

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ

440

BE10

Główny wykonawca mgr inż. Tadeusz Goszczyński



Wykonawcy mgr inż. Jarosław Kowalski

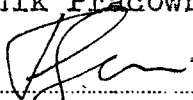
Konsultant

Nr zlecenia S1312

DOKUMENTACJA OPROGRAMOWANIA
SYSTEMU SCAN

Zleceniodawca

Pracę rozpoczęto dnia 17.07.92.
Kierownik Pracowni



mgr inż. T. Goszczyński

zakończono dnia 15.12.92.
Kierownik Zespołu



doc.dr inż. J. Korytkowski

Praca zawiera:

stron 12

rysunków 3

fotografii

tabel

tablic

załączników

Rozdzielnik - ilość egz:

Egz. 1 BOINTE

Egz. 2 ZAE

Egz. 3 ZAE

Egz. 4

Egz. 5

Egz. 6

Nr rejestr. 6917

Analiza deskryptorowa

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA+ZBIERANIE DANYCH+DOKUMENTACJA OPROGRAMOWANIA

~~**Analiza dokumentacyjna**~~

Uniwersalny zestaw komputerowy zbierania i przetwarzania danych
z przetworników pomiarowych i regulatorów z INTERFEJSEM
SZEREGOWYM RS485

Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

PIAP 41/88 10000

SPIS TREŚCI

1. Specyfikacja.
2. Opis programu.
3. Instrukcja użytkownika.
4. Tekst programu w języku źródłowym.

1. Specyfikacja

Nazwa	Uwagi
SCAN.EXE	Program wynikowy
SCAN.C	Program główny
KOMUN.C	Program komunikacyjny
KOMUN.H	Stałe i deklaracje do programu komun.c
JKPRO.C	Program komunikacji z użytkownikiem
JKPRO.H	Stałe i deklaracje do programu jkpro.c
MENUE2.C	Program zarządzania systemem menu
MENUE2.H	Stałe i deklaracje do programu menue2.c
WINDOW2.C	Program zarządzania oknami tekstowymi
WINDOW2.H	Stałe i deklaracje do programu window2.c
STFUN.C	Program wprowadzania danych
STFUN.H	Stałe i deklaracje do programu stfun.c
CONFIGXX.PRO	Dane konfiguracyjne systemu

2. Opis programu.

2.1 Informacje ogólne.

Program może pracować w środowisku systemu operacyjnego MS-DOS wersja 3.0 lub wyższa.

Wymagania sprzętowe: pamięć operacyjna min. 640 kB, dysk twardy 20 MB. Poszczególne programy zostały napisane w języku "C".

2.2 Przeznaczenie funkcjonalne.

Program SCAN przeznaczony jest do obsługi systemu zbierania danych DATASCAN firmy Measurement Systems.

Program SCAN umożliwia:

- Ustalenie konfiguracji systemu zbierania danych (rodzaju zastosowanych bloków pomiarowych, rodzaju używanych kanałów pomiarowych, jednostek, sposobów konwersji danych pomiarowych, alarmów i inn.)

- Ustalenie sposobu wyświetlania danych pomiarowych na monitorze komputera (ustalenie numerów kanałów jednocześnie wyświetlanych, opisów wyświetlanych kanałów itp.)
- Śledzenie wyników pomiarów na monitorze komputera
- Zapisanie na dysku komputera wyników pomiarów w formie zbioru ASCII w celu ich dalszej analizy lub przetwarzania.

2.3 Opis struktury logicznej.

2.3.1 Opis programu głównego SCAN.

Schemat blokowy programu głównego znajdującego się w zbiorze scan.c przedstawia rys.1.

Po wywołaniu programu następuje odczyt konfiguracji systemu ze zbioru configxx.pro z dysku komputera i umieszczeniu odpowiednich wartości w tabelach struktur PARAM, EKRAN i KONW.

Menu główne programu wywoływane jest przez podprogram pull_down_menu (zbiór menu2.c) powodujący wywołanie innych podprogramów ze zbioru menu2.c m.inn. pop_up_menu oraz podprogramów ze zbioru window2.c zapewniających otwarcie odpowiednich okien tekstowych na ekranie, przydział pamięci, rysowanie ramek na ekranie itp.

Wynikiem działania podprogramu pull_down_menu jest wywołanie podprogramów odpowiadających funkcjom odpowiednich pozycji w menu głównym.

Program główny działa w pętli z której wyjście (zakończenie programu i powrót do systemu operacyjnego) możliwe jest po wybraniu punktu "Wyjście".

2.3.2 Opis programu konfiguracji systemu pomiarowego

Schemat blokowy programu konfiguracji systemu znajdującego się w zbiorze jkpro.c przedstawia rys.2.

Podprogram jakie_kanały wyświetla na monitorze komputera parametry poszczególnych kanałów systemu pobierając dane z tabeli struktur PARAM i używając podprogramów show_string, show_int oraz

show_float, a następnie poprzez wywołanie podprogramów get_string, get_int i get_float (zbiór jkpro.c) umożliwia ich modyfikację z klawiatury komputera. Podczas modyfikacji parametrów na monitorze wyświetlane są podpowiedzi w postaci ramek zawierających możliwe do wpisania wartości. Parametry kolejnych kanałów (od 1 do 256) wyświetlane są na osobnych "stronach" i mogą być przeglądane przez naciskanie klawiszy PgDn i PgUp. Po zakończeniu modyfikacji parametry kanałów mogą być zapisane na dysk komputera do zbioru configxx.pro.

Podprogram jakie_ekrany działa podobnie jak podprogram jakie_kanały z tym, że umożliwia przydział poszczególnych kanałów do stron (od 1 do 64) na których będą wyświetlane wyniki pomiarów. Parametry ekranów umieszczone są w tabeli struktur EKTRAN. Po zakończeniu modyfikacji parametry ekranów mogą być zapisane na dysk komputera do zbioru configxx.pro.

Podprogram jakie_konwersje umożliwia przy pomocy takich samych procedur jak w przypadku podprogramów jakie_kanały i jakie_ekrany określenie 4 rodzajów konwersji danych pomiarowych oraz ich parametrów. Odpowiednie wartości przechowywane są w tabeli struktur KONW i po zakończeniu modyfikacji mogą być zapisane na dysk komputera do zbioru configxx.pro.

2.3.3 Opis programu wykonania pomiarów

Schemat blokowy programu wykonania pomiarów przedstawiony jest na rys.3.

Podprogram ekran_pomiarów (zbiór jkpro.c) umożliwia wyświetlenie na monitorze komputera ramki z opisami poszczególnych kanałów określonymi uprzednio podczas konfiguracji systemu.

Podprogram ini (zbiór komun.c) inicjalizuje transmisję poprzez port szeregowy RS232 komputera (instaluje odpowiedni podprogram przerwania) i wysyła zestaw kodów sterujących na podstawie parametrów kanałów określonych w konfiguracji kanałów i przechowywanych podczas pracy systemu w tabelach struktur PARAM i KONW.

Podprogram rob_pomiary (zbiór komun.c) powoduje cykliczne

wysyłanie kodów-pytań do systemu DATASCAN i odczyt danych pomiarowych korzystając również z parametrów umieszczonych w strukturach PARAM.

Wyniki pomiarów są kolejno dopisywane do zbioru wyników pomiary.wyn (format ASCII) w celu dalszej analizy lub archiwizacji. Podprogram rob_pomiary po odczycie danych z systemu wywołuje podprogram obsługa_ekranu (zbiór jkpro.c) który wyświetla wyniki pomiarów na monitorze korzystając z parametrów kanałów PARAM i ekranów EKTRAN. Wyświetlane są jednocześnie wyniki pomiarów w 8 kanałach oraz obliczane są i ewentualnie wyświetlane odpowiednie alarmy. Klawisze PgUp i PgDn umożliwiają zmianę wyświetlanej strony - zestawu 8 kanałów.

2.3.4 Opis programu przeglądania wyników pomiarów.

Podprogram display_tabele powoduje skopiowanie zbioru wyników pomiarów na zbiór temp, a następnie czytanie i wyświetlanie na monitorze zawartości tego zbioru porcjami po 18 linii. Po zakończeniu przeglądania zbiór temp jest kasowany.

2.4 Wykorzystywane środki techniczne.

Komputer typu IBM PC AT/XT z dyskiem twardym min.20MB, pamięcią operacyjną 640 kB i interfejsem szeregowym RS232 oraz systemem pomiarowym składającym się z bloków DATASCAN.

2.5 Wywołanie programu

Pakiet programów systemu testowania składa się z następujących zbiorów które powinny być umieszczone na twardym dysku komputera w katalogu (directory) użytkownika:

- SCAN.EXE - program główny
- CONFIGXX.PRO - dane konfiguracyjne systemu DATASCAN
(w przypadku braku tego zbioru stosowana jest konfiguracja domyślna - default)

Wywołanie programu z klawiatury komputera : SCAN [Enter].

2.6 Dane wejściowe

- Dane wprowadzane z klawiatury komputera
- Dane wprowadzane do pamięci operacyjnej komputera przez interfejs szeregowy RS232 z systemu pomiarowego DATASCAN
- zbiór CONFIGXX.PRO - zbiór konfiguracyjny systemu

2.6 Dane wyjściowe

- zbiór CONFIGXX.PRO - zbiór konfiguracyjny systemu modyfikowany przez użytkownika
- wyniki badań na ekranie komputera
- zbiór POMIARY.WYN wyników badań na dysku twardym komputera w formacie ASCII

3. Instrukcja użytkownika.

Po wywołaniu programu na ekranie pokazuje się strona tytułowa a po naciśnięciu dowolnego klawisza "menu główne" programu.

Program SCAN zarządza pracą systemu zbierania danych w systemie okien i "menu".

Najwyższe linie ekranu zawierają informacje o tym w jakim miejscu program się obecnie znajduje a najniższa linia zawiera informacje dla operatora.

3.1 "Menu główne" programu

W najwyższej linii ekranu pojawiają się punkty menu:

Konfiguracja Pomiary Historia Wyjście.

Odpowiedni punkt menu można wybrać przy pomocy kursora ← → i Enter lub przez pierwszą (podświetloną) literę punktu.

Po wybraniu punktu w menu głównym następuje rozwinięcie tego punktu w następne menu:

Konfiguracja	---->	Kanały
		Ekrany
		Konwersje
Pomiary	---->	Start pomiarów
Historia	---->	Tabela wyników
Wyjście	---->	Wyjście z programu

Wybór odpowiedniego punktu "rozwiniętego" menu następuje przy pomocy kursora ← → - zmiana punktu menu głównego oraz ↑ ↓ i Enter , lub przez pierwszą (podświetloną) literę punktu "rozwiniętego" menu.

3.1 Konfiguracja - Kanały

Wybór tego punktu powoduje wyświetlenie na ekranie parametrów kanału pomiarowego. Zmiany parametrów można dokonać wybierając przy pomocy kursora ↑ ↓ jedną z linii, wprowadzając z klawiatury odpowiednie dane i wciskając Enter aby zatwierdzić zmianę wartości.

Parametry kanałów to:

- Nazwa kanału - dowolny tekst

- Rodzaj kanału - liczba naturalna od 0 do 24 (po wybraniu tego parametru na monitorze wyświetlana jest ramka z opisem różnych rodzajów kanałów i odpowiadającymi im numerami). Rodzaj kanału zależny jest od aktualnie dołączonego czujnika lub przetwornika oraz od rodzaju zastosowanego modułu systemu DATASCAN.

- Jednostka - liczba naturalna od 0 do 64 (po wybraniu tego parametru na monitorze wyświetlana jest ramka z opisem różnych jednostek i odpowiadającymi im numerami). Wybrana jednostka będzie wyświetlana na monitorze obok wartości kanału.

- Rodzaj konwersji - liczba naturalna od 0 do 4 (po wybraniu tego parametru na monitorze wyświetlana jest ramka z opisem aktualnie zdefiniowanych rodzajów konwersji i odpowiadającymi im numerami). Wartość zmierzona w systemie poddawana jest automatycznie wybranej konwersji (przeliczeniu wg wybranego wzoru) przed

przesłaniem do komputera.

- Wzmocnienie - liczba rzeczywista określająca wartość wzmocnienia w danym kanale.

- Przesunięcie - liczba rzeczywista określająca wartość przesunięcia w danym kanale. Wartość zmierzona w systemie poddawana jest automatycznie przeliczeniu wartość * wzmocnienie + przesunięcie przed przesłaniem do komputera.

- Alarm dolny - liczba rzeczywista określająca poziom alarmu dolnego. Jeśli wartość w kanale (po przeliczeniach) spadnie poniżej poziomu alarmu dolnego na monitorze pojawi się w danym kanale napis Alarm ↓

- Alarm górny - liczba rzeczywista określająca poziom alarmu górnego. Jeśli wartość w kanale (po przeliczeniach) wzrośnie powyżej poziomu alarmu górnego na monitorze pojawi się w danym kanale napis Alarm ↑.

- Okres próbkowania - liczba naturalna od 1 do 30 określająca co ile sekund dany kanał będzie odczytywany w systemie.

Zmiana numeru kanału którego parametry są wpisywane następuje po naciśnięciu klawiszy PgDn - kanał następny lub PgUp - kanał poprzedni. Można zdefiniować 256 kanałów w systemie.

Naciśnięcie klawisza ESC kończy wpisywanie parametrów, które można następnie zapisać na dysk komputera do zbioru konfiguracyjnego wykorzystywanego przy każdym wywołaniu programu scan. Jeżeli parametry nie zostaną zapisane na dysk komputera to przy następnym wywołaniu programu system wykorzysta poprzednią zapamiętaną konfigurację.

3.2 Konfiguracja - Ekrany

Wybór tego punktu powoduje wyświetlenie na monitorze parametrów

strony (ekranu) wyświetlanej podczas wykonywania pomiarów.

Zmiany parametrów można dokonać wybierając przy pomocy kursora ↑ ↓ jedną z linii, wprowadzając z klawiatury odpowiednie dane i wciskając Enter aby zatwierdzić zmianę wartości.

Dla każdej strony należy określić:

- Opis strony - dowolny tekst wyświetlany w nagłówku

- Numery kanałów na pozycjach 1 do 8 które będą wyświetlane na danej stronie podczas wykonywania pomiarów - po podaniu liczby określającej numer kanału jego nazwa pojawi się automatycznie na monitorze zgodnie z definicją parametrów kanału.

Zmiana numeru strony której parametry są wpisywane następuje po naciśnięciu klawiszy PgDn - strona następna lub PgUp - strona poprzednia. Można zdefiniować 64 strony w systemie. Numery kanałów na różnych stronach mogą się powtarzać.

Naciśnięcie klawisza ESC kończy wpisywanie parametrów, które można następnie zapisać na dysk komputera do zbioru konfiguracyjnego wykorzystywanego przy każdym wywołaniu programu scan.

3.3 Konfiguracja - Konwersje

Wybór tego punktu umożliwia zdefiniowanie 4 rodzajów konwersji w systemie (w celu linearyzacji lub przeliczeń zmierzonych wartości).

Zmiany parametrów można dokonać wybierając przy pomocy kursora ↑ ↓ jedną z linii, wprowadzając z klawiatury odpowiednie dane i wciskając Enter aby zatwierdzić zmianę wartości.

Dla każdego rodzaju konwersji należy zdefiniować:

- typ konwersji - liczba naturalna od 0 do 4 określająca rodzaj wzoru przeliczeniowego (po wybraniu tej linii na monitorze pojawia się ramka z opisem dostępnych wzorów)

- parametry a, b, c, d - liczby rzeczywiste występujące w wybranym wzorze przeliczeniowym.

Zmiana rodzaju konwersji którego parametry są wpisywane następuje po naciśnięciu klawiszy PgDn lub PgUp.

Naciśnięcie klawisza ESC kończy wpisywanie parametrów, które można następnie zapisać na dysk komputera do zbioru konfiguracyjnego wykorzystywanego przy każdym wywołaniu programu scan.

3.4 Start pomiarów

Wybór tego punktu powoduje wyświetlenie na monitorze aktualnie wykonywanych pomiarów w 8 kanałach określonych podczas definicji ekranów (stron).

Wyświetlane są:

- Nazwa i numer strony (grupy 8 kanałów)
 - Numer kolejnego pomiaru
- oraz dla każdego kanału:
- Nazwa kanału
 - Wartość (po przeliczeniach)
 - Jednostka
 - Przyrost od ostatniego pomiaru
 - Ewentualnie Alarm górny lub dolny

Przeglądanie stron następuje po naciśnięciu klawiszy PgDn - strona następna lub PgUp - strona poprzednia.

Podczas wykonywania pomiarów wszystkie wyniki zapisywane są na dysk komputera do zbioru pomiary.wyn.

Naciśnięcie klawisza ESC powoduje zakończenie wykonywania pomiarów.

Po każdym wywołaniu programu zbiór pomiary.wyn tworzony jest od nowa dlatego w celach archiwizacji przed wywołaniem programu scan poprzedni zbiór wyników należy skopiować na dyskietkę z odpowiednio zmienioną nazwą.

3.5 Tabela wyników

Wybranie tego punktu umożliwia przeglądanie aktualnego zbioru wyników zapisanego na dysku komputera podczas wykonywania pomiarów.

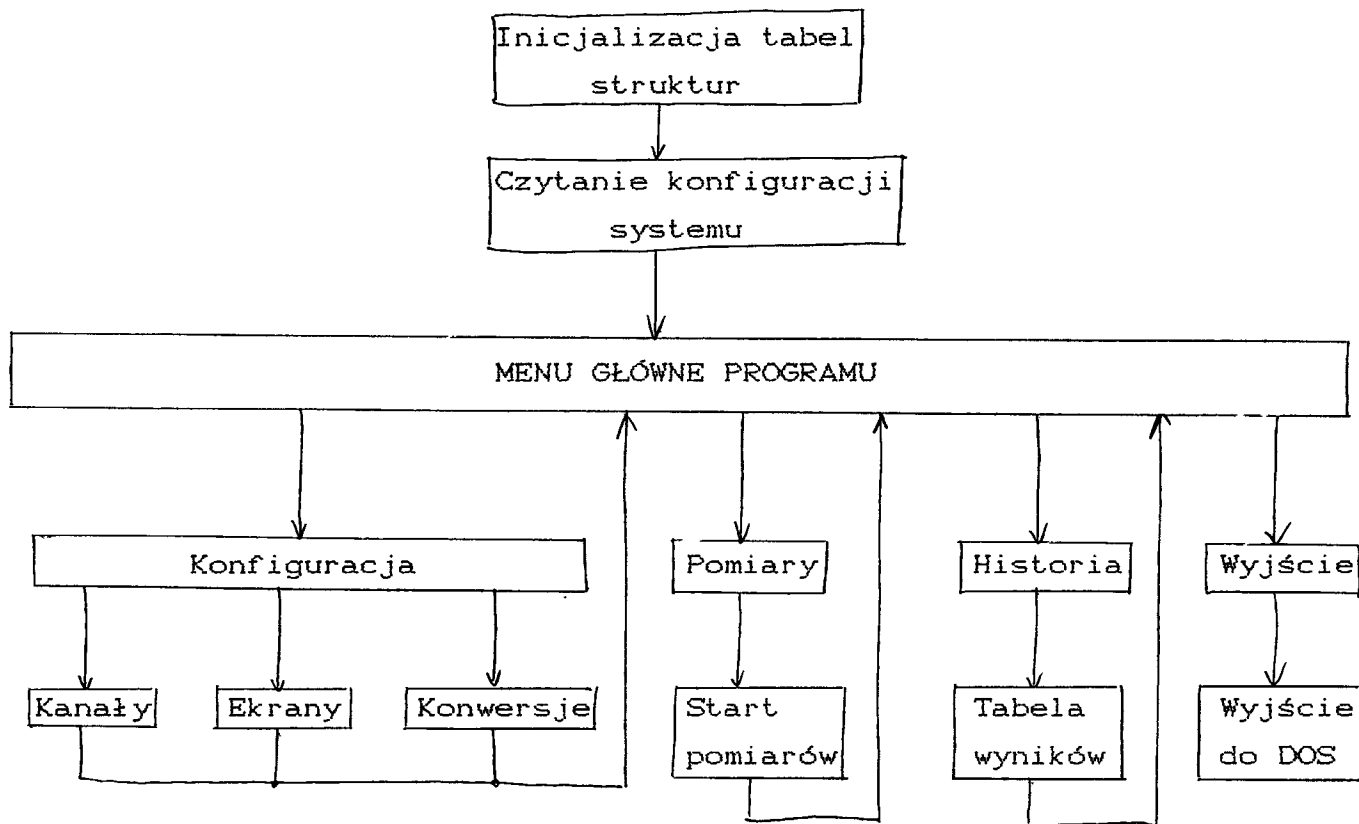
Wyniki wyświetlane są porcjami. Naciśnięcie klawisza ESC powoduje zakończenie przeglądania a dowolnego innego klawisza wyświetlenie następnej porcji wyników.

3.6 Wyjście z programu

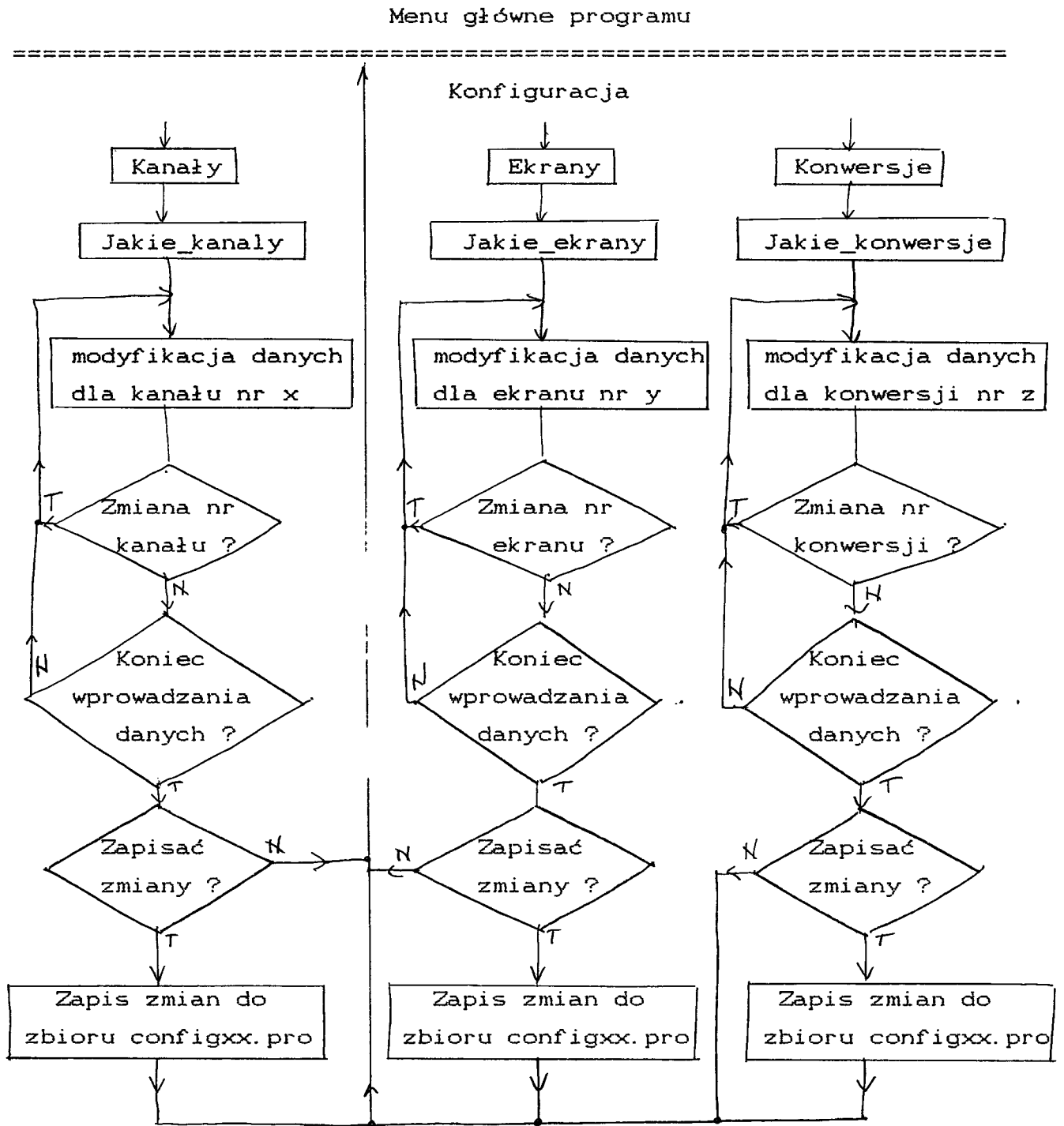
Wybór tego punktu powoduje zakończenie pracy programu i powrót do systemu operacyjnego.

4. Tekst programu w języku źródłowym.

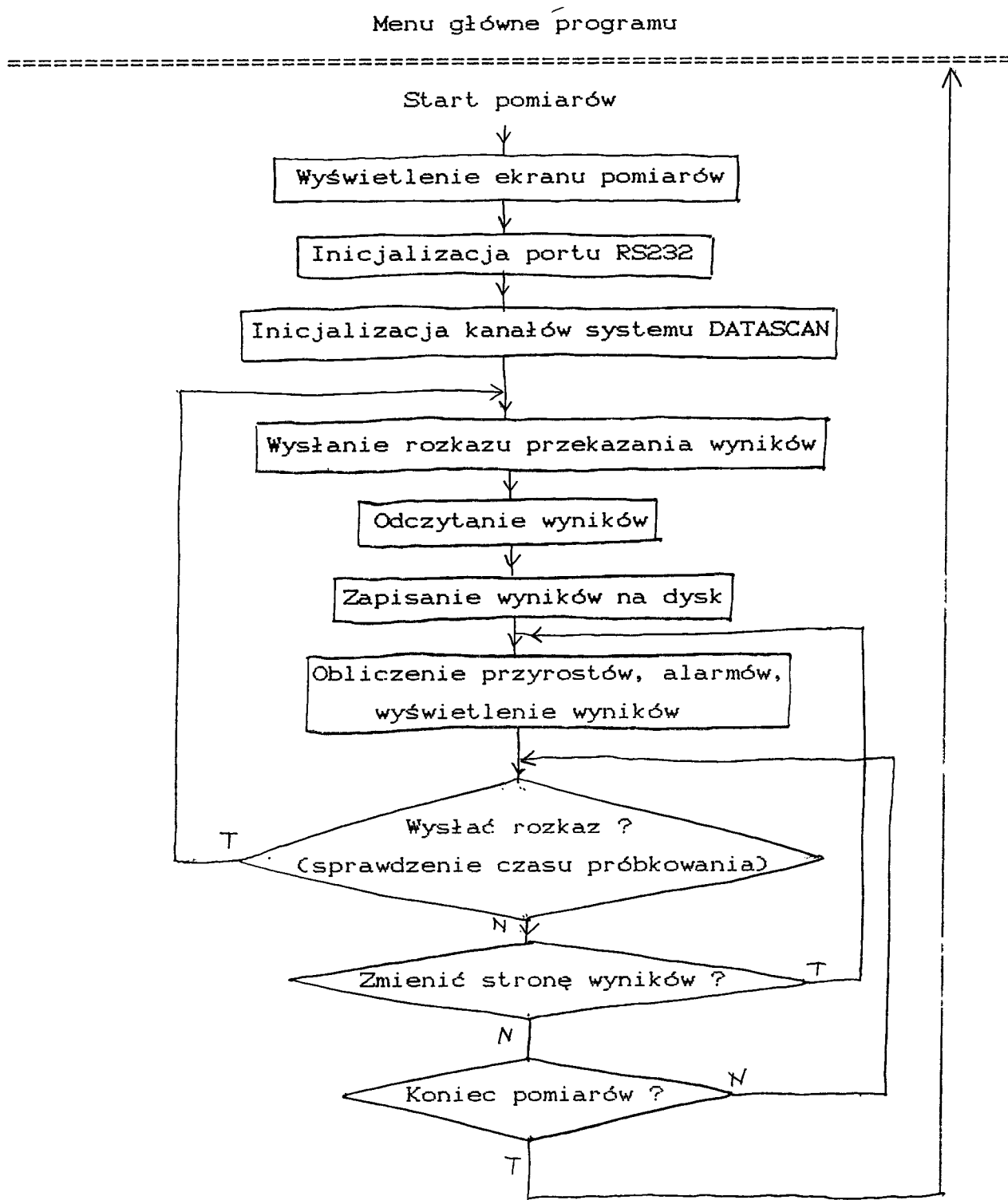
Rys.1 Schemat blokowy programu głównego SCAN



Rys. 2 Schemat blokowy programu konfiguracji systemu



Rys.3 Schemat blokowy programu wykonania pomiarów



16