

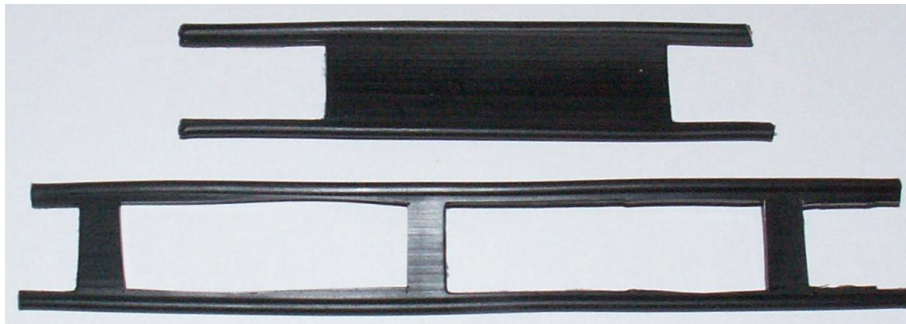
Mit ein paar Metern Zweidrahtleitung
eine Doppelzepp-Antenne ohne Tuner abstimmen.

Wireman stimmt Antenne ab

von DF1BT, Ludger Schlotmann Dinklage

In Anlehnung an den Bericht von W5DXP, mit seinen beiden DOS-Berechnungsprogrammen IMAXMIN u. IMAXGRAF, über eine besondere Abstimmung wurde hier eine Anpasseinheit mit verschiedenen Längen einer Zweidrahtleitung erstellt. Auch die sehr guten Arbeiten von DL7AHW über Längen von Antennendrähten und Hühnerleitern fließen mit ein. Eine Anpassung mit einer Feederleitung ist jedem Anpassgerät in jeder Hinsicht überlegen. Dies kommt auch OMs entgegen die eine Abneigung gegen Hühnerleiter mit Abstimmgeräten, ob nun symmetrisch oder unsymmetrisch, haben. Auch im Fieldday kann diese Anpassung von Nutzen sein. Die Einheit hat in der Testversion zwar voluminöse Ausmaße (über 1qm), aber überarbeitet lässt sich das sicherlich verkleinern. Stationär lässt sich die Anpassung oft auf dem Dachboden, im Carport oder unter einem Hausüberstand unterbringen. Auch darf das Koaxkabel zum Transceiver wegen des niedrigen SWR's ruhig ein wenig länger sein. Den letzten Rest der Anpassung, sollte dies einmal nötig sein, kann dann der interne automatische oder ein kleiner externer Tuner, deren Anpassbereich nicht groß sein muss, übernehmen.

Für diese Methode bot sich die Wireman-Zweidrahtleitung förmlich an. Da sie hier in der Anpasseinheit keiner mechanischen Belastung ausgesetzt ist, wurde so viel wie möglich von den Mittelstegen entfernt, so dass immer nur kleine Stege zur Stabilität stehen bleiben. Damit wird das Dielektrikum, fast Luft, und der Verkürzungsfaktor fast zu 1 (real $\approx 0,90/0,95$).



Wireman 551: Bild Oben unbehandelt, Bild Unten nachgeschnitten

Mit dem DOS-Programm IMAXMIN.EXE von W5DXP wurden die Berechnungen durchgeführt. Dieses Programm läuft auch unter WIN7, aber nur auf der 32Bit Version. In der 64Bit Version muss eine DOS-Box installiert werden.

Die Grafiken wurden mit dem DOS-Programm IMAXGRAF.EXE erstellt. Dies läuft unter WIN7 nur in einer separaten DOS-Box. Unter XP (32Bit) noch direkt.

Da das Programm in feet rechnet, muss erst alles in feet umgerechnet werden und später wieder in m zurückgerechnet werden. Da errechnete Antennenlängen (meist Freiraumlängen) im Antennenbau, wegen der verschiedenen Erdverhältnisse, nie direkt in die Praxis übernommen werden können, sind alle Längenangaben nur Anhaltswerte. Die errechneten Feederleitungslängen mit Verkürzungsfaktor 0,9 passen meistens.

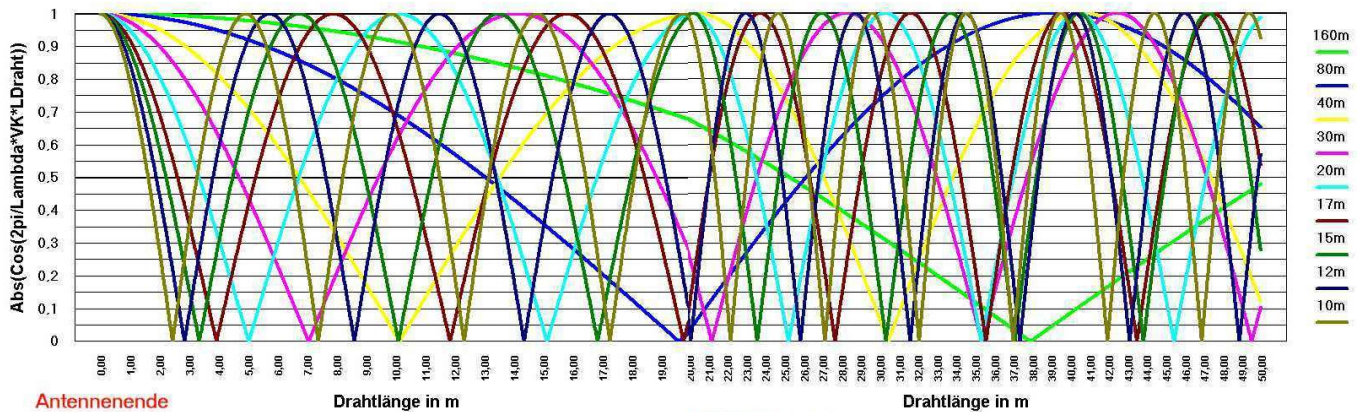
Ausgangspunkt ist in diesem Fall eine Doppel-Zepp-Antenne 2x27m (PVC 2,5qmm). Länge ≈ 177 foot. für alle Bänder. Die Berechnung basiert auf Freiraumlänge. Bei dieser Länge haben die Bänder 160/80/40/20/17/12/10m mittelohmige Impedanzen. Die Bänder 30/15m sind hochohmig. Somit entspricht die Eingangsimpedanz des Dipols auf den meisten Bändern ungefähr der einer Hühnerleiter, um 500 Ω . Das Stehwellenverhältnis und die Anpassverluste halten sich in Grenzen.

Antennenlängen 0-20m

Dipl. Ing. Arthur Wenzel 09.09.2006

Antennenlängen 19 - 50m

Dipl. Ing. Arthur Wenzel 09.09.2006



Grafik Antennenlängen von DL7AHW

Für diese Antennenanlage muss ein gewisser Platz vorhanden sein, wobei die Enden auch ruhig abgknickt sein können. (Strom strahlt)

Tabelle mit den von IMAXMIN.EXE errechneten Feederlängen. (1 foot = 0,3048m)

80m

Feederlängen für Stromspeisung	Feederlängen für Spannungspeisung
3,5 MHz in feet: 86,99	
3,5 MHz in m: 26,51	
3,8 MHz in feet: 74,71	132,97
3,8 MHz in m: 22,77	

40m

Feederlängen für Stromspeisung	Feederlängen für Spannungspeisung
7 MHz in feet: 20,59 / 83,84 / 147,10	52,22 / 115,47
7 MHz in m: 6,28 / 25,55 / 44,83	
7,2 MHz in feet: 17,75 / 79,25 / 140,75	48,50 / 110
7,2 MHz in m: 5,41 / 24,15 / 42,90	

30m

Feederlängen für Stromspeisung	Feederlängen für Spannungspeisung
10,1 MHz in feet: 23,59 / 67,43 / 111	45,51 / 89,35 / 133,20
10,1 MHz in m: 7,19 / 20,55 / 33,83	
10,150 MHz in feet: 23,29 / 66,92 / 110,54	45,11 / 88,73 / 132,36
10,150 MHz in m: 7,10 / 20,39 / 33,69	

20m

Feederlängen für Stromspeisung	Feederlängen für Spannungspeisung
14 MHz in feet: 22,19 / 53,83 / 85,45 / 117,08	38,01 / 69,64 / 101,27 / 132,90
14 MHz in m: 6,76 / 16,40 / 26,04 / 35,68	
14,35 MHz in feet: 19,89 / 50,75 / 81,60 / 112,46	35,32 / 66,18 / 97,03 / 127,89
14,35 MHz in m: 6,06 / 15,47 / 24,70 / 34,28	

17 m

Feederlängen für Stromspeisung	Feederlängen für Spannungspeisung
18,068 MHz in feet: 29,78 / 54,29 / 78,80 / 103,30	17,53 / 42,03 / 66,54 / 91,05 / 115,56
18,068 MHz in m: 9,07 / 16,55 / 24,01 / 31,48	
18,168 MHz in feet: 28,80 / 53,17 / 77,54 / 101,92	16,61 / 40,99 / 65,36 / 89,73 / 114,11
18,168 MHz in m: 8,77 / 16,20 / 23,63 / 31,06	

15m

Feederlängen für Stromspeisung	Feederlängen für Spannungspeisung
21 MHz in feet: 31,88/52,96/74,05/95,13/116,22	21,33 / 42,42 / 63,51 / 84,59 / 105,68
21 MHz in m: 9,72/16,14 / 22,57 / 28,99/35,42	
21,45 MHz feet 30,47/51,12/71,76/92,40/113,05	20,16/40,80/61,44 / 82,08 / 102,73 / 123,37
21,45 MHz in m: 9,29/15,58 / 21,87 / 28,16/34,46	

12m

Feederlängen für Stromspeisung	Feederlängen für Spannungspeisung
24,89MHz feet: 29,35/47,14/64,93/82,72/100,51	20,45/38,24/56,03/73,82/91,61/109,40
24,89MHz in m: 8,95/14,36/19,79 / 25,21 / 30,63	
24,99 MHz feet: 28,99/46,71/64,42/82,14/99,86	20,13/37,85/55,56/73,29/91,00/108,72
24,99 MHz in m: 8,84/14,24/19,63 / 25,03 / 30,43	

10m

Feederlängen für Stromspeisung	Feederlängen für Spannungspeisung
28 MHz feet 21,33/37,14/52,96/68,77/84,58/100,4	13,42/29,33/45,05/60,86/76,68/92,45/108,31
28 MHz m: 6,50/11,32/16,14/20,96/ 25,78 /30,60	
29,7 MHz feet 25,90/40,80/55,71/70,62/85,53/100,45	18,44/33,35/48,26/63,17/78,08/92,99/107,90
29,7 MHz m: 7,89/12,43/16,98/21,52/ 26,06 /30,62	

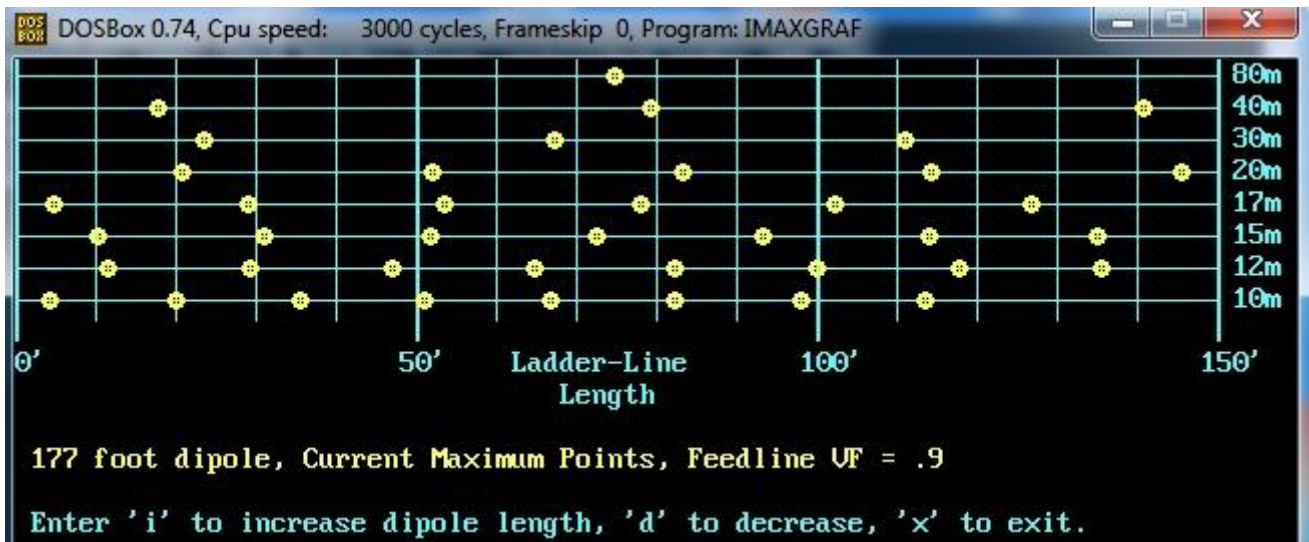


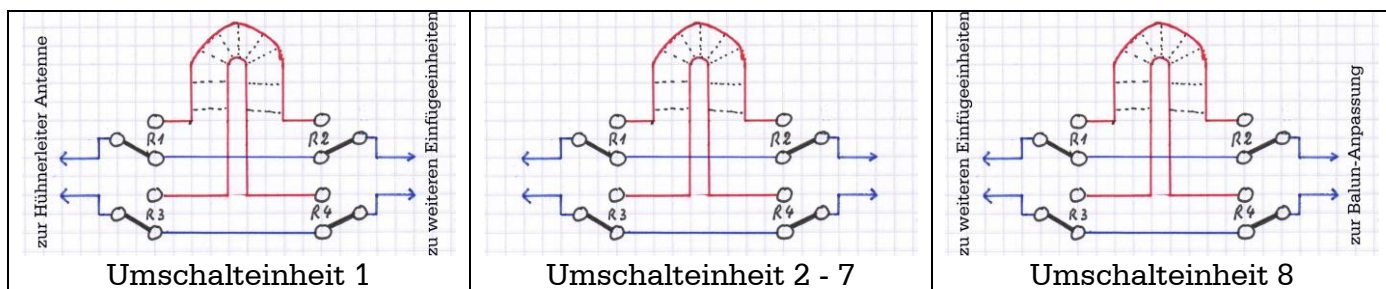
Bild aus dem DOS-Programm "imaxgraf.EXE" von W5DXP

Strommaxima bei verschiedenen Feederlängen eines 2x27m (177 foot) Dipols.

Hier eine Tabelle mit den errechneten Bandlängen bei Mitbenutzung des 30m Bandes auf einen Blick. (alles Näherungswerte) Obere Längenangaben = Gesamt-Feederlänge, davon sind ja errechnete 20,39m immer vorhanden. Untere Längenangaben = Plus-Längen innerhalb der Anpasseinheit.

3,5 MHz	3,8 MHz	7 MHz	7,2 MHz	10,1 MHz
26,51m	22,77m	25,55m	24,15	20,55
+6,12m	+2,38m	+5,16m	+3,76m	+0,16cm
10,150 MHz	14 MHz	14,3 MHz	18,068 MHz	18,168 MHz
20,39	26,04m	24,70m	24,01m	23,63
ohne	+5,65m	+4,31m	+3,62m	+3,24m
21 MHz	21,4 MHz	24,890/990 MHz	28 MHz	29,700 MHz
22,57m	21,87	25,21/25,03m	25,78m	26,06
+2,18m	+1,48m	+4,82/4,64m	+5,39m	+5,67m

Für diese Antennenanlage würde auch eine Anpasseinheit mit etwas über 6m Gesamtlänge, aufgeteilt in 10/15/25/50/100/200/250cm Längen, reichen.



Schwarz=Relais 1-4 / Blau=interne Relaisverbindungen / Rot=einfügbare Wireman-Länge
 Umschaltung der einzelnen Teilstücke mit einer Relaisgruppe von je 4 Relais mit Wechslern.
 Für ORP wird auch ein Relais mit 4 Wechslern,
 wegen der geringen Spannung, reichen.

Hier nun der mechanische Aufbau der Anpasseinheit

Berechnung bei einer Achteckform Umfang:8 dann $\times 2,414$ = Durchmesser Achteck

Länge Abstimmstücke	Durchmesser	Abstand Abstimmstücke
300cm + 4cm = 304cm	91,73cm Achteck	-----
225cm + 4cm = 229cm	69,10cm	11,31cm
150cm + 4cm = 154cm	46,47cm	11,31cm
75cm + 4cm = 79cm	25,15cm rund	11,31cm
50cm + 4cm = 54cm	16,29cm	7,55cm
25cm + 4cm = 29cm	8,75cm	ovalförmig dazwischen
15 + 4cm = 19cm	freistehend	zwischen 1 + 2
10cm + 4cm = 14cm	freistehend	zwischen 2 + 3

Gesamtlänge der einzelnen Teilstücke = 8,50m. Da die interne Verdrahtung jeder Relaisgruppe ca. 4cm lang ist und diese Länge beim Einschleifen (Relaisumschaltung) einer Teillänge entfällt, muss diese Länge zu jeder Teillänge addiert werden. Bei acht eingeschalteten Relaisgruppen würden sonst 32cm fehlen.

Werden die Einzellängen in einem Viereck angeordnet und zwei Schaltmöglichkeiten mehr vorgesehen und die Relais auf der ganzen diagonalen Linie verteilt, lässt sich die Anpasseinheit sicherlich viel kompakter aufbauen.

Eine Variante in der Größe von DIN A2 mit Schaltern ist in Vorbereitung. Für diese Größe gibt es fertige Sperrholzplatten im Baumarkt.

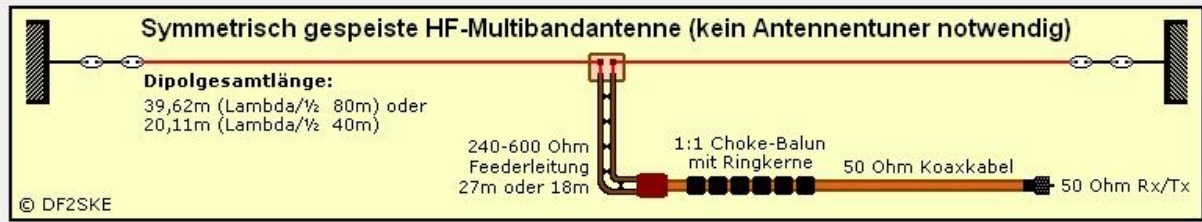
Nach dem Erwerb der Berechnungssoftware "HF-Multibandantenne2_v2.00.exe" für die Längen einer Feederleitung für Stromspeisung von DF2SKE, habe ich hier mal die Bilder des Programmes eingefügt. Die errechneten Längen decken sich mit IMAXMIN.EXE von W5DXP.

Frequenzsprünge z.B. zwischen 3,5MHz und 3,8MHz machen sich sofort in der Länge der Wireman bemerkbar.

<http://www.pisica.de>

Erwin DF2SKE bietet auf seiner Internetseite mehrere interessante Programme an.

Berechnung einer symmetrisch gespeisten Multibandantenne (3,5 - 30 MHz)



Eingabe

80m-Band: 3,50 | 17m-Band: 18,06

40m-Band: 7,00 | 15m-Band: 21,00

30m-Band: 10,10 | 12m-Band: 24,89

20m-Band: 14,00 | 10m-Band: 28,00

Dipollänge (in m): 54,00

Feedertyp wählen: 450 Ohm (0,90 Wireman 551) | Zahlen | Zeichen | Imax | Vmax | cm/m | in/ft

Grafische Darstellung der günstigen Feederlängen (Strombauch Imax = niederohmig)

80m-Band	26,51 m							
40m-Band	6,26 m	25,55 m		44,84 m				
30m-Band	7,18 m	20,55 m	33,92 m		47,29 m			
20m-Band	6,75 m	16,39 m	26,03 m	35,68 m	45,32 m			
17m-Band	1,59 m	9,07 m	16,54 m	24,02 m	31,50 m	38,97 m	46,45 m	
15m-Band	3,28 m	9,71 m	16,14 m	22,57 m	29,00 m	35,43 m	41,86 m	48,29 m
12m-Band	3,51 m	8,93 m	14,36 m	19,78 m	25,21 m	30,63 m	36,06 m	41,48 m
10m-Band	1,66 m	6,49 m	11,31 m	16,13 m	20,95 m	25,78 m	30,60 m	35,42 m

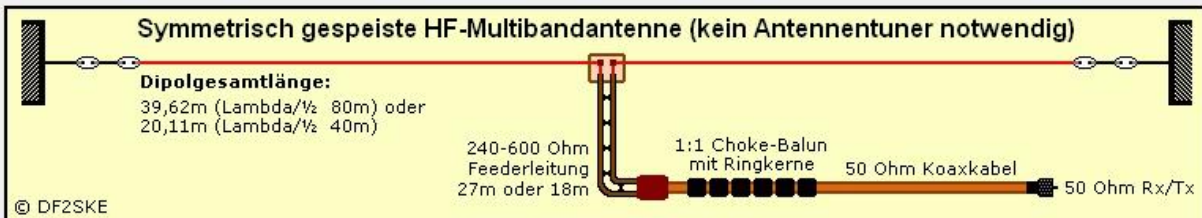
Reset

Info

About

Ende

Berechnung einer symmetrisch gespeisten Multibandantenne (3,5 - 30 MHz)



Eingabe

80m-Band: 3,80 | 17m-Band: 18,17

40m-Band: 7,20 | 15m-Band: 21,45

30m-Band: 10,15 | 12m-Band: 24,99

20m-Band: 14,35 | 10m-Band: 29,70

Dipollänge (in m): 54,00

Feedertyp wählen: 450 Ohm (0,90 Wireman 551) | Zahlen | Zeichen | Imax | Vmax | cm/m | in/ft

Grafische Darstellung der günstigen Feederlängen (Strombauch Imax = niederohmig)

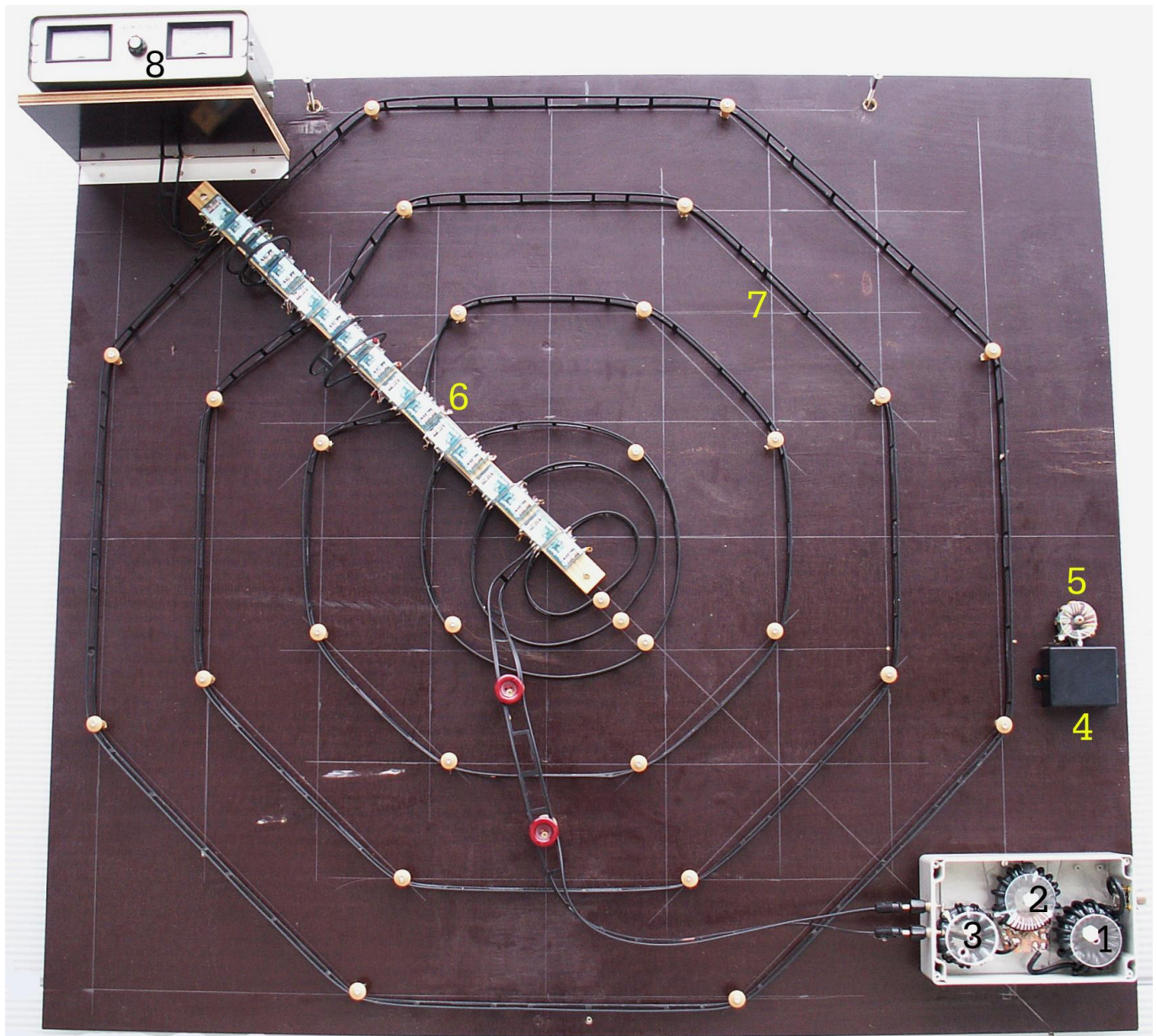
80m-Band	22,77 m							
40m-Band	5,39 m	24,14 m		42,90 m				
30m-Band	7,09 m	20,40 m	33,70 m		47,00 m			
20m-Band	6,05 m	15,46 m	24,87 m	34,28 m	43,69 m			
17m-Band	1,30 m	8,73 m	16,16 m	23,59 m	31,02 m	38,46 m	45,89 m	
15m-Band	2,99 m	9,28 m	15,58 m	21,87 m	28,17 m	34,46 m	40,76 m	47,05 m
12m-Band	3,42 m	8,82 m	14,23 m	19,63 m	25,03 m	30,44 m	35,84 m	41,24 m
10m-Band	3,32 m	7,87 m	12,42 m	16,96 m	21,51 m	26,05 m	30,60 m	35,15 m

Reset

Info

About

Ende



Rechts im Bild die Relaisverdrahtung

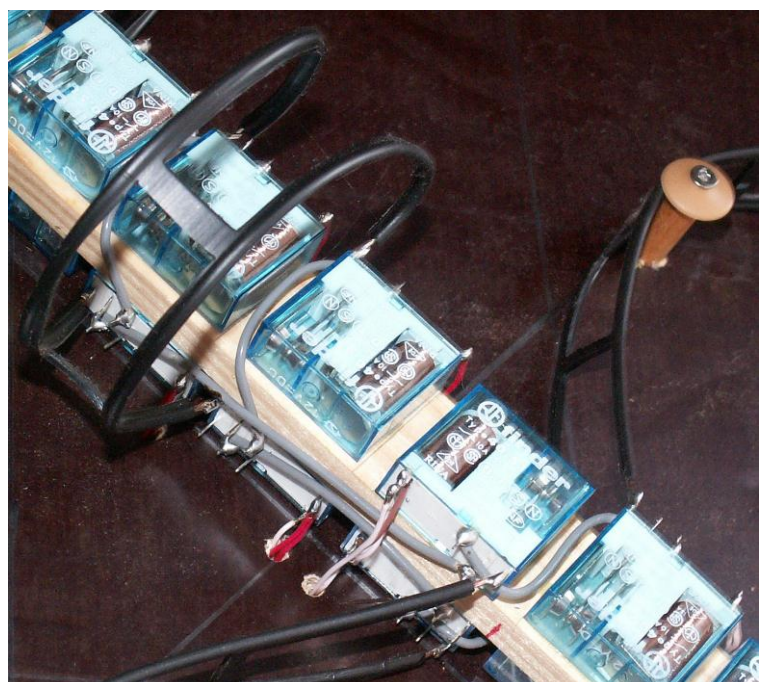
Die Finder-Relais vom Typ 40.61 12V=1xUm 250V~16A wurden beidseitig auf eine Holzleiste aufgeklebt.

Für jede Umschalteneinheit einer Wireman-Länge werden vier Relais benötigt.

Man beachte hier die Längs- oder Querverdrahtung der Wireman.

Die interne Verdrahtung von Relais zu Relais wurde mit Teflonlitze AWG 18 von DX-Wire erstellt.

Die Spannungsversorgung der Relais erfolgt durch kleine Löcher von einem kleinen Kabelbaum auf der Rückseite.



Zahlenhinweise auf dem oberen Bild:

1/2/3	Siehe Baluneinheit weiter unten.	6	Relaisleiste
4	RJ45 Anschluss für die Spannungsversorgung der Relais	7	Wireman 551
5	Alle acht Schaltdrähte und Minus mit 8 Windungen auf einen Pollin-Kern.	8	HF-Strommessung ASM 3-30S

Die Halterungen für die Wireman wurden aus 3,5cm langen 8mm dicken gelackten Holzdübeln hergestellt die in einem 8mm Loch im Brett eingeklebt wurden. (25mm für die Wireman + Brettdicke) Damit die Wireman nicht hochrutscht wurde auf den Holzdübeln kleine Kunststoffscheiben (Möbelabteilung im Baumarkt) aufgeschraubt.

Niemals irgendwelche Metallteile verwenden!!

Balun zwischen Feederleitung und Koaxkabel

Im Übergang von Wireman auf das Koaxkabel gehört ein kräftiger 1:1 Strombalun nach Guanella. Jedenfalls macht es W5DXP so. Das Einfügen eines zusätzlichen Spannungsbaluns (1:1) kann aus mehreren Gründen vorteilhaft sein. 1.) Bessere Symmetrie auf der Zweidrahtleitung. 2.) Keine statischen Aufladungen auf beiden Antennen- u. Feederdrähten. 3.) Es liegt der Feeder immer eine kleine Induktivität parallel. (siehe Berichte von DJ1ZB) Bei Versuchen mit einem Spannungsbalun 1:1 war es immer möglich ein SWR von nahe 1:1 zu erhalten. Da aber ein Spannungsbalun empfindlich auf Unsymmetrien reagiert, wurde vorsichtshalber zwischen ihm und der Feeder ein Guanella-Strombalun eingefügt.

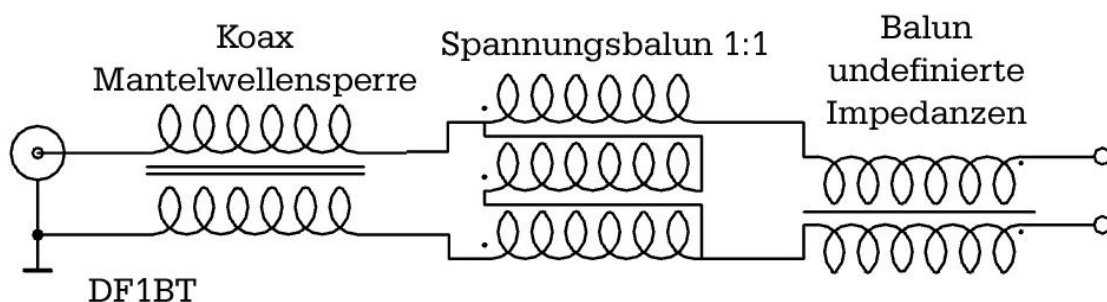
Nochmal zur Erinnerung!

Ein Spannungsbalun sorgt für symmetrische Spannungen.

Ein Strombalun erzwingt symmetrische Ströme.

Wichtiger Hinweis!

Versuche mit einem Spannungsbalun 1:4 schlugen in jeder Richtung fehl. Hier war immer ein Tuner erforderlich, was ja vermieden werden sollte.



<p>Koax-Mantelwellensperre Kern: 2 x DARC RK1 Würth 74270097 4W620 AL ≈1500 7+1+7 Windungen Koaxkabel RG58CU 50Ω</p>	<p>Spannungsbalun 1:1 Kern: 1 x DARC RK1 Würth 74270097 4W620 AL ≈750 12 Windungen Koax RG58 Nach 6 Wdg. wird das Koaxkabel gekreuzt. 12 Windungen CuL 2mm</p>	<p>Guanella Balun Kern: 1 x DARC RK1 Würth 74270097 4W620 AL ≈750 2 x 5+1+5 Windungen Teflonlitze AWG 14 DX-Wire</p>
--	--	--



Der Spannungsbalun (Mitte) wurde nach den Vorgaben des Symba200 von DGØSA gefertigt.

In dieser Version stieg das SWR bei 28MHz auf 1:1,25 (original soll es bei 1:1,1 liegen ??)

Gleichwertig an dieser Stelle ist auch der Spannungsbalun 1:1 von DF1BT mit 2x100Ω L-Leitung, oder jeder andere Spannungsbalun mit genügender Spannungsfestigkeit.

Die Variante mit einem kräftigen Guanella-Strombalun und drei parallelen 1MΩ 2W Widerständen zum Abführen von statischen Aufladungen ist mit Sicherheit ein Versuch wert.

Die erste Abstimmung erfolgt auf der Frequenz mit der geringsten Feederlänge. Soll hier das 30m Band mitbenutzt werden, ergibt sich bei 10,150MHz eine Feederlänge von errechneten 20,39m. Ansonsten muss die Feeder bei 3,8 MHz 22,77m lang sein.

Alle Relais der Wireman-Anpassung sind in der Ruhestellung direkt durchgeschaltet. Die Baluneinheit ist angeschlossen. Nun wird die Länge der Hühnerleiter (eventuell auch des Dipols) so lange verändert bis das SWR direkt am Balun auf 10,150MHz oder 3,8 MHz am geringsten ist. Um keine Längen wieder anflicken zu müssen, kann man die erste grobe Abstimmfrequenz auf 10,100 MHz oder 3,7MHz vornehmen. Nun kann man sich durch kürzen der Feeder schrittweise hocharbeiten. Immer wieder durch Frequenzüberprüfung die tiefste SWR-Stellung suchen. Kleine Restwelligkeiten übernimmt später der interne oder externe Tuner. Damit wäre die Abgleicharbeit an der Antennenanlage beendet.

Bei der minimalen Feederlänge ist die interne Verdrahtung über den Relais und die verlängernde Wirkung des Stronbaluns (sofern nach Guanella gewickelt / Länge der aufgewickelten Doppelleitung) (siehe Balun für undefinierte Impedanzen DGØSA) mit zu berücksichtigen. Messungen also direkt am Koaxanschluss der Balunbox.

Zu Bedenken ist auch, das Witterungseinflüsse das Antennengebilde elektrisch verändern. Die Länge der Feeder kann bei Trockenheit oder Regen unterschiedlich sein, um eine Anpassung von 1:1 zu erreichen.

Soll die Antenne auch für 160m genutzt werden, so ist deren Anpassung durch eine zusätzliche Länge einer Wireman-Bandleitung, durch Verlängerungsspulen (siehe Klüß DF2BC CQ DL 3/12) oder durch Verkürzungskondensatoren experimentell zu ermitteln. Auch ein Serienkoppler ist geeignet. (siehe CQ DL 04/12) Diesbezüglich wurden keine Anpassungsversuche vorgenommen. Die Antenne wird mit 2x27m nicht die Leistung eines 2x40m Dipols erreichen, aber der Wirkungsgrad dürfte noch akzeptabel sein. Für Europaverbindungen wird es immer reichen.

Vielleicht baut ja mal einer eine Elektronik für eine automatische Abstimmung.

Die Stromversorgung



Netzteil Rückseite mit den RJ45 Buchsen und einer zusätzlichen Schaltmöglichkeit (12V) mit separater Ausgangsbuchse. Zur Sicherheit wurden zwei RJ45 Buchsen parallel geschaltet. Diese Buchsen sind nicht unbedingt für den rauen Betrieb geeignet.

links:

Netzteil (12V unregelt ca. 3A) Vorderseite mit den 8 Schaltmöglichkeiten für die einzelnen Relaisgruppen.

Da nur 12V = Relais (hier Finder 40.61) verwendet wurden, kann die Spannungsversorgung aus jedem einfachen 12V-Netzteil erfolgen. Die Spannung muss nicht stabilisiert sein. Die Stromentnahme beträgt bei 32 Relais ca. 2A, wenn für jedes Relais ca. 60mA gerechnet wird. Etwas Reserve, z.B. für ein 160m Relais, sollte das Netzteil mit 3A schon haben. Für die acht Schaltmöglichkeiten kann eine kleine Schalterbox mit acht (zehn) Schaltern oder eine Diodenmatrix mit Bandumschaltung erstellt werden. Die Diodenmatrix würde ich bei einer Feststation auf jeden Fall empfehlen, da die Bandumschaltung schneller geht und immer definitiv ist. Hier sollte man eventuell auch innerhalb eines Bandes mehrere Schalterstellungen vorsehen. Bevor eine Diodenmatrix erstellt werden kann, müssen die einzelnen Amateurbänder natürlich durchgetestet werden. Eine zusätzliche Schaltmöglichkeit für 160m ist auf jeden Fall vorzusehen. Als Verbindungsleitung dient eine billige fertige CAT5-Leitung mit RJ45 Steckern. Die Relais erhalten absichtlich keine Freilaufdiode (es sitzt eine einzige im Netzgerät über den Brückengleichrichter) um keine Gleichrichtung für vagabundierende HF zu haben. Alle Dioden im Netzgerät wurden mit $0,01\mu\text{F}$ überbrückt. Alle Ausgänge des Netzgerätes wurden verdrillt und mit 8 Windungen über einen gr. Pollin-Ferritkern verdrosselt. Im Eingang der Relaissteuerung für die Anpasseinheit wurde die gleiche Verdrosselung eingebaut.

Nummern der Schalter für die einzelnen Abstimmstücke

1	2	3	4	5	6	7	8
14cm	19cm	29cm	54cm	79cm	154cm	229cm	304cm

Sollten es die örtlichen Gegebenheiten ermöglichen, dass die Anpasseinheit zugänglich ist, vielleicht sogar neben dem Transceiver steht, so kann eine Umschaltung auch mit doppelten zweipoligen Kipp-Umschaltern 250V 16A erfolgen. Die Metallhebel können mit einem Stück Draht zusammengelötet werden. So haben beide Schalter immer die gleiche Schaltstellung.

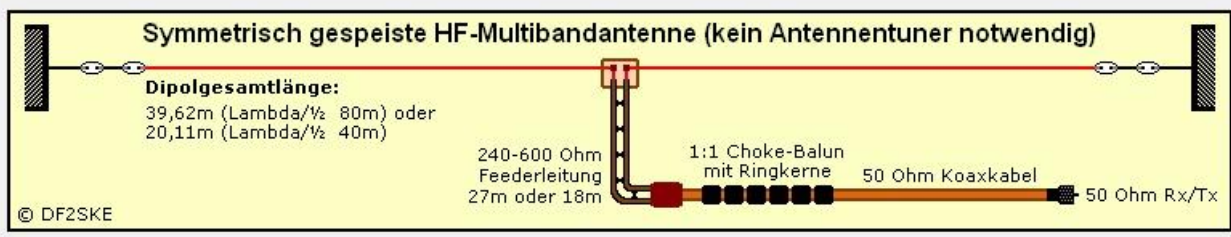
Für QRP reichen auch die vierpoligen Mini-Kippschalter 4xUm von HENRI elektronik Bestell-Nr. 95-834-00029

Wird eine schmale 300Ω V-0,8 Bandleitung mit Doppelschleife für die langen Anpasstücke verwendet, so lässt sich alles noch kompakter zusammenbauen. Diese Bandleitung kann ebenfalls nachgeschnitten werden.



Bandleitung 10mm breit (Bild DX-Wire) Bis 100W nutzbar

Berechnung einer symmetrisch gespeisten Multibandantenne (3,5 - 30 MHz)



Eingabe

80m-Band: 17m-Band:

40m-Band: 15m-Band:

30m-Band: 12m-Band:

20m-Band: 10m-Band:

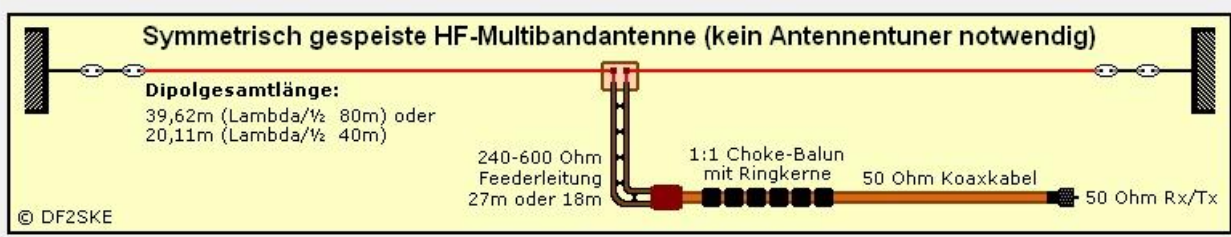
Dipollänge (in m):

Feedertyp wählen: Zahlen Zeichen Imax Vmax cm/m in/ft

Grafische Darstellung der günstigen Feederlängen (Strombauch Imax = niederohmig)

80m-Band	16,59 m							
40m-Band	6,36 m					25,65 m	44,94 m	
30m-Band	1,71 m	15,08 m			28,44 m	41,81 m		
20m-Band	6,87 m	16,51 m	26,16 m	35,80 m	45,45 m			
17m-Band	4,33 m	11,81 m	19,29 m	26,77 m	34,25 m	41,74 m	49,22 m	
15m-Band	3,33 m	9,76 m	16,19 m	22,62 m	29,05 m	35,48 m	41,91 m	48,34 m
12m-Band	2,40 m	7,82 m	13,25 m	18,67 m	24,10 m	29,52 m	34,95 m	40,37 m
10m-Band	1,75 m	6,57 m	11,39 m	16,22 m	21,04 m	25,86 m	30,68 m	35,51 m

Berechnung einer symmetrisch gespeisten Multibandantenne (3,5 - 30 MHz)



Eingabe

80m-Band: 17m-Band:

40m-Band: 15m-Band:

30m-Band: 12m-Band:

20m-Band: 10m-Band:

Dipollänge (in m):

Feedertyp wählen: Zahlen Zeichen Imax Vmax cm/m in/ft

Grafische Darstellung der günstigen Feederlängen (Strombauch Imax = niederohmig)

80m-Band	15,03 m								50,57
40m-Band	6,03 m					24,78 m	43,54 m		
30m-Band	1,62 m	14,92 m			28,23 m	41,53 m			
20m-Band	6,54 m	15,95 m	25,36 m	34,77 m	44,18 m				
17m-Band	4,28 m	11,71 m	19,15 m	26,58 m	34,01 m	41,44 m	48,87 m		
15m-Band	3,21 m	9,50 m	15,80 m	22,09 m	28,39 m	34,68 m	40,98 m	47,27 m	
12m-Band	2,38 m	7,78 m	13,18 m	18,59 m	23,99 m	29,39 m	34,80 m	40,20 m	
10m-Band	1,35 m	5,90 m	10,44 m	14,99 m	19,54 m	24,08 m	28,63 m	33,18 m	

**Bilder für ein Beispiel einer vertikalen Doppelzepp 2 x 6,5m,
vornehmlich für die oberen Bänder**

Vertikal-Antenne 2 x 6,5m (PVC 2,5qmm) (für alle Bänder 30/20/18/15/12/10m gleich) (Freiraumlänge) Wird die untere Zepphälfte erdnah betrieben, sollte diese ein paar Prozent kürzer sein.

Es wurde nur die Berechnungssoftware von DF2SKE eingesetzt. Hier sind alle Längen auf einen Blick zu erkennen. Jeder kann sich nun nach eigenen örtlichen Gegebenheiten die passende Länge aussuchen und die Zusatzlängen einer Anpasseinheit ausrechnen.

Mit dem Programm "HF-Multibandantenne2_v2.00.exe" von DF2SKE lässt sich jede symmetrische Antenne, (fast) egal welcher Länge, mit der passenden Feederleitung an 50Ω anpassen. Längen unter einer Dipollänge von 2 x λ/4 haben natürlich einen geringeren Wirkungsgrad. Oft macht die Kombination Zick-Zack, Horizontal-Vertikal oder beides das Aufspannen einer Antenne erst möglich. Immer bemüht sein, soviel Draht als möglich in die Luft zu bringen. Die restliche Welligkeit übernimmt der eingebaute Tuner oder ein kleiner externer. Verlustärmer kann man eine Antenne kaum einspeisen.

errechnete Längen einer Wireman Leitung von 450Ω bei V0.9

Länge	3,5MHz	3,8MHz	7MHz	7,2MHz	10,1MHz	10,15MHz	14 MHz	14,35MHz
λ/2	38,58m	35,53m	19,29m	18,76m	13,37m	13,31	9,64m	9,41
λ/4	19,29m	17,77m	9,65m	9,38m	6,69m	6,66m	4,82	4,71

Länge	18,05MHZ	18,17MHZ	21MHz	21,45MHz	24,89MHz	24,99MHz	28MHz	29,7MHz
λ/2	7,48m	7,43	6,43	6,29	5,42m	5,40m	4,82m	4,54m
λ/4	3,74m	3,72	3,22	3,15	2,71m	2,70m	2,41m	2,27m

OZ1DB, SP6PNZ und YB9BWN haben ähnliche Berichte im Netz.

DF2SKE Software © Erwin Kleitsch http://www.pisica.de

Berechnung einer symmetrisch gespeisten Multibandantenne (3,5 - 30 MHz)

Symmetrisch gespeiste HF-Multibandantenne (kein Antennentuner notwendig)

Dipolgesamtlänge:
 39,62m (Lambda/2 80m) oder
 20,11m (Lambda/2 40m)

240-600 Ohm Feederleitung 27m oder 18m 1:1 Choke-Balun mit Ringkerne 50 Ohm Koaxkabel 50 Ohm Rx/Tx

© DF2SKE

Eingabe

80m-Band: 3,50 17m-Band: 18,05
 40m-Band: 7,00 15m-Band: 21,00
 30m-Band: 10,10 12m-Band: 24,89
 20m-Band: 14,00 10m-Band: 28,00

Dipollänge (in m): 31,08

Feedertyp wählen: 450 Ohm (0,90 Wireman 551) Zahlen Zeichen I_{max} V_{max} cm/m in/ft

Grafische Darstellung der günstigen Feederlängen (Strombauch I_{max} = niederohmig)

80m-Band	10,25 m				48,83 m	
40m-Band	11,81 m		31,10 m		50,39	
30m-Band	6,11 m	19,48 m		32,85 m		46,22 m
20m-Band	8,80 m	18,44 m	28,09 m	37,73 m	47,38 m	
17m-Band	3,85 m	11,33 m	18,81 m	26,29 m	33,77 m	41,25 m 48,73 m
15m-Band	2,28 m	8,71 m	15,14 m	21,57 m	28,00 m	34,43 m 40,86 m 47,29 m
12m-Band	3,51 m	8,93 m	14,36 m	19,78 m	25,21 m	30,63 m 36,06 m 41,48 m
10m-Band	2,31 m	7,13 m	11,95 m	16,78 m	21,60 m	26,42 m 31,24 m 36,07 m

Reset Info About Ende

Bild oben und unten Wireman Abmessungen für eine G5RV 2x15,54m

DF2SKE Software © Erwin Kleitsch http://www.pisica.de

Berechnung einer symmetrisch gespeisten Multibandantenne (3,5 - 30 MHz)

Symmetrisch gespeiste HF-Multibandantenne (kein Antennentuner notwendig)

Dipolgesamtlänge:
 39,62m (Lambda/2 80m) oder
 20,11m (Lambda/2 40m)

240-600 Ohm Feederleitung 27m oder 18m 1:1 Choke-Balun mit Ringkerne 50 Ohm Koaxkabel 50 Ohm Rx/Tx

© DF2SKE

Eingabe

80m-Band: 3,80 17m-Band: 18,17
 40m-Band: 7,20 15m-Band: 21,45
 30m-Band: 10,15 12m-Band: 24,99
 20m-Band: 14,35 10m-Band: 29,70

Dipollänge (in m): 31,08

Feedertyp wählen: 450 Ohm (0,90 Wireman 551) Zahlen Zeichen I_{max} V_{max} cm/m in/ft

Grafische Darstellung der günstigen Feederlängen (Strombauch I_{max} = niederohmig)

80m-Band	7,81 m				43,34 m	
40m-Band	11,24 m		30,00 m		48,75 m	
30m-Band	6,05 m	19,36 m		32,66 m		45,96 m
20m-Band	7,72 m	17,13 m	26,54 m	35,95 m	45,36 m	
17m-Band	3,78 m	11,21 m	18,64 m	26,07 m	33,50 m	40,94 m 48,37 m
15m-Band	1,97 m	8,27 m	14,56 m	20,86 m	27,15 m	33,45 m 39,74 m 46,04 m
12m-Band	3,45 m	8,85 m	14,26 m	19,66 m	25,06 m	30,47 m 35,87 m 41,27 m
10m-Band	1,77 m	6,31 m	10,86 m	15,41 m	19,95 m	24,50 m 29,05 m 33,59 m

Reset Info About Ende