

**МУЛТИБАНДОВ ДИПОЛ**

**WD3ZZ / ON9CVD**

**Билян Маринов**

**LZ1SWE**

**Внимание! В процеса на работа направих немалко грешки! Ако решите да тръгнете по стъпките ми, моля прочетете документа до края!**

ЧАСТ 1:

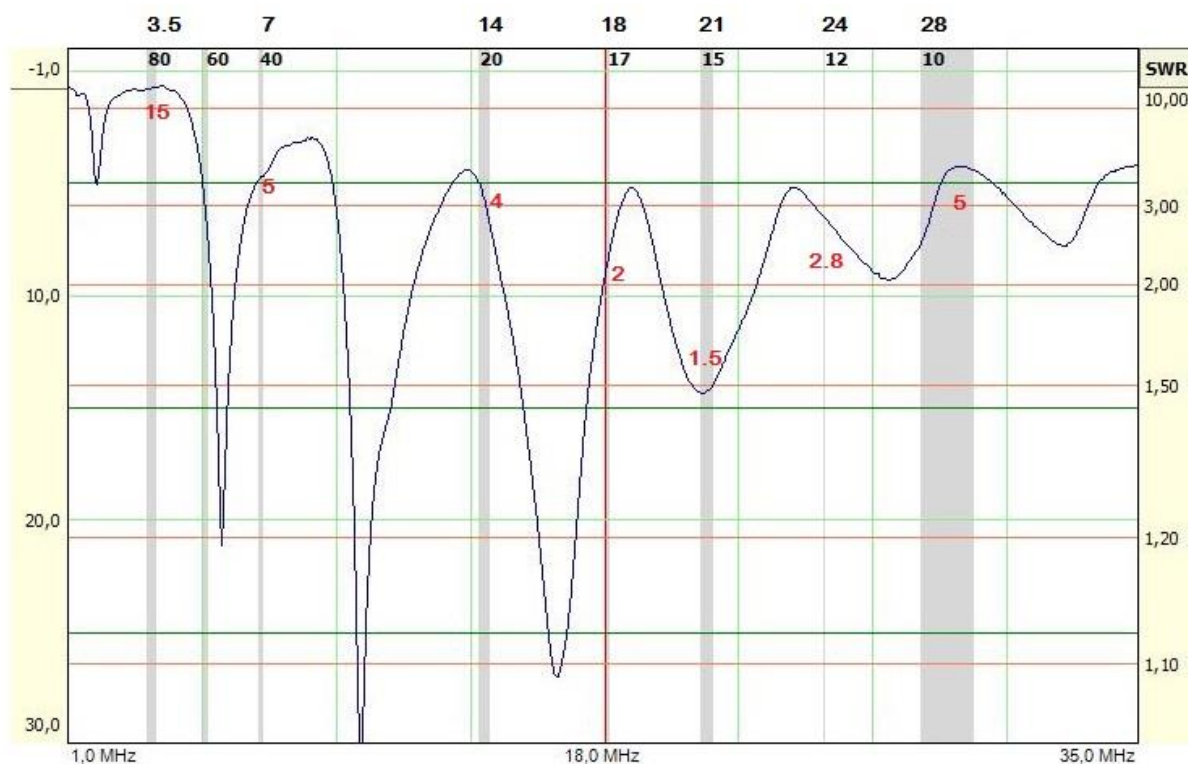
КАК *НЕ* СЕ ПРАВИ АНТЕНА

## ПРОБЛЕМЪТ

Наскоро се нанесох на ново място със семейството си. Изтупах прахоляка от верния Icom IC-735, прегледах тунерът AT-150 към него, преработих едно 500 ватова АТХ захранване да дава 14 волта и седнах да мисля каква антена да опъна. Живея на 4 етаж и нямах кой знае какъв избор – обстоятелствата налагаха да опъна захранена в края жица от балкона до едно дърво на около 35 метра. Жицата излезе ~32 метра, захраних я в края през трансформатор 1:9, навит на ядро T130-2.



Както се очакваше резултатът не беше особено добър:



Въпреки, че тунерът на станцията се справи някак с всичко над 3.5МХц, не само че сигналът ми в ефир беше слаб, но и жицата излъчваше непредвидимо различно в различните посоки. Като цяло предимно греех тунера. Радиото също не беше особено щастливо от голямото количество върната мощност от антената. Въпреки опита ми да я повдигна малко в далечния край, все така си оставаше посредствена жица между две точки на височина 10 и 5 метра. Трябваше да направя нещо по въпроса.

### В ТЪРСЕНЕ НА ОПОРАТА

Реших да подсигурия първо точката от моята страна. Успях да се разбере със съседите на 7 етаж над мен, хората откликнаха с готовност.



Както може би някои от вас ще предположат, снимката е направена от новата ми отсрещна точка! Харесах си един апартамент отсреща и оставих



бележка на входа с молба собственика да се свърже с мен. Честно казано нямах особенни очаквания, но противно на чувството ми собственикът се обади. За мой късмет апартаментът се продаваше и то от много време, в него към момента не живее никой. Собственикът откликна със същата готовност и ми осигури достъп до покрива над апартаментата.



След като огледах покрива от неговия балкон си открих удобна точка, в която да сложа един анкер за бетон – вертикалната бетонна стена над климатика.



Реших да сложа анкера на задната страна на стената и да нанижа на въжето дебел армиран гумен маркуч, който да го предпазва от ъглите. Така ще натоваря анкера на срез и няма да има опасност с времето да се измъкне.



Ето я гледката от балкона при отсрещната точка. Стеничката е перфектно достъпна. Имам намерение да облека ъгъла с метална планка, захваната с два дюбела. Тя ще защитава мазилката и ще разпредели товара.

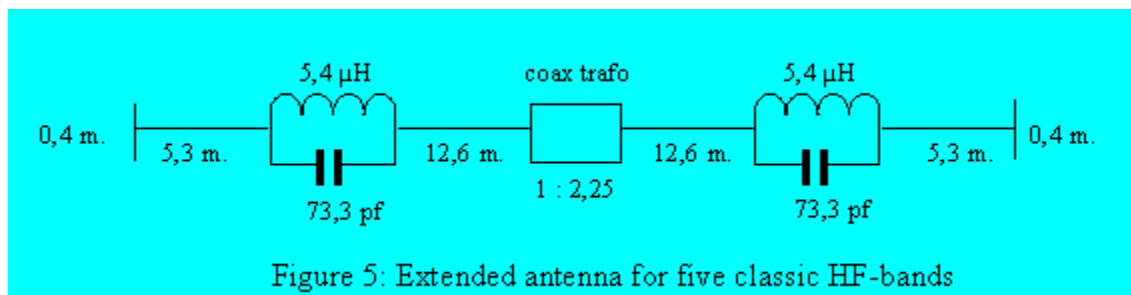
## АНТЕНАТА

Прекарах доста време в ровичкане из интернет. Напълно съм наясно с факта, че всяка антена за повече от един банд е компромис. Освен това повечето дизайни са наистина ужасни, ярък пример е рекламираната и продавана широко G5RV. След известно време попаднах на трапов дипол от WD3ZZ, за който се претендираше, че покрива 80/40/20/15/10 метровите обхвати. Bob J. van Donselaar , ON9CVD и известният L.B.Cebik изследват антената и достигат до извода, че тя е направена за лампово крайно стъпало с ПИ звено, което позволява настройването към широк обхват от импеданси за товар. Техните резултати са недвусмислени:

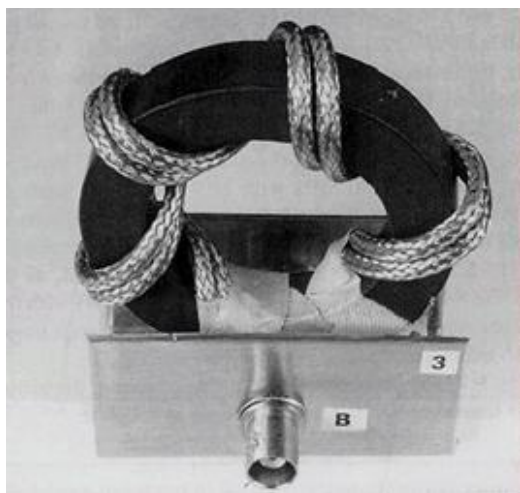
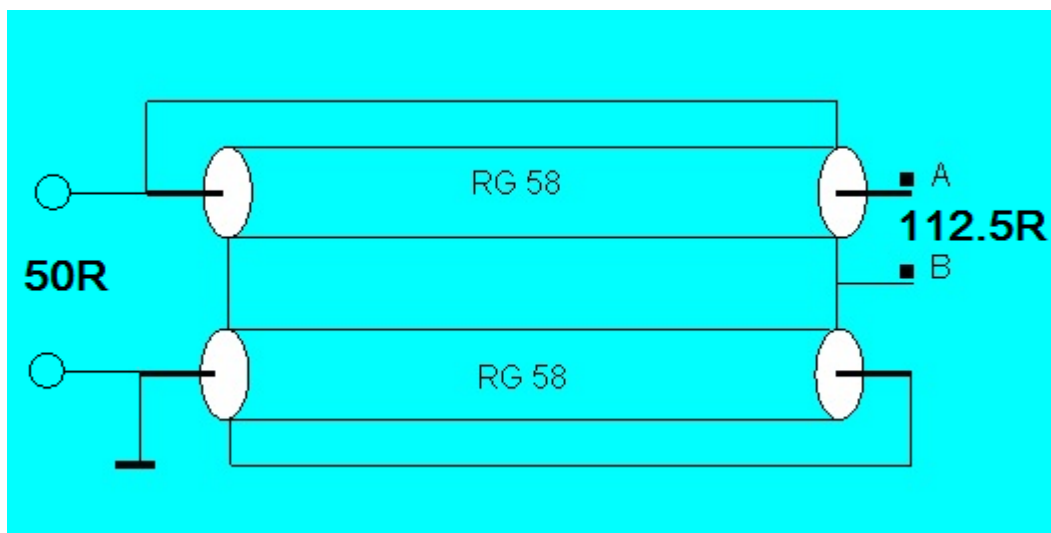
банд	рез.	R	X	SWR	усилв.	ъгъл на
	чест.	(ом)	(ом)	(50ом)	(dBi)	излъчв.
80	3.531	35.7	0	1.4	6.2	90
ср. на обхв.	3.7	45.8	145	11.1		
40	7.271	83.3	0	1.7	6.1	90
ср. на обхв.	7.05	65.5	-102	5.1		
20	15.35	257	0	5.1	7.2	27
ср. на обхв.	14.175	264.1	-553	28.6		
15	22.363	115.7	0	2.3	8.9	18.5
ср. на обхв.	21.225	134.1	-484	38.0		
10	32.525	150	0	3.0	10.9	13
ср. на обхв.	28.85	931.7	-1491	65.8		

Тази антена е твърде голяма хапка за всеки вграден автоматичен тюнер на модерна радиостанция. Повечето от тях имат твърде малък обхват на настройка, справят се с KCB не по-голямо от 3-4. Bob J. van Donselaar преработва, симулира и тества антената, получавайки прекрасни резултати с модерно радио с вграден тюнер. Повече подробности може да откриете на страницата му в интернет - <http://home.scarlet.be/on9cvd/E-Multiband%20trap%20antenne.htm>

След като изчетох статията няколко пъти се спрях на дизайн номер 5 за всички бандове:



Импедансния трансформатор изработих по метода на Jerry Sevick с два отрязъка кабел RG58 на феритен пръстен. Отношението е избрано като средно между измерените крайни стойности на импеданса на тестовата антена за различните бандове, между 125 и 50 ома.

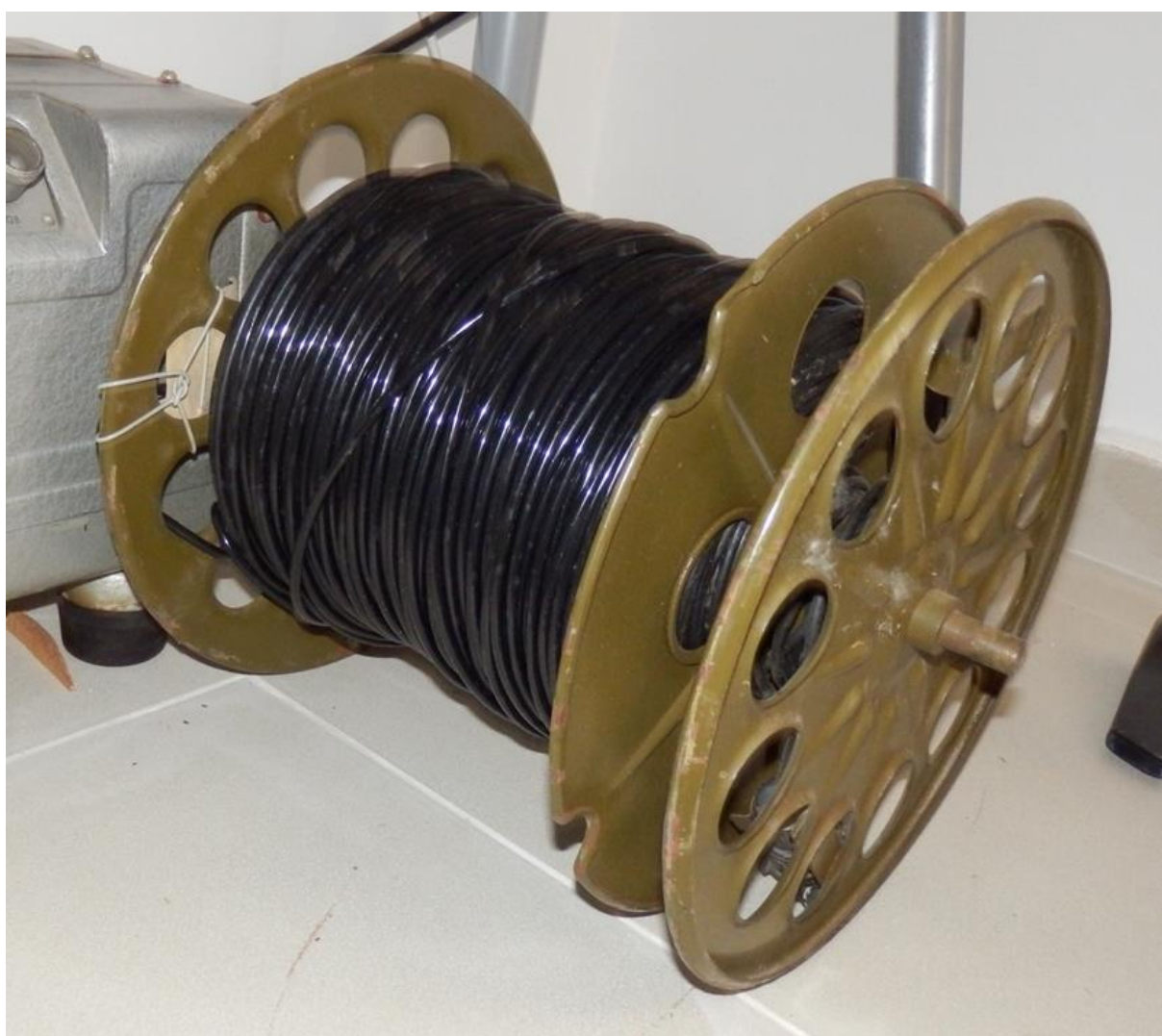


Тъй като носят еднакво напрежение, двата кабела могат да бъдат без изолация, като по този начин се навият по-плътно и заемат по-малко място. Трансформаторът на Севик е навит върху един доста голям феритен пръстен. Този трансформатор е за преобразуване на импеданса, а не за симетриране. Коаксиалния кабел е несиметричен, но добавянето на още един трансформатор



за симетриране не ми харесва като идея. Освен допълнителни загуби, последователното включване на трансформатори може да доведе до непредвидени резултати на определени честоти. Решението на Боб е класическо – 10 навивки коаксиален кабел, формиращи дросел.

Четох, четох пак и се хванах за работа. Всички материали ми струваха към 90 лева, като основните разходи бяха за въже и проводник 6 квадрата за крайните шапки. За антенен проводник използвам военнополови телефонен кабел ВКШ-ПКАЛ, който може да си закупите на прекрасната цена от 30 лева за 405 метра (Елимекс)!



Кабелът е със стоманени и медни жила,  $2 \times 0.75 \text{ mm}^2$ , изключително здрав и лесен за калайдисване, устойчив на външни въздействия и тежаш само 21 грама на метър. Изработил съм няколко антени от него и съм много

доволен. Мисля да си купя още една катушка, преди военните ни складове да са пресъхнали.



Повечето чарколяци на бюрото. Ще имате нужда от мощен поялник, поне 80 вата за крайните шапки.







Тръбите за траповете са  $\varnothing 50\text{мм}$ , централната секция с трансформатора и дросела е поместена във ВиК муфа  $\varnothing 110\text{мм}$  с подходящи капачки. За крайни изолатори закупих 4 „яйца“ от здрава и устойчива на УВ лъчи пластмаса. Изборът на материал бе продиктуван и от нуждата да

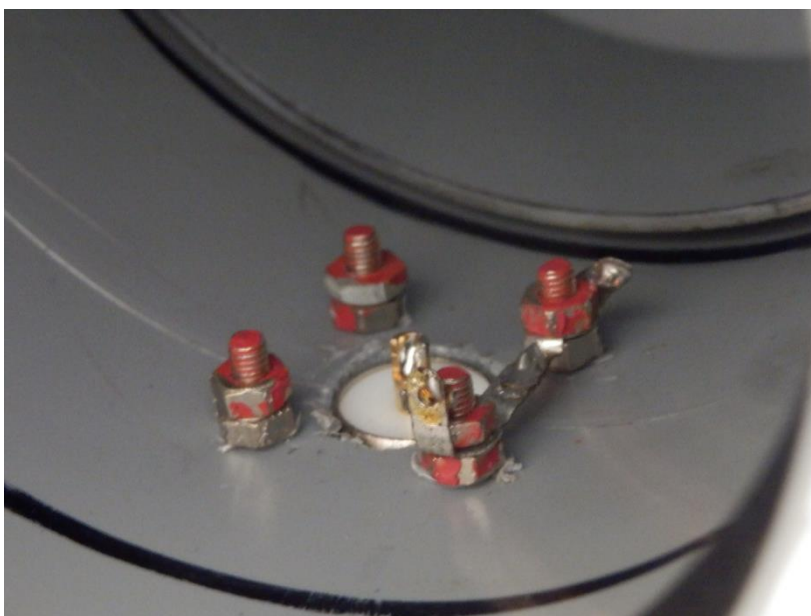
продупча две от тях за закрепване на крайните капацитивни шапки. Започнах изработката на импедансния трансформатор. Направих необходимите връзки и навих двойката кабели на чифт залепени за по-голям обем феритни ядра. Маркирах вътрешните жила на единия кабел с маркер, за да не сбъркам нещо.



Ядрата са увити с ПВЦ изолирбанд на ТЕСА, за да не срежат оплетката на кабелите при навиването. Ръбовете им са доста остри. Всичко ми изглеждаше добре...



На муфата монтирах носещата планка заедно с два кауша, които да предпазват проводника от прекъсване в острите ръбове на планката. На долната страна монтирах конектора за кабела.



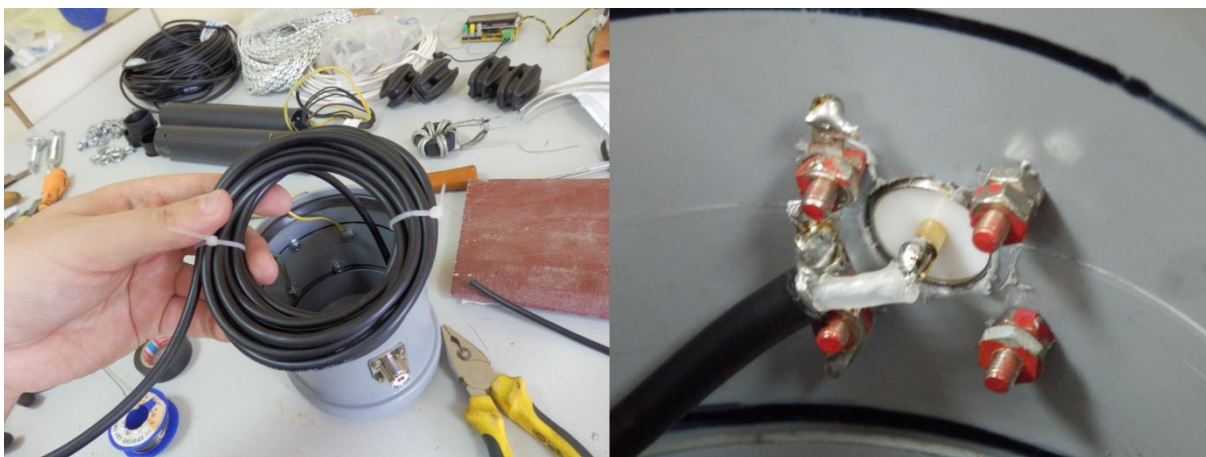
За свързване на оплетката на кабела използвах 2 броя кабелни уши, които запоих едно за друго. По този начин се осигурява по-добра електрическа връзка. Отворът за конектора е леко конусовиден и при затягане на винтовете конекторът

ляга плътно в него за по-добра водоизолация. Следващата стъпка бе монтажа на двата кабелни поста за свързване на раменете на дипола към трансформатора. За целта използвах гайки с пера и добра бройка шайби. До края на инсталацията ще се наложи да стягате тези връзки няколко пъти, преди да ги напръскате с лак за фиксиране. На първата снимка можете да видите и споменатите кабелни кауши. С черна линия съм маркирал до къде достигат тапите, когато се вкарат до край в муфата.



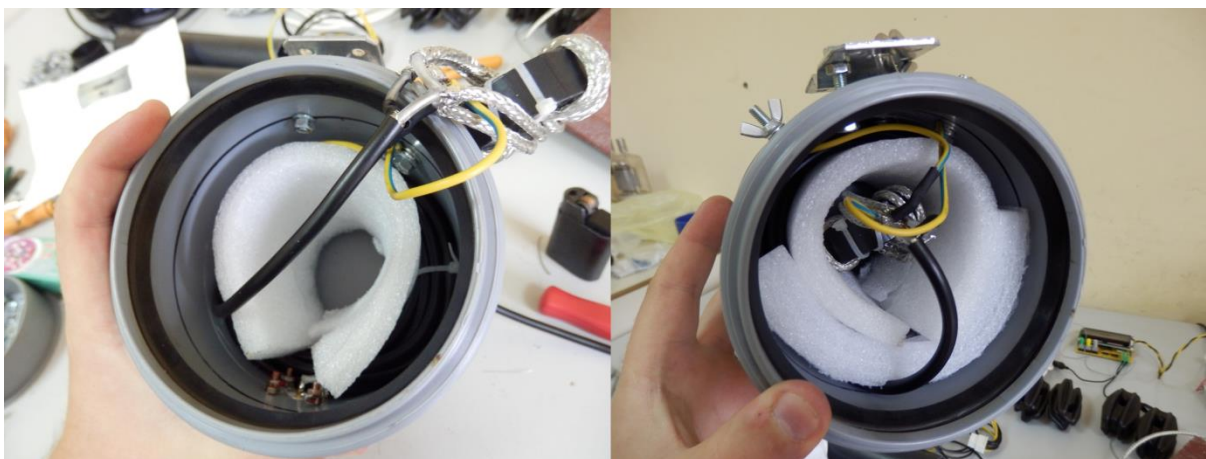


Измерих колко кабел ще е нужен за 10 навивки, отрязох го, запоих го за конектора и навих дросела. Двойката кабелни уши ми осигури добра основа за запояване на оплетката на коаксиала.



Разположих дросела в едната капачка и запоих трансформатора. Бъдете внимателни и проверявайте спойките колкото пъти е нужно. Използвах термошлаух за централните жила.





За защита на трансформатора използвах парче опаковъчна пяна, която за мое голямо щастие открих преди година. Пяната е много здрава и плътна.



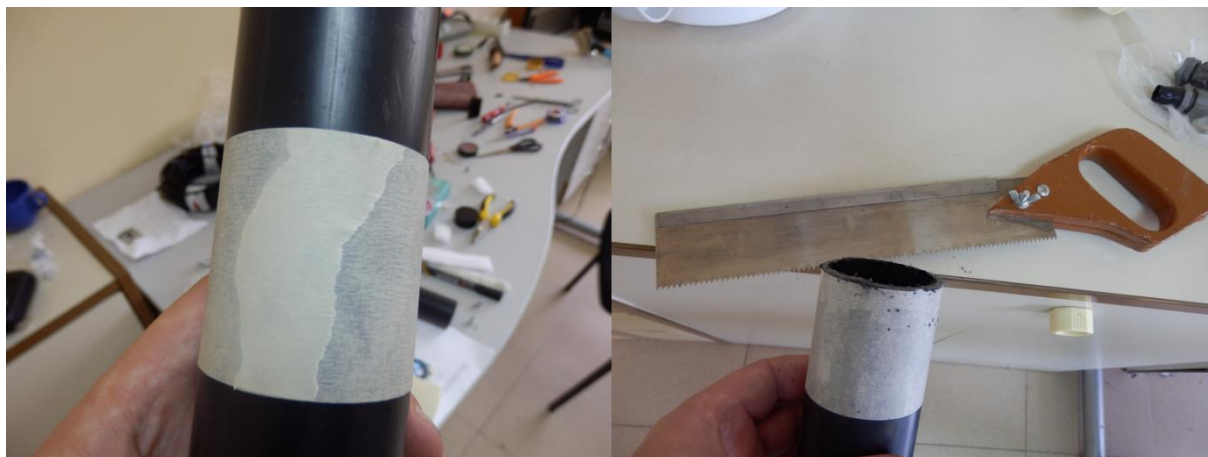
На лявата снимка виждате дренажния отвор. Централната секция е готова!



След маскиране на контактните болтове и конектора напръсках всички сглобки с акрилатен лак за изолация.



За да срежа перпендикулярно тръбите за траповете използвах хартиено тиксо. Ако засечете ръбовете му точно имате гаранция, че линията по края е перпендикулярна на оста на тръбата. Отрязах 2 парчета по 140мм.



За съжаление в Ташев нямаха ПВЦ тапи 50мм, само гумени. Отмерих 110мм между отворите за контактните винтове.



За връзките използвах кабелни уши, които разгънах и калайдисах.

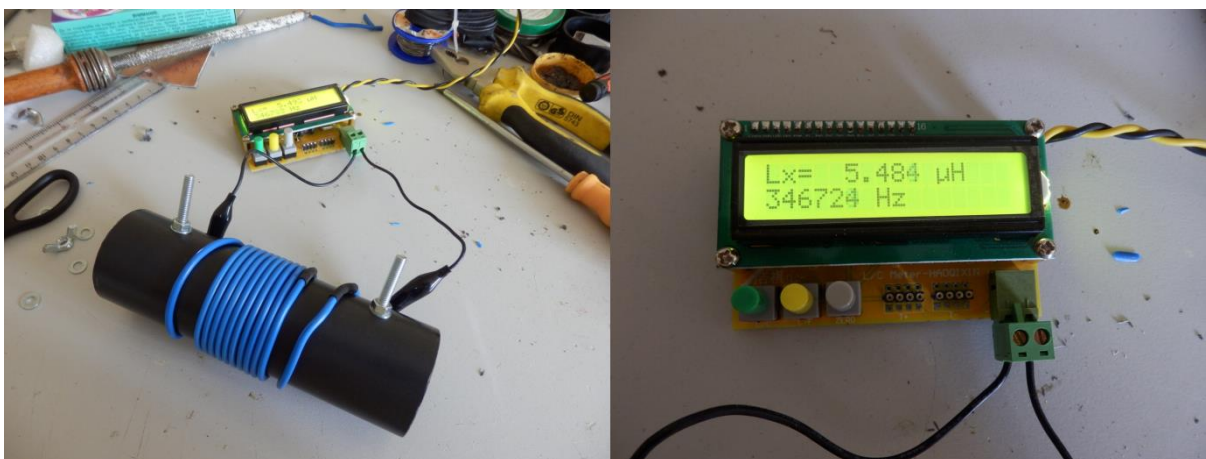




На лявата снимка може да видите от близо монтажа на контактите. Тази сглобка се наложи да притягам след всяка спойка и след монтажа на антенния проводник. Нямах да е зле да сложа някаква пружинна шайба. На дясната снимка може да видите готовите основи с винтовете.

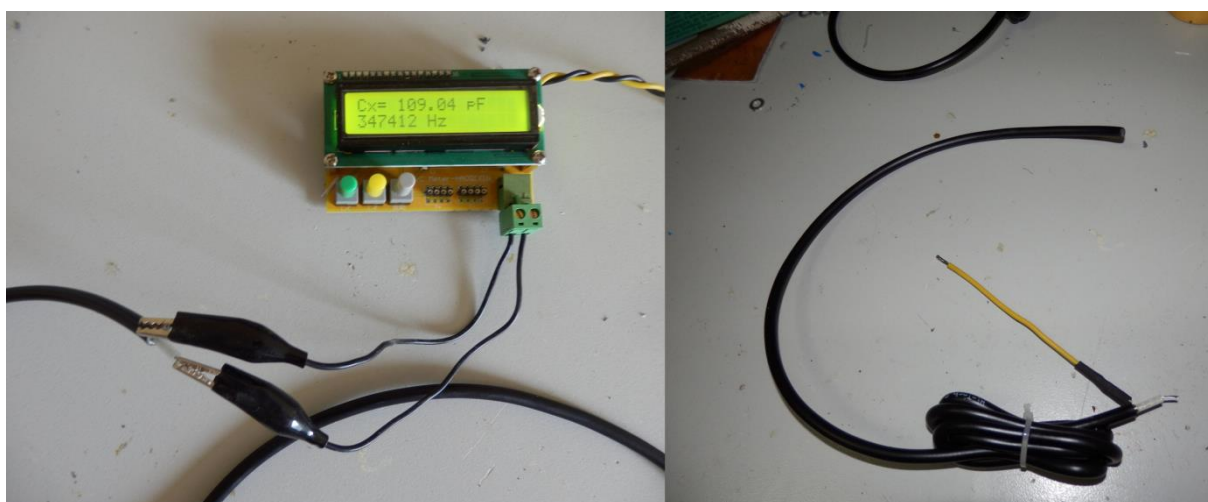


Кабелът за бобините е 4кв.мм. и беше бая намачкан. Изправих го с помощта на 3 малки ПВЦ тръбички. Необходимата индуктивност от 5.4мкХн достигнах с 11 навивки.





Необходимия капацитет от около 73 пикофарада можех да изработя по 2 начина – от двустранно фолиран гетинакс или от коаксиален кабел. Направих си експеримент и установих, че гетинаксов кондензатор се побира идеално в тръбата, но настройката щеше да означава едно безкрайно вадене и прибиране, примесено с пилене и рязане. Реших да послушам съвета на Боб и да използвам коаксиален кабел. Според дейташита на кабелът от КСТ (Hi-Tech), капацитетът бе около 110пФ/м, което се оказа самата истина! В дясно виждате подготвения за монтаж кондензатор. Оставих си около 30 сантиметра за подрязване при настройка и стегнах останалото.



При запояването пластмасата около болта омеква и поддава от силата на притягане. Не постъпвайте като мен и разхлабете гайката преди да запоявате. По този начин не само че няма да изтъните тръбата под шайбите, но и няма да ви се разхлаби болта. Трапчетата са готови за настройка! Минах ги с две ръце акрилатен лак отъвн.





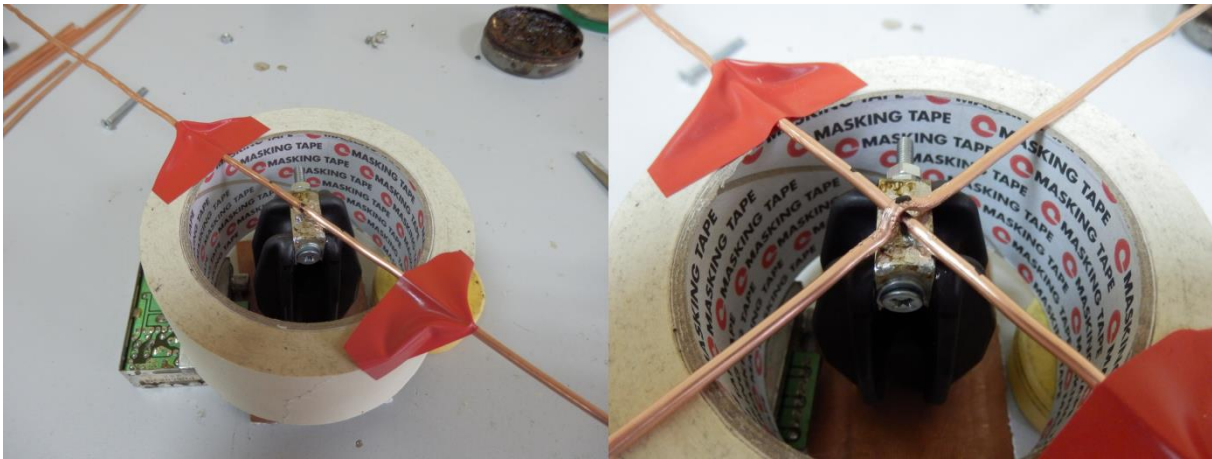
За закрепване на кондензаторните шапки в краищата на дипола реших за използвам ламаринени планчици, завити за изолаторите. Меката ламарина взех от екранировката на стар ВЧ модул от видео.



Пробих отвор за винт М4 в две от яйцата. Леко разширих отворите в ламаринките, монтирах ги и ги калайдисах. От топлината леко улегнаха в пластмасата, един желан ефект. Донатехнах гайките.



Според грубите ми сметки, окръжност с диаметър 400мм има 1256мм обиколка. Виждате 2 парчета по 1300мм, 4 по 450мм и няколко по-малки за укрепване. Отбелязах средата на 450мм парчета и две отметки на по 15мм встрани за видимост при центриране. Проводникът е 6кв.мм.

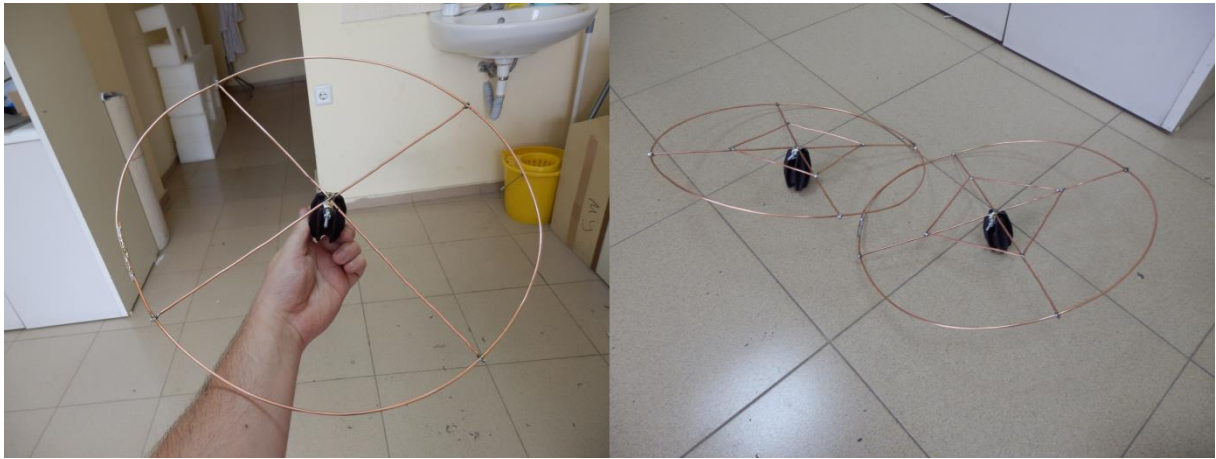


Обърнете внимание, че запоявам проводниците на 45 градуса спрямо канала на изолатора. Това ще позволи на антенния проводник да премине свободно покрай тях.





Маркирах 200мм от средата и оформих кукички на крайчетата на проводниците, излишния проводник премахнах. Всички връзки са чрез запояване. На дясната снимка виждате готовите шапки с добавени напречни проводници за здравина.



След това добавих втория чифт яйца, захванати с bowline възел.

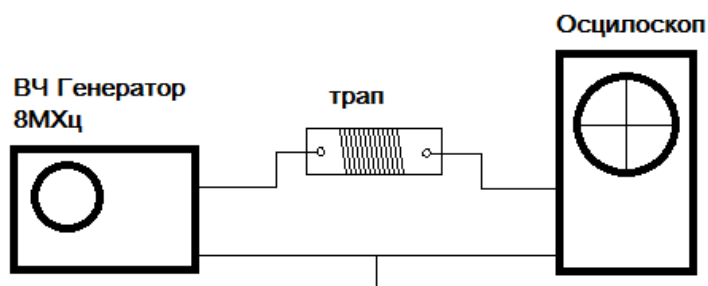


Този възел е здрав и самозатягащ се. За мен е единствения сигурен начин за крайно захващане на линия около обект.

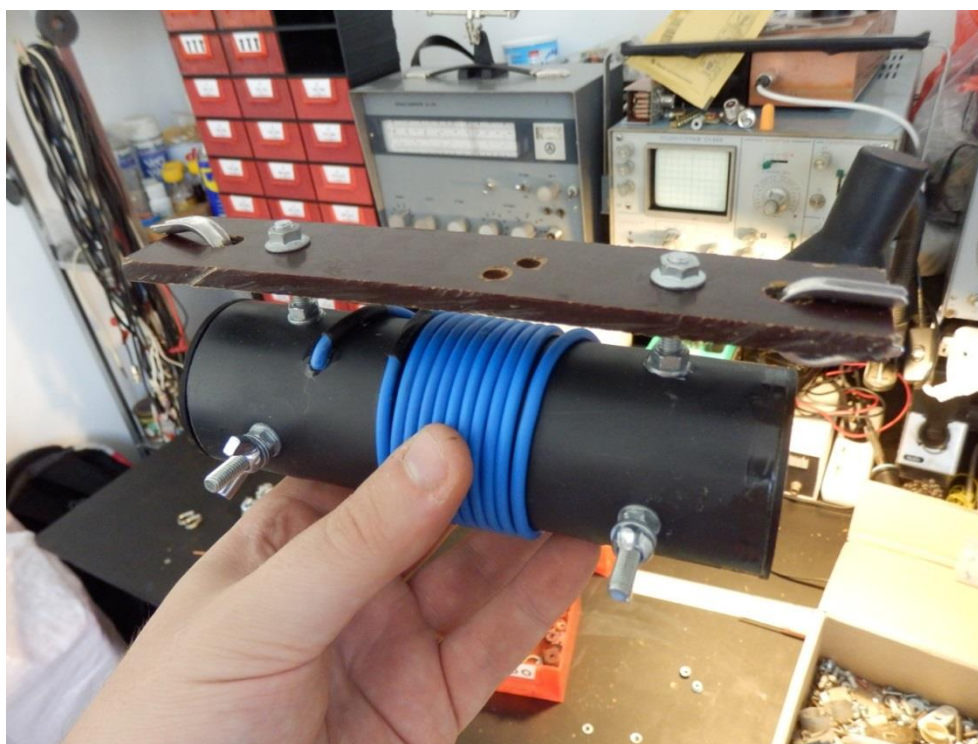




У дома настроих трапчетата с помощта на генератор и осцилоскоп, но има много методи за настройка, проверете онлайн. Ето схемата на свързване. Съжалявам нямам снимки, беше доста късно.

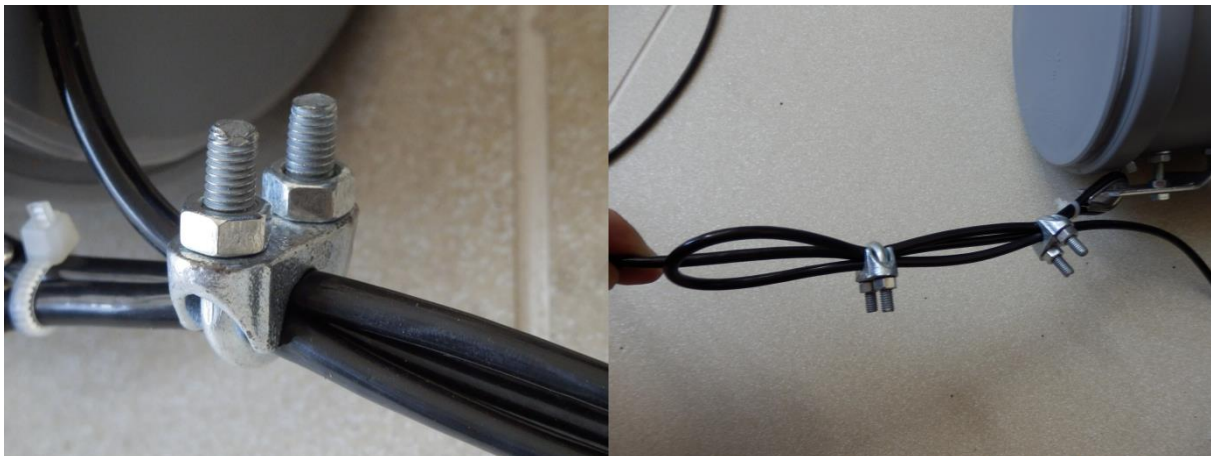


При първоначално пускане на генератора свалете честотата надолу, докато откриете резонанса. Той ще е някъде малко под 6.8 МХц. При достигането му ще наблюдавате силно намаляване на сигнала на екрана на осцилоскопа. Подрежете десетина сантиметра от коаксиала и пак пуснете генератора. Сега вече минимумът ще бъде някъде малко над 7 МХц. Така подрязвайте, докато докарате резонанса малко под 8 Мхц. Последните сантиметри не подрязвайте кабела а само оплетката. Така ще осигурите по-добра изолация. След като сте готови сложете термошлаух на края на кабела и го напъхайте в трапа. Следват гумените тапи. С много усилие изрязвах носещите плочки от дебел гетинакс и сглобих траповете. Последва още една, трета ръка акрилатен лак.





Когато отмервах антенния проводник оставях по 500мм резерв в краищата и маркирах със син изолирбанд точната дължина (12.6м и 5.3м). Така можех да бъда сигурен за дължините на рамената и да разположа точно кабелът в каушите. Свинските опашки са само за улеснение при монтажа. НЕ ГИ ОСТАВЯЙТЕ, ще прережат изолацията на кабела при опъването на антената. Захващането е с U-болтове и скоби.



Не забравяйте да изтеглите и изравните отсечките кабел между двете скоби преди да ги притегнете. Двойката кабели идва КЪМ U-БОЛТА а единичния КЪМ СКОБАТА. Не ги разменяйте, скобата ще повреди изолацията на двойката!



За да предотвратите измъкването на антенния проводник от каушите при вдигане на антената, стегнете проводника с изолирбанд на мястото на свинските опашки. След време изолирбандът ще падне сам.





Оголете и калайдисайте около 20мм от краищата на антенните проводници. Там, където ще има връзка с болт, направете ухо с клещички. За връзка с шапките подгънете проводника на две и го калайдисайте. Запойте го в средата при яйцето. Притегнете добре всички сглобки, напръскайте ги с лак и измерете с мултицет съпротивлението между двете шапки. При мен показваше 1 ом, нормална стойност за няколко връзки и бая жица. Ето я и нея, все още не в цялата ѝ прелест!



След известен размисъл реших да намажа с епоксидна смола всички винтови сглобки и спойки, както и бобините на траповете. Смолата не беше първия ми избор, но след известно търсене не успях да открия стария добър битумен лак от миналото, който е идеален за такива цели. Смолата ще осигури здравина, водоизолация и ще попречи на развиването на гайките при вибрации от вятъра. Антената е доста тежка и при 20 метра инсталационна височина дори едно разхлабване на скоба може да бъде много опасно, особено зимата при натрупване на лед и сняг.

До тук беше теорията и добрите пожелания. Струваше ми се, че съм направил всичко както трябва. А колко грешах само...

КАКВО ПО ДЯВОЛИТЕ???

Сблъсъкът с реалността винаги ме е забавлявал неимоверно. Вдигнах антената, свързах радиото и...НИЩО! По-глухо радио не съм имал, на нито един SDR не се чувах, в София едвам ме чува на 14 мегагерца. Пълна скръб! Хвана ме яд, празниците свършваха, времето се разваляше вече. При ниска облачност и гръмотевична активност антени не се вдигат и свалят. Взах фотоапарата и заоглеждах антената отблизо. Малко след това открих първия (*както се оказа не единствен*) проблем.



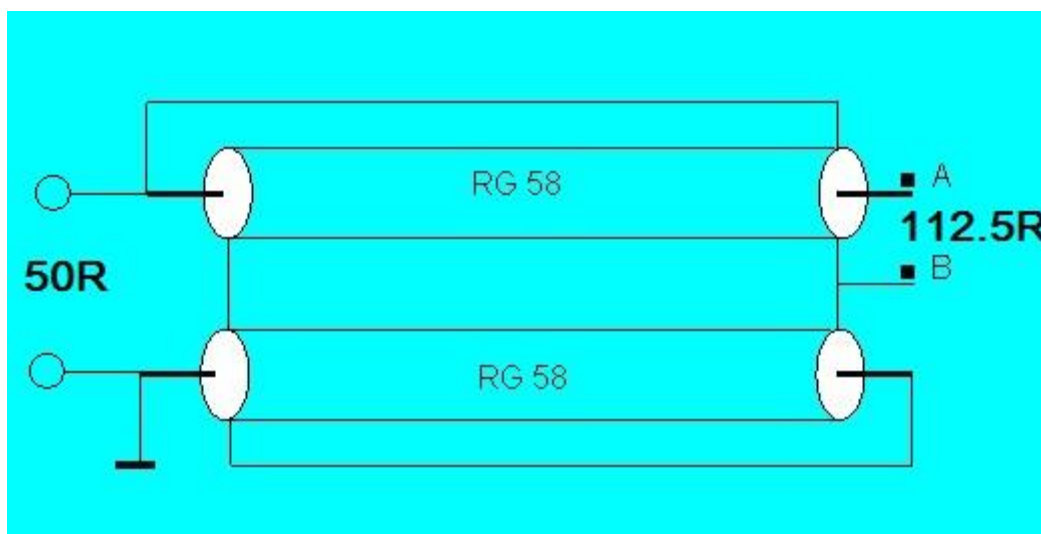


Красота! Побелял външен кожух на кабела и мъничко оплетка, подаваща се под изолирбанда. Цялата антена е доста солидно направена, само тук останах да разчитам на силното сцепление между конектора и кабела. По принцип би трябвало да е напълно достатъчно, но в моя случай имах няколко сериозни подръпвания при вдигане на антената. Освен това един изсъхнал отчупен клон се стовари върху кабела следващата дъждовна вечер, след като вдигнах антената. Стана ясно, че ще трябва да я свалям.

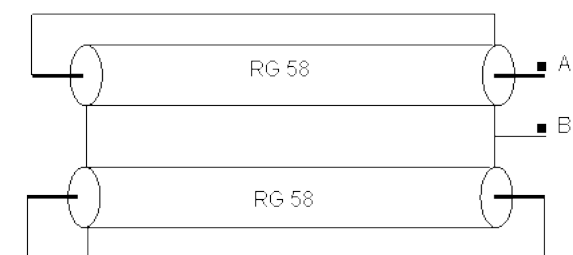
След като я свалих забелязах още един проблем. Епоксидната смола е била доста рядка когато я слагах и се беше стекла в резбата на контактните винтове. Връзката бе рязко влошена, поне при централната секция. Трапчетата бяха наред. Укрепих коаксиалния кабел, презапоих конектора, почистих смолата. Реших да не рискувам, разширих дренажния отвор и изкарах връзките направо отвътре като ги запоих за антенния проводник. Стегнах всичко и качих антената обратно в небето с убеждението, че съм оправил проблемите. Вечерта пускам радиото и...

КАКВО ПО ДЯВОЛИТЕ **2**???

Тук нещата станаха сериозни. Същата работа – глухо радио и нищо в ефир. На фона на цялата мизерия тюнерът ми не се оплаква а щастливо настройва на всички обхвати! Вече се озадачих генерално и реших да започна от нулата. Седнах, препрочетох статията. И когато стигнах до импедансния трансформатор, осъзнах че нещо съм недогледал и сигурно съм избързал. Нека погледнем отново картинката.

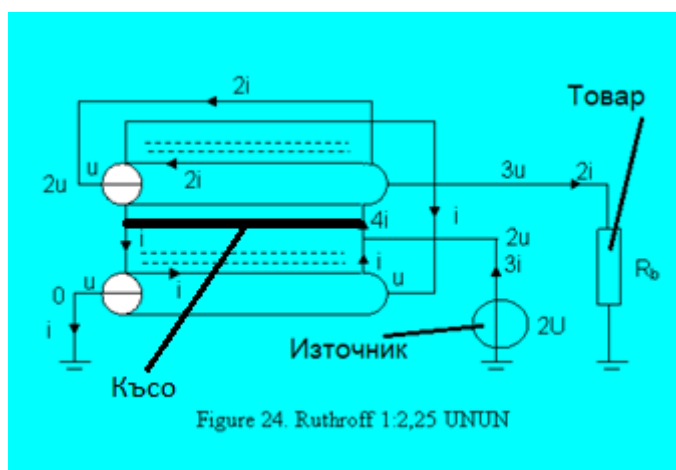


На нея аз съм дорисувал връзките, следвайки някаква логика, която в момента не мога да си спомня. Оригиналът от сайта е такъв:



Без въобще да се замисля що за трансформатор е това и как действа, съм решил, че се свързва по този начин. А колко съм грешал, въобще не съм усетил. Истината е следната, както установих след като разгледах

по-подробно сайта на ON9CVD (<http://home.scarlet.be/on9cvd/E-Transmissielijn%20trafo's,%20voorbeelden.htm>):

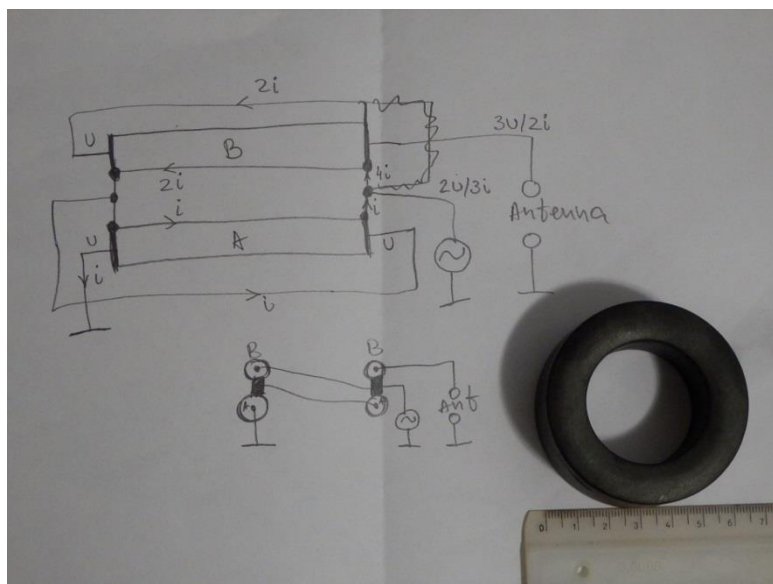


Сами можете да забележите огромната разлика. По начинът, по който съм свързал радиото в момента, реално го окъсявам през отрязък коаксиален кабел. **Освен това** съм свързал на късо двата края на оплетките, нямам идея защо! Може би съм се подвел

от факта, че носят еднакво напрежение (и за това може да се махне изолацията). Само че по този начин съм окъсил индуктивностите, формирани от оплетките и съм превърнал трансформатора в куп жички... Няколко грешки, концентрирани на едно място. Няма как да ме чуят или аз да чуя някого. Антената практически не е свързана с радиото. Единствената връзка, която направих на 28 мегагерца е била с коаксиала ми като излъчващ елемент. Преглътнах чувството на срам, изчетох 3 пъти материала за трансформатора и се приготвих да сваля антената за втори път. Свалях я, пренапоих връзките и я вдигнах. След това седнах пред радиото и се сетих, че не съм премахнал късото между оплетките... Както е казал някой мъдър човек – „Който няма глава, има крака!“.

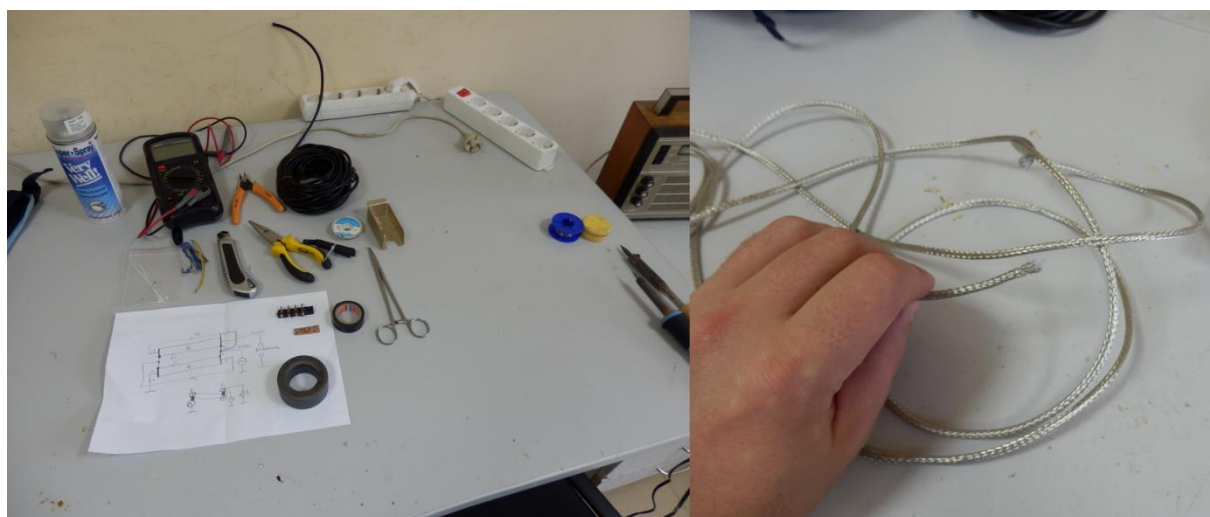
Малко след като вдигнах за първи път антената закупих два големи (63x38x25мм) феритни пръстена на сляпо – не знаех какъв материал са, само че е ВЧ. След известно търсене открих производителя и данни за тороидите - <http://www.feryster.com/polski/rp.php?lang=en> . Пъстенът е тип

RTNIZN-63x38x25-U100, материалът е AN10H, описан подробно тук - <http://www.feryster.com/polski/ferryty.php?lang=en> . Реших направо да навия нов трансформатор.



Този път внимателно нарисувах връзките, които трябва да направя. Удивително е колко лесно може да се допуснат три грешки в проста система с два компонента. Тъй като при този материал  $\mu_i = 100$  за разлика от K5 ( $\mu_i = 240$ ), който е използвал Севик, реших да се

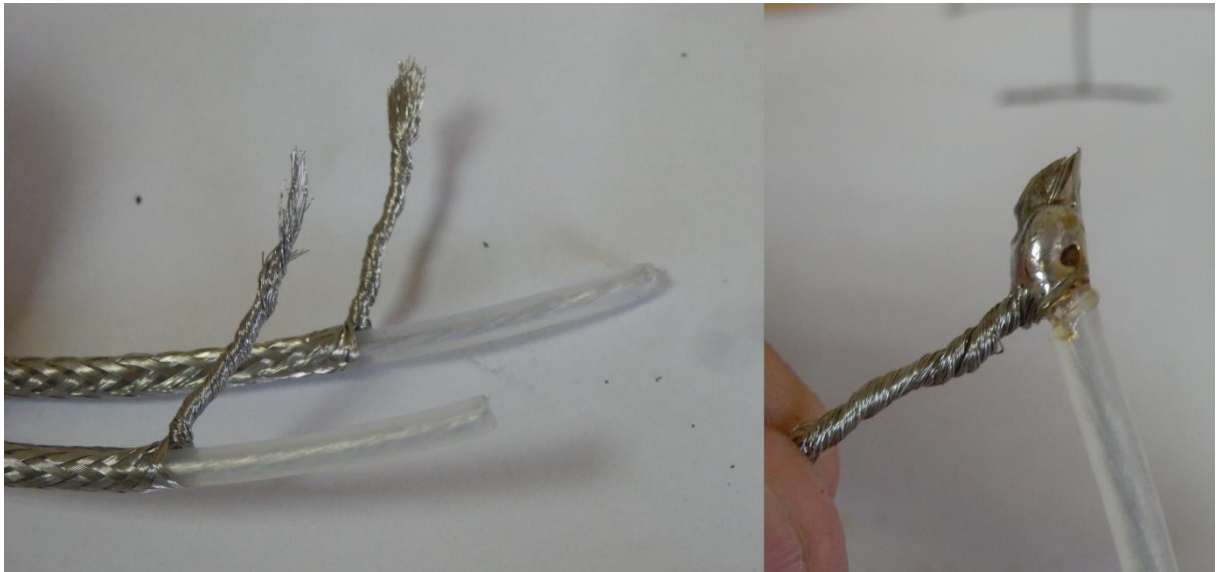
опитам да навия максимален брой навивки. Феритът е по-голям и имам възможност за това. Колкото повече успея да побера, толкова по-добре ще се представя трансформатора в ниския край на обхватите (3.5MHz / 80M).



Всички материали на бюрото. Кожухът на коаксиалния кабел се маха, като се прекара внимателно макетен нож по дължината му под остър ъгъл и с малко натиск. Така се прерязва гумата и не се поврежда оплетката отдолу. Обелих около 1.5 метра кабел за две парчета по 75cm. Ще са в повечко, но по-добре да остане, от колкото да не стигне, нали?



Когато придърпате оплетката НЕ Я УВИВАЙТЕ ПРЕДИ ДА КАЛАЙДИСАТЕ!  
При загряването и омекването на изолацията оплетката се врязва в нея и може да окъси кабела. Това е честа грешка и реших да я покажа.



Най-добре първо калайдисайте оплетката. Работете бързо и горещ поялник, колофонът или пастата помагат много. Така няма да нагривате излишно изолацията.



Малко изолирбанд и нежно увиване на оплетките помага да се приближат добре двата кабела. За съединяването им използвам парче медна оплетка за разпояване. Тя се калайдисва лесно и дава добра, не много обемна връзка, но може да ползвате и парченце всякакъв многожилен меден проводник. Увивате двата кабела върху калайдисаната част и запоявате бързо.



След запояването подстригах оплетките, защото няма да са ми нужни в този край. Тъй като ще навивам на дясно (по снимката) по ферита, захванах кабелите с опашка под този ъгъл (ляво долу- дясно горе).



Навития траф от двете страни. **НАВИВКИТЕ НЕ СЕ ДОКОСВАТ НИКЪДЕ!** Внимателно ги наместете след приключване на конструкцията, после ще ги напръскате с две ръце лак за фиксиране. След това внимателно отдръпнете и съединете заедно двете оплетки. Те ще станат входната точка. На следващите снимки може да видите свързания трансформатор. С черен маркер съм отбелязал двата края на единия кабел. Както е според схемата, десния край на жилото на долния по схемата (с черен маркер) кабел се свързва за оплетките в левия край. Левия край на жилото на горния по схемата кабел се свързва с оплетките в десния край. Левия край на жилото на долния кабел става обща точка, десния край на жилото на горния кабел отива към антената, а десния край на оплетките е вход за сигнала.



За здравина, яснота и лекота при ремонти запоих връзките за една рейка с ушички. Следват две ръце акрилатен лак и съхнене на въздух...



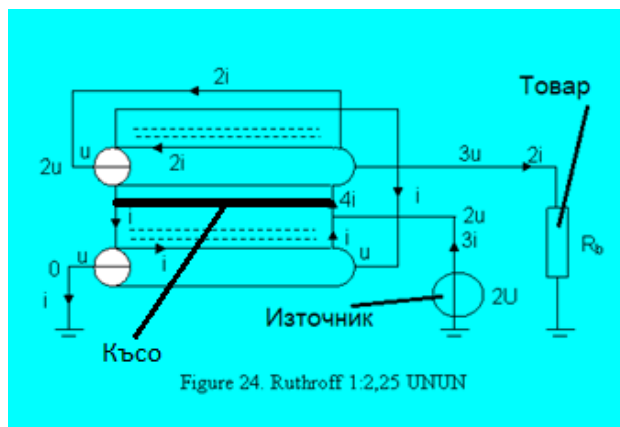
Още веднъж прегледайте навивките за къси между тях. Изчакайте тридесетина минути между лакиранията. А аз отивам да положа втората ръка лак...



На следващия ден имах невероятния късмет да проведа 3-часов разговор с Николай, LZ1JY. Той има дългогодишен професионален опит в редица области, сред които са и антените. Този разговор промени всичките ми възгледи. Освен, че ми размърда мозъка, Николай ме научи на много неща. И едно от тях е, че трансформаторът е не само излишен, но и няма никакъв начин да върши това, за което го е сложил там Боб.



Антената в сутрешния сумрак. На дясната снимка може да видите укрепения коаксиал.



Моля обърнете внимание на схемата на трансформатора. Да, напрежението в двата края на оплетките е еднакво, **но** по тях текат различни токове! Севик е направил огромна грешка, премахвайки изолацията на кабелите. Освен това този трансформатор е такъв само за

източник с 50 ома и товар от 112.5 ома! Той е вълнова линия. А антената има импеданс 112.5 ома само за една единствена честота. За всички останали това нещо не е трансформатор, а кабели, които греем с висока честота, които ще трансформират антенния импеданс във всичко друго, но не и 50 ома. Грешки, повтаряни сяпо с години и разпространявани нашироко в интернет. А аз ги повторих сяпо. Според

Николай бях направи още една грешка – коаксиалните дросели никога не се навиват „на куп“, както беше моя в централната част, защото може двата края да се окажат един до друг. Това би обезмислило дросела и би създавало опасна близост за ВЧ напрежението в двата края на дросела. Това преля чашата, реших да сваля антената и да преправя централната секция, премахвайки трансформатора и добавяйки нов адекватен дросел. Тъкмо започнах да я изработвам, когато...

## ВЪЗСТАНИЕТО НА КРЕПОСТНИТЕ СЕЛЯНИ

Отсрещния блок, ах отсрещния блок. Звъни ми телефона, обаждат се наемателката и ми разказва следната история. Домоуправителката, едно дребно, злобно и изключително простовато същество, насъсква всички срещу мен от първия ден. На един не му работи кабелната вече, на друг пералнята, трети има запек. Заради антената, която не е работила и ден. Блъскат ѝ по вратата, искат да ги пусне да се качат и да я режат. Тормозят нея и децата ѝ. За щастие тя ги е изгонила и не позволила да срежат въжето. Ако бяха успяли можеше някой да пострада тежко в нашия двор. Най-малко можеше някоя кола да остане без стъкло. Все пак опънатата антена има много потенциална енергия и немалко тегло.

Жената ме помоли да сваля антената. И аз, разбира се, го направих. Беше твърде хубаво да е истина.

Съседът ми от седмия етаж сподели мъката ми на по бира и взрян в дървото, на което бях вързал старата антена ми каза „Хващам се на бас, че тая антена ще се побере между това дърво и тук...“. Загледах се, имаше право! Щеше да е бая близко, но май се побираше... Решихме да опитаме, наклонения дипол е по-добре от никакъв дипол, нали?

ЧАСТ 2:

КАК **СЕ** ПРАВИ АНТЕНА



Трябваше систематично да отстраня грешките и да приготвя антената. Направих следния списък:

- Изработка на стабилен коаксиален дросел, който да има необходимото индуктивно съпротивление за покриване на всички любителски обхвати.
- Изработка на среден изолатор. До сега се възползвах от факта, че антенния кабел е изолиран и напреженията в средата на дипола са ниски. Това ми позволи да сложа метална средна планка с кауши. Но не беше правилно, трябваше си изолатор.
- Херметизация на всички връзки и сглобки БЕЗ ЕПОКСИДНА СМОЛА. От втвърдителя корозираха редица гайки и болтове, влошиха се връзки. Смолата беше прибързан и необмислен ход.
- Проверка на контактите на траповете. Ако са влошени ще свържа антенния кабел чрез запояване.
- Цялостен оглед на конструкцията и отстраняване на всички глупави решения.

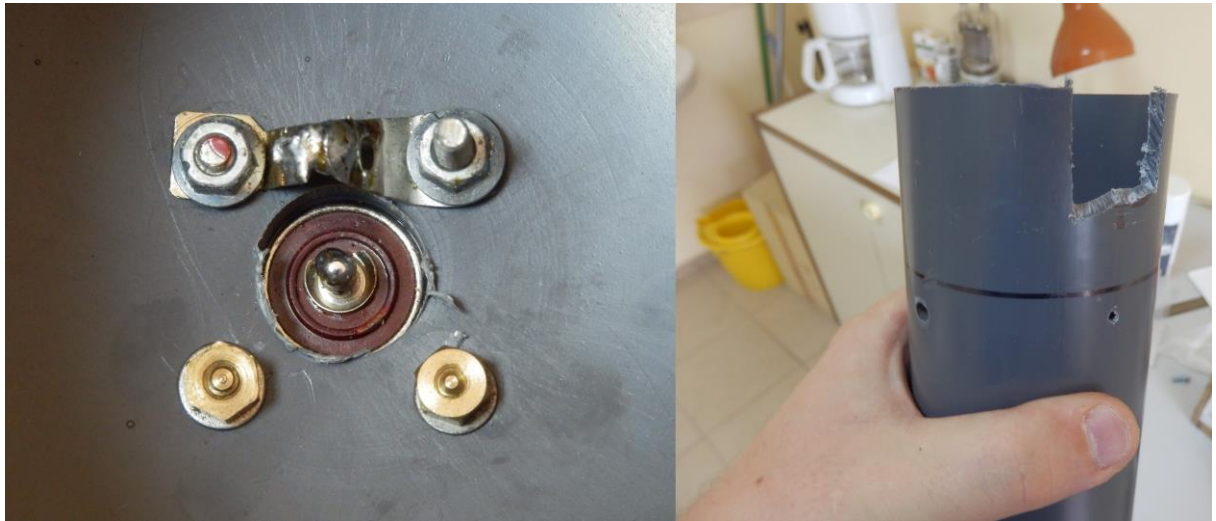
### НОВАТА СРЕДНА СЕКЦИЯ

Закупих дебелостенна, устойчива на УВ светлина тръба 75мм, две капи и железария. Капите са масивни и много здрави.



В едната капа монтирах две солидни ринг-гайки М10. Затегнах здраво болтовете, като преди това сложих Каноконлит-К на резбите и около отворите. На долната капа монтирах конектора за коаксиала. В крайна

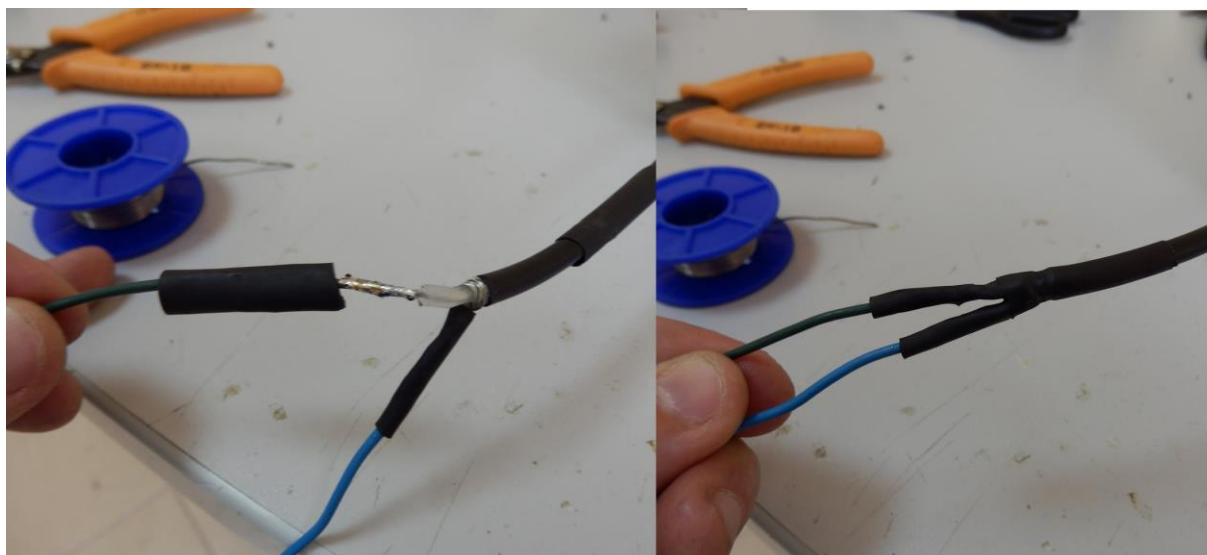
сметка се оказа, че на старата антена измъкнатия от конектора кабел на снимката е била някаква игра на светлината – всичко си беше на мястото. Но все пак го укрепих.



Черната линия отбелязва до къде достига капата. Малкия отвор е за проводниците за връзка с антената, големия е за коаксиалния кабел на дросела и е пробит под ъгъл за намаляване на усилията върху кабела. Слотът е изрязан заради болта и шайбата на ринг-гайката.



В ляво виждате средната секция с нахлузени тапи. Масивна е, но е по-лека от старата. Отмерих коаксиален кабел, прекарах го през горния отвор. Нахлузих малко термошлаух и събрах оплетката БЕЗ да я стягам, както знаем от опитите с трансформатора.

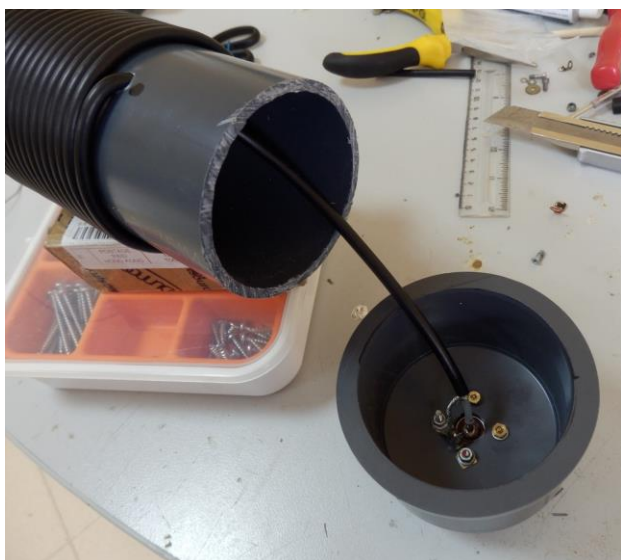


Тук виждате стъпките по калайдисване и изолация на краищата на коаксиалния кабел откъм антената.



Сложих една малка свинска опашка върху термошлауха и придърпах кабела на място. Изведох кабелите за връзка през съответните малки отвори. Навих 20 навивки без да стягам много силно кабела, просто го придържах плътно към тръбата. Закрепих и долния край със свинска опашка.





Запоих коаксиала за гнездото по същия начин, както в старата конструкция – за две съседни кабелни ушенца за по-добър контакт.



Залепих капите с ПВЦ лепило, намазах богато и входните отвори за кабелите. В дясно е готовата механична конструкция. Оставаше да

защита кабела. А това направих със самовулканизираща лента Гастра – нещо наистина прекрасно.

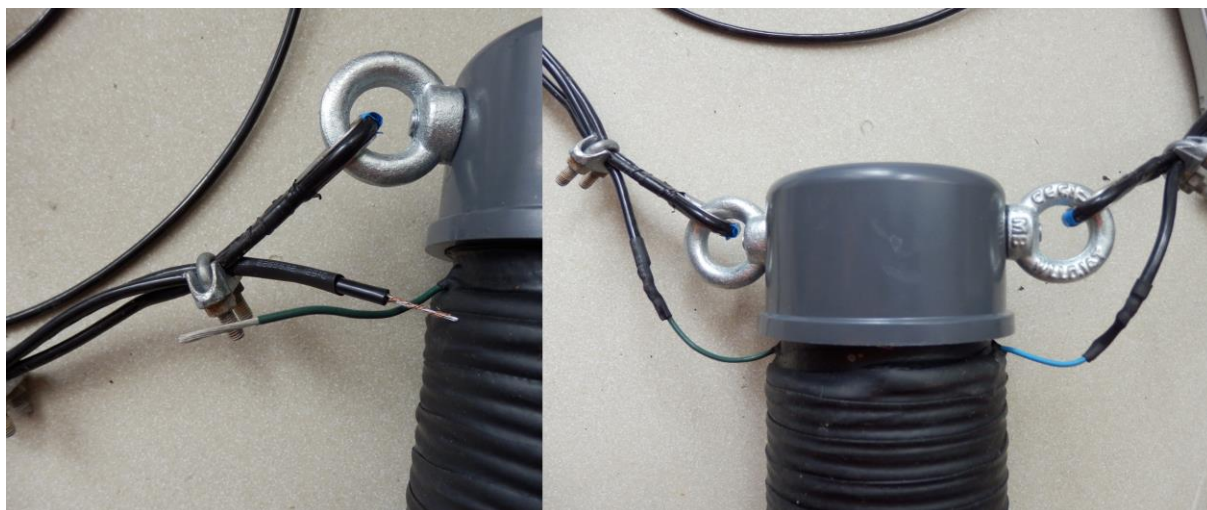


Лентата е навита заедно с протектор, който не позволява отделните слоеве да се докосват. При навиване на лентата започва процес на вулканизация, който за десетина минути превръща куп навивки лента в едно водонепроницаемо и здраво цяло! В дясно виждате резултата. Въпреки, че ръбовете на навивките се виждат, не успях да разделя слоевете дори с макетен нож. Горещо препоръчвам лентата.



Премахнах старата средна секция, пренесох каушите на ринг-гайките и стегнах антенния проводник. Монтирах U-болтовете на същото място, където са били преди, кабелът си беше улегнал от натиска и не беше трудно да уцеля.





Нахлузих малко термошлаух на антенния кабел, изрязах старата калайдисана секция и подготвих нова. И без това отводите бяха твърде дълги. Скъсих, оголих и калайдисах свързващите проводници, запоих всичко и надухах шлауха с газовия поялник.



Изрязах около 40см от коаксиала (изолацията му беше смачкана от крепежите...), монтирах конектора наново и изолирах добре всичко с лентата. Вече съм доволен от резултата. На снимките може да забележите малък отвор. Известно време се чудех дали да направя дренаж. Все пак като цяло конструкцията е водонепроницаема. Но след като се замислих колко много разтворител от ПВЦ лепилото има да се изпарява вътре в тръбата, реших да пробия отвора. С помощта на тънка гумена тръбичка проветрявах вътрешността над 15 пъти за няколко часа. Чак към края спря да излиза остра смрад на лепило. Отворът ще



си остане, като ще го разположа така, че да бъде от ниската страна на наклонения дипол.