 <b>AGH</b>	<b>Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie Wydział FiIS Fizyka techniczna</b>	<b>Zespół:</b> 1.Kulig Mateusz 2.Ryś Przemysław
<b>Laboratorium Elektroniczne WFiIS</b>		
Rok akademicki: 2022/2023	Semestr V	Grupa: 2
Temat ćwiczenia: Charakterystyki tranzystora (A-8) i wzmacniacz w układzie WE (P-4)		
Data wykonania ćwiczenia 20.12.2022	Data oddania sprawozdania 10.01.2023	Ocena

## 1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zaprojektowanie wzmacniacza jedno-tranzystorowego ze zdegenerowanym emiterem na podstawie przedstawionych parametrów i wyznaczenie jego charakterystyki amplitudowej.

## 2 Aparatura

W ćwiczeniu użyliśmy następujących przyrządów:

- wielofunkcyjne urządzenie laboratoryjne Analog Discovery 2
- tranzystor BC547
- oporniki i kondensatory
- zasilacz laboratoryjny

## 3 Analiza danych

### 3.1 Charakterystyki tranzystora bipolarnego

Charakterystyki tranzystora wyznaczyliśmy korzystając z analizatora półprzewodników (Tracer). W opcjach wybraliśmy pomiary bez dedykowanego adaptera (No Adapter) oraz typ tranzystora NPN. Do kolektora dołączyliśmy rezystor szeregowy  $R_C = 100\Omega$ , a do bazy rezystor  $R_B = 10k\Omega$ .

#### 3.1.1 a) i b)

Najpierw wyznaczyliśmy charakterystykę wejściową oraz przejściową tranzystora. Przy pomiarze charakterystyki wejściowej ustawiliśmy typ pomiaru (Measure) na  $I_B/V_{BE}$  (schemat połączeń na rysunku 1). Przy pomiarze charakterystyki przejściowej ustawiliśmy typ pomiaru (Measure) na  $I_C/V_{BE}$  (schemat połączeń na rysunku 2). W obydwu pomiarach ustawiliśmy ilość kroków (Steps) na 1, napięcie  $V_{RC}$  na 5V, a zakres napięcia  $V_{RB}$  na 0V-1.5V. W wyniku tego pomiaru otrzymaliśmy wartości  $V_{BE}$ ,  $I_B$  oraz  $I_C$ , które zostały zebrane w tabeli 2 oraz 4. Charakterystykę  $I_B = f(V_{BE})$  przedstawiliśmy na rysunku 3, a charakterystykę  $I_C = f(V_{BE})$  na rysunku 4. Wartości  $r_{be}$ ,  $g_m$  oraz  $\beta$  obliczyliśmy za pomocą wzorów

$$r_{be} = \frac{dV_{BE}}{dI_B} \approx \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B}$$

oraz

$$r_{be} \approx \frac{\beta}{g_m},$$

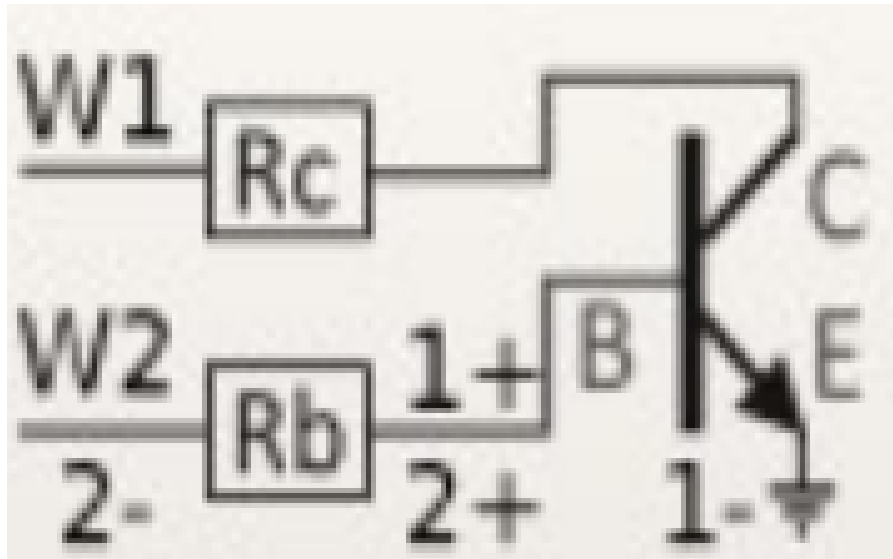
$$g_m = \frac{dI_C}{dV_{BE}} \approx \frac{\Delta I_C}{\Delta V_{BE}}$$

oraz

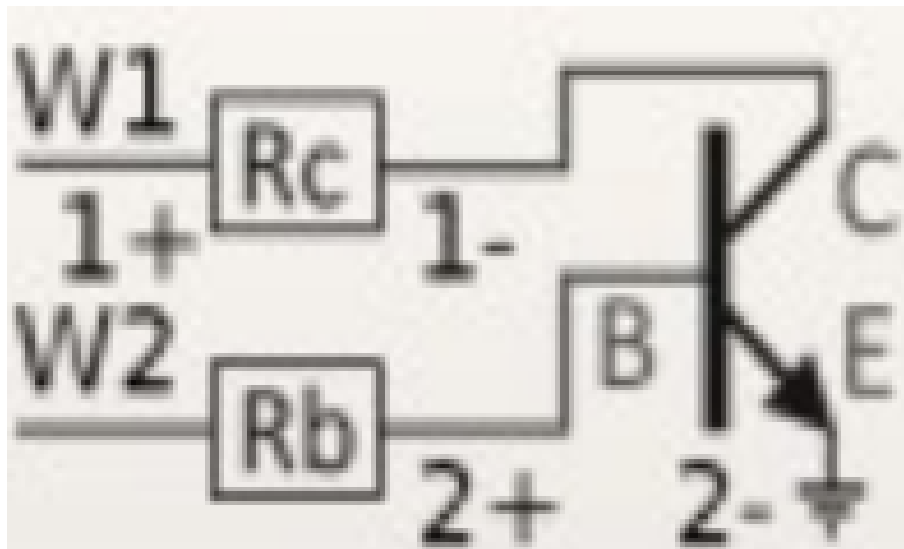
$$g_m \approx \frac{I_C}{V_T},$$

$$\beta = \frac{dI_C}{dI_B} \approx \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B},$$

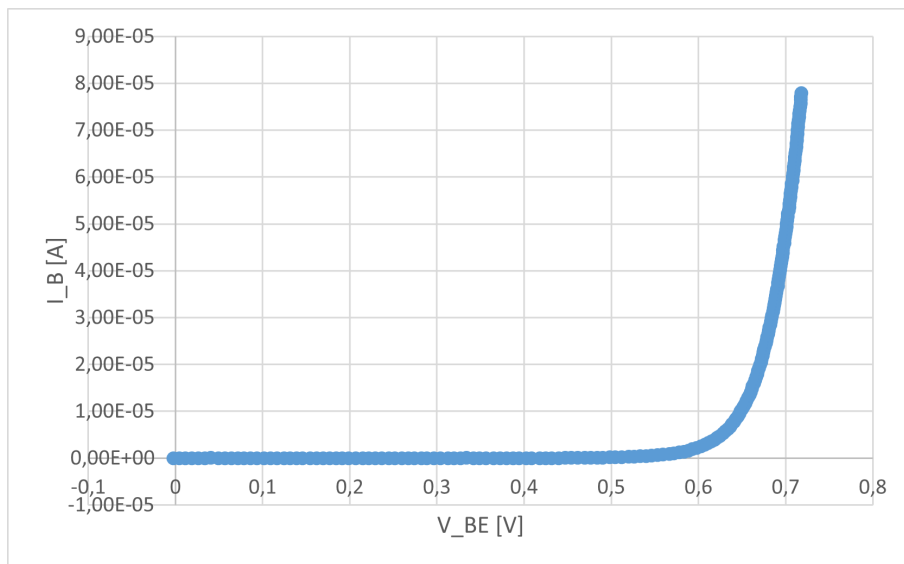
gdzie wartości  $r_{be}$  i  $g_m$  zostały obliczone dwoma sposobami, a pochodne zastąpiliśmy odpowiednimi ilorazami różnicowymi. Wyniki przedstawiliśmy w tabeli 2. Zależność rezystancji  $r_{be}$  w funkcji prądu kolektora  $I_C$  obliczoną dwoma sposobami przedstawiliśmy na rysunku 5, a zależność transkonduktancji  $g_m$  w funkcji  $V_{BE}$  obliczoną dwoma sposobami przedstawiliśmy na rysunku 6.



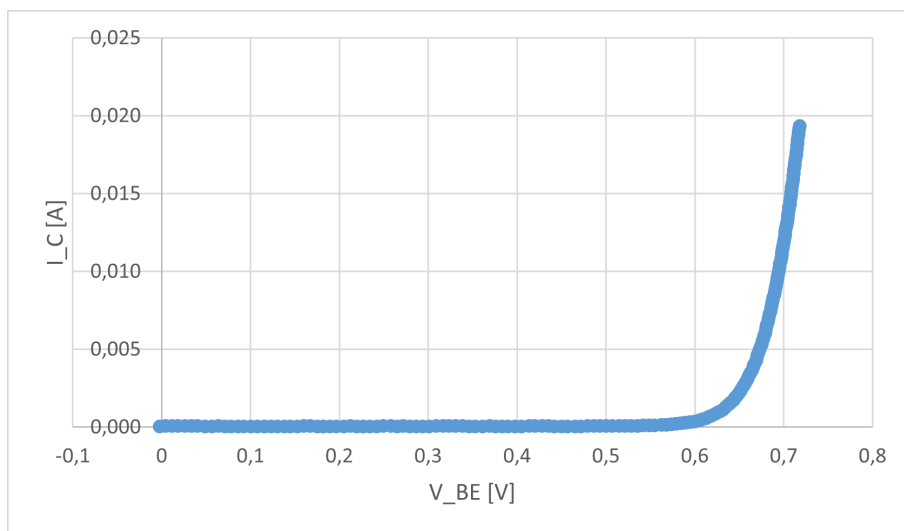
Rys. 1: Schemat podłączeń podczas badania charakterystyki wejściowej.



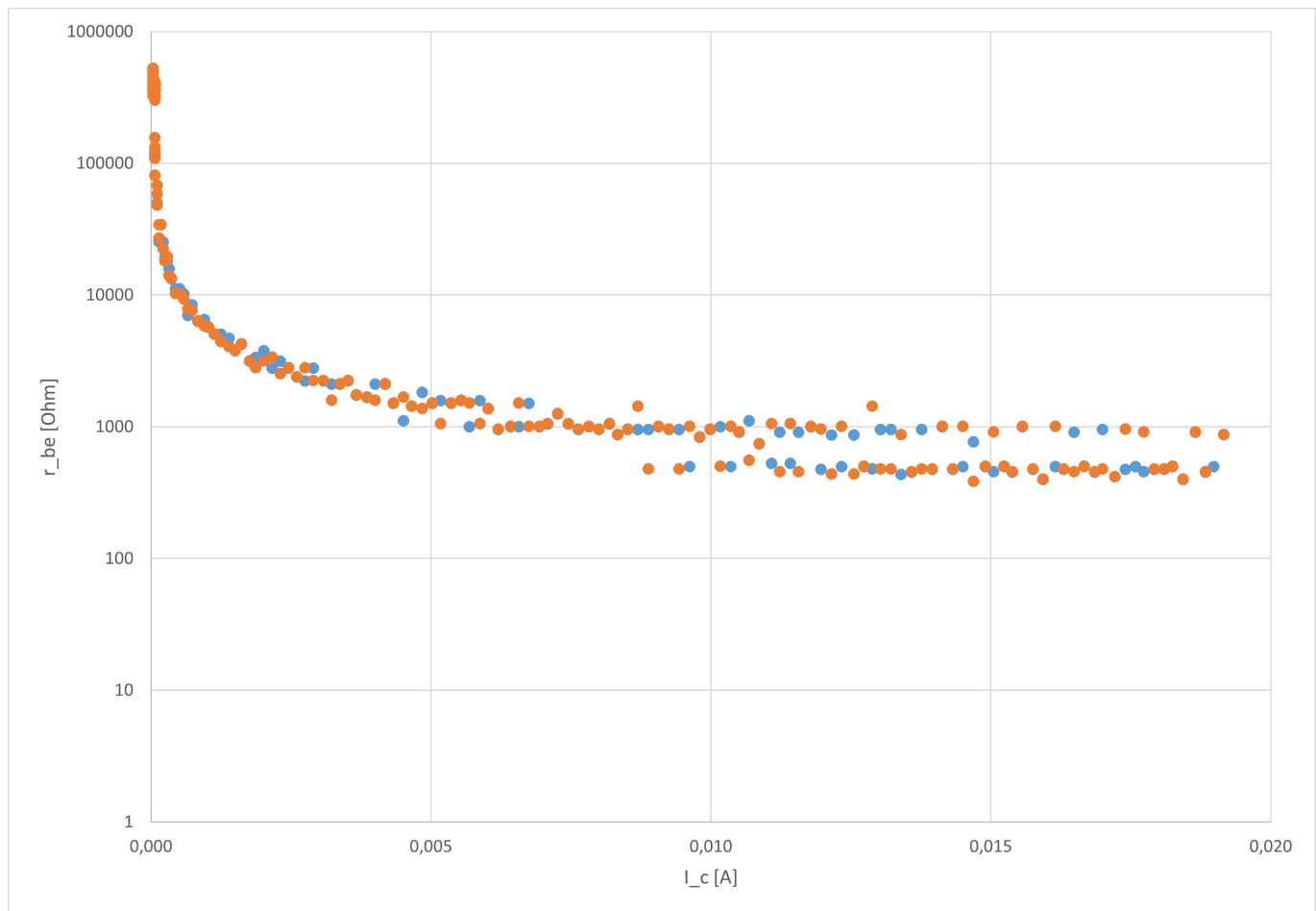
Rys. 2: Schemat podłączeń podczas badania charakterystyki przejściowej.



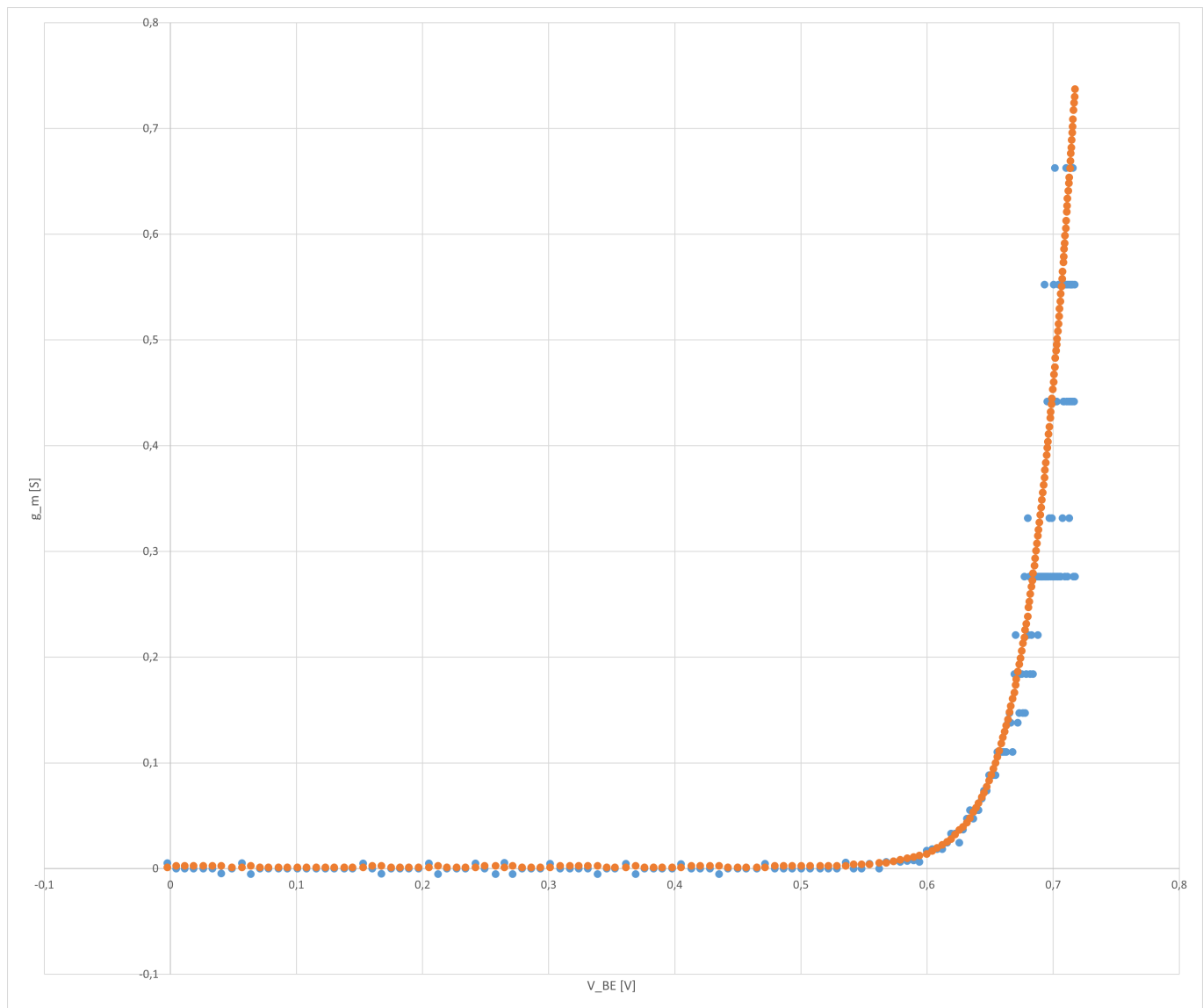
Rys. 3: Charakterystyki wejściowa tranzystora bipolarnego.



Rys. 4: Charakterystyki przejściowa tranzystora bipolarnego.



Rys. 5: Zależność rezystancji  $r_{be}$  w funkcji prądu kolektora  $I_C$ .



Rys. 6: Zależność transkonduktancji  $g_m$  w funkcji  $V_{BE}$ .

### 3.1.2 c)

Następnie wyznaczyliśmy charakterystykę wyjściową tranzystora. Przy pomiarze charakterystyki wyjściowej ustawiliśmy typ pomiaru (Measure) na  $I_C/V_{CE}(I_B)$  (schemat połączeń na rysunku 14). Ilość kroków (Steps) ustawiliśmy na 6, zakres napięcia  $V_{rb}$  na 600mV-1.6V, a zakres napięcia  $V_{rc}$  na 0V-5V. W wyniku tego pomiaru otrzymaliśmy wartości  $V_{CE}$  oraz  $I_C$ , które zostały zebrane w tabeli 4. Charakterystykę wyjściową  $I_C = f(V_{CE})$  dla różnych napięć  $V_{BE}$  przedstawiliśmy na rysunku 7.

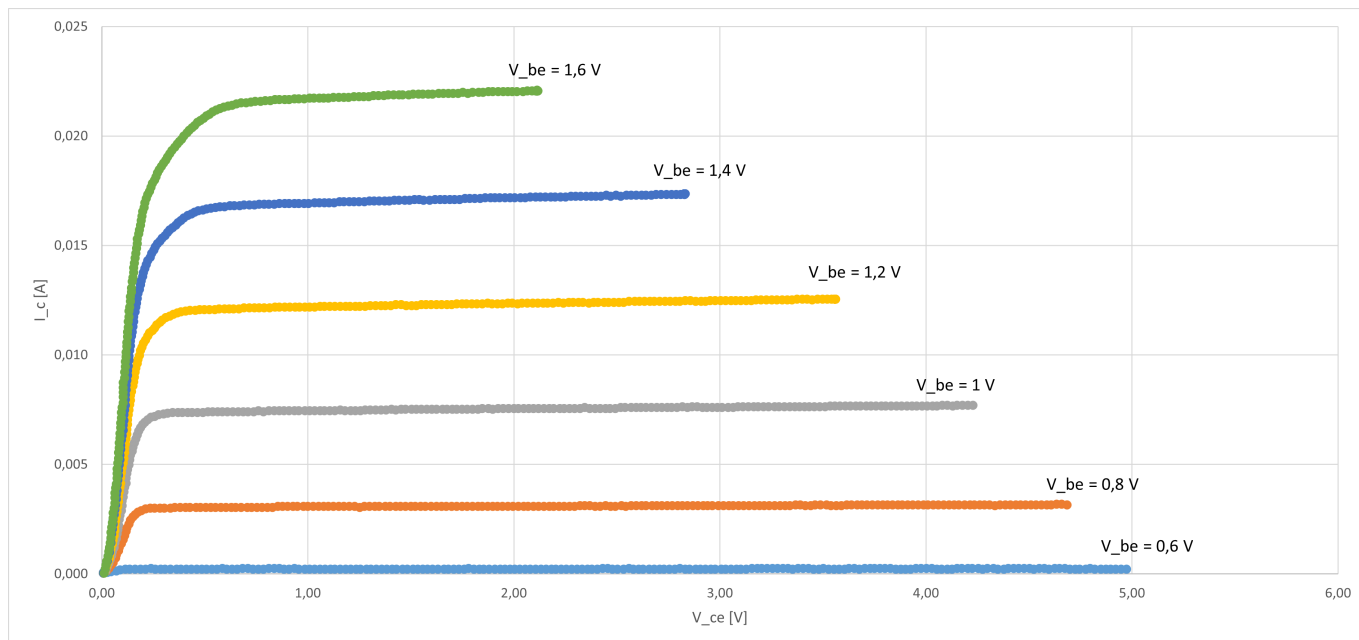
Wartość  $r_{ce}$  obliczyliśmy dwoma sposobami za pomocą wzorów

$$r_{ce} = \frac{dV_{CE}}{dI_C} \approx \frac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C}$$

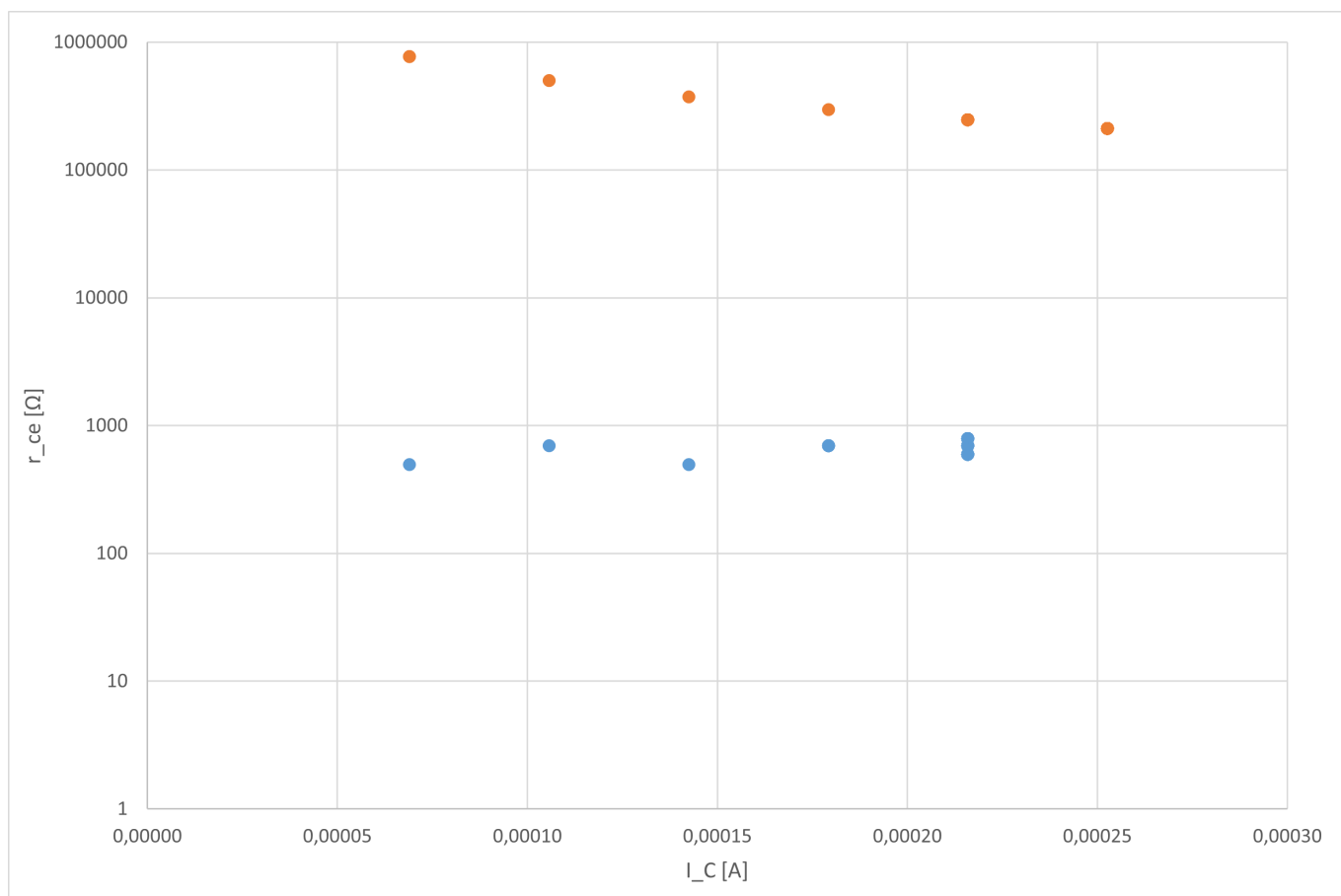
oraz

$$r_{ce} \approx \frac{I_C}{U_A},$$

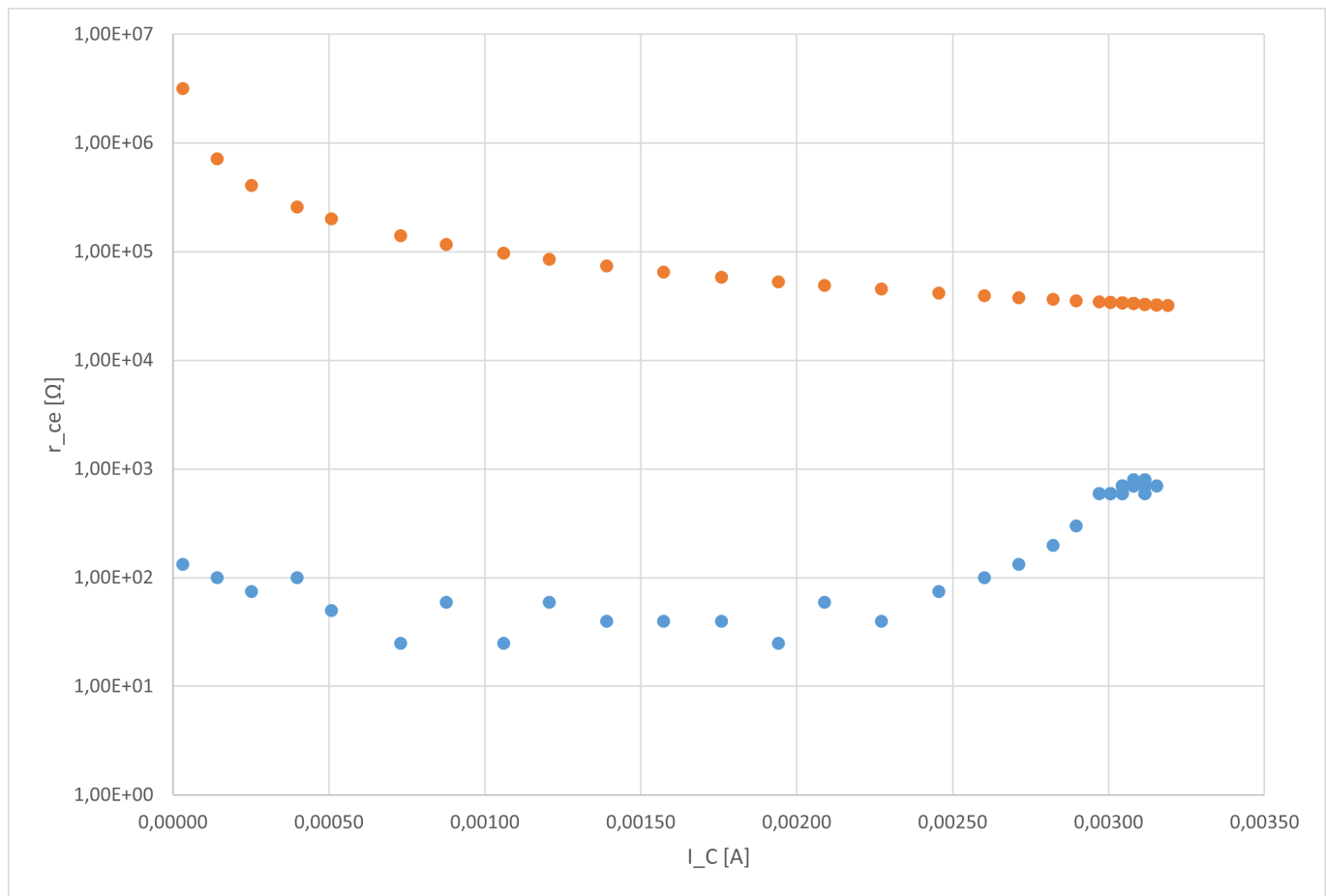
gdzie pochodne zastąpiliśmy odpowiednimi ilorazami różnicowymi. Wyniki przedstawiliśmy w tabeli 4. Zależność rezystancji  $r_{ce}$  w funkcji prądu kolektora  $I_C$  obliczoną dwoma sposobami przedstawiliśmy dla różnych napięć  $V_{BE}$  kolejno na rysunkach 8, 9, 10, 11, 12, 13. Napięcie Early'ego wyznaczyliśmy z osobna dla każdej charakterystyki dopasowując do niej prostą i obliczając jej miejsce zerowe. Wartości parametrów prostych oraz napięć Early'ego zebrano w tabeli 1.



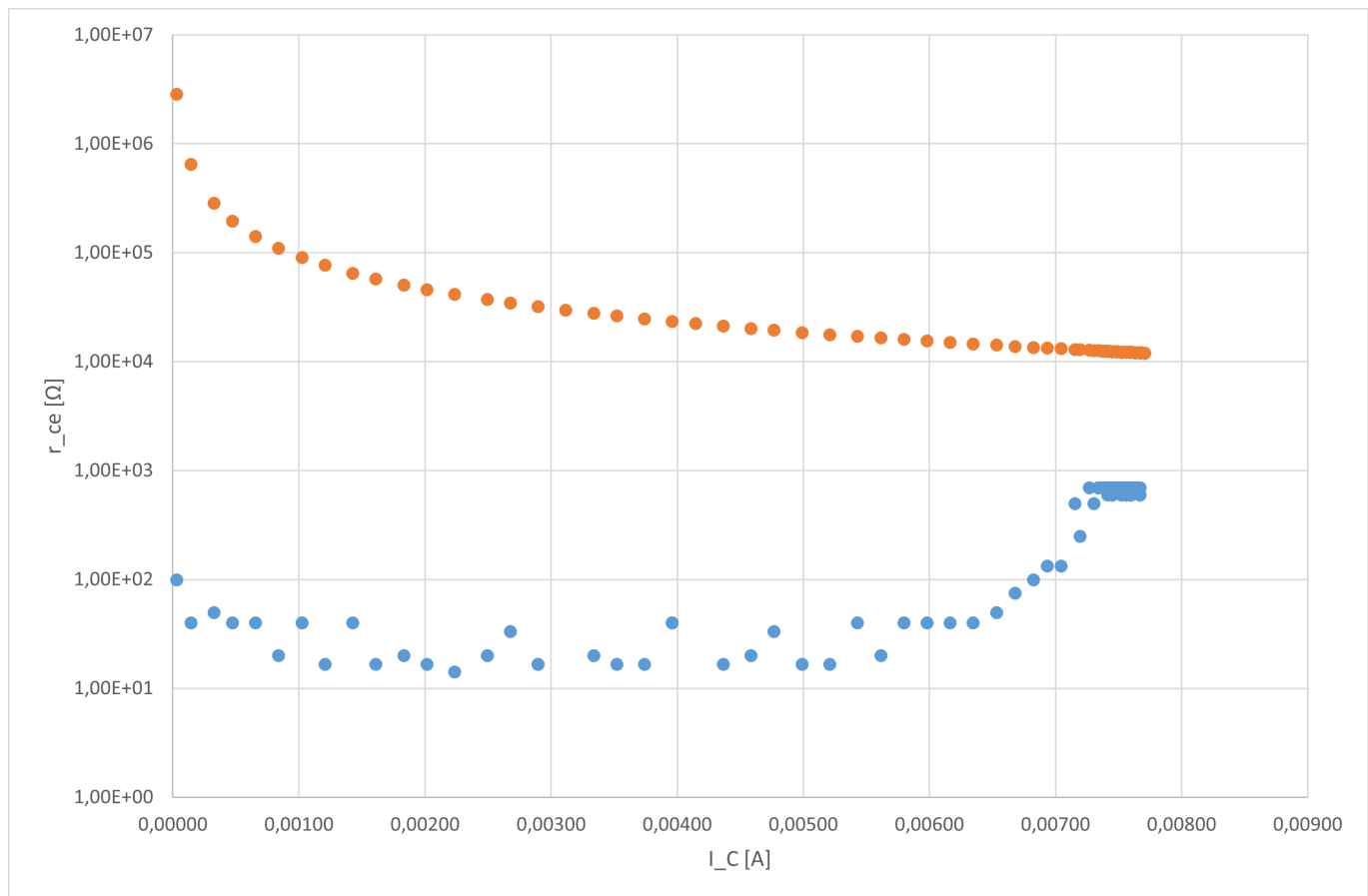
Rys. 7: Charakterystyki wyjściowe tranzystora bipolarnego.



Rys. 8: Zależność rezystancji  $r_{ce}$  w funkcji prądu kolektora  $I_C$  dla napięcia  $V_{BE} = 0,6$  [V].

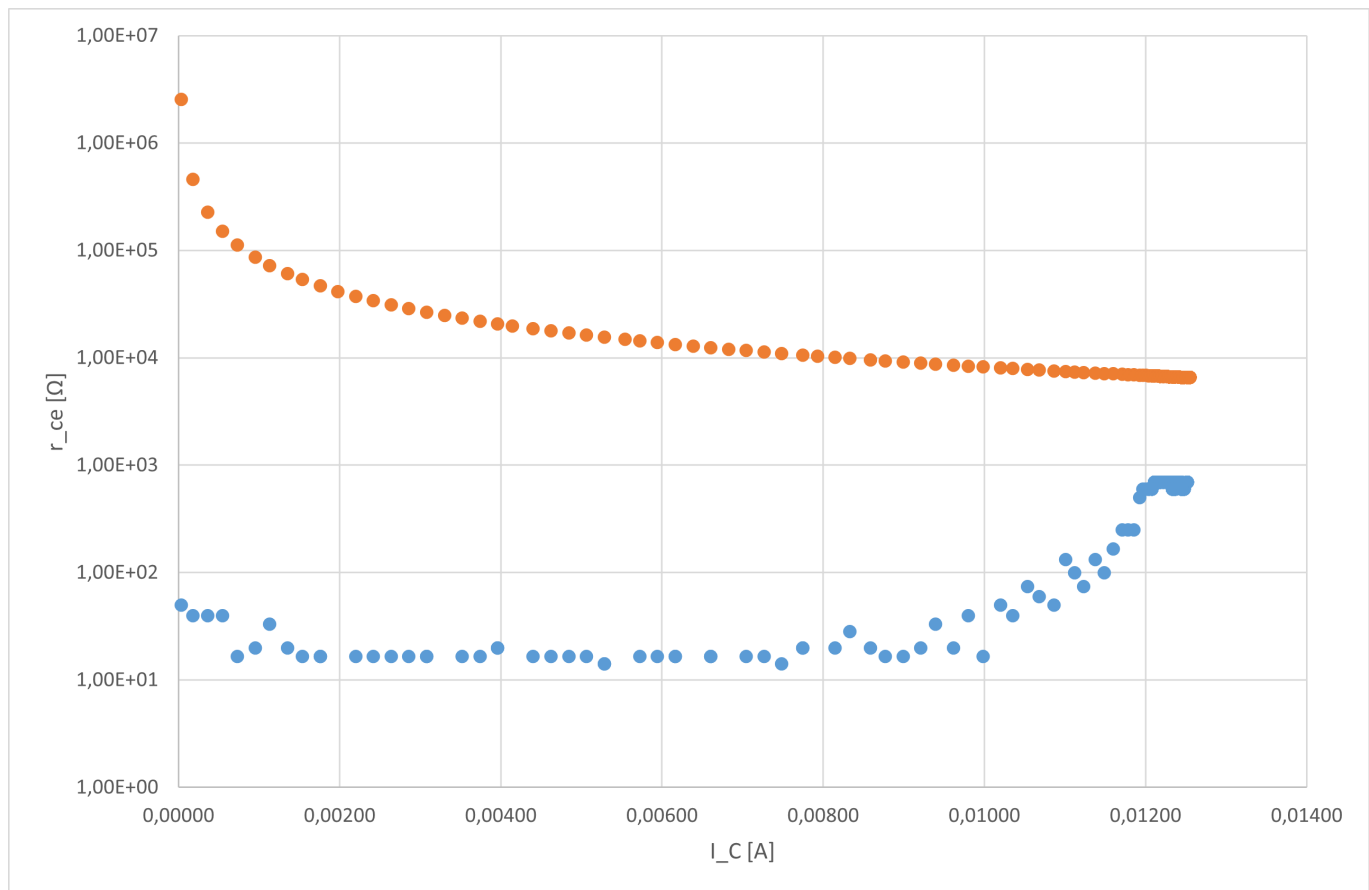


Rys. 9: Zależność rezystancji  $r_{ce}$  w funkcji prądu kolektora  $I_C$  dla napięcia  $V_{BE} = 0,8[V]$ .

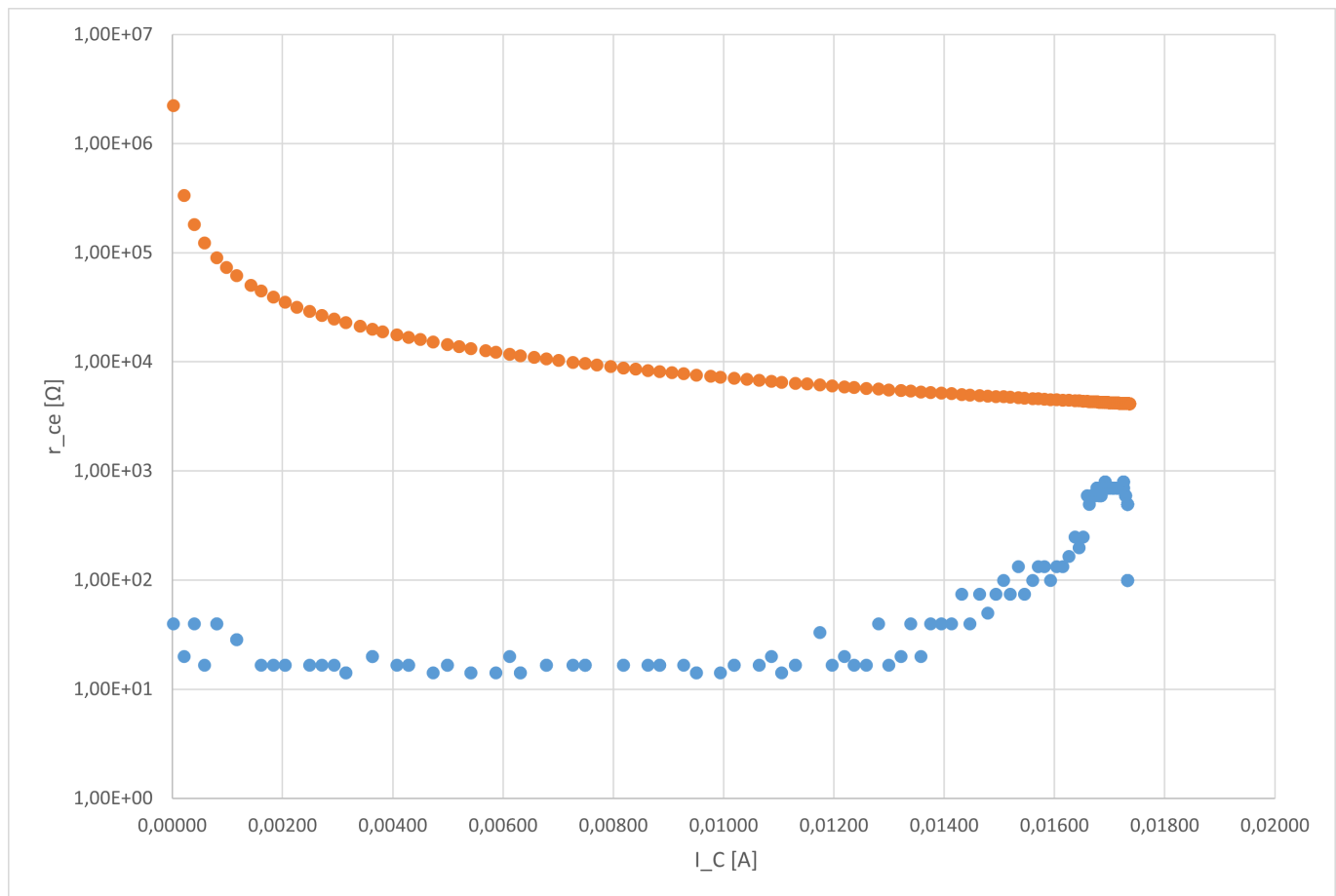


Rys. 10: Zależność rezystancji  $r_{ce}$  w funkcji prądu kolektora  $I_C$  dla napięcia  $V_{BE} = 1[V]$ .

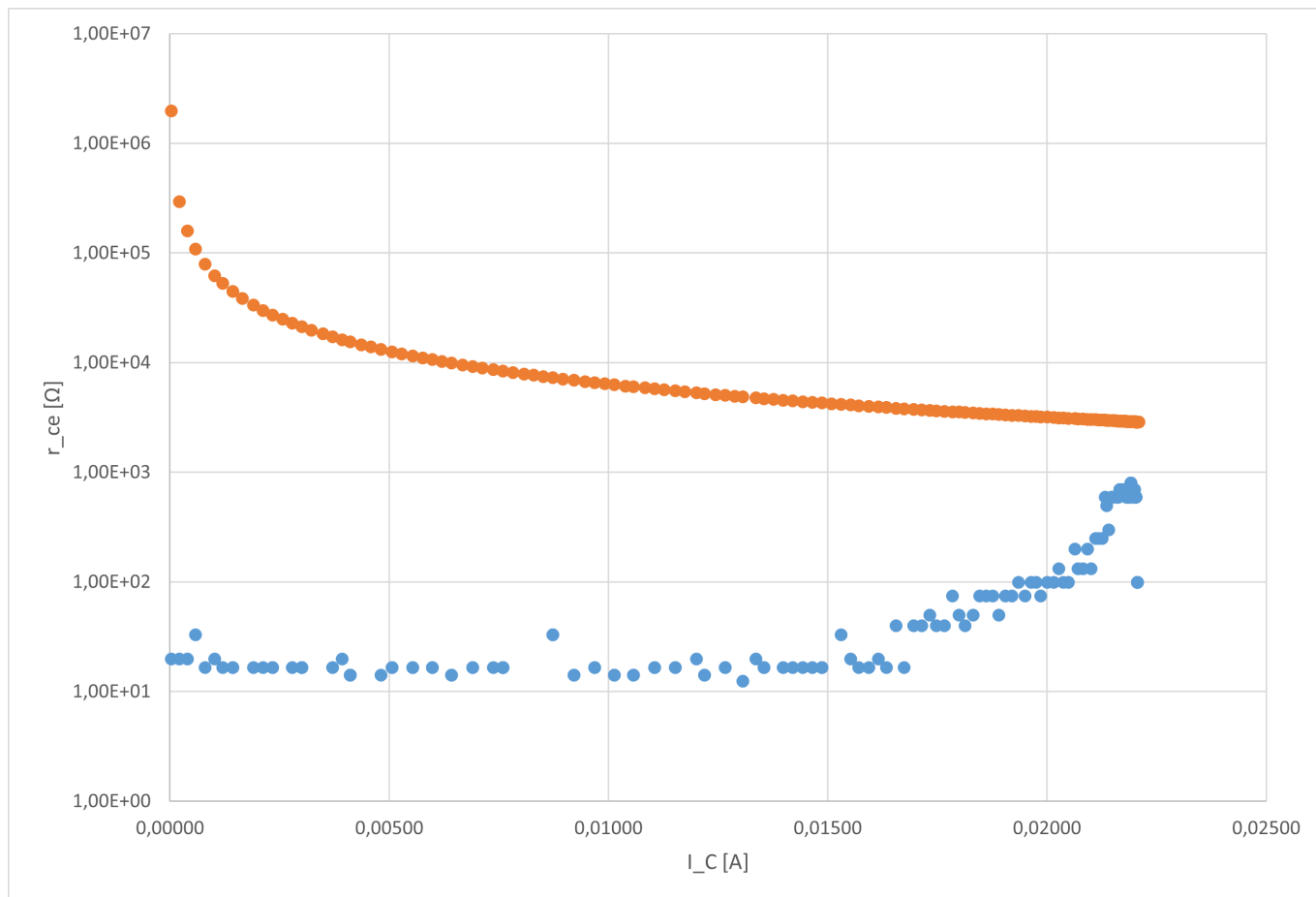




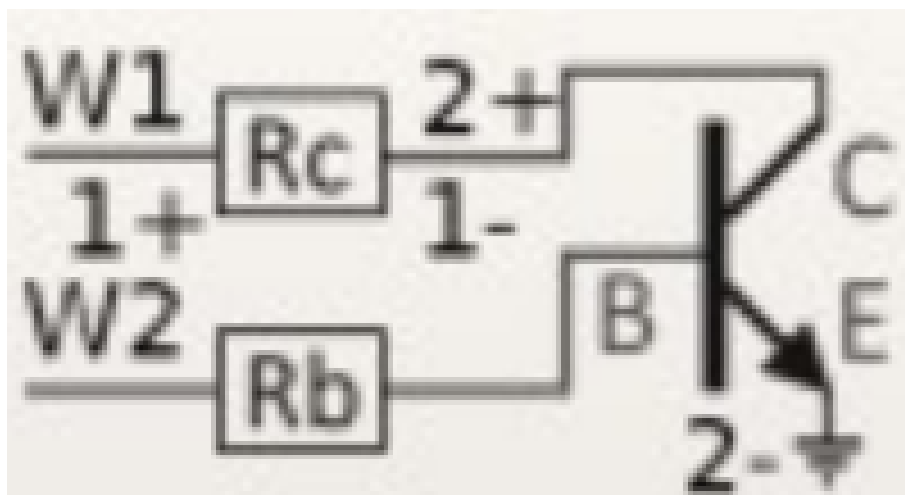
Rys. 11: Zależność rezystancji  $r_{ce}$  w funkcji prądu kolektora  $I_C$  dla napięcia  $V_{BE} = 1,2[V]$ .



Rys. 12: Zależność rezystancji  $r_{ce}$  w funkcji prądu kolektora  $I_C$  dla napięcia  $V_{BE} = 1,4[V]$ .



Rys. 13: Zależność rezystancji  $r_{ce}$  w funkcji prądu kolektora  $I_C$  dla napięcia  $V_{BE} = 1,6[V]$ .



Rys. 14: Schemat podłączeń podczas badania charakterystyki wyjściowej.

Tab. 1: Tabela współczynników prostych dopasowanych do odpowiedniego zakresu dla wykresu 8 wraz z napięciami Earliego dla zadanego napięcia baza-emiter.

$V_{BE}[V]$	a	b	U (Earliego) [V]
0,6	4,0544E-06	0,000215903	53,25
0,8	2,95975E-05	0,00302983	102,37
1	7,99216E-05	0,007374363	92,27
1,2	0,000146666	0,012046121	82,13
1,4	0,000231988	0,016707594	72,02
1,6	0,000335626	0,021369321	63,67

### 3.2 Projektowanie wzmacniacza w układzie WE

Korzystając ze schematu przedstawionego na rysunku 15 wyliczyliśmy wartości komponentów pozwalających na zbudowanie wzmacniacza jedno-tranzystorowego ze zdegenerowanym emiterem. Wartości dane dla naszego zespołu to:  $U_{CC} = 14[V]$ ,  $I_C = 1,5[mA]$ ,  $\beta = 300$ ,  $K_u = -15[V/V]$ ,  $f_{g1} = 85[Hz]$ ,  $f_{g2} = 140[kHz]$ ,  $V_E = 1,4$ . Następnie obliczyliśmy pozostałe potrzebne wielkości. Optymalna wartość potencjału wyjściowego wynosi

$$V_o = \frac{V_{CC} + V_E}{2} = \frac{14 + 1,4}{2} = 7,7[V].$$

Wartość rezystancji  $R_C$  wynosi

$$R_C = \frac{V_{CC} - V_o}{I_C} = \frac{14 - 7,7}{15 \cdot 10^{-3}} = 4200[\Omega].$$

Wartość rezystancji  $R_{E1}$  wynosi

$$R_{E1} = \frac{-R_C}{K_u} = \frac{-4200}{-15} = 280[\Omega].$$

Wartość sumy rezystancji  $R_1$  i  $R_2$  wynosi

$$R_1 + R_2 = \frac{V_{CC}}{20 \cdot I_B} = \frac{14 \cdot 300}{20 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3}} = 140[k\Omega],$$

rezystancja  $R_2$  wynosi

$$R_2 = \frac{V_E + V_{BE}}{20 \cdot I_B} = \frac{(1,4 + 0,7) \cdot 300}{20 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3}} = 21[k\Omega],$$

zatem

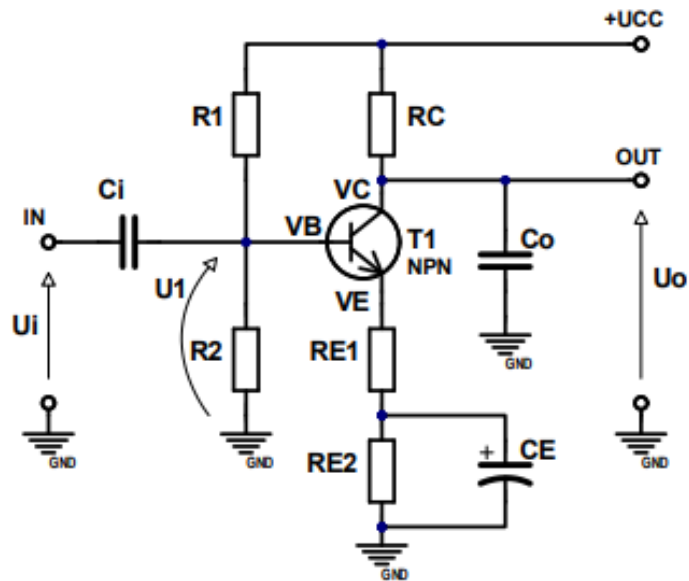
$$R_1 = 140 - 21 = 119[k\Omega].$$

Wartość sumy rezystancji  $R_{E1}$  i  $R_{E2}$  wynosi

$$R_{E1} + R_{E2} = \frac{V_E}{I_C} = \frac{1,4}{1,5 \cdot 10^{-3}} = 933\frac{1}{3}[\Omega],$$

zatem

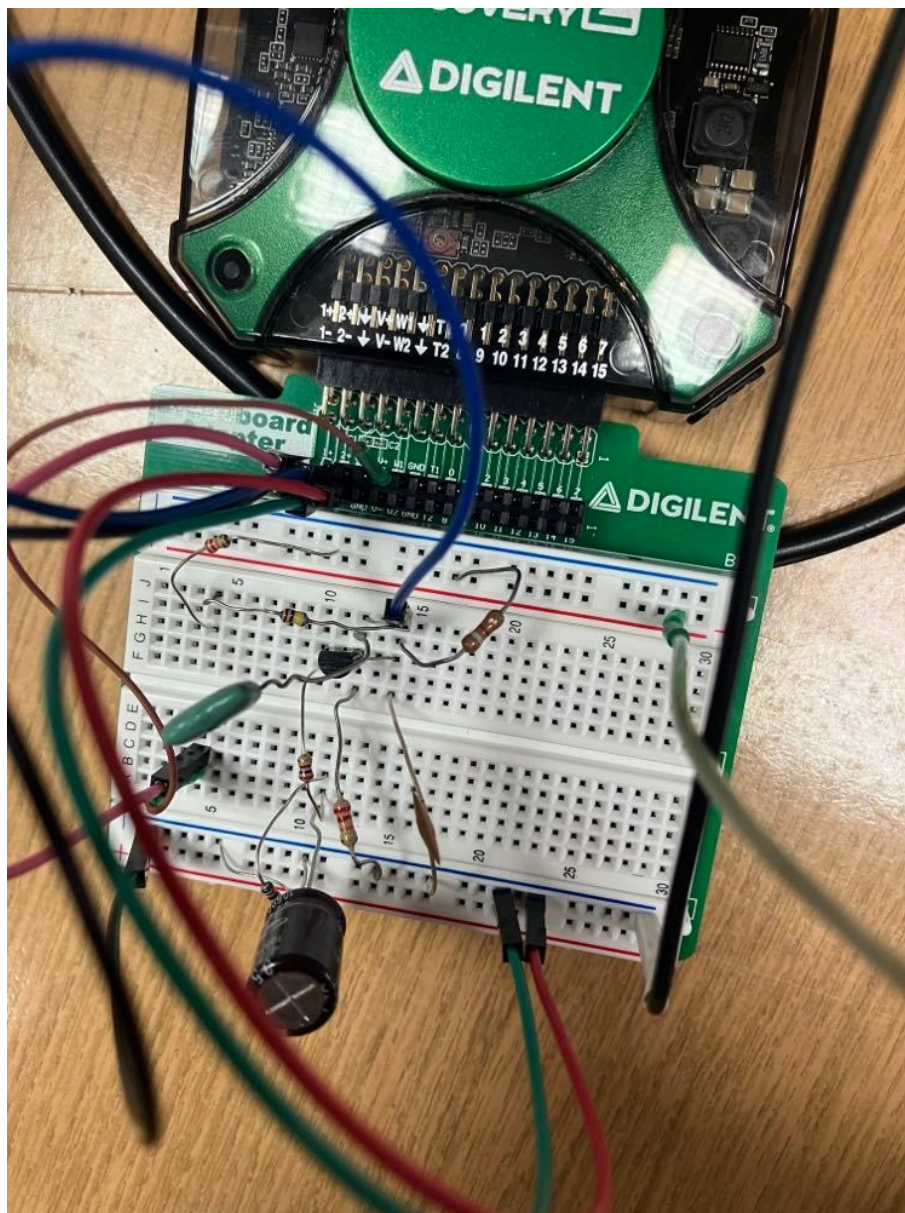
$$R_{E2} = 933\frac{1}{3} - 280 = 653\frac{1}{3}[\Omega].$$



Rys. 15: Schemat wzmacniacza jedno-tranzystorowego ze zdegenerowanym emiterem.

### 3.3 Budowa i pomiar punktów pracy wzmacniacza w układzie WE

Po wyznaczeniu wartości elementów zmontowaliśmy układ z wykorzystaniem prototypowej płytki stykowej i dostępnych elementów elektronicznych (rysunek 16). Niektóre użyte elementy różniły się od tych obliczonych, przez brak dostępności w pracowni. Razem z prowadzącym upewniliśmy się, że nasz układ działa poprawnie i przeszliśmy do ostatniego punktu ćwiczenia.



Rys. 16: Zmontowany przez nas układ.

### 3.4 Charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza w układzie WE

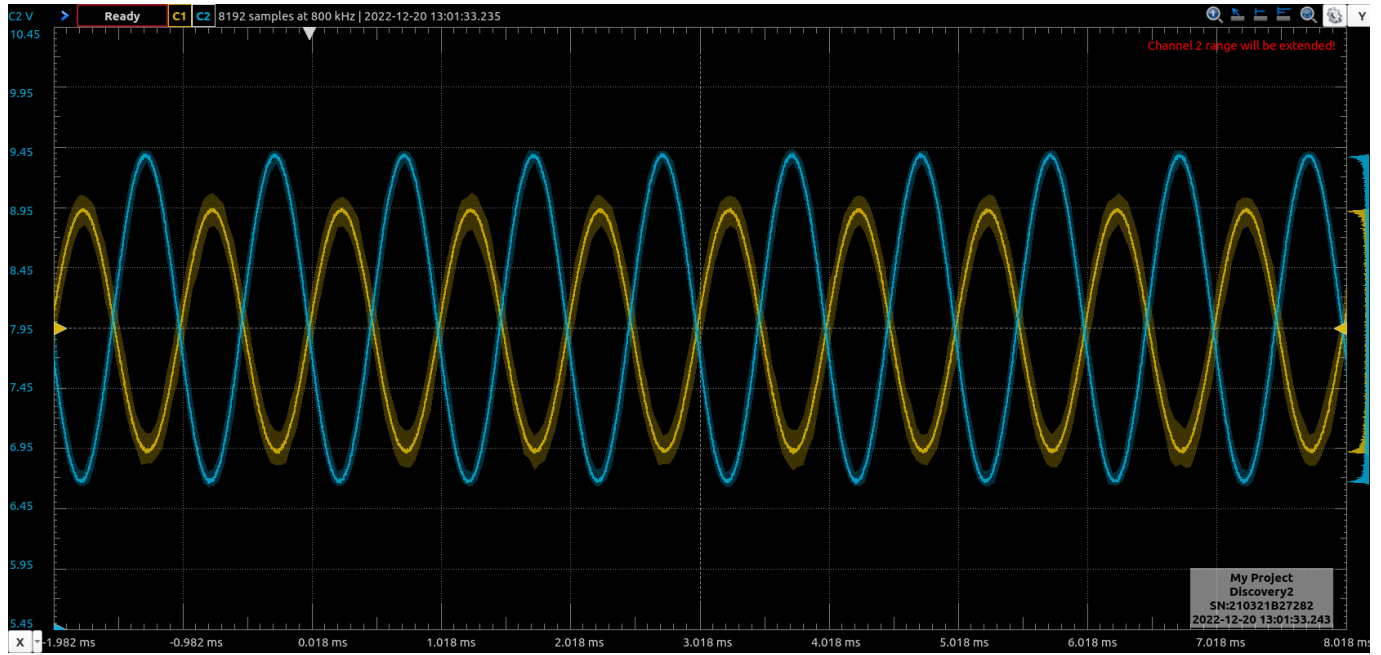
Na wejście wzmacniacza podłączyliśmy sygnał z pierwszego kanału generatora (W1). Pierwszy kanał oscyloskopu (1+) dołączyliśmy do wejścia wzmacniacza, a kanał drugi (2+) do jego wyjścia. Pin masy (Ground) układu AD2 oraz wejścia 1- i 2- oscyloskopu dołączyliśmy do masy wzmacniacza (na płytce stykowej).

#### 3.4.1 a)

Korzystając z funkcjonalności generatora i oscyloskopu dokonaliśmy obserwacji odpowiedzi układu na sygnał sinusoidalny o częstotliwości 1kHz i amplitudzie 100mV. Wyświetlony przez program przebieg przedstawia rysunek 17. Wartość offsetu sygnału wyjściowego wynosiła 7,95 [V]. Wielkość tą porównać możemy z wartością napięcia na kolektorze  $V_C$ . Korzystając z wartości obliczonych w podpunkcie 2 możemy obliczyć

$$V_C = U_{CC} - R_C I_C = 14 - 1,5 \cdot 4,2 = 7,7[V],$$

więc jak widać wartości te są sobie bardzo bliskie.



Rys. 17: Odpowiedź układu na sygnał sinusoidalny.

### 3.4.2 b)

Wykorzystując analizator sieci dokonaliśmy pomiaru funkcji przenoszenia układu (amplitudowej charakterystyki częstotliwościowej). Ustawiliśmy amplitudę na 1V oraz ilość kroków na 151. W ustawieniach kanału 2 ustawiliśmy offset sygnału wyjściowego na 7,95 V oraz wzmocnienie 25x. Zebrane dane przedstawiliśmy w tabeli 6. Funkcję przenoszenia układu przedstawiliśmy na rysunku 18.

Do danych w pasmie zaporowym (górnym i dolnym) dopasowaliśmy krzywe za pomocą programu Microsoft Excel o wzorach analitycznych  $y = 8,0727 \cdot \ln(x) - 16,046$  oraz  $y = -8,467 \cdot \ln(x) - 121,1$ . Dla pasma przepustowego przyjęliśmy średnią wartość otrzymanych tam danych ze względu na ich oscylacje, wynosi ona  $y = 16,68091$ . Częstotliwość graniczną obliczyliśmy odejmując od krzywej w pasmie przepustowym 3 [dB] oraz wyznaczyliśmy jej punkt przecięcia z krzywymi w obszarach zaporowych. Dla dolnego obszaru zaporowego otrzymujemy układ równań:

$$8,0727 \cdot \ln(x) - 16,046 = 16,68091 - 3,$$

a z niego częstotliwość graniczną równą  $f_g \approx 40$  [Hz], podczas gdy jej wartość teoretyczna to  $f_g = 85$  [Hz]

Dla górnego obszaru zaporowego otrzymujemy układ równań:

$$-8,467 \cdot \ln(x) - 121,1 = 16,68091 - 3,$$

a z niego częstotliwość graniczną równą  $f_g \approx 323,45$  [kHz], podczas gdy jej wartość teoretyczna to  $f_g = 140$  [kHz].

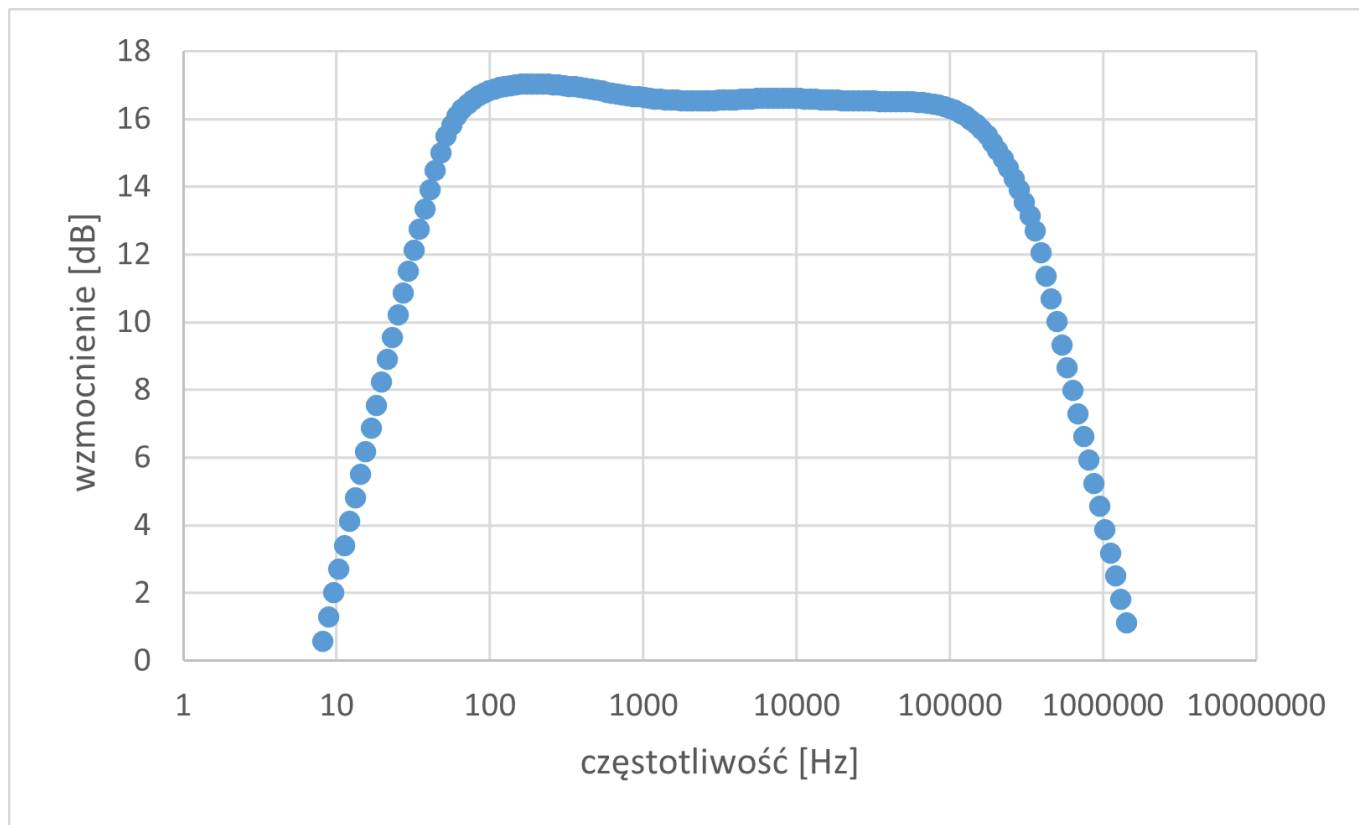
Nachylenie charakterystyki  $N$  w pasmie zaporowym mówi nam o ile dB zmienia się wzmocnienie na jedną dekadę. Wartości na krańcach dekad wyznaczamy przy pomocy regresji liniowej zakresu zaporowego funkcji przenoszenia. Zatem korzystając z danych z tabeli 6 otrzymujemy dla dolnego pasma zaporowego:  $N = 21,1302 - 2,54208 \approx 18,588[\frac{\text{dB}}{\text{dekadę}}]$ .

Dla górnego pasma nachylenie wynosi z kolei:  $N = 4,124072 - 23,62006 \approx -19,496[\frac{\text{dB}}{\text{dekadę}}]$ .

Wzmocnienie w pasmie przepustowym wynosi  $k_0 = 16,68091$ , natomiast wartość wzmocnienia obliczona za pomocą wartości z podpunktu 2 wynosi

$$k_0 = \frac{g_m \cdot R_C}{1 + g_m \cdot R_{E1}} = 14,867$$

zatem wartości te są sobie bliskie.



Rys. 18: Funkcja przenoszenia układu

## 4 Aneks



Tab. 2: tabela z prądem bazy

$V_{be}$	$I_b$	$\Delta V_{be}$	$\Delta I_b$	$\frac{dV_{be}}{dI_b} = r_{be}$	$\frac{\beta}{g_m} = r_{be}$
Trace Vbe	Trace Ib	delta Vbe	delta Ib	dVbe/dIb - rbe	rbe 2 sposób
-0,002360997	1,63E-08	0,00668894	-0,00000001	-520000,00000000	-542760,53791500
0,00432794	3,44E-09	0,00702338	0,00000002	355799,07096861	-
0,011351324	2,32E-08	0,00769228	-0,00000001	-520000,00000000	-
0,019043602	8,39E-09	0,00702338	-0,00000001	-520000,00000000	-
0,026066986	-5,12E-09	0,00769228	0,00000002	416848,48891638	-
0,033759264	1,33E-08	0,00668894	0,00000002	328163,91235639	-
0,040448201	3,37E-08	0,00903007	-0,00000002	-520000,00000000	-478624,81297618
0,049478266	1,64E-08	0,00735783	-0,00000001	-520000,00000000	-
0,056836097	2,20E-09	0,00735783	0,00000002	385295,71703765	365600,19341905
0,064193928	2,13E-08	0,00735783	-0,00000001	-520000,00000000	-516914,79801428
0,071551759	7,15E-09	0,00702338	0,00000002	355799,07096861	-
0,078575143	2,69E-08	0,00735783	-0,00000001	-520000,00000000	-
0,085932974	1,27E-08	0,00769228	-0,00000001	-520000,00000000	-
0,093625251	-2,05E-09	0,00802672	0,00000002	450680,14022696	-
0,101651976	1,58E-08	0,00769228	-0,00000001	-520000,00000000	-
0,109344254	9,64E-10	0,00735783	-0,00000001	-519999,99999998	-
0,116702085	-1,32E-08	0,00802672	0,00000002	450680,14022700	-
0,124728809	4,62E-09	0,00668894	0,00000002	328163,91235639	-
0,131417746	2,50E-08	0,00769228	-0,00000001	-520000,00000001	-
0,139110024	1,02E-08	0,00668894	-0,00000001	-520000,00000001	-
0,145798961	-2,65E-09	0,00869562	0,00000002	526244,50224344	-
0,15449458	1,39E-08	0,00735783	0,00000002	385295,71703764	383009,72643901
0,161852411	3,30E-08	0,00735783	-0,00000001	-520000,00000005	-
0,169210241	1,88E-08	0,00769228	-0,00000001	-520000,00000000	-516914,79801428
0,176902519	4,03E-09	0,00735783	-0,00000001	-519999,99999998	-
0,18426035	-1,01E-08	0,00702338	0,00000002	355799,07096859	-
0,191283734	9,62E-09	0,00769228	-0,00000001	-520000,00000000	-
0,198976012	-5,17E-09	0,00802672	0,00000002	450680,14022700	-
0,207002736	1,26E-08	0,00802672	-0,00000002	-520000,00000002	-473838,56484642
0,215029461	-2,80E-09	0,00668894	-0,00000001	-520000,00000001	-542760,53791499
0,221718398	-1,57E-08	0,00769228	0,00000002	416848,48891638	-
0,229410676	2,79E-09	0,00702338	-0,00000001	-519999,99999996	-
0,23643406	-1,07E-08	0,00802672	0,00000002	450680,14022700	-
0,244460785	7,09E-09	0,00702338	-0,00000001	-520000,00000002	-541529,78839590
0,251484169	-6,41E-09	0,00836117	-0,00000002	-519999,99999998	-
0,25984534	-2,25E-08	0,00735783	0,00000002	385295,71703763	365600,19341904
0,267203171	-3,39E-09	0,00702338	-0,00000001	-520000,00000003	-492299,80763264
0,274226555	-1,69E-08	0,00769228	0,00000002	416848,48891638	396358,97608000
0,281918833	1,55E-09	0,00668894	-0,00000001	-520000,00000001	-
0,28860777	-1,13E-08	0,00769228	0,00000002	416848,48891638	-
0,296300048	7,14E-09	0,00735783	0,00000002	385295,71703763	-
0,303657878	2,62E-08	0,00903007	-0,00000002	-520000,00000001	-459479,82045714
0,312687944	8,87E-09	0,00702338	-0,00000001	-520000,00000003	-
0,319711328	-4,63E-09	0,00735783	0,00000002	385295,71703763	-
0,327069159	1,45E-08	0,00702338	0,00000002	355799,07096858	-
0,334092543	3,42E-08	0,00769228	-0,00000001	-519999,99999999	-
0,34178482	1,94E-08	0,00702338	-0,00000001	-520000,00000003	-541529,78839598
0,348808204	5,90E-09	0,00735783	-0,00000001	-519999,99999998	-
0,356166035	-8,25E-09	0,00869562	0,00000002	526244,50224345	-
0,364861653	8,28E-09	0,00769228	-0,00000001	-520000,00000000	-516914,79801428
0,372553931	-6,51E-09	0,00702338	0,00000002	355799,07096863	353688,08635270
0,379577315	1,32E-08	0,00769228	-0,00000001	-520000,00000000	-
0,387269593	-1,57E-09	0,00668894	-0,00000001	-520000,00000000	-
0,39395853	-1,44E-08	0,00802672	0,00000002	450680,14022700	-
0,401985255	3,38E-09	0,00668894	0,00000002	328163,91235639	-

$V_{be}$	$I_b$	$\Delta V_{be}$	$\Delta I_b$	$\frac{dV_{be}}{dI_b} = r_{be}$	$\frac{\beta}{g_m} = r_{be}$
0,408674192	2,38E-08	0,00903007	-0,00000002	-519999,999999996	-478624,81297619
0,417704257	6,40E-09	0,00668894	0,00000002	328163,91235640	-
0,424393194	2,68E-08	0,00735783	-0,00000001	-519999,999999999	-
0,431751025	1,26E-08	0,00769228	0,00000002	416848,48891644	-
0,439443303	3,11E-08	0,00735783	0,00000002	385295,71703763	365600,19341905
0,446801134	5,02E-08	0,00735783	-0,00000001	-519999,999999998	-
0,454158965	3,60E-08	0,00702338	0,00000002	355799,07096864	-
0,461182349	5,58E-08	0,00836117	0,00000002	487046,80657324	-
0,46954352	7,29E-08	0,00668894	0,00000002	328163,91235639	-
0,476232457	9,33E-08	0,00769228	0,00000002	416848,48891640	414375,29317458
0,483924735	1,12E-07	0,00635449	0,00000002	302219,41802611	-
0,490279225	1,33E-07	0,00769228	0,00000002	416848,48891638	-
0,497971503	1,51E-07	0,00668894	0,00000002	328163,91235638	-
0,50466044	1,72E-07	0,00702338	0,00000005	132551,68365695	-
0,511683824	2,25E-07	0,00802672	0,00000005	157212,58142094	-
0,519710549	2,76E-07	0,00668894	0,00000005	124725,72393130	-
0,526399486	3,29E-07	0,00668894	0,00000005	124725,72393130	-
0,533088423	3,83E-07	0,00702338	0,00000009	81447,29188144	-
0,540111807	4,69E-07	0,00602004	0,00000005	109623,74744956	115027,41539944
0,546131851	5,24E-07	0,00702338	0,00000012	58783,65658616	-
0,553155235	6,44E-07	0,00602004	0,00000009	68284,06550979	-
0,559175278	7,32E-07	0,00735783	0,00000015	48380,80790889	50279,84069963
0,566533109	8,84E-07	0,00535115	0,00000016	34315,30666447	-
0,571884259	1,04E-06	0,00602004	0,00000022	27221,93531277	25557,06840746
0,577904302	1,26E-06	0,00535115	0,00000016	34315,30666448	34111,71117935
0,583255452	1,42E-06	0,00501670	0,00000022	22488,73237030	25336,01222608
0,588272155	1,64E-06	0,00468226	0,00000026	18221,32631268	19407,01897762
0,592954411	1,90E-06	0,00501670	0,00000026	19571,83654659	18158,66757609
0,597971114	2,15E-06	0,00501670	0,00000036	14089,43560174	15873,28742173
0,602987817	2,51E-06	0,00434781	0,00000032	13414,96623365	13335,37415584
0,607335626	2,83E-06	0,00367892	0,00000036	10258,13414871	11124,29652060
0,611014541	3,19E-06	0,00367892	0,00000036	10258,13414872	11124,29652060
0,614693457	3,55E-06	0,00367892	0,00000039	9387,85664069	10180,53570463
0,618372372	3,94E-06	0,00334447	0,00000043	7855,11260013	7027,65682456
0,621716841	4,37E-06	0,00301002	0,00000039	7655,84355853	8456,02313395
0,624726862	4,76E-06	0,00334447	0,00000053	6364,25305335	6326,49342612
0,628071331	5,29E-06	0,00267557	0,00000046	5812,64787482	6500,43108637
0,630746906	5,75E-06	0,00301002	0,00000053	5720,82605865	5686,88393573
0,633756928	6,27E-06	0,00234113	0,00000046	5078,97019208	5048,83625185
0,636098056	6,73E-06	0,00234113	0,00000053	4438,67970607	5042,67961256
0,638439184	7,26E-06	0,00200668	0,00000049	4055,25441663	4703,05997553
0,640445865	7,76E-06	0,00200668	0,00000053	3799,94888103	3777,40347751
0,642452546	8,28E-06	0,00267557	0,00000063	4270,44166602	4245,10479082
0,645128121	8,91E-06	0,00167223	0,00000053	3162,77202522	3144,00704342
0,646800355	9,44E-06	0,00167223	0,00000060	2809,45426528	3351,34265555
0,648472589	1,00E-05	0,00167223	0,00000053	3162,77202522	3772,80845211
0,650144824	1,06E-05	0,00200668	0,00000059	3374,99199744	2795,80658118
0,652151505	1,12E-05	0,00133779	0,00000053	2527,14347452	3140,18716030
0,653489292	1,17E-05	0,00167223	0,00000060	2809,45426528	2792,78554629
0,655161526	1,23E-05	0,00167223	0,00000069	2406,24644735	2391,96999289
0,656833761	1,30E-05	0,00167223	0,00000060	2809,45426528	2234,22843703
0,658505995	1,36E-05	0,00133779	0,00000060	2245,13740805	2789,77103316
0,659843782	1,42E-05	0,00133779	0,00000060	2245,13740805	2231,81682653
0,66118157	1,48E-05	0,00100334	0,00000063	1593,23794483	2111,71351395
0,66218491	1,54E-05	0,00133779	0,00000063	2126,48905660	2113,87242533

$V_{be}$	$I_b$	$\Delta V_{be}$	$\Delta I_b$	$\frac{dV_{be}}{dI_b} = r_{be}$	$\frac{\beta}{g_m} = r_{be}$
0,663522698	1,60E-05	0,00133779	0,00000060	2245,13740805	2231,81682653
0,664860485	1,66E-05	0,00133779	0,00000076	1755,41642007	1745,00139271
0,666198273	1,74E-05	0,00100334	0,00000060	1682,03747658	1672,05781243
0,667201613	1,80E-05	0,00100334	0,00000063	1593,23794483	2111,71351395
0,668204954	1,86E-05	0,00133779	0,00000063	2126,48905660	2113,87242533
0,669542741	1,92E-05	0,00100334	0,00000066	1513,34420937	1504,36541599
0,670546082	1,99E-05	0,00100334	0,00000060	1682,03747658	1114,70520828
0,671549422	2,05E-05	0,00100334	0,00000070	1441,08048779	1432,53044090
0,672552763	2,12E-05	0,00100334	0,00000073	1375,40357163	1822,99092158
0,673556104	2,19E-05	0,00100334	0,00000066	1513,34420937	1504,36541599
0,674559444	2,26E-05	0,00066889	0,00000063	1061,07494728	1582,16925591
0,675228338	2,32E-05	0,00100334	0,00000066	1513,34420937	1504,36541599
0,676231678	2,39E-05	0,00100334	0,00000063	1593,23794483	1583,78513546
0,677235019	2,45E-05	0,00100334	0,00000066	1513,34420937	1002,91027733
0,67823836	2,52E-05	0,00066889	0,00000063	1061,07494728	1582,16925591
0,678907253	2,58E-05	0,00100334	0,00000073	1375,40357163	1367,24319118
0,679910594	2,65E-05	0,00066889	0,00000070	959,83366009	954,13888949
0,680579488	2,72E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	1001,93830455
0,681248381	2,79E-05	0,00100334	0,00000066	1513,34420937	1002,91027733
0,682251722	2,86E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	1502,90745682
0,682920616	2,92E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	1001,93830455
0,683589509	2,99E-05	0,00066889	0,00000063	1061,07494728	1054,77950394
0,684258403	3,05E-05	0,00100334	0,00000080	1260,50876946	1253,03006916
0,685261744	3,13E-05	0,00066889	0,00000063	1061,07494728	1054,77950394
0,685930637	3,19E-05	0,00066889	0,00000070	959,83366009	954,13888949
0,686599531	3,26E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	1001,93830455
0,687268425	3,33E-05	0,00066889	0,00000070	959,83366009	954,13888949
0,687937319	3,40E-05	0,00066889	0,00000063	1061,07494728	1054,77950394
0,688606212	3,46E-05	0,00066889	0,00000076	876,22922237	871,03048365
0,689275106	3,54E-05	0,00066889	0,00000070	959,83366009	954,13888949
0,689944	3,61E-05	0,00100334	0,00000070	1441,08048779	955,02029393
0,69094734	3,68E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	953,25911047
0,691281787	3,75E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	1001,93830455
0,691950681	3,81E-05	0,00066889	0,00000070	959,83366009	954,13888949
0,692619575	3,88E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	953,25911047
0,692954021	3,95E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	500,96915227
0,693622915	4,02E-05	0,00066889	0,00000080	839,66071830	834,67894346
0,694291809	4,10E-05	0,00066889	0,00000070	959,83366009	954,13888949
0,694960703	4,17E-05	0,00033445	0,00000066	503,47124250	1000,96821393
0,695295149	4,24E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	500,96915227
0,695964043	4,30E-05	0,00066889	0,00000073	916,12799281	910,69253146
0,696632937	4,38E-05	0,00033445	0,00000060	559,47267936	1112,30656555
0,696967384	4,44E-05	0,00066889	0,00000090	746,23119810	741,80374815
0,697636277	4,52E-05	0,00066889	0,00000063	1061,07494728	527,38975197
0,698305171	4,59E-05	0,00033445	0,00000073	457,66084649	909,89101547
0,698639618	4,66E-05	0,00066889	0,00000063	1061,07494728	527,38975197
0,699308512	4,72E-05	0,00033445	0,00000073	457,66084649	909,89101546
0,699642959	4,80E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	1001,93830455
0,700311852	4,86E-05	0,00066889	0,00000070	959,83366009	477,06944474
0,700980746	4,93E-05	0,00033445	0,00000076	437,74579805	870,29723378
0,701315193	5,01E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	500,96915227
0,701984087	5,08E-05	0,00033445	0,00000076	437,74579805	870,29723378
0,702318533	5,15E-05	0,00033445	0,00000066	503,47124250	500,48410696
0,70265298	5,22E-05	0,00100334	0,00000070	1441,08048779	477,51014697
0,703656321	5,29E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	953,25911047

$V_{be}$	$I_b$	$\Delta V_{be}$	$\Delta I_b$	$\frac{dV_{be}}{dI_b} = r_{be}$	$\frac{\beta}{g_m} = r_{be}$
0,703990768	5,36E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	953,25911047
0,704325215	5,43E-05	0,00066889	0,00000076	876,22922237	435,51524182
0,704994108	5,50E-05	0,00033445	0,00000073	457,66084649	454,94550773
0,705328555	5,58E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	953,25911047
0,705663002	5,65E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	476,62955523
0,705997449	5,72E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	1001,93830455
0,706666343	5,78E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	476,62955523
0,707000789	5,85E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	500,96915227
0,707669683	5,92E-05	0,00033445	0,00000086	387,19905772	769,80354890
0,70800413	6,01E-05	0,00033445	0,00000066	503,47124250	500,48410696
0,708338577	6,07E-05	0,00066889	0,00000073	916,12799281	455,34626573
0,709007471	6,15E-05	0,00033445	0,00000066	503,47124250	500,48410696
0,709341917	6,21E-05	0,00033445	0,00000073	457,66084649	454,94550773
0,709676364	6,28E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	1001,93830455
0,710345258	6,35E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	476,62955523
0,710679705	6,42E-05	0,00033445	0,00000083	402,69901424	400,30976847
0,711014152	6,50E-05	0,00066889	0,00000066	1007,91836559	500,96915227
0,711683045	6,57E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	476,62955523
0,712017492	6,64E-05	0,00033445	0,00000073	457,66084649	909,89101547
0,712351939	6,71E-05	0,00033445	0,00000066	503,47124250	500,48410696
0,712686386	6,78E-05	0,00033445	0,00000073	457,66084649	454,94550773
0,713020833	6,85E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	953,25911047
0,71335528	6,92E-05	0,00033445	0,00000080	419,49167580	417,00279782
0,713689727	7,00E-05	0,00066889	0,00000070	959,83366009	477,06944474
0,71435862	7,07E-05	0,00000000	0,00000066	0,00000000	500,00000000
0,71435862	7,14E-05	0,00066889	0,00000073	916,12799281	455,34626573
0,715027514	7,21E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	476,62955523
0,715361961	7,28E-05	0,00033445	0,00000070	479,47431506	476,62955523
0,715696408	7,35E-05	0,00033445	0,00000066	503,47124250	500,48410696
0,716030855	7,42E-05	0,00033445	0,00000083	402,69901424	400,30976847
0,716365301	7,50E-05	0,00066889	0,00000073	916,12799281	910,69253146
0,717034195	7,57E-05	0,00033445	0,00000073	457,66084649	454,94550773
0,717368642	7,65E-05	0,00000000	0,00000066	0,00000000	500,00000000
0,717368642	7,71E-05	0,00066889	0,00000076	876,22922237	871,03048365
0,718037536	7,79E-05				

Tab. 3: tabela z prądem bazy

$V_{be}$	$I_c$	$\Delta V_{be}$	$\Delta I_c$	$\frac{dI_c}{dV_{be}} = g_m$	$\frac{dI_c}{dI_b} = \beta$	$\frac{I_c}{V_T} = g_m$
-0,002444876	3,23E-05	0,006981714	3,67E-05	0,005259522	-2854,661046	0,00124247
0,004536838	6,90E-05	0,006981714	0	0	0	0,002654796
0,011518551	6,90E-05	0,006981714	0	0	0	0,002654796
0,018500265	6,90E-05	0,007646639	0	0	0	0,002654796
0,026146904	6,90E-05	0,007314176	0	0	0	0,002654796
0,03346108	6,90E-05	0,006981714	0	0	0	0,002654796
0,040442794	6,90E-05	0,008311564	-3,67E-05	-0,004417999	2114,563738	0,002654796
0,048754358	3,23E-05	0,007979101	0	0	0	0,00124247
0,056733459	3,23E-05	0,006981714	3,67E-05	0,005259522	1922,882298	0,00124247
0,063715173	6,90E-05	0,007314176	-3,67E-05	-0,005020453	2595,146406	0,002654796
0,071029349	3,23E-05	0,006649251	0	0	0	0,00124247
0,077678601	3,23E-05	0,007979101	0	0	0	0,00124247
0,085657702	3,23E-05	0,006981714	0	0	0	0,00124247
0,092639416	3,23E-05	0,007979101	0	0	0	0,00124247
0,100618517	3,23E-05	0,007314176	0	0	0	0,00124247
0,107932693	3,23E-05	0,007646639	0	0	0	0,00124247
0,115579332	3,23E-05	0,007314176	0	0	0	0,00124247
0,122893508	3,23E-05	0,006981714	0	0	0	0,00124247
0,129875222	3,23E-05	0,007979101	0	0	0	0,00124247
0,137854324	3,23E-05	0,006649251	0	0	0	0,00124247
0,144503575	3,23E-05	0,008311564	0	0	0	0,00124247
0,152815139	3,23E-05	0,007314176	3,67E-05	0,005020453	1922,882298	0,00124247
0,160129315	6,90E-05	0,007314176	0	0	0	0,002654796
0,167443491	6,90E-05	0,007646639	-3,67E-05	-0,004802172	2482,313953	0,002654796
0,17509013	3,23E-05	0,006981714	0	0	0	0,00124247
0,182071844	3,23E-05	0,006981714	0	0	0	0,00124247
0,189053557	3,23E-05	0,007646639	0	0	0	0,00124247
0,196700196	3,23E-05	0,008311564	0	0	0	0,00124247
0,20501176	3,23E-05	0,007314176	3,67E-05	0,005020453	-2378,884205	0,00124247
0,212325937	6,90E-05	0,006981714	-3,67E-05	-0,005259522	2854,661046	0,002654796
0,21930765	3,23E-05	0,007646639	0	0	0	0,00124247
0,226954289	3,23E-05	0,006981714	0	0	0	0,00124247
0,233936003	3,23E-05	0,007979101	0	0	0	0,00124247
0,241915104	3,23E-05	0,007314176	3,67E-05	0,005020453	-2718,724806	0,00124247
0,24922928	6,90E-05	0,008644027	0	0	0	0,002654796
0,257873307	6,90E-05	0,006981714	-3,67E-05	-0,005259522	-1922,882298	0,002654796
0,264855021	3,23E-05	0,006649251	3,67E-05	0,005522498	-2718,724806	0,00124247
0,271504272	6,90E-05	0,007314176	-3,67E-05	-0,005020453	-1989,901578	0,002654796
0,278818448	3,23E-05	0,007314176	0	0	0	0,00124247
0,286132624	3,23E-05	0,007314176	0	0	0	0,00124247
0,293446801	3,23E-05	0,007646639	0	0	0	0,00124247
0,30109344	3,23E-05	0,007979101	3,67E-05	0,004602082	-2114,563738	0,00124247
0,309072541	6,90E-05	0,007646639	0	0	0	0,002654796
0,31671918	6,90E-05	0,006981714	0	0	0	0,002654796
0,323700893	6,90E-05	0,007314176	0	0	0	0,002654796
0,33101507	6,90E-05	0,007646639	0	0	0	0,002654796
0,338661709	6,90E-05	0,007314176	-3,67E-05	-0,005020453	2718,724806	0,002654796
0,345975885	3,23E-05	0,006649251	0	0	0	0,00124247
0,352625136	3,23E-05	0,008644027	0	0	0	0,00124247
0,361269163	3,23E-05	0,007646639	3,67E-05	0,004802172	-2482,313953	0,00124247
0,368915801	6,90E-05	0,006981714	-3,67E-05	-0,005259522	-1860,230308	0,002654796
0,375897515	3,23E-05	0,007314176	0	0	0	0,00124247
0,383211691	3,23E-05	0,006649251	0	0	0	0,00124247
0,389860943	3,23E-05	0,007979101	0	0	0	0,00124247
0,397840044	3,23E-05	0,006981714	0	0	0	0,00124247

$V_{be}$	$I_c$	$\Delta V_{be}$	$\Delta I_c$	$\frac{dI_c}{dV_{be}} = g_m$	$\frac{dI_c}{dI_b} = \beta$	$\frac{I_c}{V_T} = g_m$
0,404821758	3,23E-05	0,008311564	3,67E-05	0,004417999	-2114,563738	0,012424702
0,413133322	6,90E-05	0,006981714	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,420115035	6,90E-05	0,007646639	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,427761674	6,90E-05	0,007314176	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,43507585	6,90E-05	0,006981714	-3,67E-05	-0,005259522	-1922,882298	0,026547962
0,442057564	3,23E-05	0,007646639	0,00E+00	0	0	0,012424702
0,449704203	3,23E-05	0,006981714	0,00E+00	0	0	0,012424702
0,456685917	3,23E-05	0,008311564	0,00E+00	0	0	0,012424702
0,464997481	3,23E-05	0,006649251	0,00E+00	0	0	0,012424702
0,471646732	3,23E-05	0,007646639	3,67E-05	0,004802172	1989,901578	0,012424702
0,479293371	6,90E-05	0,006981714	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,486275084	6,90E-05	0,006649251	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,492924335	6,90E-05	0,007314176	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,500238512	6,90E-05	0,006981714	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,507220225	6,90E-05	0,007979101	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,515199327	6,90E-05	0,006649251	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,521848578	6,90E-05	0,006649251	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,528497829	6,90E-05	0,006981714	0,00E+00	0	0	0,026547962
0,535479543	6,90E-05	0,006316789	3,67E-05	0,005813156	668,6723111	0,026547962
0,541796332	1,06E-04	0,006316789	0,00E+00	0	0	0,040671223
0,54811312	1,06E-04	0,006316789	0,00E+00	0	0	0,040671223
0,554429909	1,06E-04	0,007646639	3,67E-05	0,004802172	241,452461	0,040671223
0,562076548	1,42E-04	0,005651863	0,00E+00	0	0	0,054794484
0,567728411	1,42E-04	0,005651863	3,67E-05	0,006497057	166,0457229	0,054794484
0,573380275	1,79E-04	0,005319401	3,67E-05	0,006903123	235,4773299	0,068917744
0,578699675	2,16E-04	0,005651863	3,67E-05	0,006497057	164,6095084	0,083041005
0,584351539	2,53E-04	0,004986938	3,67E-05	0,007363331	142,9003034	0,097164266
0,589338477	2,89E-04	0,004654476	3,67E-05	0,007889283	143,2588702	0,111287526
0,593992953	3,26E-04	0,005651863	3,67E-05	0,006497057	103,1296487	0,125410787
0,599644817	3,63E-04	0,004322013	7,34E-05	0,016992302	226,5987074	0,139534047
0,60396683	4,36E-04	0,003989551	7,34E-05	0,018408327	204,779692	0,167780569
0,607956381	5,10E-04	0,003989551	7,34E-05	0,018408327	204,779692	0,19602709
0,611945931	5,83E-04	0,003989551	7,34E-05	0,018408327	187,406634	0,224273611
0,615935482	6,57E-04	0,002992163	7,34E-05	0,024544436	172,4898766	0,252520132
0,618927645	7,30E-04	0,003324626	1,10E-04	0,033134989	280,1902357	0,280766654
0,622252271	8,40E-04	0,003324626	1,10E-04	0,033134989	209,6282917	0,323136436
0,625576896	9,50E-04	0,002992163	7,34E-05	0,024544436	159,5494179	0,365506217
0,628569059	1,02E-03	0,002992163	1,10E-04	0,036816655	209,3720423	0,393752739
0,631561222	1,13E-03	0,002327238	1,10E-04	0,047335699	238,9901928	0,436122521
0,63388846	1,24E-03	0,0026597	1,47E-04	0,055224982	278,4818913	0,478492302
0,636548161	1,39E-03	0,002327238	1,10E-04	0,047335699	222,6226311	0,534985345
0,638875398	1,50E-03	0,001994775	1,10E-04	0,055224982	208,6070394	0,577355127
0,640870174	1,61E-03	0,0026597	1,47E-04	0,055224982	234,435836	0,619724909
0,643529874	1,76E-03	0,001662313	1,10E-04	0,066269979	208,3532792	0,676217951
0,645192187	1,87E-03	0,001994775	1,47E-04	0,073633309	246,7704508	0,718587733
0,647186962	2,02E-03	0,001994775	1,47E-04	0,073633309	277,8043723	0,775080776
0,649181738	2,16E-03	0,001662313	1,47E-04	0,088359971	247,0373894	0,831573818
0,650844051	2,31E-03	0,001662313	1,47E-04	0,088359971	277,4668475	0,888066861
0,652506363	2,46E-03	0,001662313	1,47E-04	0,088359971	246,7704508	0,944559903
0,654168676	2,60E-03	0,001662313	1,47E-04	0,088359971	211,3544	1,001052946
0,655830989	2,75E-03	0,00132985	1,47E-04	0,110449964	246,7704508	1,057545988
0,657160839	2,90E-03	0,001662313	1,84E-04	0,110449964	308,1301107	1,114039031
0,658823152	3,08E-03	0,00132985	1,47E-04	0,110449964	246,5040885	1,184655334
0,660153002	3,23E-03	0,00132985	1,47E-04	0,110449964	233,238682	1,241148376
0,661482852	3,37E-03	0,00132985	1,47E-04	0,110449964	233,4771337	1,297641419

$V_{be}$	$I_c$	$\Delta V_{be}$	$\Delta I_c$	$\frac{dI_c}{dV_{be}} = g_m$	$\frac{dI_c}{dI_b} = \beta$	$\frac{I_c}{V_T} = g_m$
0,662812703	3,52E-03	0,00132985	1,47E-04	0,110449964	246,5040885	1,354134461
0,664142553	3,67E-03	0,00132985	1,84E-04	0,138062455	240,9191766	1,410627504
0,665472403	3,85E-03	0,000997388	1,47E-04	0,147266619	246,2383006	1,481243807
0,666469791	4,00E-03	0,00132985	1,84E-04	0,138062455	291,5483525	1,537736849
0,667799641	4,18E-03	0,00132985	1,47E-04	0,110449964	233,4771337	1,608353152
0,669129491	4,33E-03	0,000997388	1,84E-04	0,184083274	276,9285105	1,664846195
0,670126879	4,51E-03	0,000664925	1,47E-04	0,220899928	246,2383006	1,735462498
0,670791804	4,66E-03	0,000997388	1,84E-04	0,184083274	263,7048931	1,791955541
0,671789192	4,84E-03	0,00132985	1,84E-04	0,138062455	251,6866025	1,862571844
0,673119042	5,03E-03	0,000997388	1,47E-04	0,147266619	221,5428084	1,933188147
0,67411643	5,17E-03	0,000997388	1,84E-04	0,184083274	291,2508961	1,989681189
0,675113817	5,36E-03	0,000997388	1,84E-04	0,184083274	276,9285105	2,060297492
0,676111205	5,54E-03	0,000997388	1,47E-04	0,147266619	233,238682	2,130913795
0,677108593	5,69E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	276,9285105	2,187406838
0,677773518	5,87E-03	0,000997388	1,47E-04	0,147266619	233,0007169	2,258023141
0,678770905	6,02E-03	0,000997388	1,84E-04	0,184083274	251,6866025	2,314516184
0,679768293	6,20E-03	0,000664925	2,20E-04	0,331349893	316,1538185	2,385132487
0,680433218	6,42E-03	0,000664925	1,47E-04	0,220899928	221,3280997	2,46987205
0,681098143	6,57E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	276,9285105	2,526365093
0,681763068	6,75E-03	0,000997388	1,84E-04	0,184083274	276,6601246	2,596981396
0,682760456	6,94E-03	0,000664925	1,47E-04	0,220899928	221,3280997	2,667597699
0,683425381	7,08E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	291,2508961	2,724090742
0,684090306	7,27E-03	0,000997388	1,84E-04	0,184083274	230,6618771	2,794707045
0,685087694	7,45E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	291,2508961	2,865323348
0,685752619	7,63E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,4615154	2,935939651
0,686417544	7,82E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	276,6601246	3,006555954
0,687082469	8,00E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,4615154	3,077172257
0,687747394	8,18E-03	0,000664925	1,47E-04	0,220899928	233,0007169	3,14778856
0,68841232	8,33E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	240,5132143	3,204281603
0,689077245	8,51E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,4615154	3,274897906
0,68974217	8,70E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,7048931	3,345514209
0,690407095	8,88E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,2185865	3,416130512
0,69107202	9,07E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	276,6601246	3,486746815
0,691736945	9,25E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,4615154	3,557363119
0,69240187	9,43E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,2185865	3,627979422
0,693066795	9,62E-03	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	276,6601246	3,698595725
0,693399258	9,80E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	230,4756485	3,769212028
0,694064183	9,98E-03	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,4615154	3,839828331
0,694729108	1,02E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	276,3922584	3,910444634
0,695394033	1,04E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	221,3280997	3,981060937
0,695726496	1,05E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	251,4648937	4,03755398
0,696391421	1,07E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	307,1355508	4,108170283
0,697056346	1,09E-02	0,000664925	2,20E-04	0,331349893	245,7965922	4,178786586
0,697721271	1,11E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	233,0007169	4,26352615
0,698053734	1,12E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	251,2435752	4,320019192
0,698718659	1,14E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	233,0007169	4,390635495
0,699051121	1,16E-02	0,000664925	2,20E-04	0,331349893	301,4922902	4,447128538
0,699716047	1,18E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	276,6601246	4,531868102
0,700380972	1,20E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	263,4615154	4,602484405
0,700713434	1,22E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	240,3107457	4,673100708
0,701378359	1,23E-02	0,000332463	2,20E-04	0,662699785	331,9921495	4,743717011
0,701710822	1,26E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	240,3107457	4,828456575
0,702375747	1,27E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	221,1138067	4,899072878
0,70270821	1,29E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	210,9639145	4,95556592
0,703040672	1,30E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,2185865	5,012058963

$V_{be}$	$I_c$	$\Delta V_{be}$	$\Delta I_c$	$\frac{dI_c}{dV_{be}} = g_m$	$\frac{dI_c}{dI_b} = \beta$	$\frac{I_c}{V_T} = g_m$
0,703705597	1,32E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,2185865	5,082675266
0,704370522	1,34E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	240,5132143	5,153291569
0,704702985	1,36E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	251,2435752	5,223907872
0,705035448	1,38E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	263,2185865	5,294524175
0,705700373	1,39E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	263,2185865	5,365140479
0,706032835	1,41E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	276,6601246	5,435756782
0,70669776	1,43E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	263,2185865	5,506373085
0,707030223	1,45E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	276,6601246	5,576989388
0,707362685	1,47E-02	0,000664925	2,20E-04	0,331349893	255,0743232	5,647605691
0,708027611	1,49E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	221,1138067	5,732345255
0,708360073	1,51E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	251,4648937	5,788838297
0,708692536	1,52E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	221,1138067	5,8594546
0,709024998	1,54E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	251,2435752	5,915947643
0,709357461	1,56E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	276,6601246	5,986563946
0,710022386	1,57E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	263,2185865	6,057180249
0,710354848	1,59E-02	0,000332463	2,20E-04	0,662699785	265,2851975	6,127796552
0,710687311	1,62E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	221,3280997	6,212536116
0,711019774	1,63E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	263,2185865	6,269029158
0,711352236	1,65E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	251,2435752	6,339645462
0,712017161	1,67E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	276,3922584	6,410261765
0,712349624	1,69E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	200,9948601	6,480878068
0,712682086	1,70E-02	0,000664925	2,20E-04	0,331349893	315,8623038	6,53737111
0,713347011	1,72E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	230,2897204	6,622110674
0,713679474	1,74E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	263,4615154	6,692726977
0,714011937	1,76E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	220,8999284	6,76334328
0,714344399	1,77E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	251,4648937	6,819836323
0,714676862	1,79E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	263,2185865	6,890452626
0,715009324	1,81E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	210,5748692	6,961068929
0,715341787	1,82E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	276,3922584	7,017561972
0,715674249	1,84E-02	0,000332463	2,20E-04	0,662699785	265,2851975	7,088178275
0,716006712	1,86E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	251,4648937	7,172917838
0,716671637	1,88E-02	0,000332463	1,47E-04	0,441799857	200,9948601	7,243534142
0,7170041	1,90E-02	0,000332463	1,84E-04	0,552249821	276,1249104	7,300027184
0,717336562	1,92E-02	0,000664925	1,84E-04	0,27612491	240,5132143	7,370643487
0,718001487	1,93E-02					



Tab. 4: tabela z prądem kolektora

JEDEN		DWA		TRZY		CZTERY		PIEC		SZESC	
Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic
0,00830	0,00007	0,00830	0,00003	0,00830	0,00003	0,00830	0,00003	0,00830	0,00003	0,01195	0,00003
0,02654	0,00007	0,02289	0,00014	0,01924	0,00014	0,01559	0,00018	0,01559	0,00022	0,01559	0,00022
0,04477	0,00011	0,03383	0,00025	0,02654	0,00033	0,02289	0,00036	0,01924	0,00040	0,01924	0,00040
0,07030	0,00014	0,04477	0,00040	0,03383	0,00047	0,03018	0,00055	0,02654	0,00058	0,02289	0,00058
0,08854	0,00018	0,05571	0,00051	0,04112	0,00066	0,03748	0,00073	0,03018	0,00080	0,03018	0,00080
0,11407	0,00022	0,06665	0,00073	0,04842	0,00084	0,04112	0,00095	0,03748	0,00099	0,03383	0,00102
0,13595	0,00022	0,07030	0,00088	0,05207	0,00102	0,04477	0,00113	0,03748	0,00117	0,03748	0,00121
0,16148	0,00022	0,08124	0,00106	0,05936	0,00121	0,05207	0,00135	0,04477	0,00143	0,04112	0,00143
0,18701	0,00022	0,08489	0,00121	0,06301	0,00143	0,05571	0,00154	0,04477	0,00161	0,04477	0,00165
0,21254	0,00022	0,09583	0,00139	0,07030	0,00161	0,05936	0,00176	0,04842	0,00183	0,04477	0,00191
0,23807	0,00025	0,10313	0,00157	0,07395	0,00183	0,06301	0,00198	0,05207	0,00205	0,04842	0,00213
0,25996	0,00022	0,11042	0,00176	0,07760	0,00202	0,06301	0,00220	0,05571	0,00227	0,05207	0,00235
0,28549	0,00022	0,11772	0,00194	0,08124	0,00224	0,06665	0,00242	0,05571	0,00249	0,05571	0,00257
0,30737	0,00022	0,12136	0,00209	0,08489	0,00249	0,07030	0,00264	0,05936	0,00271	0,05571	0,00279
0,33290	0,00022	0,13230	0,00227	0,08854	0,00268	0,07395	0,00286	0,06301	0,00293	0,05936	0,00301
0,36208	0,00022	0,13960	0,00246	0,09583	0,00290	0,07760	0,00308	0,06665	0,00315	0,06301	0,00323
0,38396	0,00022	0,15054	0,00260	0,09948	0,00312	0,08124	0,00330	0,07030	0,00341	0,06301	0,00348
0,40949	0,00022	0,16148	0,00271	0,09948	0,00334	0,08124	0,00352	0,07030	0,00363	0,06301	0,00370
0,43502	0,00022	0,17607	0,00282	0,10313	0,00352	0,08489	0,00374	0,07395	0,00381	0,06665	0,00392
0,46056	0,00022	0,19066	0,00290	0,10677	0,00374	0,08854	0,00396	0,07395	0,00407	0,07030	0,00411
0,48609	0,00022	0,21254	0,00297	0,11042	0,00396	0,09219	0,00414	0,07760	0,00429	0,07395	0,00437
0,50797	0,00022	0,23443	0,00301	0,11772	0,00414	0,09219	0,00440	0,08124	0,00451	0,07395	0,00459
0,53350	0,00022	0,25631	0,00301	0,11772	0,00437	0,09583	0,00462	0,08124	0,00473	0,07395	0,00481
0,55903	0,00022	0,28184	0,00301	0,12136	0,00459	0,09948	0,00484	0,08489	0,00499	0,07760	0,00506
0,58456	0,00025	0,30372	0,00301	0,12501	0,00477	0,10313	0,00506	0,08854	0,00521	0,08124	0,00528
0,60644	0,00022	0,33290	0,00301	0,13230	0,00499	0,10677	0,00528	0,08854	0,00543	0,08124	0,00554
0,63198	0,00022	0,35479	0,00304	0,13595	0,00521	0,11042	0,00554	0,09219	0,00569	0,08489	0,00576
0,65751	0,00022	0,38032	0,00304	0,13960	0,00543	0,11042	0,00572	0,09219	0,00587	0,08489	0,00598
0,68304	0,00025	0,40585	0,00304	0,14689	0,00561	0,11407	0,00594	0,09583	0,00613	0,08854	0,00620
0,70857	0,00025	0,42773	0,00304	0,15054	0,00580	0,11772	0,00616	0,09948	0,00631	0,08854	0,00642
0,73410	0,00022	0,45691	0,00304	0,15784	0,00598	0,12136	0,00638	0,10313	0,00657	0,09219	0,00668
0,75963	0,00022	0,47879	0,00304	0,16513	0,00616	0,12136	0,00661	0,10313	0,00679	0,09219	0,00690
0,78516	0,00022	0,50432	0,00304	0,17242	0,00635	0,12501	0,00683	0,10677	0,00701	0,09583	0,00712
0,81069	0,00025	0,52985	0,00304	0,17972	0,00653	0,12501	0,00705	0,10677	0,00727	0,09583	0,00738
0,83622	0,00025	0,55174	0,00304	0,18701	0,00668	0,12866	0,00727	0,11042	0,00749	0,09948	0,00760
0,86175	0,00025	0,57727	0,00304	0,19796	0,00683	0,13230	0,00749	0,11407	0,00771	0,10313	0,00782
0,88363	0,00022	0,60280	0,00304	0,20890	0,00694	0,13595	0,00774	0,11407	0,00796	0,10313	0,00807
0,90916	0,00022	0,62833	0,00304	0,22349	0,00705	0,13960	0,00793	0,11407	0,00818	0,10313	0,00829
0,93469	0,00025	0,65021	0,00304	0,23807	0,00716	0,13960	0,00815	0,11772	0,00840	0,10313	0,00851
0,95658	0,00022	0,67574	0,00304	0,25631	0,00719	0,14325	0,00833	0,11772	0,00862	0,10313	0,00874
0,98576	0,00022	0,70492	0,00304	0,27455	0,00727	0,15054	0,00859	0,12136	0,00885	0,11042	0,00896
1,00764	0,00022	0,72680	0,00304	0,30008	0,00730	0,15419	0,00877	0,12501	0,00907	0,11042	0,00921
1,03317	0,00022	0,75233	0,00304	0,31831	0,00734	0,15784	0,00899	0,12501	0,00929	0,11407	0,00947
1,05870	0,00022	0,77786	0,00304	0,34384	0,00738	0,16148	0,00921	0,12866	0,00951	0,11407	0,00969
1,08423	0,00022	0,80339	0,00304	0,36937	0,00738	0,16513	0,00940	0,13230	0,00976	0,11772	0,00991
1,10976	0,00022	0,82893	0,00304	0,39126	0,00738	0,17242	0,00962	0,13230	0,00995	0,11772	0,01013
1,13165	0,00022	0,85446	0,00308	0,41679	0,00738	0,17607	0,00980	0,13595	0,01020	0,12136	0,01039
1,15718	0,00022	0,87634	0,00308	0,43867	0,00738	0,18337	0,00998	0,13960	0,01042	0,12136	0,01057
1,18271	0,00022	0,90187	0,00308	0,46420	0,00738	0,18701	0,01020	0,13960	0,01064	0,12501	0,01083
1,20824	0,00022	0,92740	0,00308	0,48973	0,00738	0,19431	0,01035	0,14325	0,01086	0,12501	0,01105
1,23377	0,00022	0,94928	0,00308	0,51526	0,00741	0,20160	0,01053	0,14689	0,01105	0,12866	0,01127
1,25565	0,00022	0,97846	0,00308	0,53715	0,00741	0,21254	0,01068	0,15054	0,01131	0,12866	0,01153
1,28483	0,00022	1,00034	0,00308	0,56268	0,00741	0,22349	0,01086	0,15419	0,01153	0,13230	0,01175
1,30671	0,00022	1,02588	0,00308	0,58456	0,00741	0,23078	0,01101	0,15419	0,01175	0,13230	0,01200
1,33224	0,00022	1,05141	0,00308	0,61009	0,00741	0,24537	0,01112	0,16148	0,01197	0,13595	0,01219
1,35777	0,00022	1,07694	0,00308	0,63562	0,00741	0,25631	0,01123	0,16513	0,01219	0,13960	0,01244
1,38330	0,00022	1,09882	0,00308	0,66115	0,00741	0,26725	0,01138	0,16878	0,01237	0,13960	0,01266
1,40883	0,00022	1,12435	0,00308	0,68668	0,00741	0,28184	0,01149	0,17242	0,01259	0,14325	0,01288
1,43072	0,00022	1,14988	0,00308	0,70857	0,00741	0,29278	0,01160	0,17607	0,01281	0,14325	0,01307

JEDEN		DWA		TRZY		CZTERY		PIEC		SZESC	
Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic
1,45990	0,00022	1,17541	0,00308	0,73774	0,00741	0,31102	0,01171	0,18337	0,01299	0,14689	0,01336
1,48178	0,00022	1,20094	0,00308	0,75963	0,00745	0,32926	0,01178	0,18701	0,01321	0,15054	0,01355
1,51096	0,00022	1,22647	0,00308	0,78516	0,00741	0,34749	0,01186	0,19066	0,01340	0,15419	0,01377
1,53284	0,00022	1,25200	0,00304	0,81069	0,00745	0,36573	0,01193	0,19796	0,01358	0,15419	0,01399
1,55837	0,00022	1,27389	0,00308	0,83622	0,00745	0,38396	0,01197	0,20160	0,01377	0,15784	0,01421
1,58025	0,00022	1,29942	0,00308	0,86175	0,00745	0,40585	0,01200	0,20890	0,01395	0,16148	0,01443
1,60578	0,00022	1,32495	0,00308	0,88363	0,00745	0,42773	0,01204	0,21619	0,01413	0,16513	0,01465
1,63132	0,00022	1,34683	0,00308	0,90916	0,00745	0,45326	0,01204	0,22349	0,01432	0,16878	0,01487
1,66049	0,00022	1,37601	0,00308	0,93469	0,00745	0,47514	0,01208	0,23443	0,01446	0,17242	0,01509
1,68238	0,00022	1,39789	0,00308	0,95658	0,00745	0,49703	0,01208	0,24172	0,01465	0,17242	0,01531
1,70791	0,00022	1,42707	0,00308	0,98576	0,00745	0,52256	0,01208	0,25266	0,01479	0,17972	0,01553
1,73344	0,00022	1,44895	0,00308	1,00764	0,00745	0,54809	0,01208	0,25996	0,01494	0,18337	0,01571
1,75897	0,00022	1,47448	0,00308	1,03317	0,00745	0,56997	0,01211	0,27090	0,01509	0,18701	0,01593
1,78085	0,00025	1,50002	0,00308	1,05870	0,00745	0,59550	0,01211	0,28184	0,01520	0,19066	0,01615
1,80638	0,00022	1,52190	0,00308	1,08058	0,00745	0,61739	0,01211	0,29278	0,01534	0,19431	0,01634
1,83191	0,00022	1,54743	0,00308	1,10611	0,00745	0,63927	0,01211	0,30737	0,01545	0,19796	0,01656
1,85380	0,00022	1,56931	0,00308	1,13165	0,00745	0,66480	0,01211	0,31831	0,01560	0,20525	0,01674
1,87933	0,00022	1,59849	0,00308	1,15718	0,00749	0,69033	0,01215	0,32926	0,01571	0,20890	0,01696
1,90850	0,00022	1,62402	0,00308	1,17906	0,00745	0,71586	0,01215	0,34384	0,01582	0,21619	0,01714
1,93403	0,00022	1,64955	0,00308	1,20824	0,00745	0,74139	0,01215	0,35843	0,01593	0,22349	0,01733
1,95592	0,00022	1,67143	0,00308	1,23012	0,00745	0,76328	0,01215	0,36937	0,01604	0,23078	0,01747
1,98145	0,00022	1,69697	0,00308	1,25565	0,00745	0,78881	0,01215	0,38396	0,01615	0,23807	0,01766
2,00333	0,00022	1,72250	0,00308	1,27753	0,00749	0,81434	0,01215	0,39855	0,01626	0,24537	0,01784
2,02886	0,00022	1,74803	0,00308	1,30306	0,00749	0,83987	0,01219	0,41679	0,01637	0,25631	0,01799
2,05439	0,00022	1,77356	0,00308	1,32860	0,00749	0,86175	0,01219	0,43502	0,01645	0,26361	0,01814
2,07992	0,00022	1,79909	0,00308	1,35413	0,00749	0,88728	0,01219	0,44961	0,01652	0,27090	0,01832
2,10545	0,00022	1,82462	0,00308	1,37966	0,00749	0,91281	0,01219	0,46785	0,01659	0,27819	0,01847
2,13099	0,00022	1,84650	0,00308	1,40519	0,00752	0,93834	0,01219	0,48973	0,01663	0,28914	0,01861
2,15652	0,00022	1,87203	0,00308	1,42707	0,00749	0,96023	0,01219	0,50797	0,01667	0,30008	0,01876
2,18205	0,00022	1,89756	0,00308	1,45260	0,00752	0,98576	0,01219	0,52985	0,01670	0,31102	0,01891
2,20393	0,00022	1,91945	0,00308	1,47448	0,00752	1,00764	0,01219	0,55174	0,01674	0,31831	0,01905
2,22946	0,00022	1,94498	0,00308	1,50366	0,00752	1,03317	0,01219	0,57362	0,01678	0,32926	0,01920
2,25499	0,00022	1,97051	0,00308	1,52555	0,00752	1,05870	0,01222	0,59550	0,01678	0,34020	0,01935
2,28052	0,00022	1,99604	0,00308	1,55108	0,00752	1,08058	0,01222	0,62103	0,01681	0,35479	0,01949
2,30605	0,00022	2,02157	0,00308	1,57661	0,00752	1,10611	0,01222	0,64292	0,01681	0,36573	0,01964
2,33158	0,00022	2,04710	0,00308	1,60214	0,00752	1,13165	0,01222	0,66845	0,01681	0,37667	0,01975
2,35711	0,00022	2,06898	0,00308	1,62402	0,00752	1,15718	0,01222	0,69033	0,01685	0,38761	0,01986
2,37900	0,00022	2,09451	0,00308	1,65320	0,00752	1,18271	0,01222	0,71586	0,01685	0,39855	0,02001
2,40453	0,00022	2,12004	0,00308	1,67508	0,00752	1,20459	0,01222	0,74139	0,01685	0,41314	0,02016
2,43006	0,00025	2,14557	0,00308	1,70061	0,00752	1,23012	0,01222	0,76328	0,01689	0,42408	0,02027
2,45559	0,00025	2,17110	0,00308	1,72250	0,00752	1,25200	0,01222	0,78881	0,01689	0,43867	0,02038
2,47747	0,00022	2,19299	0,00308	1,74803	0,00752	1,27753	0,01222	0,81069	0,01689	0,44961	0,02049
2,50300	0,00022	2,21852	0,00308	1,77356	0,00752	1,30306	0,01226	0,83622	0,01689	0,46420	0,02063
2,53218	0,00022	2,24405	0,00308	1,79909	0,00752	1,32860	0,01226	0,86175	0,01692	0,47879	0,02071
2,55771	0,00025	2,26958	0,00308	1,82462	0,00752	1,35413	0,01226	0,88728	0,01692	0,49338	0,02082
2,57959	0,00022	2,29511	0,00308	1,84650	0,00756	1,37601	0,01226	0,90916	0,01692	0,50797	0,02093
2,60512	0,00022	2,32064	0,00312	1,87568	0,00756	1,40154	0,01226	0,93469	0,01692	0,52256	0,02100
2,62701	0,00022	2,34252	0,00312	1,89756	0,00752	1,42707	0,01230	0,95658	0,01692	0,53715	0,02111
2,65619	0,00022	2,36805	0,00312	1,92309	0,00756	1,45260	0,01230	0,98211	0,01692	0,55538	0,02118
2,68172	0,00022	2,39359	0,00308	1,94862	0,00756	1,47813	0,01226	1,00399	0,01692	0,57362	0,02126
2,70725	0,00022	2,41912	0,00308	1,97415	0,00756	1,50366	0,01226	1,03317	0,01696	0,59186	0,02133
2,72913	0,00022	2,44465	0,00312	1,99969	0,00756	1,52555	0,01226	1,05505	0,01696	0,61374	0,02137
2,75466	0,00022	2,47018	0,00308	2,02157	0,00756	1,55108	0,01230	1,08058	0,01696	0,63198	0,02140
2,78019	0,00022	2,49206	0,00308	2,04710	0,00756	1,57296	0,01230	1,10247	0,01696	0,65386	0,02148
2,80572	0,00025	2,52124	0,00312	2,07263	0,00756	1,59849	0,01230	1,12800	0,01696	0,67574	0,02151
2,83125	0,00022	2,54312	0,00308	2,09451	0,00756	1,62402	0,01230	1,15353	0,01700	0,70127	0,02151
2,85314	0,00022	2,56865	0,00312	2,12004	0,00756	1,64955	0,01230	1,17541	0,01700	0,72316	0,02155
2,88231	0,00022	2,59418	0,00312	2,14557	0,00756	1,67508	0,01230	1,20094	0,01700	0,74504	0,02159
2,90420	0,00022	2,61971	0,00312	2,17110	0,00756	1,69697	0,01230	1,22283	0,01700	0,77057	0,02159
2,92973	0,00022	2,64160	0,00312	2,19299	0,00756	1,72250	0,01233	1,24836	0,01700	0,79245	0,02162
2,95526	0,00022	2,67077	0,00312	2,22217	0,00756	1,74803	0,01233	1,27389	0,01700	0,81798	0,02162

JEDEN		DWA		TRZY		CZTERY		PIEC		SZESC	
Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic
2,97714	0,00022	2,69266	0,00312	2,24405	0,00756	1,76991	0,01233	1,29942	0,01703	0,83987	0,02166
3,00632	0,00022	2,71819	0,00312	2,26958	0,00756	1,79544	0,01233	1,32130	0,01703	0,86175	0,02166
3,02820	0,00022	2,74372	0,00312	2,29511	0,00756	1,82097	0,01233	1,34683	0,01703	0,88728	0,02166
3,05373	0,00022	2,76925	0,00312	2,32064	0,00756	1,84650	0,01233	1,37236	0,01703	0,90916	0,02166
3,07926	0,00022	2,79478	0,00312	2,34252	0,00760	1,87203	0,01237	1,39425	0,01703	0,93469	0,02170
3,10115	0,00022	2,81666	0,00312	2,36805	0,00756	1,89392	0,01233	1,41978	0,01707	0,95658	0,02170
3,12668	0,00022	2,84219	0,00312	2,39359	0,00756	1,91945	0,01233	1,44166	0,01707	0,98211	0,02170
3,15586	0,00025	2,86773	0,00312	2,41912	0,00756	1,94498	0,01233	1,47084	0,01707	1,00764	0,02173
3,18139	0,00025	2,89326	0,00312	2,44465	0,00756	1,97051	0,01237	1,49272	0,01707	1,02952	0,02173
3,20327	0,00025	2,91879	0,00312	2,46653	0,00756	1,99239	0,01237	1,51825	0,01711	1,05505	0,02173
3,22880	0,00025	2,94067	0,00312	2,49206	0,00756	2,01792	0,01233	1,54013	0,01711	1,07694	0,02173
3,25433	0,00025	2,96255	0,00312	2,51759	0,00760	2,03980	0,01237	1,56202	0,01707	1,09882	0,02173
3,27986	0,00025	2,99173	0,00312	2,53947	0,00760	2,06534	0,01237	1,59120	0,01707	1,12435	0,02177
3,30539	0,00025	3,01726	0,00312	2,56865	0,00760	2,09087	0,01237	1,61673	0,01711	1,14988	0,02177
3,33092	0,00025	3,04279	0,00312	2,59418	0,00760	2,11640	0,01237	1,64226	0,01711	1,17541	0,02177
3,35281	0,00022	3,06468	0,00312	2,61607	0,00760	2,14193	0,01237	1,66414	0,01711	1,19730	0,02177
3,37834	0,00025	3,09021	0,00312	2,64160	0,00760	2,16381	0,01237	1,68967	0,01711	1,22283	0,02181
3,40387	0,00025	3,11574	0,00312	2,66713	0,00760	2,18934	0,01237	1,71155	0,01711	1,24836	0,02181
3,42940	0,00025	3,14127	0,00312	2,69266	0,00760	2,21487	0,01241	1,73708	0,01711	1,27024	0,02181
3,45493	0,00022	3,16680	0,00312	2,71819	0,00760	2,24040	0,01237	1,76262	0,01714	1,29577	0,02181
3,48046	0,00022	3,19233	0,00312	2,74372	0,00760	2,26593	0,01241	1,78450	0,01714	1,31765	0,02184
3,50234	0,00025	3,21421	0,00312	2,76560	0,00760	2,28782	0,01241	1,81003	0,01714	1,34318	0,02184
3,52787	0,00022	3,23974	0,00312	2,79113	0,00760	2,31335	0,01241	1,83556	0,01714	1,36871	0,02184
3,55340	0,00022	3,26527	0,00312	2,81666	0,00763	2,33523	0,01241	1,86109	0,01718	1,39060	0,02188
3,57893	0,00022	3,29080	0,00312	2,84219	0,00760	2,36441	0,01237	1,88662	0,01718	1,41613	0,02188
3,60446	0,00022	3,31633	0,00312	2,86408	0,00763	2,38629	0,01241	1,90850	0,01718	1,44166	0,02188
3,62635	0,00025	3,33822	0,00312	2,88961	0,00763	2,40817	0,01241	1,93039	0,01718	1,45990	0,02188
3,65188	0,00025	3,36740	0,00315	2,91514	0,00760	2,43735	0,01241	1,95592	0,01718	1,48907	0,02188
3,67741	0,00022	3,38928	0,00315	2,93702	0,00760	2,45924	0,01241	1,98145	0,01718	1,51096	0,02192
3,70294	0,00025	3,41481	0,00312	2,96255	0,00760	2,48477	0,01241	2,00333	0,01718	1,53649	0,02192
3,72847	0,00025	3,44034	0,00312	2,98808	0,00760	2,51030	0,01241	2,03251	0,01718	1,55837	0,02192
3,75035	0,00025	3,46222	0,00315	3,00997	0,00760	2,53218	0,01241	2,05439	0,01718	1,58390	0,02192
3,77588	0,00025	3,48775	0,00315	3,03914	0,00760	2,55771	0,01244	2,07992	0,01722	1,60578	0,02192
3,80142	0,00025	3,51693	0,00315	3,06468	0,00760	2,58689	0,01244	2,10545	0,01722	1,63496	0,02195
3,82695	0,00025	3,53881	0,00312	3,08656	0,00763	2,60877	0,01244	2,12734	0,01722	1,65685	0,02195
3,85248	0,00022	3,56435	0,00312	3,11209	0,00763	2,63430	0,01244	2,15287	0,01722	1,68238	0,02195
3,87801	0,00022	3,58988	0,00312	3,13762	0,00763	2,65983	0,01244	2,17840	0,01722	1,70426	0,02195
3,89989	0,00022	3,61541	0,00315	3,16315	0,00763	2,68172	0,01244	2,20028	0,01722	1,72979	0,02195
3,92542	0,00022	3,63729	0,00315	3,18503	0,00763	2,70725	0,01244	2,22581	0,01722	1,75167	0,02199
3,95095	0,00025	3,66647	0,00315	3,21056	0,00763	2,73278	0,01244	2,25134	0,01722	1,77720	0,02195
3,97648	0,00025	3,68835	0,00315	3,23609	0,00763	2,75831	0,01244	2,27687	0,01725	1,79909	0,02199
4,00201	0,00025	3,71388	0,00315	3,26527	0,00763	2,78384	0,01244	2,29876	0,01725	1,82827	0,02199
4,02754	0,00025	3,73941	0,00315	3,28716	0,00763	2,80572	0,01244	2,32429	0,01725	1,85015	0,02199
4,05307	0,00022	3,76494	0,00315	3,31269	0,00763	2,83125	0,01248	2,34982	0,01725	1,87568	0,02203
4,07496	0,00022	3,79047	0,00315	3,33822	0,00763	2,85678	0,01248	2,37535	0,01725	1,89756	0,02203
4,10413	0,00022	3,81236	0,00315	3,36375	0,00763	2,88231	0,01244	2,39723	0,01725	1,92309	0,02203
4,12602	0,00022	3,83789	0,00315	3,38563	0,00763	2,90784	0,01244	2,42276	0,01725	1,94862	0,02203
4,15155	0,00025	3,86342	0,00315	3,41116	0,00763	2,92973	0,01244	2,44829	0,01729	1,97051	0,02203
4,17343	0,00025	3,88530	0,00315	3,43305	0,00763	2,95161	0,01248	2,47018	0,01725	1,99239	0,02203
4,20261	0,00025	3,91083	0,00315	3,45858	0,00763	2,97714	0,01248	2,49571	0,01729	2,01427	0,02203
4,22449	0,00025	3,93636	0,00315	3,48411	0,00763	3,00267	0,01248	2,51759	0,01725	2,04345	0,02203
4,25367	0,00025	3,96189	0,00315	3,50964	0,00763	3,02820	0,01248	2,54677	0,01729	2,06534	0,02206
4,27555	0,00022	3,98742	0,00315	3,53517	0,00767	3,05373	0,01248	2,56865	0,01729	2,08722	0,02206
4,29744	0,00025	4,00931	0,00315	3,55705	0,00767	3,07562	0,01248	2,59418	0,01729	2,10545	0,02206
4,32662	0,00025	4,03484	0,00315	3,58258	0,00767	3,10115	0,01248	2,61971	0,01729	2,10910	0,02206
4,34850	0,00022	4,06037	0,00315	3,60811	0,00767	3,12668	0,01248	2,64160	0,01729	2,11275	0,02206
4,37768	0,00022	4,08590	0,00315	3,63364	0,00767	3,15221	0,01248	2,66713	0,01729	2,11275	0,02206
4,39956	0,00025	4,11143	0,00315	3,65917	0,00767	3,17409	0,01252	2,68901	0,01733	2,11275	0,02206

JEDEN		DWA		TRZY		CZTERY		PIEC		SZESC	
Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic	Vce	Ic
4,42509	0,00025	4,13696	0,00315	3,68106	0,00767	3,19962	0,01252	2,71454	0,01733	2,11275	0,02206
4,45062	0,00025	4,15884	0,00315	3,71023	0,00767	3,22515	0,01252	2,74007	0,01733	2,10910	0,02206
4,47615	0,00025	4,18802	0,00315	3,73212	0,00767	3,25068	0,01252	2,76560	0,01733	2,10910	0,02206
4,50168	0,00025	4,21355	0,00315	3,75765	0,00767	3,27621	0,01252	2,78749	0,01733	2,11275	0,02206
4,52357	0,00022	4,23544	0,00315	3,78318	0,00767	3,30174	0,01252	2,80937	0,01733	2,10910	0,02206
4,54910	0,00025	4,26097	0,00315	3,80506	0,00767	3,32728	0,01252	2,82761	0,01736	2,10910	0,02206
4,57463	0,00025	4,28285	0,00315	3,83059	0,00767	3,34916	0,01252	2,82761	0,01736	2,10910	0,02206
4,59651	0,00022	4,30838	0,00315	3,85612	0,00767	3,37469	0,01255	2,82761	0,01736	2,10910	0,02206
4,62569	0,00025	4,33391	0,00312	3,88165	0,00767	3,40022	0,01255	2,82761	0,01733	2,11275	0,02206
4,64757	0,00025	4,35944	0,00315	3,90718	0,00767	3,42210	0,01255	2,82761	0,01736	2,11275	0,02206
4,67310	0,00025	4,38497	0,00315	3,93272	0,00767	3,44763	0,01252	2,82761	0,01736	2,10910	0,02206
4,69863	0,00022	4,41050	0,00315	3,95460	0,00767	3,47316	0,01255	2,82761	0,01736	2,10910	0,02206
4,72416	0,00022	4,43603	0,00315	3,98013	0,00767	3,49870	0,01255	2,82761	0,01736	2,11275	0,02206
4,74605	0,00022	4,45792	0,00315	4,00566	0,00767	3,52058	0,01255	2,82761	0,01736	2,11275	0,02206
4,77522	0,00022	4,48345	0,00315	4,03119	0,00767	3,54246	0,01255	2,82761	0,01736	2,10910	0,02206
4,79711	0,00025	4,50898	0,00315	4,05307	0,00767	3,55705	0,01255	2,82761	0,01736	2,10910	0,02206
4,81899	0,00022	4,53451	0,00315	4,07860	0,00771	3,55705	0,01255	2,82761	0,01733	2,10910	0,02206
4,84817	0,00022	4,56004	0,00315	4,10413	0,00771	3,56070	0,01255	2,83125	0,01736	2,11275	0,02210
4,87370	0,00022	4,58557	0,00315	4,12967	0,00767	3,55705	0,01255	2,82761	0,01736	2,11640	0,02206
4,89558	0,00022	4,60745	0,00315	4,15155	0,00771	3,55705	0,01255	2,82761	0,01736	2,11640	0,02206
4,92111	0,00022	4,63298	0,00319	4,17708	0,00771	3,55705	0,01255	2,82761	0,01736	2,11640	0,02206
4,94664	0,00022	4,65851	0,00319	4,20261	0,00771	3,55705	0,01255	2,82761	0,01736	2,11275	0,02206
4,97217	0,00022	4,68404	0,00315	4,22814	0,00771	3,56070	0,01255	2,82761	0,01736	2,11640	0,02206

Tab. 5: tabelka z pradem kolektora

JEDEN				DWA			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,018236	0,00E+00	-	7,71E+05	0,014589	1,10E-04	1,32E+02	3,17E+06
0,018236	3,67E-05	496,6202688	7,71E+05	0,010942	1,10E-04	9,93E+01	7,19E+05
0,025531	3,67E-05	695,2683763	5,04E+05	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	4,05E+05
0,018236	3,67E-05	496,6202688	3,74E+05	0,010942	1,10E-04	9,93E+01	2,56E+05
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,97E+05	0,010942	2,20E-04	4,97E+01	2,01E+05
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,003647	1,47E-04	2,48E+01	1,40E+05
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,010942	1,84E-04	5,96E+01	1,17E+05
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,003647	1,47E-04	2,48E+01	9,65E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,010942	1,84E-04	5,96E+01	8,48E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	7,36E+04
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	6,50E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	5,82E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,003647	1,47E-04	2,48E+01	5,27E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,010942	1,84E-04	5,96E+01	4,90E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,47E+05	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	4,51E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	4,17E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,010942	1,10E-04	9,93E+01	3,93E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,014589	1,10E-04	1,32E+02	3,77E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,014589	7,34E-05	1,99E+02	3,63E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	7,34E-05	2,98E+02	3,53E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	3,45E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,40E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,40E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,40E+04
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,029178	0,00E+00	-	3,40E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	3,40E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	-3,67E-05	-695,2683763	2,11E+05	0,029178	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,36E+04
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,47E+05	0,029178	0,00E+00	-	3,36E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,36E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	3,36E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,32E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,32E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,029178	0,00E+00	-	3,32E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,32E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,32E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,32E+04

[illegible]

JEDEN				DWA			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,029178	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,029178	3,67E-05	794,5924301	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,029178	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	-3,67E-05	-695,2683763	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,021883	3,67E-05	595,9443226	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	-3,67E-05	-695,2683763	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,021883	3,67E-05	595,9443226	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,029178	3,67E-05	7,95E+02	3,28E+04
0,025531	-3,67E-05	-695,2683763	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,029178	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	-3,67E-05	-5,96E+02	3,25E+04
0,025531	-3,67E-05	-695,2683763	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,28E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,029178	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	-3,67E-05	-695,2683763	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	3,67E-05	595,9443226	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	3,67E-05	595,9443226	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,029178	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04

JEDEN				DWA			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	3,67E-05	695,2683763	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,029178	3,67E-05	794,5924301	2,47E+05	0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	3,25E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	3,28E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	-3,67E-05	-695,2683763	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	3,67E-05	595,9443226	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	-3,67E-05	-595,9443226	2,11E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,029178	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,25E+04
0,021883	0,00E+00	-	2,47E+05	0,021883	0,00E+00	-	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	3,25E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	0,00E+00	-	3,21E+04
0,025531	0,00E+00	-	2,47E+05	0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	3,21E+04



TRZY				CZTERY			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,010942	1,10E-04	9,93E+01	2,86E+06	0,007294	1,47E-04	4,97E+01	2,54E+06
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	6,48E+05	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	4,58E+05
0,007294	1,47E-04	4,97E+01	2,83E+05	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	2,26E+05
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	1,95E+05	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	1,50E+05
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	1,41E+05	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,13E+05
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	1,10E+05	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	8,64E+04
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	9,01E+04	0,007294	2,20E-04	3,31E+01	7,24E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	7,64E+04	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	6,06E+04
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	6,46E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	5,34E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	5,73E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	4,67E+04
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	5,04E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	4,15E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	4,58E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,74E+04
0,003647	2,57E-04	1,42E+01	4,13E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,40E+04
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	3,70E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,11E+04
0,007294	2,20E-04	3,31E+01	3,45E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,87E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,19E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,67E+04
0	2,20E-04	0,00E+00	2,96E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	2,49E+04
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	2,76E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,33E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,62E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,20E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,47E+04	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	2,07E+04
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	2,33E+04	0	2,57E-04	0,00E+00	1,98E+04
0	2,20E-04	0,00E+00	2,23E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,87E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,11E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,78E+04
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	2,01E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,70E+04
0,007294	2,20E-04	3,31E+01	1,93E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,62E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,85E+04	0,003647	2,57E-04	1,42E+01	1,55E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,77E+04	0	1,84E-04	0,00E+00	1,48E+04
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	1,70E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,43E+04
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	1,64E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,38E+04
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	1,59E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,33E+04
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	1,54E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	1,29E+04
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	1,50E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,24E+04
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	1,45E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	1,20E+04
0,007294	1,47E-04	4,97E+01	1,41E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,17E+04
0,010942	1,47E-04	7,45E+01	1,38E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,13E+04
0,010942	1,10E-04	9,93E+01	1,35E+04	0,003647	2,57E-04	1,42E+01	1,10E+04
0,014589	1,10E-04	1,32E+02	1,33E+04	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	1,06E+04
0,014589	1,10E-04	1,32E+02	1,31E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	1,04E+04
0,018236	3,67E-05	4,97E+02	1,29E+04	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	1,01E+04
0,018236	7,34E-05	2,48E+02	1,28E+04	0,007294	2,57E-04	2,84E+01	9,86E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,27E+04	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	9,56E+03
0,018236	3,67E-05	4,97E+02	1,26E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	9,36E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,26E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	9,13E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,25E+04	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	8,92E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,25E+04	0,007294	2,20E-04	3,31E+01	8,74E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,25E+04	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	8,54E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,25E+04	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	8,38E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,25E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	8,23E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,25E+04	0,007294	1,47E-04	4,97E+01	8,05E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,25E+04	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	7,93E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,24E+04	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	7,80E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,010942	1,84E-04	5,96E+01	7,69E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,24E+04	0,007294	1,47E-04	4,97E+01	7,56E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,014589	1,10E-04	1,32E+02	7,46E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,010942	1,10E-04	9,93E+01	7,38E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	7,31E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,014589	1,10E-04	1,32E+02	7,22E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,24E+04	0,010942	1,10E-04	9,93E+01	7,15E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,24E+04	0,018236	1,10E-04	1,66E+02	7,08E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	1,24E+04	0,018236	7,34E-05	2,48E+02	7,01E+03

TRZY				CZTERY			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	1,24E+04	0,018236	7,34E-05	2,48E+02	6,97E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,24E+04 0,018236	7,34E-05	2,48E+02	6,93E+03	
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,018236	3,67E-05	4,97E+02	6,88E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	6,86E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,24E+04	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	6,84E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,82E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	6,82E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,24E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,80E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,24E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,80E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,24E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,80E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	6,80E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,78E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,24E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,78E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,78E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,78E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,24E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,78E+03
0,021883	-3,67E-05	-5,96E+02	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,76E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,24E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,76E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,24E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,76E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,24E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,76E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	1,24E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,76E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,76E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,74E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,74E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,74E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,74E+03
0,021883	-3,67E-05	-5,96E+02	1,23E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,74E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,74E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,23E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,74E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,74E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,74E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,72E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,72E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,72E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,72E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,72E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,23E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,72E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,72E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,23E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,72E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,72E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,72E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,70E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,70E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	1,23E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,70E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,70E+03
0,021883	-3,67E-05	-5,96E+02	1,22E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,70E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,23E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,68E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	6,68E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,70E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,70E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,70E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,68E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,68E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,68E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,68E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,68E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,68E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,68E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,66E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,22E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,66E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,66E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,66E+03

TRZY				CZTERY			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,025531	0,00E+00	-	1,22E+04	0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	6,64E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,22E+04	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	6,66E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,64E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,64E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,64E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,64E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,64E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,64E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,64E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	6,62E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,64E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,62E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,62E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,62E+03
0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	1,21E+04	0,029178	-3,67E-05	-7,95E+02	6,62E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	1,21E+04	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	6,64E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,62E+03
0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	1,21E+04	0,029178	0,00E+00	-	6,62E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,62E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,62E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,62E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,62E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,62E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,029178	0,00E+00	-	6,60E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,60E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,60E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,60E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,60E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,60E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,60E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,60E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,60E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,60E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,60E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	6,58E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,60E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,60E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,21E+04	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	6,60E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,21E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,20E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,58E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	6,58E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,56E+03
0,029178	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,56E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,56E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,56E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,56E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,56E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,56E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,56E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	6,54E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	6,56E+03

TRZY				CZTERY			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,025531	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,021883	0,00E+00	-	6,54E+03
0,021883	0,00E+00	-	1,20E+04	0,014589	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	1,20E+04	0	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,003647	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	1,20E+04	-0,00365	0,00E+00	-	6,54E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	1,20E+04	0	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0	0,00E+00	-	6,54E+03
0,025531	0,00E+00	-	1,20E+04	0,003647	0,00E+00	-	6,54E+03

PIEC				SZESC			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	2,23E+06	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	1,97E+06
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	3,34E+05	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	2,95E+05
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	1,80E+05	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	1,59E+05
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,24E+05	0,007294	2,20E-04	3,31E+01	1,09E+05
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	8,96E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	7,92E+04
0	1,84E-04	0,00E+00	7,30E+04	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	6,22E+04
0,007294	2,57E-04	2,84E+01	6,15E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	5,27E+04
0	1,84E-04	0,00E+00	5,04E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	4,46E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	4,47E+04	0	2,57E-04	0,00E+00	3,86E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,93E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,34E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,51E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,00E+04
0	2,20E-04	0,00E+00	3,17E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,71E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,89E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	2,48E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,65E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,29E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,46E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	2,12E+04
0,003647	2,57E-04	1,42E+01	2,28E+04	0	2,57E-04	0,00E+00	1,97E+04
0	2,20E-04	0,00E+00	2,11E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	1,83E+04
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	1,98E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,72E+04
0	2,57E-04	0,00E+00	1,89E+04	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	1,62E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,77E+04	0,003647	2,57E-04	1,42E+01	1,55E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,68E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	1,46E+04
0	2,20E-04	0,00E+00	1,60E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	1,39E+04
0,003647	2,57E-04	1,42E+01	1,52E+04	0,003647	2,57E-04	1,42E+01	1,32E+04
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,44E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,26E+04
0	2,20E-04	0,00E+00	1,38E+04	0	2,57E-04	0,00E+00	1,21E+04
0,003647	2,57E-04	1,42E+01	1,33E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,15E+04
0	1,84E-04	0,00E+00	1,27E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	1,11E+04
0,003647	2,57E-04	1,42E+01	1,23E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,06E+04
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	1,18E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	1,03E+04
0,003647	2,57E-04	1,42E+01	1,14E+04	0,003647	2,57E-04	1,42E+01	9,91E+03
0	2,20E-04	0,00E+00	1,10E+04	0	2,20E-04	0,00E+00	9,53E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	1,06E+04	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	9,23E+03
0	2,57E-04	0,00E+00	1,03E+04	0	2,57E-04	0,00E+00	8,94E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	9,91E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	8,63E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	9,62E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	8,38E+03
0	2,57E-04	0,00E+00	9,34E+03	0	2,57E-04	0,00E+00	8,15E+03
0	2,20E-04	0,00E+00	9,04E+03	0	2,20E-04	0,00E+00	7,89E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	8,80E+03	0	2,20E-04	0,00E+00	7,68E+03
0	2,20E-04	0,00E+00	8,57E+03	0	2,20E-04	0,00E+00	7,48E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	8,35E+03	0,007294	2,20E-04	3,31E+01	7,29E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	8,14E+03	0	2,57E-04	0,00E+00	7,11E+03
0	2,20E-04	0,00E+00	7,94E+03	0,003647	2,57E-04	1,42E+01	6,91E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	7,76E+03	0	2,20E-04	0,00E+00	6,72E+03
0,003647	2,57E-04	1,42E+01	7,58E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	6,57E+03
0	1,84E-04	0,00E+00	7,38E+03	0	2,20E-04	0,00E+00	6,42E+03
0,003647	2,57E-04	1,42E+01	7,24E+03	0,003647	2,57E-04	1,42E+01	6,29E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	7,06E+03	0	1,84E-04	0,00E+00	6,13E+03
0	2,20E-04	0,00E+00	6,91E+03	0,003647	2,57E-04	1,42E+01	6,02E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	6,77E+03	0	2,20E-04	0,00E+00	5,88E+03
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	6,63E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	5,76E+03
0,003647	2,57E-04	1,42E+01	6,52E+03	0	2,57E-04	0,00E+00	5,65E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	6,37E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	5,52E+03
0	2,20E-04	0,00E+00	6,25E+03	0	2,57E-04	0,00E+00	5,42E+03
0,007294	2,20E-04	3,31E+01	6,13E+03	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	5,30E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	6,02E+03	0,003647	2,57E-04	1,42E+01	5,22E+03
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	5,91E+03	0	2,20E-04	0,00E+00	5,12E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	5,82E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	5,03E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	5,72E+03	0	1,84E-04	0,00E+00	4,94E+03

PIEC				SZESC			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	5,62E+03	0,003647	2,94E-04	1,24E+01	4,87E+03
0,003647	2,20E-04	1,66E+01	5,54E+03	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	4,77E+03
0,003647	1,84E-04	1,99E+01	5,45E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	4,70E+03
0,007294	1,84E-04	3,97E+01	5,38E+03	0	2,20E-04	0,00E+00	4,63E+03
0,010942	1,47E-04	7,45E+01	4,92E+03	0,007294	2,20E-04	3,31E+01	4,16E+03
0,007294	1,47E-04	4,97E+01	4,87E+03	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	4,10E+03
0,010942	1,47E-04	7,45E+01	4,82E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	4,05E+03
0,010942	1,10E-04	9,93E+01	4,77E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	4,00E+03
0,010942	1,47E-04	7,45E+01	4,74E+03	0,003647	1,84E-04	1,99E+01	3,94E+03
0,014589	1,10E-04	1,32E+02	4,69E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,90E+03
0,010942	1,47E-04	7,45E+01	4,66E+03	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	3,85E+03
0,010942	1,10E-04	9,93E+01	4,62E+03	0,003647	2,20E-04	1,66E+01	3,80E+03
0,014589	1,10E-04	1,32E+02	4,58E+03	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	3,75E+03
0,014589	1,10E-04	1,32E+02	4,55E+03	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	3,71E+03
0,010942	1,10E-04	9,93E+01	4,52E+03	0,007294	1,47E-04	4,97E+01	3,67E+03
0,014589	1,10E-04	1,32E+02	4,49E+03	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	3,64E+03
0,014589	1,10E-04	1,32E+02	4,46E+03	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	3,61E+03
0,018236	1,10E-04	1,66E+02	4,43E+03	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	3,57E+03
0,018236	7,34E-05	2,48E+02	4,40E+03	0,007294	1,47E-04	4,97E+01	3,54E+03
0,014589	7,34E-05	1,99E+02	4,38E+03	0,007294	1,84E-04	3,97E+01	3,51E+03
0,018236	7,34E-05	2,48E+02	4,36E+03	0,007294	1,47E-04	4,97E+01	3,48E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	4,34E+03	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	3,45E+03
0,018236	3,67E-05	4,97E+02	4,33E+03	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	3,42E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	4,32E+03	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	3,39E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	4,31E+03	0,007294	1,47E-04	4,97E+01	3,37E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	4,30E+03	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	3,34E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,29E+03	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	3,32E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,29E+03	0,014589	1,47E-04	9,93E+01	3,29E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,28E+03	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	3,27E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,28E+03	0,010942	1,10E-04	9,93E+01	3,24E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	4,28E+03	0,010942	1,10E-04	9,93E+01	3,22E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,27E+03	0,010942	1,47E-04	7,45E+01	3,21E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,27E+03	0,014589	1,47E-04	9,93E+01	3,18E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	4,27E+03	0,010942	1,10E-04	9,93E+01	3,16E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,26E+03	0,014589	1,10E-04	1,32E+02	3,14E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,26E+03	0,010942	1,10E-04	9,93E+01	3,12E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,26E+03	0,014589	1,47E-04	9,93E+01	3,11E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,26E+03	0,014589	7,34E-05	1,99E+02	3,09E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,26E+03	0,014589	1,10E-04	1,32E+02	3,07E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,26E+03	0,014589	1,10E-04	1,32E+02	3,06E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,26E+03	0,014589	7,34E-05	1,99E+02	3,04E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,26E+03	0,014589	1,10E-04	1,32E+02	3,03E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,26E+03	0,018236	7,34E-05	2,48E+02	3,02E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,26E+03	0,018236	7,34E-05	2,48E+02	3,01E+03
0,029178	3,67E-05	7,95E+02	4,26E+03	0,018236	7,34E-05	2,48E+02	3,00E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,25E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,98E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,25E+03	0,018236	3,67E-05	4,97E+02	2,98E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,25E+03	0,021883	7,34E-05	2,98E+02	2,97E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,25E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,96E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,25E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,96E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,24E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,96E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,24E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,95E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,24E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,95E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,24E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,95E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,24E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,94E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,24E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,94E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,23E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,94E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,23E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,94E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,23E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,94E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,23E+03	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	2,94E+03

PIEC				SZESC			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,23E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,93E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,22E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,93E+03
0,029178	0,00E+00	-	4,22E+03	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	2,93E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,22E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,93E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,22E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,93E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,21E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,93E+03
0,021883	-3,67E-05	-5,96E+02	4,21E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,93E+03
0,029178	0,00E+00	-	4,22E+03	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	2,93E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,22E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,92E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,21E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,92E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,21E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,92E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,21E+03	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	2,92E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,21E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,92E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,21E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,92E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,21E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,92E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,20E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,92E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,20E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,91E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,20E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,91E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,20E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,91E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,19E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,91E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,19E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,91E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,19E+03	0,018236	0,00E+00	-	2,91E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,19E+03	0,029178	0,00E+00	-	2,91E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,19E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,91E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,19E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,90E+03
0,029178	0,00E+00	-	4,19E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,90E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,19E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,90E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,19E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,90E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,18E+03	0,029178	3,67E-05	7,95E+02	2,90E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,18E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,90E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,18E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,90E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,18E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,90E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,18E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,90E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,18E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,90E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,18E+03	0,025531	-3,67E-05	-6,95E+02	2,90E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,18E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,90E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,17E+03	0,029178	0,00E+00	-	2,90E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,17E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,90E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,17E+03	0,025531	3,67E-05	6,95E+02	2,90E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,17E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,89E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,17E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,89E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,17E+03	0,025531	0,00E+00	-	2,89E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,17E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,89E+03
0,021883	-3,67E-05	-5,96E+02	4,17E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,89E+03
0,025531	3,67E-05	6,95E+02	4,17E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,89E+03
0,021883	-3,67E-05	-5,96E+02	4,17E+03	0,029178	0,00E+00	-	2,89E+03
0,029178	3,67E-05	7,95E+02	4,17E+03	0,021883	3,67E-05	5,96E+02	2,89E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,17E+03	0,021883	0,00E+00	-	2,89E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,17E+03	0,018236	0,00E+00	-	2,89E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,17E+03	0,003647	0,00E+00	-	2,89E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,17E+03	0,003647	0,00E+00	-	2,89E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,17E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0,021883	3,67E-05	5,96E+02	4,17E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,16E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,16E+03	-0,00365	0,00E+00	-	2,89E+03
0,025531	0,00E+00	-	4,16E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,16E+03	0,003647	0,00E+00	-	2,89E+03
0,021883	0,00E+00	-	4,16E+03	-0,00365	0,00E+00	-	2,89E+03
0,018236	3,67E-05	4,97E+02	4,16E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03

PIEC				SZESC			
delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób	delta vce	delta ic	dvce/dic = rce	rce 2 sposób
0	0,00E+00	-	4,15E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0	-3,67E-05	0,00E+00	4,15E+03	0,003647	0,00E+00	-	2,89E+03
0	3,67E-05	0,00E+00	4,16E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	-0,00365	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	0,003647	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	-0,00365	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0	-3,67E-05	0,00E+00	4,15E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0,003647	3,67E-05	9,93E+01	4,16E+03	0,003647	3,67E-05	9,93E+01	2,89E+03
-0,00365	0,00E+00	-	4,15E+03	0,003647	-3,67E-05	-9,93E+01	2,88E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	0	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	-0,00365	0,00E+00	-	2,89E+03
0	0,00E+00	-	4,15E+03	0,003647	0,00E+00	-	2,89E+03



Tab. 6: network

Frequency (Hz)	Channel 2 Magnitude (dB)
8,15	0,572665178
8,832801697	1,28796669
9,572808076	2,000610196
10,37481171	2,706218721
11,24400668	3,408967266
12,18602225	4,107919508
13,20695926	4,804645364
14,31342971	5,495854775
15,51259954	6,183535754
16,81223504	6,868629085
18,22075315	7,547831414
19,74727599	8,222646093
21,40168993	8,891583029
23,19470958	9,55484814
25,13794726	10,21015109
27,24398812	10,85665566
29,52647172	11,4948657
32,00018031	12,12117628
34,6811346	12,73476439
37,58669749	13,33344689
40,73568655	13,9155376
44,14849586	14,47535058
47,84722812	15,00772891
51,85583775	15,4832502
56,2002861	15,82127066
60,9087095	16,08393922
66,01160155	16,28725084
71,54201058	16,44640353
77,53575367	16,57233339
84,03164866	16,67338867
91,07176551	16,75542978
98,70169877	16,82181967
106,9708629	16,87624449
115,9328122	16,92075582
125,6455877	16,95568948
136,1720933	16,98342283
147,5805027	17,0042617
159,9447012	17,01989867
173,3447642	17,02977222
187,8674757	17,0344161
203,6068906	17,03557856
220,6649434	17,03279133
239,1521088	17,02588276
259,1881168	17,01537688
280,9027286	17,00235078
304,4365765	16,98615357
329,9420747	16,96768656
357,5844071	16,94746173
387,542596	16,92493046
420,0106626	16,90065513
455,1988826	16,87587568
493,3351488	16,84942271
534,6664465	16,82246437
628,0072733	16,76968215
680,621314	16,74401114

Frequency (Hz)	Channel 2 Magnitude (dB)
579,4604535	16,79597028
737,6433249	16,71838758
799,4426026	16,69346616
866,4193837	16,67037932
939,0074359	16,64877154
1017,676868	16,62887954
1102,937174	16,61103188
1195,340533	16,59590629
1295,485385	16,58275638
1404,020307	16,56981462
1521,648215	16,55979826
1649,130912	16,55211577
1787,294027	16,54605577
1937,032358	16,5424114
2099,315668	16,53985601
2275,194969	16,53952575
2465,809323	16,54035018
2672,393224	16,54382538
2896,284589	16,54736984
3138,933427	16,55286398
3401,911228	16,55904146
3686,921137	16,56567301
3995,80899	16,57286085
4330,575268	16,58039804
4693,388046	16,58744153
5086,597042	16,59516113
5512,748833	16,59987816
5974,603343	16,60477848
6475,151724	16,60936237
7017,635722	16,61223987
7605,568677	16,61260005
8242,758272	16,61134268
8933,331196	16,60852594
9681,759871	16,60348927
10492,89141	16,59980339
11371,97903	16,59380104
12324,71603	16,58723929
13357,27272	16,58033883
14476,33634	16,57364834
15689,15438	16,56553809
17003,58152	16,55859222
18428,13052	16,55340379
19972,0273	16,54480571
21645,27076	16,54380987
23458,69746	16,53849252
25424,05187	16,53223893
27554,06239	16,53009278
29862,52381	16,52824455
32364,38662	16,52458519
35075,85387	16,52102991
38014,48609	16,52080185
41199,315	16,51931496
44650,9668	16,5169778
48391,79574	16,51157182
52446,0289	16,50634735
56839,92308	16,50199766
61601,93485	16,4929471

Frequency (Hz)	Channel 2 Magnitude (dB)
66762,90487	16,4793489
72356,2576	16,46189518
78418,21778	16,43706353
84988,04504	16,40491194
92108,28816	16,36226024
99825,06061	16,31319014
108188,3392	16,25431816
117252,2879	16,17258645
127075,6083	16,08238864
137721,9201	15,96856629
149260,1729	15,83696367
161765,0931	15,68795153
175317,6673	15,50894062
190005,6674	15,30841862
205924,2186	15,07674036
223176,4156	14,82568858
241873,9905	14,54356524
262138,0361	14,23966979
284099,7902	13,90250093
307901,4857	13,53807255
333697,2719	13,13335164
361654,2122	12,68320263
391953,3668	12,04315707
424790,9648	11,36685746
460379,6754	10,68869492
498949,9851	10,00653611
540751,6902	9,331830084
586055,5149	8,65428359
635154,8646	7,980342176
688367,7259	7,298634335
746038,7261	6,610571951
808541,3651	5,93525502
876280,4346	5,24279687
949694,6392	4,554829375
1029259,438	3,87241475
1115490,124	3,184731411
1208945,161	2,506828778
1310229,8	1,818671831
1420000,00	1,125281521