

Nullstellen der Übertragungsfunktionen:

```
zer(1,1) -1.0000000000000000e+06 + 0i
zer(2,1) -1.0000000000000000e+06 + 0i
zer(2,2) -4.949747468305832e+06 - 4.949747468305833e+06i
zer(3,1) -1.0000000000000000e+06 + 0i
zer(3,2) -4.949747468305832e+06 - 4.949747468305833e+06i
zer(4,1) -1.0000000000000000e+06 + 0i
zer(4,2) -7.000000000000000e+06 + 0i
zer(5,1) -1.0000000000000000e+06 + 0i
zer(5,2) -7.000000000000000e+06 + 0i
zer(6,1) -6.363961030678927e+05 - 6.363961030678928e+05i
```

Pole der Übertragungsfunktionen:

```
pol(1,1) -10000 + 0i
pol(1,2) -100000000 + 0i
pol(2,1) -10000 + 0i
pol(2,2) -7071067.812 - 7071067.812i
pol(2,3) -100000000 + 0i
pol(3,1) -10000 + 0i
pol(3,2) -10000000 + 0i
pol(3,3) -100000000 + 0i
pol(4,1) -10000 + 0i
pol(4,2) -7071067.812 - 7071067.812i
pol(4,3) -100000000 + 0i
pol(5,1) -10000 + 0i
pol(5,2) -10000000 + 0i
pol(5,3) -100000000 + 0i
pol(6,1) -10000 + 0i
pol(6,2) -100000000 + 0i
```

--- Pole und Nullstellen ermitteln.

```
m=1 o=-1 max(phi)=-0.567266 min(phi)=-89.4327
Polstelle 1 n=2009 freq(n)=10191.8 interpol. Frequenzwert=10204.1
Nullstelle 1 n=4000 freq(n)=998849 interpol. Frequenzwert=1e+06
Polstelle 2 n=5991 freq(n)=9.78924e+07 interpol. Frequenzwert=9.79999e+07
m=1 o=0 max(phi)=-0.567266 min(phi)=-89.4327
m=2 o=-1 max(phi)=-0.566919 min(phi)=-89.4206
Polstelle 1 n=2010 freq(n)=10215.3 interpol. Frequenzwert=10217
Nullstelle 1 n=3952 freq(n)=894322 interpol. Frequenzwert=895251
Polstelle 2 n=6009 freq(n)=1.02035e+08 interpol. Frequenzwert=1.02224e+08
m=2 o=0 max(phi)=-0.566919 min(phi)=-89.4206
m=3 o=-1 max(phi)=7.96725 min(phi)=-89.4038
Polstelle 1 n=2010 freq(n)=10215.3 interpol. Frequenzwert=10225.9
Nullstelle 1 n=3923 freq(n)=836547 interpol. Frequenzwert=838383
Polstelle 2 n=6032 freq(n)=1.07586e+08 interpol. Frequenzwert=1.07783e+08
m=3 o=0 max(phi)=7.96725 min(phi)=-89.4038
m=4 o=-1 max(phi)=-0.567258 min(phi)=-89.4323
Polstelle 1 n=2009 freq(n)=10191.8 interpol. Frequenzwert=10204.4
Nullstelle 1 n=3999 freq(n)=996552 interpol. Frequenzwert=997081
Polstelle 2 n=5992 freq(n)=9.81181e+07 interpol. Frequenzwert=9.81441e+07
m=4 o=0 max(phi)=-0.567258 min(phi)=-89.4323
m=5 o=-1 max(phi)=-0.567021 min(phi)=-89.4155
Polstelle 1 n=2009 freq(n)=10191.8 interpol. Frequenzwert=10213.2
Nullstelle 1 n=3965 freq(n)=921500 interpol. Frequenzwert=921847
Polstelle 2 n=6016 freq(n)=1.03694e+08 interpol. Frequenzwert=1.03905e+08
m=5 o=0 max(phi)=-0.567021 min(phi)=-89.4155
m=6 o=-1 max(phi)=-0.563993 min(phi)=-89.4307
Polstelle 1 n=2014 freq(n)=10309.8 interpol. Frequenzwert=10327.8
```

```

Nullstelle 1 n=3795 freq(n)=622980 interpol. Frequenzwert=624066
Polstelle 2 n=5994 freq(n)=9.8571e+07 interpol. Frequenzwert=9.87393e+07
m=6 o=0 max(phi)=-0.563993 min(phi)=-89.4307
--- Pole und Nullstellen sind ermittelt.
--- Nullstellen der 1. und 2. Ableitungen ermittelt
Nullstelle ma2 1 n=1850 freq(n)=7066.94 interpol. Frequenzwert=7070.82
Nullstelle ph1 1 n=3002 freq(n)=100317 interpol. Frequenzwert=100520
Nullstelle ph2 1 n=3523 freq(n)=332997 interpol. Frequenzwert=333169
Nullstelle ph1 2 n=4998 freq(n)=9.94546e+06 interpol. Frequenzwert=9.94838e+06
Nullstelle ma2 2 n=5127 freq(n)=1.33857e+07 interpol. Frequenzwert=1.34152e+07
Nullstelle ph2 2 n=5521 freq(n)=3.31658e+07 interpol. Frequenzwert=3.32237e+07
Nullstelle ma2 3 n=5849 freq(n)=7.0588e+07 interpol. Frequenzwert=7.05936e+07
--- Nullstellen der 1. und 2. Ableitungen ermittelt
Nullstelle ma2 1 n=1850 freq(n)=7066.94 interpol. Frequenzwert=7070.81
Nullstelle ph1 1 n=2989 freq(n)=97358.4 interpol. Frequenzwert=97493.1
Nullstelle ph2 1 n=3522 freq(n)=332231 interpol. Frequenzwert=332559
Nullstelle ma1 1 n=4456 freq(n)=2.85468e+06 interpol. Frequenzwert=2.86034e+06
Nullstelle ma2 2 n=4708 freq(n)=5.10021e+06 interpol. Frequenzwert=5.10067e+06
Nullstelle ph1 2 n=4895 freq(n)=7.84534e+06 interpol. Frequenzwert=7.84875e+06
Nullstelle ph2 2 n=5224 freq(n)=1.6736e+07 interpol. Frequenzwert=1.67612e+07
Nullstelle ma1 2 n=5335 freq(n)=2.16106e+07 interpol. Frequenzwert=2.16252e+07
Nullstelle ma2 3 n=5864 freq(n)=7.3069e+07 interpol. Frequenzwert=7.32337e+07
--- Nullstellen der 1. und 2. Ableitungen ermittelt
Nullstelle ma2 1 n=1850 freq(n)=7066.94 interpol. Frequenzwert=7070.81
Nullstelle ph1 1 n=2980 freq(n)=95361.4 interpol. Frequenzwert=95574.1
Nullstelle ph2 1 n=3522 freq(n)=332231 interpol. Frequenzwert=332354
Nullstelle ma1 1 n=4392 freq(n)=2.46348e+06 interpol. Frequenzwert=2.46756e+06
Nullstelle ma2 2 n=4734 freq(n)=5.41492e+06 interpol. Frequenzwert=5.42076e+06
Nullstelle ph1 2 n=4905 freq(n)=8.02811e+06 interpol. Frequenzwert=8.03136e+06
Nullstelle ph2 2 n=5192 freq(n)=1.55471e+07 interpol. Frequenzwert=1.55581e+07
Nullstelle ma1 2 n=5461 freq(n)=2.88857e+07 interpol. Frequenzwert=2.89159e+07
Nullstelle ma2 3 n=5888 freq(n)=7.72211e+07 interpol. Frequenzwert=7.72339e+07
--- Nullstellen der 1. und 2. Ableitungen ermittelt
Nullstelle ma2 1 n=1850 freq(n)=7066.94 interpol. Frequenzwert=7070.82
Nullstelle ph1 1 n=3002 freq(n)=100317 interpol. Frequenzwert=100445
Nullstelle ph2 1 n=3523 freq(n)=332997 interpol. Frequenzwert=333159
Nullstelle ph1 2 n=4994 freq(n)=9.85426e+06 interpol. Frequenzwert=9.8685e+06
Nullstelle ma2 2 n=5076 freq(n)=1.19024e+07 interpol. Frequenzwert=1.19074e+07
Nullstelle ph2 2 n=5515 freq(n)=3.27107e+07 interpol. Frequenzwert=3.27151e+07
Nullstelle ma2 3 n=5849 freq(n)=7.0588e+07 interpol. Frequenzwert=7.07074e+07
--- Nullstellen der 1. und 2. Ableitungen ermittelt
Nullstelle ma2 1 n=1850 freq(n)=7066.94 interpol. Frequenzwert=7070.82
Nullstelle ph1 1 n=2993 freq(n)=98259.4 interpol. Frequenzwert=98350.2
Nullstelle ph2 1 n=3522 freq(n)=332231 interpol. Frequenzwert=332951
Nullstelle ma1 1 n=4521 freq(n)=3.31562e+06 interpol. Frequenzwert=3.31895e+06
Nullstelle ma2 2 n=4810 freq(n)=6.45062e+06 interpol. Frequenzwert=6.4573e+06
Nullstelle ph1 2 n=4962 freq(n)=9.1542e+06 interpol. Frequenzwert=9.16812e+06
Nullstelle ph2 2 n=5300 freq(n)=1.99371e+07 interpol. Frequenzwert=1.99549e+07
Nullstelle ma1 2 n=5408 freq(n)=2.55668e+07 interpol. Frequenzwert=2.5575e+07
Nullstelle ma2 3 n=5877 freq(n)=7.52895e+07 interpol. Frequenzwert=7.53638e+07
--- Nullstellen der 1. und 2. Ableitungen ermittelt
Nullstelle ma2 1 n=1850 freq(n)=7066.94 interpol. Frequenzwert=7070.43
Nullstelle ph1 1 n=2903 freq(n)=79866.2 interpol. Frequenzwert=80042.1
Nullstelle ph2 1 n=3382 freq(n)=240670 interpol. Frequenzwert=240687
Nullstelle ph1 2 n=4898 freq(n)=7.89973e+06 interpol. Frequenzwert=7.91333e+06
Nullstelle ma2 2 n=5026 freq(n)=1.06079e+07 interpol. Frequenzwert=1.06249e+07
Nullstelle ph2 2 n=5467 freq(n)=2.92876e+07 interpol. Frequenzwert=2.93093e+07
Nullstelle ma2 3 n=5849 freq(n)=7.0588e+07 interpol. Frequenzwert=7.06635e+07

```

--- Nullstellen der 1. und 2. Ableitungen wurden ermittelt