

Jednoduchý přenosný stožár

Karel OK2SCS

1.Úvod

Nerad objevuji objevené, takže jsem se rozhodl podělit se s ostatními o konstrukci jednoduchého přenosného stožáru na anteny všeho druhu, především na *VHF* a *UHF* pásma. Následující popis berte pouze jako jedno z možných konstrukčních řešení, či jako inspiraci k vlastní konstrukci.

2.Požadavky

Na konstrukci si kladu následující **požadavky**:

- snadná přeprava v prostředcích hromadné dopravy
- snadné sestavení bez přispění dalších osob
- použití pouze snadno dostupných mechanických součástí
- nízká cena

3.Použití

Podle obecně známé teorie je nejlepším zesilovačem antena¹. Jenže dobrý kopec také udělá svoje, převážně na pásmech vyšších než krátkovlnných. Problém s takovými kopci spočívá převážně v neexistenci rozumného způsobu dopravy složitějších systémů na jeho vrchol. Proto jsem velikost stožáru limitoval na *3m*. Zvednout cokoliv delšího v jedné osobě je téměř neřešitelný problém.²

¹o tomto tvrzení by se dalo s úspěchem pochybovat

²obzvláště zdatní jedinci mohou zkusit 5m konstrukci

4. Kotvení

Činil jsem různé experimenty s kotvením stožárů různých délek a dospěl jsem k následujícím závěrům:

- Kotvení do třech stran je nestabilní a obtížné.
- Kotvení do více než čtyřech stran nezvyšuje stabilitu konstrukce.

Závěr: Kotvení do čtyřech stran je optimální.

Samotné kotvy lze realizovat různě. Já jsem použil běžné stanové kolíky. Lepší variantou patrně bude použití kotvy vytvořené z ocelového prutu opatřeného na konci očkem, ale stanový kolík pro výšku 3m spolehlivě vyhoví. Jen upozorňuji na nebezpečí sypkého povrchu. Stanový kolík, nebo obecně jakýkoliv kolík, daleko lépe drží v jílovité půdě než v sypkých materiálech typu písek, štěrk atp. Pokud předpokládáte kotvení v takových materiálech je třeba na to pamatovat.

Kotevní lana³ jsem vyrobil z silonového lanka. Zkoušel jsem různé materiály, ale silonové lanko mi vyšlo jako nejlepší. Nejhorším materiálem je patrně obyčejná prádelní šňůra. Silonové lanko má jedinou nevýhodu - zamotává se. Na to je třeba pamatovat a lanko poctivě smotat, jinak se může odvážný realizátor setkat s něčím značně nepříjemným.⁴

5. Materiál

Materiál celého stožáru lze zakoupit v prodejnách hutního materiálu. Slušní prodejci jsou ochotni materiál nařezat podle potřeby, ale pozor, za každý řez se většinou platí. Na rozměrech stožáru většinou moc nezáleží⁵, takže lze většinou najít „správně dlouhý kousek“ a není třeba platit za řezání. Budete potřebovat tři kusy cca 1m dlouhých duralových trubek. Průměr všech tří trubek musí být stejný a měl by být cca 15mm. Dále budete potřebovat dva kusy cca 150mm dlouhých kusů duralové trubky takového průměru, aby ji bylo možno bezproblémově nasunout dovnitř připravených metrových kusů trubky. Nemělo by to být příliš těsné, protože jinak bude sestavování stožáru komplikované, přílišná volnost je také na škodu. Rozdíl vnitřního průměru širší trubky a vnějšího průměru tenší trubky by neměl být větší než cca 6mm.

Dále budete potřebovat spojovací materiál. Budete potřebovat šrouby na spojení jednotlivých částí stožáru. Záleží na rozměrech trubky, já jsem použil běžné šestky šrouby. Budete potřebovat osm šroubů, dvanáct matek a dvanáct podložek. Šrouby nesmí mít zapouštěcí hlavu a doporučuji, křížové provedení⁶. Matky nesmí být křídlové. Je třeba použít dvě matky za sebou, aby se konstrukce neuvolnila při používání.

Kritickou částí konstrukce je upevnění kotevních lan. Za tímto účelem je třeba zakoupit tři podložky s takovým průměrem středového otvoru, aby bylo možno podložku spolehlivě nasunout na kratší⁷ kusy trubky. Podložka se na těchto spojovacích kusech musí volně otáčet. Vnější průměr dvou podložek musí být stejný, třetí podložka musí mít podstatně větší vnější

³trochu silné slovo vzhledem k materiálu

⁴každý, kdo někdy takovou „věc“ rozmotával, mi jistě dá za pravdu

⁵tzn. není třeba dodržovat rozměry „na centimetr přesně“

⁶snáze se s tím manipuluje

⁷tj. tenší

průměr⁸. Dále budete potřebovat šestnáct kroužků na klíče a kotevní lanko a čtyři stanové kolíky.

Pozn.: Pokud neseženete vhodné podložky pro uchycení kotevních lan doporučuji zakoupit podložky s menším vnitřním průměrem a následně je kulatým pilníkem rozpilovat na potřebný průměr. Použití kulatého pilníku je nezbytné, protože otvor musí být kulatý.

6. Výroba

Výroba stožáru není nikterak obtížná, ale vše je třeba provést pečlivě. Začneme pospojováním jednotlivých dílů stožáru. Zasuneme krátký kousek trubky do dlouhého. Přes obě trubky provrtáme otvor. Ten by měl být tak široký, aby bylo možno do otvoru bezproblémově zasunout připravený šroub. Jakmile je otvor vyvrtán zasuneme do něj šroub a pečlivě zajistíme matkou. Vyvrtáme druhý otvor a opět uchytkáme šroubem. Nyní nasuneme na vyčnívající kus tenké trubky další díl stožáru a obdobným postupem provrtáme potřebné otvory. Jedinou „problémovou“ záležitostí je poloha krátkého spojovacího kusu trubky. V obou spojovaných částech by měl být zasunut zhruba stejný kus úzké trubky. Poloha není kritická, ale usazení nelze podcenit.

Výše popsaným způsobem vyrobíme všechny ostatní spoje stožáru. Jedinou výjimkou je nejvyšší spoj – sem budeme dávat upínací systém kotevních lan. Mezi kusy stožáru musí zůstat dostatek místa pro uložení třech podložek. Pokud budete chtít stožárem otáčet⁹ bude třeba nechat trochu více místa, aby se podložky mohly volně otáčet. Je lépe nechat více místa, než udělat spoj příliš těsný, protože těsný spoj bude brzdit otáčení podložek, což způsobí vytržení kotev ze země a následný pád stožáru. Ovšem nic se nesmí přehánět – oba kusy stožáru na sobě musí držet.

Pozn.: Jednotlivé kusy stožáru je nejlépe před vrtáním položit na lavici, protože trubku lze snadno vložit mezi úzké tyčky tvořící lavičku. Tyto tyčky nedovolí trubce nekontrolovaný pohyb do stran. Provrtat trubku, která v ničem nedrží, není tak jednoduché, jak by se na první pohled mohlo zdát.

Nyní vyrobíme kotvící mechanismus. Vezmeme největší podložku a po jejím obvodu vyvrtáme čtyři otvory tak, aby spojnice středů sousedních otvorů byly navzájem kolmé a protínaly se ve středu vnitřního otvoru podložky. Středů vyvrtaných otvorů by měly ležet na kružnici se středem shodným se středem vnitřního otvoru podložky, přičemž poloměr takové kružnice by měl být takový, aby při sesazení podložek na středy vnitřních otvorů nedošlo k zakrytí žádného otvoru. Takto vytvořené otvory jehlovým pilníkem rozpilujte tak, aby bylo možno do každého otvoru navléknout dva kroužky na klíče.

Pozn.: Otvory do podložky lze vrtat několika způsoby, ale nejjednodušší je nalepit na podložku velkou samolepku, na tu si všechno dobře rozkreslit a teprve potom vrtat.

Nyní nastává to nejsložitější – výroba základu stožáru. K tomu budete potřebovat výše zmíněnou železnou tyč a ocelový pás. Tyč je třeba navařit do pásku tak, aby byla kolmo na rovinu pásu, přičemž by měla být navařena zhruba uprostřed. Pokud toto neumíte a máte poblíž někoho, kdo „to umí“ požádejte ho o pomoc. Problém nebývá ve vlastnictví/nevlastnictví svářečky, ale především v tom, že se „**to** musí umět“.

Nyní vyrobíme kotvící lana. Připravíme si čtyři pětimetrové kusy silonového provázku. Na jeden konec připevníme kroužek na klíče, druhý konec provlékneme přes dva kroužky navléknuté v otvoru velké podložky a na konec připevníme další kroužek na klíče. Toto proveďte pro všechny

⁸minimálně o 10mm

⁹což se předpokládá

čtyři strany. Tím je stožár hotov.

7. Postavení stožáru

...není tak triviální jak by se mohlo na první pohled zdát. Nejprve vše rádně sešroubujte. Nakonec nasadíte podstavec. Vše by nyní mělo ležet na zemi. Uchopte dvě kotevní lana¹⁰, nohou zapřete podstavec. Pomalu se ohněte, čímž se přitáhnou kotevní lana a stožár se vztyčí. Nevztyčujte „na kolmo” k zemi, protože by se stožár překlopil. Provizorně zapíchněte kolík a uchyťte kotevní lano. Podobně ukotvíte provizorně i druhý kolík s druhým kotevním lanem. Stožár se mírně sveze, ale nespadne. Následně upevněte dvě zbývající kotvy tak, aby byla kotevní lana volná. Následně přemístěte provizorně zakotvené kotvy tak, aby se kotevní lana napnula a stožár stál kolmo k zemi. Složení stožáru je obráceným postupem jeho postavení.

8. Praktické zkušenosti

Stožár lze postavit prakticky téměř z čehokoliv, proto neuvádím přesné rozměry. Doporučuji používat pouze dural, protože jiné materiály jsou příliš těžké, jedinou výjimkou je patka stožáru, protože zde je nutno svařovat. Pokud stožár zhotovíte podobný mému, tj. výška 3 m, spolehlivě unese čtyřelementovou YAGI přichycenou „za konec” pro pásmo 2 m. Při uchycení antény „uprostřed”. Stožár je spolehlivě schopen unést i různé vertikální antény pro VKV pásma, případně nějaký odlehčený vertikál pro CB. Nejslabším místem jsou kotvy v podobě stanového kolíku. Pokud se rozhodnete stožár zatěžovat více, doporučuji nahradit stanové kolíky delšími ocelovými tyčemi.

9. Závěr

Stožár najde uplatnění všude tam, kde je třeba dočasně uchytit nějakou menší anténu.

¹⁰tzn. budete držet čtyři kroužky na klíče