AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. generała broni K. Świerczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

TAJNE

Egz. Nr 4

OPIS ALGORYTMU I PROGRAMU

„ZESTAWIENIE KOMUNIKATÓW METEOROLOGICZNYCH NA EMC ODRA 1003"

(Program ID-03-RA-0-6-T)

9248

28591

28591

WARSZAWA STYCZEŃ 1967

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

TAJNE

Egz. Nr 4

OPIS ALGORYTMU I PROGRAMU

„ZESTAWIENIE KOMUNIKATÓW METEOROLOGICZNYCH NA EMC ODRA 1003"

(Program ID-03-RA-0-6-T)

9248

28591

28591

WARSZAWA STYCZEŃ 1967

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im.gen.broni K.Świerczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

Przek. prot. 12357

Egz.nr... 4

OPIS
ALGORYTMU I PROGRAMU
"ZESTAWIANIE KOMUNIKATÓW METEOROLOGICZNYCH NA EMC ODRA 1003"
/PROGRAM ID-03-RA-0-6-T/

Biblioteka Szkoleniowa Nr. I
09248
AON im. gen. bryg. K. Świerczewskiego

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
28/39

WARSZAWA STYCZEŃ 1966 r.

"METEO-II" - ZESTAWIENIE KOMUNIKATÓW METEOROLOGICZNYCH W OPARCIU O KOMPLEKSOWE SONDOWANIE ATMOSFERY

Celem programu opracowanego na EMC "ODRA-1003" jest zestawienie komunikatów meteorologicznych mających zastosowanie przy obliczaniu nastaw początkowych do strzelania rakietami.

Program przewiduje zestawienia komunikatów meteorologicznych METEO-11, METEO-33 i METEO-44 w oparciu o kompleksowe sondowanie atmosfery przez stacje radiolokacyjne typu RMS-1 przy użyciu radiosondy RKZ-1; interpolację brakujących danych, sprawdzenie prawidłowości pomiarów niektórych danych oraz ekstrapolację wiatru średniego i balistycznej odchyłki temperatury powietrza.

ZESTAWIANIE KOMUNIKATÓW METEOROLOGICZNYCH NA EMC "ODRA 1003" /PROGRAM ID-03-RA-0-6-T/

I. Sformułowanie problemu

Zestawienie komunikatów meteorologicznych "Meteo 11", "Meteo 33" i "Meteo 44" w oparciu o kompleksowe sondowanie atmosfery stacji meteorologicznej, wyposażonej w stację radiolokacyjną typu RMS-1 prowadzącą obserwacje wyników radiolokacyjnych radiosondy RKZ-1.

Głównym celem zadania jest zestawienie komunikatów meteorologicznych i jego połączenie z zadaniami obliczania nastaw początkowych do strzelania rakietami /programy "GAMMA 1", "GAMMA-2" i "GAMMA-3"/.

W programie przewidziano interpolację brakujących danych oraz sprawdzenie prawidłowości pomiarów niektórych danych. Przewidziana jest również ekstrapolacja wiatru średniego oraz balistycznej odchyłki temperatury powietrza.

II. Algorytm zadania

1. Dane stałe. Przed rozwiązaniem zadania należy umieścić w pamięci maszyny:

- współczynniki stałe wielomianów oprolisymujących wykres cechowania radiosondy;
- poprawki na temperaturę wiatualną /tablica I/ i średniej odchyłki temperatury na wpływ promieniowania słonecznego na radiosondę /tablica II/;
- współczynniki związane z obliczaniem względnej odchyłki gęstości powietrza /tablica III/ i ekstrapolacji wiatru średniego /tablica IV/.

2. Wprowadza się dane zmienne:

- umowny numer stacji meteorologicznej NN;
- dzień miesiąca, godziny i minuty /w dziesiątkach/ zakończenia sondowania atmosfery DD,GGM;
- dane przyziemne:
  - wysokość stacji meteorologicznej nad poziomem morza z m;
  - odchyłkę ciśnienia atmosferycznego w warstwie przyziemnej od tabelarycznego na poziomie stacji Δ^{h}_{m} ;
  - odchyłkę wiatualnej temperatury powietrza w warstwie przyziemnej od tabelarycznej Δt_{po} ;
  - punkty podstawowe cechowania fabrycznego lub kontrolnego radiosondy na temperaturę q', t', q'', t'';
  - dane z sondowania atmosfery dla standardowych czasów wcięcia radiosondy t_i / i=1,2,3,...,49/
    - kąt położenia radiosondy E_i;
    - kierunek wektora wiatru średniego T_i;
    - oddalenie radiosondy D_{ni};
    - częstotliwość temperaturową F_{ti};
    - częstotliwość wzorcową F_{wzi} ;

/brakujące dane wprowadza się w postaci zer z kropkami/.

3. Dokonuje się interpolacji liniowej brakujących danych $E_i, T_i, D_{ni}, i F_{ti}$ na podstawie posiadanych odpowiednich danych brzegowych.

4. Uzupełnia się brakujące F_{wzi} przez wpisanie na ich miejsce ostatnich posiadanych danych.

5. Oblicza się dla standardowych czasów wcięcia radiosondy t_i /i = 1,2,3,....,49/:
   - wysokość radiosondy y_i;
   - pionową prędkość wznoszenia radiosondy U_i;
   - średnią prędkość wiatru W_{si} w warstwie od powierzchni Ziemi do wysokości y_{io} .

6. Bada się, czy któraś z obliczonych pionowych prędkości wznoszenia radiosondy U_i nie przekracza 400 m/min $\approx$ 6,67 m/sek, ponieważ takie wyniki należy uważać za błędne. Jeżeli są takie prędkości, to przyjmuje się je za zera i interpoluje się liniowo, a następnie stosuje się również interpolację liniową do poprawienia odpowiednich T_i, y_i, W_{si} .

7. Bada się, czy sąsiednie bezwzględne wartości częstotliwości wzorcowej / $F_{wzi} - F_{wzi-1}$ / nie przekraczają 40 Hz, ponieważ wówczas F_{wzi} należy uważać za błędną. Jeżeli są takie , to na ich miejsce wpisuje się F_{wzi-1} .

8. Oblicza się dla standardowych czasów wcięcia radiosondy t_i /i = 1,2,3, ... , 49/:
   - stosunek częstotliwości q_i ;
   - temperaturę powietrza t_i^o .

Temperaturę powietrza t_i^o oblicza się sposobem aproksymacji i wykresu cechowania radiosondy z podziałem na trzy przedmioty aproksymacji. Każdy przedział aproksymowany jest wielomianem piątego stopnia /dane stałe - tablica 1.1./

W ten sposób kontynuuje się obliczenia aż do wysokości osiągniętej w czasie sondowania y_{oi} .

9. Po wykonaniu obliczeń do wysokości osiągniętej w czasie sondowania y_{oi} bada się konieczność zastosowania ewentualnej ekstrapolacji odpowiednich wielkości. Przy tym mogą zaistnieć następujące przypadki:

a/ Sondowanie nie osiągnęło wysokości 14 km i zestawia się Komunikat "Meteo 11". Wówczas dalsze obliczenia i zestawienie komunikatu wykonuje się do osiągniętej wysokości.

b/ Sondowanie nie osiągnęło wysokości 14 km i zestawia się komunikaty "Meteo 33" i "Meteo 44". Wówczas przerywa się dalsze obliczenia i wyprowadza się informację "Sondowanie nie osiągnęło wysokości 14 km".

c/ Sondowanie osiągnęło wysokości 30 km. Wówczas przechodzi się do dalszych obliczeń i zestawienia wybranego komunikatu meteorologicznego.

d/ Sondowanie osiągnęło 14 km ale nie przekroczyło wysokości 30 km. Jeżeli dysponujemy w tym przypadku danymi z poprzedniego sondowania swojej lub sąsiedniej stacji meteorologicznej, których okres ważności nie przekroczył 10 godzin, to wykorzystujemy te dane do dalszych obliczeń.
Jeżeli dane z poprzedniego sondowania swojej lub sąsiedniej stacji przekroczyły 10-godzinny okres ważności lub w ogóle ich brak, to otrzymane na krańcowej /osiągniętej/ wysokości:

- kierunek wektora wiatru średniego przyjmuje się jako stały dla wszystkich następnych wysokości;
- średnie prędkości wiatru dla niezbędnych wysokości określa się przez zastosowanie współczynnika ekstrapolacji L /dane stałe - tablica 4.2.1/;
- średnie odchyłki temperatury wiatualnej powietrza przyjmuje się jako stałe dla wszystkich następnych wysokości.

Dotychczasowe obliczenia wykonywane była dla standardowych czasów wcięcia radiosondy t_i /i = 1,2,3,...49/, które odpowiadały losowym obliczonym wysokościom radiosondy y_i /i=1,2,3,....,49/. Dalsze obliczenia będą wykonywane dla zmniejszonej ilości wysokości, a mianowicie dla standardowych wysokości y_j /j = 1,2,3,..... 25/.

10. Oblicza się średnie odchyłki temperatury wirtualnej powietrza ΔT_{vj} od rozkładu tabelarycznego /wysokościowego/ w warstwach od powierzchni ziemi do standardowych wysokości yj.

W dalszym ciągu następuje rozgałęzienie obliczeń zależnie od rodzaju zestawianego komunikatu meteorologicznego.

11. Dalsze zestawienie komunikatu "Meteo 11" odbywa się w następującej kolejności:
   - oblicza się średnie bezwzględne temperatury wirtualne w warstwach od powierzchni Ziemi do wysokości standartowych przyjętych w komunikacie "Meteo 11" y_j / j=2,3.....16,18,20,22,24/;
   - oblicza się średnie względne odchyłki gęstości powietrza od rozkładu tabelarycznego według wysokości w warstwach od powierzchni Ziemi do wysokości standardowych przyjętych w komunikacie "Meteo 11" y_j /j=2,3, ...14/;
   - koduje się komunikat "Meteo 11";
   - wyprowadza się komunikat "Meteo 11".

12. Dalsze zestawienie komunikatu "Meteo 33" odbywa się w następującej kolejności:
   - oblicza się kierunek i prędkość pierwszego wiatru balistycznego T_{W1} i W_{B1} ;
   - dla wysokości standardowych przyjętych w komunikacie "Meteo 33" y_k /k = 2,3,4,5,6/ oblicza się kierunki i prędkość drugiego wiatru balistycznego T_{WK} i W_{BK};
   - koduje się komunikat"Meteo 33";
   - wyprowadza się komunikat "Meteo 33".

13. Dalsze zestawienie komunikatu "Meteo 44" odbywa się w następującej kolejności:
   - oblicza się ciśnienie atmosferyczne na poziomie stacji meteorologicznej w milibarach h_m ;
   - oblicza się temperaturę wirtualną na poziomie stacji meteorologicznej t_{ro} ;
   - oblicza się balistyczne odchyłki temperatury powietrza $\Delta t_{24}, \Delta t_{34}, \Delta t_{44}, \Delta t_{54}, \Delta t_{64}$;
   - oblicza się kierunki i prędkość wiatru balistycznego $T'_{24}, T'_{34}, W'_{24}, W'_{34}$;
   - koduje się komunikat "Meteo 44";
   - wyprowadza się komunikat "Meteo 44".

Jeżeli któryś z wybranych komunikatów meteorologicznych zestawia się łącznie z obliczeniem nastaw początkowych /na przykład "Meteo 33" z "GAMMA-1"/, to można zrezygnować z zakodowania i wyprowadzenia tego komunikatu. Niezakodowane dane meteorologiczne, potrzebne do obliczenia nastaw, zostaną pobrane z właściwych komórek pamięci.

Tablica 1.1

Schemat blokowy rozwiązania zadania

1. Dane stałe

i	Współczynniki stałe wielomianu $W_i(x)=(((((a_5^{(i)}x+a_4^{(i)})x+a_3^{(i)})x+a_2^{(i)})x+a_1^{(i)})x+a_0^{(i)}$ aproksymujących wykres cechowania radiosondy					
1	$a_0^{(1)}$	$a_1^{(1)}$	$a_2^{(1)}$	$a_3^{(1)}$	$a_4^{(1)}$	$a_5^{(1)}$
2	$a_0^{(2)}$	$a_1^{(2)}$	$a_2^{(2)}$	$a_3^{(2)}$	$a_4^{(2)}$	$a_5^{(2)}$
3	$a_0^{(3)}$	$a_1^{(3)}$	$a_2^{(3)}$	$a_3^{(3)}$	$a_4^{(3)}$	$a_5^{(3)}$

Tablica I — Poprawki wirtualne

$t°C$	$\Delta t_r°$
30	2,4
29	2,3
28	2,2
⋮	⋮
-15	0,1

Tablica II — Poprawki (γ) średniej odchyłki temperatury na wpływ promieniowania słonecznego na radiosondę

y	U (m/sek)				
	4	5	6	7	8 ÷ 9
1-10	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
12	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9
14	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
32	5,7	5,0	4,4	3,9	3,5

Tablica III — Współczynniki (b) związane z oblicz. względn. odchyłki gest. pow.

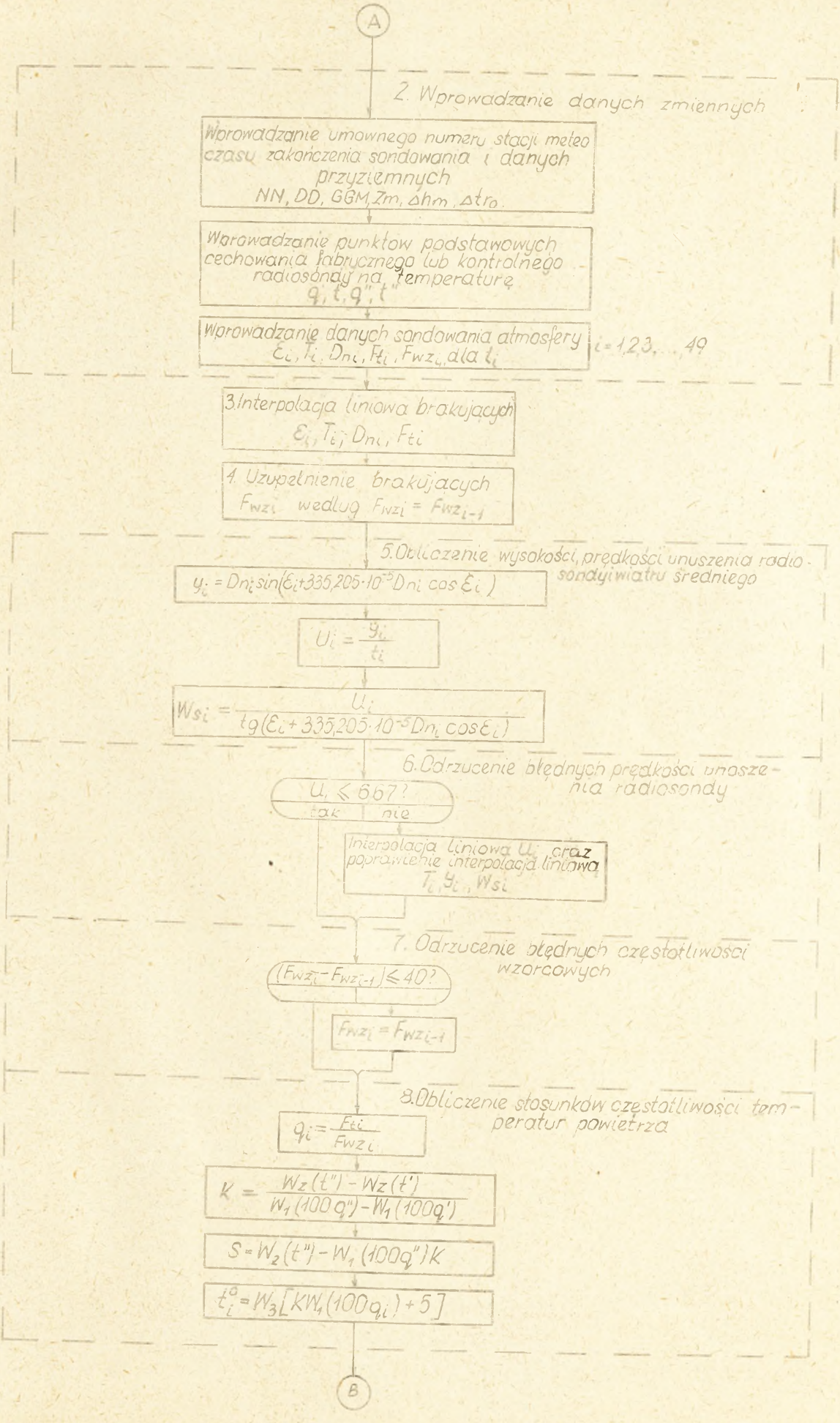
y	0	100	300	600
a / b	0 / 0.289	1.484 / 0.292	1.451 / 0.297	3.902 / 0.306
1000	1400	1900	2200	2700
14.84 / 0.319	20.77 / 0.331	26.71 / 0.345	32.64 / 0.359	40.06 / 0.378
3500	4500	5500	7000	9000
51.93 / 0.410	66.77 / 0.456	81.61 / 0.508	103.86 / 0.601	133.54 / 0.760

Tablica IV — Współczynniki (L) ekstrapolacji wiatru średniego

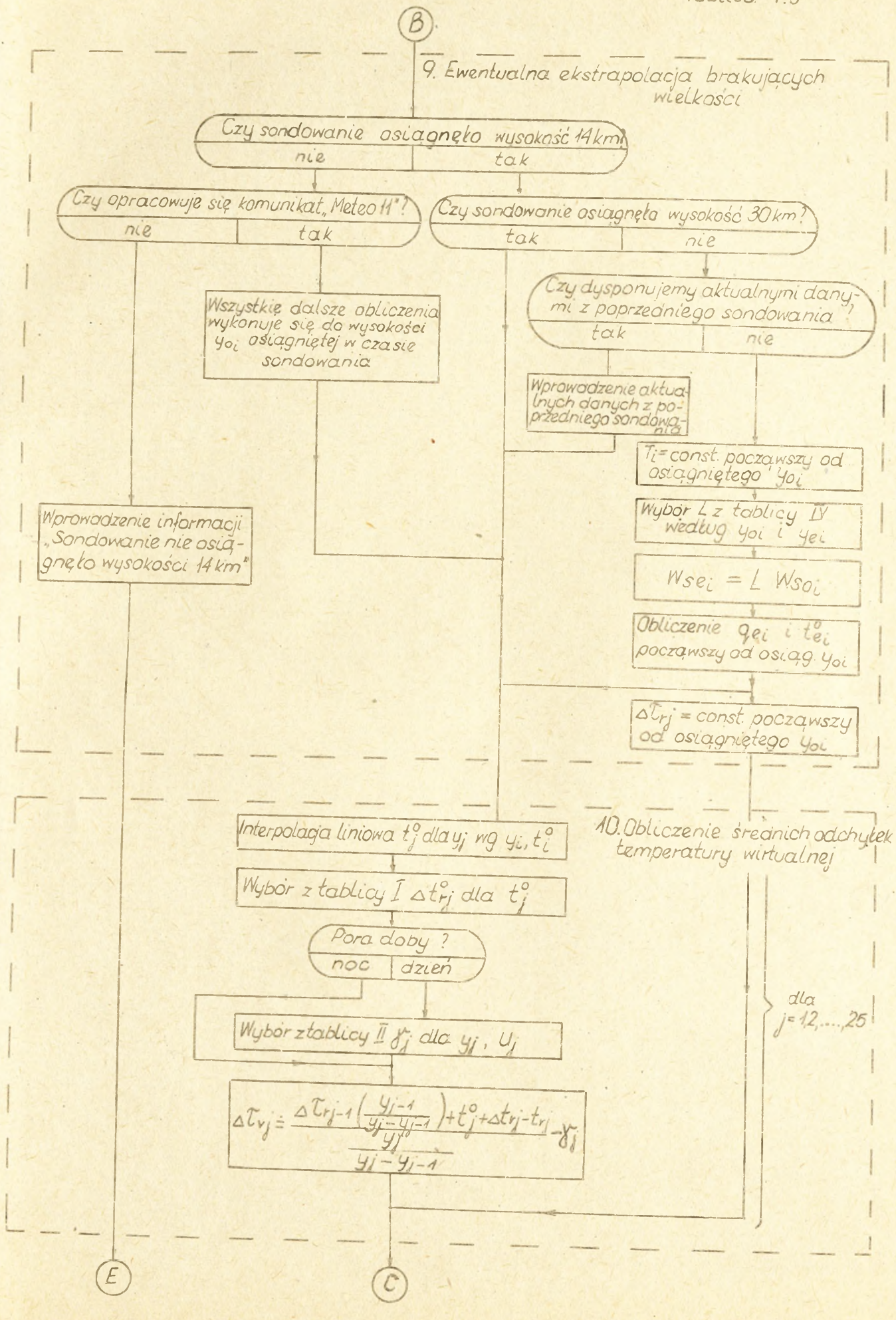
y_o \ y_e	14	16	18	20	22	24	26	28	30
14	1.00	1.00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,79	0,75	0,72
16		1.00	0,98	0,94	0,90	0,85	0,81	0,77	0,74
18			1.00	0,97	0,92	0,88	0,84	0,80	0,76
20				1.00	0,96	0,91	0,87	0,83	0,80
22					1.00	0,96	0,92	0,88	0,85
24						1.00	0,96	0,93	0,90
26							1,00	0,97	0,95
28								1,00	1,00

A

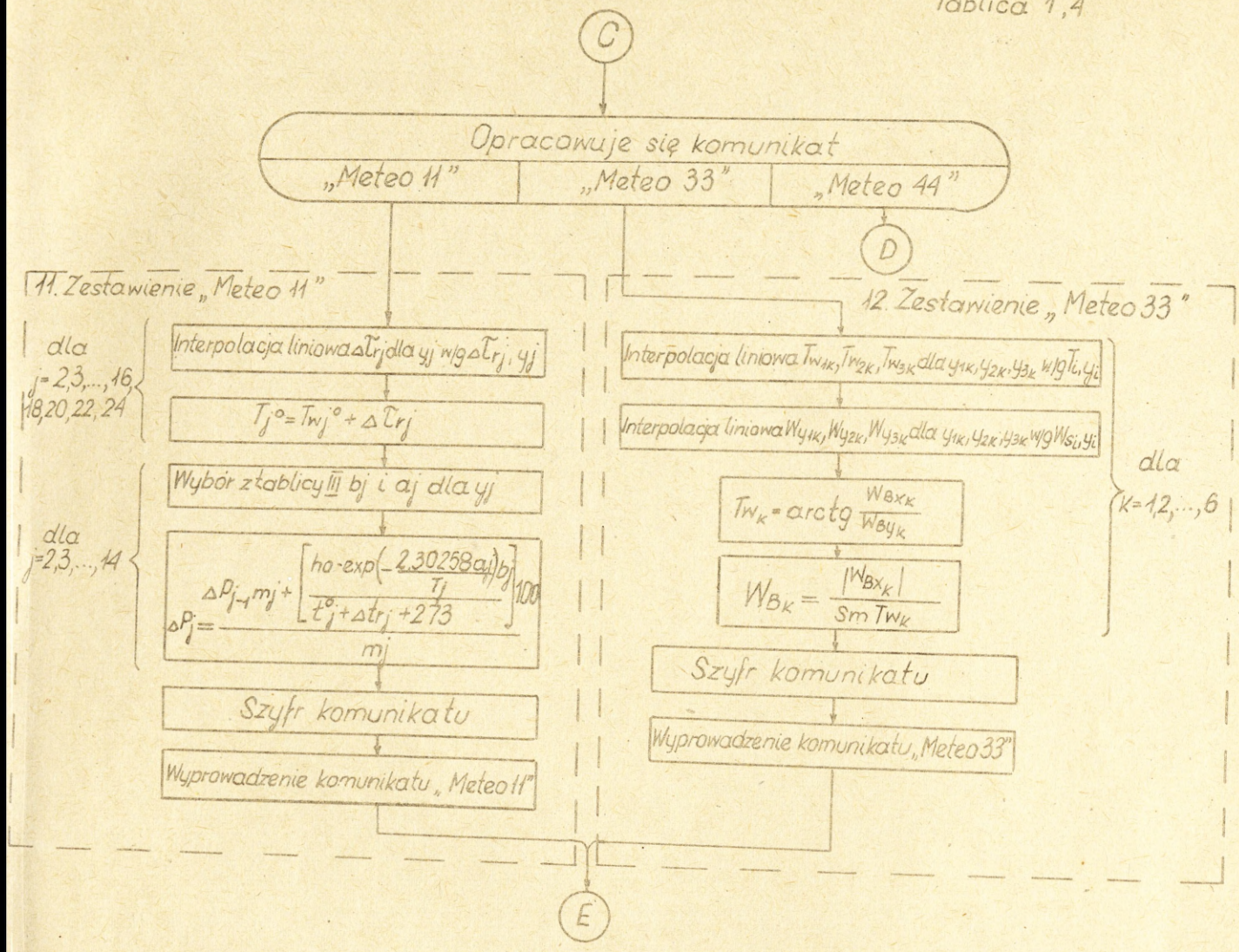
Tablica 1.2


A
2. Wprowadzanie danych zmiennych
Wprowadzanie umownego numeru stacji meteo czasu zakończenia sondowania i danych przyziemnych NN, DD, GGM, Zm, Δhm, Δtro.
Warowadzanie punktów podstawowych cechowania fabrycznego lub kontrolnego radiosondy na temperaturę q', t', q'', t''
Wprowadzanie danych sondowania atmosfery Ei, Ti, Dni, Fti, Fwzi, dla ti i = 1,2,3, ... 49
3. Interpolacja liniowa brakujących Ei, Ti, Dni, Fti
4. Uzupełnienie brakujących Fwzi według Fwzi = Fwzi-1
5. Obliczenie wysokości, prędkości unoszenia radiosondy i wiatru średniego
yi = Dni sin(Ei + 335,205·10⁻⁵ Dni cos Ei)
Ui = yi / ti
Wsi = Ui / tg(Ei + 335,205·10⁻⁵ Dni cos Ei)
6. Odrzucenie błędnych prędkości unoszenia radiosondy
Ui ≤ 6,67?
tak
nie
Interpolacja liniowa Ui oraz poprawkowe interpolacja liniowa Ti, yi, Wsi
7. Odrzucenie błędnych częstotliwości wzorcowych
(Fwzi - Fwzi-1) ≤ 40?
Fwzi = Fwzi-1
8. Obliczenie stosunków częstotliwości temperatur powietrza
qi = Fti / Fwzi
K = (Wz(t'') - Wz(t')) / (W1(100q'') - W1(100q'))
S = W2(t'') - W1(100q'')K
ti° = W3[KW1(100qi) + S]
B

Tablica 1.3


B
9. Ewentualna ekstrapolacja brakujących wielkości
Czy sondowanie osiągnęło wysokość 14 km?
nie
tak
Czy opracowuje się komunikat „Meteo 11"?
nie
tak
Czy sondowanie osiągnęła wysokość 30 km?
tak
nie
Wszystkie dalsze obliczenia wykonuje się do wysokości y_{oi} osiągniętej w czasie sondowania
Czy dysponujemy aktualnymi danymi z poprzedniego sondowania
tak
nie
Wprowadzenie aktualnych danych z poprzedniego sondowania
Wprowadzenie informacji „Sondowanie nie osiągnęło wysokości 14 km"
T_i = const. począwszy od osiągniętego y_{oi}
Wybór L z tablicy IV według y_{oi} i y_{ei}
$W_{se_i} = L\ W_{so_i}$
Obliczenie q_{ei} i t^o_{ei} począwszy od osiąg. y_{oi}
$\Delta\tau_{rj}$ = const. począwszy od osiągniętego y_{oi}
Interpolacja liniowa t^o_j dla y_j wg y_i, t^o_i
10. Obliczenie średnich odchyłek temperatury wirtualnej
Wybór z tablicy I Δt^o_{rj} dla t^o_j
Pora doby ?
noc
dzień
Wybór z tablicy II γ_j dla y_j, U_j
$$\Delta\tau_{vj} = \frac{\Delta\tau_{rj-1}\left(\frac{y_{j-1}}{y_j - y_{j-1}}\right) + t^o_j + \Delta t_{rj} - t_{rj} - \gamma_j}{\frac{y_j}{y_j - y_{j-1}}}$$
dla $j = 1, 2, \ldots, 25$
E
C

Tablica 1,4


C
Opracowuje się komunikat
„Meteo 11"
„Meteo 33"
„Meteo 44"
D
11. Zestawienie „Meteo 11"
dla j=2,3,...,16, 18,20,22,24
Interpolacja liniowa $\Delta\tau_{rj}$ dla y_j w/g $\Delta\tau_{rj}$, y_j
$T_j^o = T_{wj}^o + \Delta\tau_{rj}$
dla j=2,3,...,14
Wybór z tablicy III bj i aj dla yj
$\Delta P_j = \frac{\Delta P_{j-1} m_j + \left[\frac{h_0 \cdot \exp\left(-\frac{2{,}30258 a_j}{T_j}\right) b_j}{t_j^o + \Delta t_{rj} + 273}\right] 100}{m_j}$
Szyfr komunikatu
Wyprowadzenie komunikatu „Meteo 11"
12. Zestawienie „Meteo 33"
Interpolacja liniowa $T_{w1k}, T_{w2k}, T_{w3k}$ dla y_{1k}, y_{2k}, y_{3k} w/g T_i, y_i
Interpolacja liniowa $W_{y1k}, W_{y2k}, W_{y3k}$ dla y_{1k}, y_{2k}, y_{3k} w/g W_{si}, y_i
$T_{wk} = \operatorname{arctg} \frac{W_{Bxk}}{W_{Byk}}$
$W_{Bk} = \frac{|W_{Bxk}|}{Sm\, T_{wk}}$
dla k=1,2,...,6
Szyfr komunikatu
Wyprowadzenie komunikatu „Meteo 33"
E

Tablica 1.5

D

13. Zestawienie „Meteo 44"

$h_m = 1000\left(\frac{\Delta hm}{750}+1\right)$

$t_{ro} = 15{,}9 + \Delta t_{ro}$

$\Delta t_{24} = 0{,}5(\Delta T_{r16} + \Delta T_{r18})$

$\Delta t_{34} = 0{,}5(\Delta T_{r18} + \Delta T_{r20})$

$\Delta t_{44} = 0{,}5(\Delta T_{r20} + \Delta T_{r22})$

$\Delta t_{54} = 0{,}5(\Delta T_{r22} + \Delta T_{r24})$

$\Delta t_{64} = \Delta T_{r24}$

Obliczenie t_j oraz przypisanie znaków dla smt_j i $cost_j$ $(j = 14, 20, 21, 22, 24)$

Jeżeli	to	oraz	
		smt_j	$cost_j$
$0 < T_j \leq \frac{\pi}{2}$	$t'_j = \frac{\pi}{2} - T_j$	–	–
$\frac{\pi}{2} < T_j \leq \pi$	$t'_j = T_j - \frac{\pi}{2}$	+	–
$\pi < T_j \leq \frac{3}{2}\pi$	$t'_j = \frac{3}{2}\pi - T_j$	+	+
$\frac{3}{2}\pi < T_j \leq 2\pi$	$t'_j = T_j - \frac{3}{2}\pi$	–	+

$t''_{24} = \operatorname{arctg}\left(\frac{1{,}5 Ws_{21} smt'_{21} - 0{,}5 Ws_{14} smt'_{14}}{1{,}5 Ws_{21} cost'_{21} - 0{,}5 Ws_{14} cost'_{14}}\right)$

$T'_{24} = 0{,}06\left(\frac{\pi}{2} - t''_{24}\right)$ lub $0{,}06\left(\frac{3}{2}\pi - t''_{24}\right)$

$W'_{24} = \frac{0{,}5[1{,}5(Ws_{20} + Ws_{22})\sin 0{,}5(t'_{20} + t'_{22}) - Ws_{14} smt'''_{14}}{sm\,(t''_{24})}$

$t''_{34} = \operatorname{arctg}\left(\frac{4{,}3333 Ws_{24} smt'_{24} - Ws_{14} smt'_{14}}{4{,}3333 Ws_{24} cost'_{24} - Ws_{14} cost_{14}}\right)$

$T'_{34} = 0{,}06\left(\frac{\pi}{2} - t''_{34}\right)$ albo $0{,}06\left(\frac{3}{2}\pi - t''_{34}\right)$

$W'_{34} = \frac{0{,}3(4{,}3333 Ws_{24}\, smt'_{24} - Ws_{14} smt'_{14}}{sm\,|t''_{34}|}$

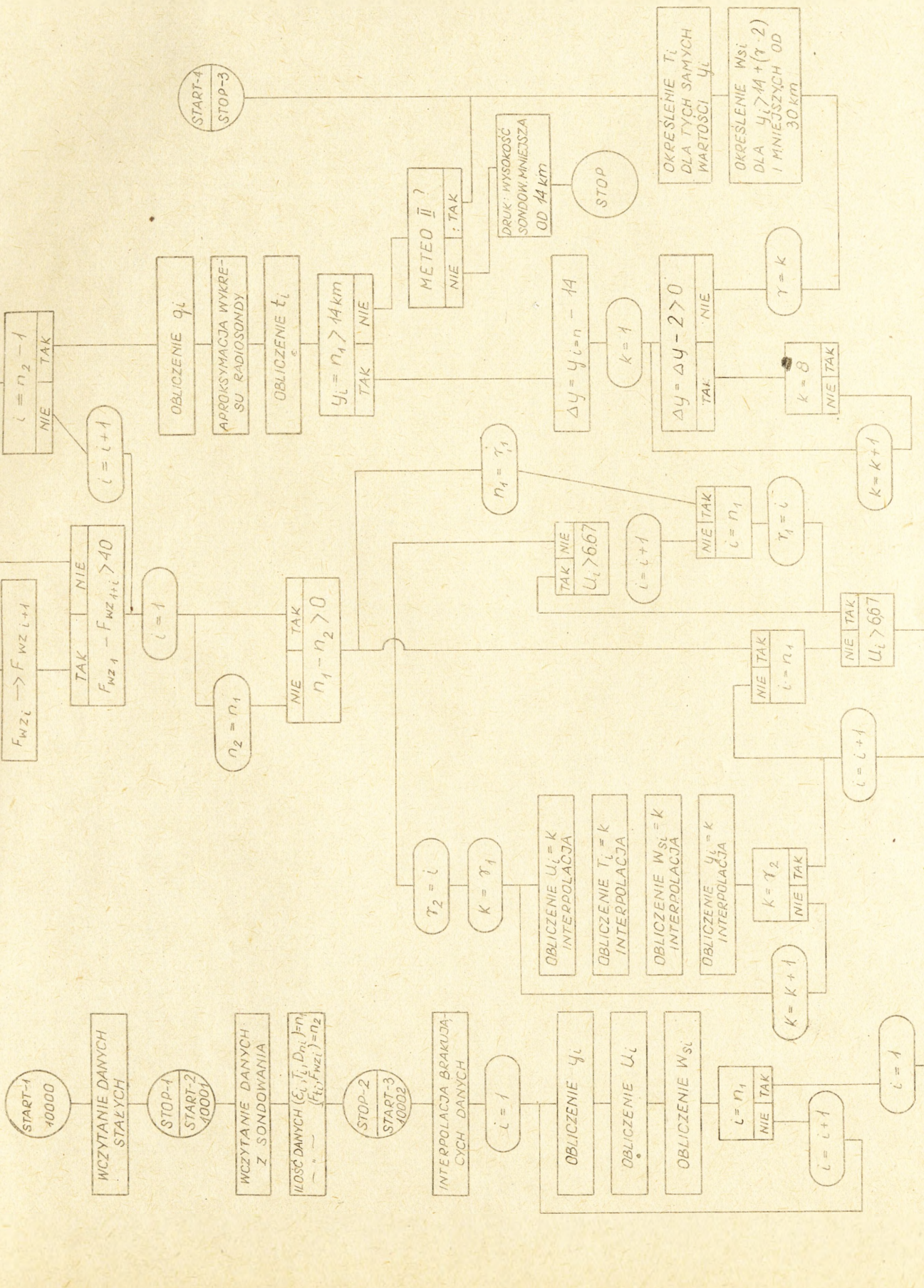
Szyfr. komunikatu

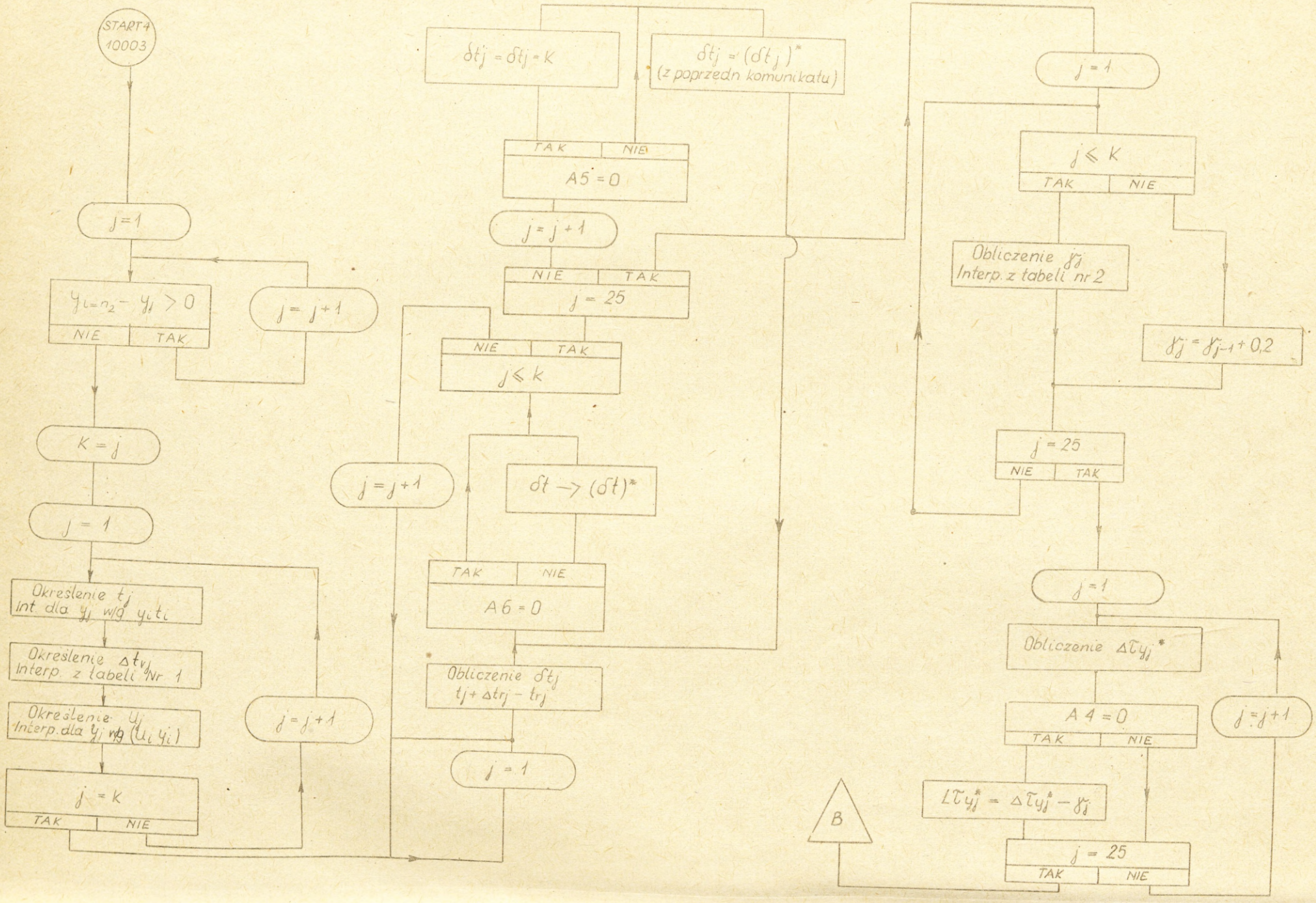
Wyprowadzenie komunikatu „Meteo 44"

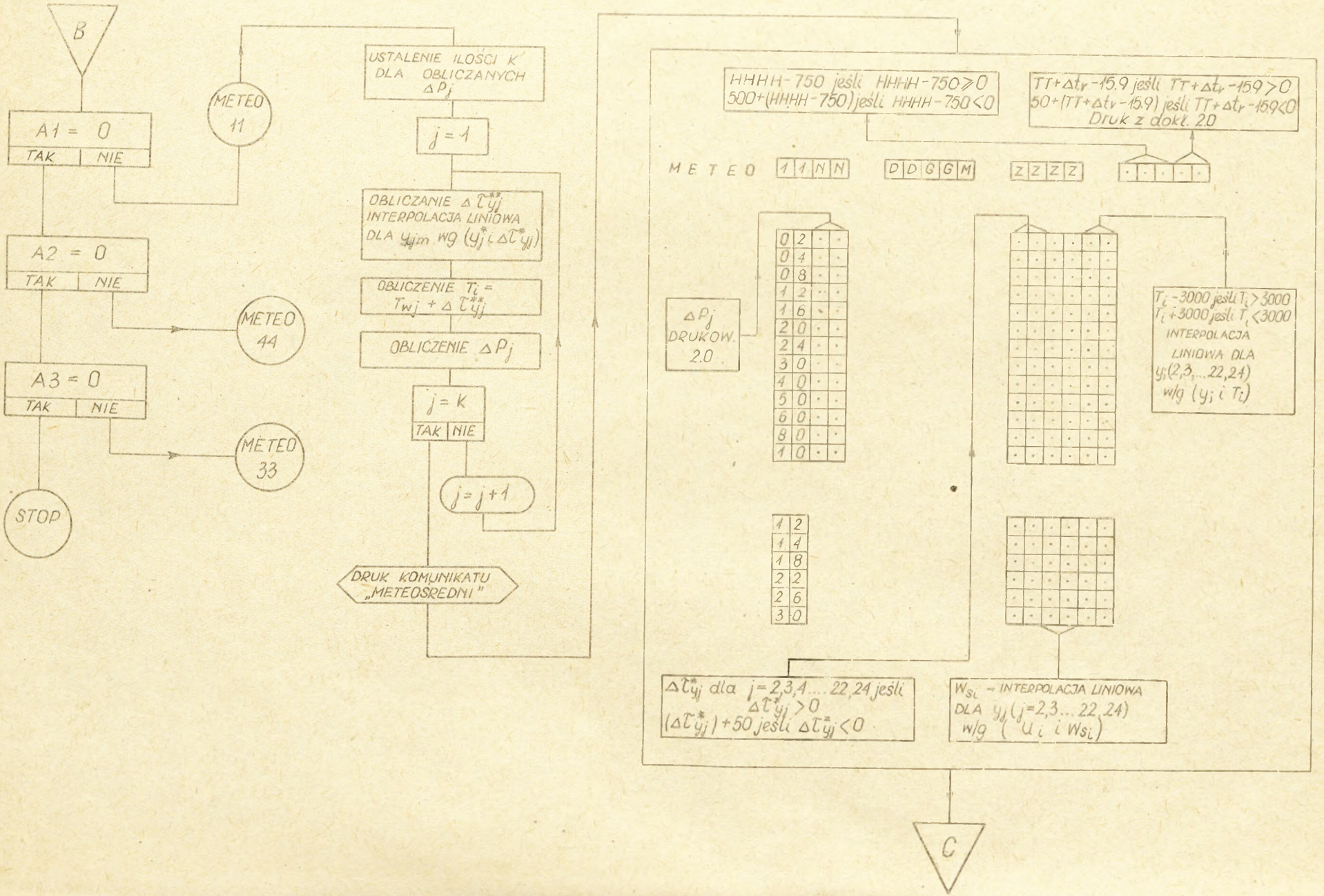
E

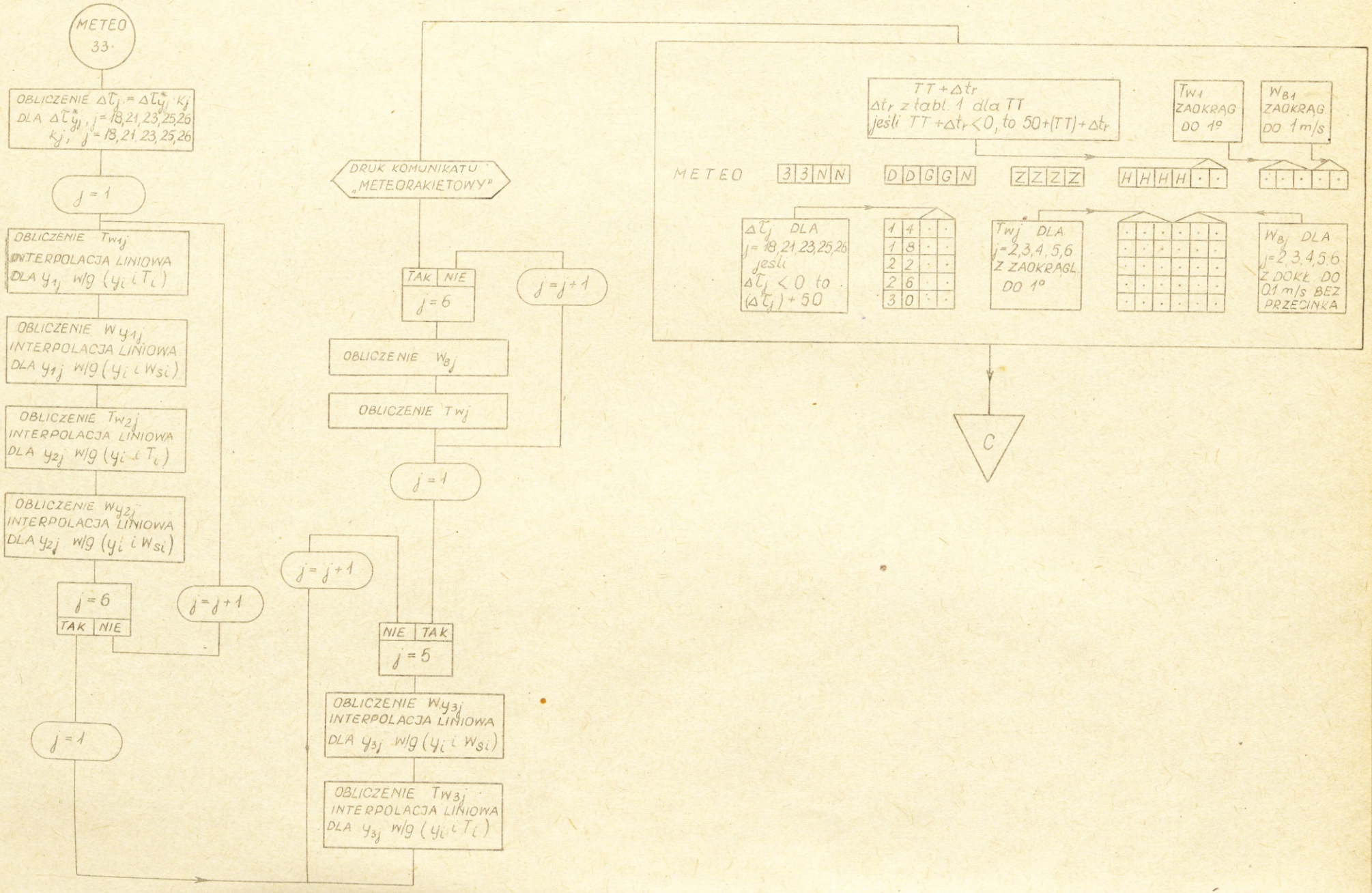
STOP

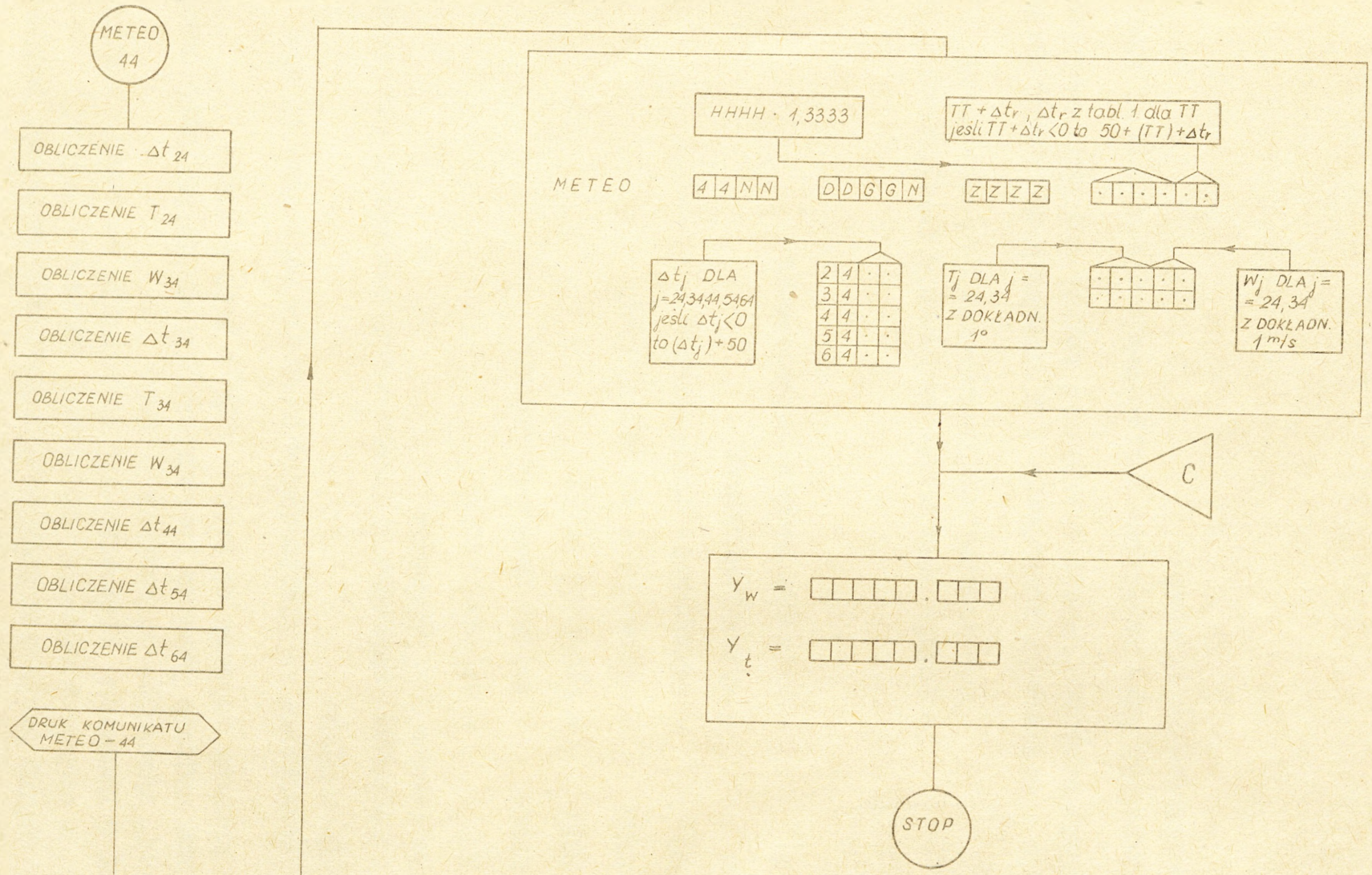
SCHEMAT BLOKOWY PROGRAMU




START 4
10003
j=1
$y_i = n_2 - y_j > 0$
NIE
TAK
j = j+1
K = j
j = 1
Określenie tj
int. dla y_j w/g $y_i t_i$
Określenie $\Delta\tau_{rj}$
Interp. z tabeli Nr 1
Określenie τ_j
Interp. dla y_j wg (t_i, y_i)
j = k
TAK
NIE
j = j+1
$\delta t_j = \delta t_j = k$
$\delta t_j = (\delta t_j)^*$
(z poprzedn. komunikatu)
TAK
NIE
A5 = 0
j = j+1
NIE
TAK
j = 25
NIE
TAK
j ⩽ k
j = j+1
$\delta t \rightarrow (\delta t)^*$
TAK
NIE
A6 = 0
Obliczenie δt_j
$t_j + \Delta\tau_{rj} - t_{rj}$
j = 1
j = 1
j ⩽ k
TAK
NIE
Obliczenie γ_j
Interp. z tabeli nr 2
$\gamma_j = \gamma_{j-1} + 0{,}2$
j = 25
NIE
TAK
j = 1
Obliczenie $\Delta\tau_{yj}^*$
A 4 = 0
TAK
NIE
j = j+1
$L\tau_{yj}^* = \Delta\tau_{yj}^* - \gamma_j$
j = 25
TAK
NIE
B


B
A1 = 0
TAK
NIE
METEO 11
A2 = 0
TAK
NIE
METEO 44
A3 = 0
TAK
NIE
METEO 33
STOP
USTALENIE ILOŚCI K DLA OBLICZANYCH ΔPj
j = 1
OBLICZANIE Δτ*yj INTERPOLACJA LINIOWA DLA yjm wg (yj* i Δτ*yj)
OBLICZENIE Ti = Twj + Δτ*yj
OBLICZENIE ΔPj
j = k
TAK
NIE
j = j+1
DRUK KOMUNIKATU „METEOŚREDNI"
HHHH-750 jeśli HHHH-750≥0
500+(HHHH-750) jeśli HHHH-750<0
TT+Δtr-15.9 jeśli TT+Δtr-15.9>0
50+(TT+Δtr-15.9) jeśli TT+Δtr-15.9<0
Druk z dokł. 2.0
METEO
1 1 N N
D D G G M
Z Z Z Z
ΔPj DRUKOW. 2.0
0 2
0 4
0 8
1 2
1 6
2 0
2 4
3 0
4 0
5 0
6 0
8 0
1 0
Ti -3000 jeśli Ti>3000
Ti +3000 jeśli Ti<3000
INTERPOLACJA LINIOWA DLA yj(2,3,...22,24) w/g (yj i Ti)
1 2
1 4
1 8
2 2
2 6
3 0
Δτ*yj dla j=2,3,4.... 22,24 jeśli Δτ*yj>0
(Δτ*yj)+50 jeśli Δτ*yj<0
Wsi – INTERPOLACJA LINIOWA DLA yj (j=2,3... 22,24) w/g (Ui i Wsi)
C


METEO 33
OBLICZENIE $\Delta\tau_j = \Delta\tau^*_{yj} \cdot k_j$ DLA $\Delta\tau^*_{yj}$, j = 18,21,23,25,26 k_j, j = 18,21,23,25,26
$j = 1$
OBLICZENIE T_{w1j} INTERPOLACJA LINIOWA DLA y_{1j} W/G (y_i i T_i)
OBLICZENIE W_{y1j} INTERPOLACJA LINIOWA DLA y_{1j} W/G (y_i i W_{si})
OBLICZENIE T_{w2j} INTERPOLACJA LINIOWA DLA y_{2j} W/G (y_i i T_i)
OBLICZENIE W_{y2j} INTERPOLACJA LINIOWA DLA y_{2j} W/G (y_i i W_{si})
$j = 6$
TAK NIE
$j = j+1$
$j = 1$
$j = j+1$
NIE TAK
$j = 5$
OBLICZENIE W_{y3j} INTERPOLACJA LINIOWA DLA y_{3j} W/G (y_i i W_{si})
OBLICZENIE T_{w3j} INTERPOLACJA LINIOWA DLA y_{3j} W/G (y_i i T_i)
DRUK KOMUNIKATU „METEORAKIETOWY"
TAK NIE
$j = 6$
$j = j+1$
OBLICZENIE W_{Bj}
OBLICZENIE T_{wj}
$j = 1$
METEO
3 3 N N
D D G G N
Z Z Z Z
H H H H
$TT + \Delta tr$
Δtr z tabl. 1 dla TT
jeśli $TT + \Delta tr < 0$, to $50 + (TT) + \Delta tr$
T_{w1} ZAOKRĄG. DO 1°
W_{B1} ZAOKRĄG. DO 1 m/s
$\Delta\tau_j$ DLA j = 18,21,23,25,26 jeśli $\Delta\tau_j < 0$ to $(\Delta\tau_j) + 50$
1 4
1 8
2 2
2 6
3 0
T_{wj} DLA j = 2,3,4,5,6 Z ZAOKRĄGL. DO 1°
W_{Bj} DLA j = 2,3,4,5,6 Z DOKŁ. DO 0,1 m/s BEZ PRZECINKA
C


METEO 44
OBLICZENIE Δt_{24}
OBLICZENIE T_{24}
OBLICZENIE W_{34}
OBLICZENIE Δt_{34}
OBLICZENIE T_{34}
OBLICZENIE W_{34}
OBLICZENIE Δt_{44}
OBLICZENIE Δt_{54}
OBLICZENIE Δt_{64}
DRUK KOMUNIKATU METEO – 44
HHHH - 1,3333
$TT + \Delta t_r$; Δt_r z tabl. 1 dla TT
jeśli $TT + \Delta t_r < 0$ to $50 + (TT) + \Delta t_r$
METEO
4 4 N N
D D G G N
Z Z Z Z
Δt_j DLA j=24,34,44,54,64 jeśli $\Delta t_j < 0$ to $(\Delta t_j) + 50$
2 4
3 4
4 4
5 4
6 4
T_j DLA j = 24,34 Z DOKŁADN. 1°
W_j DLA j = 24,34 Z DOKŁADN. 1 m/s
C
Y_w =
Y_t =
STOP

Instrukcja dla operatora programu METEO

A/ Opis ogólny programu. Program znajduje się na taśmie perforowanej w kodzie piątkowym /binarnym/ opisanej: "METEO".
Taśmę z programem wprowadza się do maszyny za pomocą programu "STAŁY" startując od komórki 17 700.
Program zajmuje komórki pamięci od 5700 do 14100 /6200 ósemkowo/ oraz komórki robocze od 1200 - 1350 i 3000 - 5700.

B/ Dane wejściowe. Do uruchomienia programu potrzebne są dwa rodzaje danych:

a/ dane stałe, związane z opracowaniem komunikatów umieszczone na taśmie w kolejności:

NN - nr komunikatu.

DDGGM - dzień, godzina, minuta.

ZZZZ - wysokość stacji.

HHHH - ciśnienie w mm słupa rtęci

TT - temperatura przyziemna

W_{SO} - wiatr przyziemny

T_{WO} - kierunek wiatru przyziemnego

q', t', q'', t'' - punkty podstawowe cechowania fabrycznego lub kontrolnego radiosondy na temperaturę.

b/ Dane z sondowania atmosfery. W przypadku brakujących danych, należy brakujące miejsca wypełnić zerami zmiennoprzecinkowymi.

Uwaga: Wszystkie dane wejściowe przygotowuje się w postaci liczb zmiennoprzecinkowych.

C/ Reżimy pracy programu. Istnieją trzy reżimy pracy programu. Reżim pracy czyli rodzaj obliczanego komunikatu meteo uzależniony jest od klawiatury akumulatora:

gdy A 1 = 1 to jest obliczany i drukowany komunikat METEO - 11

gdy A 2 = 1 to jest obliczany i drukowany komunikat METEO - 44

gdy A 3 = 1 to jest obliczany i drukowany komunikat METEO - 33.

D/ Sposób uruchomienia programu. W uruchamianiu programu wyróżniono kilka startów w kolejności:

START I : 10000 - Program wczytuje i umieszcza w komórkach roboczych dane stałe.

START II: 10001 - Wczytanie danych z sondowania i liczenie danych:
E_i , T_i , D_{ni}, F_{ti}, F_{wzi}.

START III : 10002 - Program oblicza wartości:
y_i, u_i, W_{si}, g_i Poza tym następuje aproksymacja wykresu radiosondy i obliczenie wartości temperatur t_i.

START IV: 10003 - Program oblicza odpowiednie parametry komunikatu, koduje je i drukuje treść komunikatu meteorologicznego. Jednocześnie pozostawiane są w pamięci maszyny, dane, które mogą być wykorzystywane w którymś z programów GAMMA.

Jeśli po obliczeniu jednego z komunikatów, mamy obliczyć inny wariant komunikatu to wystarczy wcisnąć odpowiedni klawisz akumulatora i zastartować od komórki 10003.

E/ Sposób wyprowadzania wyników. Wyprowadzanie komunikatów może odbywać się na dalekopisie lub perforatorze w zależności od stanu klawisza A0 akumulatora i tak jeśli:

K0 = 0 - wyprowadzanie na dalekopis.

A0 = 1 - wyprowadzanie na perferator.

F/ Wykorzystanie klawiatury akumulatora: Oprócz wymienionych już klawiszy A0, A1, A2, A3 w programie METEO istotną rolę odgrywają następujące klawisze akumulatora.

A4 = 0 - komunikat dla warunków dziennych.

A4 = 1 - " dla warunków nocnych.

A5 = 0 - przyjmuje się wartości $t_j + \Delta tvj - t_{Nj}$ dla brakujących danych jako stałe i równe ostatniej istniejącej danej.

A5 = 1 - dla brakujących danych wykorzystuje się wartości $t_j + \Delta tvj - t_{Nj}$ z poprzedniego komunikatu.

A6 = 0 - nie przygotowuje się danych δ_t .

A6 = 1 - program zapisuje wartości δ_t / $tj + \Delta tvj - t_{Nj}$ z danego komunikatu do ewentualnego wykorzystania w programie z danymi niepełnymi.

OPRACOWALI:

ppłk dypl. mgr Ryszard SZWARECKI

mgr inż. Zdzisław OKRZEJA

Krzysztof ŁOCHOWSKI

Wykonano w 6 egz.

Egz.nr. 1-6 Bibl.Szk.Tajna
Wykonał: ppłk R.Szwarecki
mgr inż. Z.Okrzeja
K. Łochowski

Druk GB dn. 18.1.67r.
Nr.ks.012/WW.-

SPIS RZECZY

1. Sformułowanie problemu ..... 1 str.
2. Algorytm zadania METEO ..... 2 str.
3. Schemat blokowy algorytmu METEO ..... 7 str.
4. Schemat blokowy programu METEO ..... 12 str.
5. Przykład kontrolny z pełnymi danymi ..... 17 str.
6. Instrukcja dla operatora ..... 17 str.