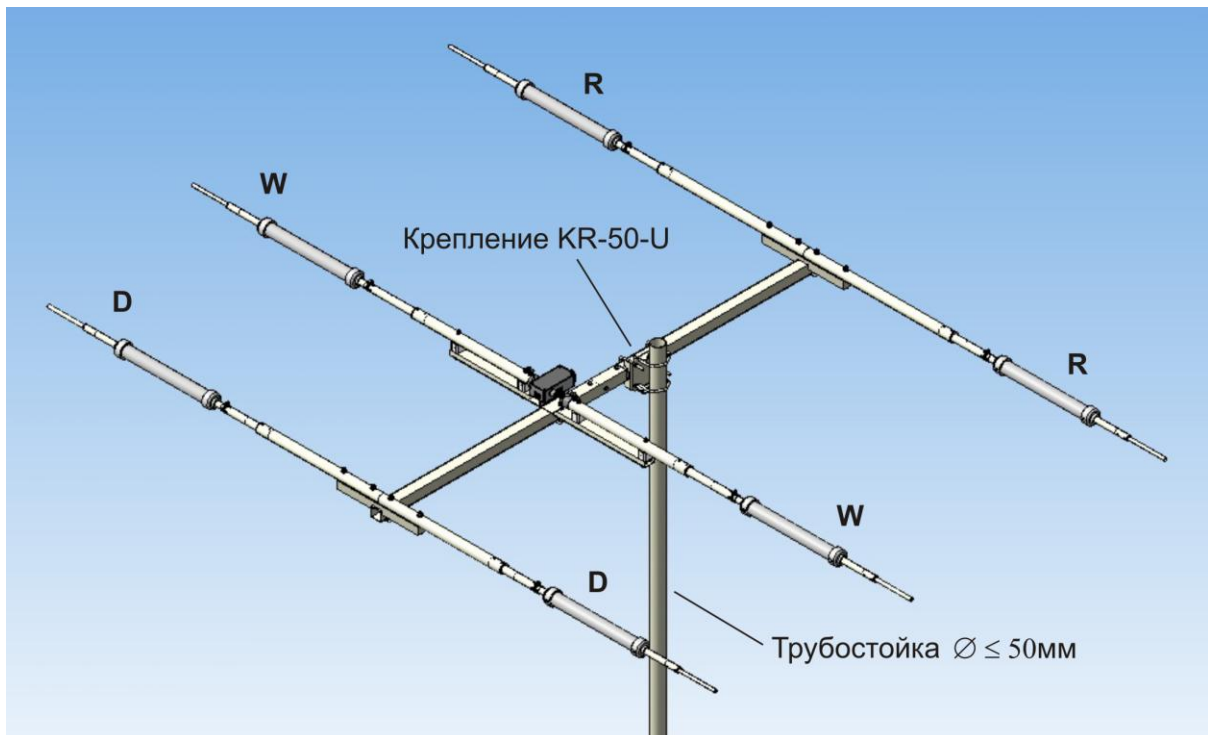


Рисунок 4.10

При установке элементов следите, чтобы дренажные отверстия на трапах были расположены вниз. При необходимости отпустите хомуты и проверните трап. В последнюю очередь установите коробку с согласующим устройством, как изображено на рисунке 4.10. Подключите клеммы и заверните барашки. Поднимите антенну руками и определите центр масс. Установите комплект крепления к мачте, слегка сдвинув в его сторону рефлектора на 2-3 см для компенсации массы фидера.



### 5. Проверка и настройка антенны

Установите антенну на мачту или поворотное устройство. Желательно проверить диаграмму антенны в рабочем положении.

Для этого потребуются установить слабомощный маяк на расстоянии 100-1000 метров. Маяком может также служить и вторая радиостанция, работающая на минимальной мощности через аттенюатор. Обязательным условием является строгое соблюдение горизонтальной поляризации антенны маячка и её симметрирование. Применение балуна обязательно!

Со стороны настраиваемой антенны у приёмника (трансивера) необходимо отключить АРУ. В цепи измеряемой антенны необходимо включить аттенюатор для удобства калибровки шкалы S-метра трансивера. Или установить подходящий уровень сигнала ручкой регулировки УВЧ в районе 7-8 баллов при направлении антенны на маяк.

Теперь разверните антенну задом и убедитесь, что подавление составляет значение не менее указанного в таблице раздела 6 для каждого диапазона.

Если оно окажется меньше, то вы можете подстроить немного элементы или трапы.

Для настройки трапов необходимо торцевым ключиком отпустить стопорный винт, находящийся под дренажным отверстием. См.рисунок 3.1.

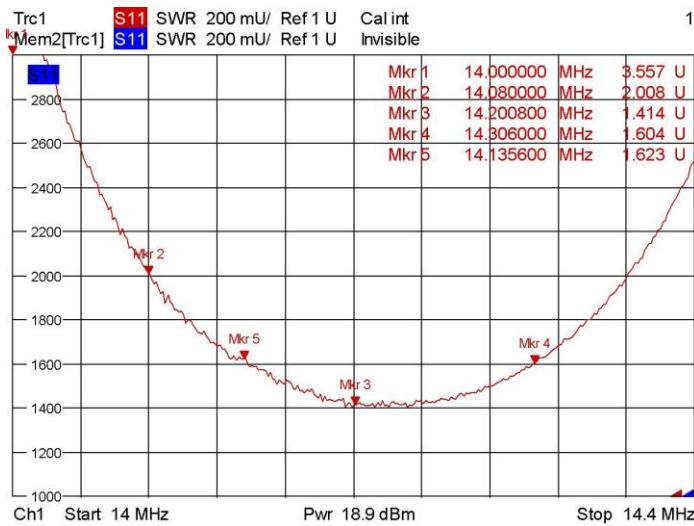
Изменение на 3-5 мм длины обкладки конденсатора каждого трапа контролируйте проверкой диаграммы направленности.

На 10 метровом диапазоне трапы можно вообще снять и проверить диаграмму на частоте 28500 кГц. По достижении качественной диаграммы без трапов, можно надеть трапы – диаграмма при этом должна измениться. Если она изменилась, значит фильтры 28 МГц не настроены. Подстройте их для достижения хорошей диаграммы.

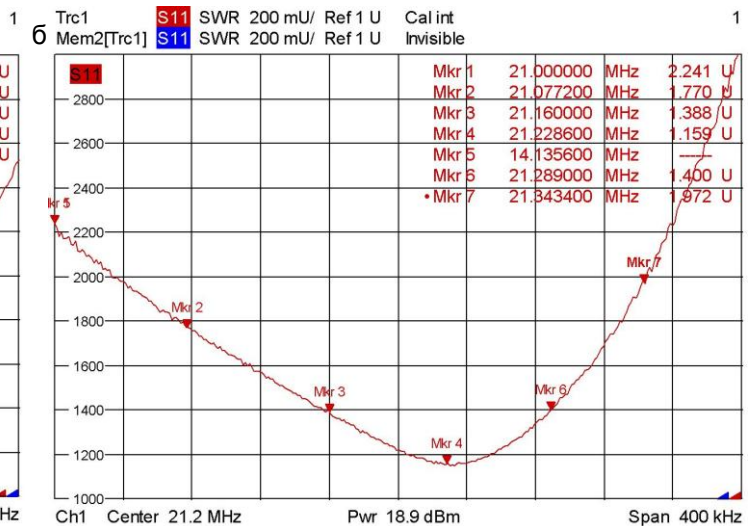
На частоте 21200 кГц за форму диаграммы отвечают соответствующие фильтры. Также, каждый элемент по очереди, подстраивайте фильтры на 21 МГц и добивайтесь хорошей формы диаграммы и отклонения вперёд/назад.

На диапазоне 14 МГц трапы уже не следует трогать, а лишь подкорректировать длину внешних участков элементов.

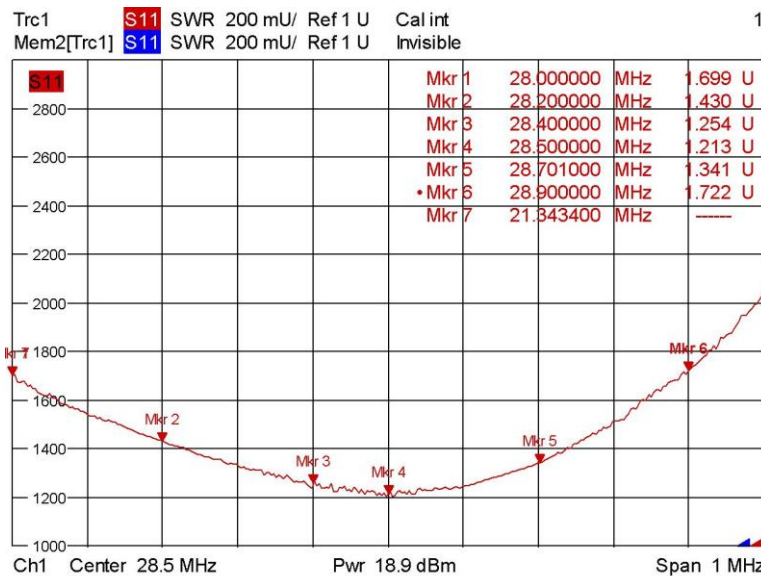
При производстве мы настраиваем каждый фильтр трапов на частоты, соответственно электрической схеме рис. 12. Поэтому, если у вас есть желание выжать из антенны максимальные результаты, но вы не уверены, что способны вернуть настройку в прежнее положение, то не забудьте пометить карандашом заводские установки.



Date: 18.MAR.2011 23:23:54



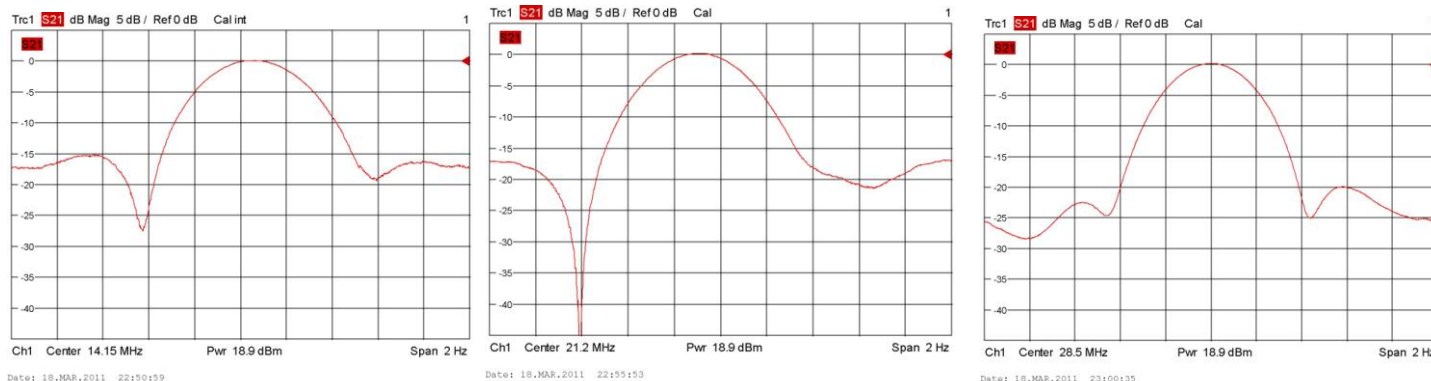
Date: 18.MAR.2011 23:26:33



Date: 18.MAR.2011 23:28:07



Оцените диаграмму направленности антенны, проводя практические связи в эфире.  
 Диаграмма на каждом диапазоне должна быть примерно такой.



Желаем приятных часов за радиостанцией и интересных DX-ов!  
 73! UAZANM & Co.

### 6. Технические характеристики антенны.

| Диапазон                      | 20м           | 15м           | 10м           |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Рабочие частоты, МГц          | 14,0 – 14,300 | 21,0 – 21,340 | 28,0 – 28,900 |
| КСВ <                         | 2             | 2             | 2             |
| Усиление, dBi                 | 4,6           | 5,3           | 6,15          |
| Сектор по -3 dB в Е-плоскости | 74°           | 69°           | 63°           |
| Отношение F/B, dB             | 15            | 17            | 22            |
| Масса, кг                     | 19            |               |               |
| Габариты, мм                  | 3600x7880x150 |               |               |
| Габариты упаковки, мм         | 1850x240x170  |               |               |
| Разъем                        | SO-239        |               |               |
| Максимальная мощность, Вт     | 1000*         |               |               |
| Диаметр мачты, мм             | 40-69         |               |               |
| Материал                      | AD-31         |               |               |

\* - Допустимая мощность снижается при повышении частоты и увеличении времени работы на передачу, зависит от окружающей температуры и режима излучения, от потерь в кабеле.

### 7. Гарантийные обязательства.

7.1 Срок гарантийного обслуживания – 1 (один) год со дня получения антенны заказчиком. В течение гарантийного срока неисправности, произошедшие по вине завода-изготовителя, устраняются за его счет.  
 7.2 Фирма-изготовитель не несет ответственности за неисправность антенны и не гарантирует ее работу в случаях:

- а) несоблюдения правил установки и эксплуатации;
- б) небрежности при транспортировке;
- в) проведения настройки, тестирования и ремонта лицами, не имеющими соответствующего разрешения;
- г) нарушения пломбировочных отметок фирмы-производителя;
- д) когда повреждение или неисправность вызваны пожаром, молнией или другим природным явлением.

### 8. Свидетельство о приемке.

Антенна базовая дипольная Y3 FU признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

М.П.

### 9. Сведения о рекламациях.

9.1. При выходе из строя частей, компонентов либо всего оборудования в период действия гарантийного срока, изготовитель заменяет их только на основании рекламационного акта, составленного в присутствии представителя изготовителя. Односторонний акт имеет силу только в том случае, если фирма сообщает об отказе командировать своего представителя.

9.2. По требованию изготовителя дефектная деталь или оборудование должны быть отправлены ему. Расходы по доставке неисправного оборудования от покупателя на адрес фирмы-изготовителя оплачивает покупатель. Расходы по доставке исправленного оборудования от фирмы-изготовителя покупателю оплачивает изготовитель.

### 8. Товар не подлежит обязательной сертификации.