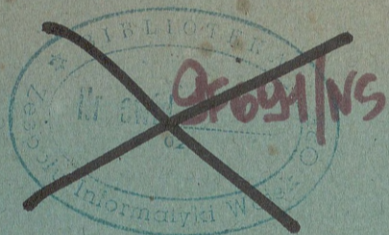


34 (65)

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
IM. GENERAŁA BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

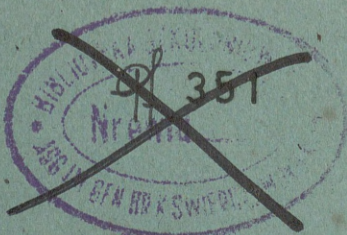
~~JAWNE~~
Egz. Nr. 2



PROJEKT MODELOWEGO SYSTEMU KIEROWANIA
OGNIEM ODDZIAŁU /ZT/ WOJSK RAKIETOWYCH OPK

CZĘŚĆ II

/ZAŁOŻENIA NA OPROGRAMOWANIE SYSTEMU/



49558

WARSZAWA

MAJ

1976 r.



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
IM. GENERAŁA BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~JAWNE~~

Egz. Nr. 2



PROJEKT MODELOWEGO SYSTEMU KIEROWANIA
OGNIEM ODDZIAŁU /ZT/ WOJSK RAKIETOWYCH OPK

CZEŚĆ II

/ZAŁOŻENIA NA OPROGRAMOWANIE SYSTEMU/

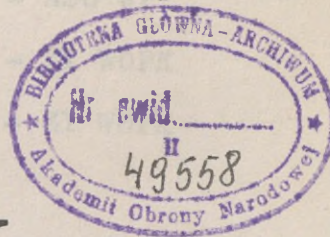


49558

~~JAWNE~~

~~POUFNE~~

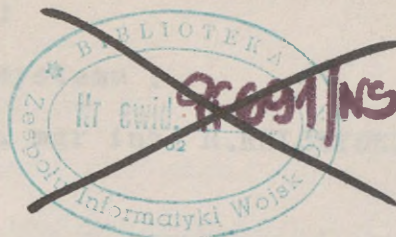
Egz. pojed. 2



Preklas. -

prot. 1 z dn. 2.01.94

Daj -

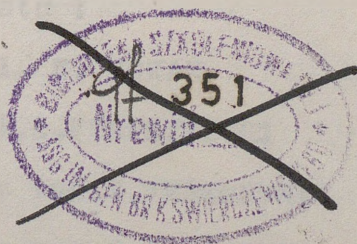


PROJEKT MODELOWEGO SYSTEMU KIEROWANIA OGNIEM ODDZIAŁU

/ZT/ WOJSK RAKIETOWYCH OPK

C Z Ę Ś Ć I I

/ZAŁOŻENIA NA OPROGRAMOWANIE SYSTEMU/



I Kierownictwo organizacyjno-administracyjne tematu :

1. płk doc.dr. Cz.GOZDECKI - ASG WP
2. ppłk mgr inż.Z.OSTROWSKI - ZI WOPK
3. ppłk mgr inż.F.SOŁTYSIAK - ZI WOPK

II Zespół wykonawczy :

Główny projektant systemu :

ppłk dr N.W. mgr inż. R.KULCZYCKI - ASG WP

III Projektanci :

1. por mgr inż. H.KIEREBINSKI - ASG WP
2. kpt.mgr inż. A.GROCHULSKI - ZI WOPK
3. kpt.mgr inż. S. WIETCZAK - ZI WOPK

IV Analityk systemu :

ppłk dypl. D. SŁOTWINSKI - 3 DA OPK

V Programiści :

1. por mgr inż. M.GABRYS - ZI WOPK
2. por mgr inż.E.IZDEBSKI - ZI WOPK
3. por mgr inż. H.OSTROWSKI - ZI WOPK

VI Konsultanci tematu :

1. płk dypl. E. NOWAK - Sz.WRiART.WOPK
2. płk dypl.A.CHRUSZWICKI - Sz.WRiART.WOPK
3. ppłk mgr inż.Z.TURKOWSKI - Sz.WRiART.WOPK
4. ppłk mgr inż.T.STASZCZYK - ZI.WOPK
5. por mgr inż. I.KUGACZ - WITU

VII Autor części II por. H.KIEREBINSKI

SPIS TREŚCI :

	str.
1. Algorytm pracy systemu	4
1.1. Opis współpracy programów w systemie	4
1.2. Założenia do programów systemu	6
1.2.1. Założenia do programu ZBDA	6
1.2.2. Założenia do programu OBAL	8
1.2.3. Założenia do programu ANAL	9
2. Algorytm pracy programu ANAL	16
2.1. Algorytm pracy trzonu głównego	16
2.2. Założenia i algorytmy pracy podprogramów analizy /programu ANAL/	33
2.2.1. Założenia dla podprogramu przeliczania współ- rzędnych PRXY	33
2.2.2. Algorytm pracy podprogramu PRXY	33
2.2.3. Założenia dla podprogramu obliczania odległości i azymutu OBDT	34
2.2.4. Algorytm pracy podprogramu OBDT	35
2.2.5. Założenia dla podprogramu obliczania dalszej i bliższej granicy strefy ognia OBDB.....	35
2.2.6. Algorytm pracy podprogramu OBDB	36
2.2.7. Założenia dla podprogramu tworzenia tablicy relacji cel - dywizjon UTRD.....	38
2.2.8. Algorytm pracy podprogramu UTRD.....	38
2.2.9. Założenia dla podprogramu optymalizacji przydziału FF.....	39
2.2.10. Algorytm pracy podprogramu FF	40
2.2.11. Założenia dla podprogramu obliczania parametrów .. dla wypełnienia tablicy buforowej alfaskopów PARA..	47
2.2.12. Algorytm pracy podprogramu PARA.....	47

1. Algorytm pracy systemu.

1.1. Opis współpracy programów w systemie.

W skład OWAL-2A wchodzi trzy programy /rys.1/.

1. Program zakładania bazy danych - ZBDA.
2. Program obsługi alfaskopów - OBAL.
3. Program analizy sytuacji powietrznej - ANAL.

Wyszczególnione programy komunikują się ze sobą poprzez obszary kontaktowe /patrz pkt. 1.2/.

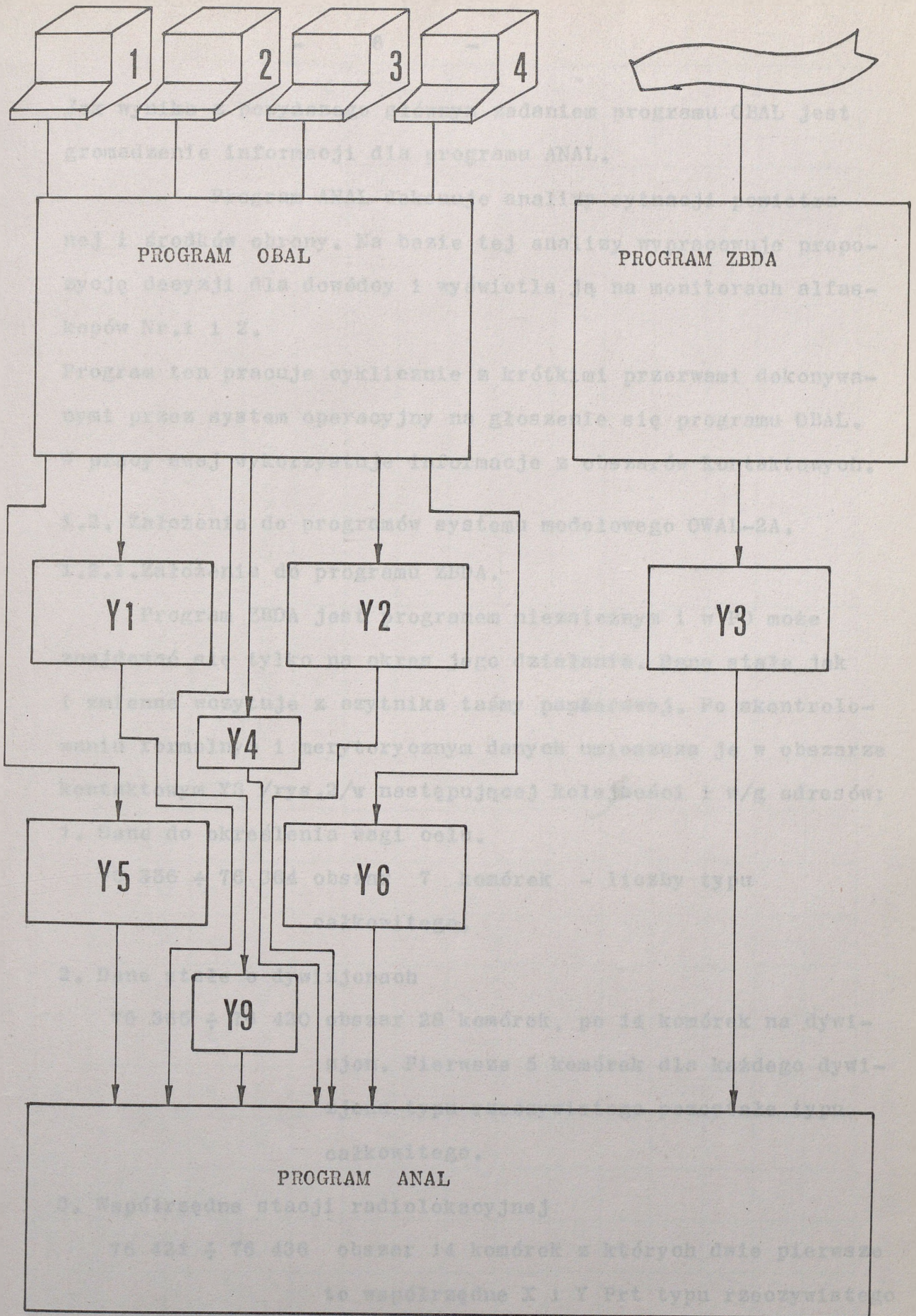
Dla uruchomienia systemu należy wprowadzić do pamięci operacyjnej EMC /PO/ program ZBDA.

Zadaniem programu ZBDA jest wczytanie z czytnika taśmy papierowej danych stałych i zmiennych, kontrola formalna i merytoryczna wczytanych danych oraz umieszczenie danych w obszarze kontaktowym Y3. Fakt poprawności danych sygnalizowany jest wyświetleniem na monitorze alfaskopu Nr.1 sytuacji o rozmieszczeniu i stanie dywizjonów ogniowych. Błędy w danych są sygnalizowane w odpowiedni sposób /patrz instrukcja obsługi ZBDA/ też na monitorze alfaskopu Nr.1. Po zakończeniu pracy program może być usunięty z PO.

Dla rozpoczęcia pracy systemu należy wprowadzić do PO programy OBAL i ANAL.

Współpraca tych programów przedstawia się następująco :

Program OBAL obsługuje każde przerwanie od wszystkich alfaskopów. Deszyfruje rodzaj informacji, kontroluje jej poprawność oraz zanosí do odpowiedniego obszaru kontaktowego jej postać binarną. Ze względu na priorytet jaki posiada /patrz pkt.1.2/ jest w stanie przerwać pracę programu ANAL w dowolnej chwili i po zakończeniu działania poprzez system operacyjny przekazać sterowanie dla kontynuowania pracy przerwonego programu.



Rys.1. Organizacja współpracy programów systemu OWAL

Jak wynika z powyższego głównym zadaniem programu OBAL jest gromadzenie informacji dla programu ANAL.

Program ANAL dokonuje analizy sytuacji powietrznej i środków obrony. Na bazie tej analizy wypracowuje propozycję decyzji dla dowódcy i wyświetla ją na monitorach alfaskopów Nr.1 i 2.

Program ten pracuje cyklicznie z krótkimi przerwami dokonywanymi przez system operacyjny na głoszenie się programu OBAL. W pracy swej wykorzystuje informacje z obszarów kontaktowych.

1.2. Założenia do programów systemu modelowego OWAL-2A.

1.2.1. Założenia do programu ZBDA.

Program ZBDA jest programem niezależnym i w PO może znajdować się tylko na okres jego działania. Dane stałe jak i zmienne wczytuje z czytnika taśmy papierowej. Po skontrolowaniu formalnym i merytorycznym danych umieszcza je w obszarze kontaktowym Y3 /rys.2/w następującej kolejności i w/g adresów:

1. Dane do określenia wagi celu.

76 356 ÷ 76 364 obszar 7 komórek - liczby typu całkowitego.

2. Dane stałe o dywizjonach

76 365 ÷ 76 420 obszar 28 komórek, po 14 komórek na dywizjon. Pierwsze 5 komórek dla każdego dywizjonu typu rzeczywistego pozostałe typu całkowitego.

3. Współrzędne stacji radiolokacyjnej

76 421 ÷ 76 436 obszar 14 komórek z których dwie pierwsze to współrzędne X i Y Prt typu rzeczywistego a pozostałe zera.

Z	H1	H2	H3	H4	K	G	t _d ^{ts}	ti	tc	70	80	90	100	110	i tak co 10 stopni aż do	350	360
1000	VgrHmin	Hmax	Da	Pgr	tb	tp	60	120	120	∅	∅	∅	∅	∅			
1000	1	300	200	40	10	120	60	120	120	∅	∅	∅	∅	∅			
640	0,2	140	150	18	5	90	30	100	80	∅	∅	∅	∅	∅			
X	Y	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅			
Prt	Prt																
1ND	X	Y	S	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110			

Rys.2 Tablice obszaru kontaktowego Y3

4. Dane zmienne o dywizjonach

76 437 ÷ 77 376 obszar 480 komórek 12 x 40 zorganizowany wierszami - jeden wiersz /40 komórek/ - jeden dywizjon. Współrzędne dywizjonu typu rzeczywistego pozostałe typu całkowitego. Początek obszaru Y3 - pierwsza komórka tego obszaru ma adres 76 356/8/.

1.2.2. Założenia do programu OBAL.

Program OBAL dostarcza danych o sytuacji powietrznej, sytuacji dotyczącej stanów dywizjonów oraz dyrektywy dowódcy. Dane te deszyfruje i następnie po skontrolowaniu posyła do odpowiednich obszarów kontaktowych.

Program obsługuje następujące rodzaje informacji i posyła je do obszarów :

1. Z alfaskopu Nr 3 i 4

N_c, T, D, H, Z, G - meldunek o celu

Posyła do obszaru Y1 /rys.3/

Początek obszaru 76 247/8/

Tablica zorganizowana wierszami. Wszystkie liczby typu całkowitego.

2. Z alfaskopów Nr.1 i 2

$m_j S_j$ - meldunek o stanie dywizjonu

Posyła do obszaru Y2 /rys.3/

Początek obszaru 76 223

PD $m_j n_i$ - przydział dyrektywny celu

Posyła do obszaru Y5 /rys.3/

Początek obszaru 76 211.

PO - przydział z ograniczeniem

BO - przydział bez ograniczeń

Posyła do obszaru Y4 w przypadku PO "1"

a w przypadku BO "Ø"

Początek obszaru 76 21Ø

PC n_i - prowadzić cel

ZC n_i - zdjąć cel

Posyła numer celu w przypadku PC do obszaru Y6 /rys.3/ -
liczby typu całkowitego.

Szuka numeru celu w Y6 w przypadku ZC i zeruje go.

Początek obszaru 76 164

PN $m_j n_i$ - przyczyna niewejścia w relację dywi-
zjon-cel.

Posyła informację do obszaru Y9 /rys.3/.

Początek obszaru 76 150.

Program OBAL posiada najwyższy priorytet. Wszystkie akcje pro-
gramu powinny być jak najkrótsze.

Wymaganie takie podyktowane jest tym, że program OBAL będzie
przerywał pracę programu ANAL. Przerwania te nie powinny trwać
długo.

1.2.3. Założenia do programu ANAL.

Program ANAL dokonuje analizy sytuacji, wypracowuje
decyzję i zobrazowuje ją na monitorach alfaskopów Nr 1 i 2.
Informacje do analizy pobiera z wymienionych wyżej obszarów
kontaktowych.

Struktura programu ANAL przedstawia się następująco :

Główna część programu - trzon zasadniczy wykonuje
wszystkie podstawowe obliczenia i dokonuje analizy sytuacji
oraz wypracowuje decyzję.

/a/

1	N _c	T	D	H	Z	C	t _c
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

b/

ND	S

c/

∅ 1

d/

ND	NC

e/

NC	

f/

ND	NC

Rys. 3 Organizacja obszarów kontaktowych: a- obszar Y1
 b- obszar Y2, c-obszar Y4, d-obszar Y5, e-obszar Y6,
 f- obszar Y9.

Podprogramy spełniają funkcje pomocnicze dokonując operacji przekształceń na zbiorach utworzonych przez trzon.

W programie ANAL wydzielone są następujące podprogramy :

1. Podprogram przeliczania współrzędnych - PRXY.
2. Podprogram obliczania azymutu i odległości - OBDT.
3. Podprogram obliczania dalszej i bliższej granicy strefy ognia - OBDB.
4. Podprogram tworzenia tablicy relacji cel-dyw - UTRD.
5. Podprogram optymalizacji przydziału - FF.
6. Podprogram obliczania parametrów dla wypełnienia tablicy buforowej alfaskopów - PARA.

Wymienione podprogramy komunikują się z programem ANAL poprzez obszar kontaktowy Y7 o długości dziesięciu komórek.

Program ANAL używa w swej pracy następujących tablic :

1. Tablica prowadzonych celów - TPC /rys.4/.

Tablica ta zawiera wszystkie informacje o celach prowadzonych. Zorganizowana w PO wierszami. Wymiary tablicy TPC - $40 \times 13 = 520$ komórek.

2. Tablica relacji cel - dyw - TRCD /rys.5/.

Tablica ta zawiera zbiory dywizjonów i celów które wzajemnie wchodzi w relację. Na każdy dywizjon przeznaczonych jest 100 komórek. W tych komórkach przechowuje się informacje o pierwszych dziesięciu celach, które leżą na dany dywizjon i do których ten dywizjon może prowadzić ogień. Tablica w PO zorganizowana wierszami. Wymiary tablicy TRCD - $12 \times 10 \times 10 = 1200$ komórek.

1	NC	XC	YC	HC	ZC	GC	T ^c	VC	TC	DXE	DYE	WC	WP
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14													
40													

Rys.4. Tablica prowadzonych celów TPC

ND	NC	T	D	DZ	HC	Ta	WC	ZC	GC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11									
21									
31									
41									
51									
61									
71									
81									
91									
101									
111									
121									
131									

1	ND	NC
10		

Rys.5. Tablica relacji cel - dywizjon TRCD i DP

3. Tablice dla Forda-Fulkersona /podprogram optymalizacji/
/rys.6/.

Dla tego podprogramu potrzebne są następujące tablice :

- tablica ilości dywizjonów z którymi wchodzimy do podprogramu FF - ID

Jest to tablica jednokomórkowa;

- tablica numerów dywizjonów - FM

Jest to tablica 12 komórek gdzie umieszczone będą numery dywizjonów, z którymi wchodzić będziemy do podprogramu FF;

- tablica numerów celów - FN

Jest to tablica o wymiarach $12 \times 10 = 120$ komórek zorganizowana w PO wierszami /dziesiątkami jedna za drugą - jedna dziesiątka odpowiada jednemu dywizjonowi/

Pierwsza dziesiątka będzie odpowiadać dywizjonowi, który będzie jako pierwszy w tablicy FM;

- tablica wag celów - FD

Jest to tablica o wymiarach i organizacji identycznej jak tablica FN.

4. Tablica buforowa alfaskopów dla zobrazowania sytuacji na monitorach alfaskopów Nr.1 i 2 - ALFA.

Jest to tablica znakowa o wymiarach $26 \times 40 = 1040$ znaków - 260 komórek zorganizowana wiersza m_i - jeden wiersz 10 komórek odpowiada jednemu wierszowi z dwu przeznaczonych na dywizjon.

5. Tablica dywizjonów wchodzących w relację z celami TD/rys.7/.

Jest to tablica o wymiarach 1×12 zorganizowana w PO wierszami. Umieszcza się w niej numery dywizjonów z Y3.

a/

ID

b/

1
12

c/

	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12										

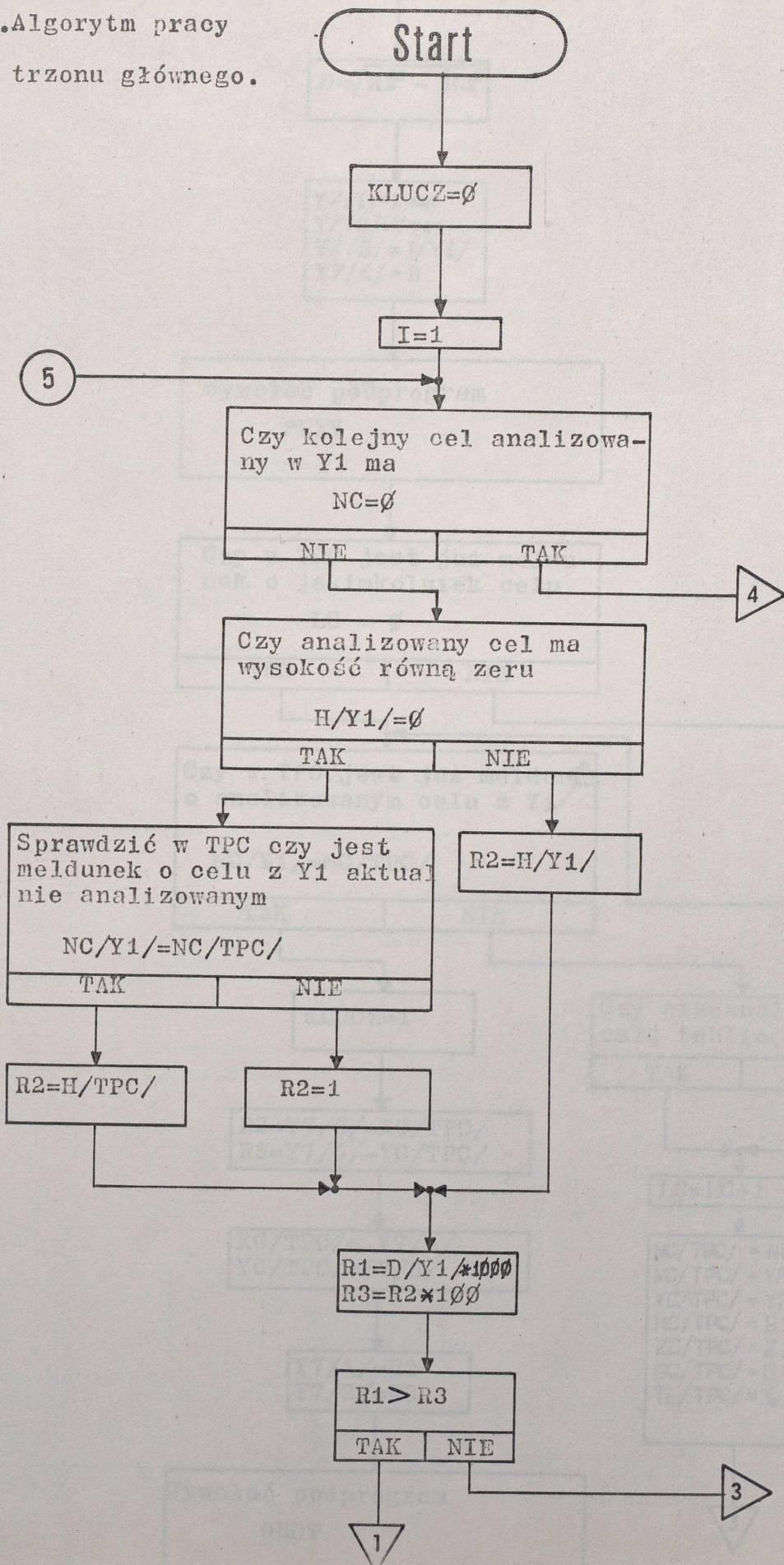
d/

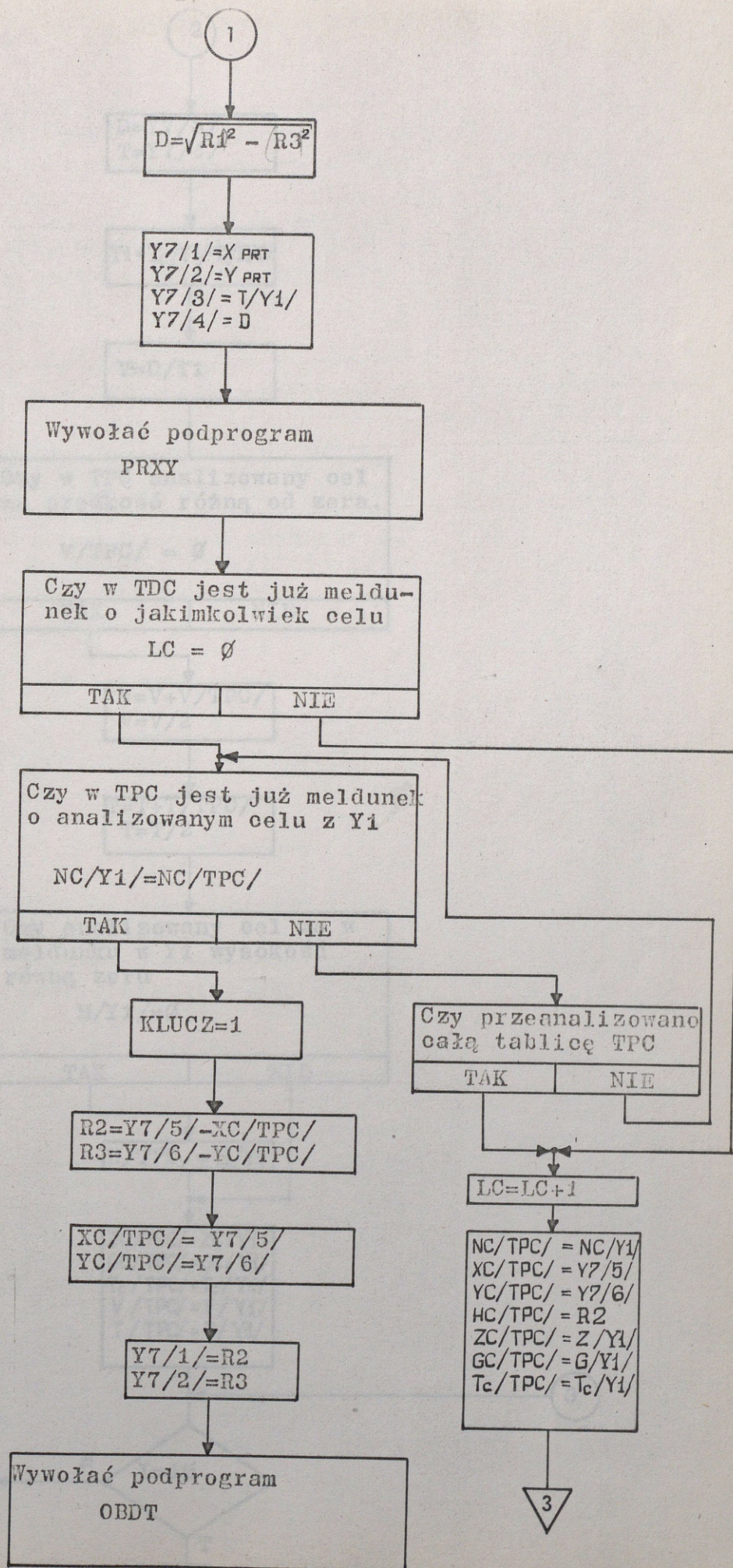
	WC	WC	WC	WC	WC	WC	WC	WC	WC	WC
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12										

Rys.6. Tablice dla podprogramu FF: a- tablica ID, b-tablica FM, c-tablica FN, d-tablica FW.

2. Algorytm pracy programu ANAL.

2.1. Algorytm pracy trzonu głównego.





2

$$D = Y7/3/ \\ T = Y7/4/$$

$$T1 = Tc/Y1/-Tc/TPC/$$

$$V = D/T1$$

Czy w TPC analizowany cel ma prędkość różną od zera.

$$V/TPC/ = \emptyset$$

TAK

NIE

$$V = V + V/TPC/ \\ V = V/2$$

$$T = T + T/TPC/ \\ T = T/2$$

Czy analizowany cel ma w meldunku w Y1 wysokość równą zero

$$H/Y1/ = \emptyset$$

TAK

NIE

$$H/TPC/ = H/Y1/$$

$$ZC/TPC/ = ZC/Y1/ \\ GC/TPC/ = GC/Y1/ \\ Tc/TPC/ = Tc/Y1/ \\ V/TPC/ = V/Y1/ \\ T/TPC/ = T/Y1/$$

N

$$I = I + 1$$

$$I = 1 \emptyset$$

T

4

3

5

4

Wyzerować obszar Y1

Czy w TPC są cele o których przyszły minimum dwa mel-dunki

KLUCZ=1

TAK

NIE

STOP

Dokonać aktualizacji stan-
nów dywizjonów w obszarze
kontaktowyw Y3 informacja
nagromadzoną w obszarze Y2
Podstawą identyfikacji dy-
wizjonów ich numery

Wyzerować obszar Y2

I=1

Czy w obszarze kontaktowym
Y6/I/ jest cel

NC/Y6/ ≠ ∅

TAK

NIE

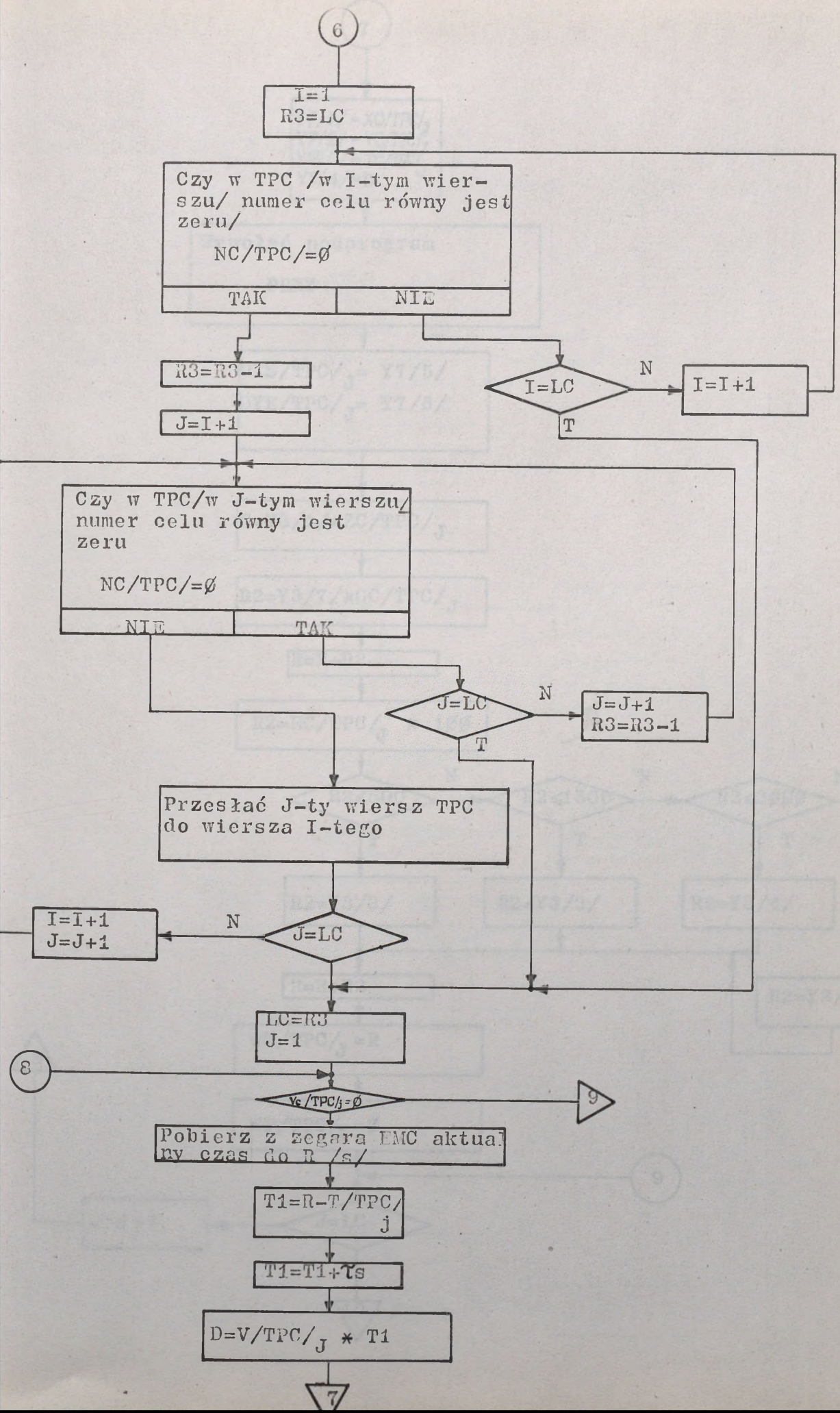
Odszukać w TPC numer celu
umieszczonego w Y6 i nas-
tępnie wyzerować w TPC od-
szukany numer celu zero
posłać do Y6/I/

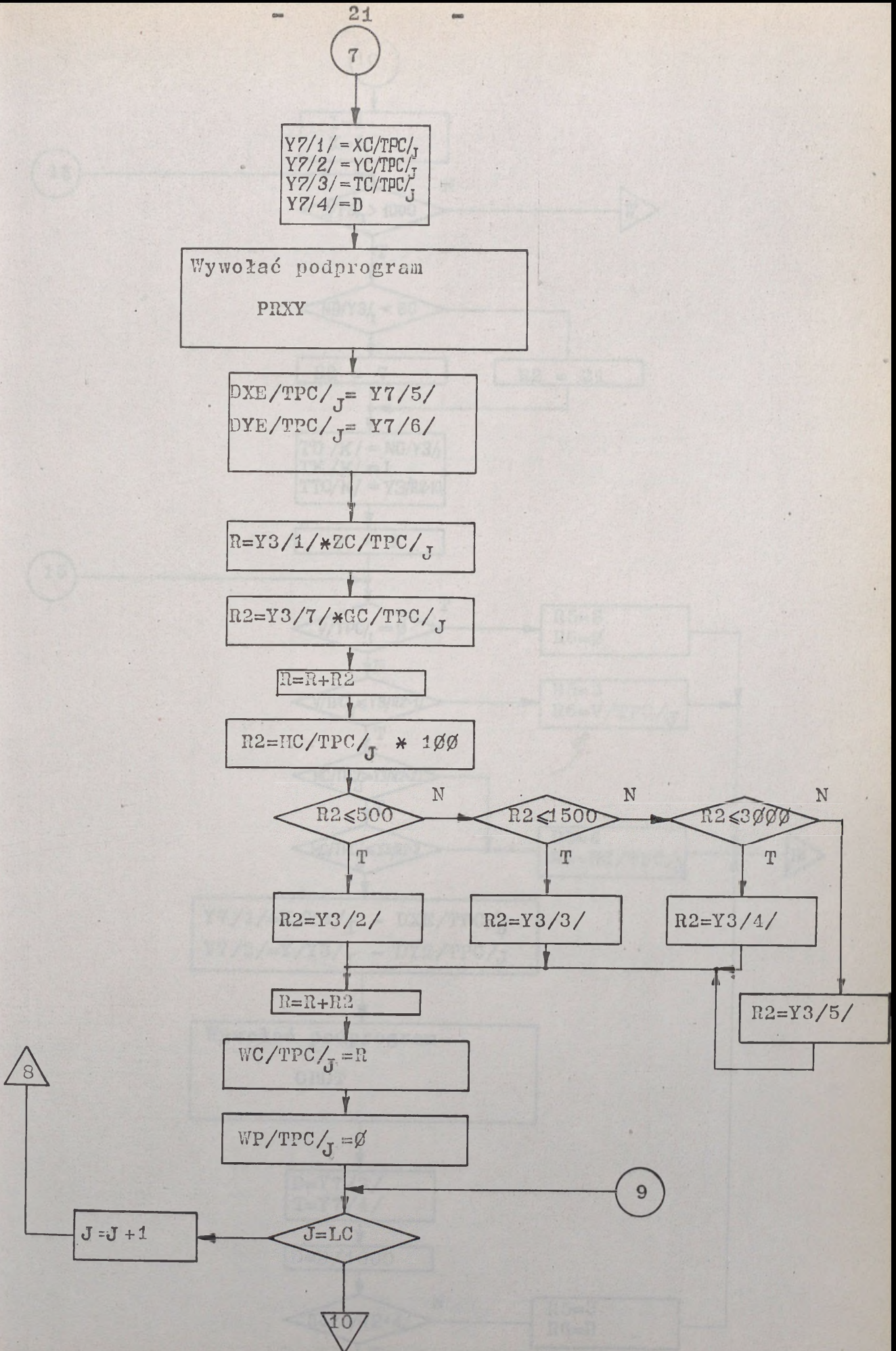
N

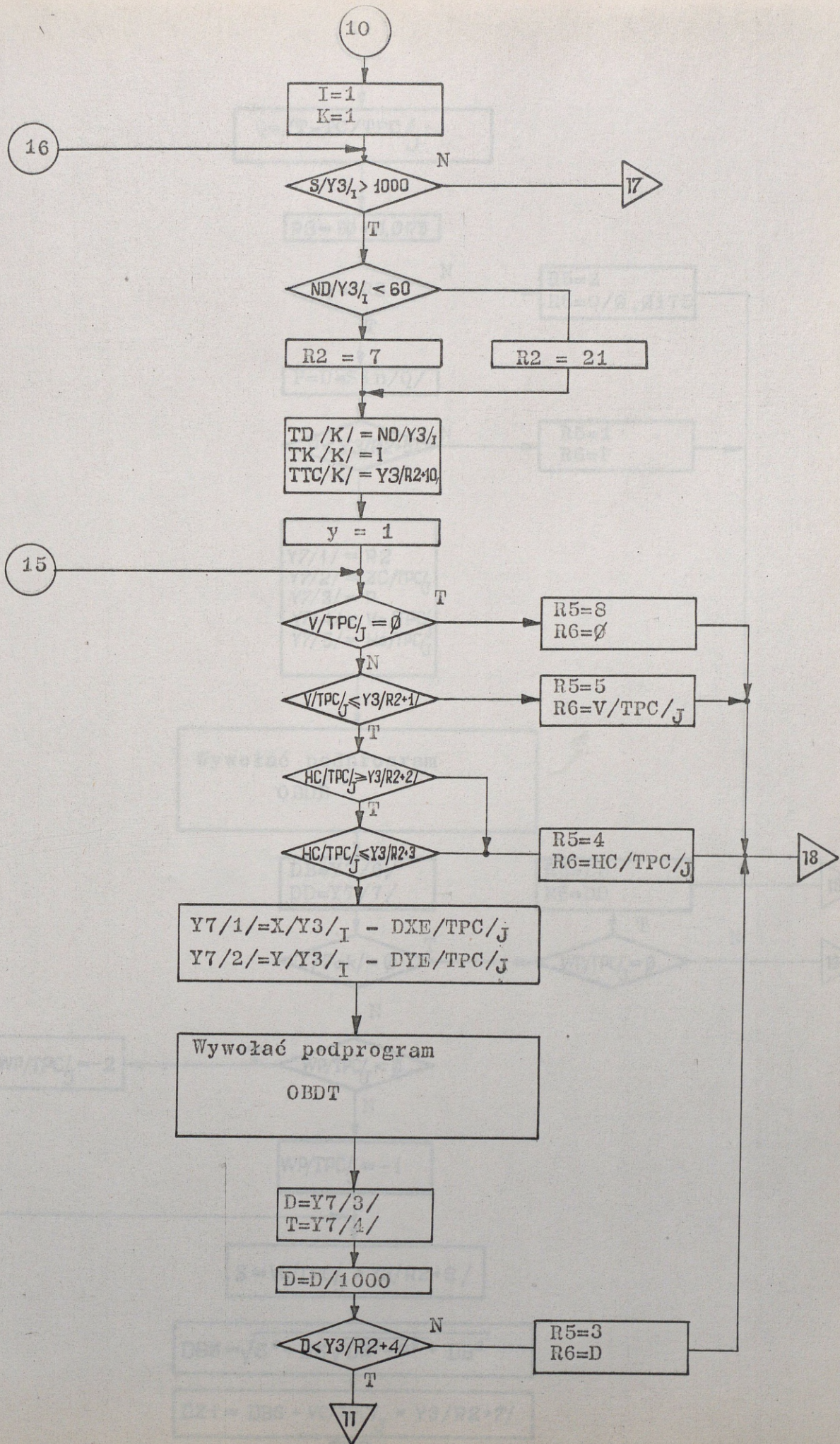
I=2∅

I=I+1

6







11

$Q = /T - TC / TPC / J$

$R3 = 9\phi * \phi, \phi 175$

Decision diamond: $Q < R3$. 'N' path goes right, 'T' path goes down.

$R5 = 2$
 $R6 = Q / \phi, \phi 175$

$P = D * Sin / Q /$

Decision diamond: $P \leq Y3 / R2 + 5 /$. 'N' path goes right, 'T' path goes down.

$R5 = 1$
 $R6 = P$

$Y7/1/ = R2$
 $Y7/2/ = ZC / TPC / J$
 $Y7/3/ = P$
 $Y7/4/ = Vc / TPC / J$
 $Y7/5/ = Hc / TPC / J$

Wywołać podprogram
OBDB

$DB = Y7/6/$
 $DD = Y7/7/$

$R5 = DB$
 $R6 = DD$

Decision diamond: $/?ak/ = \phi$. 'T' path goes right, 'N' path goes down.

Decision diamond: $WP / TPC / J = \phi$. 'T' path goes up, 'N' path goes right to terminal 19.

$WP / TPC / J = -2$

Decision diamond: $WP / TPC / J < \phi$. 'T' path goes left, 'N' path goes down.

$WP / TPC / J = -1$

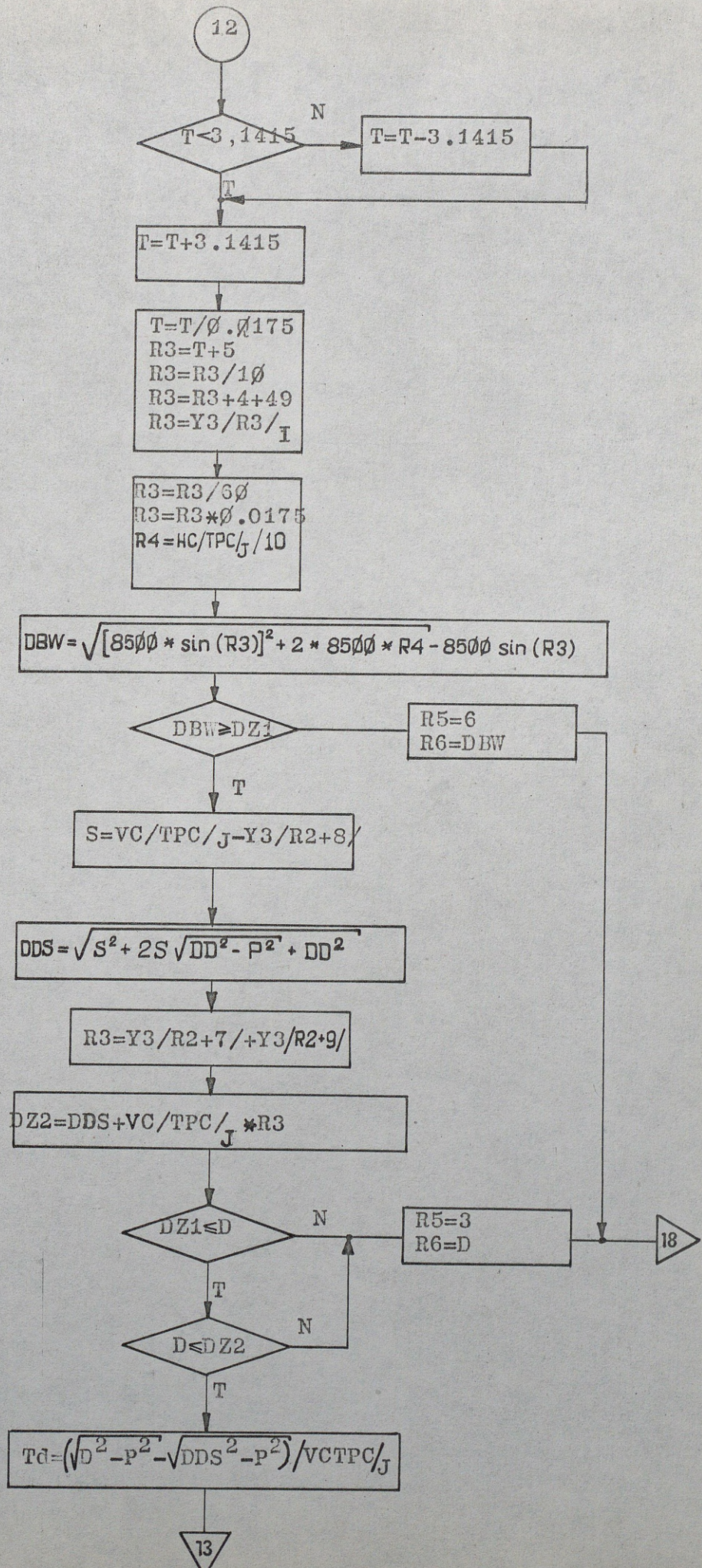
$S = VC / TPC / J * Y3 / R2 + 6 /$

$DBS = \sqrt{S^2 + 2S \sqrt{DB^2 - P^2} + DB^2}$

$DZ1 = DBS + VC / TPC / J * Y3 / R2 + 7 /$

18

19



(13)

Y7/1/ = ND(TD)_K
 Y7/2/ = NC(TPC)_J
 Y7/3/ = T
 Y7/4/ = D
 Y7/5/ = DZ1
 Y7/6/ = HC(TPC)_J
 Y7/7/ = T_d
 Y7/8/ = WC(TPC)_J
 Y7/9/ = ZC(TPC)_J
 Y7/10/ = GC(TPC)_J

18

Sprawdzić czy analizowany dywizjon jest w zbiorze dywizjonów nie wchodzących w relację z celami wytypowanych przez d-cę
 ND/Y3/I = ND/Y9/

TAK NIE

Wywołać podprogram UTRD

Tak ≠ ∅

T

N

Sprawdzić czy analizowany cel jest w zbiorze Y/9/ związany z aktualnie analizowanym dywizjonem
 NC/TPC/J = NC/Y9/

TAK NIE

Odszukaj w TPC numeru celu z 7 akumulatora i sprawdź czy cel ten jest przydzielony po raz pierwszy.
 WP/TPC/7_{ak} ≥ -1

TAK NIE

WP(TPC)_{7_{ak}} = 7
 WC(TPC)_{7_{ak}} = ∅

WP(TPC)_J = ∅

N

WP(TPC)_J ≥ -1

T

WP/TPC/J = R5
 WC/TPC/J = R6

Zapamiętać w TNR ND/Y3/I, NC/TPC/J R5 i R6

Wyzerować analizowany dywiz. w Y9

19

J = LC

N

T

J = J + 1

K = K + 1

17

I = 12

N

T

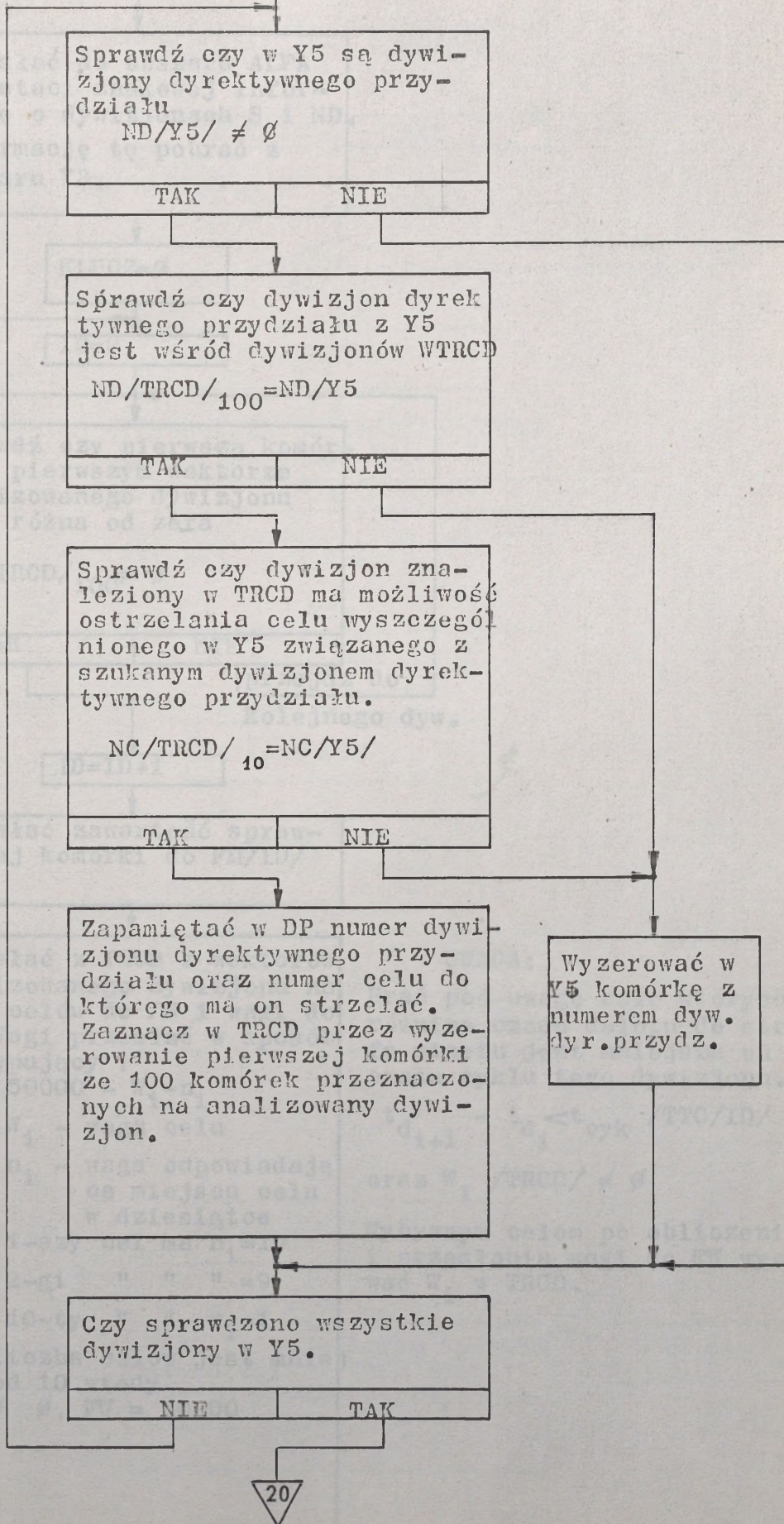
I = I + 1

14

16

15

14



20

Przesłać do obszaru ALFA w postaci znakowej informację o dywizjonach S i ND. Informację tę pobrać z obszaru Y3.

KLUCZ=∅

ID=∅

Sprawdź czy pierwsza komórka w pierwszym wektorze analizowanego dywizjonu jest różna od zera

$$ND/TRCD/100 \neq \emptyset$$

TAK

NIE

przejdź do
kolejnego dyw.

ID=ID+1

Przesłać zawartość sprawdzonej komórki do FM/ID/

Przesłać z TRCD z wektorów analizowanego dywizjonu numery celów do FN i wagi do FW. Wagi przesłać w sposób następujący :

$$FW = 50000 - W_i \cdot n_i$$

W_i - waga celu

n_i - waga odpowiadająca miejscu celu w dziesiątce

1-szy cel ma $n_i=10$

2-gi " " " =9

10-ty " " " $n_i=1$

Gdy liczba celów jest mniejsza od 10 wtedy

$$FN \neq \emptyset, FW = 50000$$

UWAGA:

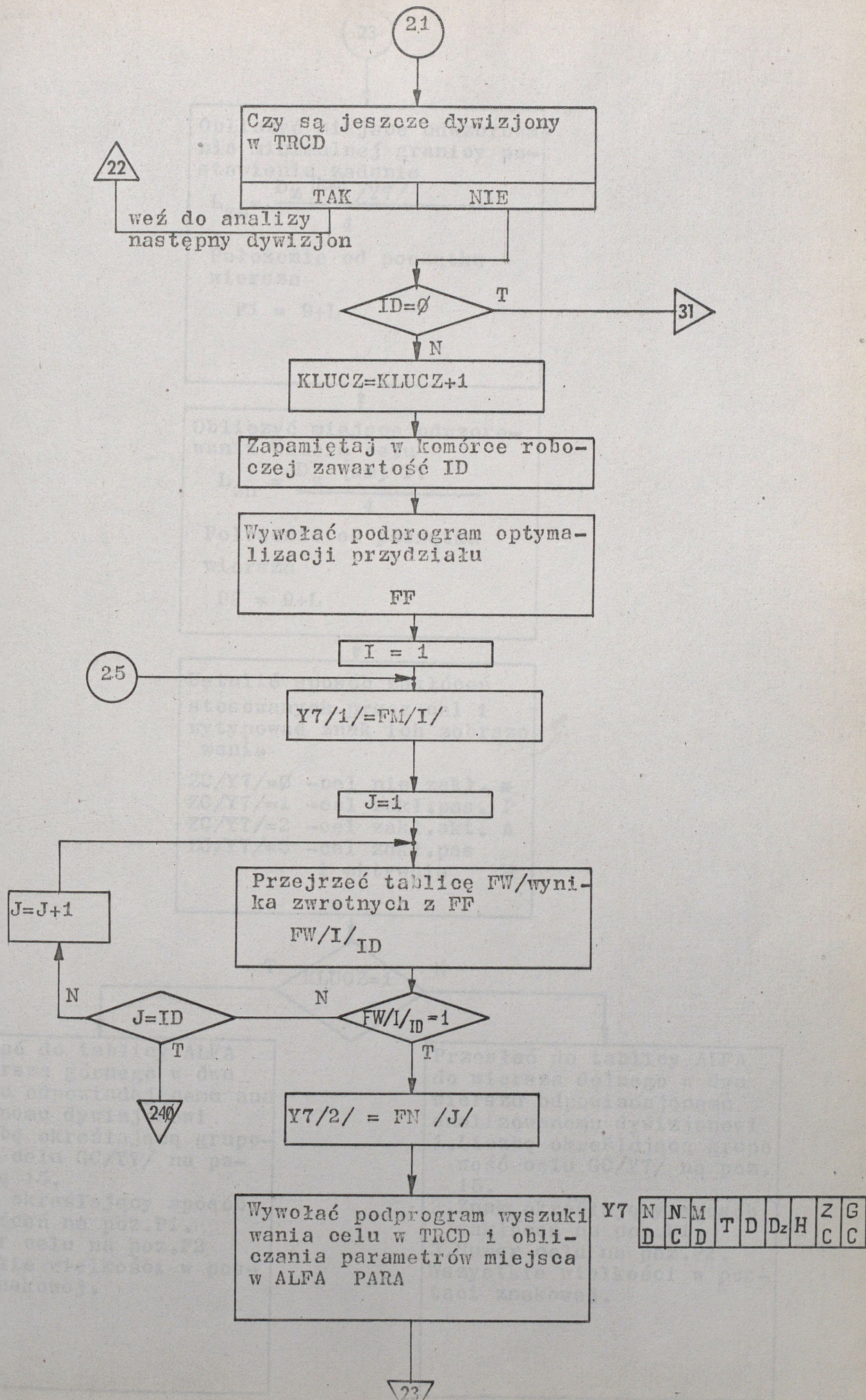
Brać pod uwagę cele których różnica czasu dolotu do strefy startu jest mniejsza od czasu cyklu tego dywizjonu.

$$t_{d_{i+1}} - t_{d_i} < t_{\text{cyk}} / TTC / ID /$$

oraz $W_i / TRCD / \neq \emptyset$

Wybranim celom po obliczeniu i przesłaniu wagi do FW wyzerować W_i w TRCD.

21



Y7

N	N	M	T	D	D _z	H	Z	G
D	C	D					C	C

Obliczyć miejsce odwzorowania minimalnej granicy postawienia zadania

$$L_{zn} = \frac{D_z [\text{km}] / Y7}{4}$$

Położenie od początku wiersza

$$P1 = 9 + L$$

Obliczyć miejsce odwzorowania numeru celu

$$L_{zn} = \frac{D_z [\text{km}] Y7}{4}$$

Położenie od początku wiersza

$$P2 = 9 + L$$

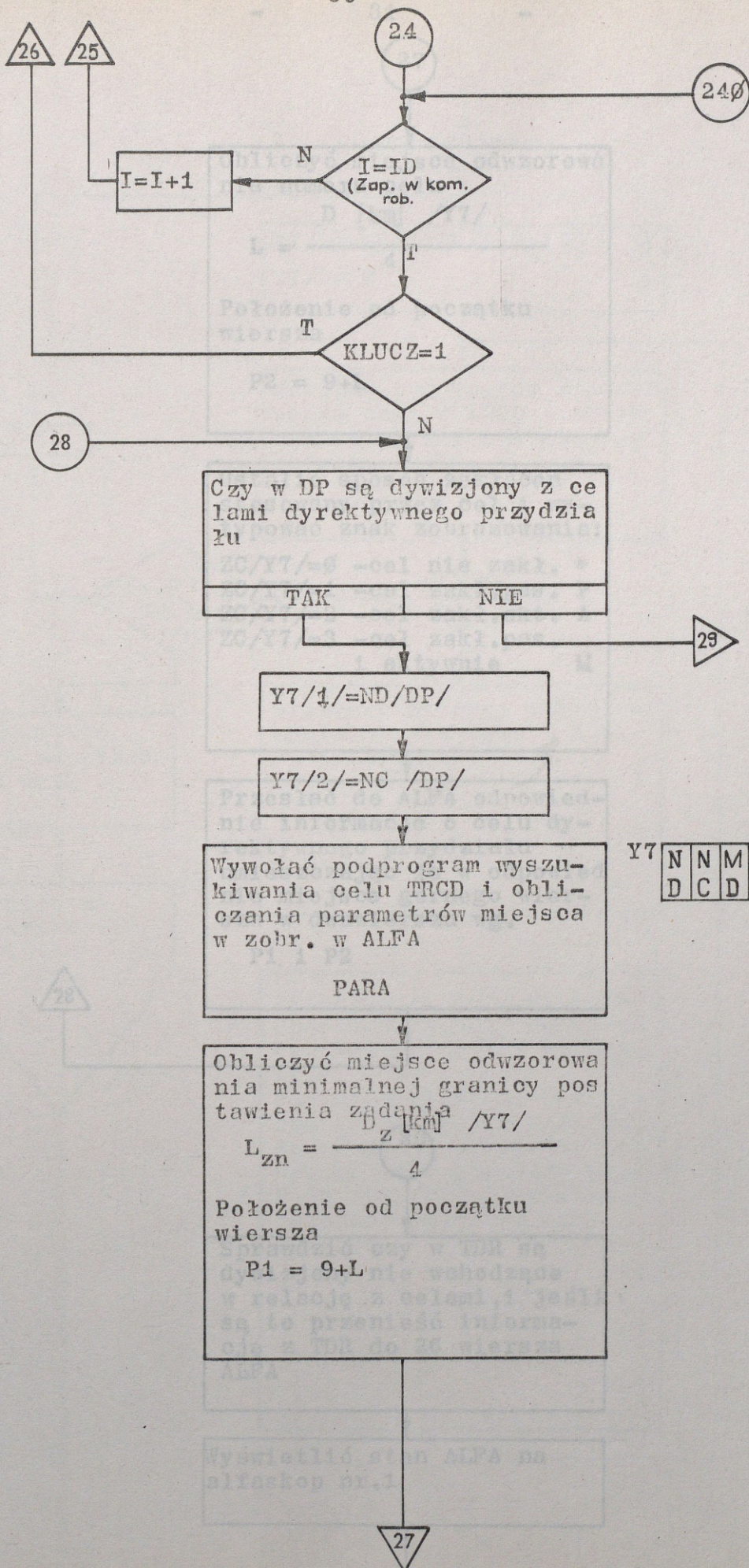
Ustalić sposób zakłóceń stosowanych przez cel i wytypować znak ich zobrazowania

ZC/Y7/=∅ -cel nie zakł. *
 ZC/Y7/=1 -cel zakł.pas. P
 ZC/Y7/=2 -cel zakł.akt. A
 ZC/Y7/=3 -cel zakł.pas i aktywnie M

T N
 KLUCZ=1

Przesłać do tablicy ALFA do wiersza górnego w dwu wierszu odpowiadającym analizowanemu dywizjonowi
 1.Liczbę określającą grupowość celu GC/Y7/ na pozycję 15.
 2.Znak określający sposób zakłóceń na poz.P1.
 3.Numer celu na poz.P2
 Wszystkie wielkości w postaci znakowej.

Przesłać do tablicy ALFA do wiersza dolnego w dwu wierszu odpowiadającym analizowanemu dywizjonowi
 1.Liczbę określającą grupowość celu GC/Y7/ na poz. 15.
 2.Znak określający sposób zakłóceń na poz.P1.
 3.Numer celu na poz.P2.
 Wszystkie wielkości w postaci znakowej.



Y7

N	N	M							
D	C	D	T	D	D _z	H	ZC	GC	

27

Obliczyć miejsce odwzorowania numeru celu

$$L = \frac{D \text{ [km] /Y7/}}{4}$$

Położenie od początku wiersza

$$P2 = 9+L$$

Ustalić sposób zakłóceń stosowany przez cel i wytypować znak zobrazowania:

ZC/Y7/=0 -cel nie zakł. *
 ZC/Y7/=1 -cel zakł.pas. P
 ZC/Y7/=2 -cel zakł.akt. A
 ZC/Y7/=3 -cel zakł.pas. i aktywnie M

Przesłać do ALFA odpowiednie informacje o celu dyrektywnego przydziału umieszczając je w odpowiednie miejsce górnego wiersza w dwuwierszu wg.

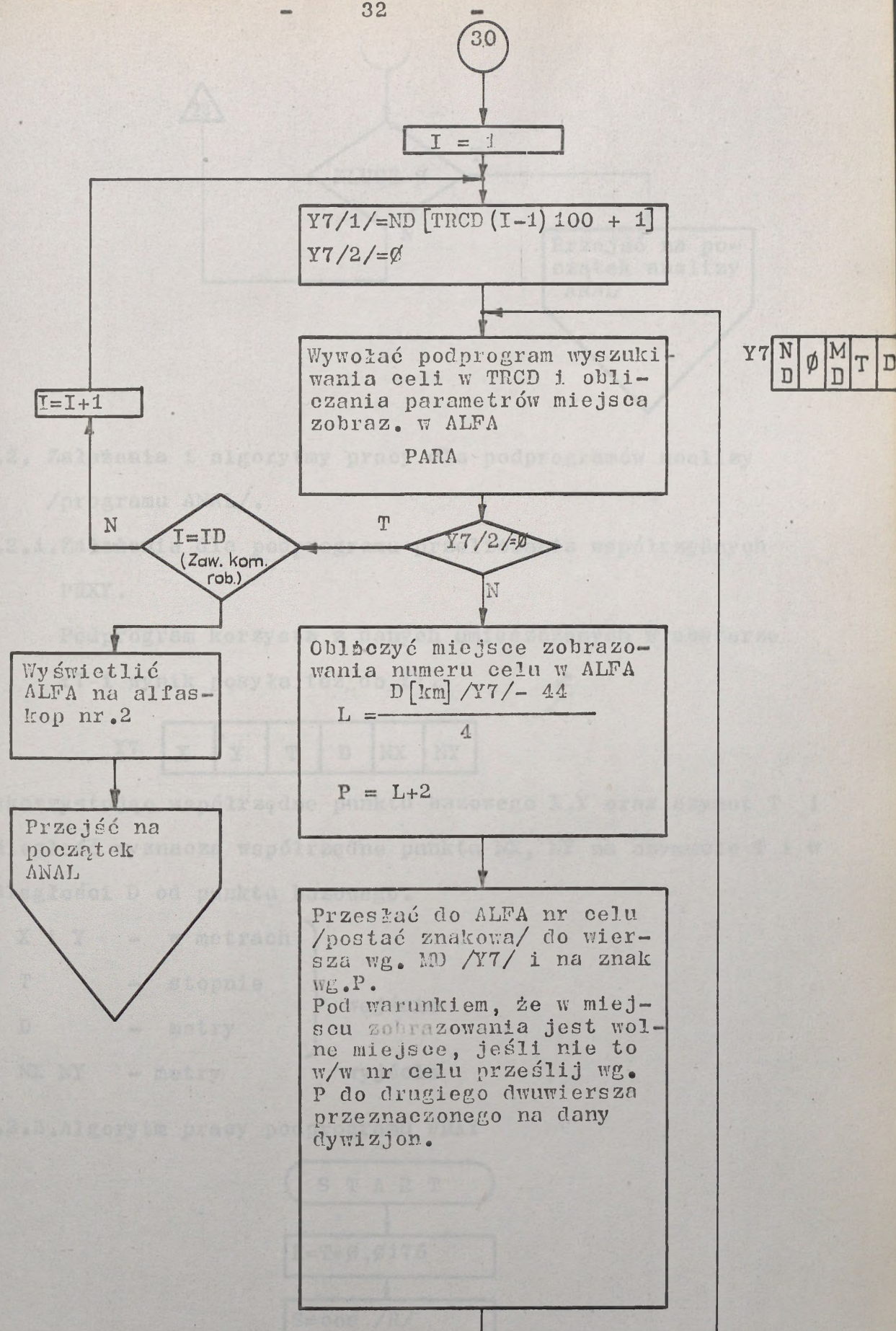
P1 i P2

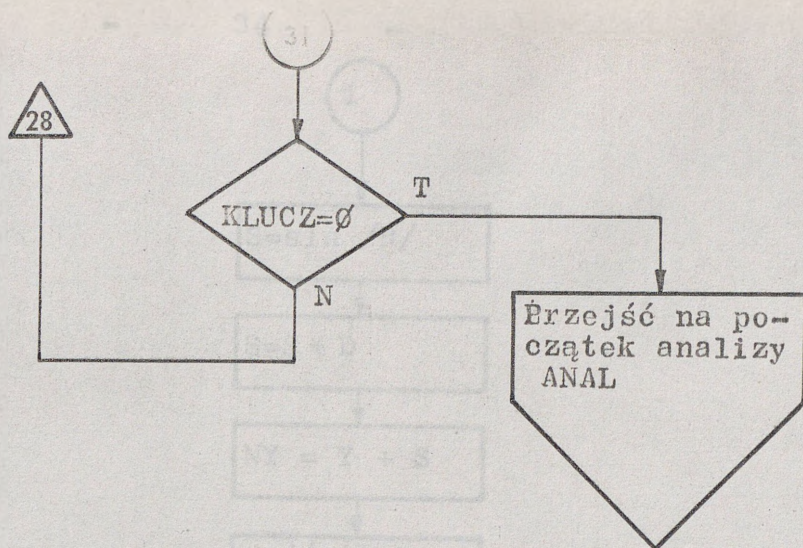
28

29

Sprawdzić czy w TDR są dywizjony nie wchodzące w relację z celami, i jeśli są to przenieść informację z TDR do 26 wiersza ALFA

Wyświetlić stan ALFA na alfaskop nr.1





2.2. Założenia i algorytmy pracy dla podprogramów analizy /programu ANAL/.

2.2.1. Założenia dla podprogramu przeliczania współrzędnych PRXY.

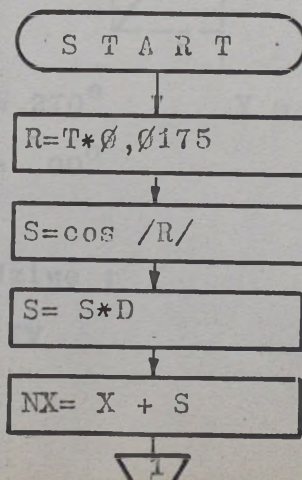
Podprogram korzysta z danych umieszczonych w obszarze Y7 i wynik posyła też do Y7.

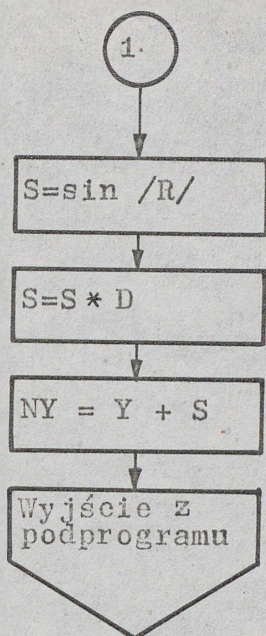
Y7	X	Y	T	D	NX	NY
----	---	---	---	---	----	----

Wykorzystując współrzędne punktu bazowego X,Y oraz azymut T i odległość wyznacza współrzędne punktu NX, NY na azymucie T i w odległości D od punktu bazowego.

X i Y	- w metrach	}	wejście
T	- stopnie		
D	- metry		
NX NY	- metry		wyjście

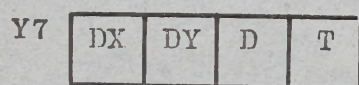
2.2.2. Algorytm pracy podprogramu PRXY





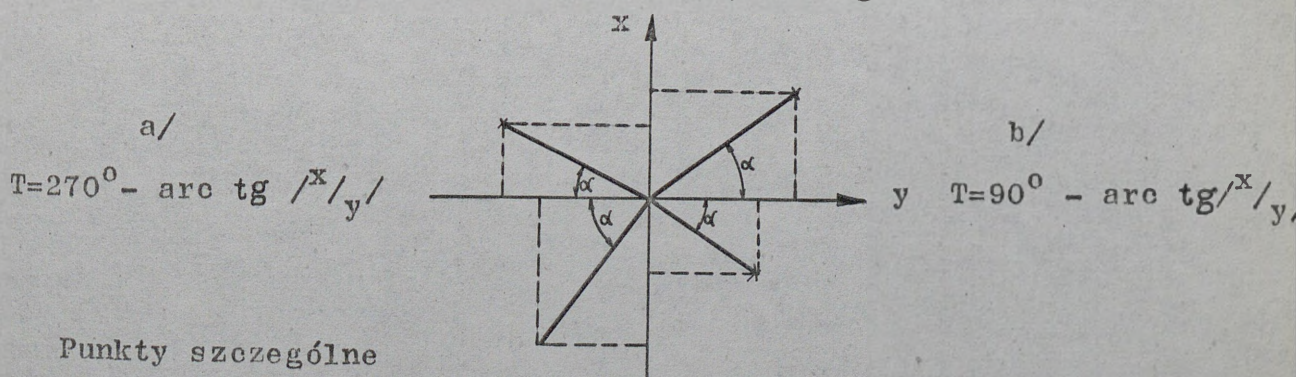
2.2.3. Założenia do podprogramu obliczania odległości i azymutu OBDT.

Podprogram OBDT korzysta z danych umieszczonych w obszarze Y7 i wynik posyła też do Y7.



DX } wejście - przyrosty współrz.
 DY }
 D - odległość } wyjście
 T - azymut }

Azymut określa wykorzystując funkcję arc tg.



a/ $T=270^{\circ} - \text{arc tg } /x/y/$

b/ $T=90^{\circ} - \text{arc tg } /x/y/$

Punkty szczególne

$X=\emptyset$	$Y < \emptyset$	$T = 270^{\circ}$	$Y = \emptyset$	$X < \emptyset$	$T = 180^{\circ}$
	$Y > \emptyset$	$T = 90^{\circ}$		$X > \emptyset$	$T = 0^{\circ}$

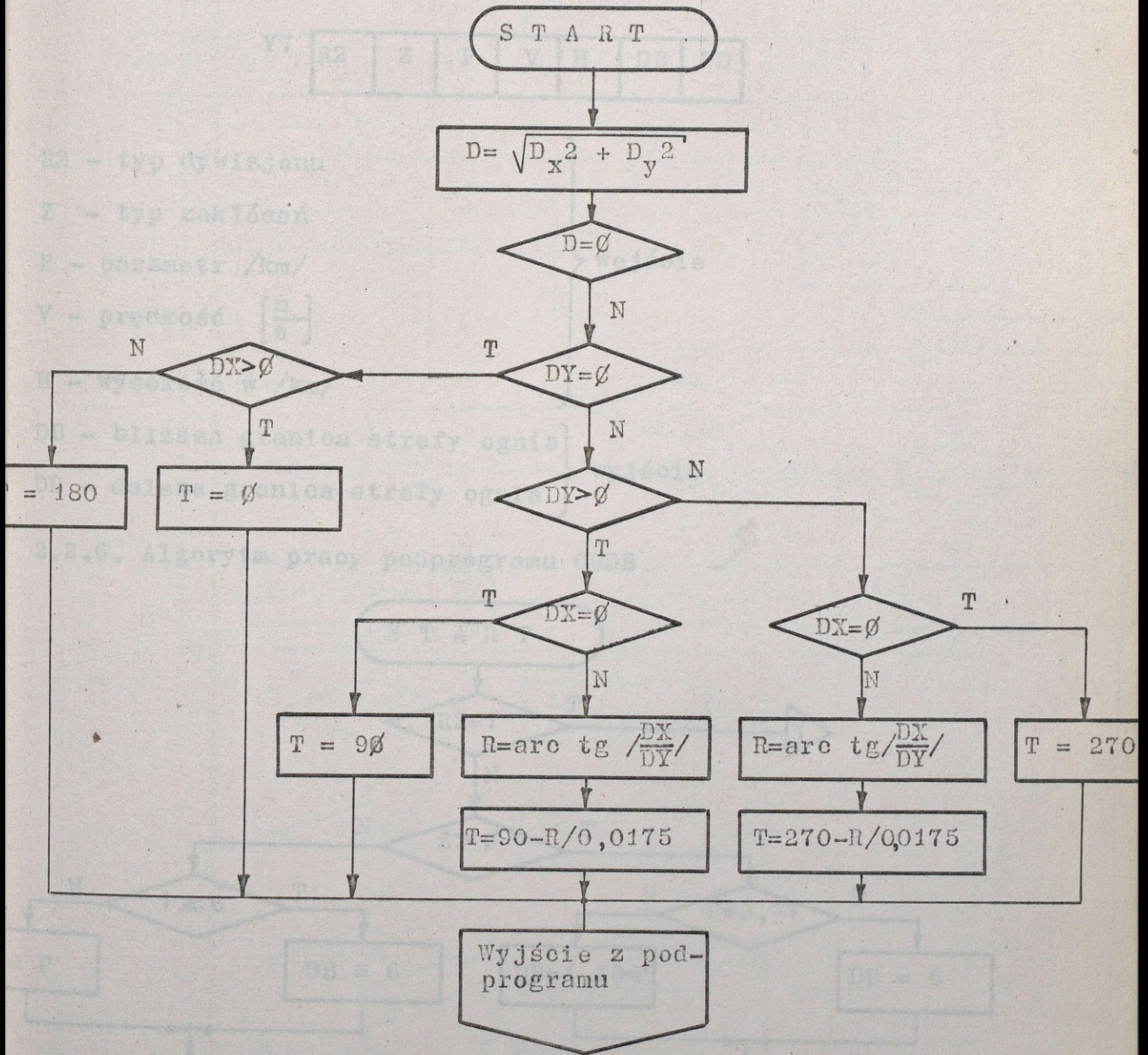
Wzory a i b są prawdziwe :

a/ w ćwiartce III i IV

b/ w ćwiartce I i II

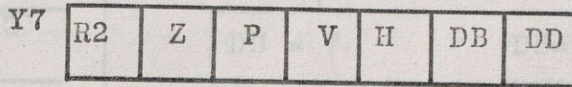
Wynika to z zależności : $\text{arctg}/-\alpha/ = - \text{arc tg } /\alpha/$

2.2.4. Algorytm pracy podprogramu OBDT



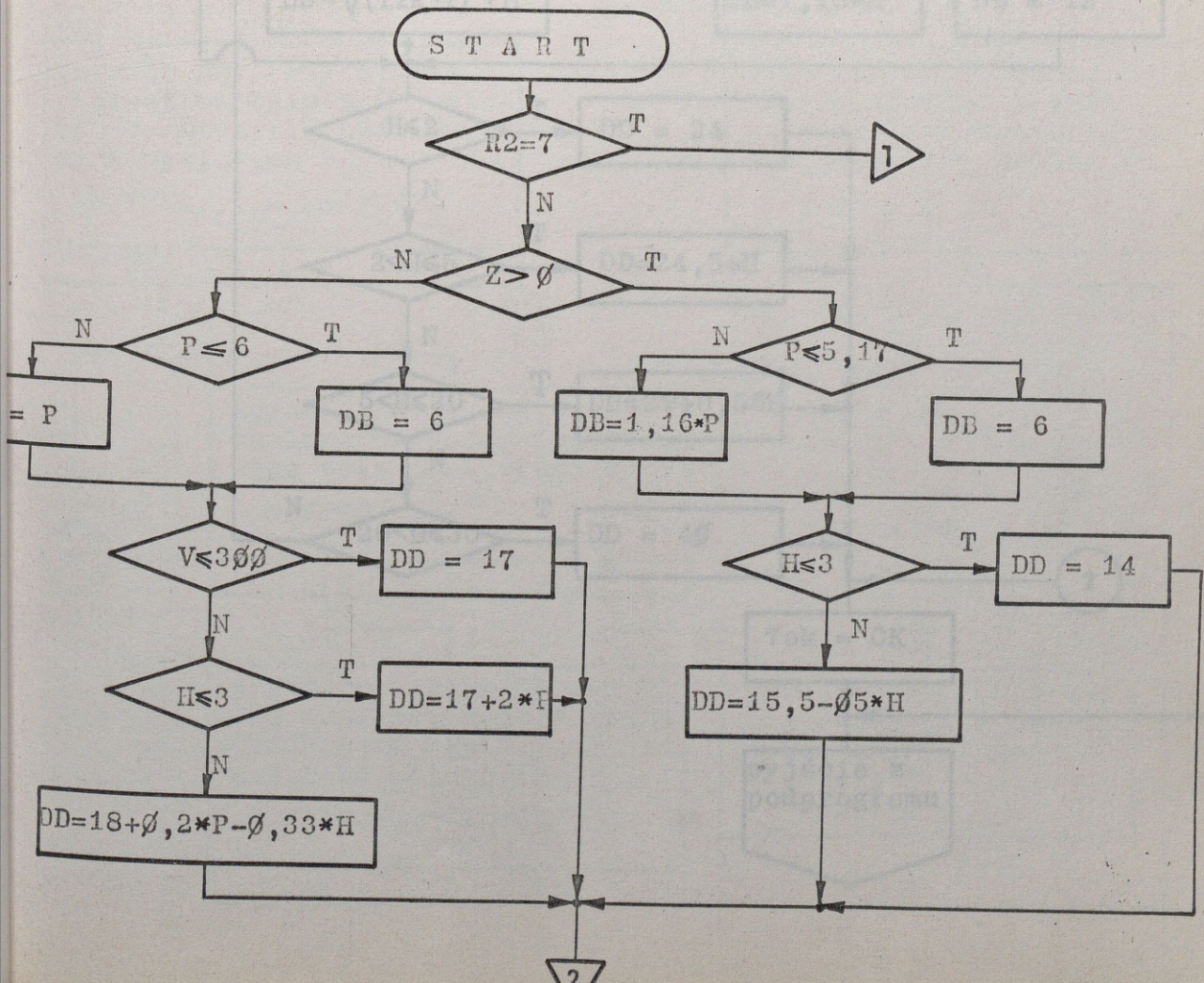
2.2.5. Założenia do podprogramu obliczania dalszej i bliższej granicy strefy ognia OBDT.

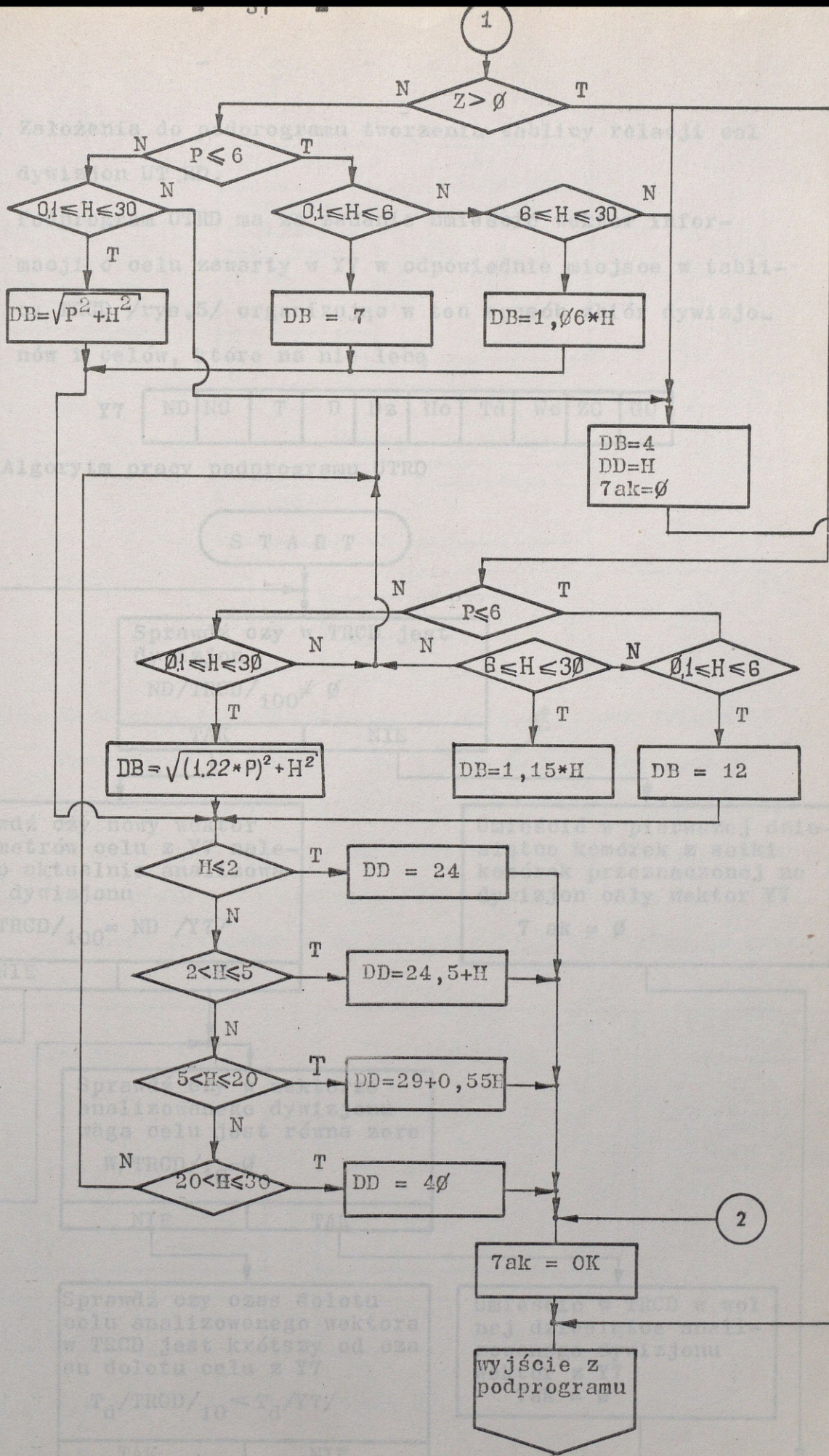
Podprogram OBDB wywoływany jest z parametrem wyjściowym w akumulatorze 7. Poza tym korzysta z obszaru kontaktowego Y7 skąd pobiera dane i gdzie posyła wynik



- R2 - typ dywizjonu
 - Z - typ zakłóceń
 - P - parametr /km/
 - V - prędkość $\left[\frac{m}{s}\right]$
 - H - wysokość w /km/
- } wejście
- DB - bliższa granica strefy ognia
 - DD - dalsza granica strefy ognia
- } wyjście

2.2.6. Algorytm pracy podprogramu OBDB



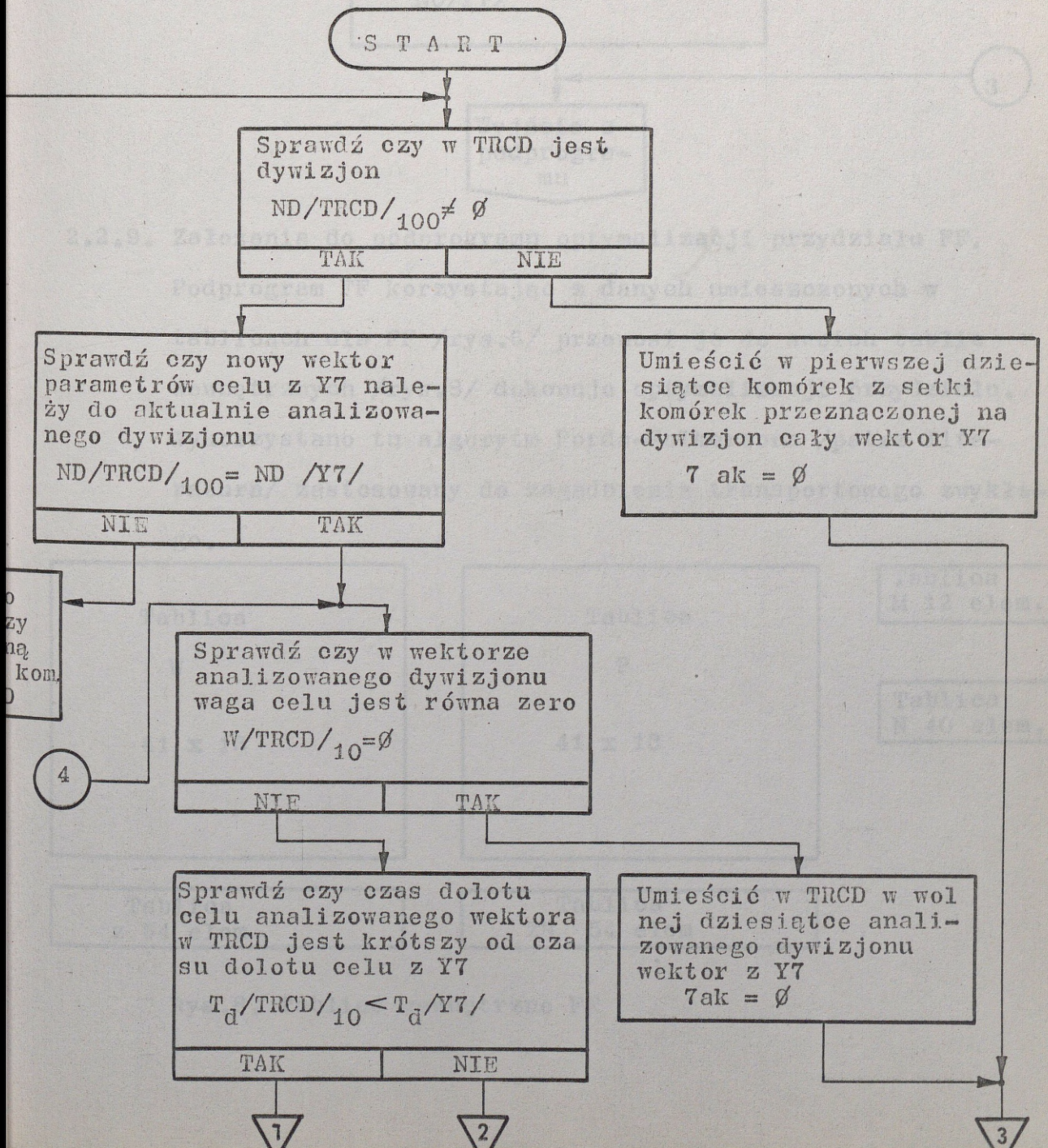


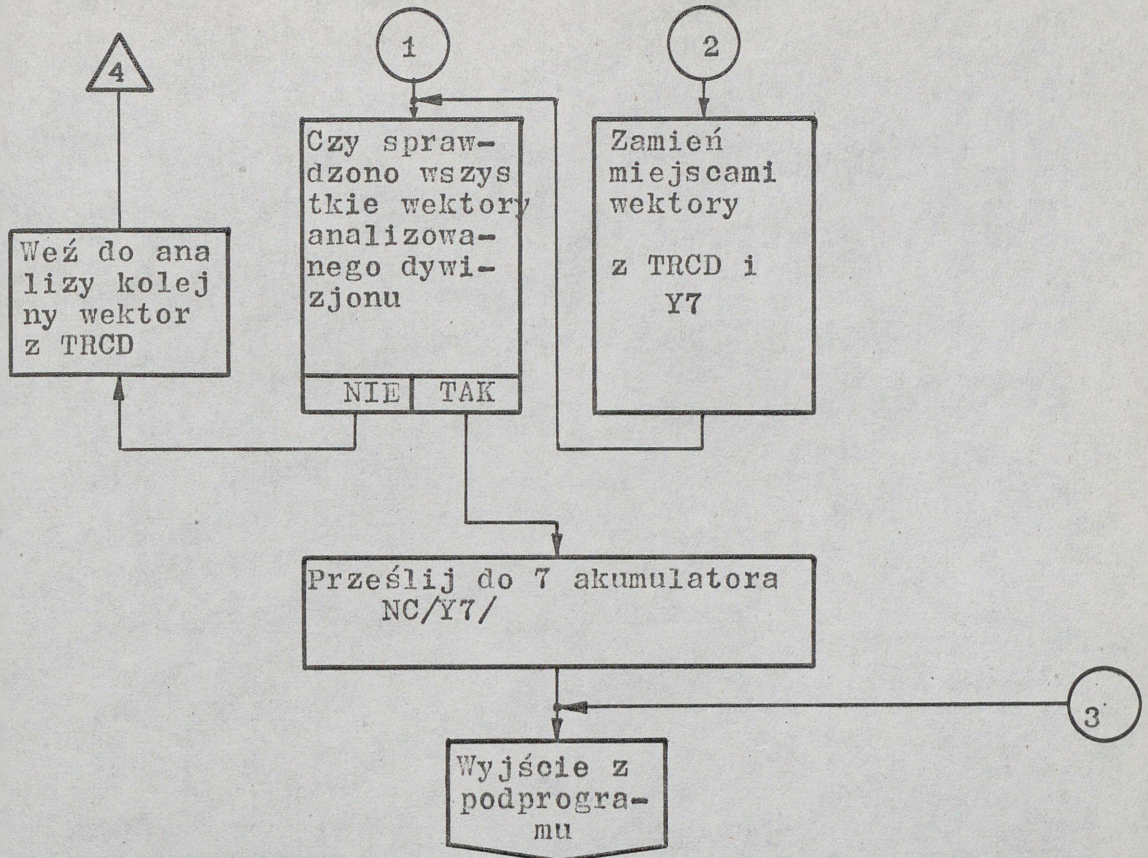
2.2.7. Założenia do podprogramu tworzenia tablicy relacji cel dywizjon UT RD.

Podprogram UTRD ma za zadanie umieścić wektor informacji o celu zawarty w Y7 w odpowiednie miejsce w tablicy TRCD /rys.5/ organizując w ten sposób zbiór dywizjonów i celów, które na nie leżą

Y7	ND	NC	T	D	Dz	Hc	Td	We	ZC	GC
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----

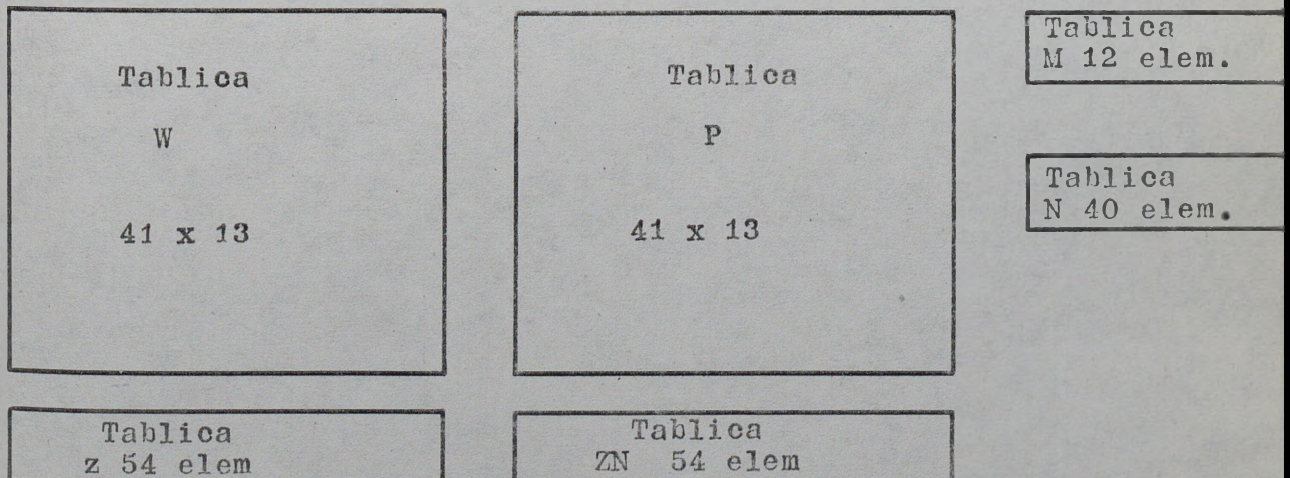
2.2.8. Algorytm pracy podprogramu UTRD





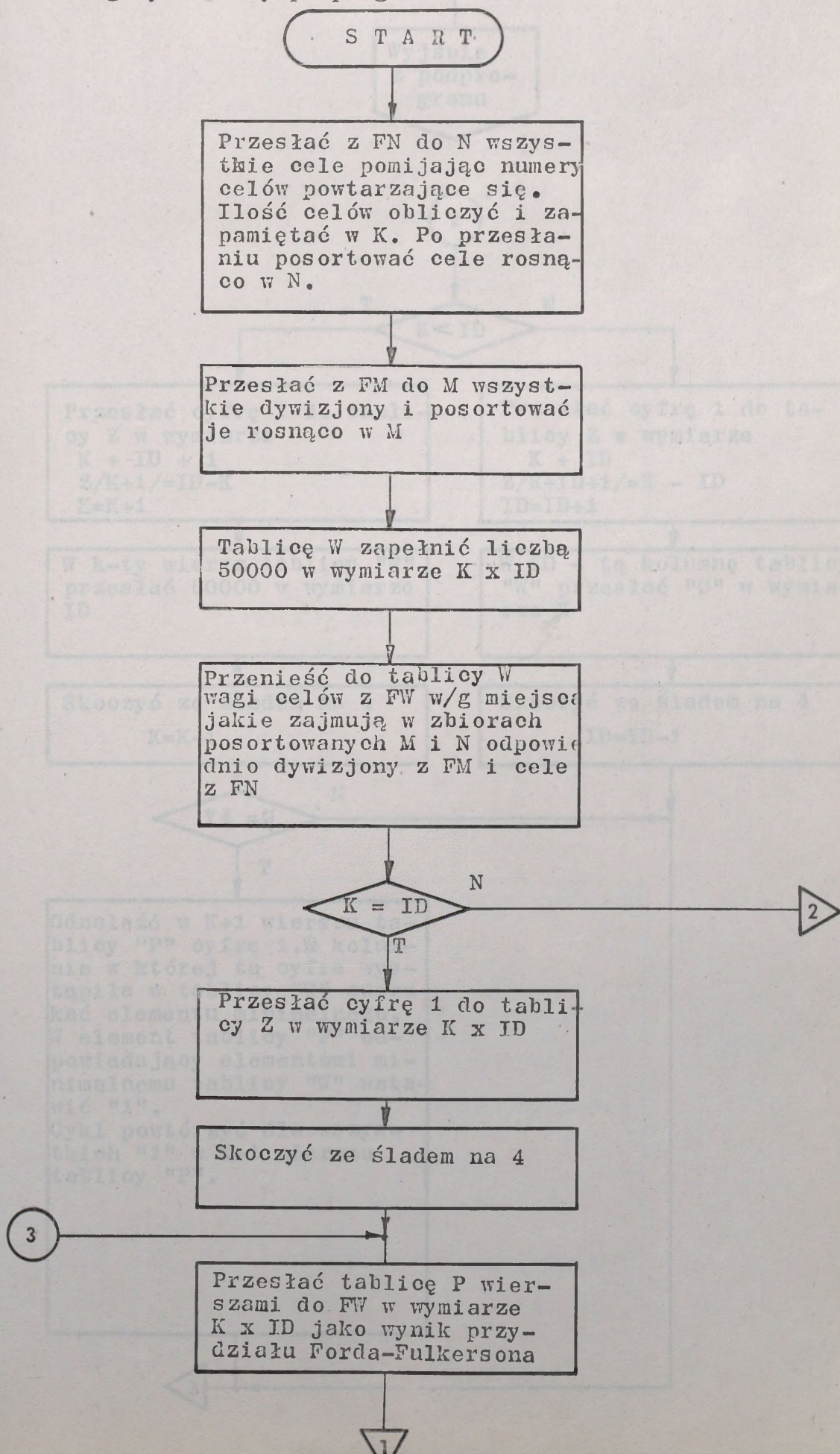
2.2.9. Założenia do podprogramu optymalizacji przydziału FF.

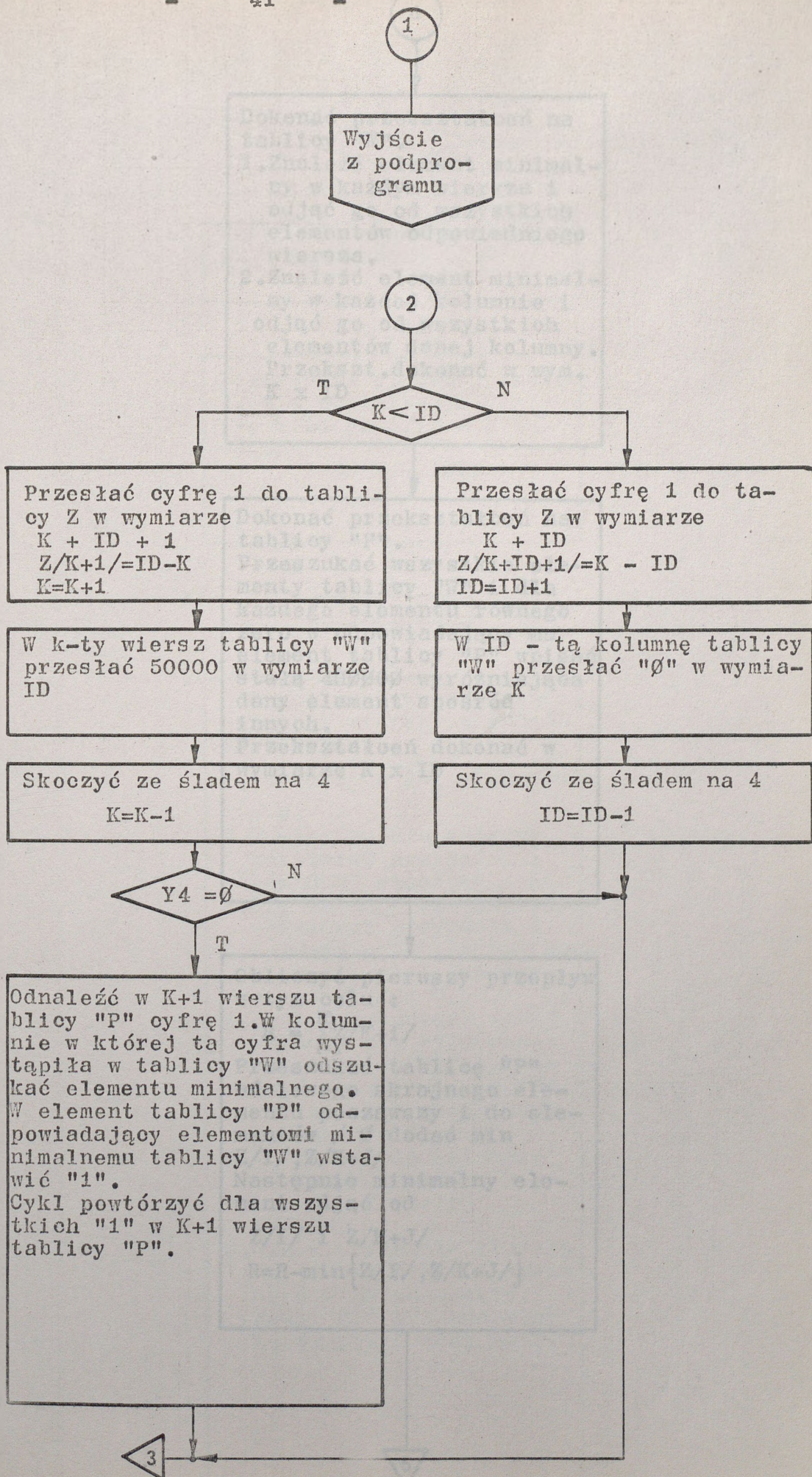
Podprogram FF korzystając z danych umieszczonych w tablicach dla FF /rys.6/ przenosi je do swoich tablic wewnętrznych /rys.8/ dokonuje optymalizacji przydziału. Wykorzystano tu algorytm Forda-Fulkersona /patrz literatura/ zastosowany do zagadnienia transportowego zwykłego.



Rys.8. Tablice wewnętrzne FF

2.2.10. Algorytm pracy podprogramu FF.





Dokonać przekształceń na tablicy "W".

1. Znaleźć element minimalny w każdym wierszu i odjąć go od wszystkich elementów odpowiedniego wiersza.
2. Znaleźć element minimalny w każdej kolumnie i odjąć go od wszystkich elementów danej kolumny. Przekształć, dokonać w wym. $K \times ID$

Dokonać przekształceń na tablicy "P".

Przeszukać wszystkie elementy tablicy "W" i dla każdego elementu równego zero w odpowiadający mu element tablicy "P" wpisać stałą $4H\emptyset\emptyset\emptyset$ wyróżniająca dany element spośród innych. Przekształceń dokonać w wymiarze $K \times ID$

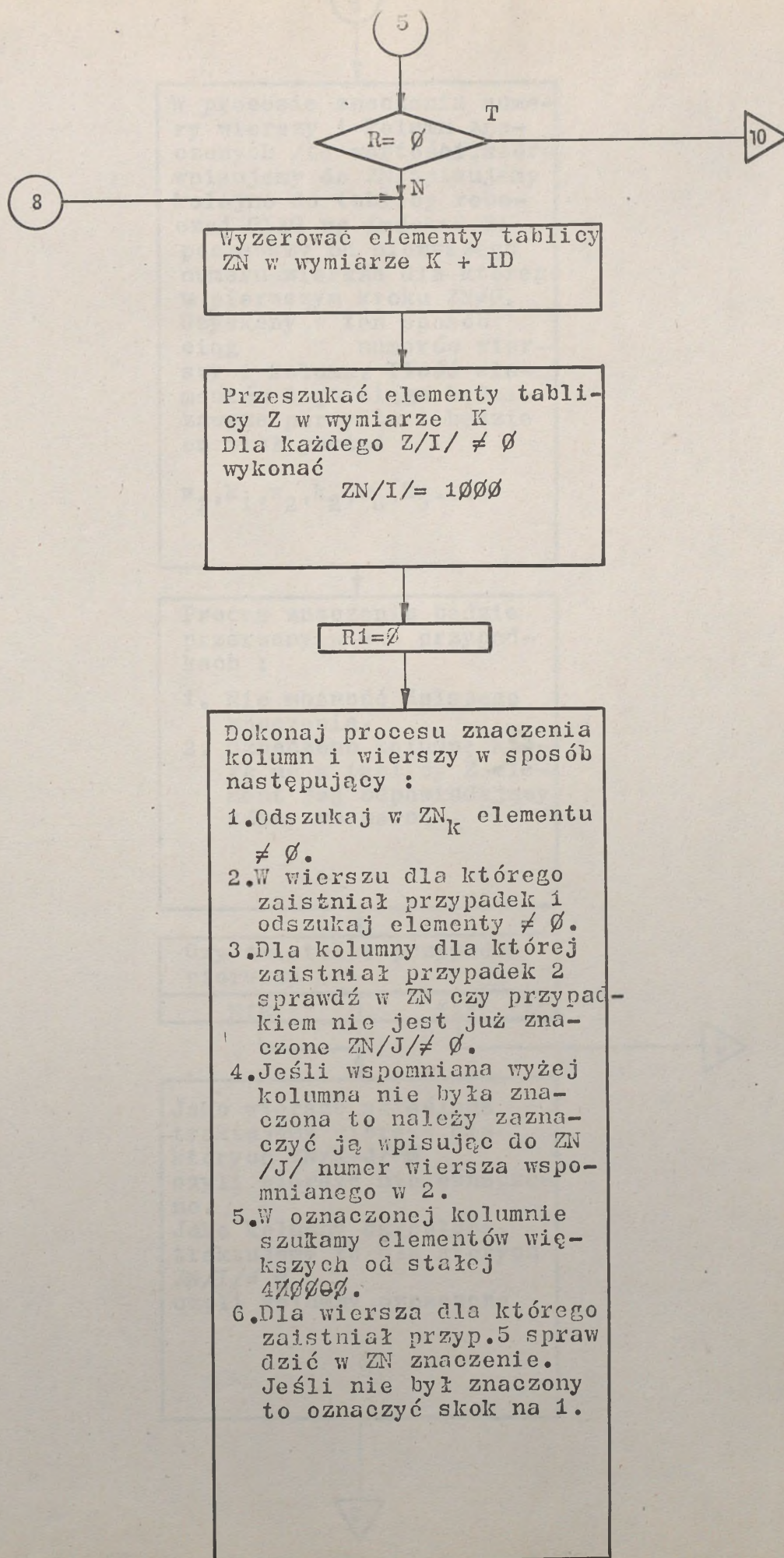
Obliczyć pierwszy przepływ w tym celu :

$$R = \sum_{i=1}^{ID} Z/K+i/$$

Przeszukać tablicę "P" od lewego skrajnego elementu począwszy i do elementów $\neq \emptyset$ dodać $\min Z/I/, Z/K+J/$
Następnie minimalny element odjąć od

$$Z/I/ \text{ i } Z/K+J/$$

$$R=R-\min\{Z/I/, Z/K+J/\}$$



6

W procesie znaczenia numery wierszy i kolumn znaczonych /te wartości, które wpisujemy do ZN/wpisujemy kolejno do tablicy roboczej CIĄG wg indeksu R1 począwszy od pierwszego numeru wiersza dla którego w pierwszym kroku $ZN \neq \emptyset$. Uzyskany w ten sposób ciąg numerów wierszy i kolumn. Ilość elementów tego ciągu będzie zawsze parzysta i będzie on miał postać

$$w_1, k_1, w_2, k_2, w_3, k_3 \dots$$

Proces znaczenia będzie przerwany w dwu przypadkach :

1. Nie możliwość dalszego znaczenia.
2. Oznaczono kolumnę, która ma w tablicy Z element jej odpowiadający różny od zera.

Czy zaistniał przypadek pierwszy

NIE

TAK

9

Jako wiersze skreślone traktujemy wiersze dla których $ZN/K+J \neq \emptyset$ czyli wiersze nie oznaczone.
Jako kolumny skreślone traktujemy te dla których $ZN/I \neq \emptyset$ czyli kolumny oznaczone

7

7

Zmodyfikować tablicę "W" :

1. Znaleźć element minimalny wśród elementów nieskreślonych.
2. Odjąć element minimalny od wszystkich elementów nieskreślonych i dodać go do elementów skreślonych dwukrotnie. Pozostałe elementy pozostawić bez zmian.

Zmodyfikować tablicę "P":

1. Przeglądając elementy tablicy "W" dla wszystkich elementów "W" równych zero i odpowiadającym im elementom tablicy "P" równym zero wykonać :

$$P/I, J = \emptyset$$

2. Przeglądając elementy tablicy "P" dla wszystkich jej elementów różnych od zera i odpowiadający im elementom tablicy "W" różnych od zera wykonać

$$P/I, J \neq \emptyset$$

8

9

Dokonać przekształceń tablicy "P".
Wybrać klatki z tablicy CIĄG poczynając od 1 i 2 następnie 3 i 4.. parami aż do R1 do wybranych klatek dodać "1".

Wybrać klatki z tablicy CIĄG poczynając od elementu 3 i 2, następnie 5 i 4. aż do R1

Od wybranych klatek odjąć "1".

Jeśli klatce od której odejmujemy jedynkę odpowiada element tablicy

$$Z/K+J \neq \emptyset$$

to odejmujemy jedynkę od tego elementu a ponadto:

$$R=R - 1$$

5

10

Przejrzeć tablicę "P" i dla wszystkich elementów różnych od zera wykonać

$$P/I, J/=P/I, J/-4H\emptyset\emptyset\emptyset$$

Powrót do miejsca wywołania w/g śladu

2.2.11. Założenia do podprogramu obliczania parametrów dla wypełnienia tablicy buforowej alfaskopów PARA .

Podprogram korzysta z danych umieszczonych w tablicy Y7 oraz tablicy TRCD /rys.5/ i TD, TK /rys.7/

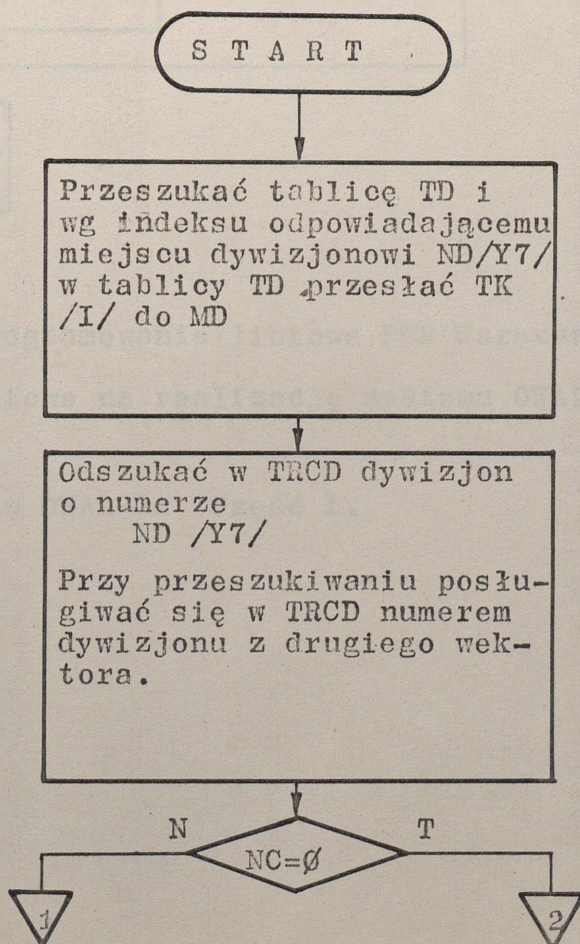
Y7	ND	NC	MD	T	D	DZ	H	ZC	GC
----	----	----	----	---	---	----	---	----	----

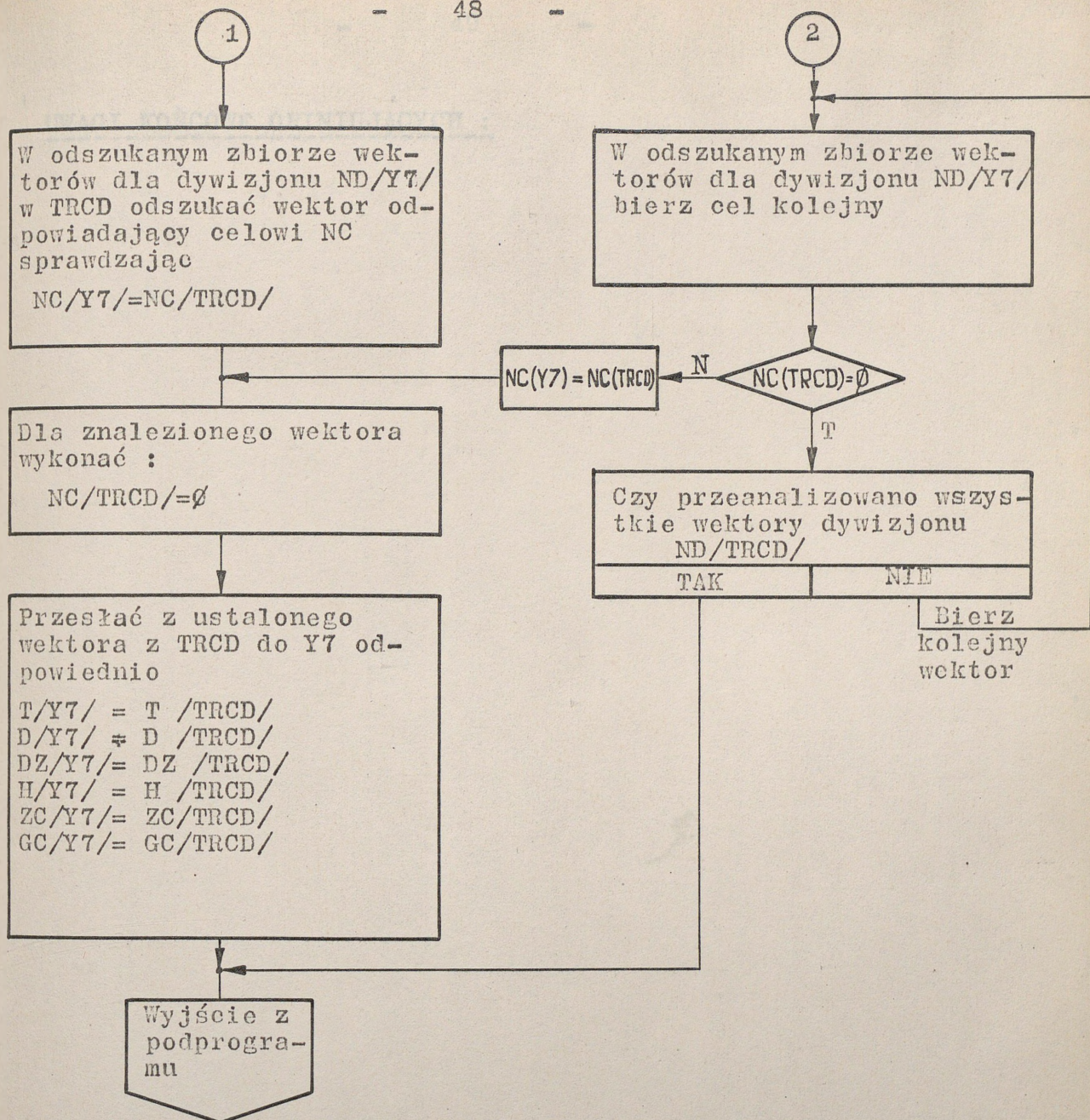
Podprogram ma zadanie ustalić miejsce dywizjonu w tablicy Y2 oraz odszukać numer celu jeśli $NC \neq 0$ wśród wektorów przeznaczonych dla dywizjonu ND.

Wynik w postaci MD, T, D, DZ, H, ZC, GC posyła też do Y7.

Jeśli $NC=0$ wtedy podprogram bierze kolejno cele dywizjonu ND i przesyła do Y7 tylko MD, D.

2.2.12. Algorytm pracy podprogramu PARA





3. LITERATURA :

1. M.SIMONARD. Programowanie liniowe PWN Warszawa 1967 r.
2. Zadanie projektowe na realizację systemu OWAL-2A oprac. ZI WOPK.
3. Projekt systemu OWAL-2A Część I.

UWAGI KOŃCOWE OPINIUJĄCYCH :

Wydruk. w egz. pojed. - Szef WRiART.DW OPK

Wyk. ppłk Słotwiński
Druk.WJ.dn.2.07.1976 r.

Nr.PF-980.-

Wkszo p/708/K/76

