

## Berechnung eines Collins-Filters, kapazitiver Generator u. Last

- `reset():DIGITS:=16:Cki:=0:Cka:=0:f0:=868e6:Zg:=7.46383+5.09182*I:Zl:=50:`

### R, C umwandeln in Parallelschaltung

- `if is(Im(Zg)<0) then  
Rg:=abs(Zg)^2/Re(Zg):  
Cgp:=1/(2*PI*f0*abs(Zg)^2/abs(Im(Zg))):  
else  
if is(Im(Zg)<>0) then Cki:=1/(2*PI*f0*Im(Zg)) else Cki:=0: end_if:  
Rg:=Re(Zg):  
Cgp:=0:  
end_if:`
- `if is(Im(Zl)<0) then  
Rl:=abs(Zl)^2/Re(Zl):  
Clp:=1/(2*PI*f0*abs(Zl)^2/abs(Im(Zl))):  
else  
if is(Im(Zl)<>0) then Cka:=1/(2*PI*f0*Im(Zl)) else Cka:=0: end_if:  
Rl:=Re(Zl):  
Clp:=0:  
end_if:`

### Koppelkondensator bei induktivem Generator im Eingang in pF

- `float(Cki/1e-12);`  
36.01035177373572

### Koppelkondensator bei induktiver Last im Ausgang in pF

- `float(Cka/1e-12);`  
0.0

### umgewandelt in eine Parallelschaltung

- `float(Rg);float(Cgp/1e-12);float(Rl);float(Clp/1e-12);`  
7.46383  
  
0.0  
  
50.0  
  
0.0

### Anfangswert für Q, 5...20 wählen

- `Q:=10:Rl:=Rg:R2:=Rl:`
- `L:=(Rl*(Q+sqrt((R2/Rl)*(1+Q^2)-1))/(Q^2+1))/(2*PI*f0):`
- `float(L/1e-9);`  
0.4876964558794304

aufgrund der berechneten Induktivität ein L wählen

- $L:=0.86e-9$ ;
- `delete Q:Q:=solve(2*PI*f0*L=R1*(Q+sqrt((R2/R1)*(1+Q^2)-1))/(Q^2+1),Q);Q:=op(Q,2);`  
 $\{-2.40419097009678, 5.586876209882391\}$

5.586876209882391

- $C1:=Q/(2*PI*f0*R1)-Cgp$ ;  
berechnetes C1
- `float(C1/1e-12);`

137.2485345386044

- $C2:=1/((2*PI*f0)*(R2*sqrt((R1/R2)/(Q^2+1-R1/R2))))-C1p$ ;  
berechnetes C2
- `float(C2/1e-12);`

53.74558193672944

- $Lx:=(R1*(Q+sqrt((R2/R1)*(1+Q^2)-1))/(Q^2+1))/(2*PI*f0)$ ;
- `float(Lx/1e-9);`

0.86

- $b:=f0/Q$ ;  
sich ergebende Bandbreite

- `float(b/1e6);`

155.3641010453447

Spannungen im Resonanzfall bei  $U_0$ ,  $U_0=2*\sqrt{P*R}$  eines Generators

- $U0:=402.6947e-3$ ;  $UC1:=U0*conjugate(Zg)/(Zg+conjugate(Zg))$ ;
- $P:=U0^2/(Zg+conjugate(Zg))$ ;  $UC2:=sqrt(P*1/((1/Zl+1/conjugate(Zl))))$ ;  
:

Spannung am Eingang des Pi-Filters, am Generator

- `float(abs(UC1));`

0.2437380951328906

Spannung am Eingangskondensator

- `if is(Im(Zg)>0) then UC1:=float(abs(U0*Re(Zg)/(Zg+Re(Zg))));end_if;`

0.1905662229573531

Spannung am Ausgang des Pi-Filters, an der Last

- `float(abs(UC2));`

0.5211347706197622

Spannung am Ausgangskondensator

- `if is(Im(Z1)>0) then`  
`UC2:=float(abs(sqrt(P*1/((1/Re(Z1)+1/Re(Z1))))));end_if;`  
**NIL**

#### Strom durch L

- `IL:=U0/(Zg+conjugate(Zg))-UC1/(1/I/2/PI/f0/C1);`
- `float(abs(IL));`  
**0.1451723525456948**

#### Strom aus Generator im Resonanzfall bei U0

- `I0:=U0/(Zg+conjugate(Zg));`
- `float(abs(I0));`  
**0.0269764115742186**

#### Strom in der Last im Resonanzfall bei U0

- `I1:=UC2/Z1;`
- `float(abs(I1));`  
**0.01042269541239524**

#### Spannung am Kompensationskondensator im Ausgang

- `if is(Im(Z1)>0) then float(abs(sqrt(P*1/((1/Z1+1/conjugate(Z1)))-UC2));end_if;`  
**NIL**

#### Spannung am Kompensationskondensator im Eingang

- `if is(Im(Zg)>0) then`  
`float(abs(U0*conjugate(Zg)/(Zg+conjugate(Zg))-`  
`U0*Re(Zg)/(Zg+Re(Zg))));end_if;`  
**0.07868731541751087**

-