

Kopie antény HF9V Butternut pro 3,5 – 28 MHz - nastavení

Konstrukce antény vychází ze známého typu Butternut HF9V. Rozdílný způsob řešení je jen v použití trapu na místě lineárního rezonátoru, použitého u původní HF9V (což je jistě lepší řešení, viz <http://www.bencher.com/hf9vx.html>). Je určena pro pásma 3,5 až 28 MHz, rovněž pokrývá WARC pásma 10, 18 a 24 MHz. Na rozdíl od podobných vícepásmových vertikálních antén by tato konstrukce měla bez problémů snést i větší výkony (s keramickými kondenzátory na 7 kV nejméně 1,5 kW). Otevřené trapy se samonosnými cívkami jsou výhodné z hlediska ladění, při provozu jsou i lépe chlazeny. Jsou však vystaveny vlivům počasí, autor popisu upozorňuje na rozladování trapů, pokud se pokryjí sněhem, příp. ledem.

Trubky

Anténa je sestavena ze 4 do sebe teleskopicky zasunutých trubek, jak ukazuje obrázek. Konstrukce je samonosná, podle původního popisu není třeba žádného kotvení ani v místech se silným větrem. Použity jsou poměrně tenké trubky, pro praktickou konstrukci bude vhodnější použít silnějších trubek (50 mm pro spodní část, 15 mm pro poslední díl pro 28 MHz), nedoporučuje se spoléhat na samonosnou konstrukci, naopak je vhodné anténu zakotvit v 2/3 výšky (od paty) nejméně do tří směrů.

Radiály

Součástí popisu je návrh vícepásmových laděných radiálů, při jejich použití je však třeba počítat se sníženou účinností antény. Máte-li možnost použít místo radiálů plechovou střechu, budou výsledky pravděpodobně velmi dobré. Je-li třeba z prostorových důvodů radiály „ohnout“, nesmí být úhel zalomení menší, než 90°. Radiály mohou být nataženy souběžně se zemí, rovněž lze použít šikmé, tzv. elevované radiály.

Ladění antény

Veškeré rozměry antény, uvedené v obrázcích, platí pro CW části pásem. Mohou se v jednotlivých případech lišit v závislosti na bezprostředním okolí antény, její výšce nad zemí a parametrech (zejména vodivosti) země.

Ladění začínáme na **3.5 MHz**. Šířka pásma je zde malá, kolem 50 kHz, proto je třeba zvážit, kam anténu naladit. Je-li anténa naladěna do CW části pásma, lze ji použít prakticky na celém pásmu, pokud je k dispozici anténní tuner nebo transmatch. Ladění antény je v pásmu 80 m velmi ostré, hodnoty ČSV je proto nutné zkontrolovat, příp. doladit po přeladění o každých 25 kHz.

Pokud je nalezeno optimální umístění cívky a příslušné upevňovací spony pro požadovanou část pásma, lze provést jemné doladění na minimální hodnotu ČSV pomocí cívky L1 v patě antény. Cívka L1 slouží ke dvěma účelům: impedančnímu přizpůsobení a spojení antény se zemí.

Posunutí spodní upevňovací spony u cívky L2 o 25 mm (stlačení či roztahení cívky) znamená změnu rezonančního kmitočtu o 125 kHz.

7 MHz - posunutí horní upevňovací spony u cívky L3 o 25 mm znamená změnu rezonančního kmitočtu o 80 kHz.

10 MHz - ladění se provádí po povolení křídlové matky u spodní upevňovací spony. Roztažením závitů cívky se rezonanční kmitočet zvyšuje, stlačení závitů se snižuje. Změna o 6 mm znamená změnu rezonančního kmitočtu o 100 kHz. Po naladění je třeba křídlovou matku opět utáhnout. Místo, kde je trap pro 10 MHz spojen s cívkou pro 7 MHz, je kritické pro ladění antény na 14 MHz, pro dosažení minimálního ČSV na 14 MHz bude nutné změnit polohu odbočky na cívce L3. Je třeba počítat s vlivem polohy odbočky i na ladění antény na 7 MHz (ladění na 14 MHz má vliv i na naladění L3 na 7 MHz), po naladění 14 MHz bude nutné doladit 7 MHz posunutím horní upevňovací spony.

14 MHz - na tomto pásmu je ladění poměrně „široké“, protože antény je vyšší, než čtvrtina vlnové délky. Pokud ČSV přesáhne na dolním konci pásma hodnotu 2, je třeba změnit umístění sestavy pro 10 MHz tak, že spodní upevňovací třmen keramického kondenzátoru bude upevněn přibližně ke třetímu závitů od horního konce cívky.

21 MHz - ladění se provádí změnou délky paralelního úseku, zhotoveného z licny nebo opletení ze starého koaxiálního kabelu. Zvýšení rezonančního kmitočtu se dosáhne zkrácením tohoto úseku, snížení jeho prodloužením. Doporučuje se vodič nestříhat, ale zbývající „ocásek“ navinout na lineární rezonátor. Vodič, tvořící rezonátor pro 21 MHz musí být dostatečně napnutý, dosáhne se toho změnou polohy upevňovací spony K. Změna délky rezonátoru o 75 mm vyvolá změnu rezonančního kmitočtu o 200 kHz.

28 MHz - ladění se provádí po povolení hadicové spony a uvolnění horní části antény jejím zasunutím (rezonanční kmitočet se zvyšuje) nebo vytahováním (rez. kmitočet se snižuje). Změna délky o 75 mm vyvolá změnu rezonančního kmitočtu o 200 kHz.

18 MHz - POZOR - změna délky vinutí cívky L5 o několik mm vyvolá změnu rezonančního kmitočtu o 100 – 150 kHz. Pokud se nepodaří dosáhnout vyhovujícího ČSV, je třeba paralelně k cívce L1 připojit pahýl z koaxiálního kabelu 75 ohm (viz obr.).

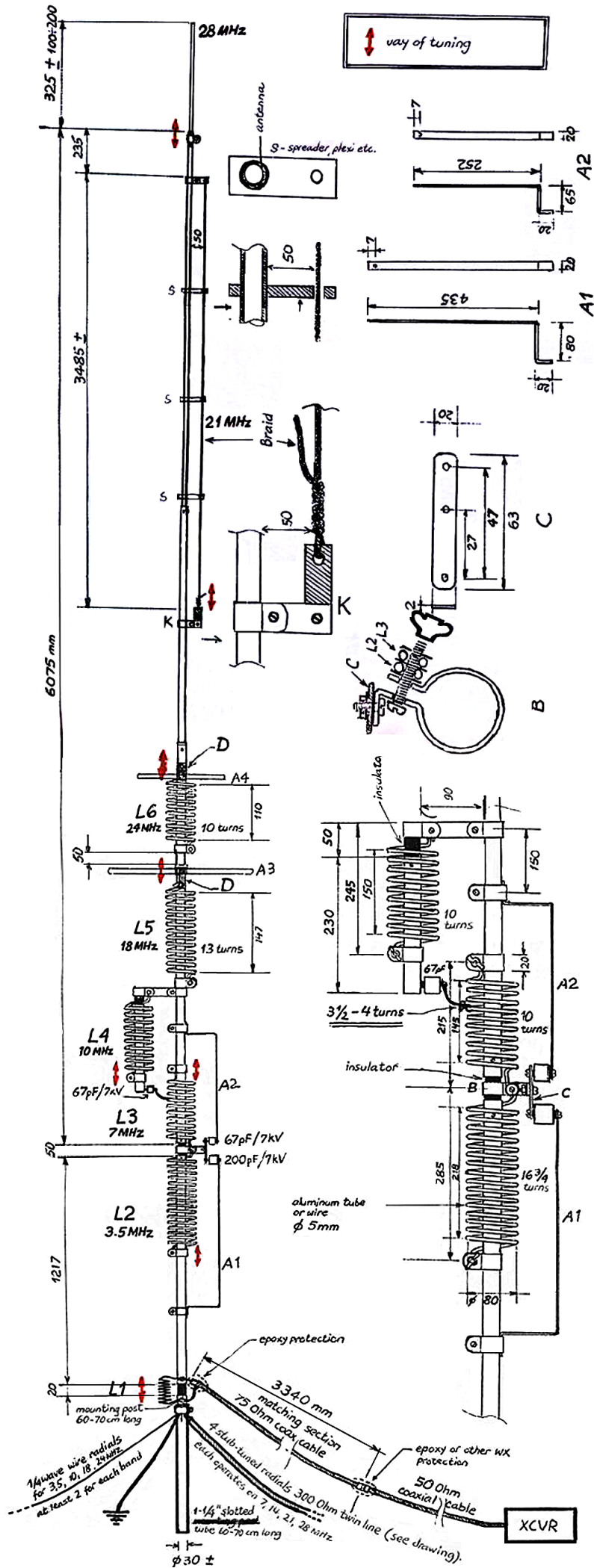
24 MHz - POZOR - změna délky vinutí cívky L6 o několik mm vyvolá změnu rezonančního kmitočtu o 100 – 150 kHz.

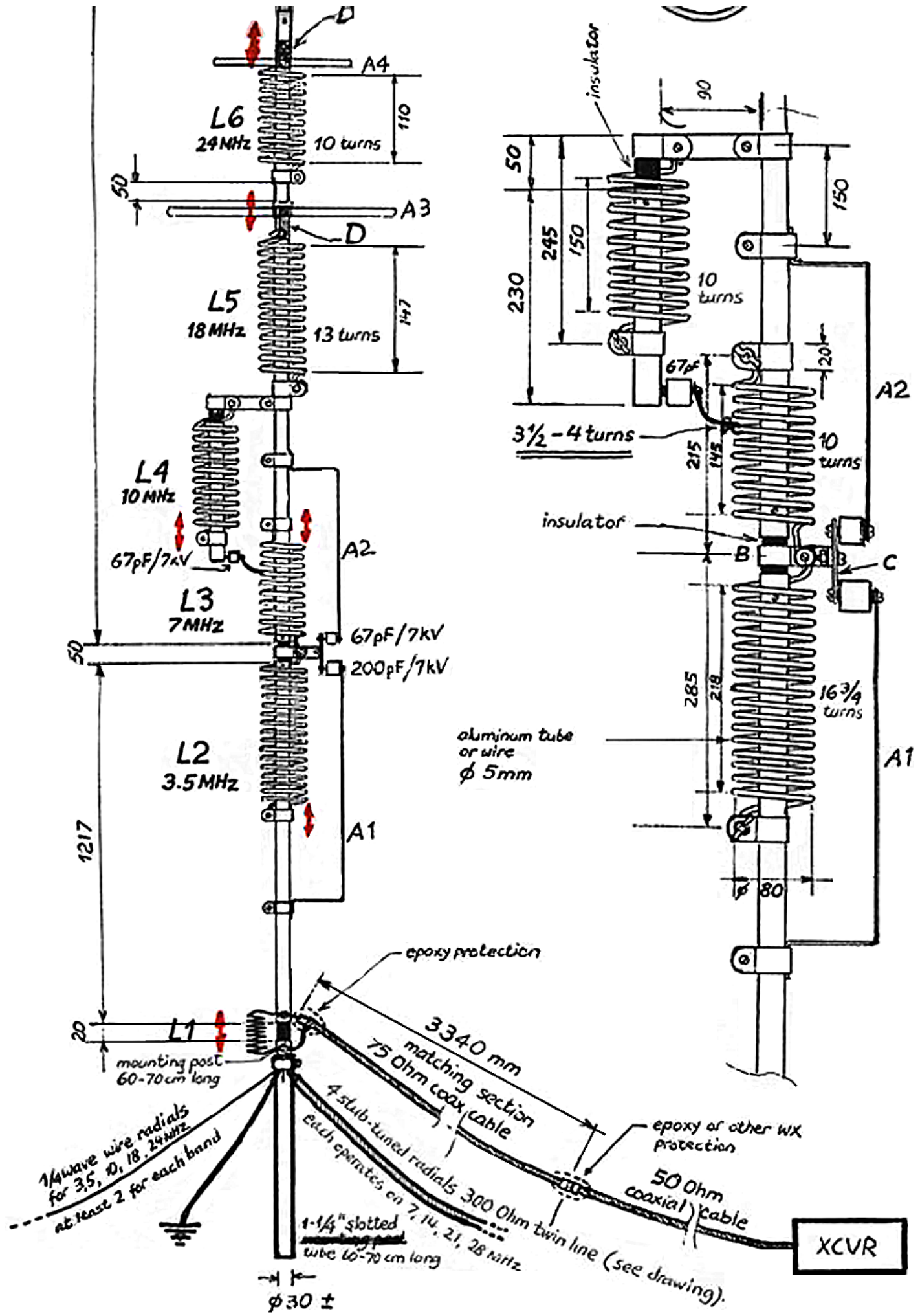
Hliníkové pásky A3 (pro 18 MHz) a A4 (pro 24 MHz) lze použít k naladění antény do středu pásma. Tyto pásky ve skutečnosti tvoří kondenzátory. Ohnutím pásku dle obrázku se zvýší rezonanční kmitočet.

Montáž antény: Trubku s naříznutým koncem o průměru 1-1/4“ (32 mm) upevněte ke komínu pomocí spon, které je třeba navrhnout a vyrobit podle potřeby. Sestavenou anténu pak zasuňte do této trubky a utáhněte hadicovou sponu. Tak je možné anténu v případě potřeby celou vyjmout, doladit a vrátit na původní místo. Pomocí další hadicové spony je možné upevnit k nosné trubce radiály, které tak zůstanou na svém místě, i když je anténa odmontována při ladění.

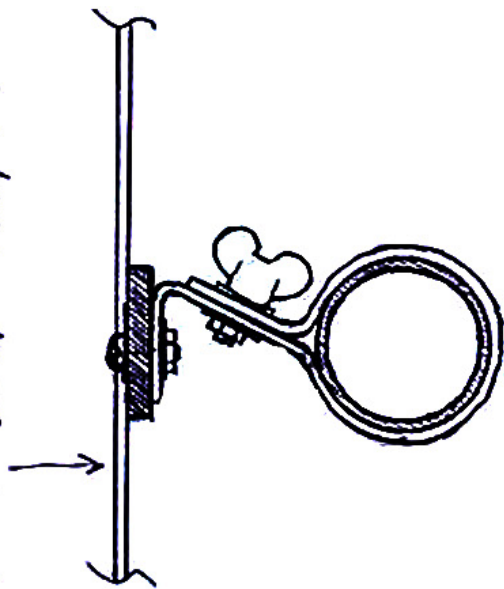
Změny ČSV při dešti a sněhu jsou na dolních pásmech zanedbatelné, avšak na 18 a 24 MHz mohou být velmi významné. Rezananční kmitočet antény se může dostat mimo pásmo, čímž se může anténa na těchto pásmech stát nepoužitelnou. Lze ji však doladit pomocí anténního členu.

Autor: [Martin Kratoška, OK1RR](#)





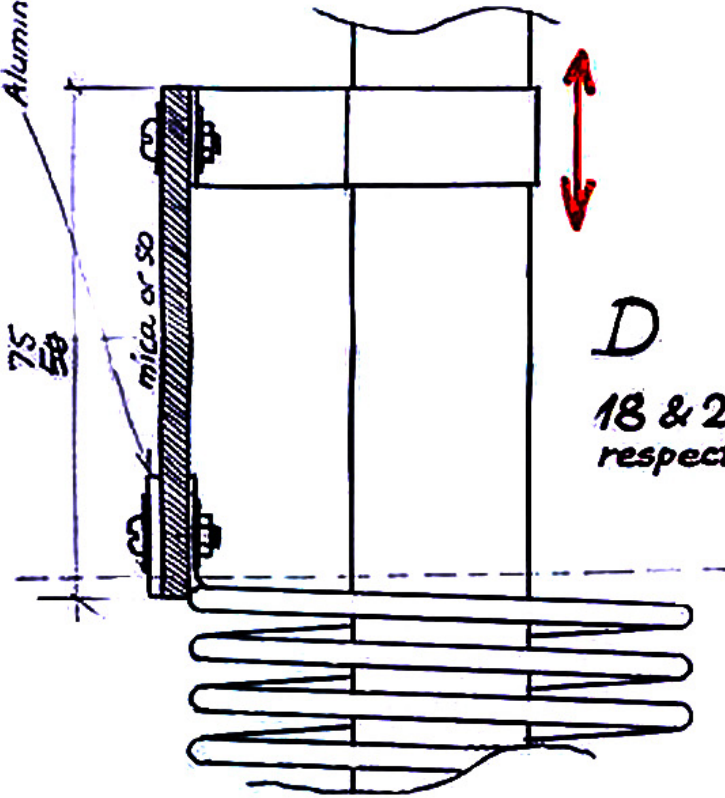
Aluminum fine tuning strip A3, A4



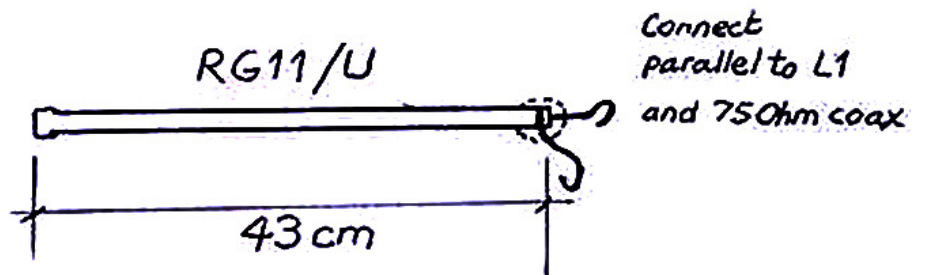
Fine tuning, 18 & 24 MHz respectively

A4 $36.7 \times 12 \times 1$ mm

A3 $71.3 \times 12 \times 1$ mm



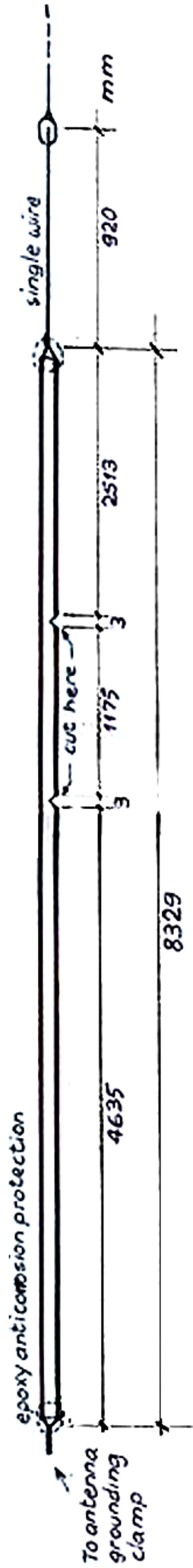
D
18 & 24 MHz
respectively



Connect parallel to L1 and 75 Ohm coax

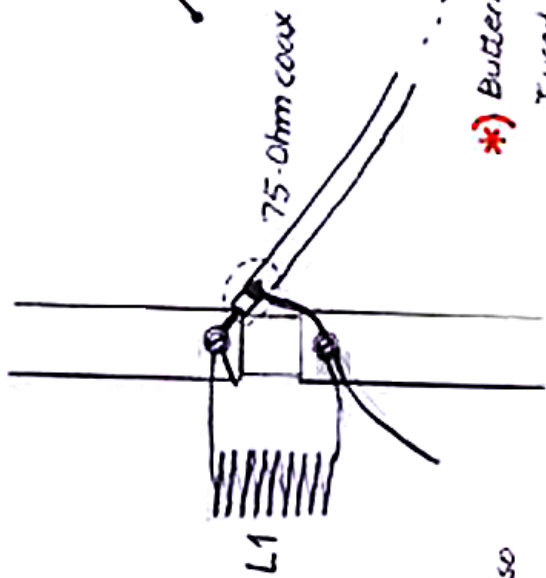
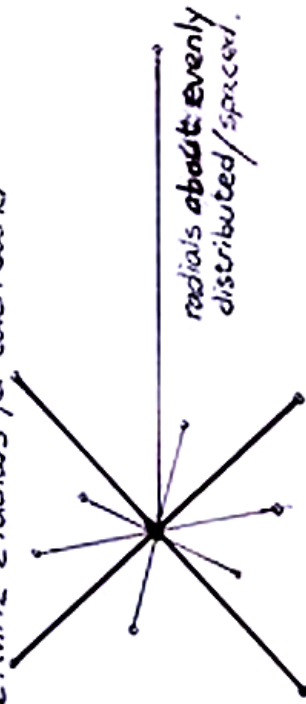
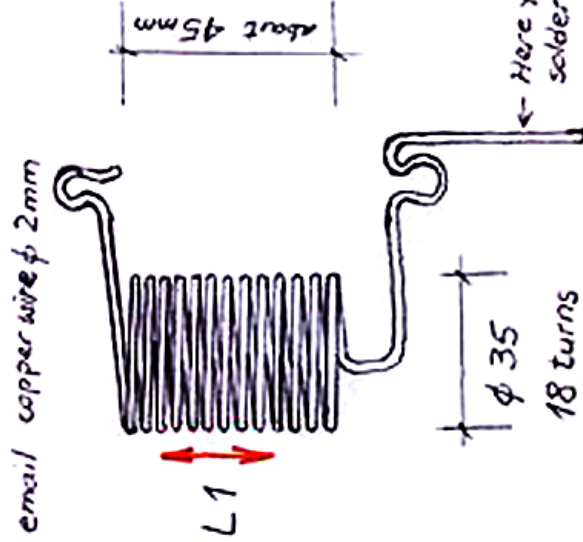
IF NEEDED TO IMPROVE SWR ON 18 MHz

4 pcs stub-tuned radials, 300 Ohm twin line, each operating on 7, 14, 21 and 28 MHz



OTHER RADIALS $L(ft) = \frac{240}{MHz}$ (free end with insulator)
 (wire)

For 3.5 MHz at least one radial (the more the better).
 For 10, 18 & 24 MHz 2 radials for each band



* Butternut gives $\frac{234}{MHz}$ somewhere else. I think I used this, but it's not so important.