

DYNWIR-W

1. Uwagi ogólne

Program DYNWIR-W służy do analizy drgań giętnych wymuszonych wirników wielopodporowych i wielomasowych w zakresie liniowym. Warto zauważyć, że potrzebne tu współczynniki sztywności i tłumienia filmu olejowego wyznaczone mogą być w oparciu o zaawansowane programy kinetostatyczne serii KINWIR.

Zastosowany model elementu belkowego może uwzględniać odkształcenia wynikające ze ścinania w przekrojach belki (model Timoshenki – **IB=1** w pliku **NAZWA.WDY**).

Wymuszenia pochodzić mogą od stałej synchronicznie wirującej masy na zadanym promieniu wirowania. Przyłożone one mogą być w miejscu usytuowania dysków (wówczas odpowiadać mogą siłom niewyważenia) lub w dowolnym punkcie układu. Program oblicza parametry elipsy drgań wszystkich węzłów układu globalnego - zbiory **NAZWA.TRA** .

Dodatkowo program wyprowadza do odpowiednich zbiorów wynikowych następujące wielkości:

- przemieszczenia węzłów zadanych w dodatkowym zbiorze danych **NAZWA.DST**. Program wyprowadza je w postaci takiej jak programy serii NLDW - zbiory **NAZWA.'NRW'**
- przemieszczenia względne czopów względem panwi - zbiory **NAZWA.CP'I'** - dla wszystkich podpór.

UWAGA! Przemieszczenia względne są obliczane centralnie względem linii geodezyjnej a więc tak jak w programach serii NLDW.

- amplitudy drgań - zbiory typu **NAZWA.AMP**

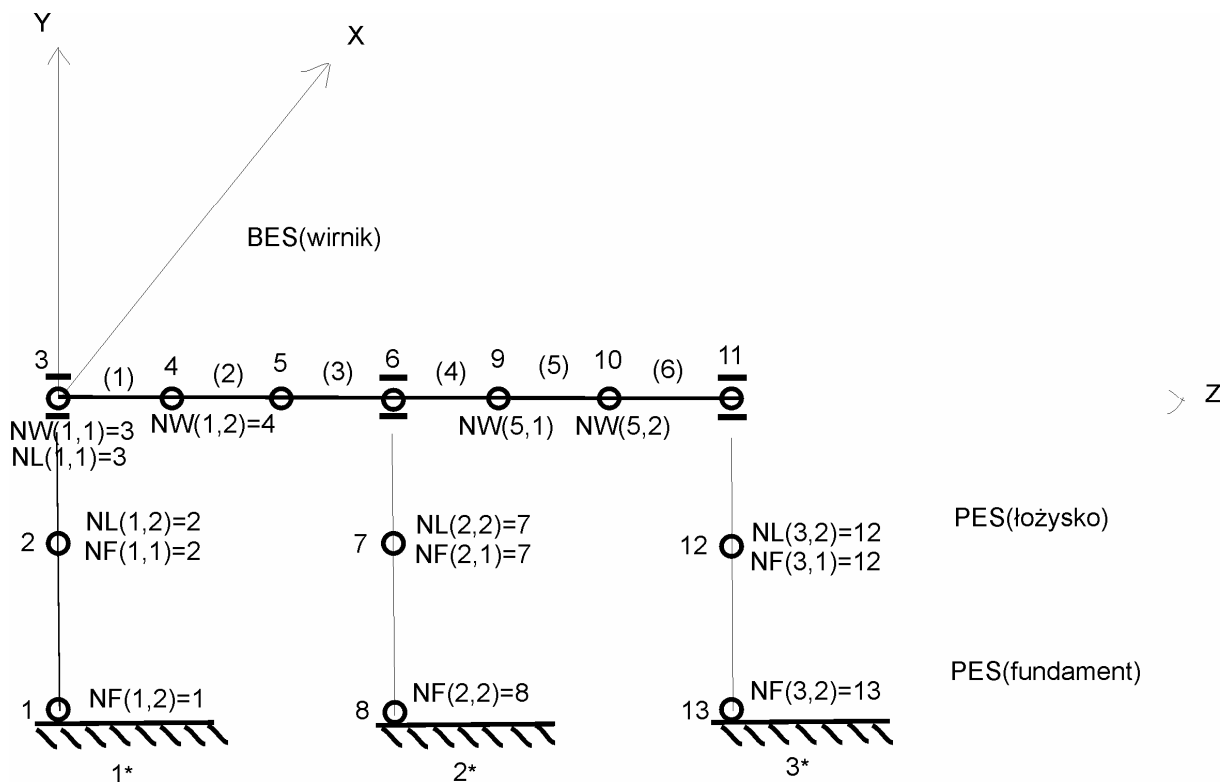
W dalszych rozdziałach podamy szczegółowy opis wszystkich plików stanowiących dane wejściowe i wyjściowe programu DYNWIR-W.

Układ współrzędnych i sposoby numeracji węzłów

W zagadnieniach dynamiki (inaczej niż w statyce i kinetostatyce) węzły elementów belkowych BES w miejscu podpór posiadają cztery stopnie swobody tak jak każdy inny węzeł (czop wykonuje małe drgania w obrębie luzu łożyskowego – a więc drgania względne). Celem wyodrębnienia drgań bezwzględnych panwi łożyskowych wprowadzamy dodatkowo dwa elementy punktowe PES w każdej podporze.

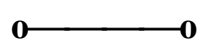
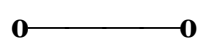
Sposób dyskretyzacji i numeracji węzłów podamy dla przypadku gdzie:

liczba elementów belkowych **LE = 6**
 liczba podpór **LP = 3**



gdzie:

- (1),(2),.....,(6) - numery elementów belkowych BES
- 1,2,3,.....,13 - numery węzłów elementów belkowych BES i punktowych PES
- 1*,2*,3* - numery podpór

	-	belkowy element skończony	BES
	-	punktowy element skończony	PES
(NW(I,J),I=1,LE),J=1,2))	-	tablica zawierająca numery węzłów belkowych elementów skończonych modelujących wirnik	
(NL(I,J),I=1,LP),J=1,2))	-	tablica zawierająca numery węzłów punktowych elementów skończonych modelujących łożyska	
(NF(I,J),I=1,LP),J=1,2))	-	tablica zawierająca numery węzłów punktowych elementów skończonych modelujących fundament	

Węzły punktowe oznaczone $NF(I,2)$, a więc w tym przykładzie 1,8,13, są całkowicie unieruchomione (odebrane są więc wszystkie cztery stopnie swobody).

Węzły punktowe oznaczone $NF(I,1)$ oraz $NL(I,2)$, a więc w naszym przykładzie 2,7,12, mogą się jedynie przemieszczać a nie obracać – mają więc zablokowane odkształcenia kątowe czyli obroty (kierunki parzyste).

- Ruchy węzłów o numerach 2,7,12 a więc $NF(I,1)$ lub $NL(I,2)$ obrazują drgania bezwzględne panwi.
Ruchy węzłów o numerach 3,6,11 a więc $NL(I,1)$ obrazują drgania względne czopa w obrębie luzu łożyskowego.
- Globalne macierze bezwładności, tłumienia oraz sztywności układu mają strukturę pasmową. Ich suma (lewa strona równań ruchu) przedstawiona jest w programie w postaci jednej macierzy współczynnikach zespolonych, strukturze pasmowej i niesymetrycznej (z uwagi na człony uwzględniające tłumienie).
Do rozwiązania zagadnienia (z wykorzystaniem pasmowości macierzy zespolonej) zastosowano specjalną procedurę (CBAND). Skracza to wielokrotnie czas obliczeń i zmniejsza wykorzystanie pamięci operacyjnej komputera.
- Węzły można numerować w sposób dowolny. Z uwagi na wykorzystanie pasmowej struktury macierzy globalnej, ważne jest, aby różnica numerów dwóch sąsiednich węzłów była mała (mała jest wówczas szerokość pasma).

2. Opis parametrów wejściowych (dane wejściowe)

Do uruchomienia programu DYNWIR-W wymagane są następujące pliki zewnętrzne z danymi wejściowymi: *AANAZWA*, *NAZWA.DST*, *NAZWA.GAB*, *NAZWA.GAF*, *NAZWA.GAU*, *NAZWA.WDY*.

- AANAZWA** - plik zawierający nazwę aktualnie wykonywanych obliczeń - 8 znaków.
- NAZWA.DST** - plik zawierający numery węzłów dla których będą drukowane przemieszczenia w postaci czterokolumnowych zbiorów typu: **NAZWA.'NRW'** gdzie: NRW – oznacza numer odpowiedniego węzła.
- NAZWA.GAB** - plik określający wartości współczynników sztywności i tłumienia filmu olejowego w kolejnych podporach (jednocześnie wyniki programów typu KINWIR).
- NAZWA.GAF** - plik określający wartości współczynników sztywności i tłumienia podpór łożyskowych w miejscu ich posadowienia na fundamencie.
- NAZWA.GAU** - plik określający wartości współczynników sztywności i tłumienia dla kolejnych uszczelnień (jeśli takowe zamodelujemy w układzie - patrz opis pliku **NAZWA.WDY**).
- NAZWA.WDY** - plik określający geometrię wirnika wynikającą z dyskretyzacji MES oraz zewnętrzne siły działające na wirnik.

Dane wejściowe zawarte w zbiorach typu NAZWA.DST

- LTRA - ilość węzłów dla których będziemy rejestrować wartości przemieszczeń dla każdego kroku czasowego tal.
- NWTRA(I),I=1,LTRA- numery odpowiednich węzłów dla których będą tworzone pliki wynikowe typu **NAZWA.'NRW'**; NRW = I , zawierające te przemieszczenia.

Dane wejściowe zawarte w plikach typu NAZWA.GAB

- GAM11,GAM12,GAM21,GAM22
[N/M]
BET11, BET12, BET21, BET22
[N*S/M]
- współczynniki sztywności i tłumienia filmu olejowego określane przy pomocy obliczeń programami typu KINWIR.
Zadajemy dla każdej podpory (łożyska) w układzie.

Dane wejściowe zawarte w plikach typu NAZWA.GAF

FGAM11,FGAM12,FGAM21,FGAM22 - współczynniki sztywności
[N/M] i tłumienia podpór łożyskowych
FBET11, FBET12, FBET21, FBET22 Zadajemy dla każdej podpory
[N*S/M] w układzie.

Dane wejściowe zawarte w plikach typu NAZWA.GAU

UGAM11,UGAM12,UGAM21,UGAM22 - współczynniki sztywności
[N/M] i tłumienia uszczelnień jeśli
UBET11, UBET12, UBET21, UBET22 takowe istnieją /LU różne od 0
[N*S/M] w zbiorze NAZWA.WDY/
Zadajemy tyle razy ile jest
uszczelnień w układzie.
Jeśli LU=0 zbiór nie jest
wymagany do obliczeń.

Dane wejściowe zawarte w plikach typu NAZWA.WDY

parametry określające rozmiary zagadnienia :

LE - liczba elementów belkowych dyskretyzujących wirnik
LP - liczba podpór
LD - liczba dysków sztywnych na wale wirnika
LWS - liczba wymuszeń siłowych od mas niewyważonych (może być
różna od ilości dysków)
LU - liczba uszczelnień
IB - wskaźnik oznaczający typ elementu belkowego o dwóch węzłach
i czterech stopniach swobody w węźle /takie elementy stosujemy do
dykretyzacji wału wirnika w MES/ IB=0 – element typu Bernouliego
IB=1 – element typu Timoshenki

parametry określające: materiał, geometrię, łożyska i obciążenia :

MP(I) - masy kolejnych podpór I=1,..,LP [Kg]
E - moduł Younga [N/M**2]
RO - gęstość materiału wirnika [Kg MASY/M**3]
RO1 - gęstość materiału dysków [Kg MASY/M**3]
NI - liczba Poissona
ALFA, BETA- współczynniki tłumienia materiałowego wirnika
wg. zależności : $D = ALFA * M + BETA * K$

gdzie : M - macierz bezwładności

K - macierz sztywności

D - macierz tłumienia

Wartości ALFA i BETA : ALFA : 1, 10

BETA : 0.0001, 0.001, 0.01

Wartości podane w przykładzie z ABAQUSA :

ALFA = 1 ; BETA = 0.002

POBR	-	prędkość obrotowa
NW(I,1)	-	numer węzła początkowego kolejnych elementów belkowych I=1,...,LE
NW(I,2)	-	numer węzła końcowego kolejnych elementów belkowych
L(I)	-	długość elementu belkowego [M]
DZM(I)	-	średnica zewnętrzna dla masy elementu belkowego [M]
DWM(I)	-	średnica wewnętrzna dla masy elementu belkowego [M]
DZB(I)	-	średnica zewnętrzna dla geometrycznego momentu bezwładności elementu belkowego [M]
DWB(I)	-	średnica wewnętrzna dla geometrycznego momentu bezwładności elementu belkowego [M]
NWD(I)	-	numer węzła do którego przymocowany jest dysk I=1,...,LD
SDZ(I)	-	średnica zewnętrzna dysku [M]
SDW(I)	-	średnica wewnętrzna dysku [M]
GD(I)	-	grubość dysku [M]
NL(I,1)	-	numer początku węzła łożyskowego (czop) I=1,...,LP
NL(I,2)	-	numer końca węzła łożyskowego (panew)
NF(I,1)	-	numer początku węzła fundamentu (panew) I=1,...,LP
NF(I,2)	-	numer końca węzła fundamentu (fundament)
MNW(I)	-	masa niewywagi [Kg] I=1,...,LWS
RNW(I)	-	promień niewywagi [M]
FI(I)	-	kąt opóźnienia fazowego dla niewywagi [ST]
NOW(I)	-	numer węzła do którego przymocowane jest niewyważenie
NU(I,1)	-	numer początku węzła uszczelnienia I=1,...,LU
NU(I,2)	-	numer końca węzła uszczelnienia.

3. Opis parametrów wyjściowych (pliki wyjściowe)

Wynikiem działania programu DYNWIR-W jest powstanie w katalogu WYN następujących plików : *NAZWA.AMP*, *NAZWA.'NRW'*, *NAZWA.CP'I'*, *NAZWA.TRA*, *NAZWA.SLD*.

NAZWA.AMP - amplitudy przemieszczeń (połowa maksymalnej odległości dwóch punktów na trajektorii) dla trajektorii węzłów wyszczególnionych w tablicy 'NWTRA' oraz przemieszczeń względnych ze zbiorów typu *NAZWA.CP'I'*

NAZWA.'NRW' - gdzie NRW – numer węzła z tablicy NWTRA ze zbioru danych *NAZWA.DST*.

Przemieszczenia węzłów o numerach NRW - są to czterokolumnowe zbiory wyników gdzie :

I kolumna - czas rzeczywisty (w sekundach) [SEK},

II kolumna - przemieszczenie x [M],

III kolumna - przemieszczenie y [M},

IV kolumna - czas w stopniach [STOP]

NAZWA.CP'I' - gdzie 'I' – nr podpory.

Względne trajektorie czopa w stosunku do panwi dla kolejnych łożysk , są to: czterokolumnowe zbiory przemieszczeń względnych czopów gdzie:

I kolumna - czas rzeczywisty (w sekundach) [SEK},

II kolumna - przemieszczenie x [M],

III kolumna - przemieszczenie y [M},

IV kolumna - czas w stopniach [STOP]

NAZWA.TRA - współczynniki elipsy drgań (trajektorie ruchu) wszystkich węzłów układu globalnego

NAZWA.SLD - ślad działalności programu – ewentualne komunikaty emitowane w trakcie obliczeń .

4. Przykłady plików wejściowych i wyjściowych do programu DYNWIR-W

Podamy postać przykładowych plików wejściowych i odpowiednio wynikowych dla prostego wirnika dwupodporowego.

Dane wejściowe

```
*****
*          ZBIOR  AANAZWA          *
*          =====                 *
*          *
* NAZWA ZBIOROW WEJSCIOWYCH I WYNIKOWYCH (8 ZNAKOW) WLASCIWA DLA *
* OBLICZANEGO PRZYPADKU.        *
*          *
*          *
*-----*
```

w_teo_2p

```
*****
*          zbior w_teo_2p.dst      *
*          =====                 *
*          *
* Zbior zawierajacy numery wezlow dla ktorych rejestrowane beda przemieszczenia *
* dla kazdego kroku czasowego tal=0,360,2.5 *
* Wirnik teoretyczny 2 - podporowy . *
*-----*
```

```
ltra
5
(nwtra(i),i=1,ltra)
2 5 8 11 14
```

```
*****
*          ZBIOR w_teo_2p.gab WYNIKI OBLICZEN PROG. KINWIR-I *
*          =====                 *
*          *
*          *
* ZAWIERA WSPOLCZYNNIKI SZTYWNOSCI I TLUMIENIA FILMU OLEJOWEGO LOZYSK *
* W KOLEJNYCH PODPORACH GAM11...[N/M] BETA11...[NS/M] *
*-----*
GAM11 GAM12 GAM21 GAM22 BETA11 BETA12 BETA21 BETA22
-.277E+08 -.712E+08 0.158E+09 -.231E+08 -.460E+06 0.897E+05 0.896E+05 -.100E+07
-.277E+08 -.712E+08 0.158E+09 -.231E+08 -.460E+06 0.897E+05 0.896E+05 -.100E+07
```

```
*****
*          ZBIOR w_teo_2p.gaf *
*          =====                 *
*          *
*          *
* ZAWIERA WSPOLCZYNNIKI SZTYWNOSCI I TLUMIENIA FUNDAMENTU I STOJAKOW *
* W MIEJSCACH KOLEJNYCH PODPOR : FGAM11...[N/M] ; FBET11...[NS/M] *
* Wirnik teoretyczny 2 - podporowy . *
*-----*
FGAM11 FGAM12 FGAM21 FGAM22 FBET11 FBET12 FBET21 FBET22
-30.0E+06 0.000E+00 0.000E+00 -100.0E+06 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00
-30.0E+06 0.000E+00 0.000E+00 -100.0E+06 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00
```



```

*****
*      ZBIOR w_teo_2p.gau - WYNIKI OBLICZEN PROGRAMU xxxx      *
*      =====*
*      WSPOLCZYNNIKI SZTYWNOSCI I TLUMIENIA USZCZELNIEN      *
*      : UGAM11...[N/M] ; UFbet11...[N*S/M]                    *
*      -----*
FGAM11  FGAM12  FGAM21  FGAM22  FBETA11  FBETA12  FBETA21  FBETA22

```

```

*****
*      ZBIOR w_teo_2p.wdy      *
*      =====*
*      DANE OPISUJACE GEOMETRIE I FIZYCZNE WLASNOSCI WIRNIKA ORAZ      *
*      PARAMETRY JEGO DYSKRETYZACJI . DANE OPISUJACE WYMUSZENIA      *
*      ZEWNETRZNE.      *
*      Wirnik teoretyczny 2 - podporowy .      *
*      -----*

```

LE	LP	LD	LWS	LU	IB			
10	2	1	2	0	1			
I	MP(I)[Kg]							
1	15.0							
2	15.0							
E[N/M**2]	RO[Kg/M**3]	RO1	NI	ALFA	BETA	POBR		
2.1E+11	7860.0	7860.0	0.3	1.2	0.00008	3000.0		
I	NW(I,1)	NW(I,2)	L(I)[M]	DZM(I)[M]	DWM(I)[M]	DZB(I)[M]	DWB(I)[M]	
1	3	4	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
2	4	5	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
3	5	6	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
4	6	7	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
5	7	8	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
6	8	9	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
7	9	10	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
8	10	11	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
9	11	12	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
10	12	13	0.14	0.1	0.0	0.1	0.0	
I	NWD(I)	SDZ(I)	SDW(I)	GD(I)				
1	8	0.400	0.100	0.1				
I	NL(I,1)	NL(I,2)	NF(I,1)	NF(I,2)				
1	3	2	2	1				
2	13	14	14	15				
I	MNW(I)	RNW(I)	FI(I)	NOW(I)				
1	0.0257	0.18	0.0	7				
2	0.0257	0.18	0.0	9				
I	NU(I,1)	NU(I,2)						
1								
2								

Pliki wyjściowe (wyniki obliczeń)

w_teo_2p.amp

Prawa Autorskie: Jan Kiciński; e-mail: kic@imp.gda.pl
Nr wezła Amplitudy drgan poprzecznych
[M]

2	0.140222833E-03
5	0.400106958E-03
8	0.591243604E-03
11	0.400106958E-03
14	0.140222833E-03

Nr podp. Amplitudy drgan wzglednych ze zbiorow "nazwa.cpi"
[M]

1	0.381924037E-04
2	0.381924037E-04

```
*****
*   ZBIOR w_teo_2p.TRA  WYNIKI OBLICZEN PROG. DYNWIR-W   *
*   =====*
*   *
*   ZAWIERA PARAMETRY ELIPSY DRGAN WSZYSTKICH           *
*   WEZLOW UKLADU GLOBALNEGO WOKOL SRODKOWEJ LINII DRGAN *
*   JEDNOSTKI : WSPOLRZEDNE [METR] KATY [STOPNIE]       *
*   Prawa Autorskie: Jan Kiciński; e-mail: kic@imp.gda.pl *
*   -----*

```

BELKA TIMOSHENKI

*****NUMER WEZLA = 1 *****
WEZEL UNIERUCHOMIONY

***** NUMER WEZLA = 2 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.1402E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.9013E-05
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 7.66 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.1399E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.1390E-03 YA=-.1868E-04
A=0.1062E-03 B=-.8964E-04 C=0.2008E-04 D=-.5048E-05
FAZA(tau=0)= 176.78

***** NUMER WEZLA = 3 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.1550E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.5109E-05
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 2.90 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.1549E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.1548E-03 YA=-.7833E-05
A=0.9333E-04 B=-.1235E-03 C=0.6363E-06 D=-.9327E-05
FAZA(tau=0)= 175.68

***** NUMER WEZLA = 4 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.2808E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.2817E-04
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 12.86 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.2794E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.2738E-03 YA=-.6251E-04
A=0.1843E-03 B=-.2025E-03 C=0.6301E-04 D=-.2631E-04
FAZA(tau=0)= 172.60

***** NUMER WEZLA = 5 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.4002E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.5447E-04
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 16.86 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.3964E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.3830E-03 YA=-.1160E-03
A=0.2674E-03 B=-.2746E-03 C=0.1201E-03 D=-.4184E-04
FAZA(tau=0)= 171.34

***** NUMER WEZLA = 6 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.4987E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.7489E-04
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 18.79 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.4930E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.4721E-03 YA=-.1606E-03
A=0.3353E-03 B=-.3333E-03 C=0.1669E-03 D=-.5452E-04
FAZA(tau=0)= 170.71

***** NUMER WEZLA = 7 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.5654E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.8836E-04
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 19.73 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.5585E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.5322E-03 YA=-.1909E-03
A=0.3810E-03 B=-.3728E-03 C=0.1985E-03 D=-.6308E-04
FAZA(tau=0)= 170.40

***** NUMER WEZLA = 8 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.5913E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.9335E-04
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 19.99 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.5839E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.5557E-03 YA=-.2022E-03
A=0.3986E-03 B=-.3885E-03 C=0.2102E-03 D=-.6636E-04
FAZA(tau=0)= 170.31

***** NUMER WEZLA = 9 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.5654E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.8836E-04
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 19.73 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.5585E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.5322E-03 YA=-.1909E-03
A=0.3810E-03 B=-.3728E-03 C=0.1985E-03 D=-.6308E-04
FAZA(tau=0)= 170.40

***** NUMER WEZLA = 10 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.4987E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.7489E-04
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 18.79 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.4930E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.4721E-03 YA=-.1606E-03
A=0.3353E-03 B=-.3333E-03 C=0.1669E-03 D=-.5452E-04
FAZA(tau=0)= 170.71

***** NUMER WEZLA = 11 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.4002E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.5447E-04
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 16.86 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.3964E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.3830E-03 YA=-.1160E-03
A=0.2674E-03 B=-.2746E-03 C=0.1201E-03 D=-.4184E-04
FAZA(tau=0)= 171.34

***** NUMER WEZLA = 12 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.2808E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.2817E-04
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 12.86 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.2794E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.2738E-03 YA=-.6251E-04
A=0.1843E-03 B=-.2025E-03 C=0.6301E-04 D=-.2631E-04
FAZA(tau=0)= 172.60

***** NUMER WEZLA = 13 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.1550E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.5109E-05
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 2.90 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.1549E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.1548E-03 YA=-.7833E-05
A=0.9333E-04 B=-.1235E-03 C=0.6363E-06 D=-.9327E-05
FAZA(tau=0)= 175.68

***** NUMER WEZLA = 14 *****
POLOS DUZA ELIPSY AEL=0.1402E-03 POLOS MALA ELIPSY BEL=0.9013E-05
KAT POCH. OSI DUZEJ GEL= 7.66 OGNISKOWA ELIPSY CEL=0.1399E-03
WSPOLRZEDNE OSI DUZEJ XA=-.1390E-03 YA=-.1868E-04
A=0.1062E-03 B=-.8964E-04 C=0.2008E-04 D=-.5048E-05
FAZA(tau=0)= 176.78

***** NUMER WEZLA = 15 *****
WEZEL UNIERUCHOMIONY

Przykład zbioru typu : **NAZWA.'NRW'**

w_teo_2p.2

0.00000E+00 -.89639E-04 -.50478E-05 0.00000E+00
0.43633E-01 -.84921E-04 -.41670E-05 0.25000E+01
0.87266E-01 -.80041E-04 -.32784E-05 0.50000E+01
0.13090E+00 -.75009E-04 -.23835E-05 0.75000E+01
0.17453E+00 -.69834E-04 -.14840E-05 0.10000E+02
0.21817E+00 -.64526E-04 -.58175E-06 0.12500E+02
0.26180E+00 -.59095E-04 0.32163E-06 0.15000E+02
0.30543E+00 -.53552E-04 0.12244E-05 0.17500E+02
0.34907E+00 -.47906E-04 0.21248E-05 0.20000E+02
0.39270E+00 -.42170E-04 0.30212E-05 0.22500E+02
0.43633E+00 -.36353E-04 0.39119E-05 0.25000E+02
0.47997E+00 -.30467E-04 0.47950E-05 0.27500E+02
0.52360E+00 -.24524E-04 0.56691E-05 0.30000E+02
0.56723E+00 -.18533E-04 0.65324E-05 0.32500E+02
0.61087E+00 -.12507E-04 0.73832E-05 0.35000E+02
0.65450E+00 -.64574E-05 0.82200E-05 0.37500E+02
0.69813E+00 -.39546E-06 0.90411E-05 0.40000E+02
0.74176E+00 0.56673E-05 0.98451E-05 0.42500E+02
0.78540E+00 0.11719E-04 0.10630E-04 0.45000E+02
0.82903E+00 0.17749E-04 0.11395E-04 0.47500E+02
0.87266E+00 0.23745E-04 0.12138E-04 0.50000E+02
0.91630E+00 0.29695E-04 0.12859E-04 0.52500E+02
0.95993E+00 0.35589E-04 0.13554E-04 0.55000E+02
0.10036E+01 0.41416E-04 0.14224E-04 0.57500E+02
0.10472E+01 0.47163E-04 0.14867E-04 0.60000E+02
0.10908E+01 0.52821E-04 0.15481E-04 0.62500E+02
0.11345E+01 0.58378E-04 0.16067E-04 0.65000E+02
0.11781E+01 0.63824E-04 0.16621E-04 0.67500E+02
0.12217E+01 0.69149E-04 0.17144E-04 0.70000E+02
0.12654E+01 0.74342E-04 0.17634E-04 0.72500E+02
0.13090E+01 0.79393E-04 0.18091E-04 0.75000E+02
0.13526E+01 0.84293E-04 0.18513E-04 0.77500E+02
0.13963E+01 0.89033E-04 0.18900E-04 0.80000E+02
0.14399E+01 0.93604E-04 0.19251E-04 0.82500E+02
0.14835E+01 0.97996E-04 0.19565E-04 0.85000E+02
0.15272E+01 0.10220E-03 0.19842E-04 0.87500E+02

0.15708E+01 0.10621E-03 0.20081E-04 0.90000E+02
0.16144E+01 0.11002E-03 0.20282E-04 0.92500E+02
0.16581E+01 0.11362E-03 0.20445E-04 0.95000E+02
0.17017E+01 0.11700E-03 0.20568E-04 0.97500E+02
0.17453E+01 0.12016E-03 0.20653E-04 0.10000E+03
0.17890E+01 0.12310E-03 0.20698E-04 0.10250E+03
0.18326E+01 0.12579E-03 0.20703E-04 0.10500E+03
0.18762E+01 0.12825E-03 0.20670E-04 0.10750E+03
0.19199E+01 0.13047E-03 0.20597E-04 0.11000E+03
0.19635E+01 0.13243E-03 0.20484E-04 0.11250E+03
0.20071E+01 0.13414E-03 0.20333E-04 0.11500E+03
0.20508E+01 0.13560E-03 0.20143E-04 0.11750E+03
0.20944E+01 0.13680E-03 0.19915E-04 0.12000E+03
0.21380E+01 0.13774E-03 0.19649E-04 0.12250E+03
0.21817E+01 0.13842E-03 0.19345E-04 0.12500E+03
0.22253E+01 0.13883E-03 0.19004E-04 0.12750E+03
0.22689E+01 0.13898E-03 0.18628E-04 0.13000E+03
0.23126E+01 0.13887E-03 0.18216E-04 0.13250E+03
0.23562E+01 0.13849E-03 0.17769E-04 0.13500E+03
0.23998E+01 0.13785E-03 0.17288E-04 0.13750E+03
0.24435E+01 0.13694E-03 0.16775E-04 0.14000E+03
0.24871E+01 0.13577E-03 0.16229E-04 0.14250E+03
0.25307E+01 0.13435E-03 0.15653E-04 0.14500E+03
0.25744E+01 0.13267E-03 0.15047E-04 0.14750E+03
0.26180E+01 0.13074E-03 0.14412E-04 0.15000E+03
0.26616E+01 0.12855E-03 0.13750E-04 0.15250E+03
0.27053E+01 0.12613E-03 0.13062E-04 0.15500E+03
0.27489E+01 0.12346E-03 0.12348E-04 0.15750E+03
0.27925E+01 0.12056E-03 0.11612E-04 0.16000E+03
0.28362E+01 0.11743E-03 0.10853E-04 0.16250E+03
0.28798E+01 0.11407E-03 0.10073E-04 0.16500E+03
0.29234E+01 0.11050E-03 0.92745E-05 0.16750E+03
0.29671E+01 0.10672E-03 0.84582E-05 0.17000E+03
0.30107E+01 0.10274E-03 0.76257E-05 0.17250E+03
0.30543E+01 0.98555E-04 0.67788E-05 0.17500E+03
0.30980E+01 0.94187E-04 0.59189E-05 0.17750E+03
0.31416E+01 0.89639E-04 0.50478E-05 0.18000E+03
0.31852E+01 0.84921E-04 0.41670E-05 0.18250E+03
0.32289E+01 0.80041E-04 0.32784E-05 0.18500E+03
0.32725E+01 0.75009E-04 0.23835E-05 0.18750E+03
0.33161E+01 0.69834E-04 0.14840E-05 0.19000E+03
0.33598E+01 0.64526E-04 0.58175E-06 0.19250E+03
0.34034E+01 0.59095E-04 -.32163E-06 0.19500E+03
0.34470E+01 0.53552E-04 -.12244E-05 0.19750E+03
0.34907E+01 0.47906E-04 -.21248E-05 0.20000E+03
0.35343E+01 0.42170E-04 -.30212E-05 0.20250E+03
0.35779E+01 0.36353E-04 -.39119E-05 0.20500E+03
0.36216E+01 0.30467E-04 -.47951E-05 0.20750E+03
0.36652E+01 0.24524E-04 -.56691E-05 0.21000E+03
0.37088E+01 0.18533E-04 -.65324E-05 0.21250E+03
0.37525E+01 0.12507E-04 -.73832E-05 0.21500E+03
0.37961E+01 0.64574E-05 -.82200E-05 0.21750E+03
0.38397E+01 0.39544E-06 -.90412E-05 0.22000E+03
0.38834E+01 -.56673E-05 -.98451E-05 0.22250E+03
0.39270E+01 -.11719E-04 -.10630E-04 0.22500E+03
0.39706E+01 -.17749E-04 -.11395E-04 0.22750E+03
0.40143E+01 -.23745E-04 -.12138E-04 0.23000E+03
0.40579E+01 -.29695E-04 -.12859E-04 0.23250E+03
0.41015E+01 -.35589E-04 -.13554E-04 0.23500E+03
0.41452E+01 -.41416E-04 -.14224E-04 0.23750E+03

0.41888E+01 -.47163E-04 -.14867E-04 0.24000E+03
0.42324E+01 -.52821E-04 -.15481E-04 0.24250E+03
0.42761E+01 -.58378E-04 -.16067E-04 0.24500E+03
0.43197E+01 -.63824E-04 -.16621E-04 0.24750E+03
0.43633E+01 -.69149E-04 -.17144E-04 0.25000E+03
0.44070E+01 -.74342E-04 -.17634E-04 0.25250E+03
0.44506E+01 -.79393E-04 -.18091E-04 0.25500E+03
0.44942E+01 -.84293E-04 -.18513E-04 0.25750E+03
0.45379E+01 -.89033E-04 -.18900E-04 0.26000E+03
0.45815E+01 -.93604E-04 -.19251E-04 0.26250E+03
0.46251E+01 -.97996E-04 -.19565E-04 0.26500E+03
0.46688E+01 -.10220E-03 -.19842E-04 0.26750E+03
0.47124E+01 -.10621E-03 -.20081E-04 0.27000E+03
0.47560E+01 -.11002E-03 -.20282E-04 0.27250E+03
0.47997E+01 -.11362E-03 -.20445E-04 0.27500E+03
0.48433E+01 -.11700E-03 -.20568E-04 0.27750E+03
0.48869E+01 -.12016E-03 -.20653E-04 0.28000E+03
0.49306E+01 -.12310E-03 -.20698E-04 0.28250E+03
0.49742E+01 -.12579E-03 -.20703E-04 0.28500E+03
0.50178E+01 -.12825E-03 -.20670E-04 0.28750E+03
0.50615E+01 -.13047E-03 -.20597E-04 0.29000E+03
0.51051E+01 -.13243E-03 -.20484E-04 0.29250E+03
0.51487E+01 -.13414E-03 -.20333E-04 0.29500E+03
0.51924E+01 -.13560E-03 -.20143E-04 0.29750E+03
0.52360E+01 -.13680E-03 -.19915E-04 0.30000E+03
0.52796E+01 -.13774E-03 -.19649E-04 0.30250E+03
0.53233E+01 -.13842E-03 -.19345E-04 0.30500E+03
0.53669E+01 -.13883E-03 -.19004E-04 0.30750E+03
0.54105E+01 -.13898E-03 -.18628E-04 0.31000E+03
0.54542E+01 -.13887E-03 -.18216E-04 0.31250E+03
0.54978E+01 -.13849E-03 -.17769E-04 0.31500E+03
0.55414E+01 -.13785E-03 -.17288E-04 0.31750E+03
0.55851E+01 -.13694E-03 -.16775E-04 0.32000E+03
0.56287E+01 -.13577E-03 -.16229E-04 0.32250E+03
0.56723E+01 -.13435E-03 -.15653E-04 0.32500E+03
0.57160E+01 -.13267E-03 -.15047E-04 0.32750E+03
0.57596E+01 -.13074E-03 -.14412E-04 0.33000E+03
0.58032E+01 -.12855E-03 -.13750E-04 0.33250E+03
0.58469E+01 -.12613E-03 -.13062E-04 0.33500E+03
0.58905E+01 -.12346E-03 -.12348E-04 0.33750E+03
0.59341E+01 -.12056E-03 -.11612E-04 0.34000E+03
0.59778E+01 -.11743E-03 -.10853E-04 0.34250E+03
0.60214E+01 -.11407E-03 -.10073E-04 0.34500E+03
0.60650E+01 -.11050E-03 -.92745E-05 0.34750E+03
0.61087E+01 -.10672E-03 -.84582E-05 0.35000E+03
0.61523E+01 -.10274E-03 -.76257E-05 0.35250E+03
0.61959E+01 -.98555E-04 -.67788E-05 0.35500E+03
0.62396E+01 -.94187E-04 -.59189E-05 0.35750E+03
0.62832E+01 -.89639E-04 -.50478E-05 0.36000E+03

Przykład zbioru typu: *NAZWA.CP'I'*

w_teo_2p.cpl

0.00000E+00 -.33846E-04 -.42788E-05 0.00000E+00
0.43633E-01 -.34376E-04 -.51229E-05 0.25000E+01
0.87266E-01 -.34840E-04 -.59573E-05 0.50000E+01
0.13090E+00 -.35238E-04 -.67803E-05 0.75000E+01
0.17453E+00 -.35569E-04 -.75904E-05 0.10000E+02
0.21817E+00 -.35833E-04 -.83861E-05 0.12500E+02
0.26180E+00 -.36028E-04 -.91658E-05 0.15000E+02
0.30543E+00 -.36154E-04 -.99280E-05 0.17500E+02
0.34907E+00 -.36212E-04 -.10671E-04 0.20000E+02
0.39270E+00 -.36201E-04 -.11394E-04 0.22500E+02
0.43633E+00 -.36121E-04 -.12096E-04 0.25000E+02
0.47997E+00 -.35972E-04 -.12774E-04 0.27500E+02
0.52360E+00 -.35754E-04 -.13428E-04 0.30000E+02
0.56723E+00 -.35469E-04 -.14057E-04 0.32500E+02
0.61087E+00 -.35116E-04 -.14658E-04 0.35000E+02
0.65450E+00 -.34696E-04 -.15232E-04 0.37500E+02
0.69813E+00 -.34210E-04 -.15777E-04 0.40000E+02
0.74176E+00 -.33660E-04 -.16292E-04 0.42500E+02
0.78540E+00 -.33045E-04 -.16775E-04 0.45000E+02
0.82903E+00 -.32367E-04 -.17227E-04 0.47500E+02
0.87266E+00 -.31627E-04 -.17646E-04 0.50000E+02
0.91630E+00 -.30827E-04 -.18032E-04 0.52500E+02
0.95993E+00 -.29969E-04 -.18383E-04 0.55000E+02
0.10036E+01 -.29054E-04 -.18699E-04 0.57500E+02
0.10472E+01 -.28083E-04 -.18979E-04 0.60000E+02
0.10908E+01 -.27059E-04 -.19224E-04 0.62500E+02
0.11345E+01 -.25983E-04 -.19431E-04 0.65000E+02
0.11781E+01 -.24858E-04 -.19602E-04 0.67500E+02
0.12217E+01 -.23685E-04 -.19736E-04 0.70000E+02
0.12654E+01 -.22468E-04 -.19832E-04 0.72500E+02
0.13090E+01 -.21207E-04 -.19890E-04 0.75000E+02
0.13526E+01 -.19906E-04 -.19910E-04 0.77500E+02
0.13963E+01 -.18568E-04 -.19893E-04 0.80000E+02
0.14399E+01 -.17194E-04 -.19837E-04 0.82500E+02
0.14835E+01 -.15787E-04 -.19744E-04 0.85000E+02
0.15272E+01 -.14350E-04 -.19613E-04 0.87500E+02
0.15708E+01 -.12886E-04 -.19445E-04 0.90000E+02
0.16144E+01 -.11398E-04 -.19240E-04 0.92500E+02
0.16581E+01 -.98875E-05 -.18998E-04 0.95000E+02
0.17017E+01 -.83584E-05 -.18720E-04 0.97500E+02
0.17453E+01 -.68134E-05 -.18407E-04 0.10000E+03
0.17890E+01 -.52554E-05 -.18058E-04 0.10250E+03
0.18326E+01 -.36874E-05 -.17675E-04 0.10500E+03
0.18762E+01 -.21124E-05 -.17258E-04 0.10750E+03
0.19199E+01 -.53333E-06 -.16809E-04 0.11000E+03
0.19635E+01 0.10467E-05 -.16327E-04 0.11250E+03
0.20071E+01 0.26248E-05 -.15815E-04 0.11500E+03
0.20508E+01 0.41978E-05 -.15272E-04 0.11750E+03
0.20944E+01 0.57629E-05 -.14700E-04 0.12000E+03
0.21380E+01 0.73170E-05 -.14101E-04 0.12250E+03
0.21817E+01 0.88572E-05 -.13474E-04 0.12500E+03
0.22253E+01 0.10380E-04 -.12822E-04 0.12750E+03
0.22689E+01 0.11884E-04 -.12145E-04 0.13000E+03
0.23126E+01 0.13365E-04 -.11446E-04 0.13250E+03
0.23562E+01 0.14820E-04 -.10724E-04 0.13500E+03
0.23998E+01 0.16248E-04 -.99821E-05 0.13750E+03

0.24435E+01 0.17644E-04 -.92212E-05 0.14000E+03
0.24871E+01 0.19007E-04 -.84427E-05 0.14250E+03
0.25307E+01 0.20333E-04 -.76482E-05 0.14500E+03
0.25744E+01 0.21621E-04 -.68390E-05 0.14750E+03
0.26180E+01 0.22868E-04 -.60169E-05 0.15000E+03
0.26616E+01 0.24071E-04 -.51833E-05 0.15250E+03
0.27053E+01 0.25229E-04 -.43399E-05 0.15500E+03
0.27489E+01 0.26338E-04 -.34881E-05 0.15750E+03
0.27925E+01 0.27397E-04 -.26298E-05 0.16000E+03
0.28362E+01 0.28404E-04 -.17664E-05 0.16250E+03
0.28798E+01 0.29357E-04 -.89969E-06 0.16500E+03
0.29234E+01 0.30254E-04 -.31247E-07 0.16750E+03
0.29671E+01 0.31094E-04 0.83725E-06 0.17000E+03
0.30107E+01 0.31874E-04 0.17042E-05 0.17250E+03
0.30543E+01 0.32594E-04 0.25678E-05 0.17500E+03
0.30980E+01 0.33251E-04 0.34266E-05 0.17750E+03
0.31416E+01 0.33846E-04 0.42788E-05 0.18000E+03
0.31852E+01 0.34376E-04 0.51229E-05 0.18250E+03
0.32289E+01 0.34840E-04 0.59573E-05 0.18500E+03
0.32725E+01 0.35238E-04 0.67803E-05 0.18750E+03
0.33161E+01 0.35569E-04 0.75904E-05 0.19000E+03
0.33598E+01 0.35833E-04 0.83861E-05 0.19250E+03
0.34034E+01 0.36028E-04 0.91658E-05 0.19500E+03
0.34470E+01 0.36154E-04 0.99280E-05 0.19750E+03
0.34907E+01 0.36212E-04 0.10671E-04 0.20000E+03
0.35343E+01 0.36201E-04 0.11394E-04 0.20250E+03
0.35779E+01 0.36121E-04 0.12096E-04 0.20500E+03
0.36216E+01 0.35972E-04 0.12774E-04 0.20750E+03
0.36652E+01 0.35754E-04 0.13428E-04 0.21000E+03
0.37088E+01 0.35469E-04 0.14057E-04 0.21250E+03
0.37525E+01 0.35116E-04 0.14658E-04 0.21500E+03
0.37961E+01 0.34696E-04 0.15232E-04 0.21750E+03
0.38397E+01 0.34210E-04 0.15777E-04 0.22000E+03
0.38834E+01 0.33660E-04 0.16292E-04 0.22250E+03
0.39270E+01 0.33045E-04 0.16775E-04 0.22500E+03
0.39706E+01 0.32367E-04 0.17227E-04 0.22750E+03
0.40143E+01 0.31627E-04 0.17646E-04 0.23000E+03
0.40579E+01 0.30827E-04 0.18032E-04 0.23250E+03
0.41015E+01 0.29969E-04 0.18383E-04 0.23500E+03
0.41452E+01 0.29054E-04 0.18699E-04 0.23750E+03
0.41888E+01 0.28083E-04 0.18979E-04 0.24000E+03
0.42324E+01 0.27059E-04 0.19224E-04 0.24250E+03
0.42761E+01 0.25983E-04 0.19431E-04 0.24500E+03
0.43197E+01 0.24858E-04 0.19602E-04 0.24750E+03
0.43633E+01 0.23685E-04 0.19736E-04 0.25000E+03
0.44070E+01 0.22468E-04 0.19832E-04 0.25250E+03
0.44506E+01 0.21207E-04 0.19890E-04 0.25500E+03
0.44942E+01 0.19906E-04 0.19910E-04 0.25750E+03
0.45379E+01 0.18568E-04 0.19893E-04 0.26000E+03
0.45815E+01 0.17194E-04 0.19837E-04 0.26250E+03
0.46251E+01 0.15787E-04 0.19744E-04 0.26500E+03
0.46688E+01 0.14350E-04 0.19613E-04 0.26750E+03
0.47124E+01 0.12886E-04 0.19445E-04 0.27000E+03
0.47560E+01 0.11398E-04 0.19240E-04 0.27250E+03
0.47997E+01 0.98875E-05 0.18998E-04 0.27500E+03
0.48433E+01 0.83584E-05 0.18720E-04 0.27750E+03
0.48869E+01 0.68134E-05 0.18407E-04 0.28000E+03
0.49306E+01 0.52554E-05 0.18058E-04 0.28250E+03
0.49742E+01 0.36874E-05 0.17675E-04 0.28500E+03
0.50178E+01 0.21124E-05 0.17258E-04 0.28750E+03

0.50615E+01 0.53333E-06 0.16809E-04 0.29000E+03
0.51051E+01 -.10467E-05 0.16327E-04 0.29250E+03
0.51487E+01 -.26248E-05 0.15815E-04 0.29500E+03
0.51924E+01 -.41978E-05 0.15272E-04 0.29750E+03
0.52360E+01 -.57629E-05 0.14700E-04 0.30000E+03
0.52796E+01 -.73170E-05 0.14101E-04 0.30250E+03
0.53233E+01 -.88572E-05 0.13474E-04 0.30500E+03
0.53669E+01 -.10380E-04 0.12822E-04 0.30750E+03
0.54105E+01 -.11884E-04 0.12145E-04 0.31000E+03
0.54542E+01 -.13365E-04 0.11446E-04 0.31250E+03
0.54978E+01 -.14820E-04 0.10724E-04 0.31500E+03
0.55414E+01 -.16248E-04 0.99821E-05 0.31750E+03
0.55851E+01 -.17644E-04 0.92212E-05 0.32000E+03
0.56287E+01 -.19007E-04 0.84427E-05 0.32250E+03
0.56723E+01 -.20333E-04 0.76482E-05 0.32500E+03
0.57160E+01 -.21621E-04 0.68390E-05 0.32750E+03
0.57596E+01 -.22868E-04 0.60169E-05 0.33000E+03
0.58032E+01 -.24071E-04 0.51833E-05 0.33250E+03
0.58469E+01 -.25229E-04 0.43398E-05 0.33500E+03
0.58905E+01 -.26338E-04 0.34881E-05 0.33750E+03
0.59341E+01 -.27397E-04 0.26298E-05 0.34000E+03
0.59778E+01 -.28404E-04 0.17664E-05 0.34250E+03
0.60214E+01 -.29357E-04 0.89968E-06 0.34500E+03
0.60650E+01 -.30254E-04 0.31245E-07 0.34750E+03
0.61087E+01 -.31094E-04 -.83725E-06 0.35000E+03
0.61523E+01 -.31874E-04 -.17042E-05 0.35250E+03
0.61959E+01 -.32594E-04 -.25678E-05 0.35500E+03
0.62396E+01 -.33251E-04 -.34266E-05 0.35750E+03
0.62832E+01 -.33846E-04 -.42788E-05 0.36000E+03

w_teo_2p.sld

Prawa Autorskie: Jan Kiciński; e-mail: kic@imp.gda.pl

PROGRAM DYNWIR-W

***** OBLICZENIA ZAKOŃCZONO POPRAWNIE *****