

- spiderbeam byggghandledning ·
 - 20/15/10m ·
- 20/17/15/12/10m ·
 - 20/17/15m ·
 - 30/17/12m ·

Innehållsförteckning

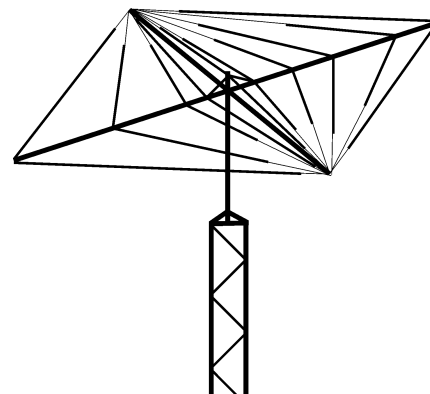
1. Introduktion	sida	3
1.1. Spiderbeamens grunder	sida	4
1.2. Materialförteckning	sida	5
 2. Förberedelser	sida	6
2.1. Tillverkning av bomcentrum	sida	6
2.1.1 Tillverkning av metalldelarna	sida	8
2.1.2 Montering av metalldelarna	sida	8
2.2. Tillverkning av plastisolatorer och staglinor	sida	9
2.2.1 Tillverkning av plastisolatorer	sida	9
2.2.2 Tillverkning av staglinor	sida	9
2.2.3 Tillklippning av kardborrband	sida	10
2.3. Tillverkning av reflektor och direktorer	sida	11
2.3.1 Tillklippning av trådelementen	sida	11
2.3.2 Montering av isolatorer och staglinor	sida	12
2.4. Tillverkning av matade element	sida	13
2.4.1 Tillklippning av trådelementen	sida	13
2.4.2 Tillverkning av de symmetriska matarledningarna	sida	14
2.4.3 Montering av isolatorer och staglinor	sida	15
2.5. Tillverkning av balun (koaxialdrossel)	sida	16
2.5.1 Tillverkning av balunhölje	sida	16
2.5.2 Montering av Balun	sida	17
 3. Montering av antennen	sida	18
3.1. Montering av stödkorset (spindeln)	sida	18
3.1.1 Montering av stödkors till vertikal mast	sida	18
3.1.2 Montering av glasfiberbommar	sida	18
3.2. Montering av reflektorer och direktorer	sida	21
3.3. Montering av drivelementet	sida	22
3.4. Justering av stående vågförhållande (SWR)	sida	24
 4. „Heavy Duty” Version för fast installation	sida	25
4.1. Materiallista	sida	25
4.2. Ändringar vid montering av antennen	sida	26
 5. Ytterligare versioner för andra frekvensband	sida	28
5.1. Elementlängder för "single mode" CW eller SSB	sida	28
5.2. 5-bandsversion (20-17-15-12-10 m)	sida	29
5.2.1 Materiallista	sida	29
5.2.2 Tillverkning av trådelement (reflektorer / direktorer / drivelement)	sida	30
5.2.3 Monteringsritning för 5-bandsversionen	sida	31

5.3.	3-bandsversion för solfläcksfattiga år (20-17-15 m)	sida	32
5.3.1	Materiallista	sida	32
5.3.2	Tillverkning av trådelement (reflektorer / direktorer / drivelement)	sida	32
5.3.3	Monteringsritningar	sida	33
5.4.	WARC Version (30-17-12m)	sida	34
5.4.1	Materiallista	sida	34
5.4.2	Tillverkning och montering av staglinor	sida	34
5.4.3	Tillverkning av trådelement (reflektorer / direktorer / drivelement)	sida	35
5.4.4	Monteringsritningar	sida	36

1. Introduktion

Med denna bygghandledning bygger du steg-för-steg en Spiderbeam från grunden! Handledningen kan även användas av en nybörjare. Sänd mig gärna ett E-mail eller ett vanligt brev ("snail-mail") om något är oklart. Tänk på att skriva på Engelska. Förbättringsförslag är särskilt välkomna. Den här bygghandledningen uppdateras fortlöpande efter inkommande frågor och förslag.

Du kan alltid hämta senaste versionen som PDF-dokument på www.spiderbeam.net!



Alla delar som behövs finns upptagna i materiallistan på sida 5.

De ingår färdiga i ett paket som kan beställas i samband med denna handledning.

Kapitel 2 beskriver de förberedelser som krävs **före antennenmontering**, dessa steg behöver bara göras **en gång** till varje antenn. Största delen av dessa förberedelser innebär att borra, såga och fila i plåtar och rör av aluminium och plast. I den tidigare nämnda materialsatsen är detta redan gjort. Därför är dessa delar markerade med en anmärkning i texten.

Största delen av dessa förberedelser innebär att borra, såga och fila i plåtar och rör av aluminium och plast. I den tidigare nämnda materialsatsen är detta redan gjort. Därför är dessa delar markerade med en anmärkning i texten:

Tidigare nämnd sats innehåller dessa delar prefabricerade.

Kapitel 3 beskriver den egentliga monteringen. Dessa steg **måste göras vid varje upp- eller nedmontering av antennen**.

Uppmontering sker snabbt: skruva fast bomnavet, stick in glasfiberrören och fäst trådarna med kardborrband till bommarna. Färdig! Med lite träning och med hjälp av bra verktyg är du färdig inom 1 timme. Du behöver bara två klämmare i storlek #10.

I början av varje kapitel finns en lista över använda delar. Det är rekommendabelt att samla dessa delar på ett ställe, då får man automatiskt en kontroll för när avsnittet är färdigt ska inga delar finnas kvar.

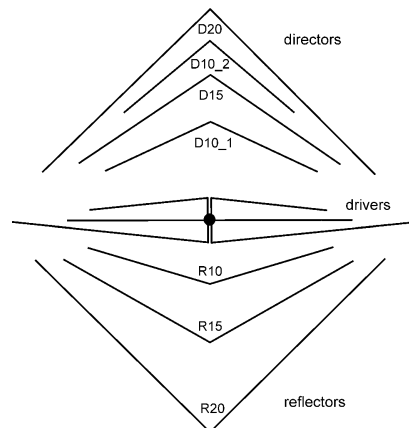
Lycka till med bygget och dina DX.

<p>Att sätta upp antenner, torn och master kan vara farligt. Någon del av antennen kan falla ner eller komma i kontakt med elledningar. Var försiktig, tålmodig, använd sunt förnuft, använd korrekta verktyg och bär lämpliga skydd. Placera antennen onåbart för när den används kan dödliga spänningar eller strömmar uppstå. Du använder antennen på egen risk, agera ansvarsfullt! Tack!</p>
--

Använd denna handledning för att göra en egen antenn. All form av kommersiell användning förbjudes. Författaren förbehåller sig alla rättigheter. Reproduktion av denna handledning endast tillåten med författarens skriftliga tillstånd.

1.1. Funktionsbeskrivning av antennen

Spiderbeamen är en **3-bands Yagi-Uda beam för 20 / 15 / 10 m**. Konstruktionen består av en 3 sammansatta yagis på ett gemensamt glasfiberrörskors. En 3-element Yagi för 20m, en 3-element för 15m och en 4-elementare för 10m. I motsats till en vanlig beam är reflektorer och direktorer V-formade med öppningen mot drivelementet.



Drivelementen för 10m och 20m matas genom en kort (c:a 50 cm) symetrisk paraledning. Drivelementen för 15m matas direkt. Alla matarledningarna parallellkopplas till en 1:1 balun och vidare till en gemensam 50 Ohm koaxialkabel .

Förstärkning och F/B-förhållande är likvärdigt med en vanlig 3-bandare med 6–7m bom.

En vidareutveckling resulterade i **en 5-bandsbeam (20 / 17 / 15 / 12 / 10m)**:

Den grundläggande principen är densamma. En 2-elementsbeam (Drivelement. + Reflektor) för 17m, och en 2-elementsbeam (Drivelement. + Reflektor) för 12m kan "vävas in" utan att påverka strålgången för 20 / 15 / 10m-versionen. De nya drivelementen för 17 / 12m matas med symetriska paraledningar från den gemensamma matningspunkten. Så även 5-bandaren kräver bara en coax! I kapitel 5 beskrives alternativa kombinationer för 30-17-12m (WARC) och 20-17-15m

Antennen konstruerades och **optimerades för portabel användning**. Det är en lättviktskonstruktion (vikten är 6.5kg) med lågt vindmotstånd som snabbt kan monteras av en ensam person och kräver endast en lättviktsmast. Under utvecklingen av 5-bandsbeamen lades mycket arbete på att optimera monterings tid och hantering. M.a.o anpassade glasfiberbommar för spridarna, nylonrep för att spänna ut antenntådarna och kardborrband. På så sätt kunde hanteringstiden skäras ned betydligt. Många personer ville använda en Spiderbeam inte bara för portabelaktiviteter, utan även för en fast installation hemma. Så en förstärkt **"Heavy Duty" Version för fast installation** utvecklades (se kapitel 4).

Först att bygga en 3 element beam med elementen i V-form var G4ZU som kallade sitt bygge "Bird-Yagi" eller "Pilbågs-Yagi".

Själv fick jag höra om ide´n av W9XR 1998. Då jag inte kunde hitta någon multibandskonstruktion någonstans i antennlitteraturen beslöt jag mig för att konstruera en själv. Stort tack till alla som hjälpt mig, särskilt tack till DF4RD, DF9GR, DJ6LE, DL6LAU, HA1AG, HB9ABX, W4RNL, WA4VZQ.

Även tack till alla som hjälpt mig med att översätta handledningen till andra språk:

9A6C, BG7IGG, CT1IUA, CT3EE, EA2PA, F2LZ, F4ANJ, F5IJT, F6IIE, G3MRC, G3SHF (& Team), HB9ABX, I0SKK, IZ5DIY, JA1KJW, LX2AJ, OH6NT, OK1DMU, OZ8A, PB0P, PC2T, PE2RID, S51TA, S57XX, SM0ETT, SM0JZT, RA3TT, RV3DA, UA3ZTZ, YC0CRA, YU1QT.

1.2. Materiallista

Nr.	Antal	Beskrivning
1	20	glasfiberrör, längd 115 cm, Ø35 mm, 1mm godstjocklek
2	4	aluminiumrör, längd 175 mm, väggstjocklek 2mm, ytter- Ø 40 mm
3	8	aluminiumrör, längd 35 mm, väggstjocklek 1mm, ytter- Ø 10 mm
4	2	aluminiumplåt, 1mm tjock, 220 x 220 mm
5	2	rostfritt stål U-profil, längd 110 mm, 2 mm tjock, 40 x 25 mm
6	1	aluminium, U-profil, längd 200 mm, 1,5 mm tjock, 15 x 15 mm
7	8	skruv, M6 x 55, rostfri
8	4	skruv, M6 x 30, rostfri
9	2	skruv, M6 x 16, rostfri
10	2	rörklammer, 60mm skaftlängd 95mm, gänglängd 45 mm, rostfri
11	22	mutter, M6, rostfri
12	30	bricka, M6, rostfri
13	12	låsbricka, rostfri
14	4	skruv, M3 x 10, rostfri
15	4	mutter, M3, rostfri
16	6	gummibricka M6-hål
17	47 m	kevlarlina, Ø 1,5 mm
18	82 m	PVDF-monofil fiberlina, Ø 1 mm
19	66	isolator, (svart Polyetylen, UV tålig)
20	8	O-ring, Nitrilgummi, Ø 28 x Ø6 mm (svart EPDM, UV tåligt)
21	5 m	20 mm kardborrband, dubbelsidigt, öglor + hakar (Polyester, UV tålig)
22	1.5 m	50 mm kardborrtub, öglor, (Polyester, UV tålig)
23	1	25 ml 2-komponent snabblim, 5 minuter
24	73 m	"Wireman CQ-532 stranded Copperweld silky" tråd, Ø 1 mm, PE-isolerad
25	10	kabelskor M6, förtennad koppar, 6 bockade 90°
26	1 m	6 / 2 mm krympslang med smältlim inuti
27	30 cm	3 / 1mm krympslang med smältlim inuti
28	1	vattentätt plasthölje, 120 x 90 x 55 mm
29	1 m	teflonisolerad koax RG142 (eller RG303)
30	1	Ferritring FT-240-61
31	1	PL-hona SO239
32	1	gummitätning för koaxkontakt
33	1	M3 lödöra
34	1	spolstomme, Ø20cm
35	4	ändhatt för 35mm rör

Materiallistan gäller för bygget av 3 bands portabelversionen.

För alla andra versioner (5-Band Version, WARC Version, Heavy Duty Version, etc.), hänvisas till de utökade materiallistorna som återfinns i början på det relevanta kapitlet till dessa versioner.

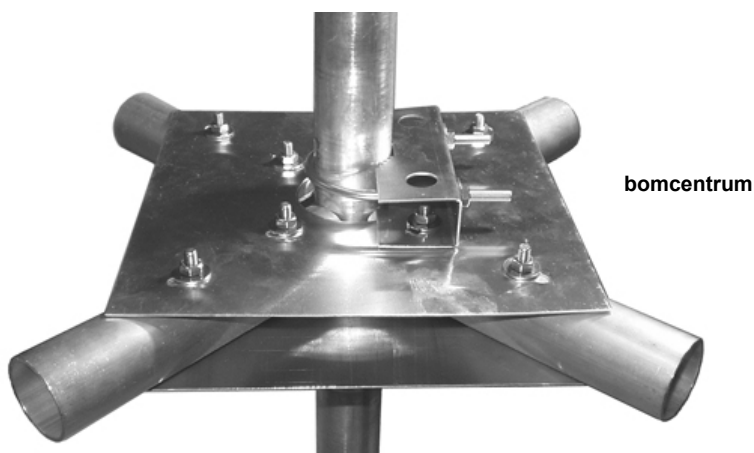
2. Förberedelser

Alla steg beskrivna i kapitel 2 behöver bara göras en gång per antenn, som förberedelse inför första monteringen av antennen.

2.1. Tillverkning av bomcentrum

Nödvändiga delar:

Nr.	Antal	Beskrivning
2	4	aluminiumrör, längd 175 mm, vägg tjocklek 2mm, ytter- Ø 40 mm
3	8	aluminiumrör, längd 35 mm, vägg tjocklek 1 mm, ytter- Ø10 mm
4	2	aluminiumplåt, 1 mm tjock, 220 x 220 mm
5	2	rostfritt stål, U-profil, längd 110 mm, 2 mm tjock, 40 x 25 mm
7	8	skruv, M6 x 55, rostfri
11	8	mutter, M6, rostfri
12	16	bricka, M6, rostfri
13	8	låsbricka, rostfri

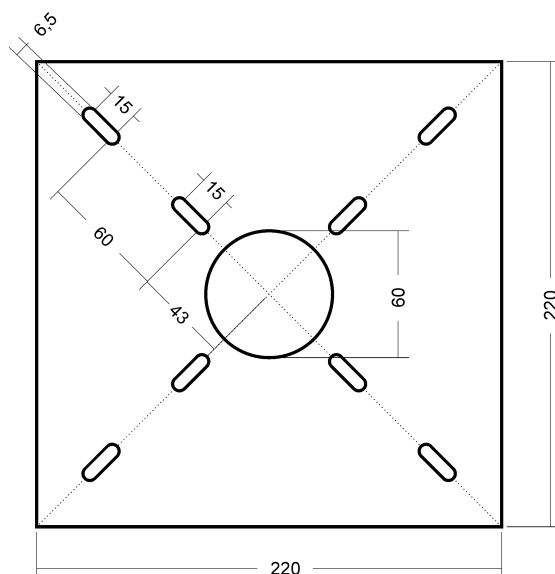


2.1.1. Tillverkning av metalldelarna

Tillverka de båda aluminiumplåtarna så här:

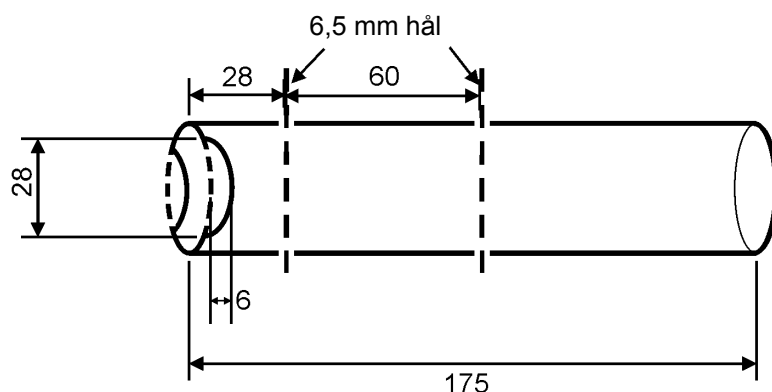
Borra ett Ø60mm hål i centrum, såga och fila 8 spår, 15 mm långa och 6.5 mm breda, symmetriskt runt plåten enligt ritningen.

(alla mått i mm)



Tidigare nämnd
sats innehåller
dessa delar
prefabricerade.

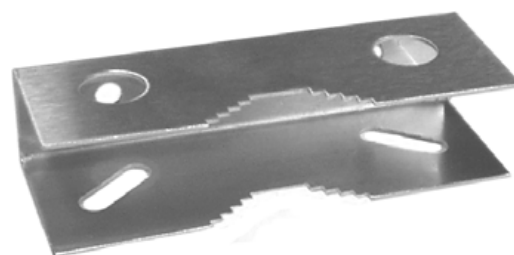
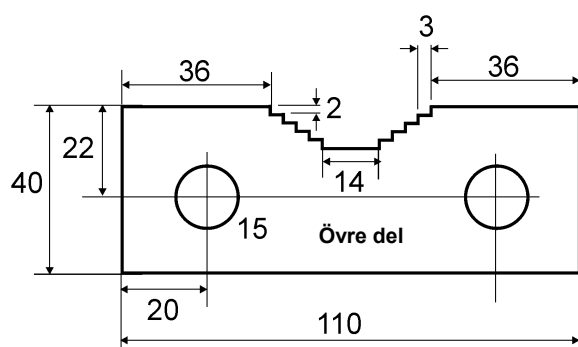
Borra 2st. Ø6.5mm hål enligt ritning i 4 Al-rör. Såga och fila 2 halvrunda öppningar (6 mm djupa, 28 mm breda) i en ände av varje rör. Dessa öppningar behövs för att senare kunna lägga rören i kors. (Se sida 8).



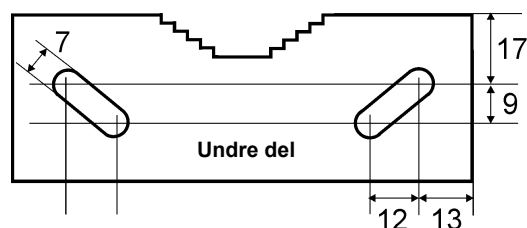
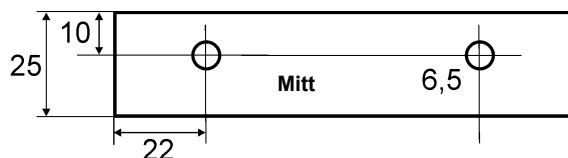
Tidigare nämnd sats innehåller dessa delar prefabricerade.

Tillverka nu dom två 110mm långa "U"-profilerna:

Borra två 12mm långa spår (7mm breda) i den undre delen. Och två 15mm hål i den övre delen, precis ovanför spåren under (dessa 15mm hål underlättar montering av bultarna när så är dax). Som framgår av bilden nedan, använd en såg för att såga ut ett antal "tänder" (2mm höga, 3mm breda) i varje sida. Borra två 6.5mm hål mitten på profilen.



Tidigare nämnd sats innehåller dessa delar prefabricerade.



Tidigare nämnd sats innehåller dessa delar prefabricerade.

Som sista steg, kapa upp Ø10 mm aluminiumrör i exakt 35 mm bitar. Dessa ska vara hylsor när bomnavet sätts ihop (se nästa sida).

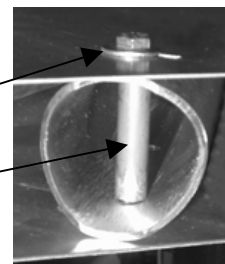


2.1.2. Sammansättning

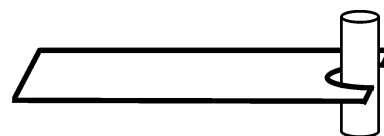
Bomcentrum är nu klart för hopsättning:

Placera de 4 Ø 40 mm aluminiumrören mellan de 2 aluminiumplåtarna och sätt en M6 x 55mm skruv genom varje spår. Använd M6 brickor och låsbrickor för att få bättre grepp. Stick skruvarna genom 10 mm spåren i varje rör. Dessa spår är mycket viktiga, för utan dem så kommer rören att krossas när skruvarna dras åt.

När antennen skall monteras för en längre period, används även dom levererade stoppbrickorna. Detta för att hindra muttrarna från att lossna på grund av vibrationer.

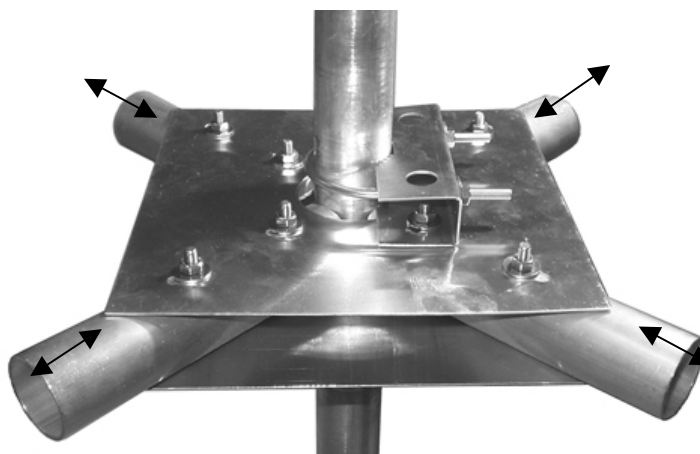


Om du får problem med att montera spåren, använd en bit kartong som provisorisk införare för att manövrera spåren inne i röret.



På ena sidan av Ø 60mm hålet ska skruvarna även hålla U-profilerna. Fäst en av U-profilerna på den övre sidan och den andra U-profilen på nedre sidan av plåtarna.

De 2 rörklamrarna som ska fästa antennen till masten monteras senare till dessa U-profiler (se kapitel 3.1.2).



Rören anpassas till mastdiametern genom att skruvarna kan glida i spåren.

Vid det här laget har du nog förstått varför det ska vara spår istället för runda hål: Spåren ger möjlighet att anpassa antennen till maströr mellan 30 – 60mm. Med dessa spår kan rören alltid anpassas till att perfekt greppa om masten mellan sig. På detta sätt överförs den belastning som normalt ligger på rörklamrarna till rören. Rörklamrarna behövs bara för att hindra antennen från att rotera runt masten. Spårkonstruktionen möjliggör ett flexibelt område för mastdiametern utan att tumma på stabiliteten.

Nu förstår du säkert idén med spåren i varje rörända. Utan urspärningen skulle antennen bara kunna "svälja" 40 – 60mm mastända. Många teleskopiska master har topprör smalare än 40mm.

De flesta bom-till-mast-plåtar sätter antennen på ena sidan av maströret och lägger antennens tyngdpunkt på ena sidan av masten. Med ett bomcentrum som beskrivits här ligger antennens tyngdpunkt rakt över maströrets centrum. Antennens vikt och vertikala kraft fördelas optimalt genom maströret och rotorn. Den jämna viktfördelningen är till stor hjälp när man höjer portabla teleskopmaster.

2.2. Tillverkning av plastisolatorer och staglinor

Nödvändiga delar:

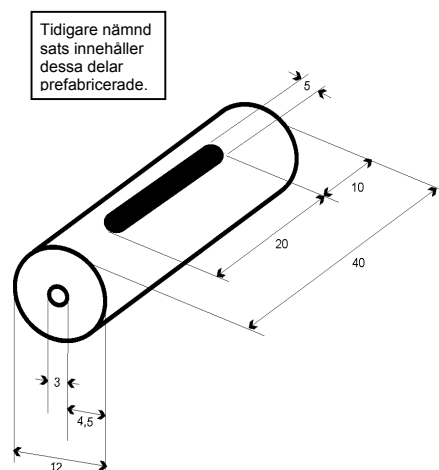
Nr.	Antal	Beskrivning
17	47 m	kevlarlina, Ø 1,5 mm
18	20 m	PVDF-monofil fiberlina, Ø 1 mm
19	66	isolator, (svart Polyetylen, UV tålig)
21	5 m	20 mm kardborrband, dubbelsidigt, öglor + hakar (Polyester, UV tålig)
22	1,5 m	50 mm kardborrtub, öglor, (Polyester, UV tålig)
23	1	25 ml 2-komponent snabblim, 5 minuter

2.2.1. Tillverkning av plastisolatorerna

Dessa isolatorer är mycket användbara och används för 3 olika uppgifter när antennen monteras:

- som isolator i änden av ett trådelement.
- som uppspännare för alla staglinor.
- som centrumisolator i de olika drivelementen.

Det har visat sig att den avbildade formen duger fullgott till alla dessa användningsområden och kan svaras från en Ø12 mm rundstav av svart UV-resistent polyetylen.



Isolator i trådände



Uppspännare vid staglineända.



Centrumisolator i drivelement.

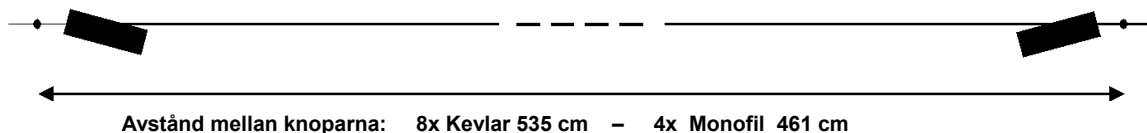
2.2.2. Tillverkning av staglinorna

Kapa Kevlar-linan i 8 delar, vardera 580cm långa och smält ändarna med låga för att förhindra "kosvans". Knopa fast en "isolator" i varje rep, den ska fungera som staglineuppspännare.

Detta visas på bilden ovan: för repet genom spåret sedan ut genom Ø3mm hålet. Slå en stopp- knop i den ände av linan som kommer ut ur Ø3mm hålet så att linan inte "rappar ur".

Det ska vara 535cm mellan knoparna, slå dem löst så du kan efterjustera vid antennenmontering.

Dela upp den monofila PVDF-linan i 4 längder, 500cm vardera och knopa en uppspännare "isolator" i varje ända. Längden mellan knoparna skall vara 461cm. Slå knoparna löst så efterjustering är möjlig vid antennens montering.

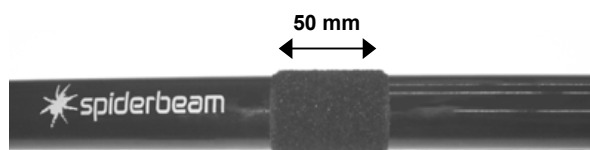


2.2.3. Tillklippning av kardborrbanden

Dela upp det 20mm breda dubbelsidiga kardborrbandet i 2 bitar, vardera 70cm och resten i 9 bitar, vardera 40 cm. 40 cm bitarna ska användas till att fästa trådändarna till bommarna och 70 cm bitarna till att fästa Balunen till den vertikala maströret.

Klipp 50mm breda kardborrbandet i 9 delar, vardera 11 cm långa och 2 bitar lite längre (beroende på maströrets diameter). Använd 2-komponentslimmet till att limma 11 cm bitarna till bommarna på fästpunkterna för varje elementände (se ritning på sida 21).

Rengör noga och slipa glasfiberrören före limning. ett gott tips är att blanda limmets 2 komponenter direkt på kardborrbandens baksida, sprida ut ett tunt lager lim över hela bandet och fästa kardborrbandet till bommen med PVC-tejp medan 2-komponentlimmet härdar.



2.3. Tillverkning av Reflektor- och Direktor-elementen

Nödvändiga delar:

Nr.	Antal	Beskrivning
18	46 m	PVDF-monofil fiberlina, Ø 1 mm
19	28	isolator, Polyethylen
24	48 m	"Wireman CQ-532 stranded Copperweld silky" tråd, Ø 1 mm, PE-isolerad
34	1	spolstomme, Ø 20 cm

2.3.1. Tillverkning av trådelementen

Först några ord om tråden innan klippningen börjar.
Copperweld® är ett handelsnamn för en förkopprad ståltråd.

Denna ståltråd har koppartråden HF-egenskaper förenade med ståltrådens styrka. Fördelen med god ledningsförmåga är naturligtvis låga förluster. Ståltrådens höga sträckstyrka (som ger liten eller ingen sträckning) är av minst samma vikt när man bygger flerelements trådanter. I den här beskrivna antennen måste längderna hållas på exakta mått (t.o.m. 1cm fel längd påverkar!).

Prototypen till Spiderbeamen byggdes med vanlig mjuk lackerad Cu-tråd. Varje gång antennen skulle monteras hade något element sträckt sig 10cm! Resultat att resonansfrekvensen sjönk, vilket påverkade antennens strålning, framför allt F/B-förhållandet!

Olyckligtvis är enkel Copperweld-tråd svår att hantera. Därför säljer "Wireman" en speciellt tillverkad flertrådig "Copperweld" tråd med UV-tålig isolering. Denna typ kombinerar dom två fördelarna nämnda ovan och är dessutom enkel att hantera. Därför rekommenderas denna!

Hastighetsfaktorn

När man använder tråd med isolation minskar längden med 1 – 10%. Påverkan är beroende på isolationsmaterial och tjocklek och måste bestämmas så noggrant som möjligt. Elementlängderna måste sedan korrigeras med detta värde. Vänligen observera att elementlängderna i denna handledning endast stämmer den här nämnda tråden (Wireman CQ-532). Använder du annan tråd måste du själv söka den aktuella trådens vågutbredningshastighet, kanske med dip-meter. Annars påverkas antennens strålgång kraftigt!

Så: låt oss nu äntligen börja klippa till trådelementen:

Observera - VARNING! TRÅDARNA MÅSTE HA EXAKTA MÅTT!

En tumstock är inte ett lämpligt mätverktyg för denna uppgift. Detta då den inte mäter hela trådstycket utan man måste göra omtag. På detta sätt får man lätt additionsfel på ± 10cm eller mer. Mätningarna måste absolut göras i ett stycke.

Ett 15 m stålmåttband kostar faktiskt inte så mycket med tanke på måttkraven.

Mät och klipp elementtrådarna på ett plant och slätt underlag, t.ex. asfaltgata eller parkeringsplats. Sträck tråden rak och spänn den för att mäta exakt. Kan du inte få någon att hjälpa dig, spänn fast tråden och måttbandet och sträck själv.

Klipp till dessa trådlängder för 3 reflektorer och 4 direktorer:

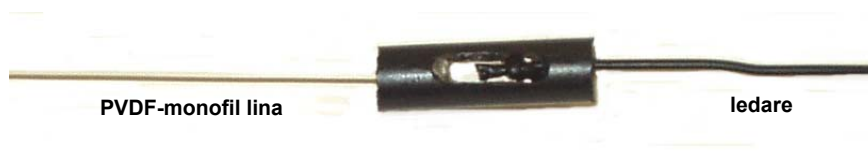
band	reflektor	direktor 1	direktor 2
20 m	1032 cm	959 cm	---
15 m	686 cm	637 cm	---
10 m	519 cm	478 cm	478 cm

2.3.2. Montering av isolatorer och staglinor

Fäst en isolator i vardera ände av tråden, trä tråden genom Ø 3 mm hålet och dra ut den genom spåret. Slå en knop c:a 2 cm in på tråden och dra åt den med näbbtang. Klipp sedan bort överskottet. Dessa extra 2 x 2 cm och knopens längdändring ingår i beräkningarna.

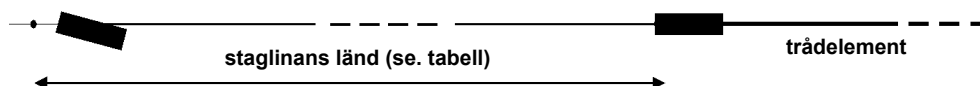
Längdtillägget för knuten är redan inräknad. Klipp helt enkelt till trådarna enligt specifikationen i tabellen, gör knutarna och klipp av 2cm i varje ända, det är allt.

Dra sedan in knopen i spåret där den låser fast. Dessa "dolda knopar" borgar för en mjuk övergång och förhindrar att det trasslar sig vid montering eller på transporttullen.



Använd exakt samma metod för att fästa en PVDF-monofil line i andra änden på isolatorn. Slå fler knopar så linan inte kan "rappa ur".

Fäst en andra "isolator" i andra änden av PVDF-linan, i denna ände kommer isolatorn att vara uppsträckare. Jämför med kapitel 2.2.2 för tillvägagångssättet: trä in PVDF-linan genom spåret och dra ut den genom Ø3mm hålet. Slå några lösa knopar på linänden c:a 20 cm från änden så det går att efterjustera vid monteringen. Efter knutslagning skall följande avstånd från isolator till knut kunna uppmätas.



Tabell över PVDF-linans längd vid olika element och band:

band	reflektor	direktor 1	direktor 2
20 m	213 cm	248 cm	- - -
15 m	246 cm	298 cm	- - -
10 m	282 cm	324 cm	436 cm

Notera att dessa längder gäller efter att knoparna slagits! Om du klipper alla längder på en gång, öka ovan längder med c:a 40 cm för att få plats med knopar och efterjusteringar.

Märk upp varje trådelement när det är färdigt och rulla upp det på spolen.



Alla trådelement får plats på spolen ovanpå varandra.

Ett gott råd är att linda upp trådelementen i följande ordning:

- först Drivelementen 15 m, 20 m och 10 m.
- sedan 20 m Dir, 20 m Ref, 10 m Dir2, 15 m Dir, 10 m Ref, 10 m Dir1
- sedan staglinorna.

Detta för att vid monteringen senare kommer du att starta med Staglinorna (ytterst på spolen), sedan 10m parasitelement följda av parasitelementen för de lägre banden. Till slut är det dags för drivelementet för de olika banden. Se kapitel 3.2..

Antennens demontering sker följaktligen i omvänd ordning.

Dubbelkolla trådelementlängderna efter färdigställande:

Om du vill dubbelkolla elementlängderna efter att du har färdigställt dom. Mät dom från ända till ända. För att hamna på rätt längd, dra av 8cm från värdet som är angivet i tabellen på sidan 11. 4cm (2cm på varje sida) har klipps bort efter att knuten gjorts. Ytterligare 4 cm (2cm på varje sida) har "försvunnit" genom att dra dom genom knutarna. Samma beräkningsmetod kan givetvis användas för att beräkna alla alternativa antennelement i kommande kapitel.

Exempel: Den färdiga reflektorn för 20 meter skall hamnar på 1024cm från ända till ända.

2.4. Tillverkning av drivelement

Nödvändiga delar:

Nr.	Antal	Beskrivning
18	16 m	PVDF-monofil fiberlina, Ø 1 mm
19	14	isolator, (svart Polyethylen, UV tålig)
24	24 m	"Wireman CQ-532 stranded Copperweld silky" tråd, Ø 1 mm, PE-isolerad
25	6	kabelskor M6, tin plated copper, 6 bockade 90°
26	1 m	6 / 2 mm krympslang med smältlim inuti
27	30 cm	3 / 1 mm krympslang med smältlim inuti

2.4.1. Klippning av drivelementen

För varje band, klipp 2 längder av tråd:

Band	Drivelement
20 m	2 x 547 cm
15 m	2 x 337 cm
10 m	2 x 297 cm

Vid klippning av dessa 6 element, kom ihåg vad som sades om noggrannhet i kapitel 2.3.1.

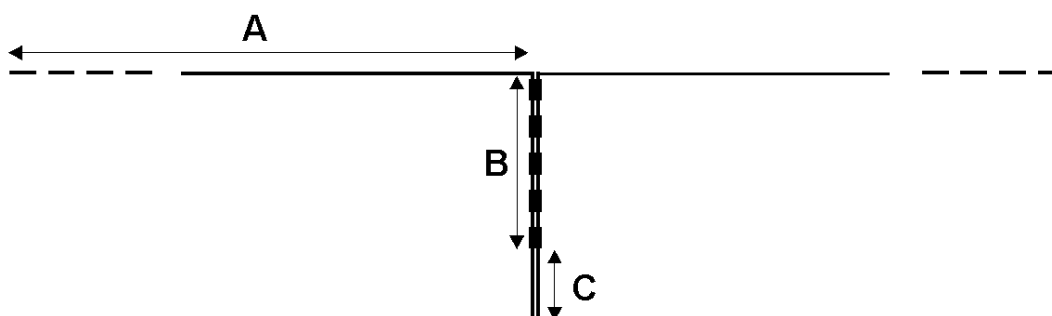
Drivelementet för 15 m kan tillverkas direkt:

Löd ett lödöra till vardera tråd. För att skydda och få en mjuk övergång täcks lödningen med krympslang. Krymp först en bit 3 mm krympslang över tråden, krymp sedan en bit 6 mm över lödning och tråd (se bild).



2.4.2. Tillverkning av de symmetriska matarledningarna

Trådlängderna för 20 m och 10 m förvandlas nu till drivelement (sektion A) med sin symmetriska matning (sektion B och C):



Band	A	B	C	Totallängd
20 m	490 cm	37 cm	20 cm	547 cm
10 m	240 cm	52 cm	5 cm	297 cm

Den symmetriska matarledningen (öppen trådstege) hålls ihop med korta bitar av krympslang. Klipp 3 cm bitar av 6 mm krympslang och krymp in dem på plats med 3 cm mellanrum, men lämna de sista cm på matarledningen fria, se sektion C. På detta sätt byggs matarledningen enligt sektion B.

OBS, Viktigt: Var noggrann med att trådarna är parallella och inte korsar varandra, annars uppstår ett 180° fasskift i matarledningen! Sätt inte krympslang på trådarnas sista cm, utan lämna dem öppna (del C).

Använd inte öppen låga för att krympa krympslangen utan använd hårtork e.d. för att inte skada PE-isoleringen på trådarna. Annars kan det bli kortslutning. Efter att matarkabeln är färdig, kontrollmät den för säkerhets skull!



Dubblera krympslangar på första och sista plats på matarkabeln för att få en dragavlastning. Drag en ände av båda trådarna genom mittisolatorn tills matarledningen fastnar i isolatorspåret. Träd sedan en liten bit PVDF-lina genom spåret och knut den som en liten ring:



Som ett sista steg, löd lödöron till änden av sektion C. Återigen, För att skydda och få en mjuk övergång täcks lödningen med krympslang. Krymp först en bit Ø 3 mm krympslang över tråden, krymp sedan en bit 6 mm över lödning och tråd (se bild).

2.4.3 Montering av isolatorer och staglinor

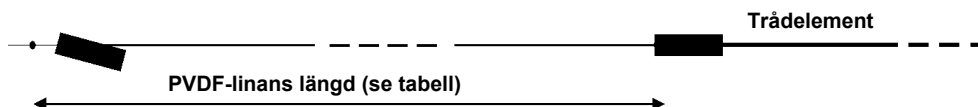
Fäst en isolator i änden på varje element. Samma metod som nyss: träd PVDF-linan genom Ø3mm hålet och ut genom spåret och slå en knop. I motsats till när du monterade isolatorer på R- och D-elementen så lämnar vi c:a 15 cm fri ända utanför spåret, vik tillbaka halva tråden och montera ett kabellås enligt bilden.



Dessa korta bitar av överflödstråd möjliggör längre fram att enkelt skifta resonansfrekvens på drivelementet för att optimera "stående vågen" över frekvensområdet. Om resonansen ligger för högt är elementet för kort, dra ut lite mer tråd. Är resonansen för låg är elementet för långt, vik tillbaka mer tråd och förkorta elementet (se kapitel 3.4).

Knopa fast en andra isolator i andra änden av PVDF-linan. Den ska fungera som linspännare. Tillvägagångssättet är välkänt nu: Trä linan in genom spåret och ut c:a 20cm genom Ø3mm hålet. Slå några lösa knopar på änden utanför Ø3mm hålet så linan inte "rappar ur" men du ändå kan efterjustera vid monteringen.

Avståndet mellan isolatorer och knopar skall vara:



Band	Längd
20 m	62 cm
15 m	203 cm
10 m	310 cm

Observera att dessa längder gäller efter att knoparna dragits åt! Om du klippte alla element på en gång lägg till 40 cm för att ha utrymme för knopar och efterjusteringar.

2.5. Tillverkning av balun (koaxdrossel)

Nödvändiga delar:

Nr	Antal	Beskrivning
6	1	aluminium, U-profil, längd 200 mm, 1,5 mm tjock, 15 x 15 mm
8	4	skruv, M6 x 30, rostfri
9	2	skruv, M6 x 16, rostfri
11	6	mutter, M6, rostfri
12	10	bricka, M6, rostfri
14	4	skruv, M3 x 10, rostfri
15	4	mutter, M3, rostfri
16	6	gummibricka M6-hål
25	4	kabelskor M6, förtennt koppar, böckade 90°
28	1	vattentätt vädersäkert plaströlje, 120 x 90 x 55mm
29	1 m	Teflonisolerad koax RG142 eller RG303
30	1	Ferritring FT-240-61
31	1	PL-hona SO239
32	1	gummitätning för koaxkontakt
33	1	M3 lödöra

Matningsimpedansen (Z) för de olika drivelementen ligger nära 50 Ohm och de korta matarledningarna påverkar inte heller Z så Balunen/koaxdrosseln "ser" $Z=50$ Ohm. Därför sker ingen impedans transformation, vi behöver bara matcha den osymmetriska koaxen till de symmetriska drivelementen genom en koaxdrossel.

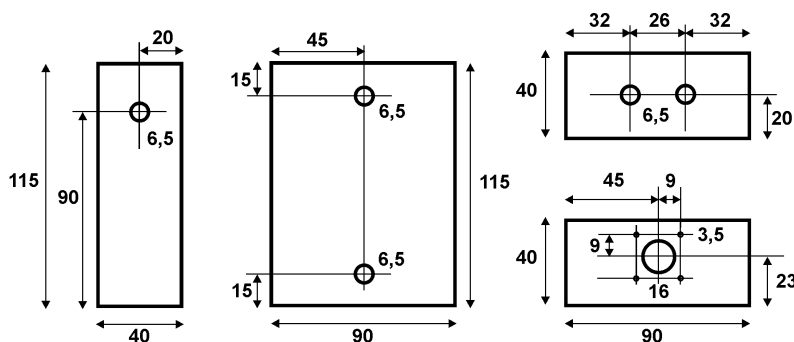
Så istället för att linda en verklig transformator (med alla de problem och förluster) så räcker det med att linda koaxen som spole 5-10 varv vid matningspunkten. Tyvärr så är en sådan spoles verkan beroende på frekvens, koax, diameter och antal varv på spolen. Ett annat problem är att varje koax har en "minsta tillåtna böjradie", skarpare böjning än så förstör koaxens funktion.

En mycket bättre lösning presenterades av W2JR och W2DU i QST 3/-83: Ta en tunn koax och trä upp ett antal ferrit-pärlor (som ett pärlhalsband) eller linda upp den tunna koaxen 5-10 varv genom en ferritring. Båda sätten ger samma resultat: Ferrit-koax-drosseln impedans steg med faktorn 10-30 och detta stoppar effektivt strömmar på utsidan av koaxskärmen och ger en god anpassning mellan den osymmetriska koaxen och Spiderbeamens symmetriska drivelement. Teflonisolerad koax som RG142 eller RG303 är tunn och inbjuder till kompakta koaxspolar som trots formatet klarar 2 kW kontinuerlig HF-effekt.

Den i handledningen beskrivna koaxdrosseln passar inte bara denna antenn utan även de flesta dipoler 1.8-30MHz.

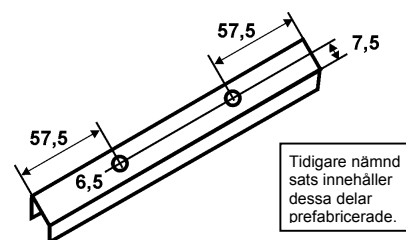
2.5.1 Tillverkning av balunhöljet

Borra 2 st. $\varnothing 6.5$ mm hål genom bottenplattan där ska monteringsvinklarna strax fästas. Borra 1 st. $\varnothing 16$ mm hål och 4 st. $\varnothing 3.5$ mm hål för koaxkontakten i fronten och borra 2 st. $\varnothing 6.5$ mm i motsatta väggen och 1 st. $\varnothing 6.5$ mm i de båda sidoväggarna för anslutningsskruvarna till de symmetriska matningskablarna.



Tidigare nämnd sats innehåller dessa delar prefabricerade.

Borra 2 st. Ø6.5mm hål i U-profilen (se ritning), U-profilerna ska användas som fästvinklar till balunen mot maströret.



2.5.2 Balunmontering

Montera först fästvinklarna under bottenplattan med 2 st. M6 x 16 skruvar med 2 stål- och 2 st. gummi-brickor. Fäst sedan koaxkontakten på lådans front med 3 st. M3 skruvar och M3 lödörat med 4:e M3-skruven. Hit ska längre fram Teflonkoaxens skärm lödas.

Linda nu teflonkoaxen 6 varv på ena sidan av Ferritringen och korsa sedan över till andra sidan och linda 6 varv till. Var noggrann med att linda enligt bilden!

Skala 20 mm av koaxens ytterisolering. Skala försiktigt fram innerledare med isolation och tvinna ihop skärmtrådarna till en ledare. Klipp ner innerledaren till 10 mm och skala 5 mm. Denna koaxände ska senare lödas till koaxkontakten. Fäst koaxen med tejp på ferritringen och linda 12 varv enligt bild och lås änden med tejp. Denna ände bör vara 40-60 mm. Skala 40 mm av ytterslangen och skala försiktigt fram innerledare med isolation och tvinna ihop skärmtrådarna till en ledare, skala innerledaren 10 mm och löd M6 lödöron till innerledare och skärm.

Fäst 4 st. M6 lödöron med M6 x 30 skruvar med M6 stål- och gummi-brickor genom sidoväggarna och överväggen. Dra åt för att få en god tätning! Här ska matarledningarna anslutas, 10 m på toppen och 20/15 m på sidoskruvarna. Löd sedan andra änden av Teflonkoaxen till koaxkontakten. Lägga dit lådans packning och skruva på locket. Balunen/koaxdrosseln är nu färdig.



3. Montering

Alla steg i kapitel 3 måste göras vid montering och omvänt vid demontering.

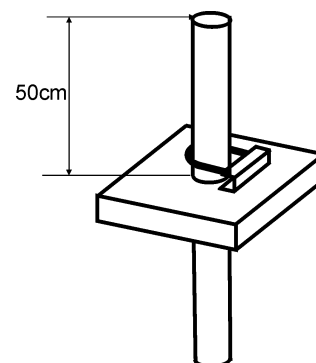
3.1. Montering av bomcentrumet (spindeln)

Nödvändiga delar:

Nr.	Antal	Beskrivning
	1	monterat bomcentrum enligt kapitel 2.1
	8	Kevlar staglinor enligt kapitel 2.2.2
	4	PVDF-linor enligt kapitel 2.2.2
		vertikalantennmast
1	20	glasfiberrör längd 115 cm, Ø 35 mm, 1mm godstjocklek
10	2	rörklammer, rostfri 60 mm skaftlängd 95 mm gänga 45 mm
11	4	mutter, M6, rostfri
12	4	bricka, M6, rostfri
13	4	låsbricka, rostfri
20	8	O-ring, Nitrilgummi, Ø 28 x Ø6 mm (svart EPDM, UV tålig)
35	4	ändhatt för 35 mm rör

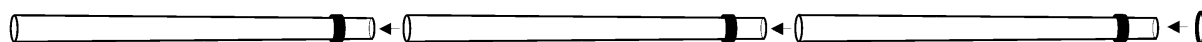
3.1.1. Montering av vertikalmast

Fäst centrumplattan till vertikalmasten, justera centrumplattans hål så att det passar mastdiametern (se kapitel 2.1.2). Låt maströret sticka upp c:a 50cm över plattan och spänn rörklammarna (glöm inte stål- och låsbrickor).



3.1.2. Montering av glasfiberbommarna

Sätt först ihop 3 glasfibersegment och trä en O-ring över änden på 3:e segmentet:



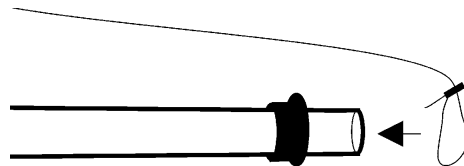
Några ord angående bommarna.

Naturligtvis kan man använda 5m teleskopiska metspön för 5m bommarna men de brukar inte vara tillräckligt kraftiga i toppen. Spiderbeam-prototypen gjordes med nederdelen av 9m teleskopiska metspön som i sig var kraftiga bommar.

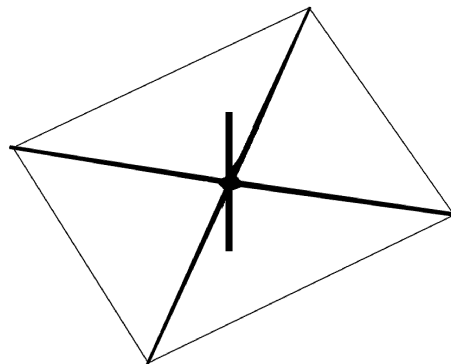
Tyvärr så har teleskopiska metspön några viktiga nackdelar: efter ett tag så sjunker de in i varandra, man tvingas till att tejpa eller limma skarvarna. Dessutom så blev aldrig längderna samma vid olika monteringar. Därför har detta system med rörsegmenten tagits fram. Ytterligare ett plus är att alla rördelar har samma mått, antennen kan monteras även om ett rörsegment förstörs. Naturligtvis kräver rörsegmenten större transportvolym, men ökningen är bara +33%, en godtagbar kompromiss..

Stick in de 4 bommarna i bomcentrum och fäst de 4 horisontala staglinorna.

Drag en kort bit av repet genom linspännaren (isolatorn) i änden av staglinan och gör en löpsnara (se bild i kapitel 2.2.1). För löpsnaran över bommen och dra åt den vid O-ringen som ska hindra att löpsnaran glider längre in på bommen.



Den sista löpsnaran kan inte läggas över den sista bommen. Utan spänn linan och lägg den 1 varv runt bomänden och stoppa in "isolatorn" bakom linan som kommer från andra hållet. "Isolatorn" låses och förhindrar att linan rappar ur. På så sätt säkras monteringen. Färdig!

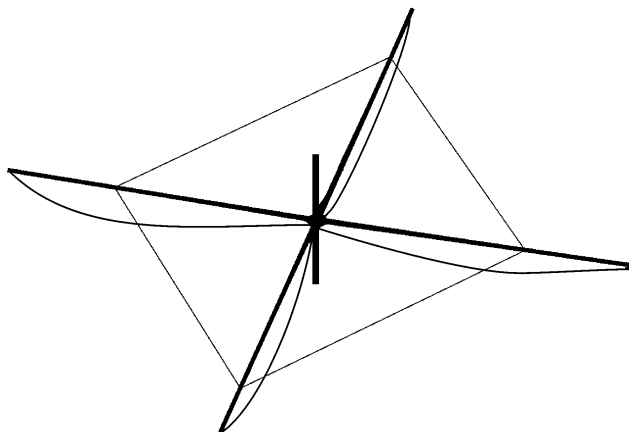


Montera ytterligare 2 st. rörsegment på varje bom för att få 5m längd. Återigen, en O-ring över yttersta segmentets ytterände.

Montera nu de lägre Kevlarstaglinorna:

Precis som tidigare, skapa en löpsnara genom "isolatorn" i varje ände av staglinan. Trä den ena löpsnaran över bommen och dra åt den vid O-ringen, den andra löpsnaran läggs över bottenändan på maströret och förs upp till bomcentrum.

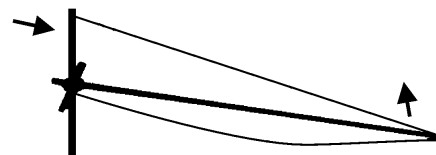
För ögonblicket ska dessa linor inte spännas utan ha ett slack:



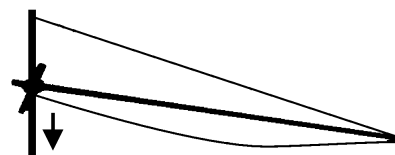
Som sista moment fäst de övre Kevlarstaglinorna på samma sätt, men lägg dem över övre maständen. Färdig!

Om du får problem med att spänna linorna tillräckligt, här är ett litet tips:

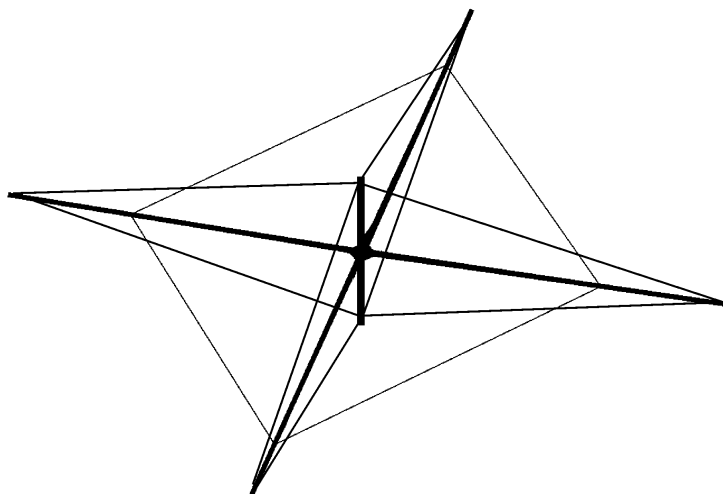
Stå vid masten med bommen ifråga på andra sidan masten riktad från dig, tryck på masttoppen, bommen böjs och löpsnaran kan föras över masttoppen.



När du har spänt de övre staglinorna är de dags för de nedre: låt dom glida ner c:a 40cm på maströret så spänns de automatiskt.



Under "jungfrumonteringen" av antennen får du säkert justera staglinorna flera gånger innan allt "sitter som det ska". Det är en god idé att få bomändarna lite högre om centrum.



Som "pricken över i", sätt ändhattar på bomändarna för att inte samla regnvatten (en otrevlig upplevelse vid demontage) och för att slippa vindflöjter.

Antennens grund, "spindelkorset", är nu klart, bara trådelementen saknas.

3.2. Montering av reflektor- och direktor-elementen

Nödvändiga delar:

Nr.	Antal	Beskrivning
	1	"Spindelkors" enligt kapitel 3.1.
		Direktor- och reflektor-element enligt kapitel 2.3
	7	20 mm breda 40 cm långa kardborrband enligt kapitel 2.2.3

Att montera de olika elementen enligt kapitel 2.3 är ganska enkelt. Vid "jungfrumonteringen" måste du bestämma vilka 2 glasfiberbommar som i framtiden ska vara "längsbommar" och vilka som ska vara "tvärrår". I kapitel 2.2.3 klipptes 50mm breda 11cm långa kardborrband, nu ska dessa limmas på bommar och rår på de platser där trådelementen ska fästas. Dessa punkter är tyvärr olika på bom och rår!

Under detta kapitel underlättas arbetet väsentligt om du har möjlighet att höja antennen 50cm över underlaget, t.ex. genom att fästa antennen på en i marken nedslagen påle.

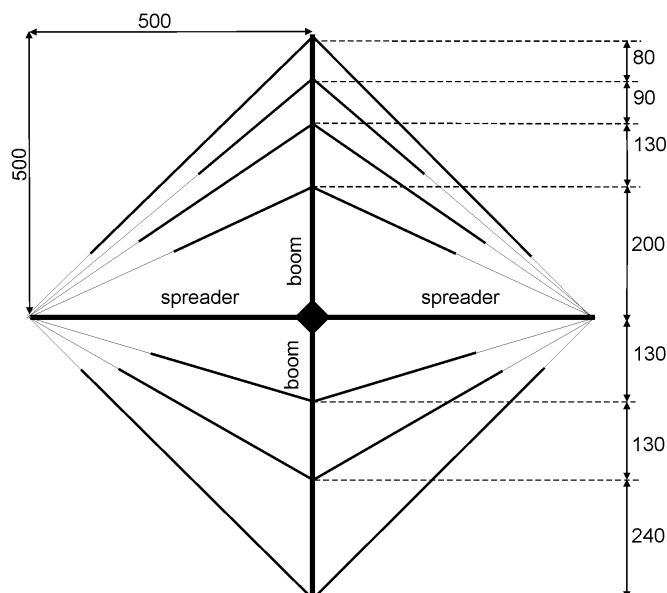
Montering av trådelement:

1. Som tidigare, gör en löpsnara och trä den över bomänden och dra åt den vid O-ringen.

2. Rulla ut trådelementet.

3. Fäst andra elementändan i andra bomänden som i punkt **1**.

4. K spänn elementcentrum mot 50mm kardborrbandet på centrum, m.a.o. lägg det 40 cm dubbelsidiga kardborrbandet i kors över elementet och centrum.



Elementen kommer att sträckas upp i V-form eller en triangel. Om elementet behöver justeras vid "jungfrumonteringen" var noggrann med att hålla symmetri genom att elementhalvorna är lika långa!



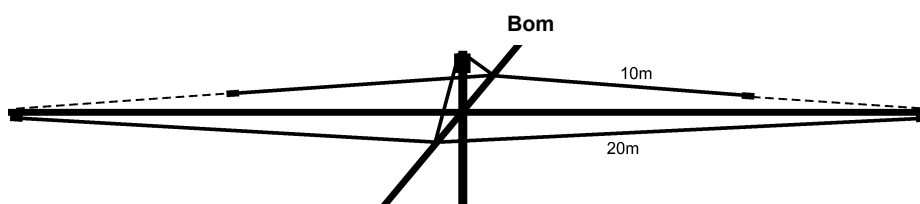
Elementens fästpunkter på bommen mätta från centrum

Band	Reflektor	Direktor 1	Direktor 2
20 m	- 500 cm	500 cm	- - -
15 m	- 260 cm	330 cm	- - -
10 m	- 130 cm	200 cm	420 cm

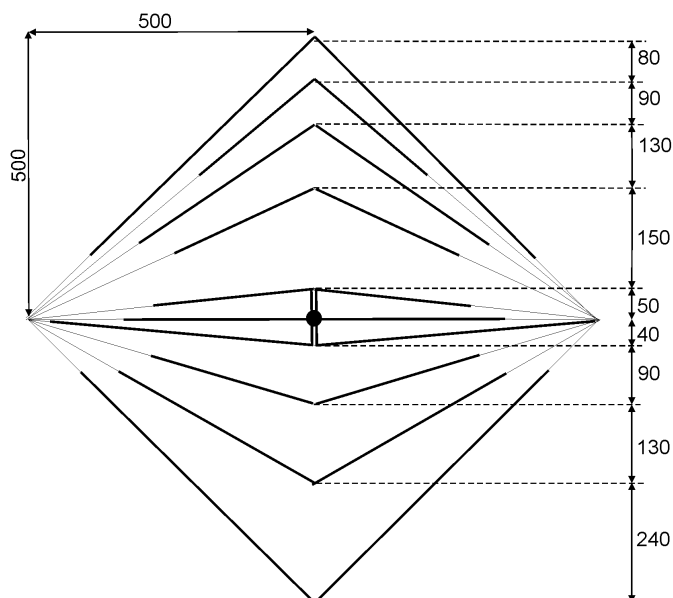
För att fästa dipolcentrum till bommen, lägg en 40cm lång kardborrband genom monofilline-öglan och runt bommen. Under "jungfrumonteringen" måste du limma 50mm breda kardborrband på bommens kontaktpunkt. Sträck dipolen ut mot rånockarna genom att spänna staglinan och linda den runt rånocken och lås ändisolatorn bakom de andra linorna.



Samma procedur för 20 m drivelementet, anslut matningskabeln till skruvarna på balunboxens sidor och fäst dipolcentrum på bommen 40 cm bakom masten. Avsluta med att kontrollera att matar-kabeln inte vridits, vänster skruv till vänster dipolhalva!



Som sista steg ansluts 15 m drivelementet till skruvarna på balunboxens sidor. Spänn upp dipolen över rårna och fäst staglinorna ute på rånockarna på samma sätt som tidigare.



Gratulerar!

Monteringen är nu klar - din Spiderbeam är nu klar för HF-energi, anslut koax, upp med masten och låt oss testa SWR!

3.4. SWR-justering

Som nämnts tidigare kan det de olika drivelementen behöva justeras för att få resonans mitt i bandet. Anslut en SWR-meter mellan station och coax, eller anslut ett antennmätinstrument, och sök lägsta SWR-värde. Här är antennen resonant.

Hur som helst, med angivna elementlängder och nämnda tråd BORDE antennen ha resonans på bandcentrum.

Om nu "olyckan är framme", antennen "resonerar" på annan frekvens gör du så här:

För låg resonansfrekvens = dipolen ska förlängas, öppna kabellåset och öka dipollängden.

För hög resonansfrekvens = dipolen ska förkortas, öppna kabellåset och minska dipollängden.

På grund av inbördes påverkan, börja med att SWR-justera lägsta frekvens först! Alltså justera 20 m drivelementet först, sedan 15 m drivelement och som avslutning 10 m drivelement.

Vid SWR-mätning räcker det med att höja antennen 5 m över mark. När antennen slutligen höjs upp till full höjd kommer resonansfrekvenserna klättra lite men detta kommer inte att påverka antennen märkbart. Ett SWR på 1:2 är definitivt godtagbart, framför allt på en tidsmässigt kort portabelt bruk. Antennens SWR-justering är normalt en snabb operation, Med lite eftertanke bör det räcka med upp-och-ner några gånger per band.

Det var allt, lycka till nu med dina DX!.

Where do we go next?



Spiderbeam på 10m aluminiumteleskopmast

Ytterligare experiment som rekommenderas:

En fördel med denna konstruktionsidé är att vi är inte begränsade till den 3-bandare som beskrivs här. När väl den bärande konstruktionen finns på plats är det lätt att låta fantasin flöda. Det är bara att byta trådelementen. Du kan alltid tillverka en antenn som passar dina önskemål. Vad sägs om 6 element för 6m, 5 element för 10m lagom till nästa test? En WARC-beam eller 2-element för 40m? Det finns även olika idéer angående att "knyckla till" elementen. "spindelkorset" kan t.ex. användas till en Moxon-beam (rektangulär variant av Quad), en X-beam eller en stor HB9CB. Allt du behöver är ett antennberäkningsprogram, nyfikenhet och lite idéer!

4. „Heavy Duty” version för fast installation

Många personer ville använda Spiderbeamen inte bara för portabelktiviteter, utan även för en fast installation hemma. För en fast installation är låg vikt inte lika viktigt, där är det viktigare med en robust konstruktion som tål vind och väder under många år..

Därför finns två antenntyper utvecklade : En extra kraftig version för fast installation och en lättviktsversion för portabelbruk.

”Heavy-Duty”-versionen är extra kraftigt konstruerad på ett antal punkter:

- extra kraftiga glasfiberspröt med dubbelt så stor godstjocklek (2mm)
- bomcentrumet tillverkas av dubbelt så tjock aluminiumplåt (2mm)
- kardborrbanden har ersatts av rostfria rörklammer med gummiskydd
- extra övre staglina är möjlig.

Inga ytterligare förändringar av antennen är nödvändiga! Vikten ökar med ca 5kg vilket ger en totalvikt av 11kg. Detta är fortfarande avsevärt mindre än många andra 3 eller 5-bands beamar med motsvarande prestanda.

4.1. Materiallista

En del komponenter är annorlunda än de som står i listan på sidan 5 när man bygger ”Heavy duty”-versionen. Se nedan lista för dom nödvändiga förändringarna.

Nr.	Antal	Beskrivning
1	20	glasfiberrör, längd 115 cm, Ø30 mm, 2mm godstjocklek
2	4	aluminiumrör, längd 175 mm, väggstjocklek 2mm, ytter- Ø 35 mm
3	8	aluminiumrör, längd 29 mm, väggstjocklek 1mm, ytter- Ø 10 mm
4	2	aluminiumplåt, 2mm tjock, 220 x 220 mm
17	47 + 15m	kevlarlina, Ø 1,5 mm
19	66 + 8	isolator, (svart Polyetylen, UV tålig)
20	8	O-ring, Nitrilgummi, Ø 20 x Ø6 mm, (svart EPDM, UV tåligt)
21	1.2m	platt gummi-band (EPDM UV tålig), bredd = 20mm, tjocklek = 5mm
22	9	V2A (rostfritt stål) slangklämmor, diameter 25-40mm, bredd = 9mm
23	2	V2A (rostfritt stål) slangklämmor, diameter 40-60mm, bredd = 9mm

Följande delar behövs inte, enligt listan på så sidan 5

21	5m	20 mm kardborrband, öglor + hakar (Polyester, UV tålig)
22	1.5m	50 mm kardborrtub, öglor, (Polyester, UV tålig)
23	1	25 ml 2-komponent snabblim, 5 min

Dessa delar behövs inte då kardborrbanden ersatts av rostfria slangklämmor för festsättning av antennelementen.

Alla andra delar är exakt dom samma.

4.2. Ändringar vid montering av antennen

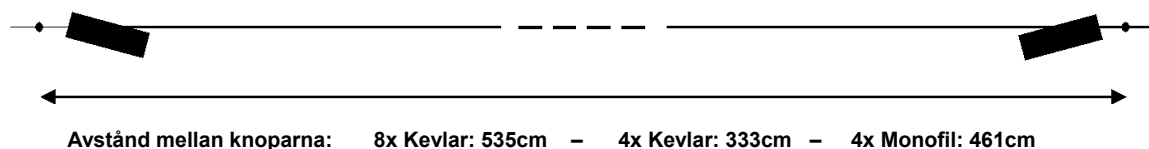
Vid monteringen av antennen behöver bara ett fåtal moment tas hänsyn till.

Monteringen av bomcentrumet (jämför med kapitel 2.1):

Aluminiumplåtarna och rören för bomcentrumet tillverkas på samma sätt som beskrivet i kapitel 2.1. Dom halvrunda ursparningarna i dom 175mm långa rören behövs inte och kan hoppas över. Dom behövs inte för en fast installation, då man använder ett maströr med en diameter större än 35mm. Montera bomcentrumet precis som i kapitel 2.1.

Tillverkning av staglinorna (jämför med kapitel 2.2.2):

Utöver dom 8 staglinorna i kevlar med en längd av 535cm beskrivna i kapitel 2.2.2, skall ytterligare 4 staglinor i kevlar med en längd av 333cm tillverkas:



Tillskärning av kardborrband (jämför med kapitel 2.2.3):

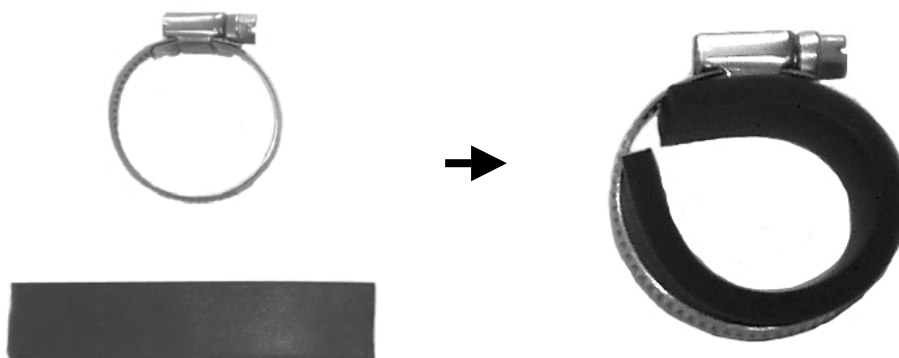
Några kardborrband skall inte skäras eller klistras på glasfiberspröten. Istället skall slangklämmorna förberedas enligt följande:

Förbered slangklämmorna med gummiskydden (kapitel 2.2.3 nytt):

Nödvändiga delar:

Nr.	Antal	Beskrivning
21	1.1m	Platt gummiband (EPDM UV tåligt), bredd = 20mm, tjocklek = 5mm
22	9	V2A (rostfritt stål) slangklämmor, diameter 25-40mm, bredd = 9mm

Klipp till 9 bitar 12cm långa gummiband för placering i slangklämmorna.



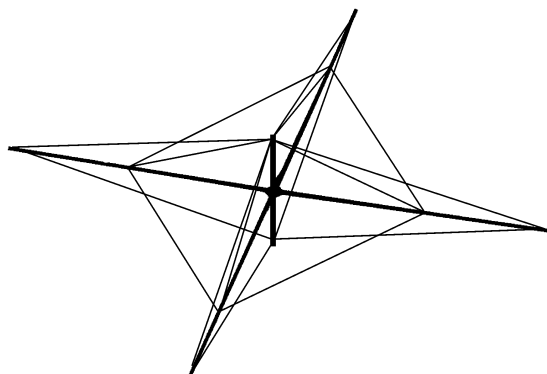
Montering av det stagande korset [spider] (jämför med kapitel 3.1.):

Sätt samman dom förstärkta glasfiberstprten på exakt samman sätt som beskrivningen i kapitel 3.1.

Montera nu staglinorna.

I snörika regioner är det bra att komplettera med en andra omgång övre staglinor till spridarna.

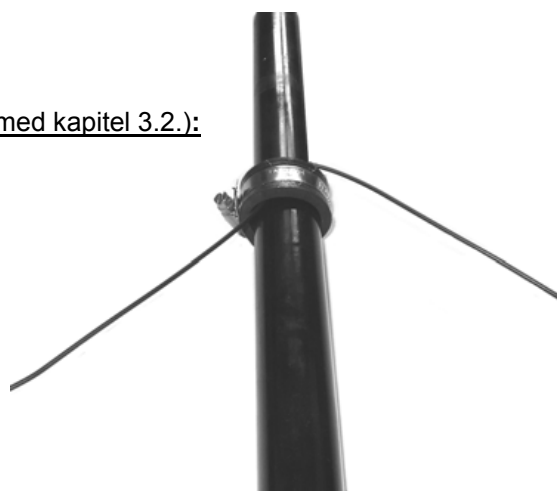
Använd 4 kevlarinor med en längd av 333 cm och montera dessa enligt bilden invid.



Montering av Reflektor och Direktor-elementen (jämför med kapitel 3.2.):

Trådelementen monteras på exakt samman sätt som i kapitel 3.2 gällande för portabelversionen.

Istället för kardborrbanden, använd slangklämmor med gummiskydd för fästning av antennelementen till glasfiberbomen. Se bild invid..



Montering av drivelementen (jämför med kapitel 3.3):

Drivelementen monteras till bommen enligt samma metod som ovan med slangklämmor istället för kardborrband.

Även monteringen av balunen sker på samma sätt. Här används dom store slangklämmorna med en diameter av 40-60mm (gummiskyddet behövs inte).

Viktigt: När balunen monteras, säkerställ att de symetriska matningsledningarna inte sträcks för hårt! Om matningsledningarna är för hårt sträckta, skjut ner balunen några centimeter på det vertikala maströret för att släppa på belastningen.

Där måste finnas ett visst slack i matningsledningarna så att de inte slits ur sina fästen på balunen vid vinbyar som får konstruktionen att röra på sig.

Det var allt. Inga ytterligare förändringar behöver göras.

5. Ytterligare versioner för andra frekvensband

5.1. Elementlängder för "single mode"-bruk (20-15-10 m – bara CW eller SSB)

Elementlängderna givna i kapitel 2.3.1 är bäst lämpade för blandbruk av CW och SSB, m.a.o. optimerade för hela bandet. För "single-mode"-bruk är det lätt att optimera ett bands trådelement till enbart CW, samtidigt som ett annat bands element optimeras för enbart SSB. Det som ändras är att bästa F/B-förhållandet flyttar till önskad del av bandet, gain och F/B ändras bara lite och antennen kan fortfarande användas över hela bandet.

Följande längder är optimerade för **rent CW-bruk**:

Band	Reflektor	Direktor 1	Direktor 2
20 m	1035 cm	962 cm	- - -
15 m	688 cm	639 cm	- - -
10 m	523 cm	485 cm	485 cm

Jämför man dessa längder med de som angivs i tabellen i kapitel 2.3.1 (sidan 11) ser man att 20 m-elementen **förlängts** med 3 cm, 15 m-elementen med 5 cm och några av 10 m-elementen med 7 cm. Staglinorna bör justeras i enlighet med detta. Elementmellanrummen ("element spacing" – ritning på sidan 21/23) behöver inte ändras!

Följande längder är optimerade för **rent SSB-bruk**:

Band	Reflektor	Direktor 1	Direktor 2
20 m	1022 cm	951 cm	- - -
15 m	681 cm	632 cm	- - -
10 m	515 cm	478 cm	478 cm

Jämför man dessa längder med de som angivs i tabellen i kapitel 2.3.1 (sidan 11) ser man att 20 m-elementen **förkortats** med 10 och 8 cm, 15 m-elementen med 5 cm och några av 10 m-elementen med 7 cm. Staglinorna bör justeras i enlighet med detta. Elementmellanrummen ("element spacing" – ritning på sidan 21/23) behöver inte ändras!

Som du redan vet från tabellen i kapitel 2.3.1.. Dessa längder tillåter 4cm (2cm på varje sida) extra som klipps bort efter att knuten gjorts. Ytterligare 4cm (2cm på varje sida) kommer att hamna i knuten. Det innebär att exempelvis längden på reflektorn för 20 meter skall bli 1027cm för CW-delen och 1014 för SSB-delen.

5.2. 5-bandsversion (20-17-15-12-10 m)

Den grundläggande principen för 5-bandaren är samma som för 3-bandaren, 5 sammanslagna yagis på ett gemensamt glasfiberrörskors utan större interaktion. De nya antennerna är en 2 element yagi (drivelement och reflektor) för 17 och 12 m. Direktorer för dessa band skulle tyvärr påverka de andra banden (20 / 15 / 10) kraftigt. Då både 17 m och 12 m bara är 100 kHz breda kan en 2-elements beam optimeras, så på 17 m fungerar den nästan som en 3-elementare. Drivelementen för 17 m och 12 m matas på samma sätt som de tidigare drivelementen. Genom symetriska matarledningar från balunboxens skruvar så behöver 5-bandsversionen också bara en koax som matarledning till stationen. Trådelementen för 20 – 15 – 10 kan ibland behöva kortas någon cm.

5.2.1. Materiallista

För 5-bandsversionen behövs dessa delar som komplement till materiallistan på sidan 5:

Nr.	Antal	Beskrivning
18	22 m	PVDF-monofil fiberlina, Ø 1 mm
19	18	isolator, (svart Polyetylen, UV tålig)
21	1.6 m	20 mm kardborrband, dubbelsidigt, öglor + hakar (Polyester, UV tålig)
22	0.5 m	50 mm kardborrtub, öglor, (Polyester, UV tålig)
24	30 m	“Wireman CQ-532 stranded Copperweld silky” tråd, Ø 1 mm, PE-isolerad
25	4	kabelskor M6, förtennt koppar
26	1 m	krympslang 6/2 mm med värmelim på insidan
27	30 cm	krympslang 3/1mm med värmelim på insidan
34	1	20 cm spole

För **ombyggnad av trebandare till fembandare** måste du tillverka ett nytt 10 m drivelement tillsammans med elementen för 17 m och 12 m. Därför behövs mer Copperweld-tråd och lite mer kardborrband.

Nr.	Antal	Beskrivning
22	0.7 m	50 mm kardborrtub, öglor, (Polyester, UV tålig)
24	37 m	“Wireman CQ-532 stranded Copperweld silky” tråd, Ø 1 mm, PE-isolerad

Alla övriga mängder enligt tabell ovan.

5.2.2. Tillverkning av trådelementen (reflektorer / direktorer / drivelement)

Reflektorer och direktorer

Ersätt tabellen på sidan 11 med denna och klipp till följande trådlängder:

Band	Reflektor	Direktor 1	Direktor 2
20 m	1028 cm	959 cm	---
17 m	798 cm	---	---
15 m	683 cm	639 cm	---
12 m	579 cm	---	---
10 m	519 cm	478 cm	478 cm

(Som tidigare tillåter dessa längder 2cm spill på vardera sidan för knopslagning, dessa klipps bort efter att knutarna gjorts.)

Som synes har några element kortats lite vid uppgraderingen från 3-bandare till 5-bandare, till exempel är 20m Reflektorn är kortad med 4cm. Teoretiskt borde 15 m direktor förlängas 2 cm, men det är för purister! Den gamla reflektorn fungerar fint.

Fäst isolatorer och staglinor på samma sätt som beskrivs i kapitel 2.3.2

Ersätt tabell över staglinor på sidan 12 med denna:

Band	Reflektor	Direktor 1	Direktor 2
20 m	215 cm	248 cm	---
17 m	224cm	---	---
15 m	247cm	297 cm	---
12 m	259 cm	---	---
10 m	278 cm	324 cm	436 cm

(Som vanligt gäller dessa mått efter knopning, öka c:a 40 cm för knopmån och justeringsmån.)

Drivelement

Ersätt tabellerna på sidorna 13, 14 ja 15 med dessa:

Bandi	Drivelement
20 m	2 x 547 cm
17 m	2 x 450 cm
15 m	2 x 337 cm
12 m	2 x 324 cm
10 m	2 x 320 cm

(Kapning av trådelement)

Lämna som vanligt lite överloppstråd i drivelementens ändar: 15 cm på 20 m, 10 cm på alla övriga band. Vik hälften av dessa bakåt (se. kapitel 2.4.3)

Band	A	B	C	Totalt
20 m	490 cm	37 cm	20 cm	547 cm
17 m	360 cm	70 cm	20 cm	450 cm
12 m	273 cm	46 cm	5 cm	324 cm
10 m	237 cm	78 cm	5 cm	320 cm

(Tillverkning av symmetriska matarledningar)

Band	Längd
20 m	62 cm
17 m	180 cm
15 m	203 cm
12 m	275 cm
10 m	320 cm

(Staglinornas längder)

Som sista steg, limma kardborrband på passande ställen på bommar och rår.

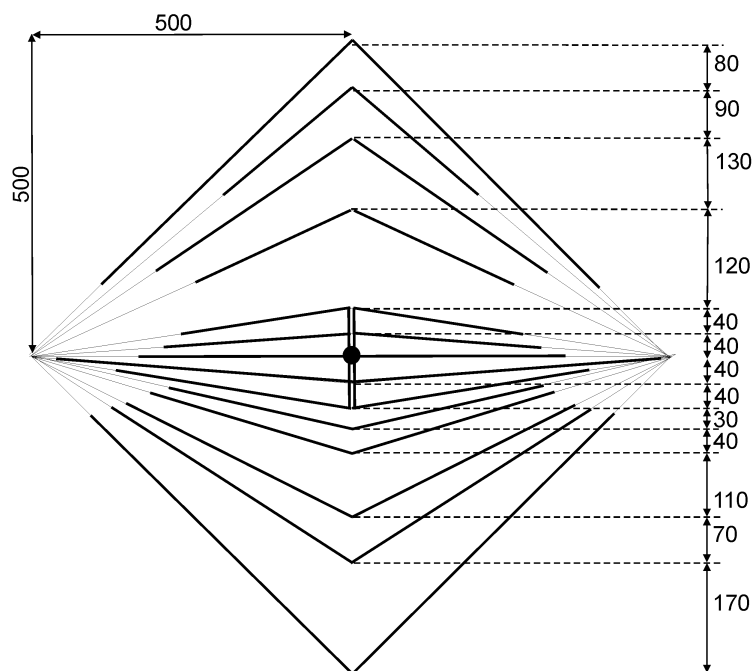
Voila! Du är klar att börja montera 5-bands versionen av Spiderbeam.

5.2.3. Montering av 5-bands Spiderbeam

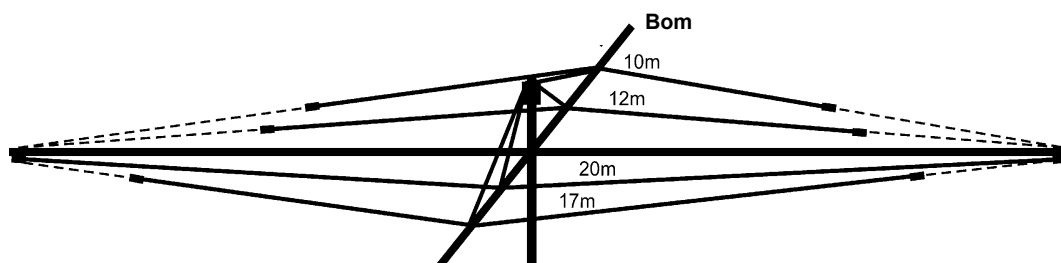
Monteringen är samma som i kapitel 3 men med ändrade "element spacings".

Anslutningspunkter på bommen, räknat från antenncenter:

Band	Reflektor	Direktor 1	Direktor 2	Drivelement
20 m	- 500 cm	500 cm	---	- 40 cm
17 m	- 330 cm	---	---	- 80 cm
15 m	- 260 cm	330 cm	---	---
12 m	- 150 cm	---	---	40 cm
10 m	- 110 cm	200 cm	420 cm	80 cm



Balunboxen monteras med matningspunkten 40 cm över centrumplattan, "bortom" masten när man ser på den från reflektorsidan. Skruvarna ovanpå balunboxen matar 10 / 12 m, skruvarna på balunboxens sidor matar 20 / 17 / 15 m. Drivelementen för de olika banden fästs till bommen i följande ordning: 17 – 20 – 12 – 10 m. "Som vanligt", var noga med att inte vrida matarledningarna.



Som ett sista steg, anslut 15 m drivelementet till balunboxen och spänn upp den mellan rånockarna. Om SWR-justering är nödvändig, görs den i ordningen: 20-17-15-12-10 m.

5.3. Version för solfläcksfattiga år (20-17-15 m)

Under år med låg solfläcksaktivitet är ofta 12 m och 10 m ointressanta. Här är måtten för en 3-bandare på 20 – 17 – 15 m. Den består av 3 monobandsyagis, sammansatta på samma bom.

Dimensionerna i detta kapitel har ännu inte verifierats av tester. Från tidigare antennerfarenhet borde dessa mått stämma till c:a 90%, var därför beredd på att justeringar kan krävas! Vem rapporterar den 1:a lyckade Spiderantennen för 20 – 17 – 15 m??

5.3.1. Materiallista

En 3-bandare på 20 – 17 – 15 kräver naturligtvis mer elementtråd än en för 20 – 15 – 10 m.

I jämförelse med komponentlistan på sidan 5 ändras detta:

Nr.	Mängd	Beskrivning
24	76 m	“Wireman CQ-532 stranded Copperweld silky” tråd, Ø 1 mm, PE-isolerad

Alla andra mängder är desamma.

5.3.2. Tillverkning av trådelementen (reflektorer / direktorer / drivelement)

Reflektorer & direktorer

Ersätt tabellen på sidan 11 med denna och klipp till följande trådlängder:

Band	Reflektor	Direktor
20 m	1029 cm	959 cm
17 m	796 cm	759 cm
15 m	690 cm	651 cm

(Som tidigare tillåter dessa längder 2cm spill på vardera sidan för knopslagning, dessa klipps bort efter att knutarna gjorts.)

Fäst isolatorer och staglinor på samma sätt som beskrivs i kapitel 2.3.2

Ersätt tabell över staglinor på sidan 12 med denna:

Band	Reflektor	Direktor
20 m	214 cm	248 cm
17 m	225 cm	296 cm
15 m	244 cm	291 cm

(Som vanligt gäller dessa mått efter knopning, öka c:a 40 cm för knopmån och justeringsmån.)

Drivelement

Ersätt tabellerna på sidorna 13, 14 ja 15 med dessa:

Band	Drivelement
20 m	2 x 500 cm
17 m	2 x 438 cm
15 m	2 x 385 cm

(Kapning av trådelement)

I denna version matas 20 m drivelement direkt till matningspunkten, 17 m drivelement sitter -40 cm bakom och 15 m drivelement 40 cm framför masten och matas med varsin symetrisk parledning, som inte får vridas, dessa sammansätts alla tillsammans vid den gemensamma matningspunkter på balunboxen. Anslut matningsledningen för 15 m till de över skruvarna, 17 och 20 m till skruvarna som sticker ut på balunboxens sidor.

Band	A	B	C	Totalt
17 m	381 cm	37 cm	20 cm	438 cm
15 m	328 cm	52 cm	5 cm	385 cm

(Tillverkning av symmetriska matarledningar)

Som vanligt låter man lite extra tråd sticka ut i drivelementens spetsar: 15cm för 20m , 10cm på alla andra band. Vik tillbaka hälften av detta. Detta används för SWR-justeringar som tidigare beskrivits i kapitel 2.4.3.

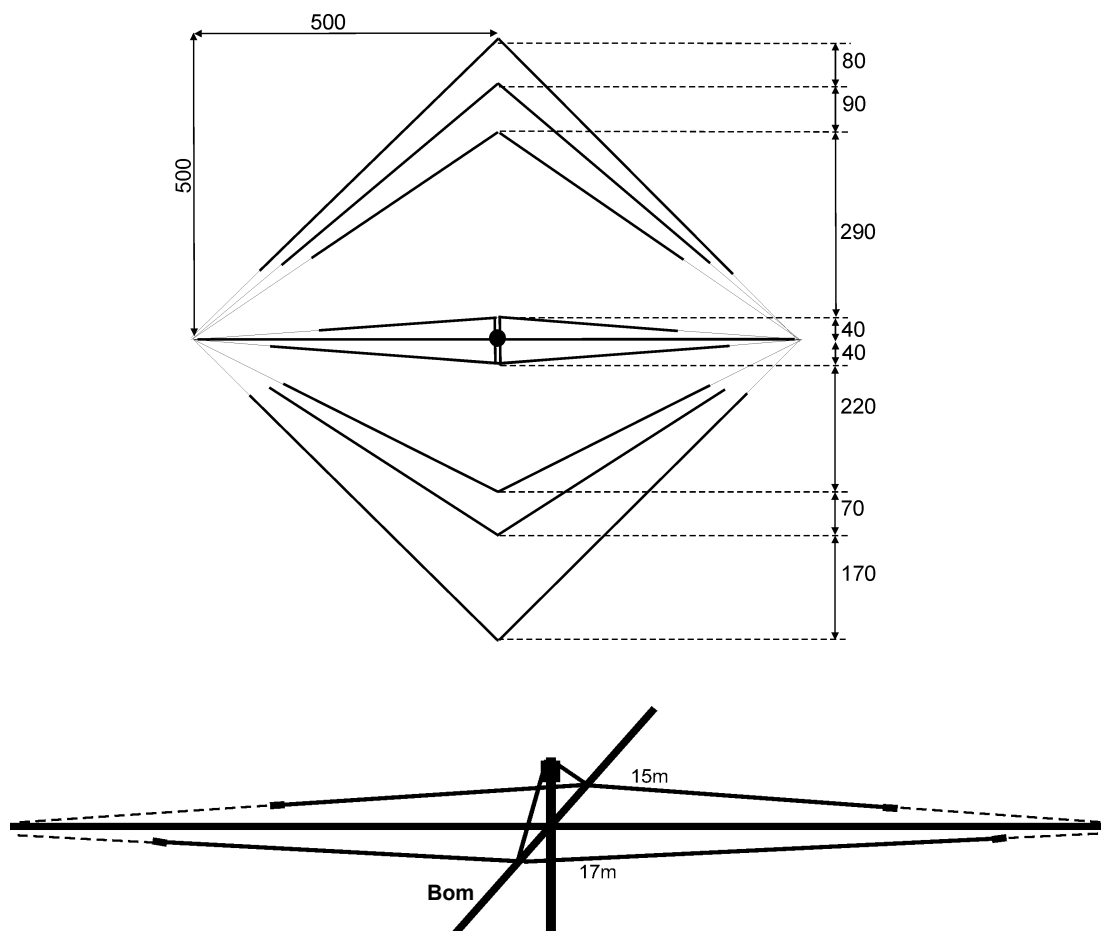
Band	Längd
20 m	46 cm
17 m	160 cm
15 m	211 cm

(Staglinornas längder)

5.3.3. Monteringsritningar

Fästpunkter för elementen på bommen mätt från antenntcentrum:

Band	Reflektor	Direktor	Drivelement
20 m	- 500 cm	500 cm	0 cm
17 m	- 330 cm	420 cm	- 40 cm
15 m	- 260 cm	330 cm	40 cm



5.4. WARC Version (30-17-12m)

På samma sätt som för 20-15-10m versionen, är WARC spiderbeamen sammansatt av 3 integrerade yagis dock för WARC banden: en 3-element yagi för 30m, en 3-element yagi för 17m, och en 4-element yagi för 12m.

Dimensionerna i detta kapitel har ännu inte verifierats av tester. Från tidigare antennerfarenhet borde dessa mått stämma till c:a 90%, var därför beredd på att justeringar kan krävas! Vem rapporterar den 1:a lyckade Spiderantennen för 30 – 17 – 12 m??

5.4.1 Materiallista

För Tillverkningen av 30-17-12m versionen behöver lite mera tråd än för 20-15-10m versionen. Du behöver dessutom ytterligare 4 glasfiber rördelar, detta för att spridarna är 6m långa istället för 5 m. Du behöver dessutom en del extra kevlarlina för dom övre staglinorna (se nedan).

I jämförelse med komponentlistan på sidan 5 ändras följande:

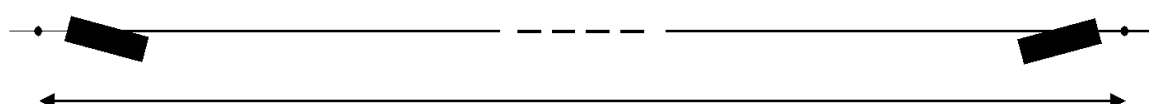
Nr.	Mängd	Beskrivning
24	91m	"Wireman CQ-532 stranded Copperweld silky" tråd, Ø 1 mm, PE-isolerad
17	70m	kevlarlina, Ø 1,5 mm
19	74	isolator, (svart Polyetylen, UV tålig)

Alla andra mängder är desamma.

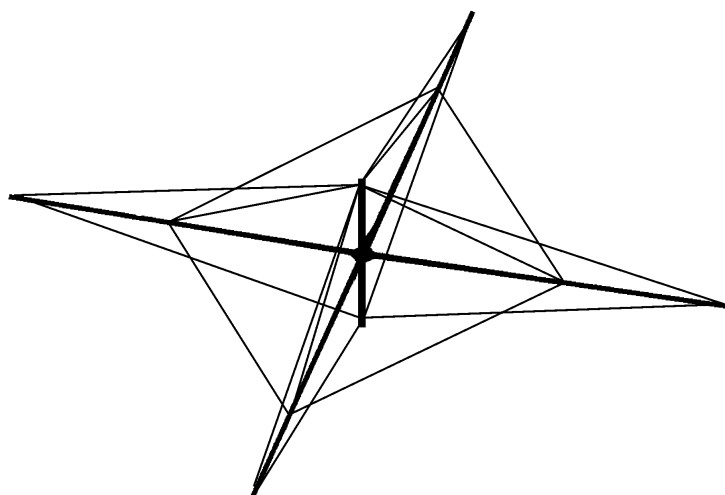
5.4.2 Tillverkning och montering av staglinor

På liknande sätt som beskrivningen i kapitel 2.2.2. tillverkas 8 kevlar staglinor med en längd av 638cm och 4st PVDF "monofil" staglinor med längden 461cm. Dessutom tillverkas ytterligare 4 staglinor med längden 340cm. Använd dessa för att montera en andra övre staglina till varje spridare (se bild nedan). Om möjligt, använd en något längre vertikal mastdel som sticker ut 80 till 100cm ovanför antennen för dessa 6m långa spridare.

Den längre masten medger en bättre vinkel vid montering och sträckning av staglinorna.



Avstånd mellan knoparna: 8x Kevlar: 638cm – 4x Kevlar: 340cm – 4x Monofil: 461cm



5.4.3. Tillverkning av trådelementen (reflektorer / direktorer / drivelement)

Reflektorer & direktorer

Ersätt tabellen på sidan 11 med denna och klipp till följande trådlängder:

Band	Reflektor	Direktor 1	Direktor 2
30m	1417 cm	1370 cm	- - -
17m	793 cm	762 cm	- - -
12m	587cm	551 cm	544 cm

(Som tidigare tillåter dessa längder 2cm spill på vardera sidan för knopslagning, dessa klipps bort efter att knutarna gjorts.)

Fäst isolatorer och staglinor på samma sätt som beskrivs i kapitel 2.3.2

Ersätt tabell över staglinor på sidan 12 med denna:

Band	Reflektor	Direktor 1	Direktor 2
30m	161 cm	185 cm	- - -
17m	298 cm	356 cm	- - -
12m	360 cm	391 cm	518 cm

(Som vanligt gäller dessa mått efter knopning, öka c:a 40 cm för knopmån och justeringsmån)

Drivelement

Ersätt tabellerna på sidorna 13, 14 ja 15 med dessa:

Band	Drivelement
30m	2 x 731 cm
17m	2 x 386 cm
12m	2 x 330 cm

(Kapning av trådelement)

I denna version matas 17 m drivelement direkt till matningspunkten. 30 m drivelement sitter -40 cm bakom och 12 m drivelement 40 cm framför masten och matas med varsin symetrisk parledning, som inte får vridas, dessa ansluts till en gemensam matningspunkt på balunboxen. Matningeledningen för 12m drivelementet till de övre skruvarna, 17 and 30m till skruvarna som sticker ut på balunboxens sidor.

Band	A	B	C	Totalt
30m	674cm	37 cm	20 cm	731 cm
12m	273cm	52 cm	5 cm	330 cm

(Tillverkning av symmetriska matarledningar)

Som vanligt låter man 10cm extra tråd sticka ut i ändarna på drivelementen. Vik sedan tillbaka hälften (Se kapitel 2.4.3). För 30m drivelementet se nedan.

Band	Längd
30m	---
17m	257 cm
12m	367 cm

(Staglinornas längder)

Drivelementet för 30m är ca 1m längre dom 6 meter långa spridarna. Därför behövs ingen staglina. Montera drivelementet helt enkelt med en kablesamlare eller liknande till bomänden och låt överskjutande tråd hänga ner. Vik som vanligt tillbaka 10 eller 15 cm för SWR-justering.

5.4.4. Monteringsritningar

Fästpunkter för elementen på bommen mätt från antenntcentrum:

Band	Reflektor	Direktor 1	Direktor 2	Drivelement
30m	- 600 cm	600 cm	- - -	- 40 cm
17m	- 300 cm	390 cm	- - -	0 cm
12m	- 190 cm	230 cm	480 cm	40 cm

