

Kleine Anleitung zum "Tuning Range Calculator"

Einführung

Es gibt verschiedene Methoden, um den Kapazitätsbereich eines Drehkondensators für einen gewünschten Frequenzbereich anzupassen:

- durch Zuschaltung eines Parallelkondensators
- durch Einfügen eines Serienkondensators
- durch Reduzierung des Abstimmbereichs mit einem Spulenanzapf
- durch die Kombination der o.g. Methoden

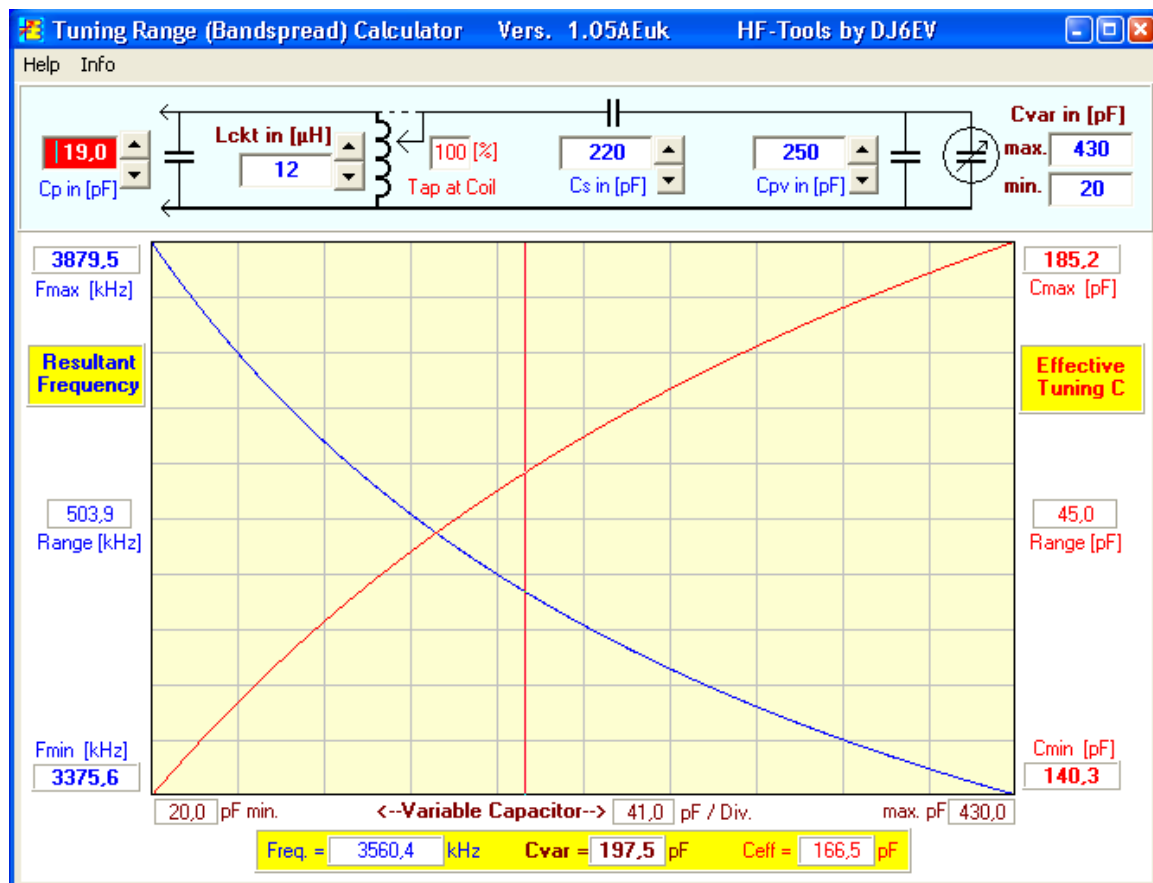
Alle aufgeführten Methoden haben ihre Vor- und Nachteile, die die gewünschte Linearität der Frequenzabstimmung beeinflussen. Es erfordert eine Menge umständlicher Berechnungen, um einen bestimmten Abstimmbereich mit einem akzeptablen L/C-Verhältnis und eine Information über die resultierende Abstimmkurve zu bekommen

Dieses Programm erledigt alle diese Berechnungen – der Anwender muss nur die Parameter eingeben, bzw. ändern und kann sofort die Resultate sowohl in numerischer als auch in grafischer Form sehen.

Beim Abschluss einer Eingabe mit <Return> oder <Tab> erfolgt sofort eine Neuberechnung und Darstellung der Resultate.

Die Programm-Oberfläche

Das folgende Bild zeigt die graphische Bedien-Oberfläche des Programms:



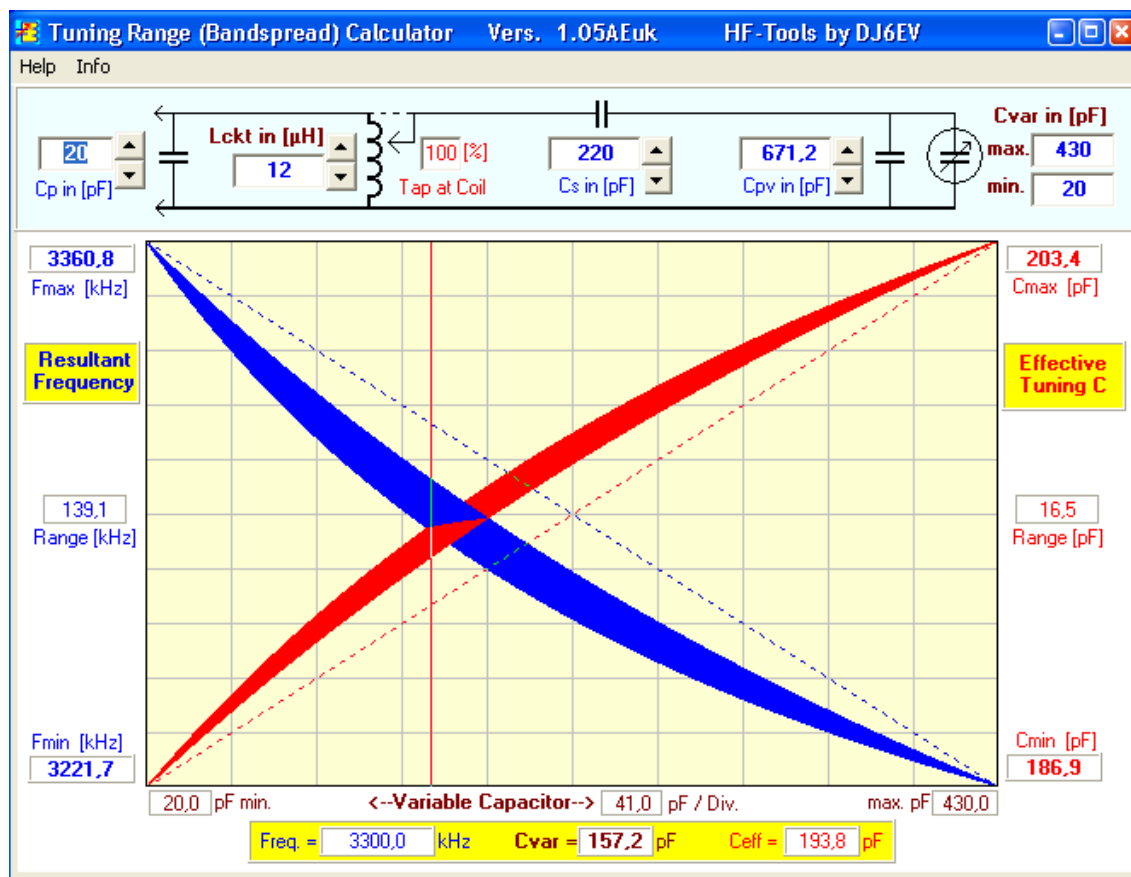
Das obere, türkisfarbene Feld enthält alle Eingabefelder, die vom Anwender geändert werden können. Sie sind in der Form eines Schaltbildes angeordnet, um die gegenseitigen Relationen sichtbar zu machen. Darunter, neben dem Grafikfenster werden die numerischen Resultate für den Frequenzbereich und die effektive Abstimmkapazität angezeigt. Die Frequenz wird als blaue Kurve und der Kapazitätsverlauf als rote Kurve im Grafikfeld gezeigt. Die X-Achse stellt den Kapazitätsbereich des Drehkondensators mit linearem Verlauf dar.

Wenn die Maus in das Grafikfeld bewegt wird, erscheint eine vertikale Haarlinie, die mit der Maus bewegt werden kann. Ein gelbes Feld unterhalb der Grafik wird eingeblendet, in dem die jeweils resultierende Frequenz und gesamte effektive Kapazität als Funktion der Kapazität des Drehkondensators ("**Cvar**") gezeigt wird.

Die Eingabefelder (von links nach rechts):

1. Parallel-Kapazität **Cp**, immer mit der Gesamtinduktivität der Spule **Lckt** verbunden (enthält Streu- und Schaltungskapazität)
2. Kreisinduktivität **Lckt**
3. Anzapf ("Tap") an der Induktivität (100% = Gesamtinduktivität, 50% = Mittelanzapf)
4. Serienkapazität **Cs**. (Wenn **Cs = 0pF**, dann wird dies als eine Durchverbindung interpretiert (die Farbe der "Null" ändert sich in Grün)
5. Parallelkapazität **Cpv**, direkt mit dem Drehkondensator verbunden
6. Der Drehkondensator **Cvar**

Neben den Feldern für Cp, Lckt, Cs und Cpv befinden sich Up-Down Pfeiltasten, mit denen man die jeweiligen Werte justieren kann. Diese Änderungen werden sofort sowohl in den numerischen Resultatfeldern als auch in der Grafik gezeigt, wie im folgenden Bild zu sehen ist.



Man kann einige Effekte sehen:

Bei Änderung eines Parameters mit den Pfeiltasten "addiert" die neuen Kurven in der Grafik die das obige Bild erzeugen. Mit <RETURN> oder <Tab> (oder mit einem Mausklick in eines der Eingabefelder) wird dieser Verlauf gelöscht und durch die aktiven Kurven ersetzt.

Mit einem Mausklick in der Grafik werden zwei gepunktete Diagonalen eingeblendet, die die Abweichung des Frequenz- und Kapazitätsverlaufs von der Linearität darstellen. Ein weiterer Mausklick löscht diese Linien wieder.

Das Feld für Cp wird rot hinterlegt wenn Cp kleiner als 20pF ist. Das soll nur als Hinweis dafür dienen, dass die Streu- und Schaltkapazität nicht vergessen werden sollte.

Einige Zusatzbemerkungen:

Das Programm muss zwangsläufig für den Drehkondensator Cvar einen linearen Kapazitätsverlauf über den Drehwinkel annehmen.

Die meisten realen Drehkondensatoren (Ausnahme: Halbkreisplatten) besitzen durch ihren Plattenschnitt einen Kapazitätsverlauf, der selten mit einer geschlossenen mathematischen Funktion erfasst werden kann. Hier kann die Kapazität vs. Drehwinkel nur punktweise gemessen werden.

Allerdings kann auch hier das Programm den Entwurf einer Schaltung mit den gewünschten Abstimmungseigenschaften mit der folgenden Methode erleichtern:

Mit der beweglichen Haarlinie kann man jeden punktweise gemessenen Kapazitätswert des Drehkondensators anwählen und dann die resultierende Frequenz. Diese Wertepaare können so recht schnell und einfach in tabellarischer Form festgehalten werden.

Auch die Optimierung durch Änderungen der anderen Kapazitätswerte und Lck ist schnell durchführbar. Die zahlreichen Berechnungen werden sofort durchgeführt und beschleunigen auch ein solches Design erheblich (und fehlerfrei...).