

Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

42888

70
Zoc. PF 487

~~Drużyna~~
~~slużbowego~~
ROUPNE
Egz. Nr.....

42888

Kpt. mgr inż. Bohdan PAPIERNIK

MODELOWANIE SYSTEMU
ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO
NA SZCZEBŁACH TAKTYCZNYCH
W ASPEKOCIE BADANIA EFEKTYWNOŚCI

MODEL SYSTEMU ROZPOZNANIA
DLA BADANIA JEGO EFEKTYWNOŚCI

Rozprawa doktorska
Załączniki do części III

BIBLIOTEKA SŁOWNNA - ARCHIWUM
Nr evid.
Obron. narod.

12333

WARSZAWA 1989





AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

42888 70
Zoc. PF 487

~~Do użytku~~
~~slużbowego~~
ROUFNE
Egz. Nr 1

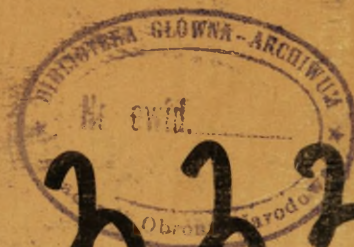
42888

Kpt. mgr inż. Bohdan PAPIERNIK

MODELOWANIE SYSTEMU
ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO
NA SZCZEBŁACH TAKTYCZNYCH
W ASPEKCIE BADANIA EFEKTYWNOŚCI

MODEL SYSTEMU ROZPOZNANIA
DLA BADANIA JEGO EFEKTYWNOŚCI

Rozprawa doktorska
Załączniki do części III



12333

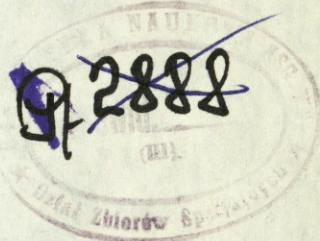
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. Gen. KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

~~Do [redacted]~~
~~[redacted]~~
Egz. nr I

Prekl. Prof. 779/21.08.95 *[initials]*

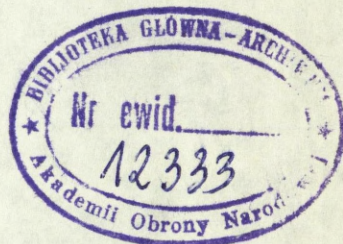
kpt. mgr inż. Bohdan PAPIERNIK



MODELOWANIE SYSTEMU ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO NA SZCZEBLACH

TAKTYCZNYCH W ASPEKCIE BADANIA EFEKTYWNOŚCI

Załączniki do części III



MODEL SYSTEMU ROZPOZNANIA DLA BADANIA JEGO EFEKTYWNOŚCI

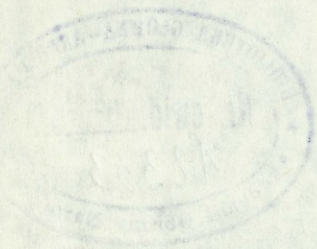
ROZPRAWA DOKTORSKA

WARSZAWA

CZERWIEC

1989 r.

5888



Zalacznik nr 1

Czesc pierwsza - obliczanie K_s

Stosowane oznaczenia:

B_i - szerokosc geog. poczatkowa
 B_k - ---, --- koncowa
 B_m - ---, --- srednia
 L_i - dlugosc geog. poczatkowa
 L_k - ---, --- koncowa
 l - roznica dlugosci geograf
 b - roznica szerokosci geograf
 n - numery przykladow

$$wsp1 := \frac{\pi}{180}$$

$$wsp1 = 0.017453292519943$$

$$n := 0 .. 25$$

$$B_i := 50$$

$$B_k := \text{READ}(bk)$$

$$L_i := 21$$

$$L_k := \text{READ}(lk)$$

$$B_m := \frac{B_k + B_i}{2} \cdot wsp1$$

$$b := \left[\frac{B_k - B_i}{n} \right] \cdot wsp1$$

$$l := \left[\frac{L_k - L_i}{n} \right] \cdot wsp1$$

Egg. numer. 1
Poz. ew. 28 3f41
Liczba etn. 71
Ks. (data) RWD101PF1

$$e := .0067385254$$

$$t_n := \tan \left[\frac{B_m}{n} \right]$$

$$n_n := \sqrt{e \cdot \left[\cos \left[\frac{B_m}{n} \right] \right]^2}$$

Obliczanie Ks

pierwszy nawias

$$N1s_n := 1 + \frac{1}{2} \frac{t_n^2}{n} - \frac{1}{8} \frac{t_n^4}{n} + \frac{1}{16} \frac{t_n^6}{n} - \frac{5}{128} \frac{t_n^8}{n} + \frac{7}{256} \frac{t_n^{10}}{n}$$

drugi nawias

$$N2s_n := \frac{1}{192} \left[-8 \frac{t_n^2}{n} + 8 t_n^2 \frac{t_n^2}{n} + 4 \frac{t_n^4}{n} - 60 t_n^2 \frac{t_n^4}{n} - 3 \frac{t_n^6}{n} + 87 t_n^2 \frac{t_n^6}{n} \right]$$

trzeci nawias

$$N3s_n := \frac{\cos^2 \left[\frac{B_m}{n} \right]}{192} \left[-16 t_n^2 \frac{t_n^2}{n} - 8 t_n^2 \frac{t_n^4}{n} + 2 t_n^2 \frac{t_n^6}{n} \right]$$

czwarty nawias

$$N4s_n := \frac{1}{5760} \left[12 \frac{t_n^2}{n} - 12 t_n^2 \frac{t_n^2}{n} - 39 \frac{t_n^4}{n} + 408 t_n^2 \frac{t_n^4}{n} - 33 t_n^2 \frac{t_n^6}{n} \right]$$

piaty nawias

$$N5_n := \frac{\cos [B_m]_n^2}{5760} \left[\begin{array}{c} 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 4 \quad 2 \quad 4 \quad 2 \quad 4 \quad 4 \\ -8 t_n^2 + 18 t_n^2 + 120 t_n^2 - 4 t_n^4 - 140 t_n^2 + 144 t_n^4 \end{array} \right]$$

szysty nawias

$$N6_n := \frac{\cos [B_m]_n^4}{5760} \left[\begin{array}{c} 2 \quad 2 \quad 4 \quad 2 \quad 2 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \\ -72 t_n^2 + 40 t_n^4 - 108 t_n^2 + 92 t_n^4 \end{array} \right]$$

siodmy nawias

$$N7_n := \frac{1}{60480} \left[\begin{array}{c} 2 \quad 2 \quad 2 \\ -3 t_n^2 + 3 t_n^2 \end{array} \right]$$

osmy nawias

$$N8_n := \frac{\cos [B_m]_n^2}{60480} \left[\begin{array}{c} 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 4 \quad 2 \\ 8 t_n^2 + 16 t_n^2 + 168 t_n^2 \end{array} \right]$$

dziewiaty nawias

$$N9_n := \frac{\cos [B_m]_n^4}{60480} \left[\begin{array}{c} 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 4 \quad 2 \quad 6 \quad 2 \\ -3 t_n^2 + 23 t_n^2 + 469 t_n^2 - 105 t_n^2 \end{array} \right]$$

dziesiaty nawias

$$N10s_n := \left[\frac{\cos \left[\frac{Bm}{n} \right]^6}{60480} \right] \left[-102 t_n^2 + 168 t_n^4 - 14 t_n^6 \right]$$

$$Ks1_n := N1s_n + N2s_n b_n^2 + N3s_n l_n^2 + N4s_n b_n^4 + N5s_n b_n^2 l_n^2 + N6s_n l_n^4 + N7s_n b_n^6$$

$$Ks_n := Ks1_n + N8s_n b_n^4 l_n^2 + N9s_n b_n^2 l_n^4 + N10s_n l_n^6$$

Zapisanie wynikow do zbioru pomocniczego

WRITE(k_s) := K_s
n

Zestawienie kontrolne wyników posrednich

n	Bk n	Lk n	Bm n	b n	t n	n n	Ks n
0	45	18	0.82903	-0.0872664626	1.0913085011	0.0554582014	1.00153640494724
1	45	12	0.82903	-0.0872664626	1.0913085011	0.0554582014	1.001533350210849
2	48	12	0.85521	-0.034906585	1.1503684072	0.0538549159	1.001445767941887
3	52	12	0.89012	0.034906585	1.2348971565	0.0516599806	1.001330237243774
4	55	12	0.9163	0.0872664626	1.3032253728	0.0499723258	1.001245142289941
5	55	18	0.9163	0.0872664626	1.3032253728	0.0499723258	1.001248008921457
6	55	24	0.9163	0.0872664626	1.3032253728	0.0499723258	1.001248008921457
7	55	30	0.9163	0.0872664626	1.3032253728	0.0499723258	1.001245142289941
8	52	30	0.89012	0.034906585	1.2348971565	0.0516599806	1.001330237243774
9	48	30	0.85521	-0.034906585	1.1503684072	0.0538549159	1.001445767941887
10	45	30	0.82903	-0.0872664626	1.0913085011	0.0554582014	1.001533350210849
11	45	24	0.82903	-0.0872664626	1.0913085011	0.0554582014	1.00153640494724
12	45	6	0.82903	-0.0872664626	1.0913085011	0.0554582014	1.001527231669144
13	46	6	0.83776	-0.0698131701	1.1106125148	0.0549279423	1.001498001025575
14	48	6	0.85521	-0.034906585	1.1503684072	0.0538549159	1.001439713442327
15	50	6	0.87266	0	1.1917535926	0.0527654847	1.001381777650418
16	52	6	0.89012	0.034906585	1.2348971565	0.0516599806	1.001324335731937
17	54	6	0.90757	0.0698131701	1.2799416322	0.0505387404	1.001267529301811
18	55	6	0.9163	0.0872664626	1.3032253728	0.0499723258	1.001239408126173
19	45	0	0.82903	-0.0872664626	1.0913085011	0.0554582014	1.001518031611991
20	46	0	0.83776	-0.0698131701	1.1106125148	0.0549279423	1.001488828148844
21	48	0	0.85521	-0.034906585	1.1503684072	0.0538549159	1.001430614089273
22	50	0	0.87266	0	1.1917535926	0.0527654847	1.001372784080633
23	52	0	0.89012	0.034906585	1.2348971565	0.0516599806	1.001315475616509
24	54	0	0.90757	0.0698131701	1.2799416322	0.0505387404	1.001258832877622
25	55	0	0.9163	0.0872664626	1.3032253728	0.0499723258	1.001230805113127

Bk	Lk	N1s	N2s	N3s	N4s	N5s	
		n	n	n	n	n	
	45	18	1.001536625444557	0.000021162667695	-0.000139533638575	-0.00000566472823	0.000044780716198
	45	12	1.001536625444557	0.000021162667695	-0.000139533638575	-0.00000566472823	0.000044780716198
	48	12	1.001449125997967	0.000035786627632	-0.000137866285419	-0.000001306630441	0.000049013478878
	52	12	1.00133348770289	0.000055142845433	-0.000134496554984	-0.000002292567622	0.000054833960193
	55	12	1.001247838122653	0.000069500932279	-0.000131145314674	-0.000003028508228	0.000059310908045
	55	18	1.001247838122653	0.000069500932279	-0.000131145314674	-0.000003028508228	0.000059310908045
	55	24	1.001247838122653	0.000069500932279	-0.000131145314674	-0.000003028508228	0.000059310908045
	55	30	1.001247838122653	0.000069500932279	-0.000131145314674	-0.000003028508228	0.000059310908045
	52	30	1.00133348770289	0.000055142845433	-0.000134496554984	-0.000002292567622	0.000054833960193
	48	30	1.001449125997967	0.000035786627632	-0.000137866285419	-0.000001306630441	0.000049013478878
0	45	30	1.001536625444557	0.000021162667695	-0.000139533638575	-0.00000566472823	0.000044780716198
1	45	24	1.001536625444557	0.000021162667695	-0.000139533638575	-0.00000566472823	0.000044780716198
2	45	6	1.001536625444557	0.000021162667695	-0.000139533638575	-0.00000566472823	0.000044780716198
3	46	6	1.00150740329147	0.000026044497967	-0.000139061366779	-0.000000813100774	0.000046177888916
4	48	6	1.001449125997967	0.000035786627632	-0.000137866285419	-0.000001306630441	0.000049013478878
5	50	6	1.001391130563909	0.000045490065592	-0.000136342197724	-0.000001799998846	0.000051900390146
6	52	6	1.00133348770289	0.000055142845433	-0.000134496554984	-0.000002292567622	0.000054833960193
7	54	6	1.001276267710786	0.000064733030732	-0.000132338373159	-0.000002783491465	0.000057809243536
8	55	6	1.001247838122653	0.000069500932279	-0.000131145314674	-0.000003028508228	0.000059310908045
9	45	0	1.001536625444557	0.000021162667695	-0.000139533638575	-0.00000566472823	0.000044780716198
20	46	0	1.00150740329147	0.000026044497967	-0.000139061366779	-0.000000813100774	0.000046177888916
21	48	0	1.001449125997967	0.000035786627632	-0.000137866285419	-0.000001306630441	0.000049013478878
22	50	0	1.001391130563909	0.000045490065592	-0.000136342197724	-0.000001799998846	0.000051900390146
23	52	0	1.00133348770289	0.000055142845433	-0.000134496554984	-0.000002292567622	0.000054833960193
24	54	0	1.001276267710786	0.000064733030732	-0.000132338373159	-0.000002783491465	0.000057809243536
25	55	0	1.001247838122653	0.000069500932279	-0.000131145314674	-0.000003028508228	0.000059310908045

CZESC III/ ZALACZNIK Nr 1 - Str. 7

n	Bk	Lk	N6s	N7s	N8s	N9s	N10s
	n	n	n	n	n	n	n
0	45	18	-0.000003226721503	0.00000029132003	0.000006158743071	0.000005426593195	0.000000450453517
1	45	12	-0.000003226721503	0.00000029132003	0.000006158743071	0.000005426593195	0.000000450453517
2	48	12	-0.000002348694102	0.000000046518922	0.000006674863065	0.000005378700635	0.000000484794872
3	52	12	-0.000001209642991	0.000000069494951	0.000007393885558	0.000005193570519	0.000000508460236
4	55	12	-0.000000398804554	0.000000086510849	0.000007953534067	0.000004959078281	0.000000510204008
5	55	18	-0.000000398804554	0.000000086510849	0.000007953534067	0.000004959078281	0.000000510204008
6	55	24	-0.000000398804554	0.000000086510849	0.000007953534067	0.000004959078281	0.000000510204008
7	55	30	-0.000000398804554	0.000000086510849	0.000007953534067	0.000004959078281	0.000000510204008
8	52	30	-0.000001209642991	0.000000069494951	0.000007393885558	0.000005193570519	0.000000508460236
9	48	30	-0.000002348694102	0.000000046518922	0.000006674863065	0.000005378700635	0.000000484794872
10	45	30	-0.000003226721503	0.000000029132003	0.000006158743071	0.000005426593195	0.000000450453517
11	45	24	-0.000003226721503	0.000000029132003	0.000006158743071	0.000005426593195	0.000000450453517
12	45	4	-0.000003226721503	0.000000029132003	0.000006158743071	0.000005426593195	0.000000450453517
13	46	4	-0.00000293296214	0.000000034938874	0.000006328434103	0.000005418957894	0.000000463487414
14	48	6	-0.000002348694102	0.000000046518922	0.000006674863065	0.000005378700635	0.000000484794872
15	50	6	-0.000001772717447	0.000000058042294	0.000007030216399	0.000005303969512	0.000000499754598
16	52	6	-0.000001209642991	0.000000069494951	0.000007393885558	0.000005193570519	0.000000508460236
17	54	6	-0.000000663881833	0.000000080862938	0.000007765214594	0.000005046549933	0.000000511087679
18	55	6	-0.000000398804554	0.000000086510849	0.000007953534067	0.000004959078281	0.000000510204008
19	45	0	-0.000003226721503	0.000000029132003	0.000006158743071	0.000005426593195	0.000000450453517
20	46	0	-0.00000293296214	0.000000034938874	0.000006328434103	0.000005418957894	0.000000463487414
21	48	0	-0.000002348694102	0.000000046518922	0.000006674863065	0.000005378700635	0.000000484794872
22	50	0	-0.000001772717447	0.000000058042294	0.000007030216399	0.000005303969512	0.000000499754598
23	52	0	-0.000001209642991	0.000000069494951	0.000007393885558	0.000005193570519	0.000000508460236
24	54	0	-0.000000663881833	0.000000080862938	0.000007765214594	0.000005046549933	0.000000511087679
25	55	0	-0.000000398804554	0.000000086510849	0.000007953534067	0.000004959078281	0.000000510204008

Czesc druga - obliczanie K1

Zaleznosci podstawowe :

Bi - szerokosc geog. poczatkowa

Bk - ---,--- koncowa

Bm - ---,--- srednia

Li - dlugosc geog. poczatkowa

Lk - dlugosc geog. koncowa

Lr - roznica dlugosci geograf

b - roznica szerokosci geograficznych

n - numery przykladow

$$\text{wsp1} := \frac{\pi}{180}$$

$$\text{wsp1} = 0.017453292519943$$

$$n := 0 \dots 25$$

$$B_i := 50$$

$$B_k := \text{READ}(bk)$$

$$L_i := 2f$$

$$L_k := \text{READ}(lk)$$

$$B_m := \frac{B_k + B_i}{2} \cdot \text{wsp1}$$

$$b := \left[\begin{array}{c} B_k - B_i \\ n \quad n \end{array} \right] \cdot \text{wsp1}$$

$$l_n := \left[\frac{L_k - L_i}{l_n} \right] \text{wsp1}$$

$$e := .0067385254$$

$$t_n := \tan \left[\frac{B_m}{n} \right]$$

$$r_n := \sqrt{e \cdot \left[\cos \left[\frac{B_m}{n} \right] \right]^2}$$

pierwszy nawias

$$N11_n := 1 + \frac{1}{2} \frac{r_n^2}{n} - \frac{1}{8} \frac{r_n^4}{n} + \frac{1}{16} \frac{r_n^6}{n} - \frac{5}{128} \frac{r_n^8}{n} + \frac{7}{256} \frac{r_n^{10}}{n}$$

drugi nawias

$$N21_n := \frac{1}{192} \left[-8 \frac{r_n^2}{n} - 24 t_n^2 \frac{r_n^2}{n} + 4 \frac{r_n^4}{n} - 12 t_n^2 \frac{r_n^4}{n} - 3 \frac{r_n^6}{n} + 27 t_n^2 \frac{r_n^6}{n} \right]$$

trzeci nawias:

$$N31_n := \frac{\left[\cos \left[\frac{B_m}{n} \right] \right]^2}{192} \left[-16 t_n^2 \frac{r_n^2}{n} - 8 t_n^2 \frac{r_n^4}{n} + 2 t_n^2 \frac{r_n^6}{n} \right]$$

czwarty nawias

$$N41_n := \frac{1}{5760} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 & 4 & 2 & 4 & 4 & 4 \\ -4 \cdot n & -60 \cdot t \cdot n & -15 \cdot n & +24 \cdot t \cdot n & +135 \cdot t \cdot n & & & & \end{bmatrix}$$

piaty nawias

$$N51_n := \frac{\cos \left[\frac{B_m}{n} \right]^2}{5760} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 & 4 & 2 & 4 & 4 & 4 \\ -8 \cdot n & -80 \cdot t \cdot n & +120 \cdot t \cdot n & -4 \cdot n & -92 \cdot t \cdot n & +240 \cdot t \cdot n & & & \end{bmatrix}$$

szesty nawias

$$N61_n := \frac{\cos \left[\frac{B_m}{n} \right]^4}{5760} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 & 4 & 2 & 4 & 4 & 4 \\ -72 \cdot t \cdot n & +24 \cdot t \cdot n & -108 \cdot t \cdot n & +84 \cdot t \cdot n & & & & & \end{bmatrix}$$

siodmy nawias

$$N71_n := \frac{1}{60480} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ -n & -63 \cdot t \cdot n & \end{bmatrix}$$

osmy nawias

$$N81_n := \frac{\cos \left[\frac{B_m}{n} \right]^2}{60480} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 & 4 & 2 \\ 4 \cdot n & -56 \cdot t \cdot n & +420 \cdot t \cdot n & & & \end{bmatrix}$$

dziewiaty nawias

$$N91_n := \frac{\cos[Bm_n]^4}{60480} \left[-3 \frac{t_n^2}{n} - 105 \frac{t_n^2}{n^2} + 483 \frac{t_n^4}{n^2} - 63 \frac{t_n^6}{n^2} \right]$$

dziesiaty nawias

$$N101_n := \frac{\cos[Bm_n]^6}{60480} \left[-102 \frac{t_n^2}{n^2} + 108 \frac{t_n^4}{n^2} - 6 \frac{t_n^6}{n^2} \right]$$

$$K11_n := N11_n + N21_n \frac{b^2}{n} + N31_n \frac{1}{n} + N41_n \frac{b^4}{n} + N51_n \frac{b^2}{n} \frac{1}{n} + N61_n \frac{1}{n}$$

$$K1_n := K11_n + N71_n \frac{b^6}{n} + N81_n \frac{b^4}{n} \frac{1}{n} + N91_n \frac{b^2}{n} \frac{1}{n} + N101_n \frac{1}{n}$$

Zapisanie wyników do zbiorow posrednich

WRITE(k1) := K1_n

n	Bk n	Lk n	Bm n	b n	t n	n	KI n
0	45	18	0.829031394697307	-0.087266462599716	1.091308501069271	0.055458201439188	1.001531774304849
1	45	12	0.829031394697307	-0.087266462599716	1.091308501069271	0.055458201439188	1.001528713321236
2	48	12	0.855211333477221	-0.034906585039887	1.150368407221009	0.053854915858183	1.001444989371824
3	52	12	0.890117918517108	0.034906585039887	1.234897156535051	0.051659980594529	1.001329411524424
4	55	12	0.916297857297023	0.087266462599716	1.303225372841206	0.049972325794248	1.001239770050925
5	55	18	0.916297857297023	0.087266462599716	1.303225372841206	0.049972325794248	1.001242642771248
6	55	24	0.916297857297023	0.087266462599716	1.303225372841206	0.049972325794248	1.001243643771248
7	55	30	0.916297857297023	0.087266462599716	1.303225372841206	0.049972325794248	1.001239770050925
8	52	30	0.890117918517108	0.034906585039887	1.234897156535051	0.051659980594529	1.001329411524424
9	48	30	0.855211333477221	-0.034906585039887	1.150368407221009	0.053854915858183	1.001444989371824
10	45	30	0.829031394697307	-0.087266462599716	1.091308501069271	0.055458201439188	1.001528713321236
11	45	24	0.829031394697307	-0.087266462599716	1.091308501069271	0.055458201439188	1.001531774304849
12	45	6	0.829031394697307	-0.087266462599716	1.091308501069271	0.055458201439188	1.001522574877849
13	46	6	0.837758040957278	-0.069813170079773	1.110612514829193	0.054927942321044	1.001494949171776
14	48	6	0.855211333477221	-0.034906585039887	1.150368407221009	0.053854915858183	1.001438922771945
15	50	6	0.872664625997165	0	1.19175359259421	0.052765484666246	1.001381765019554
16	52	6	0.890117918517108	0.034906585039887	1.234897156535051	0.051659980594529	1.001323497390119
17	54	6	0.907571211037051	0.069813170079773	1.279941632193079	0.050538740396282	1.001264120358941
18	55	6	0.916297857297023	0.087266462599716	1.303225372841206	0.049972325794248	1.001234015693921
19	45	0	0.829031394697307	-0.087266462599716	1.091308501069271	0.055458201439188	1.001513326121402
20	46	0	0.837758040957278	-0.069813170079773	1.110612514829193	0.054927942321044	1.00148575233306
21	48	0	0.855211333477221	-0.034906585039887	1.150368407221009	0.053854915858183	1.001429787334427
22	50	0	0.872664625997165	0	1.19175359259421	0.052765484666246	1.001372735179632
23	52	0	0.890117918517108	0.034906585039887	1.234897156535051	0.051659980594529	1.001314598302715
24	54	0	0.907571211037051	0.069813170079773	1.279941632193079	0.050538740396282	1.001255378172621
25	55	0	0.916297857297023	0.087266462599716	1.303225372841206	0.049972325794248	1.00122536708482

Algorytm rozwiązania odwrotnego zadania geodezyjnego
metoda Jordana-Hubeny

CZESC TRZECIA

przyjęte oznaczenia :
 - liczba punktów badanych
 i - szerokość geog. początkowa
 k - ---, --- koncowa
 π - ---, --- średnia
 l - długość geog. początkowa
 k - ---, --- koncowa
 - różnica długości geograf.
 - kwadrat mimosrodu drugiego

Przytwarzanie wartości ze zbiorów danych testowych .

Należy nacisnąć Esc i napisać :filename bi

System wypisze: variable:bi, filename

Należy wpisać nazwę zbioru BI

Pozostałe zbiory to (nazwa zmiennej-nazwa zbioru):

li- li, bi-bi wartości współrzędnych końcowych punkt
 ks-kex, kl-klx wartości współczynników
 kat-kat, k1-k1, k2-k2 wzorcowe kąty (stopnie, minuty, sekundy)
 odl-odl wzorcowa odległość w metrach

i := 0 .. 25 Bk := READ(bi) Lk := READ(li)
 n n

pi := 50 Li := 21
 n n wsp := $\frac{\pi}{180}$ wsp = 0.017453292519943
 Bk + Bi 180 π = 3.141592653589793
 km := $\frac{Bk - Bi}{2}$ * wsp
 n e := .006738525415

o := $\left[\begin{matrix} Bk & - & Bi \\ n & & n \end{matrix} \right] * \text{wsp}$ l := $\left[\begin{matrix} Lk & - & Li \\ n & & n \end{matrix} \right] * \text{wsp}$

$$= \tan \left[B_m \right]_n$$

$$n := \sqrt{e \left[\cos \left[B_m \right] \right]_n^2}$$

ALGORYTM

1. Obliczanie szerokosci zredukowanych
 tgU_i - wartosc tangensa dla U_i
 tgU_k - ,, ,, ,, dla U_k

$$tgU_i := .99664767 \tan \left[B_i \text{ wsp} \right]_n \quad U_i := \text{atan} \left[tgU_i \right]_n$$

$$tgU_k := 0.99664767 \tan \left[B_k \text{ wsp} \right]_n \quad U_k := \text{atan} \left[tgU_k \right]_n$$

2. Wczytanie K_s i K_l z wczesniejszych obliczen

$$K_s := \text{READ}(k_s)_n \quad K_l := \text{READ}(k_l)_n$$

3. Obliczenie roznicy dlugosci geograficznych

$$\text{lambda} := 1 - K_l)_n$$

4. Rozwiazanie biegunowego trojkata sferycznego

$$x := \left[tgU_k - tgU_i \cos \left[\text{lambda} \right] \right]_n \cos \left[U_i \right]_n$$

$$\alpha_i := \text{atan} \left[\frac{\sin \left[\text{lambda} \right]_n}{x}_n \right]$$

$$\operatorname{tg} \delta_n := \frac{\sin[\lambda_n] \sin[\alpha_n] + x_n \cos[\alpha_n]}{[\operatorname{tg} U_n \operatorname{tg} U_k + \cos[\lambda_n]] \cos[U_n]}$$

$$\delta_n := \operatorname{atan}[\operatorname{tg} \delta_n]$$

$$\delta_s_n := \delta_n \frac{180}{\pi} \cdot 3600$$

$$\operatorname{wsp1}_n := \frac{180}{\pi} \cdot 3600$$

$$\operatorname{wsp1}_n = 206264.8062470964$$

Wyrażone w sekundach

Przejscie z powrotem na elipsoide

$$s2_n := 30.92260437 \cdot \frac{\delta_s_n}{K_s_n} \quad \operatorname{wsp2}_n := 30.92260437 \cdot \operatorname{wsp1}_n$$

$$\operatorname{wsp2}_n = 6378244.999033665$$

Odczytanie wzorcowych danych wynikowych ze zbiorow

$$\operatorname{kat}_n := \operatorname{READ}(\operatorname{kat}_n) \quad \operatorname{od1}_n := \operatorname{READ}(\operatorname{od1}_n)$$

$$k1_n := \operatorname{READ}(k1_n) \quad k2_n := \operatorname{READ}(k2_n)$$

Zalacznik nr 3

OPRACOWANIE STATYSTYCZNE WYNIKOW

max(f) = 59.95127606659025
 min(f) = -1.041825876001212
 mean(f) = 2.350599295697337
 stdev(f) = 11.53409151249066
 var(f) = 133.035267018509

maksymalna roznica azymutow
 minimalna roznica azymutow
 wartosc srednia roznicy azymutow
 standartowe odchylenie roznicy azymutow
 wariacja roznicy azymutow

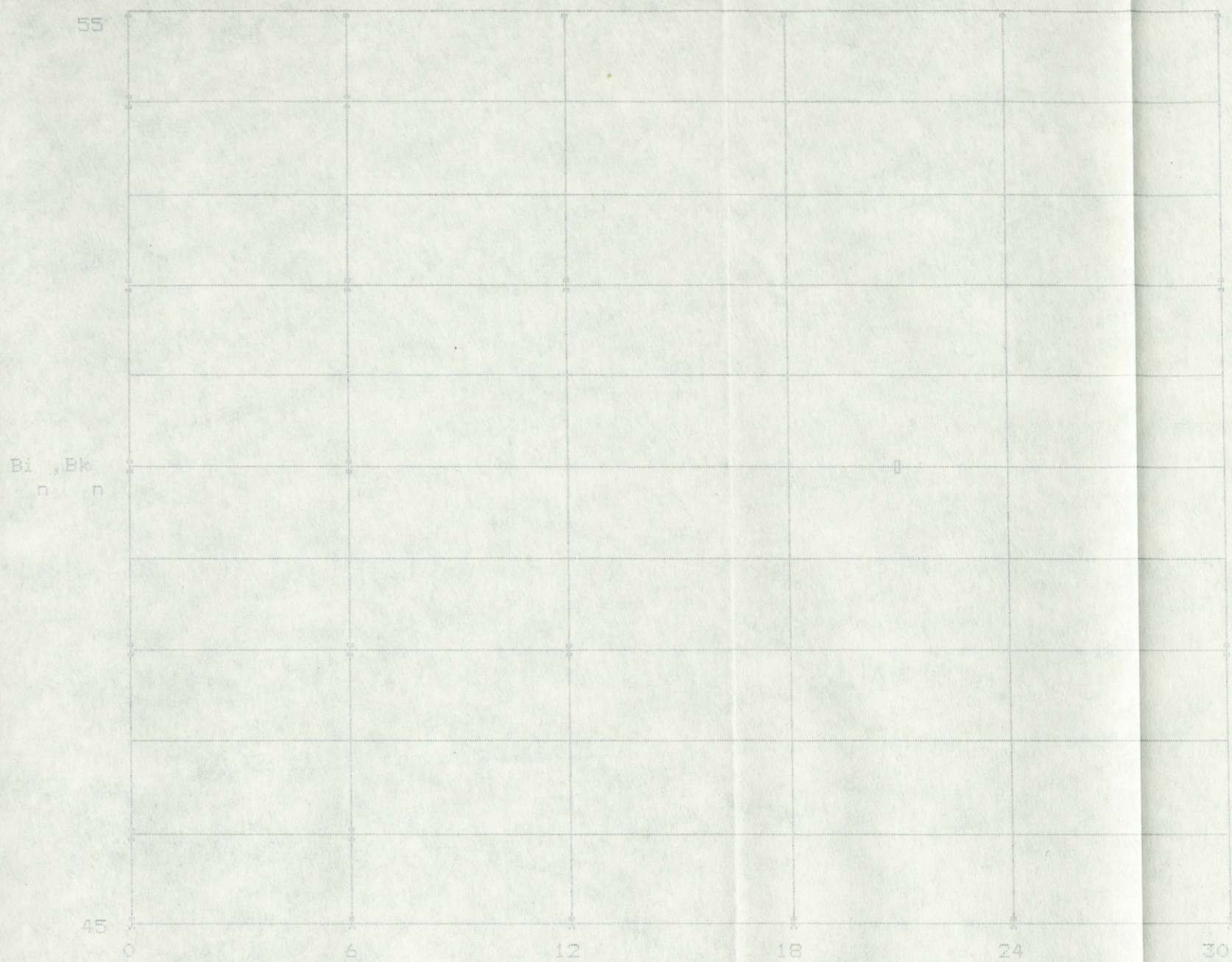
max(g) = 59.95127606659025
 min(g) = 0.015060780833664
 mean(g) = 2.752136594265572
 stdev(g) = 11.44492587280259
 var(g) = 130.9863282339461

maksymalna modulow roznicy azymutow
 minimalna modulow roznicy azymutow
 wartosc srednia modulow roznicy azymutow
 standartowe odchylenie modulow roznicy azymutow
 wariacja modulow roznicy azymutow

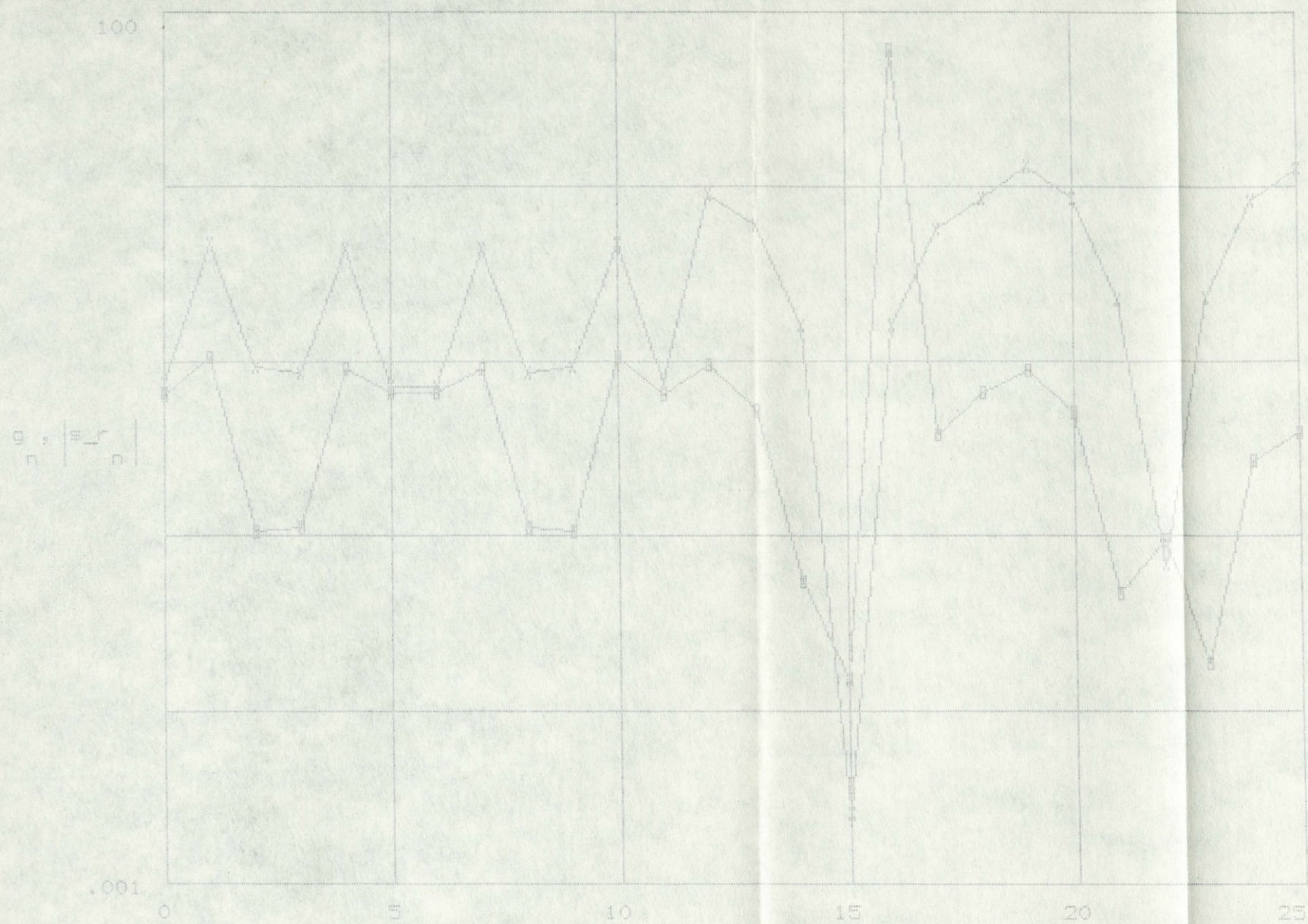
max(s_r) = 13.24362227017991
 min(s_r) = -0.002504786243662
 mean(s_r) = 4.026916464405636
 stdev(s_r) = 3.664489011086592
 var(s_r) = 14.93427531680903

maksymalna roznica odleglosci
 minimalna roznica odleglosci
 wartosc srednia odchylenia roznicy odleglosci
 standartowe odchylenie roznicy odleglosci
 wariacja roznicy odleglosci

	Bk	Lk	s	odl	s_r	kat	k1	k2	α	f	Lk	Bk
n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
0	45	18	-599979.1585	599979.9	0.7415	203	14	40.8	203.24449	0.63397	18	45
1	45	12	-875791.8454	875796.5	4.6546	234	2	44.8	234.04549	1.04183	12	45
2	48	12	-694580.5688	694581.5	0.9312	254	46	27.6	254.7743	0.10566	12	48
3	52	12	669284.9457	669285.8	0.8543	292	51	49.1	292.86367	-0.11089	12	52
4	55	12	825354.5519	825358.9	4.3481	315	49	15.2	315.82114	-0.89195	12	55
5	55	18	592379.5853	592380.3	0.7147	341	4	12.1	341.07021	-0.64466	18	55
6	55	24	592379.5853	592380.3	0.7147	18	55	47.9	18.92979	0.64466	24	55
7	55	30	825354.5519	825358.9	4.3481	44	10	44.8	44.17886	0.89195	30	55
8	52	30	669284.9457	669285.8	0.8543	47	8	10.9	47.13633	0.11089	30	52
9	48	30	-694580.5688	694581.5	0.9312	105	13	32.4	105.2257	-0.10566	30	48
10	45	30	-875791.8454	875796.5	4.6546	125	57	15.2	125.95451	-1.04183	30	45
11	45	24	-599979.1585	599979.9	0.7415	156	45	19.2	156.75551	-0.63397	24	45
12	45	6	-1256440.7641	1256449.8	9.0359	249	29	41.3	249.49454	0.9398	6	45
13	46	6	-1201881.4336	1201887.4	5.9664	254	2	19	254.03847	0.51621	6	46
14	48	6	-1117878.9081	1117880.5	1.5919	264	17	2.2	264.28393	0.05432	6	48
15	50	6	1073647.7025	1073647.7	-0.0025	275	45	32.2	275.75894	0.01506	6	50
16	52	6	1074160.7168	1074162.3	1.5832	287	43	25.7	287.70715	59.95128	6	52
17	54	6	1119401.763	1119407.5	5.737	299	10	7.9	299.16896	-0.3739	6	54
18	55	6	1157372.952	1157381.5	8.548	304	27	57.4	304.46613	-0.6512	6	55
19	45	0	-1670319.6564	1670332.9	13.2436	258	38	13.6	258.63687	0.88102	0	45
20	46	0	-1622922.8785	1622931.6	8.7215	262	10	30.3	262.17494	0.50225	0	46
21	48	0	-1547390.7441	1547393	2.2559	269	49	10.2	269.81949	0.04668	0	48
22	50	0	1500667.7311	1500667.8	0.0689	278	4	50.9	278.08083	-0.09572	0	50
23	52	0	1485510.1081	1485512.4	2.2919	286	41	6.6	286.68517	-0.01874	0	52
24	54	0	1502907.172	1502915.6	8.428	295	16	46.9	295.27977	-0.26775	0	54
25	55	0	1523556.8584	1523569.6	12.7416	299	27	40.7	299.46141	-0.38372	0	55



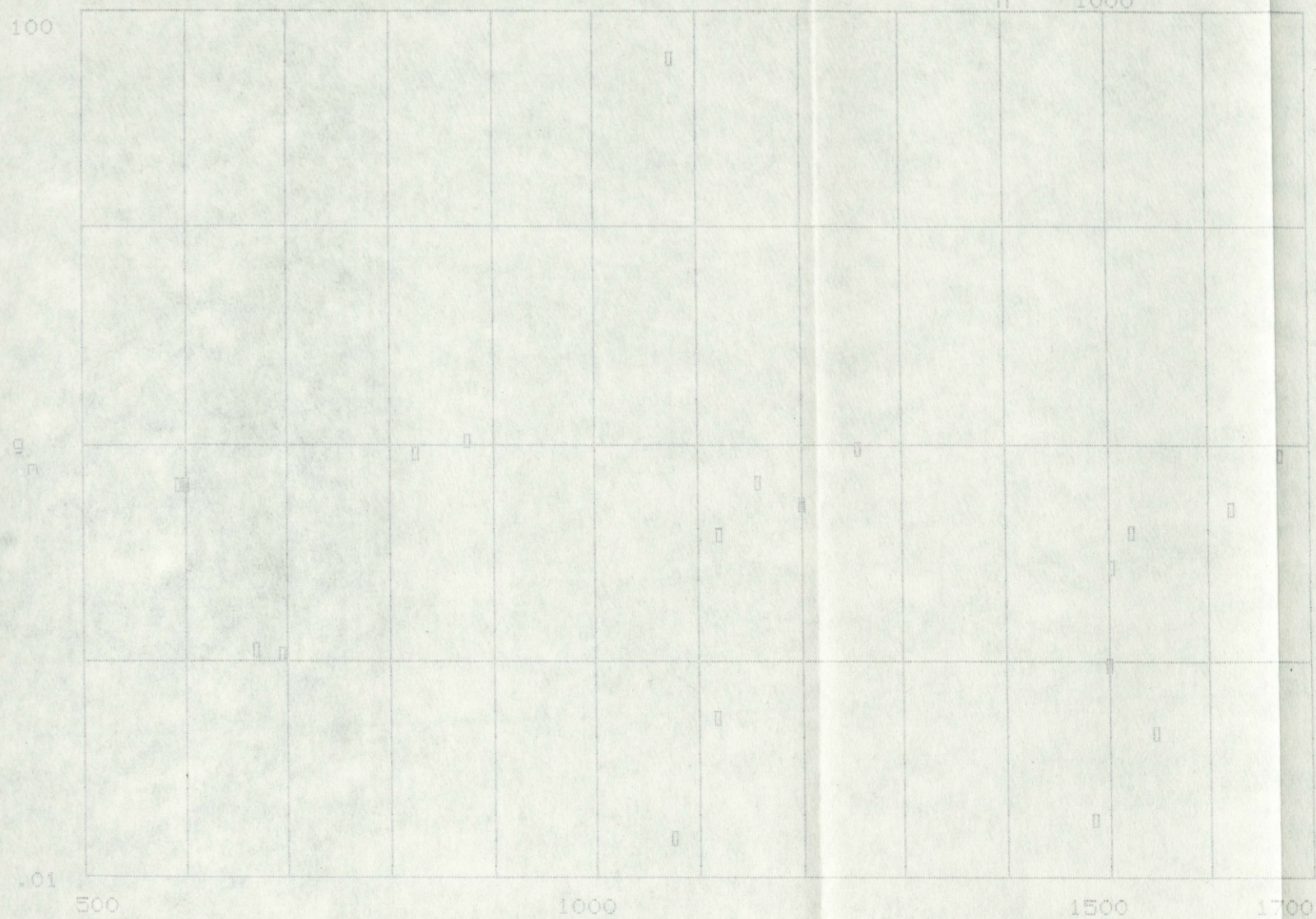
Rys. 1. Położenie pkt początkowego i pkt końcowych



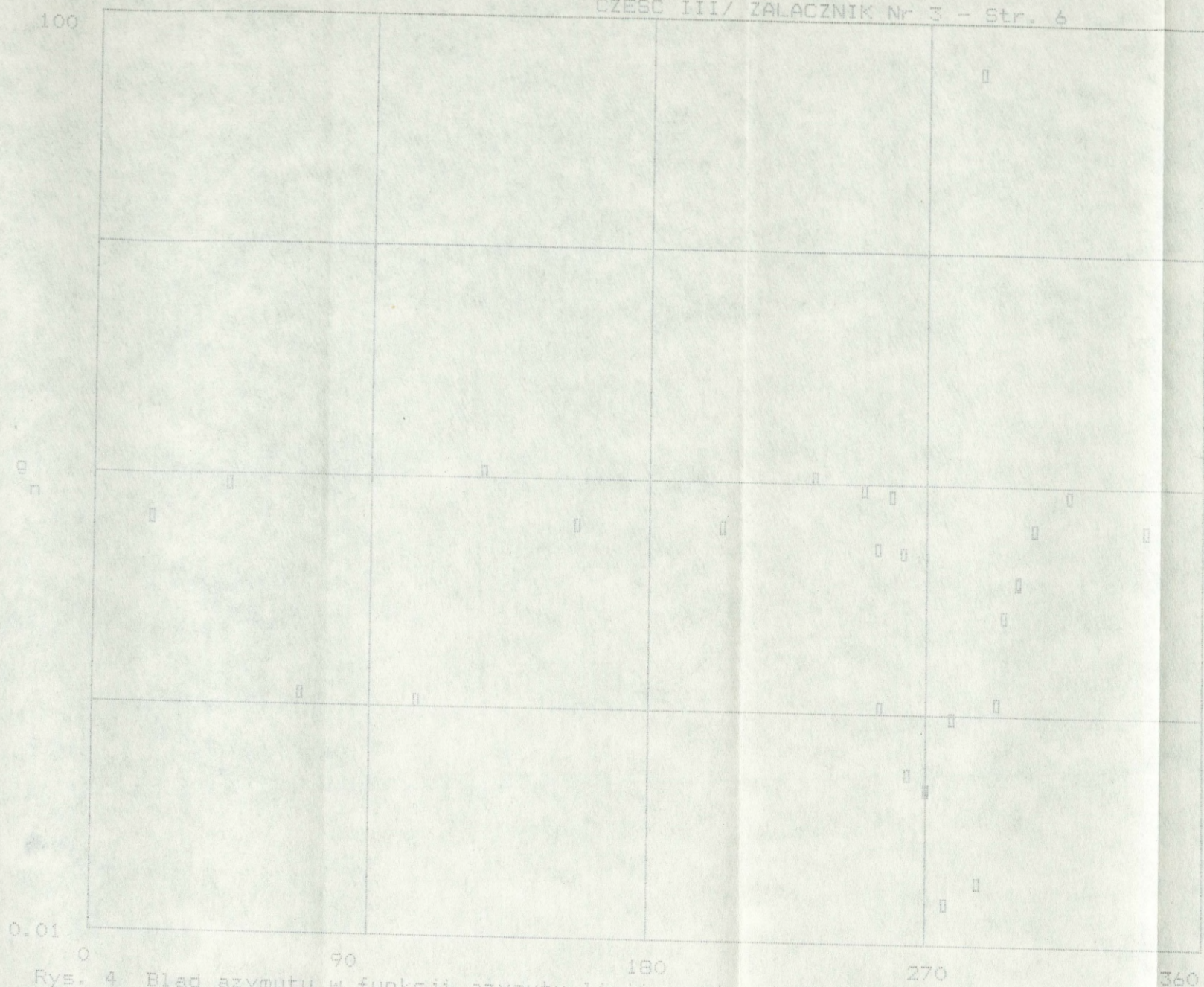
Rys. 2 Błedy azymutu i odległości dla poszczególnych pkt
 g - moduł różnicy azymutu w sekundach (x, skala log)
 s_r - moduł różnicy odległości w metrach (romby, skala log)
 odciana - numer punktu końcowego

$$x := \alpha \frac{1}{n \text{ wsp1}}$$

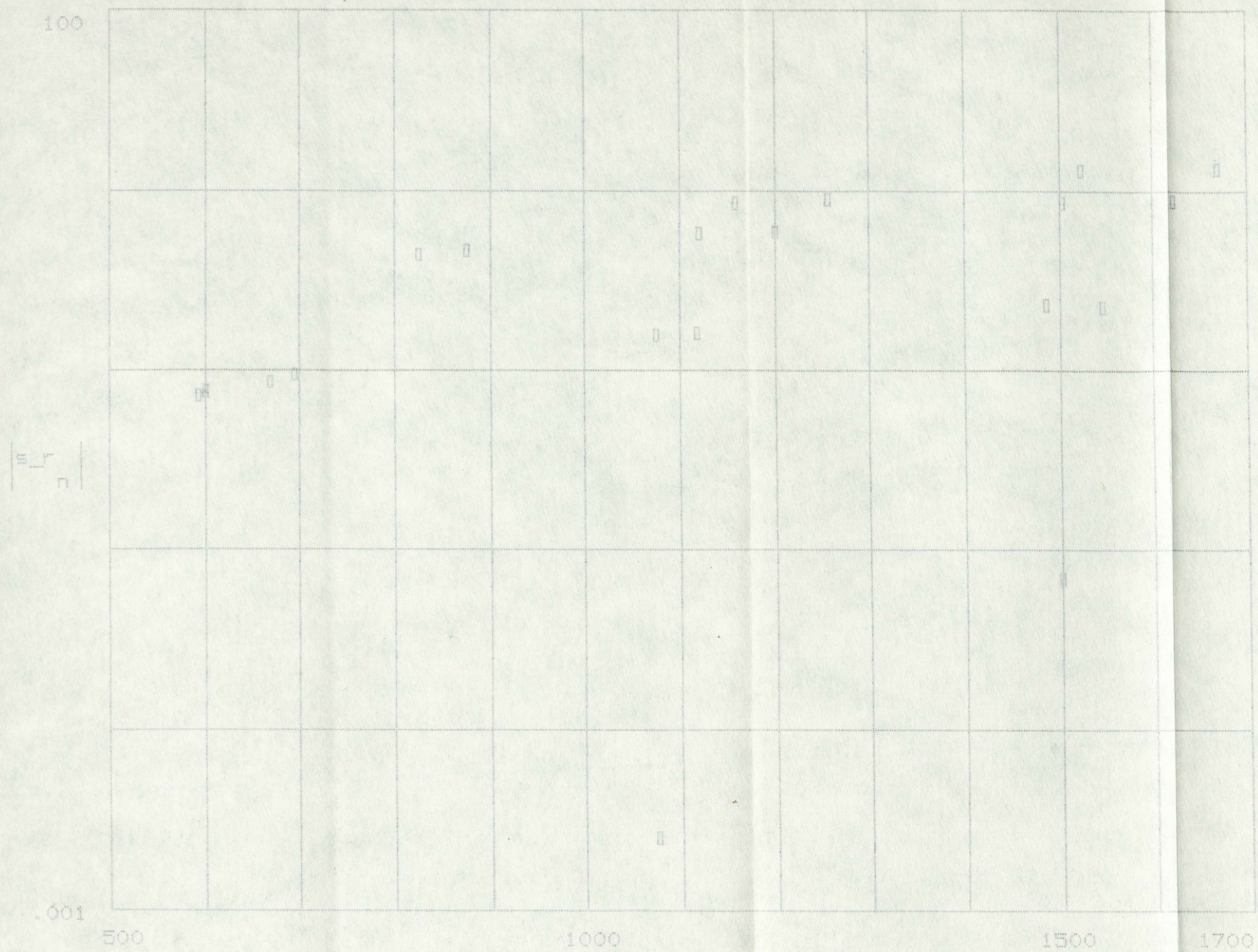
$$x1 := \frac{\left| \frac{s}{n} \right|}{n \cdot 1000}$$



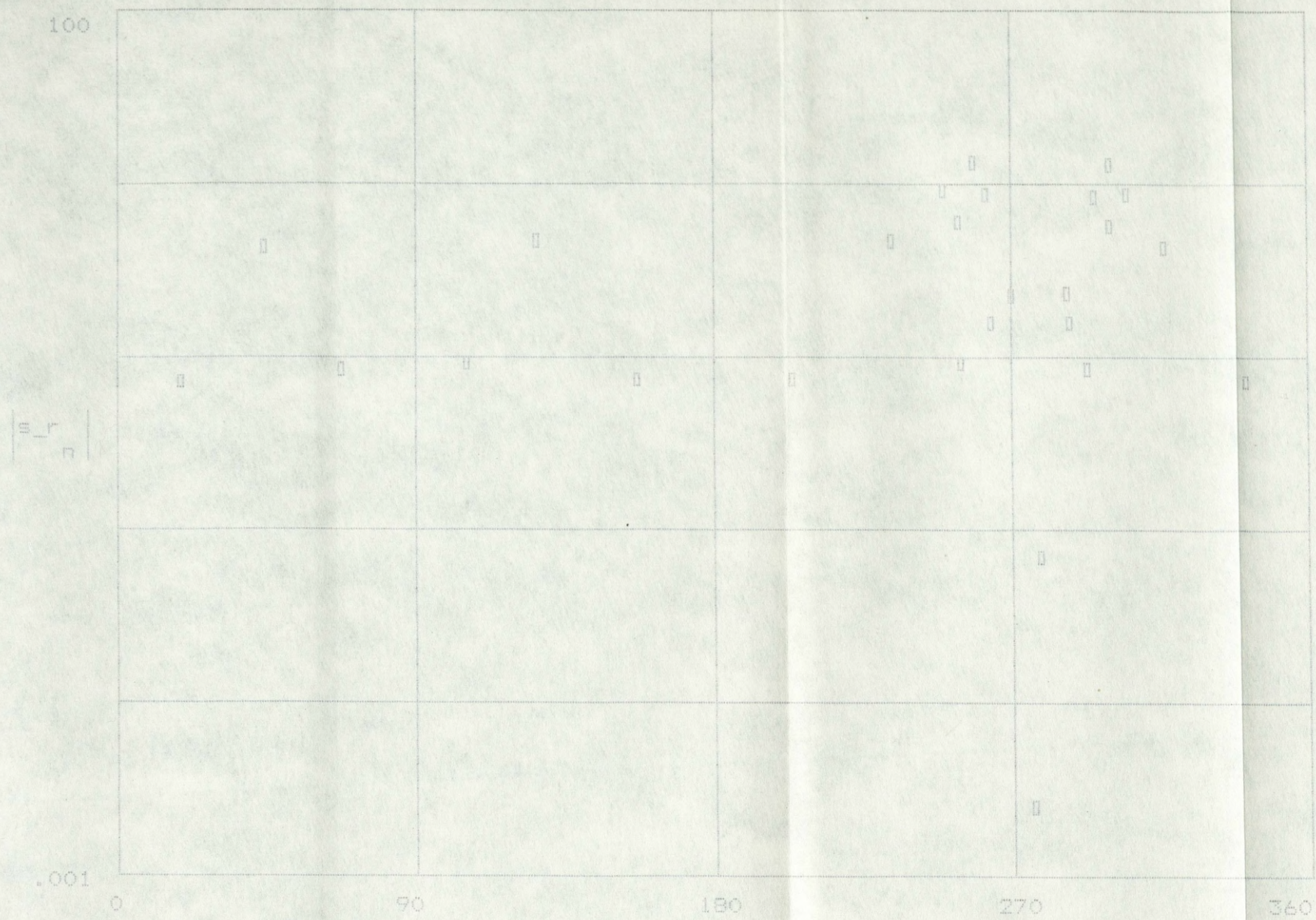
Rys. 3 Bład azymutu w funkcji długości linii geodezyjnej
 g - różnica w sekundach (skala logarytmiczna)
 odcięta - odległość w kilometrach (skala liniowa)



Rys. 4 Bład azymutu w funkcji azymutu linii geodezyjnej
 g - różnica w sekundach (skala logarytmiczna)
 odcieta - azymut w stopniach (skala liniowa)



Rys. 5 Różnice odległości w funkcji odległości
 s_r - różnica odległości w m (skala logarytmiczna)
 odcięta - odległość w km (skala liniowa)



Rys. 6 Różnice odległości w funkcji azymutu
 s_r - różnica odległości w m (skala logarytmiczna)
 odcięta - azymut w stopniach (skala liniowa)

Dla testowania dokladnosci obliczania powierzchni wybrano nastepujacy przyklad:

- dlugosc pierwszego boku = 100 km
- dlugosc drugiego boku = 40 km
- blad obliczania dlugosci = 0.5 m
- blad obliczania azymutu = 2.5 sekundy

$$a := 100$$

$$b := 40$$

$$c := \sqrt{a^2 + b^2} \quad c = 107.7033$$

$$\text{blad_dl} := \frac{0.5}{1000}$$

$$\alpha := \arcsin \left[\frac{a}{c} \right] \cdot \frac{180}{\pi} \quad \alpha = 21.80141$$

$$\text{blad_az} := \frac{2.5}{3600}$$

$$\beta := \arcsin \left[\frac{b}{c} \right] \cdot \frac{180}{\pi} \quad \beta = 68.19859$$

$$\alpha + \beta = 90$$

$$p(a,b,\alpha) := \frac{a \cdot b \cdot \sin \left[\alpha \cdot \frac{\pi}{180} \right]}{2}$$

$$p(a,c,\alpha) = 2000 \quad p(b,c,\beta) = 2000$$

$$p(a + \text{blad_dl}, c + \text{blad_dl}, \alpha + \text{blad_az}) = 2000.07989$$

$$p(b + \text{blad_dl}, c + \text{blad_dl}, \beta + \text{blad_az}) = 2000.04398$$

Przy maksymalnych wartosciach bladow (dlugosci i azymutu) wartosc pola pasa rozpoznania o wymiarach 100 km na 40 km zmieni sie o 0.12387 km kwadratowego. Poniewaz jednak tak duzy blad w okreslaniu dlugosci wystepuje tylko dla okreslania dlugosci rownoleznika tak duza wartosc blad praktycznie nigdy nie wystapi.

```

/* ***** */
/*
/* Podrpogram do wywoływania w CLIPPER'86
/*
/* Sluzy do obliczania dlugosci linii geodezyjnej (odwrotne zadanie geode.)
/* Do obliczen wykorzystywany jest algorytm Hubena-Jordana
/*
/* Dane wejsciowe : szerokosc geograficzna punktu poczatkowego  SSmmss.sss
/*                  dlugosc geograficzna punktu poczatkowego  SSSmmss.sss
/*                  szerokosc geograficzna punktu koncowego     SSmmss.sss
/*                  dlugosc geograficzna punktu koncowego     SSSmmss.sss
/*                  podane w postaci lancuchow znakow S-stopnie,m-minuty,s-sekundy
/*
/* ***** */
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
double l_ks(bm,b,1)
double bm,b,1;
{
/* obliczanie wspolczynnika ks
double n1,n2,n3,n4,n5,n6,n7,n8,n9,n10,eta2,eta4,eta6,cbm2,cbm4;
double t,t2,t4,b2,b4,b6,l2,l4,l6,e;
double ks;
e = 0.006738525415;
t=tan(bm);
t2=t*t;
t4=t2*t2;
cbm2=cos(bm)*cos(bm);
cbm4=cbm2*cbm2;
eta2=e*cbm2;
eta4=eta2*eta2;
eta6=eta4*eta2;
b2=b*b;
b4=b2*b2;
b6=b4*b2;
l2=1*1;
l4=12*12;
l6=12*14;
n1=(256+128*eta2-eta4*32+eta6*16-eta4*eta4*10+7*eta4*eta6)/256;
n2=(8*eta2*(t2-1)+4*eta4-60*t2*eta4-3*eta6+87*t2*eta6)/192;
n3=(cbm2*(2*t2*eta2*(eta4-8-4*eta2)))/192;
n4=(12*eta2-12*t2*eta2-39*eta4+408*t2*eta4-33*t4*eta4)/5760;
n5=(cbm2*(-8*eta2+18*t2*eta2+120*t4*eta2-4*eta4-140*t2*eta4+144*t4*eta4))/5760;
n6=cbm4*(-72*t2*eta2+40*t4*eta2-108*t2*eta4+92*t4*eta4)/5760;
n7=(-3*eta2+3*t2*eta2)/60480;
n8=cbm2*(8*eta2+16*t2*eta2+168*t4*eta2)/60480;
n9=cbm4*(-3*eta2+23*t2*eta2+469*t4*eta2-105*t2*t4*eta2)/60480;
n10=cbm4*cbm2*(-102*t2*eta2+168*t4*eta2-14*t2*t4*eta2)/60480;
ks=n1+n2*b2+n3*l2+n4*b4+n5*b2*l2+n6*l4+n7*b6+n8*b4*l2+n9*b2*l4+n10*l6;
return(ks);
}
double l_k1(bm,b,1)

```

```

double bm,b,l;
{
/* obliczanie wspolczynnika k1 */
double n1,n2,n3,n4,n5,n6,n7,n8,n9,n10,eta2,eta4,eta6,cbm2,cbm4;
double t,t2,t4,t6,b2,b4,b6,l2,l4,l6,e;
double k1;
e = 0.006738525415;
t=tan(bm);
t2=t*t;
t4=t2*t2;
t6=t4*t2;
cbm2=cos(bm)*cos(bm);
cbm4=cbm2*cbm2;
eta2=e*cbm2;
eta4=eta2*eta2;
eta6=eta4*eta2;
b2=b*b;
b4=b2*b2;
b6=b4*b2;
l2=l*l;
l4=l2*l2;
l6=l2*l4;
n1=(256+128*eta2-eta4*32+eta6*16-eta4*eta4*10+7*eta4*eta6)/256;
n2=(8*eta2*(-3*t2-1)+4*eta4-12*t2*eta4-3*eta6+27*t2*eta6)/192;
n3=cbm2*(2*t2*eta2*(eta4-8-4*eta2))/192;
n4=(-4*eta2-60*t2*eta2-15*eta4+24*t2*eta4+135*t4*eta4)/5760;
n5=cbm2*(-8*eta2-80*t2*eta2+120*t4*eta2-4*eta4-92*t2*eta4+240*t4*eta4)/5760;
n6=cbm4*(-72*t2*eta2+24*t4*eta2-108*t2*eta4+84*t4*eta4)/5760;
n7=(-eta2-63*t2*eta2)/60480;
n8=cbm2*(4*eta2-56*t2*eta2+420*t4*eta2)/60480;
n9=cbm4*(-3*eta2-105*t2*eta2+483*t4*eta2-63*t6*eta2)/60480;
n10=cbm4*cbm2*(-102*t2*eta2+108*t4*eta2-6*t6*eta2)/60480;
k1=n1+n2*b2+n3*l2+n4*b4+n5*b2*l2+n6*l4+n7*b6+n8*b4*l2+n9*b2*l4+n10*l6;
return(k1);
}

double stop(s)
char *s;
{
double a,a1,a2,a3;
a = atof(s);
a1 = floor(a/10000);
a2 = (floor((a-(a1*10000))/60))/100;
a3 = (a-(a1*10000)-(a2*6000))/6000;
return(a1+a2+a3);
}

void dlu_geo(biz,liz,bkz,lkz,ax,ax)
char *biz,*liz,*bkz,*lkz;
double *ax,*ax;
{
double bi,li,bk,lk;
double e,wsp1,wsp2,wsp3,wsp4;
double bir,lir,bkr,lkr;
double bm,b,l,ka,kl,tgui,tguk,ui,lambda,x,d,alfa,s2;

```

```

/* e      - kwadrat mimosrodu drugiego          */
/* wsp1   - zamiana stopni na radiany           */
/* wsp2   - zamiana radianow na sekundy         */
/* wsp3   - wartosc sqrt(1-e)                  */
/* wsp4   - zamiana radianow na odleglosc      */

double pi = 3.141592653589793;
e      = 0.006738525415;
wsp1 = pi/180;
wsp2 = 3600/wsp1;
wsp3 = 0.99664767;
wsp4 = 6378244.999033665;

/* przeliczanie danych wejsciowych - wspolrzednych punktow */

bi=stop(biz);
li=stop(liz);
bk=stop(bkz);
lk=stop(lkz);
bir = bi * wsp1;
bkr = bk * wsp1;
lir = li * wsp1;
lkr = lk * wsp1;
bm=(bkr+bir)/2;
b=bkr-bir;
l=lkr-lir;
ks=l_ks(bm,b,l);
kl=l_kl(bm,b,l);
tgui=wsp3*tan(bir);
tguk=wsp3*tan(bkr);
lambda=l*kl;
ui=atan(tgui);
x=(tguk-tgui*cos(lambda))*cos(ui);
alfa=atan(sin(lambda)/x);
if (sin(lambda)>0)
{
    if(sin(lambda)==0)
    {
        if (bi>bk)      alfa=pi;      else      alfa=0;}
    else
    {
        if (x<0)      alfa=alfa+pi;  }
    }
else
{
    if (x>0) alfa=2*pi+alfa; else      alfa=pi+alfa;
}
alfa=fmod(alfa,2*pi);
d=atan((sin(lambda)*sin(alfa)+x*cos(alfa))/((tgui*tguk+cos(lambda))*cos(ui)));
s2=(d/ks)*wsp4;
*ax=alfa;
*sx=s2;
}

```



```
98         i3 = i2 + 3
99         d1 = war[i1-1]+a[i3]
100        d3 = war[i1]+a[i3]
101    ELSE
102        i3 = i2 - 3
103        d1 = war[i1]+a[i3]
104        d3 = war[i1+1]+a[i3]
105    ENDIF
106    d4='10000'
107    d1=war[i1]+a[i2]
108    d3=d1
109    CALL dlu_geo WITH d1,d2,d3,d4,d5,d6
110    SEEK war[i1]+a[i2]
111    d1g_r_o[k]=d6
112    w = '|'+str(k,3)+' | '+war[i1]+a[i2]+' | '+str(d6,12,3)+' | '+str(d1g_row,12,3)+' | '+str(d6-d1g_row,6,3)+' | '
113    @prow()+1,3 SAY w
114    NEXT
115 NEXT
116 @prow()+1,3 SAY '-----'
117 @prow(),1 SAY ' '
118 SET DEVICE TO SCREEN
```

Zalacznik nr 7 - czesc pierwsza

W zalaczniku przedstawiono dlugosc jednego stopnia poludnika
w zaleznosci od szerokosci geograficznej.
Wyniki przedstawione sa w metrach.

Lp.	Szerokosc	Dlugosc poludnika		Roznica (metry)
		obliczona	wzorcowy	
1	480000	111192.221	111192.221	0.000
2	481000	111195.462	111195.462	-0.000
3	482000	111198.700	111198.462	0.238
4	483000	111201.937	111201.701	0.236
5	484000	111205.171	111205.171	0.000
6	485000	111208.403	111208.404	-0.001
7	490000	111211.633	111211.634	-0.001
8	491000	111214.861	111214.860	0.001
9	492000	111218.085	111218.085	0.000
10	493000	111221.307	111221.380	-0.073
11	494000	111224.526	111224.527	-0.001
12	495000	111227.743	111227.742	0.001
13	500000	111230.956	111230.955	0.001
14	501000	111234.166	111234.166	-0.000
15	502000	111237.373	111237.373	-0.000
16	503000	111240.576	111240.576	0.000
17	504000	111243.776	111243.776	0.000
18	505000	111246.973	111246.973	-0.000
19	510000	111250.165	111250.166	-0.001
20	511000	111253.354	111253.354	0.000
21	512000	111256.539	111256.539	0.000
22	513000	111259.720	111259.720	0.000
23	514000	111262.897	111262.897	0.000
24	515000	111266.070	111266.070	-0.000
25	520000	111269.238	111269.238	0.000
26	521000	111272.402	111272.402	0.000
27	522000	111275.562	111275.562	-0.000
28	523000	111278.716	111278.716	0.000
29	524000	111281.866	111281.866	0.000
30	525000	111285.011	111285.011	0.000
31	530000	111288.151	111288.151	0.000
32	531000	111291.286	111291.287	-0.001
33	532000	111294.416	111294.416	0.000
34	533000	111297.541	111297.541	-0.000
35	534000	111300.660	111300.660	-0.000
36	535000	111303.773	111303.774	-0.001
37	540000	111306.881	111306.882	-0.001
38	541000	111309.984	111309.983	0.001
39	542000	111313.080	111313.080	-0.000
40	543000	111316.170	111316.171	-0.001
41	544000	111319.255	111319.255	-0.000
42	545000	111322.333	111322.333	0.000
43	550000	111325.405	111325.405	0.000
44	551000	111328.471	111328.471	-0.000
45	552000	111331.530	111331.530	0.000
46	553000	111334.583	111334.582	0.001
47	554000	111337.629	111337.629	-0.000
48	555000	111340.668	111340.668	-0.000

Zalacznik nr 7 - czesc druga

W zalaczniku przedstawiono dlugosc jednego stopnia rownoleznika
w zaleznosci od szerokosci geograficznej.
Wyniki przedstawione sa w metrach.

Lp.	Szerokosc	Dlugosc rownoleznika		Roznica (metry)
		obliczona	wzorcowo	
1	480000	74626.074	74626.597	-0.523
2	481000	74385.389	74385.913	-0.524
3	482000	74144.069	74144.594	-0.525
4	483000	73902.116	73902.642	-0.526
5	484000	73659.533	73660.060	-0.527
6	485000	73416.321	73416.849	-0.528
7	490000	73172.483	73173.012	-0.529
8	491000	72928.021	72928.551	-0.530
9	492000	72682.936	72683.467	-0.531
10	493000	72437.231	72437.762	-0.531
11	494000	72190.907	72191.440	-0.533
12	495000	71943.967	71944.501	-0.534
13	500000	71696.413	71696.947	-0.534
14	501000	71448.247	71448.782	-0.535
15	502000	71199.471	71200.007	-0.536
16	503000	70950.087	70950.623	-0.536
17	504000	70700.097	70700.634	-0.537
18	505000	70449.503	70450.041	-0.538
19	510000	70198.308	70198.846	-0.538
20	511000	69946.513	69947.051	-0.538
21	512000	69694.120	69694.659	-0.539
22	513000	69441.132	69441.672	-0.540
23	514000	69187.551	69188.091	-0.540
24	515000	68933.379	68933.919	-0.540
25	520000	68678.617	68679.158	-0.541
26	521000	68423.269	68423.811	-0.542
27	522000	68167.336	68167.878	-0.542
28	523000	67910.820	67911.363	-0.543
29	524000	67653.724	67654.267	-0.543
30	525000	67396.050	67396.593	-0.543
31	530000	67137.799	67138.343	-0.544
32	531000	66878.975	66879.518	-0.543
33	532000	66619.578	66620.123	-0.545
34	533000	66359.612	66360.157	-0.545
35	534000	66099.079	66099.623	-0.544
36	535000	65837.980	65838.525	-0.545
37	540000	65576.319	65576.863	-0.544
38	541000	65314.096	65314.641	-0.545
39	542000	65051.315	65051.860	-0.545
40	543000	64787.977	64788.522	-0.545
41	544000	64524.085	64524.630	-0.545
42	545000	64259.641	64260.186	-0.545
43	550000	63994.647	63995.192	-0.545
44	551000	63729.106	63729.651	-0.545
45	552000	63463.019	63463.564	-0.545
46	553000	63196.389	63196.934	-0.545
47	554000	62929.218	62929.763	-0.545
48	555000	62661.509	62662.053	-0.544

CZESC III/ ZALACZNIK Nr 8

nr punktu	Szerokosc geograficzna	Dlugosc geograficzna
1	554000	190000
2	554000	193000
3	552000	193000
4	552000	190000

Dlugosc 1-2	31464.813	Azymut	81.958
Dlugosc 1-3	48741.192	Azymut	127.218
Dlugosc 1-4	37111.531	Azymut	164.292

Pole 1-2-3 =	583.85228
Pole 1-3-4 =	588.80574
Pole sumy =	1172.65802
Pole wzorcowe =	1172.66600
Roznica =	-0.007981015701489

nr punktu	Szerokosc* geograficzna	Dlugosc geograficzna
1	500000	190000
2	500000	200000
3	490000	200000
4	490000	190000

Dlugosc 1-2	71696.413	Azymut	81.796
Dlugosc 1-3	132727.726	Azymut	133.755
Dlugosc 1-4	111221.307	Azymut	164.292

Pole 1-2-3 =	3987.08092
Pole 1-3-4 =	4069.28558
Pole sumy =	8056.36650
Pole wzorcowe =	8056.51000
Roznica =	-0.143499078453715

```

*****
*
*       Załącznik nr.9.
*
* Program obl_2 pozwala na określenie pola powierzchni zajmowanego
* przez obiekty utworzone z jednostek wymienionych w ocenie (zbiórce
* utworzonym przy pomocy zadania - NASYCENIE - z systemu MIKRO-RW)
* Powierzchnia obiektów liczona jest na podstawie danych przecho-
* wywanych w zbiorach systemu MIKRO-RW.
*
*****

```

```

PRIVATE naz_oceny
DO const
DO var
DO maskpropoz WITH ' ',5
CALL scrup WITH 1,1,23,78,0,'&normal'
SET COLOR TO &normal
naz_oceny = SPACE(8)
DO WHILE .T.
  @3,5 SAY 'Podaj nazwe zbioru zawierajacego ocene ' GET naz_oceny
  READ
  IF lastkey() = esc
    RETURN
  ENDIF
  IF FILE('&naz_oceny..zeu')
    EXIT
  ELSE
    DO dyr WITH 'Brak takiego zbioru',koldyrekt,dyrekt3,koldyrekt
    ?? bell
    key = timekey()
  ENDIF
ENDDO
DO edy_zmie WITH naz_oceny
RETURN
*****
PROCEDURE edy_zmie
PARAMETERS n_o
PRIVATE kod, k1, nr_wl_akt, n_r, nr_rek1, n_w, nr_wl_odk, kontr, nr_neu,;
nr1, nr2, nr3, dl_organ, l1, l2, l3, ix1,ix2,ix3,nx1,nx2,;
nx3,pr1,pr2,pr3,pole1,pole2,pole3

nr1 = ''
nr2 = ''
nr3 = ''
nx1 = ''
nx2 = ''
nx3 = ''
pr1 = ''
pr2 = ''
pr3 = ''
n_w = 10
pole1=0
pole2=0
pole3=0

```

```
SELECT 2
USE zmienne.pmc INDEX zmienne ALIAS zmienne

SELECT 3
USE &n_o..zeu INDEX &n_o..11n ALIAS zeu

SELECT 4
USE &n_o..neu ALIAS neu

SELECT 5
USE organ INDEX organs ALIAS organ
SET RELATION TO nr_wlasny INTO zmienne

dl_organ = LASTREC()
SELECT zeu
SET RELATION TO nr_wlasny INTO organ, TO nr_wlasny INTO zmienne
GO TOP
DO WHILE .NOT. EOF()
  nr_neu = kod_e_u
  SELECT neu
  GO nr_neu
  kod = SUBSTR(nazwa_e,1,2)
  kontr = .F.
  DO CASE
    CASE (kod = '1' .OR. kod = 'I') .AND. neu->szer_e > 0
      DO pod_pr WITH nr1,nx1,pr1
    CASE (kod = '2' .OR. kod = 'II')
      DO pod_pr WITH nr2,nx2,pr2
    OTHERWISE
      DO pod_pr WITH nr3,nx3,pr3
  ENDCASE
  SELECT zeu
  SKIP
  DO WHILE bec = '1'
    SKIP
  ENDDO
  kontr = .F.
ENDDO
SELECT 8
USE wzorce.pmc INDEX wzorce ALIAS wzorce
SELECT zmienne
SET RELATION TO kod_organ INTO wzorce
i = 1
i1= LEN(nr1)
i2= LEN(nr2)
i3= LEN(nr3)
DO list_n
@20, 40 SAY SPACE (37)
@21, 40 SAY SPACE (37)
@19,32 SAY ' Powierzchnia obiektow 1 rzutu      '
@20,32 SAY ' Powierzchnia obiektow 2 rzutu      '
@21,32 SAY ' Powierzchnia obiektow Innych      '
@22,32 SAY ' Laczna powierzchnia obiektow      '
```

```
DO o_p_r WITH '1'  
DO o_p_r WITH '2'  
DO o_p_r WITH '3'
```

```
@22,64 SAY STR(pole1+pole2+pole3,10,3)
```

```
RETURN
```

```
*****
```

```
PROCEDURE pod_pr
```

```
PARAMETERS nr, nx, pr
```

```
PRIVATE n_r
```

```
SELECT zeu
```

```
n_r = RECNO()
```

```
SKIP
```

```
DO WHILE bez = '1'
```

```
  nx = nx + nr_wlasny
```

```
  kontr = .T.
```

```
  SKIP
```

```
ENDDO
```

```
GO n_r
```

```
nr_wl_akt = nr_wlasny
```

```
nr = nr+nr_wl_akt
```

```
SELECT organ
```

```
DO kop WITH nr_wl_akt,nr,nx,pr
```

```
RETURN
```

```
*****
```

```
PROCEDURE kop
```

```
PARAMETERS korzen, nr, nx, pr
```

```
PRIVATE nrrek, wlasny, nrr, pom
```

```
nrr = 0
```

```
pom = .T.
```

```
SEEK korzen
```

```
IF EOF()
```

```
  pr = pr + '0'
```

```
ELSE
```

```
  pr = pr + '1'
```

```
ENDIF
```

```
DO WHILE .NOT. EOF() .AND. nr_nadrzed=korzen
```

```
  wlasny=nr_wlasny
```

```
  IF AT(wlasny,nr) # 0
```

```
    && pomijamy bo juz zapisana
```

```
    SKIP
```

```
    LOOP
```

```
ENDIF
```

```
nrrek=RECNO()
```

```
IF kontr
```

```
  nrr = AT(wlasny,nx)
```

```
  IF nrr # 0
```

```
    pom = .F.
```

```
    && pomijamy zapie - oslabienie
```

```
  ELSE
```

```

        pom = .T.
    ENDIF
ENDIF
IF pom
    nr = nr + własny
    DO kop WITH własny, nr, nx, pr
ENDIF
GO nrrek
SKIP
ENDDO
RETURN
*****
PROCEDURE o_p_r
PARAMETERS z
PRIVATE i, pz, ip, id, nr_wl, nr_wl_akt
pz = VAL(z)
i = 1
ip = 1
id = LEN(nr&z)
DO WHILE .T.
    IF i < id
        nr_wl_akt = SUBSTR(nr&z,i,7)
    ELSE
        EXIT
    ENDIF
    SEEK nr_wl_akt
    IF EOF()
        ip = ip+1
        i = i + 7
        LOOP
    ENDIF
    DO WHILE nr_wlasny = nr_wl_akt
        IF SUBSTR(pr&z,ip,1) = '0'
            d1 = wzorce->wymiar_d1
            sz = wzorce->wymiar_sz
            pole&z = pole&z + VAL(d1)*VAL(sz)
            @18+pz,64 SAY STR(pole&z,10,3)
            @18+pz,4 SAY nr_wlasny+nr_klasyf+STR(VAL(d1)*VAL(sz),7,3)+SUBSTR(pr&z,ip,1)
            EXIT
        ELSE
            IF SUBSTR(kod_organ,6,1)='0'
                SKIP
            ENDIF
            IF nr_wlasny = nr_wl_akt
                d1 = wzorce->wymiar_d1
                sz = wzorce->wymiar_sz
                pole&z = pole&z + VAL(d1)*VAL(sz)
                @18+pz,64 SAY STR(pole&z,10,3)
                @14+pz,4 SAY nr_wlasny+nr_klasyf+STR(VAL(d1)*VAL(sz),7,3)+SUBSTR(pr&z,ip,1)
            ENDIF
        ENDIF
    ENDIF
    SKIP

```

```

ENDDO
i = i + 7
ip = ip+1
ENDDO
RETURN
*****
PROCEDURE list_n
PRIVATE odp
odp = 'N'
@12,1 SAY 'Czy drukowac liste 'GET odp PICT '!
READ
IF odp = 'N'
RETURN
ENDIF

SELECT organ
SET INDEX TO organw
SET RELATION TO nr_wlasny INTO zmienne

SET DEVICE TO PRINT
@1,1 say ' Zawartosc nr1 '
DO wydruk_n WITH nr1,len(nr1),pr1
@1,1 say ' Zawartosc nr2 '
DO wydruk_n WITH nr2,len(nr2),pr2
@1,1 say ' Zawartosc nr3 '
DO wydruk_n WITH nr3,len(nr3),pr3
@1,1 say ' '
SET DEVICE TO SCREEN
SELECT zmienne
RETURN
*****
PROCEDURE wydruk_n

PARAMETERS n,d1,planc

PRIVATE i, nr_wl, ip, pz, nr_et, wien, suma

i = 1
ip = 1
DO WHILE i<d1
pz = SUBSTR(planc,ip,1)
nr_wl = SUBSTR(n,i,7)
SEEK nr_wl
dlg= wzorce->wymiar_d1
szg= wzorce->wymiar_sz
p = VAL(dlg)*VAL(szg)
@prow()+2,3 SAY pz+' '+nr_wl+' '+nr_takt+' '+nazwa' - '+SUBSTR(zmienne->kod_organ,7)+'-1+;
SUBSTR(zmienne->nr_klasyf,5)+' '+zmienne->miej_ugr+str(p,7,2)
nr_et = nr_atat
SELECT zmienne
SKIP
DO WHILE nr_wlasny = nr_wl
dlg= wzorce->wymiar_d1
szg= wzorce->wymiar_sz
p = VAL(dlg)*VAL(szg)

```

```
@prow(),pcol()+1 SAY ' ':'+SUBSTR(kod_organ,7)+' '+SUBSTR(nr_klasyf,5)+' + '+miej_ugr+str(p,7,2)
SKIP
ENDDO
SELECT organ
i = i + 7
ip = ip + 1
ENDDO
RETURN
*****
```

Środki rozpoznania

Środki rozp.	Dalmierze		Stacje rozp. dźwiękowego PZK-1W19	Stacje radio- lokacyjne		NRS-1	Mi-2 (z SPZ)
	DAK	DS		SNAR	ARSOM		
Zasięg (km)	6-7	3-5	16-20	8-24	10	30-60	3-8 (15-20)
Błąd: - kołowy					15-30		
- w kierunku	0-01	0-02	0-04	0-02		0.3%dw	0-02
- w odległość	5-10	2%dw	1%dw	do 20		0.6%dw	1%dw
Czas na określenie współrzęd. (minuty)	0.5	0.7		0.3	0.5	15-20	1-3

Uwagi :

dw - odległość wcięcia

Opracowano na podstawie: INSTRUKCJA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII
 ZASADY ORGANIZACJI I PROWADZENIA ROZPOZNANIA ARTYLERYJSKIEGO
 MON WARSZAWA 1980

```
1 *****
2 *
3 *   Program pomocniczy, umożliwiający określenie na podstawie ilości
4 *   sprzętu znajdującego się na wyposażeniu jednostki ilości czasu
5 *   niezbędnego do pełnego rozpoznania obiektu utworzonego z danej
6 *   jednostki.
7 *   Podaje ilość sprzętów o dużych gabarytach i sprzętu promieniującym
8 *   fale elektromagnetyczne. Jako wynik działania programu powstaje
9 *   zbior bazy danych (w standardzie dBase III). Istnieje możliwość
10 *   wykorzystania informacji zawartych w tym zbiorze do rozbudowy
11 *   systemu MIKRO-RW lub modelu rozpoznania.
12 *
13 *****
14 PRIVATE wyb2
15 @0,0 CLEAR TO 24,79
16 @0,0 TO 24,79 DOUBLE
17
18 SELECT 1
19 USE sprzet INDEX sprzet
20
21 SELECT 2
22 USE organ INDEX organ
23 SET RELATION TO nr_etat INTO sprzet
24
25 SELECT 3
26 USE bad_wzor INDEX bad_wzor ALIAS bad_wzor
27
28 SELECT 4
29 USE wzorce.pmc INDEX wzorce ALIAS wzorce
30 DO WHILE .T.
31   @22,3 SAY "Dokonaj wyboru czynności , Esc - koniec działania "
32   @3,10 PROMPT " Obliczanie ilości środków walki"
33   @4,10 PROMPT " Obliczanie czasu rozpoznania "
34   @5,10 PROMPT " Wydruk zawartości zbioru "
35   MENU TO wyb2
36   DO CASE
37     CASE wyb2=0
38       .EXIT
39     CASE wyb2=1
40       DO obl_sro
41     CASE wyb2=2
42       DO obl_czas
43     CASE wyb2=3
44       DO wydruk
45   ENDCASE
46   @1,1 CLEAR TO 6,78
47 ENDDO
48
49
50 *****
51 PROCEDURE obl_sro
52 PRIVATE nr_e, nr_w, szuk_n, dl_szuk, i, wyb, wyb2, znak, s_n, dt, w_r,;
53   w_l, w_1, w_2, esc, text1, text2, return, nr_et1,;
54   z_r2, z_r, p_p, pod
```

```
55 esc = 27
56 return = 13
57 text1= 'Return - akceptacja danych, Esc - powrot do poczatku.'
58 text2= 'Prosze chwile poczekać - obliczenia trwaja !'
59 DECLARE tab1[1000]
60 SET SCOREBOARD OFF
61 @0,0 CLEAR TO 24,79
62 @0,0 TO 24,79
63 @1,2 SAY 'Podaj kod od ktorego rozpoczynasz wypelnianie'
64 @3,10 PROMPT 'pierwszego'
65 @4,10 PROMPT 'ostatniego wypelnionego'
66 @5,10 PROMPT 'wskazanego'
67 MENU TO wyb2
68 DO CASE
69     CASE wyb2=1
70         GO TOP
71     CASE wyb2=2
72         SELECT bad_wzor
73         GO BOTTOM
74         w_k = kod_wzor
75         SELECT wzorce
76         SEEK w_k
77     CASE wyb2=3
78         w_k = SPACE(10)
79         @6,10 GET w_k
80         READ
81         SEEK w_k
82 ENDCASE
83 @1,1 CLEAR TO 6,78
84 DO WHILE !EOF()
85     w_1 = VAL(wymiar_dl)
86     w_2 = VAL(wymiar_sz)
87     SELECT bad_wzor
88     SEEK wzorce->kod_obiekt
89     IF EOF()
90         znak=.F.
91         @1,2 SAY 'Kod obiektu '+ kod_obiekt
92         w_1 = STR(SQRT(w_1*w_1 + w_2*w_2),7,2)
93         p_o = STR((w_1*w_2),10,1)
94         szuk_n=TRIM(SUBSTR(kod_obiekt,1,4))
95         @1,40 SAY ' Wypelnianie danymi : '
96         @2,60 PROMPT ' z kartki '
97         @3,60 PROMPT ' ze zbioru '
98         MENU TO wyb2
99         @1,40 CLEAR TO 3,78
100        IF wyb2 = 1
101            wyb = 1
102            w_r = .T.
103            DO wyp_zbio                && obsluga przepisywania
104        ELSE
105            w_r = .F.
106            s_n=szuk_n+SPACE(10-LEN(szuk_n))
107            nr_etl=""
108            @1,30 SAY 'Nazwa szukanej jednostki - ' GET s_n
```

```
109 READ
110 IF LASTKEY() = esc
111 @23,13 SAY 'Czy chcesz przerwać wypełnianie zbioru (T/N)?'
112 INKEY(0)
113 @23,1 CLEAR TO 23,78
114 IF LASTKEY() = 116 .OR. LASTKEY() = 84
115 EXIT
116 ELSE
117 @1,1 CLEAR TO 23,78
118 LOOP
119 ENDIF
120 ENDIF
121 @1,30 CLEAR TO 1,78
122 szuk_n=LTRIM(TRIM(s_n))
123 dl_szuk=LEN(szuk_n)
124 SELECT organ
125 SEEK szuk_n
126 i=2
127 tab1[i]= 'Własne dane '
128 DO WHILE SUBSTR(nazwa,1,dl_szuk)=szuk_n
129 IF sprzet->sprzet = SPACE(6)
130 znak = .F.
131 ELSE
132 znak = .T.
133 ENDIF
134 tab1[i]=nr_takt+' '+nazwa+' '+nr_etat
135 IF znak .AND. AT(nr_etat,nr_et1)=0
136 nr_et1 = nr_et1+nr_etat
137 i=i+1
138 IF i>1000
139 @1,40 SAY 'Podane zostanie 999 jednostek !'
140 ?? CHR(7)+CHR(7)
141 EXIT
142 ENDIF
143 ENDIF
144 SKIP
145 ENDDO
146 IF !znak
147 ADEL(tab1,i)
148 ENDIF
149 i= i-1
150 IF i<19
151 dt.= i + 2
152 ELSE
153 dt = 21
154 ENDIF
155 @2,3 TO dt+1,32 DOUBLE
156 @2,5 SAY 'Nr takt'
157 @2,14 SAY 'Nazwa'
158 @2,25 SAY 'Etat'
159 DO WHILE .T.
160 wyb=ACHOICE(3,4,dt,31,tab1)
161 IF wyb#0
162 nr_e=SUBSTR(tab1[wyb],21,7)
```

```

ELSE
  @23,3 SAY text2
  FOR j = 2 TO i-1
    ADEL(tab1,2)
  NEXT
  @2,3 CLEAR TO dt+1,32
  @23,1 CLEAR TO 23,78
  EXIT
ENDIF
SELECT sprzet
SEEK nr_e
IF EOF()
  wyb2= .F.
  @1,50 SAY 'BRAK TEGO ETATU'
  INKEY(0)
ELSE
  DO wyp_zbio          && obsluga przepisywania
  IF LASTKEY() = esc
    LOOP
  ENDIF
ENDIF
@23,3 SAY text2
FOR j = 1 TO i-1
  ADEL(tab1,2)
NEXT
@2,3 CLEAR TO dt+1,32
@23,1 CLEAR TO 23,78
IF LASTKEY() = esc
  @23,13 SAY 'Czy chcesz przerwac wypelnianie zbioru (T/N)?'
  INKEY(0)
  @23,1 CLEAR TO 23,78
  IF LASTKEY() = 116 .OR. LASTKEY()=84
    EXIT
  ENDIF
ELSE
  IF LASTKEY() = return
    EXIT
  ENDIF
ENDIF
ENDDO
IF LASTKEY() = esc
  LOOP
ENDIF
ELSE
  z_r = r_opt
  z_r2= r_radio
  p_o = pow_obiekt
  pod = pod_obiekt
  w_l = wym_lin
  @5,2 SAY 'Kod obiektu wzorcowego'      = '+kod_wzor
  @6,2 SAY 'Numer etatu proponowany'    = '+nr_etat
  @8,2 SAY 'Dlugosc obiektu'            = '+wzorcowe->wymiar_dl
  @9,2 SAY 'Szerokosc obiektu'          = '+wzorcowe->wymiar_sz

```

```

217 @10,2 SAY 'Wymiar liniowy obiektu      = ' GET w_l
218 @11,2 SAY 'Powierzchnia obiektu      = ' GET p_o
219 @12,2 SAY 'Srodkow walki              = ' GET z_r
220 @13,2 SAY 'Srodkow radiotelegraficznych = ' GET z_r2
221 @14,2 SAY 'Punktow obserwacyjnych     = ' GET pod
222 READ
223 REPLACE r_radio WITH z_r2, r_opt WITH z_r, wym_lin WITH w_l,
224     pod_obiekt WITH pod, pow_obiekt WITH p_o
225 ENDIF
226 SELECT wzorce
227 SKIP
228 ENDDO
229 *****
230 PROCEDURE wyp_zbio
231 PRIVATE rak, art, czo, trop, samoch, plot, samol, smg, sprzinz, radio,;
232     w_d,s_r,a_s,i_s,r2, zero, p_sz, p_dl
233 PRIVATE z_r2, z_r, z_w_l
234
235 zero = VAL(STR(0,6))
236 STORE zero TO rak, art, czo, trop, samoch, plot, samol, smg, sprzinz, radio,;
237     r, w_d, s_r, a_s, i_s, r2
238 SET DECIMALS TO 0
239 IF lw_r
240     SELECT sprzet
241     DO przep_sp WITH '020000',rak
242     DO przep_sp WITH '030000',art
243     DO przep_sp WITH '040000',czo
244     DO przep_sp WITH '050000',trop
245     DO przep_sp WITH '160000',samoch
246     DO przep_sp WITH '090000',plot
247     DO przep_sp WITH '100000',samol
248     DO przep_sp WITH '110000',smg
249     DO przep_sp WITH '130000',sprzinz
250     DO przep_sp WITH '141000',w_d
251     DO przep_sp WITH '142000',radio
252     DO przep_sp WITH '144000',s_r
253     DO przep_sp WITH '146000',a_s
254     DO przep_sp WITH '147000',i_s
255 ELSE
256     nr_a = '*****'
257 ENDIF
258 IF wyb>1
259     @2,35 SAY tab1[wyb]
260 ELSE
261     @2,35 SAY 'Wprowadzanie wlasnych danych'
262 ENDIF
263 @ 3,36 SAY 'Rozp. wzrokowe '
264 @ 5,36 SAY 'Rakiety      ' GET rak
265 @ 6,36 SAY 'Artyleria  ' GET art
266 @ 7,36 SAY 'Czołgi      ' GET czo
267 @ 8,36 SAY 'Transp.op  ' GET trop
268 @ 9,36 SAY 'Samochody  ' GET samoch
269 @ 10,36 SAY 'Plot      ' GET plot
270 @ 11,36 SAY 'Samoloty  ' GET samol

```

```
271 @ 12,36 SAY 'Smiglowce' GET smg
272 @ 13,36 SAY 'Sprzet inz' GET sprzinz
273 READ
274 IF LASTKEY() = esc
275     @2,33 CLEAR TO 23,78
276     RETURN
277 ENDIF
278 r=rak+art+czo+trop+samoach+plot+samol+smg+sprzinz
279 @14,35 SAY '=====
280 @15,36 SAY 'Razem      =' +STR(r,6)
281 @23,13 SAY text1
282 INKEY(0)
283 IF LASTKEY() = esc
284     @2,33 CLEAR TO 23,78
285     RETURN
286 ENDIF
287 @23,1 CLEAR TO 23,78
288 @3,59 SAY 'Rozp. radiotele.'
289 @5,60 SAY 'Wozy dowodz' GET w_d
290 @6,60 SAY 'Radiostacje' GET radio
291 @7,60 SAY 'Srodki rrel' GET s_r
292 @8,60 SAY 'Art.s.rlok' GET a_s
293 @9,60 SAY 'Inne rlok' GET i_s
294 READ
295 IF LASTKEY() = esc
296     @2,33 CLEAR TO 23,78
297     RETURN
298 ENDIF
299 r2=w_d+radio+s_r+a_s+i_s
300 @10,59 SAY '=====
301 @11,60 SAY 'Razem      =' +STR(r2,6)
302 @23,13 SAY text1
303 INKEY(0)
304 IF LASTKEY() = esc
305     @2,33 CLEAR TO 23,78
306     RETURN
307 ENDIF
308 @23,1 CLEAR TO 23,78
309 SET DECIMALS to 2
310 DO WHILE .T.
311     @18,36 SAY 'Wymiar liniowy w km=' GET w_1
312     READ
313     IF LASTKEY() = esc
314         @3,33 CLEAR TO 23,78
315         RETURN
316     ENDIF
317     IF LASTKEY() = return
318         EXIT
319     ENDIF
320     ?? CHR(7)
321     @23,13 SAY 'Prosze o podanie wartosci i Return, lub Esc !'
322 ENDDO
323 @23,13 SAY text1
324 INKEY(0)
```

```
325 IF LASTKEY() = esc
326     @3,33 CLEAR TO 23,78
327     RETURN
328 ENDIF
329 @23,1 CLEAR TO 23,78
330 @1,33 CLEAR TO 22,78
331 IF LASTKEY() = esc
332     RETURN
333 ENDIF
334 z_r2 = STR(r2,6)
335 z_r  = STR(r,6)
336 SELECT bad_wzor
337 SEEK wzorce->kod_obiekt
338 p_sz = STR(VAL(wzorce->>wymiar_sz)/4+1,3)
339 p_d1 = STR(VAL(wzorce->>wymiar_d1)/4+1,3)
340 pod  = p_sz * p_d1
341 IF EOF()
342     APPEND BLANK
343     REPLACE kod_wzor WITH wzorce->kod_obiekt, nr_etat WITH nr_e,;
344             r_radio WITH z_r2, r_opt WITH z_r, wym_lin WITH w_1,;
345             pod_obiekt WITH pod, pow_obiekt WITH p_o
346 ELSE
347     REPLACE nr_etat WITH nr_e, r_radio WITH z_r2,;
348             r_opt WITH z_r, wym_lin WITH w_1,;
349             pod_obiekt WITH pod, pow_obiekt WITH p_o
350 ENDIF
351 RETURN
352 *****
353 PROCEDURE przep_sp
354 PARAMETERS k_s,zm
355 SEEK nr_e+k_s
356 IF EOF()
357     zm=0
358 ELSE
359     zm=ilosc
360     DO CASE
361         CASE k_s='030000'
362             SEEK nr_e+'037170'
363             IF !EOF()
364                 zm = zm - ilosc
365             ENDIF
366             SEEK nr_e+'037190'
367             IF !EOF()
368                 zm = zm - ilosc
369             ENDIF
370             SEEK nr_e+'037210'
371             IF !EOF()
372                 zm = zm - ilosc
373             ENDIF
374             SEEK nr_e+'037260'
375             IF !EOF()
376                 zm = zm - ilosc
377             ENDIF
378             SEEK nr_e+'070000'
```

```

379     IF !EOF()
380         zm = zm + ilosc
381         SEEK nr_e+'071000'
382         IF !EOF()
383             zm = zm - ilosc
384         ENDIF
385         SEEK nr_e+'073000'
386         IF !EOF()
387             zm = zm - ilosc
388         ENDIF
389     ENDIF
390
391     CASE k_s='090000'
392         SEEK nr_e+'093250'
393         IF !EOF()
394             zm = zm - ilosc
395         ENDIF
396         SEEK nr_e+'093300'
397         IF !EOF()
398             zm = zm - ilosc
399         ENDIF
400
401     CASE k_s='130000'
402         SEEK nr_e+'136230'
403         IF !EOF()
404             zm = zm - ilosc
405         ENDIF
406         SEEK nr_e+'136250'
407         IF !EOF()
408             zm = zm - ilosc
409         ENDIF
410
411     CASE k_s='142000'
412         SEEK nr_e+'142010'
413         IF !EOF()
414             zm = zm - ilosc
415         ENDIF
416         SEEK nr_e+'142020'
417         IF !EOF()
418             zm = zm - ilosc
419         ENDIF
420         SEEK nr_e+'142230'
421         IF !EOF()
422             zm = zm - ilosc
423         ENDIF
424         SEEK nr_e+'142250'
425         IF !EOF()
426             zm = zm - ilosc
427         ENDIF
428         SEEK nr_e+'142270'
429         IF !EOF()
430             zm = zm - ilosc
431         ENDIF
432     ENDCASE

```

```
379     IF !EOF()
380         zm = zm + ilosc
381         SEEK nr_e+'071000'
382         IF !EOF()
383             zm = zm - ilosc
384         ENDIF
385         SEEK nr_e+'073000'
386         IF !EOF()
387             zm = zm - ilosc
388         ENDIF
389     ENDIF
390
391     CASE k_s='090000'
392         SEEK nr_e+'093250'
393         IF !EOF()
394             zm = zm - ilosc
395         ENDIF
396         SEEK nr_e+'093300'
397         IF !EOF()
398             zm = zm - ilosc
399         ENDIF
400
401     CASE k_s='130000'
402         SEEK nr_e+'136230'
403         IF !EOF()
404             zm = zm - ilosc
405         ENDIF
406         SEEK nr_e+'136250'
407         IF !EOF()
408             zm = zm - ilosc
409         ENDIF
410
411     CASE k_s='142000'
412         SEEK nr_e+'142010'
413         IF !EOF()
414             zm = zm - ilosc
415         ENDIF
416         SEEK nr_e+'142020'
417         IF !EOF()
418             zm = zm - ilosc
419         ENDIF
420         SEEK nr_e+'142230'
421         IF !EOF()
422             zm = zm - ilosc
423         ENDIF
424         SEEK nr_e+'142250'
425         IF !EOF()
426             zm = zm - ilosc
427         ENDIF
428         SEEK nr_e+'142270'
429         IF !EOF()
430             zm = zm - ilosc
431         ENDIF
432     ENDCASE
```

```
33 ENDIF
34 zm = VAL(STR(zm,6))
35 RETURN
36 *****
37 PROCEDURE obl_czas
38 PRIVATE p_sz, p_dl, pod, cz_p, cz_r, a, b, c, p1, p2, p3, i
39
40 SELECT bad_wzor
41 SET RELATION TO kod_wzor INTO wzorce
42
43 @1,1 CLEAR TO 23,78
44 @2,19 SAY 'Obliczanie ilosci punktow obserwacyjnych'
45 @5,10 SAY 'Obiekt          ='
46 @6,10 SAY 'Dlugosc   obiektu    ='
47 @7,10 SAY 'Szerokosc obiektu    ='
48 @8,10 SAY 'Powierzchnia obiektu    ='
49 @9,10 SAY 'Ilosc punktow obserwacyjnych ='
50 GO TOP
51 @12,10 SAY 'Ogolem jest '+ STR(LASTREC(),4)+' typow obiektow'
52 i = 0
53 IF EMPTY(pod_obiekt)
54   DO WHILE !EOF()
55     i = i+1
56     @13,10 SAY 'Okreslenie ilosci podobiektow w obiekcie nr '+ STR(i,4)
57     p_sz = VAL(wzorce->wymiar_sz)
58     p_dl = VAL(wzorce->wymiar_dl)
59     pod = STR((p_sz * p_dl)/16+1,6)
60     @5,40 SAY kod_wzor
61     @6,40 SAY wzorce->wymiar_dl
62     @7,40 SAY wzorce->wymiar_sz
63     @8,40 SAY STR(p_sz * p_dl,8,2)
64     @9,40 SAY pod
65     REPLACE pod_obiekt WITH pod
66     SKIP
67   ENDDO
68 ENDIF
69 ac = 80
70 bo = 0.14
71 co = 0.1
72 ar = 55
73 br = 0.18
74 cr = 0.12
75 @15,3 SAY 'Proponowane wartosci wspolczynnikow :'
76 @16,35 SAY 'Dla rozpoznania :'
77 @17,10 SAY 'wzrokowego :          radioelektronicznego:'
78 @18,10 SAY 'a =          a='
79 @19,10 SAY 'b =          b='
80 @20,10 SAY 'c =          c='
81 @18,14 GET ac PICT '@B'
82 @19,14 GET bo PICT '@B'
83 @20,14 GET co PICT '@B'
84 @18,39 GET ar PICT '@B'
85 @19,39 GET br PICT '@B'
86 @20,39 GET cr PICT '@B'
```

```

487 READ
488 @1,1 CLEAR TO 23,78
489 @2,15 SAY 'Obliczanie czasu rozpoznania'
490 @5,10 SAY 'Objekt '
491 @7,10 SAY 'Ilosc srodkow walki      ='
492 @8,10 SAY 'Ilosc zrodel radioel.    ='
493 @9,10 SAY 'Powierzchnia obiektu     ='
494 @10,10 SAY 'Ilosc punktow obserwacyjnych ='
495 @11,10 SAY 'Czas rozpoznania wzrokowego ='
496 @12,10 SAY 'Czas rozpoznania radioelektr. #'
497 GO TOP
498 DO WHILE 'EOF()'
499   p1 = VAL(r_opt)
500   p2 = VAL(r_radio)
501   p3 = VAL(pow_objekt)
502   p4 = VAL(pod_objekt)
503   cz_o = STR(suma_o(p1,p3,p4,a0,b0,c0),8,1)
504   cz_r = STR(suma_o(p2,p3,p4,a1,b1,c1),8,1)
505   @5,42 SAY kod_wzor
506   @7,42 SAY r_opt
507   @8,42 SAY r_radio
508   @9,42 SAY pow_objekt
509   @10,42 SAY pod_objekt
510   @11,42 SAY cz_o
511   @12,42 SAY cz_r
512   REPLACE czas_o WITH cz_o, czas_r WITH cz_r
513   SKIP
514 ENDDO
515 @1,1 CLEAR TO 23,78
516 RETURN
517 *****
518 FUNCTION suma_o
519 PRIVATE czas, i, j, k, pods_1
520 PARAMETERS n, s, p, a, b, c
521
522 * n - ilosc srodkow walki
523 * s - powierzchnia obiektu
524 * p - ilosc podobiektow
525 * a - wspolczynn timerproporcjonalnoci dla i srodka walki na powierzchni
526 * b - "- -"- "- skrocenia czasu rozpoznawania kolejnego srodka walki
527 * c - "- -"- "- "- "- "- "- "- "- podobiektu
528
529 czas = 0
530
531 IF n=0
532   RETURN(0)
533 ENDIF
534
535 IF p=0
536   p=1
537 ENDIF
538
539 pods_1 = a * (s / n)
540 FOR i = 1 TO p

```


CZESC III/ ZALACZNIK 12 - Str. 1

Zawartosc zbioru wzorcowych obiektow

Kod wzorca	Numer etatu	Ilosc srodkow		Wymiary			Powierzchnia	Punktow obserw.	Czas rozpoznania		
		walki	radio	dlugosc	szerok.	liniowy			wzrokow.	radio.	
A	10SD	*****	274	170	10	20	22.4	200.000	14	12513.2	8566.1
A	11WSD	*****	274	170	6	10	11.7	60.000	5	3693.4	2495.9
B	20ogol	*****	893	302	10	15	18.0	150.000	10	8777.2	6079.2
B	21SD	*****	134	42	1	1	1.4	1.000	1	60.9	42.9
B	30SMG	*****	394	11	10	15	18.0	150.000	10	9251.1	6909.0
B	31SD	*****	99	42	1	1	1.4	1.000	1	62.3	42.9
B	40Art	*****	284	56	10	10	14.1	100.000	7	6215.7	4616.2
B	41SD	*****	67	43	1	1	1.4	1.000	1	64.2	42.8
B	50RP1o	*****	136	13	10	15	18.0	150.000	10	9585.6	5846.0
B	51SD	*****	99	22	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.5	1.8
D	10ogol	*****	5765	1658	20	30	36.1	600.000	39	31783.7	21817.3
D	11WSD	*****	134	85	1	1	1.4	1.000	1	60.9	40.0
D	13SD	*****	134	85	1	2	2.2	2.000	1	121.8	80.0
D	14TSD	*****	296	100	1	1	1.4	1.000	1	57.1	39.3
DSzt10PTSP	*****	345	190	6	4	7.2	24.000	3	1440.6	554.5	
DSzt11PLES	*****	18	12	1	1	1.4	1.000	1	70.2	47.8	
DSzt12TR_1	*****	7	2	5	3	5.8	15.000	2	976.2	810.1	
DSzt13OKLT	*****	10	6	1	1	1.4	1.000	1	72.6	50.3	
DSzt14OKLT	*****	10	6	1	1	1.4	1.000	1	72.6	50.3	
DSzt15PWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt16PWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt17PWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt18PWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt19PWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt1APWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt1BPWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt1CPWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt1DPWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt1EQWPN	*****	4	2	1	1	1.4	1.000	1	76.1	53.5	
DSzt1FOWPN	*****	12	6	1	1	1.4	1.000	1	71.9	50.3	
DSzt1GOWPN	*****	12	6	1	1	1.4	1.000	1	71.9	50.3	
GA	10SD	*****	288	170	15	15	21.2	225.000	15	14308.7	9495.0
GA	11WSD	*****	270	170	2	2	2.8	4.000	1	230.2	148.4
GB	10ogol	*****	893	302	10	15	18.0	150.000	10	8777.2	6079.2
GB	11SD	*****	134	85	1	1	1.4	1.000	1	60.9	40.0
K	10	RFNa005	25721	6252	100	150	180.20	15000.000	939	753641.5	472228.9
K	11SD	*****	274	170	3	6	6.7	18.000	2	1077.8	707.4
K	11WSD	*****	274	170	1	1	1.4	1.000	1	57.5	37.1
b	10ogol	RFNN053	125	50	3	5	5.8	15.000	2	945.9	663.0
b	20WRE	RFNN946	168	122	3	5	5.8	15.000	2	932.4	609.8
b	21SD	*****	20	15	1	1	1.4	1.000	1	69.7	47.0
b	30TRBJ	RFNN834	196	20	2	3	3.6	6.000	1	354.5	275.3
b	40smg	USAN870	69	12	3	5	5.8	15.000	2	980.1	740.6
bt	10LANC	RFNN842	77	15	4	3	5.0	12.000	2	779.3	547.2
bt	30A_B	*****	40	12	6	10	11.7	60.000	5	4229.0	2541.8
bt	50BSEP		12	12	1	1	1.4	1.000	1	71.9	47.8
bt	60PATR	USAG219	48	12	1	1	1.4	1.000	1	65.7	47.8
bt	80NIKE	RFNE040	36	4	1	1	1.4	1.000	1	67.1	51.6
bt	90HAWK	RFNE052	8	3	1	1	1.4	1.000	1	73.5	52.4
bt	AOPERS	RFNE011	12	3	8	8	11.3	54.000	5	4002.8	0.0
bt	BOTrAS	RFNN834	196	20	1	1	1.4	1.000	1	59.1	45.9
d	10Art	RFNN735	97	61	6	4	7.2	24.000	3	1563.7	1049.5
d	20P1ot	RFNN965	170	73	5	5	7.1	25.000	3	1564.5	1079.2
d	30PERS		36	15	1	1	1.4	1.000	1	67.1	47.0
d	31SD	*****	12	5	1	1	1.4	1.000	1	71.9	50.9
d	40LANC	RFNN842	235	49	1	1	1.4	1.000	1	58.2	42.3

wzorca	Numer etatu	Ilosc srodkow		Wymiary			Powierzchnia	Punktow obserw.	Czas rozpoznania	
		walki	radio	dlugosc	szerok.	liniowy			wzrokow.	radio.
41SD	*****	15	15	1	1	1.4	1.000	1	70.9	47.0
50HAWK	RFNG052	24	12	1	1	1.4	1.000	1	68.9	47.8
51SD	*****	10	5	1	1	1.4	1.000	1	72.6	50.9
60JADR	RFNN735	97	61	6	4	7.2	24.000	3	1563.7	1049.5
70j203	USAM045	28	6	1	1	1.4	1.000	1	68.2	50.3
711bt	USAM045	8	2	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.9	2.1
722bt	*****	6	2	0.2	0.2	0.3	0.040	1	3.0	2.1
733bt	USAM045	8	2	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.9	2.1
80PATR	USAG218	40	6	1	1	1.4	1.000	1	66.6	50.3
81SD	*****	8	5	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.9	2.0
90TrAs	BELM050	28	5	3	3	4.2	9.000	2	631.5	378.3
10CRUI	USAG022	20	5	10	10	14.1	100.000	7	5191.6	0.0
20NBJ	RFNG014	18	18	6	6	8.5	36.000	3	2618.0	1753.7
30AVAC	*****	1	1	6	6	8.5	36.000	3	0.0	0.0
40PAVE	*****	2	5	3	3	4.2	9.000	2	709.2	378.3
50smg	RFNG002	55	12	3	5	5.8	15.000	2	991.5	740.6
601m	RFNG036	15	5	6	6	8.5	36.000	3	2641.7	1751.0
701mb	RFNG000	18	18	6	6	8.5	36.000	3	2618.0	1753.7
80LWRE	RFNG076	14	14	6	6	8.5	36.000	3	2288.2	1542.0
90A_10	*****	15	15	6	6	8.5	36.000	3	2641.7	1774.6
A01r	RFNG001	15	15	6	6	8.5	36.000	3	2641.7	1774.6
10CRUI	USAG022	20	10	3	5	5.8	15.000	2	1073.3	749.4
20Dgol	WDRM404	15	15	1	1	1.4	1.000	1	70.9	47.0
20ogol	FRAM034	214	6	10	10	14.1	100.000	7	6308.6	0.0
21SD	*****	50	32	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.6	1.8
30LANC	WDRM232	64	35	10	10	14.1	100.000	7	6812.3	4764.6
31SD	*****	35	16	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.7	1.9
40Art	RFNM140	362	74	9	7	11.4	63.000	5	3833.0	2675.5
41SD	*****	100	50	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.5	1.7
60smg	RFNN760	417	38	10	10	14.1	100.000	7	6075.1	4068.4
70AJAD	WBRN516	147	34	10	10	14.1	100.000	7	6579.8	3977.9
71SD	*****	100	50	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.5	1.7
80HAWK	RFNG053	72	15	1	1	1.4	1.000	1	63.8	47.0
81SD	*****	15	10	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.8	1.9
A0Lct	FRAa001	45	45	10	10	14.1	100.000	7	6599.3	4394.6
B0LWRE	FRAa007	9	15	10	10	14.1	100.000	7	5892.7	4676.8
C0Rwre	WBRN878	150	50	10	10	14.1	100.000	7	6448.2	4566.4
C1SD	*****	56	34	0.2	0.2	0.3	0.040	1	2.6	1.8
10PERS	RFNG012	36	1	3	4	5.0	12.000	2	829.2	0.0
20Dgol		5	2	1	1	1.4	1.000	1	75.3	53.5

*** KONIEC ZESTAWIENIA ***

Okreslanie dokladnosci namiaru na podstawie
 "Podstawy matematyczne radiookreslania pozycji" W-wa 1974
 Jan WERESZCZYNSKI
 5.2. str. 151 i 152

D - odleglosc od namiernikow do radiostacji w km
 r - odleglosc od radiostacji do bazy namiernikow
 b - szerokosc bazy namiernikow
 m - blad namiernika w stopniach
 α - roznica radionamiarow w radianach
 M1 - obliczany blad namierzanej pozycji w km
 n - numery przykladow przykladow

n := 1 .. 30

m := 2.5

r := n
 n

b := 10

$$D_n := \sqrt{\left[\frac{b}{2}\right]^2 + r_n^2}$$

$$\alpha_n := 2 \cdot \left[\text{atan} \left[\frac{b}{2 \cdot r_n} \right] \right]$$

$$M1_n := \frac{\pi \cdot m}{180 \cdot \sin \left[\frac{\alpha_n}{2} \right]} \cdot \sqrt{\left[\frac{2}{D_n} \right]^2 + \left[\frac{2}{D_n} \right]^2}$$

Zestawienie wyników wariantu pierwszego

r	D	$\alpha = \frac{180}{\pi}$		M1	r
		n	π		
1	5,099	157,38		0,818	1
2	5,385	134,397		0,482	2
3	5,831	118,072		0,408	3
4	6,403	102,68		0,405	4
5	7,071	90		0,436	5
6	7,81	79,611		0,49	6
7	8,602	71,075		0,561	7
8	9,434	64,011		0,648	8
9	10,296	58,109		0,748	9
10	11,18	53,13		0,862	10
11	12,083	48,888		0,99	11
12	13	45,24		1,13	12
13	13,928	42,075		1,283	13
14	14,866	39,308		1,448	14
15	15,811	36,87		1,626	15
16	16,763	34,708		1,817	16
17	17,72	32,779		2,02	17
18	18,682	31,048		2,235	18
19	19,647	29,487		2,463	19
20	20,616	28,072		2,703	20
21	21,587	26,785		2,956	21
22	22,561	25,609		3,221	22
23	23,537	24,53		3,498	23
24	24,515	23,537		3,788	24
25	25,495	22,62		4,09	25
26	26,476	21,771		4,405	26
27	27,459	20,983		4,732	27
28	28,443	20,249		5,071	28
29	29,428	19,565		5,423	29
30	30,414	18,925		5,787	30

Wariant drugi - obiekt namierzany na wprost jednego z namiernikow

Oznaczenia jak wyzej - oprócz tego:
 D1 - odleglosc namiernika 1 od rdst
 D2 - odleglosc namiernika 2 od rdst
 M2 - obliczany blad namierzonej pozycji wg wariantu 2
 β - roznica radionamiarow w radianach

$$D1_n := \sqrt{b_n^2 + r_n^2}$$

$$D2_n := r_n$$

$$\beta_n := \text{atan} \left[\frac{b_n}{r_n} \right]$$

$$M2_n := \frac{\pi \cdot m}{180 \cdot \sin[\beta_n]} \cdot \sqrt{D1_n^2 + D2_n^2}$$

Zestawienie wyników wariantu drugiego

r	D1	D2	β		M2	r
			n	π		
1	10,05	1	84,289	180	0,443	1
2	10,198	2	78,69		0,462	2
3	10,44	3	73,301		0,495	3
4	10,77	4	68,199		0,54	4
5	11,18	5	63,435		0,597	5
6	11,662	6	59,036		0,667	6
7	12,207	7	55,008		0,749	7
8	12,806	8	51,34		0,844	8
9	13,454	9	48,013		0,95	9
10	14,142	10	45		1,069	10
11	14,866	11	42,274		1,2	11
12	15,62	12	39,806		1,343	12
13	16,401	13	37,569		1,498	13
14	17,205	14	35,538		1,665	14
15	18,028	15	33,69		1,845	15
16	18,868	16	32,005		2,037	16
17	19,723	17	30,466		2,241	17
18	20,591	18	29,055		2,457	18
19	21,471	19	27,759		2,686	19
20	22,361	20	26,565		2,927	20
21	23,259	21	25,463		3,18	21
22	24,166	22	24,444		3,446	22
23	25,08	23	23,499		3,724	23
24	26	24	22,62		4,014	24
25	26,926	25	21,801		4,317	25
26	27,857	26	21,038		4,632	26
27	28,792	27	20,323		4,959	27
28	29,732	28	19,654		5,298	28
29	30,676	29	19,026		5,65	29
30	31,623	30	18,435		6,014	30

Wariant trzeci - obiekt namierzany 5 km poza baza

Oznaczenia jak wyżej - oprócz tego :

M3 - obliczony błąd namierzonej pozycji wg wariantu 3

τ - różnica radionamierów w radianach

$$D3_n := \sqrt{\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}^2 + \begin{bmatrix} 2 \\ r_n \end{bmatrix}^2}$$

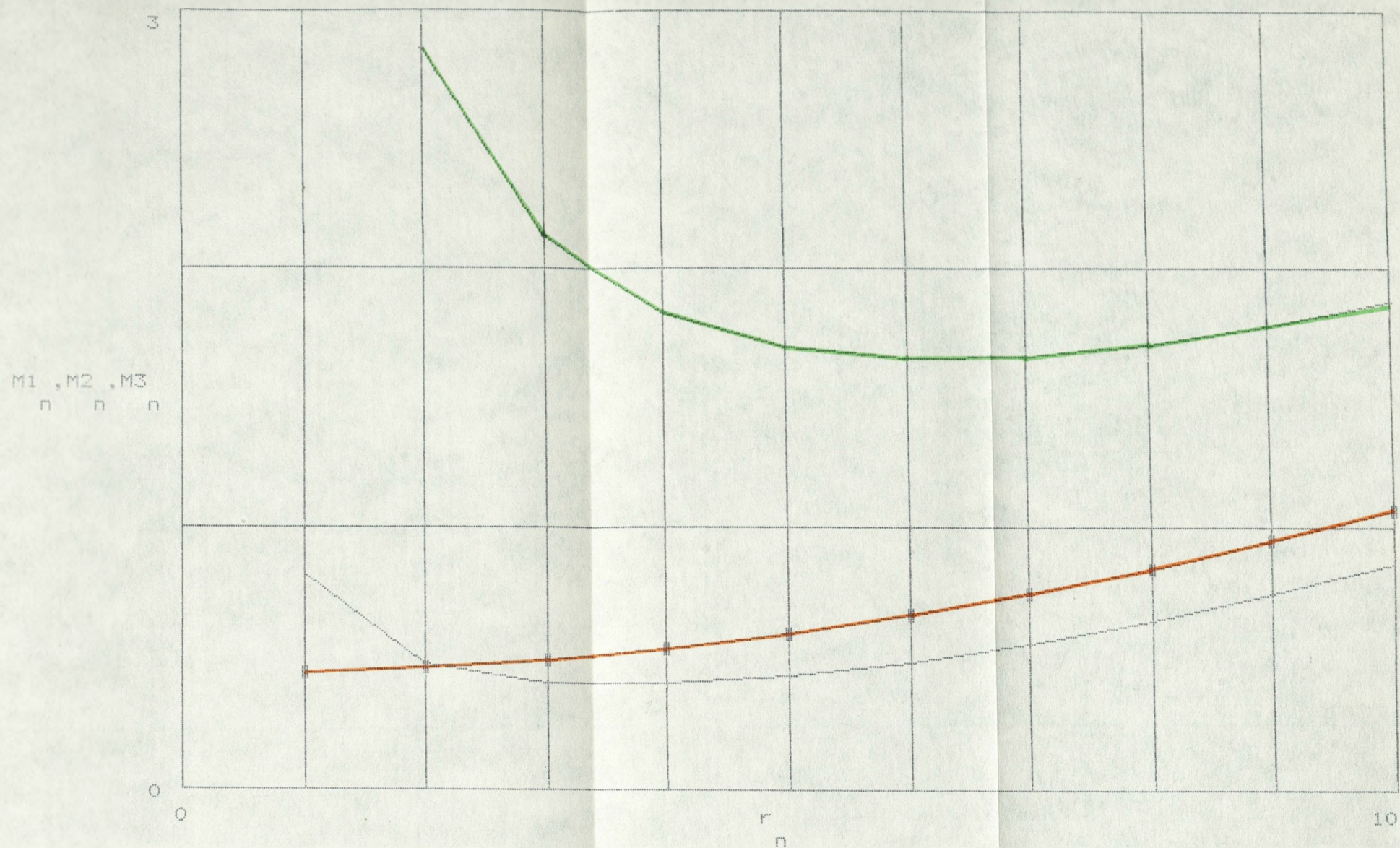
$$D4_n := \sqrt{(b + 5)^2 + \begin{bmatrix} 2 \\ r_n \end{bmatrix}^2}$$

$$\tau_n := \text{atan} \left[\frac{b + 5}{r_n} \right] - \text{atan} \left[\frac{5}{r_n} \right]$$

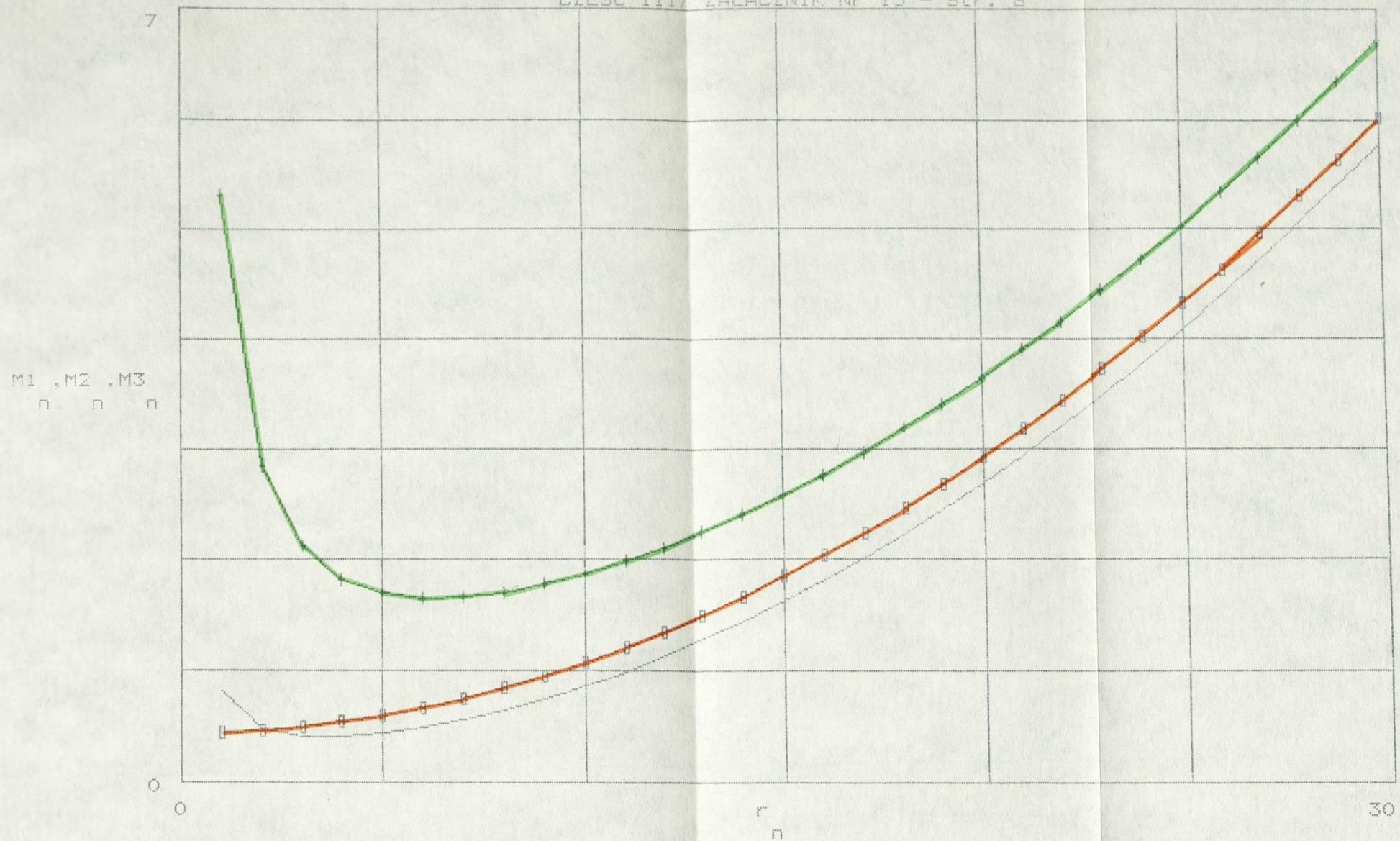
$$M3_n := \left[\frac{\pi \cdot m}{180 \cdot \sin[\tau_n]} \right] \cdot \sqrt{\begin{bmatrix} 2 \\ D3_n \end{bmatrix}^2 + \begin{bmatrix} 2 \\ D4_n \end{bmatrix}^2}$$



Zestawienie wyników wariantu trzeciego

r	D3	D4	180		M3	r
			n	π		
1	5,099	15,033	7,496		5,31	1
2	5,385	15,133	14,207		2,856	2
3	5,831	15,297	19,654		2,124	3
4	6,403	15,524	23,728		1,821	4
5	7,071	15,811	26,565		1,69	5
6	7,81	16,155	28,393		1,647	6
7	8,602	16,553	29,445		1,656	7
8	9,434	17	29,922		1,701	8
9	10,296	17,493	29,982		1,772	9
10	11,18	18,028	29,745		1,866	10
11	12,083	18,601	29,302		1,978	11
12	13	19,209	28,72		2,106	12
13	13,928	19,849	28,048		2,25	13
14	14,866	20,518	27,321		2,409	14
15	15,811	21,213	26,565		2,581	15
16	16,763	21,932	25,798		2,768	16
17	17,72	22,672	25,034		2,967	17
18	18,682	23,431	24,281		3,18	18
19	19,647	24,207	23,547		3,405	19
20	20,616	25	22,834		3,643	20
21	21,587	25,807	22,145		3,894	21
22	22,561	26,627	21,483		4,158	22
23	23,537	27,459	20,847		4,434	23
24	24,515	28,302	20,237		4,723	24
25	25,495	29,155	19,654		5,024	25
26	26,476	30,017	19,096		5,338	26
27	27,459	30,887	18,563		5,664	27
28	28,443	31,765	18,054		6,003	28
29	29,428	32,65	17,567		6,354	29
30	30,414	33,541	17,103		6,718	30



Rys nr. 1 Zależność błędu określenia pozycji w funkcji odległości (dla odległości <10 km)
 M1 - radiostacja na prostej prostopadłej do bazy pomiędzy namiernikami (linia)
 M2 - radiostacja na prostej prostopadłej do bazy na wprost jednego z namierników (prostok)
 M3 - radiostacja na prostej prostopadłej do bazy 5 km poza namiernikami (plusy)
 r - odległość w km



Rys nr. 2 Zależność błędów określenia pozycji w funkcji odległości
M1 - radiostacja na prostej prostopadłej do bazy pomiędzy namiernikami (linia)
M2 - radiostacja na prostej prostopadłej do bazy na wprost jednego z namierników (prostok) 
M3 - radiostacja na prostej prostopadłej do bazy 5 km poza namiernikami (plusy) 
r - odległość w km

Ogólna postać funkcji błędu pozycji obliczonej na podstawie radionamiaru

Przyjęte oznaczenia:

- M - błąd określenia pozycji
- m - błąd namiernika w stopniach
- b - szerokość bazy namierników w km
- r - odległość radiostacji namierzanej od linii bazy namierników w km
- x - odległość radiostacji od osi symetrii bazy namierników w km

$$m := 0.625 \dots 2.5$$

$$b := 5 \dots 30$$

$$r := 1 \dots 40$$

$$x := 0 \dots 10$$

$$M(m, b, r, x) := \left[\frac{\pi \cdot m}{180 \cdot \sin \left[\operatorname{atan} \left[\frac{\frac{b}{2} + x}{r} \right] - \operatorname{atan} \left[\frac{x - \frac{b}{2}}{r} \right] \right]} \sqrt{\left[x - \frac{b}{2} \right]^2 + r^2 + \left[\frac{b}{2} + x \right]^2 + r^2} \right]$$

Ze względu na trudności w zobrazowaniu przebiegu funkcji 4 zmiennych poniżej przedstawiamy wpływ poszczególnych zmiennych na błąd określenia położenia

Przyjęte wartości są wartościami typowymi dla sprzętu WP lub też pożądanymi ze względu na dokładność.

Zobrazowanie wplywu szerokosci bazy na dokladnosc okreslenia polozenia radiostacji

$M1(r) := M(2.5, 10, r, 0)$ - szerokosc bazy = 10km ; wykres linia ciagla

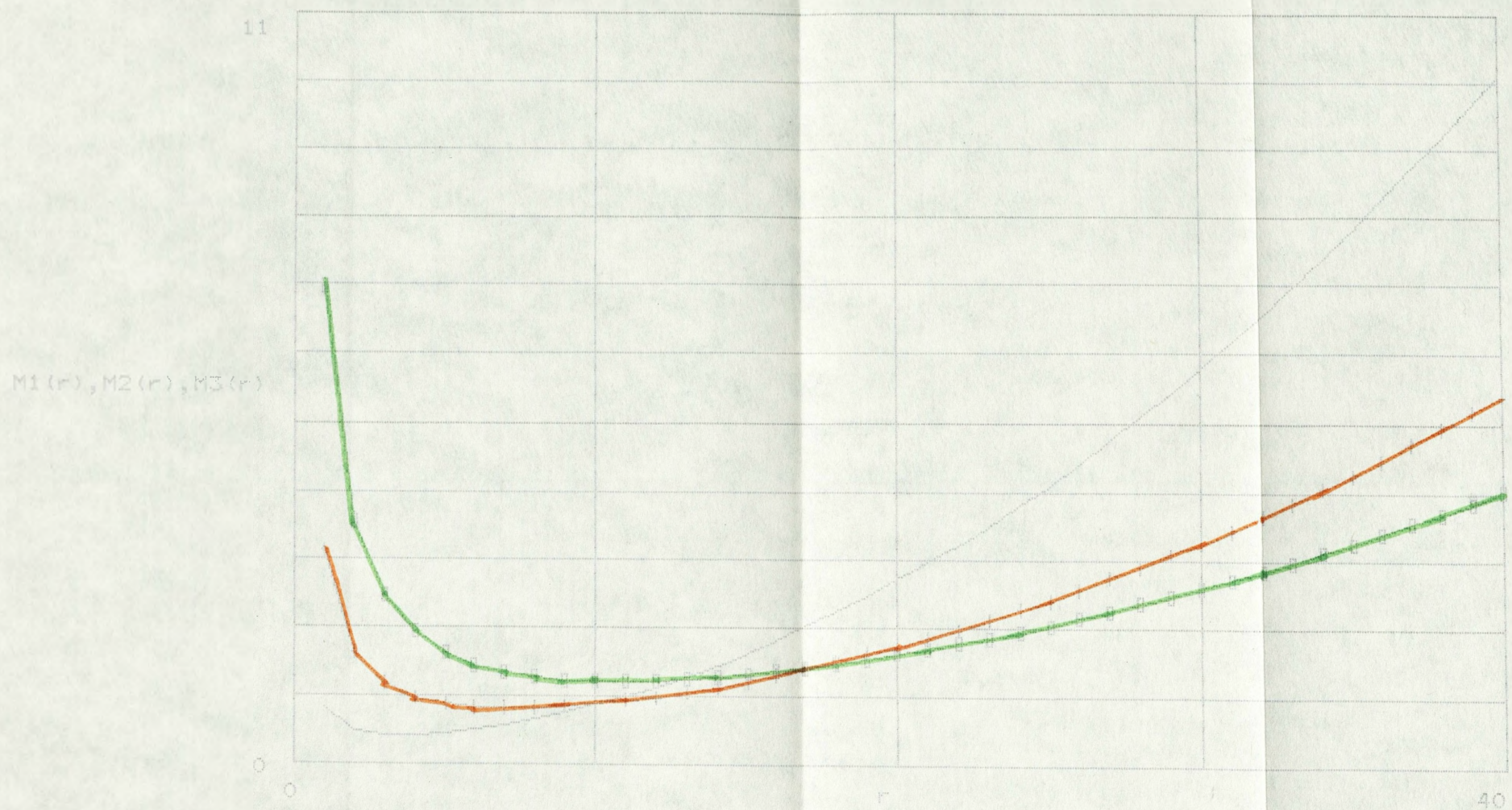
$M2(r) := M(2.5, 20, r, 0)$ - szerokosc bazy = 20km ; wykres linia z plusami

$M3(r) := M(2.5, 30, r, 0)$ - szerokosc bazy = 30km ; wykres linia z prostokatami

Pozostale wartosci :

-blad namiernikow (α) = 2.5 stopnia;

-odleglosc od osi symetrii (x) = 0 km



Zobrazowanie wplywu bledu namiernikow na dokladnosc okreslenia polozenia radiostacji

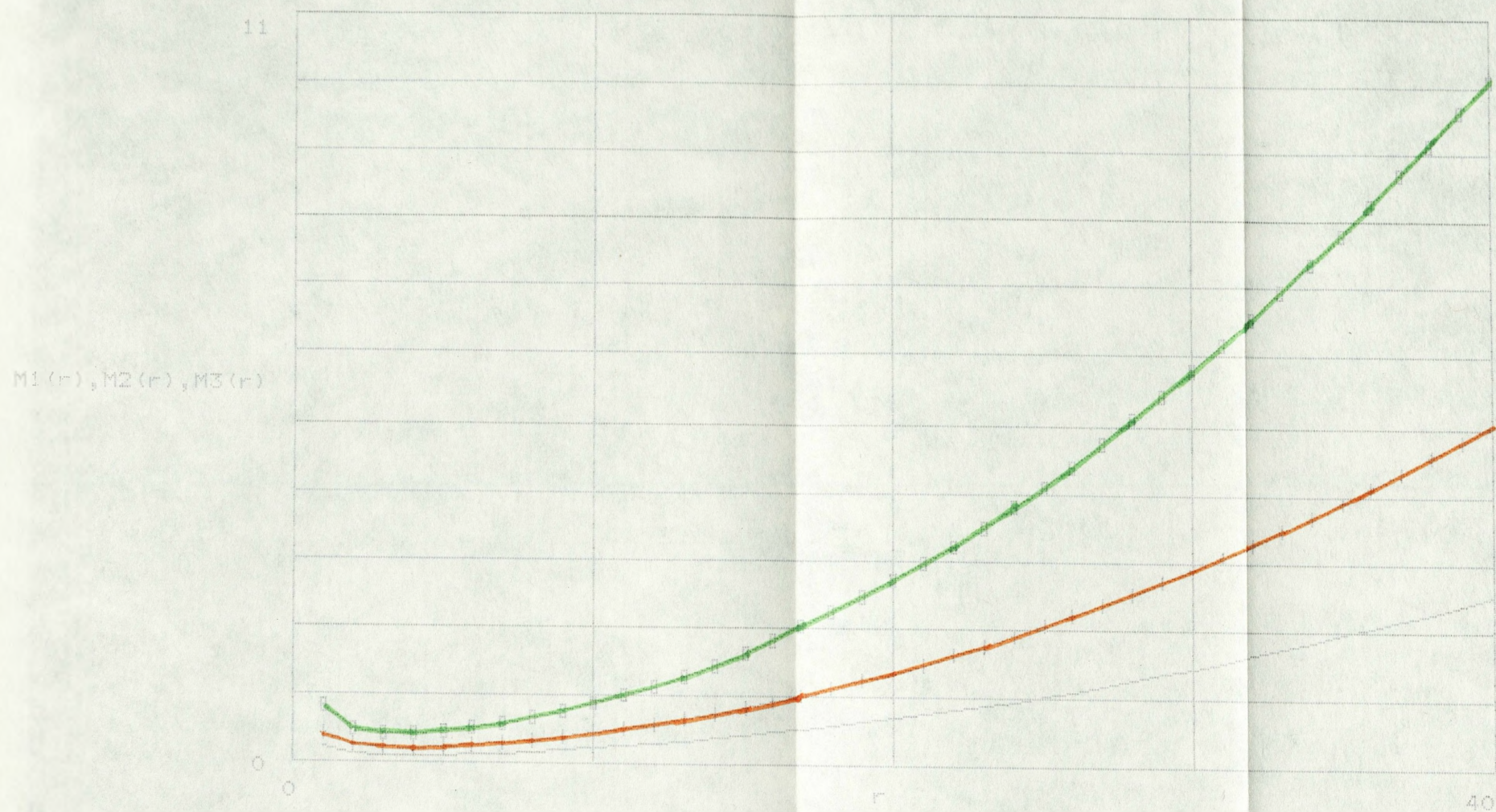
$M1(r) := M(0.625, 10, r, 0)$ - blad namiernika 0.625 stopnia; linia ciagla

$M2(r) := M(1.25, 10, r, 0)$ - blad namiernika 1.25 stopnia; linia z plusami

$M3(r) := M(2.5, 10, r, 0)$ - blad namiernika 2.5 stopnia; linia z prostokatami

Pozostale wartosci :

- szerokosc bazy (b) = 10 km
- odleglosc od osi symetri (x) = 0 km



Zobrazowanie wplywu odleglosci radiostacji od osi symetrii bazy namiernikow

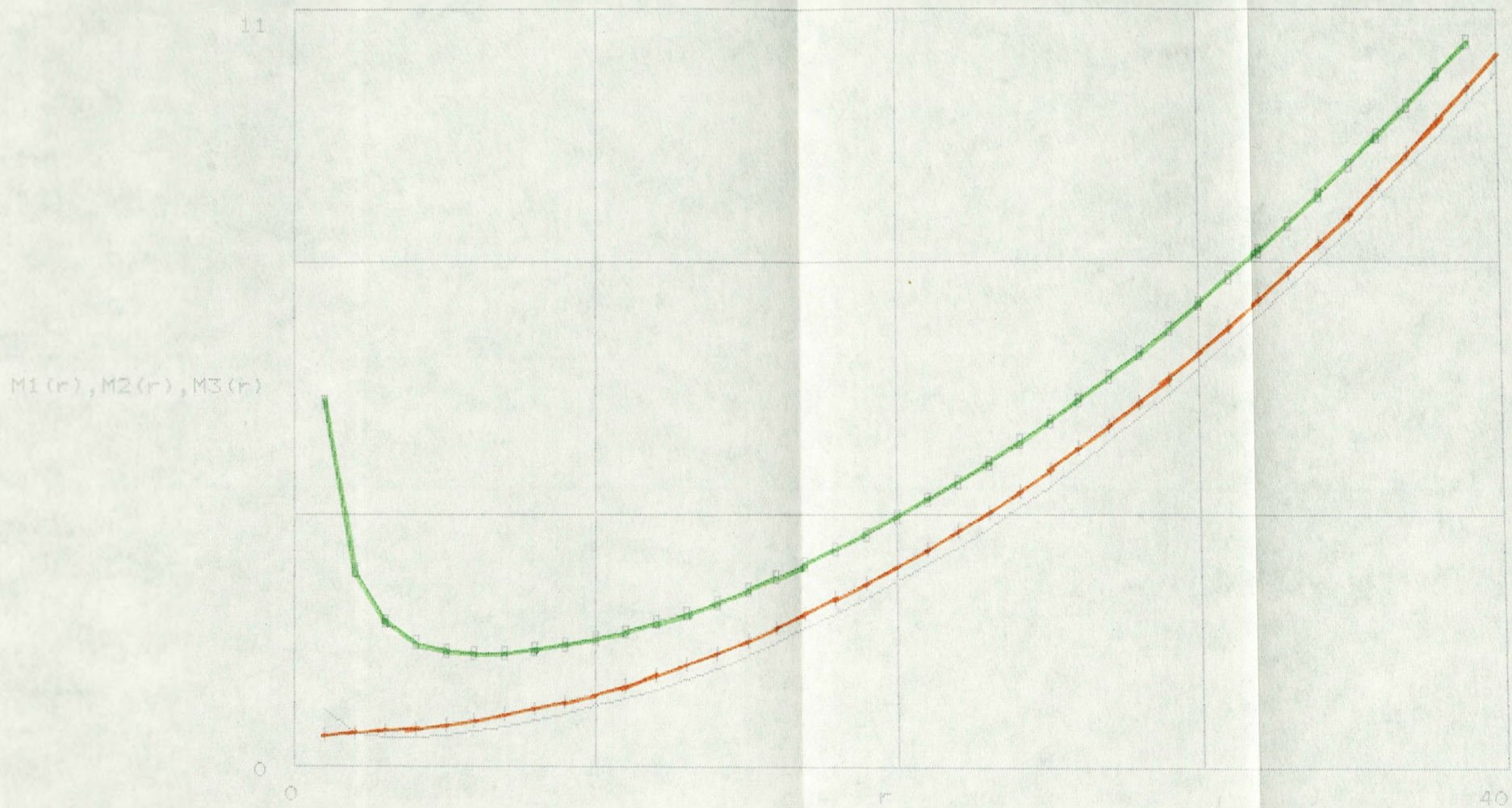
$M1(r) := M(2.5, 10, r, 0)$ - odleglosc od osi symetrii = 0 km ; linia ciagla

$M2(r) := M(2.5, 10, r, 5)$ - odleglosc od osi symetrii = 5 km ; linia z plusami

$M3(r) := M(2.5, 10, r, 10)$ - odleglosc od osi symetrii = 10 km ; linia z prostokatami

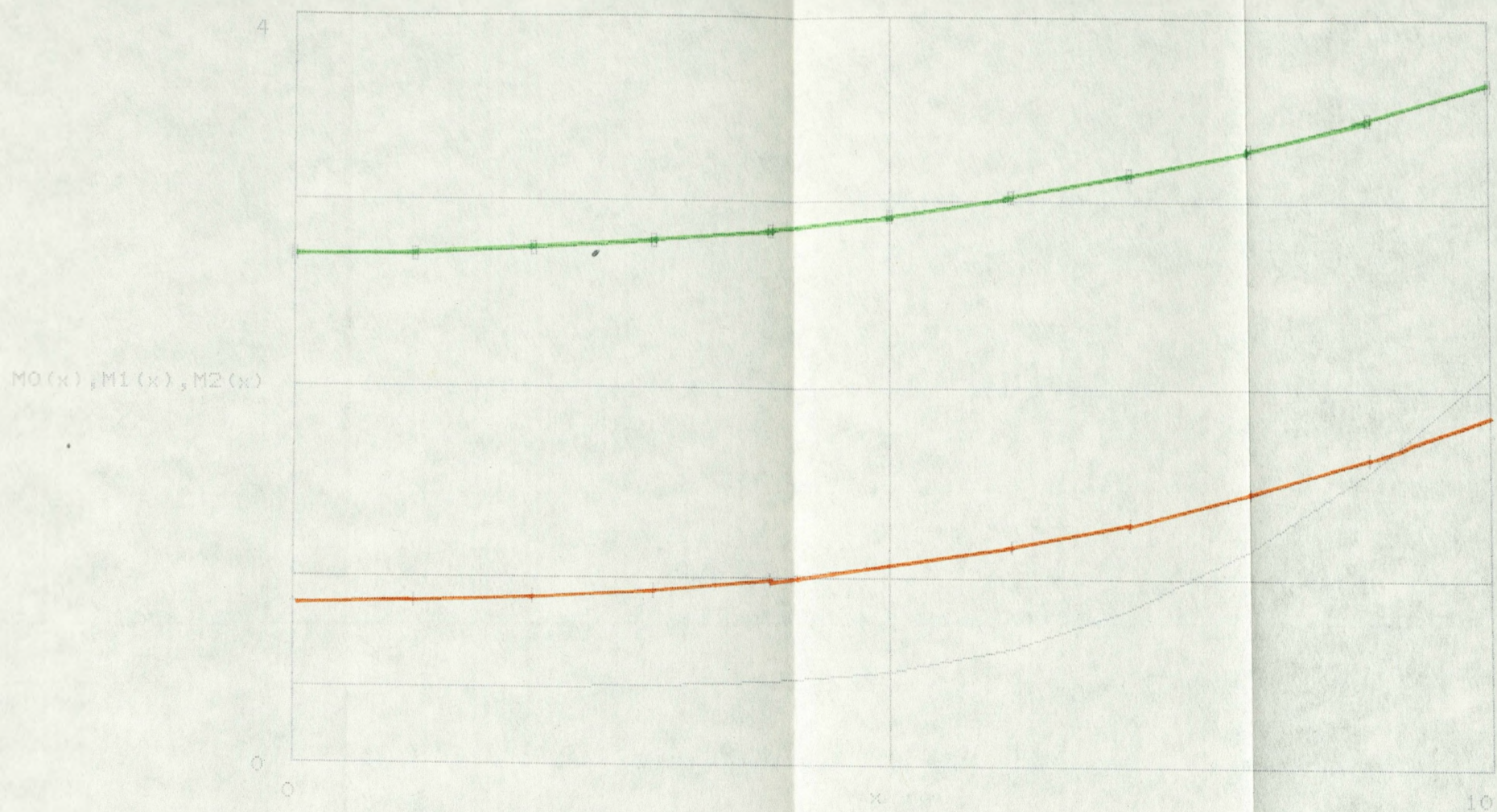
Pozostale wartosci:

- blad namiernikow (m) = 2.5 stopnia
- szerokosc bazy namiernikow = 10 km

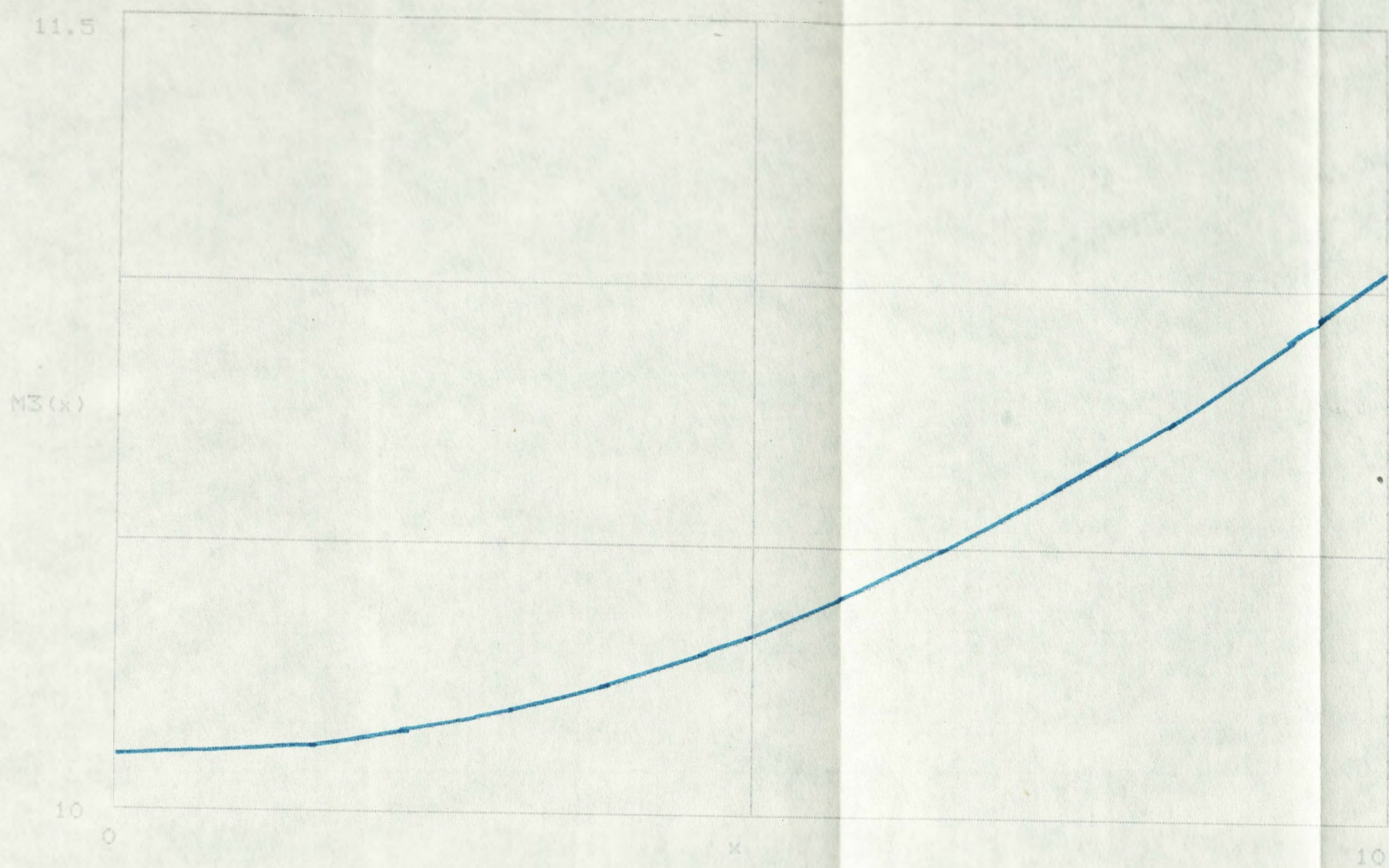


Zależność wartości błędu w zależności od odległości źródła od osi symetrii bazy

$M_0(x) := M(2.5, 10, 3, x)$ - przy odległości źródła 3 km od bazy
 $M_1(x) := M(2.5, 10, 10, x)$ - przy odległości źródła 10 km od bazy
 $M_2(x) := M(2.5, 10, 20, x)$ - przy odległości źródła 20 km od bazy
 $M_3(x) := M(2.5, 10, 40, x)$ - przy odległości źródła 40 km od bazy (wykresna str. 14)



Opis rysunku str. 13



Względna wartość błędu w zależności od odległości od osi symetrii
Oznaczenia jak na stronie 13

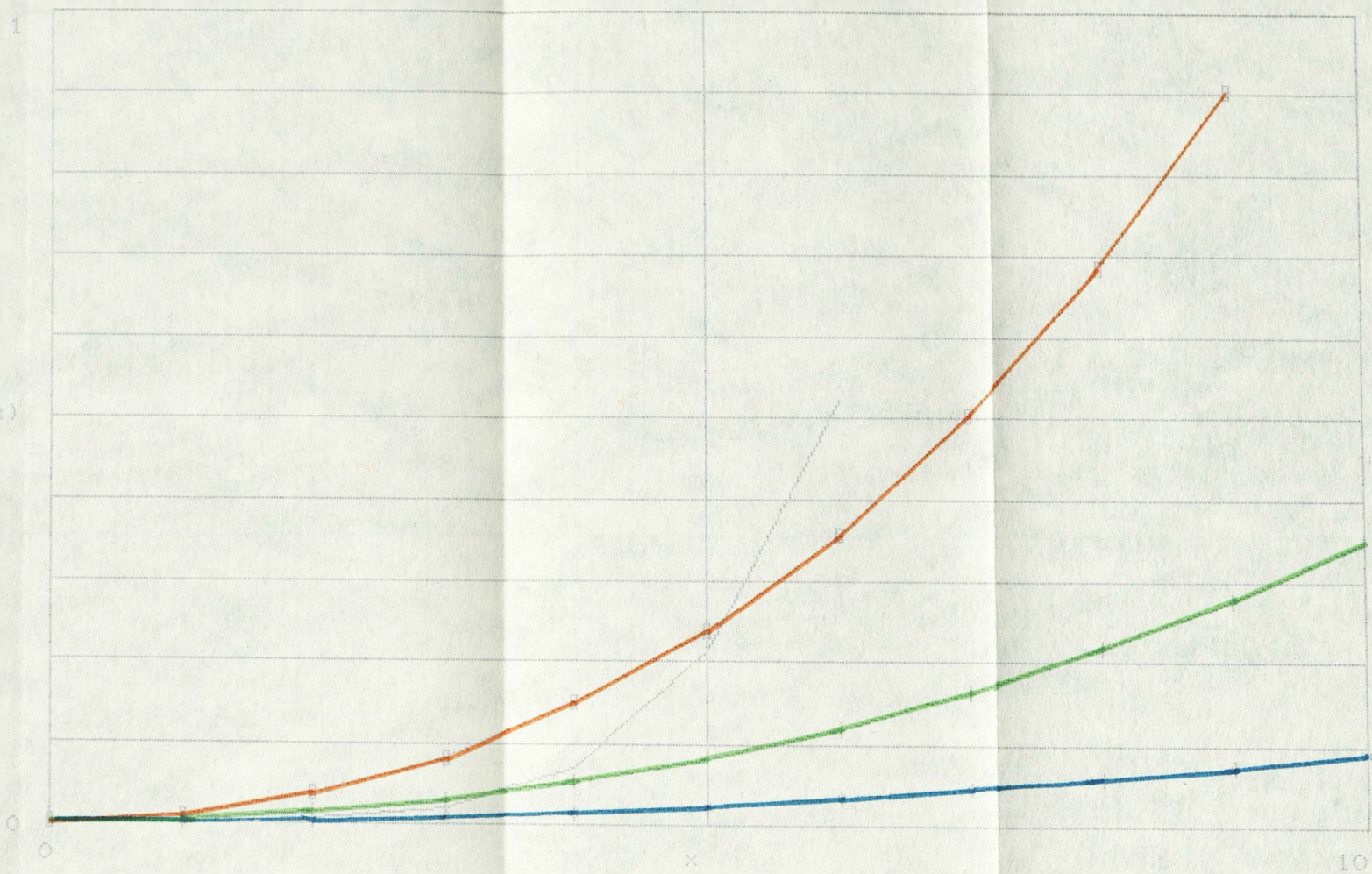
$$a_0(x) := \frac{M_0(x)}{M_0(0)} - 1$$

$$a_1(x) := \frac{M_1(x)}{M_1(0)} - 1$$

$$a_2(x) := \frac{M_2(x)}{M_2(0)} - 1$$

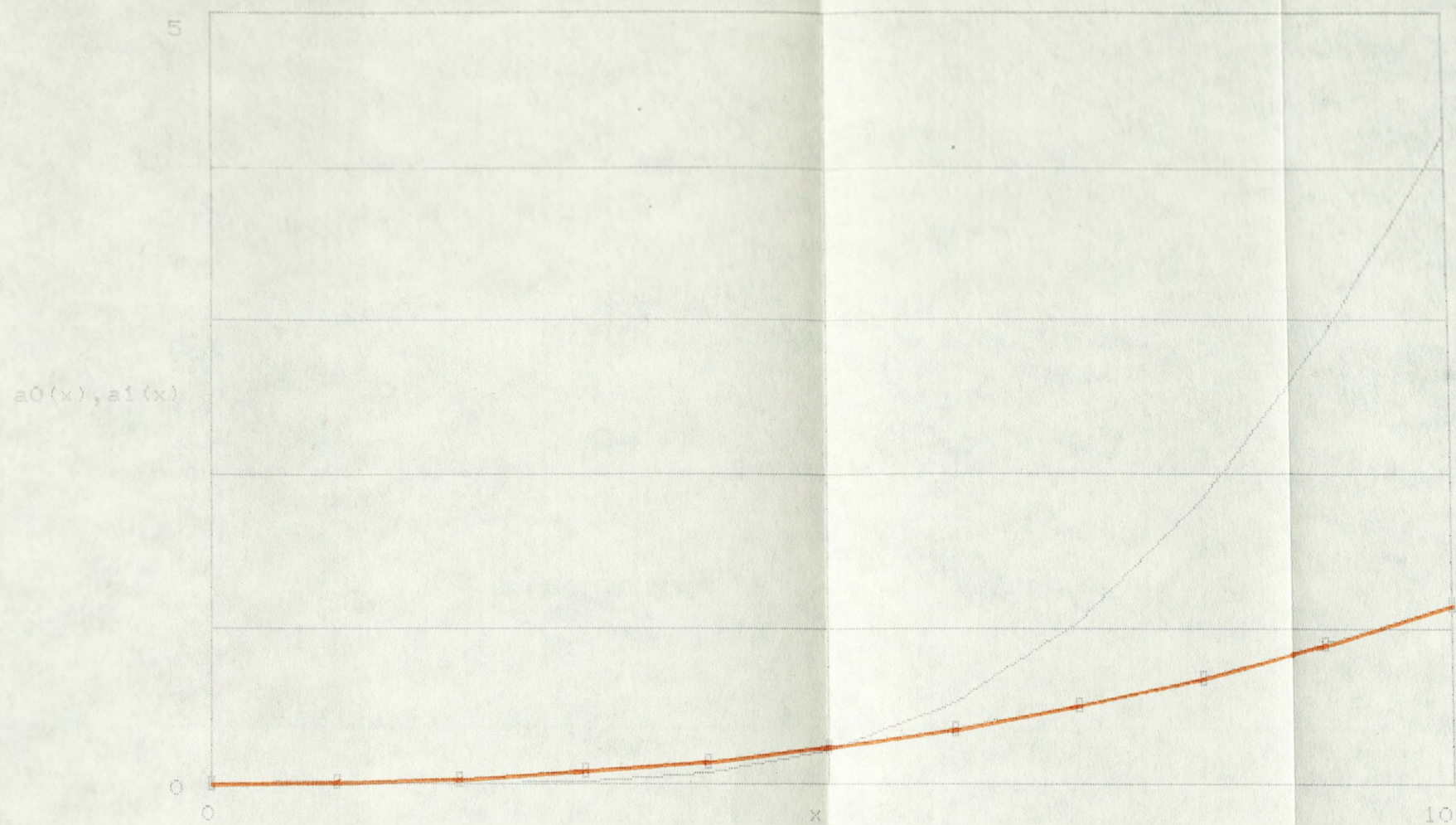
$$a_3(x) := \frac{M_3(x)}{M_3(0)} - 1$$

$a_0(x), a_1(x), a_2(x), a_3(x)$



70-

Opis na stronie 15



ano w 5 egzemplarzach
 nr 1 - 5 bibl. ASG WF
 B. Papiernik tel. 14767
 IBM PC F1 WII
 . ewid. PF1/RWD-10/PF41

2225 P

Wyk. w op. 1
Kodol. B. Papiernik
Data 1989.06.20

