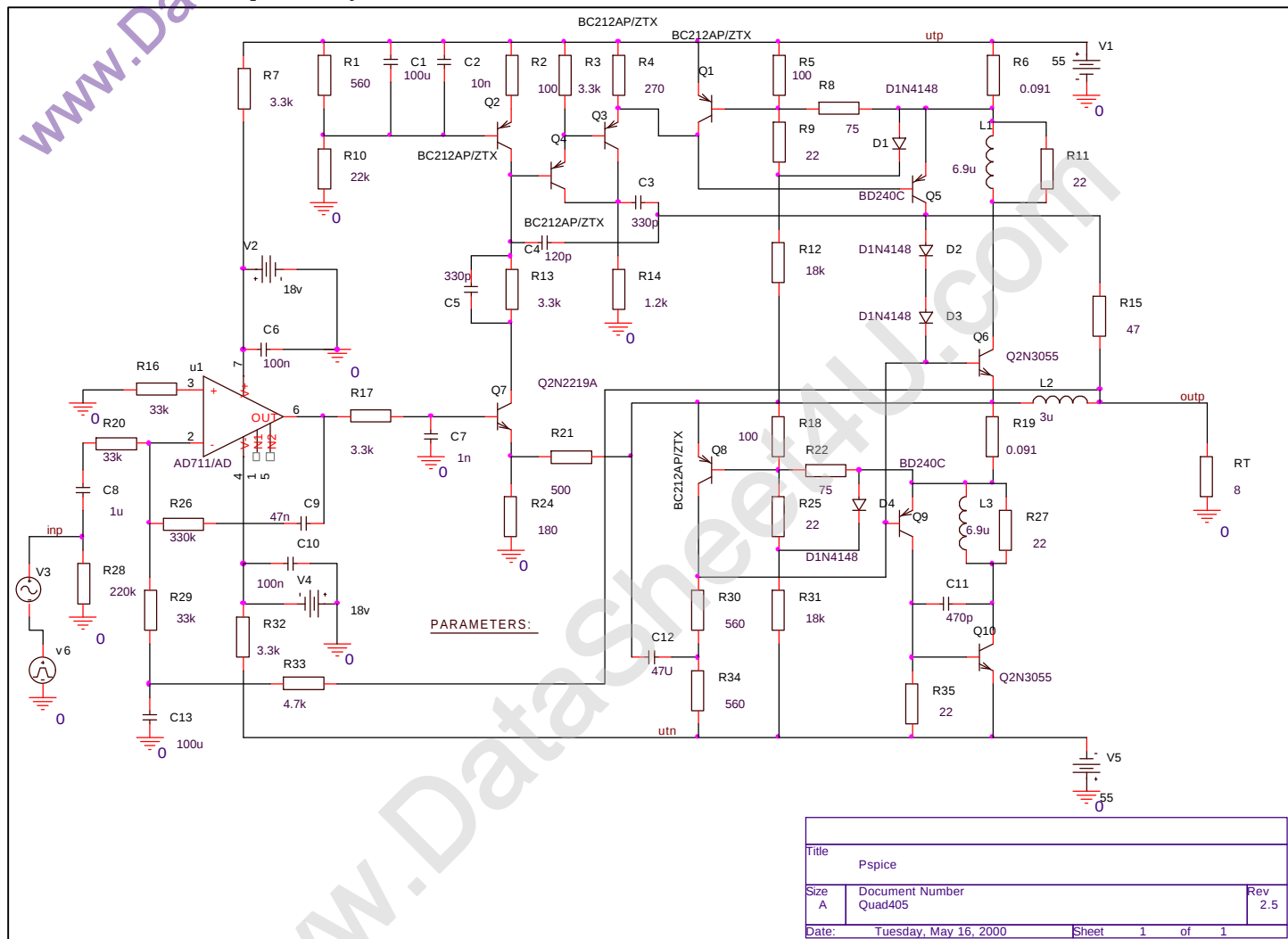


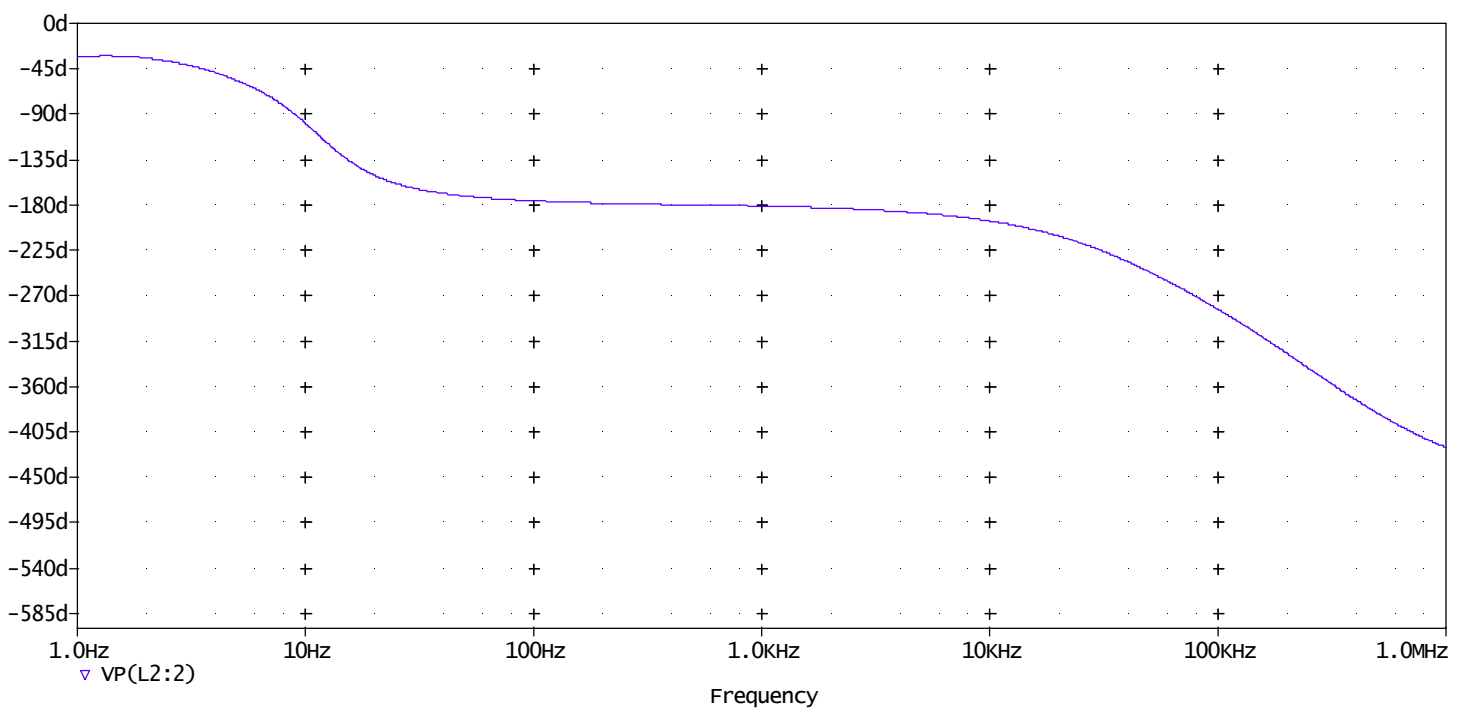
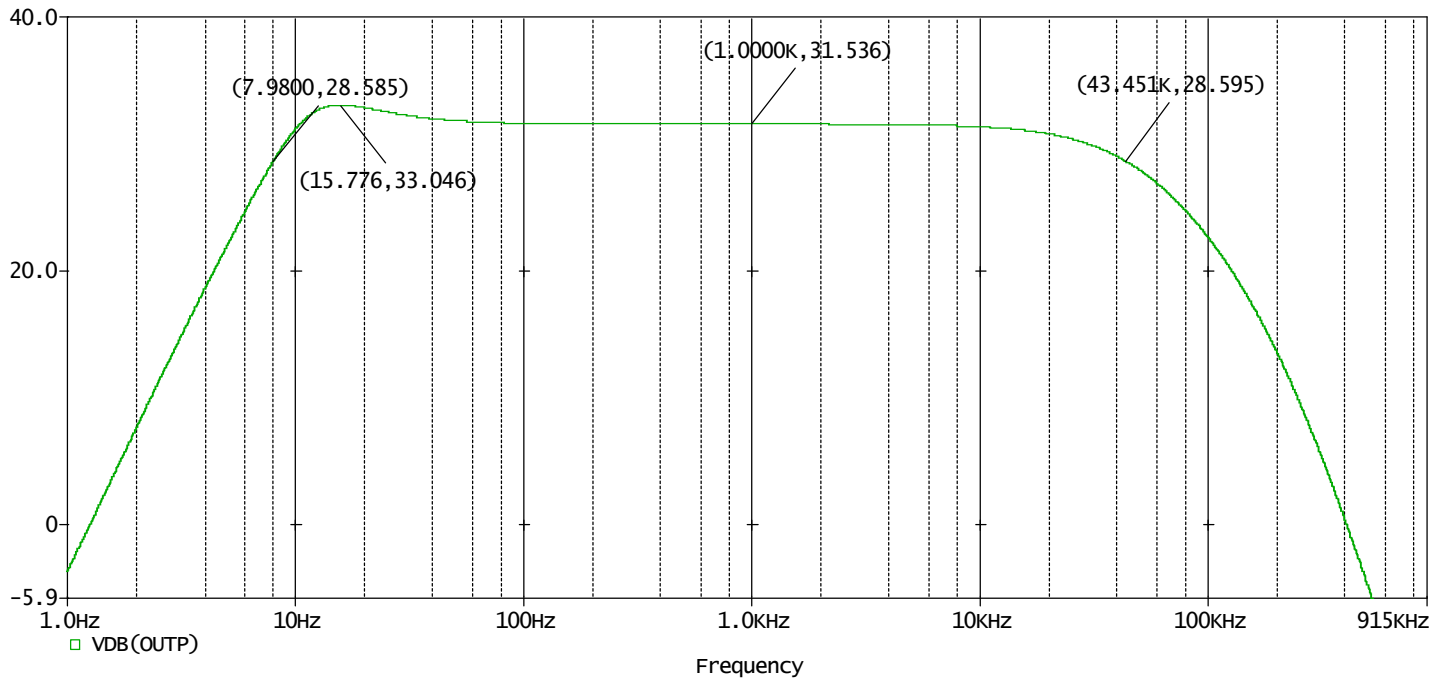
# QUAD 405 teljesítmény erősítő Pspice szimuláció

Az áramkör kapcsolási rajza:



1. Frekvencia analízis
2. Tranziens analízis
3. Kivezérelhetőség
4. Torzítás analízis
5. Disszipáció analízis
6. Zaj analízis

### 1.Frekvencia analízis:

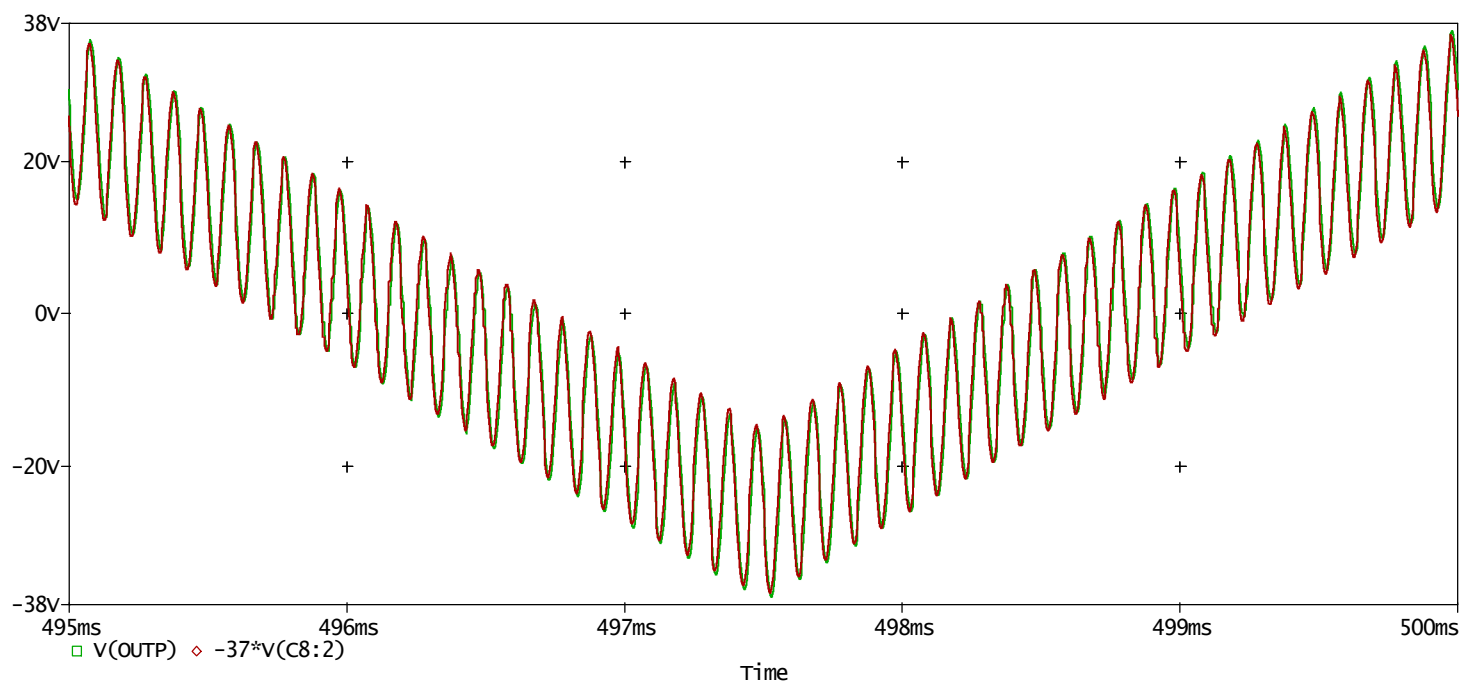


Az ábrából kivehető hogy az alsó határfreki (-3dB):7,98Hz  
A felső:43,45KHz, de van egy kis kiemelés a 15,776Hz-en ami 1,51dB.  
Ez teljesíti a HIFI szabványt.  
Az erősítés sávközépen: 31,536dB 37,74 szerez.  
Az erősítő fázist fordít.

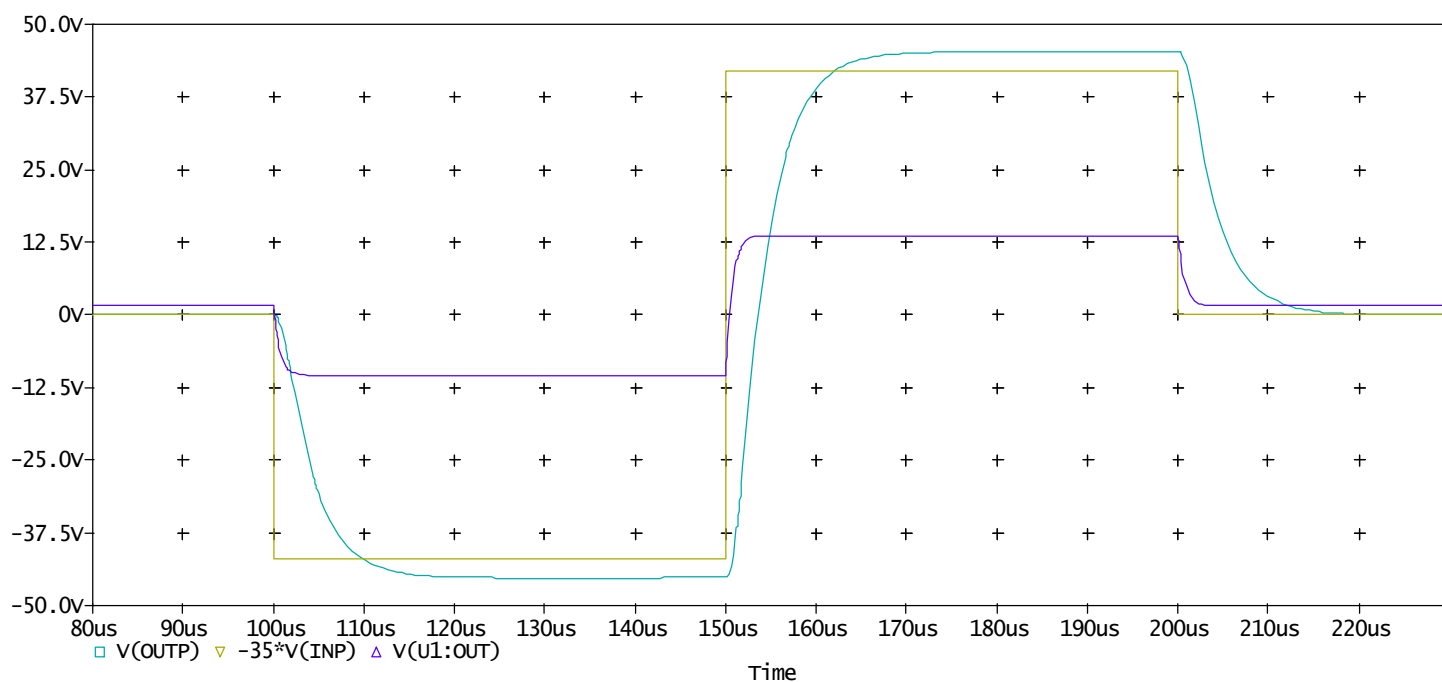
## 2. Tranziens analízis.

V6:200Hz háromszögjel 0,7vp

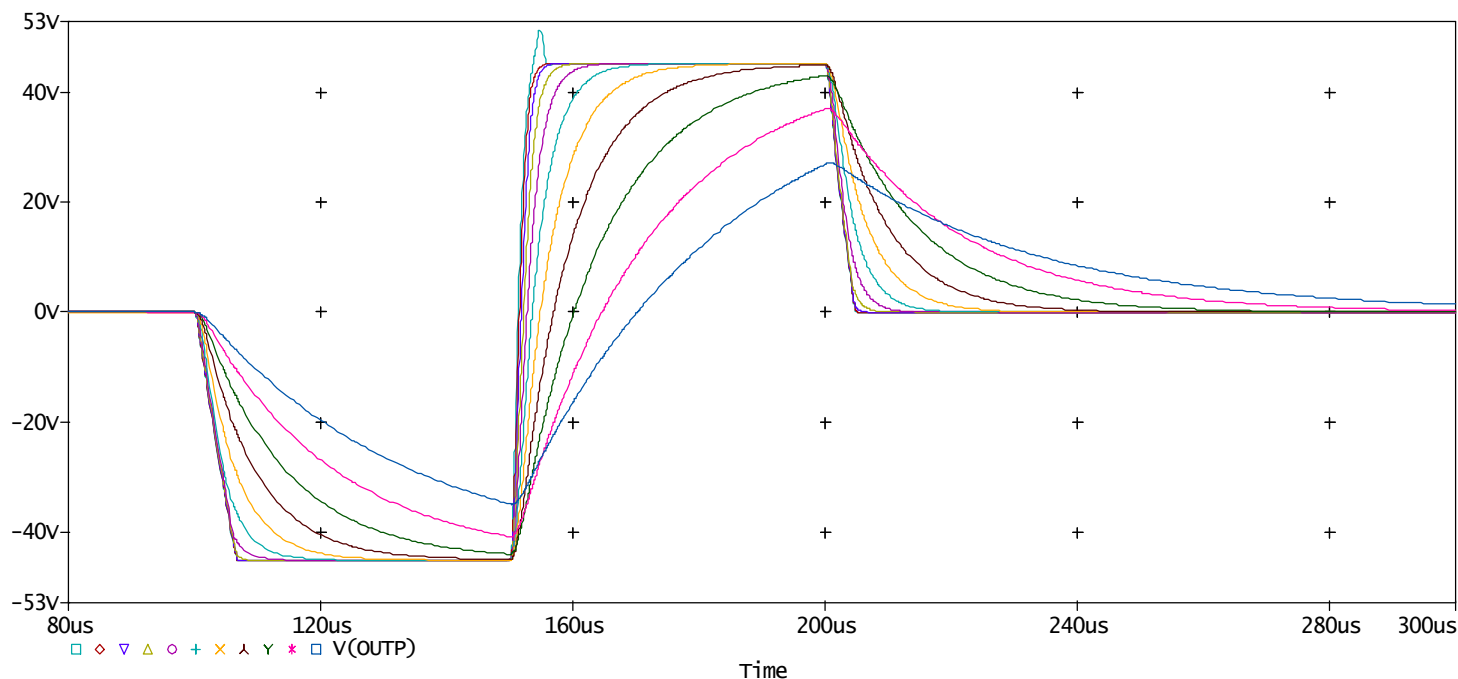
V3 10KHz szinusz 0,3vp



Az ábrán látható egy 20KHz-es 1,2vp négyszögjel egy periódusa:



És ha a C7-es kondit változtatjuk 0,1nF-10nF között :100p,150p,400p,630p,1n,1.5n,4n,6.3n,10n  
100pf-es értéknél látható egy kis túllövés, de a150pf-es érték már jónak tűnik.



### 3. Kivezérelhetőség

Az erősítő határolni kezd 1,35vp bemeneti feszültségnél ,ami megfelel 51vp-nek a kimeneten ,itt a leadott teljesítmény 8ohmos terhelésen 162W.

### 4. Torzítás analízis

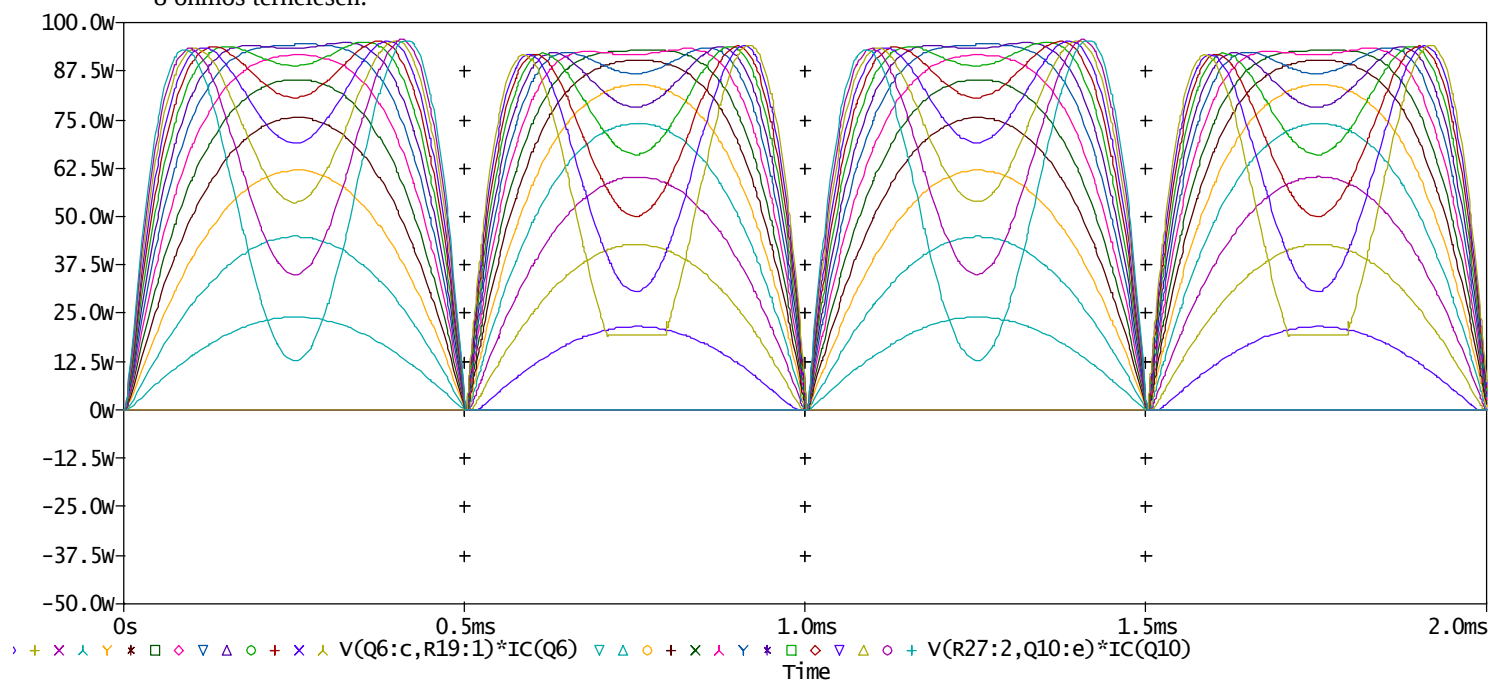
Bemenőjel 1KHz szinusz1,35vp.

Harmonikus torzítás 10 harmonikusra a kimeneten 0,00918% ,kimenő teljesítmény: 162W 51vp

| Vinp   | 0.1  | 0.2 | 0.3  | 0.4  | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8  | 0.9  | 1.0  | 1.1  | 1.2   | 1.3   | 1.35 |
|--------|------|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|------|
| 0.001% | 5.22 | 4.5 | 5.74 | 6.04 | 7   | 6.9 | 9   | 6.09 | 7.29 | 7.23 | 7.52 | 10.06 | 9.245 | 9.18 |

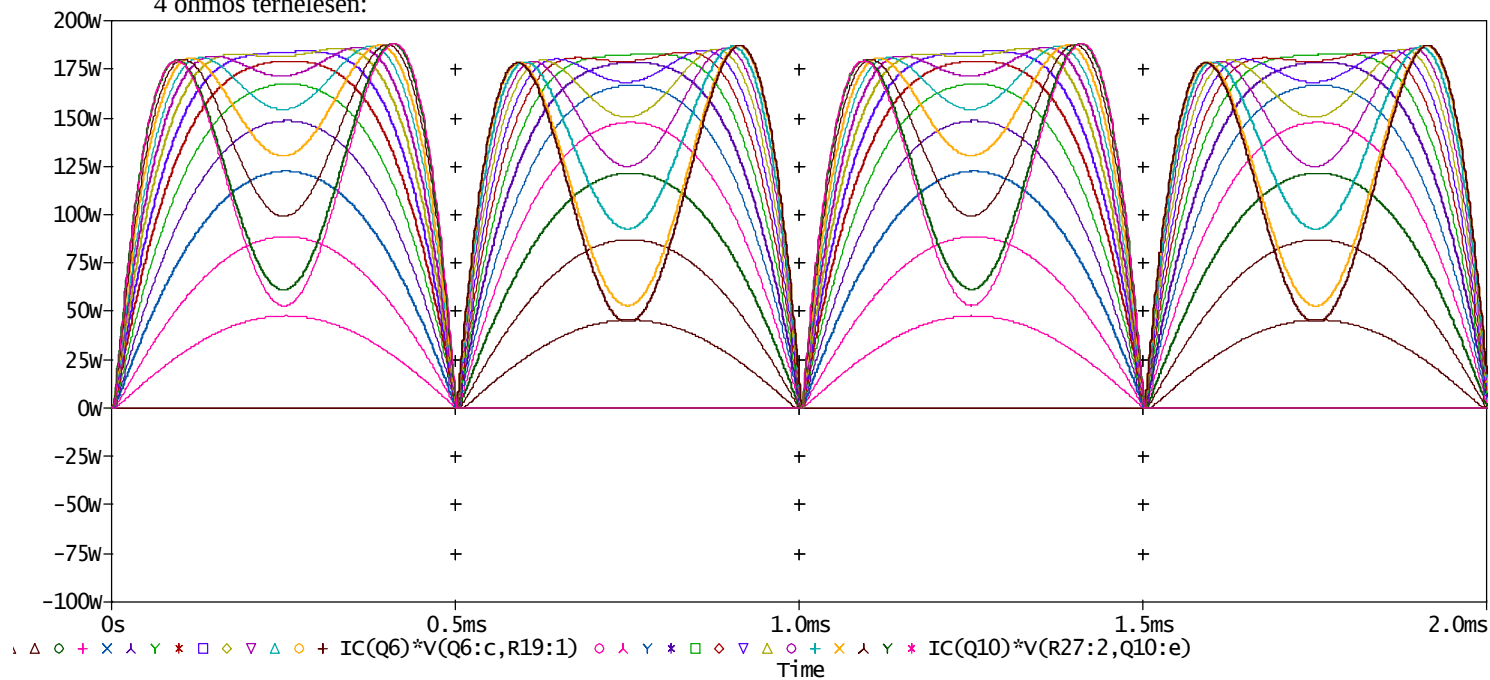
### 5. Disszipáció analízis

8 ohmos terhelésen:



| vinp | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4   | 0,5   | 0,6   | 0,7   | 0,8   | 0,9   | 1,0   | 1,1   | 1,2   | 1,3   | 1,32  |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PQ6  | 14,2 | 28,3 | 40,4 | 50,7  | 59,1  | 65,7  | 70,3  | 73,1  | 74    | 73,1  | 70,3  | 65,6  | 59,2  | 57,7  |
| PQ10 | 15,3 | 28,9 | 40,9 | 50,9  | 59,2  | 65,6  | 70,3  | 73,1  | 74,2  | 73,4  | 70,9  | 66,6  | 60,6  | 59,2  |
| Pki  | 1,78 | 7,7  | 16,0 | 28,5  | 44,5  | 64,1  | 87,3  | 113,9 | 144,2 | 178   | 215,4 | 256,4 | 300,9 | 310,2 |
| Pbe  | 42   | 75,6 | 109  | 142,5 | 175,9 | 209,4 | 242,8 | 276,2 | 309,7 | 343,1 | 376,6 | 410   | 443,4 | 450,1 |

4 ohmos terhelésen:



|      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| vinp | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,6   | 0,7   | 0,8   | 0,9   | 1     | 1,1   | 1,2   | 1,3   | 1,35  |
| PQ6  | 6,5  | 13,6 | 19,8 | 25,1 | 29,5 | 32,9  | 35,4  | 36,9  | 37,5  | 37,2  | 35,9  | 33,8  | 30,7  | 28,8  |
| PQ10 | 7,66 | 14,6 | 20,7 | 25,8 | 30,1 | 33,4  | 35,9  | 37,4  | 38,1  | 37,8  | 36,7  | 34,6  | 31,7  | 29,9  |
| Pki  | 0,89 | 3,56 | 8    | 14,2 | 22,3 | 32    | 43,6  | 56,9  | 72,1  | 89    | 107,7 | 128,2 | 150,5 | 162,3 |
| Pbe  | 25,7 | 42,6 | 59,6 | 76,5 | 93,5 | 110,5 | 127,4 | 144,4 | 161,4 | 178,3 | 195,3 | 212,2 | 229,2 | 237,6 |

8 ohmos terhelésen a max disszipáció 37,5+38,1 W=75,6W  
a tápból felvett max teljesítmény 237,6W

4 ohmos terhelésen a disszipáció 74+74,2=148,2W  
a tápból felvett max teljesítmény 450,1W

## 6. Zaj analízis

A kimeneten a zaj  $127 \frac{nV}{\sqrt{Hz}}$

Ami megfelel 126dB jel/zaj viszonyoknak.

Mindent egybevéve ez az erősítő egy kiváló minőségű teljesítmény erősítő.