IMPACT s.c.

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

02-555 Warszawa
Al. Niepodległości 177
tel. 825-55-85 fax. 825-79-14
E-mail. impact@impact.com.pl
www.impact.com.pl

Instrukcja programowania sterownika MCS68 oraz konfigurowania stacji operatorskiej

Warszawa.28.01.2000

Rozdział 1

ROZDZIAŁ 1 2

2.0 DEFINICJE POJĘĆ 9

2.1 Przechowywanie parametrów - rejestry 9
2.1.1 Rejestry analogowe 9
2.1.2 Rejestry dwustanowe 10

2.2 Kliknięcie 10

2.3 Wejść ikoną xxxx w 10

2.4 Zmiana stanu sygnału dwustanowego. 11

2.5 Zmiana wartości sygnału analogowego. 11

2.6 Ekran główny 12

2.7 Panel synoptyki 12

2.8 Strona synoptyczna 12

2.9 Pola strony synoptycznej. 13

2.10 Alarmowy sygnał dwustanowy. 13

3.0 URUCHOMIENIE OPROGRAMOWANIA 14

ROZDZIAŁ 7 15

7.0 Komunikacja z sterownikiem poprzez „Panel synoptyki” 16

7.1 Sterowanie procesem poprzez ekran STACJI OPERATORSKIEJ 16

ROZDZIAŁ 8 18

8.0 Raporty tekstowe 19
8.1.1 Opcja przełączenia do trybu wyświetlania raportów tekstowych 19
8.1.2 Opcja przełączania do trybu wyświetlania komunikatów alarmowych 19

8.2 Prezentacja zarejestrowanych danych w postaci raportów tekstowych 20
8.2.1 Opcja wyboru formularza raportu 21
8.2.2 Opcja wyboru daty raportu 22
8.2.3 Opcja drukowania raportu tekstowego 22

8.3 Opcja wyświetlania komunikatów alarmowych 23

ROZDZIAŁ 9 24

9.1 Prezentacja zarejestrowanych danych w postaci wykresów 25
9.1.1 Opcja wyboru zarejestrowanego parametru ... 27
9.1.2 Opcja drukowania wykresu ... 29

ROZDZIAŁ 10 ... 30

10.0 Instalowanie oprogramowania na komputerze PC ... 31

10.1 Wymagania sprzętowe ... 31

10.2 Uruchomienie programu SS10 ... 32

10.3 Programy funkcyjne systemu SS10 ... 33

10.4 Zakres działania programów funkcyjnych ... 34

ROZDZIAŁ 13 ... 35

13.0 Konfigurowanie kart I/O ... 37

13.1 Karty I/O systemu MCS68 ... 37
13.1.1 Karta DIN16 (nowego typu) ... 40
13.1.2 Karta DOUT8 ... 43
13.1.3 Karta CTC8 ... 46
13.1.4 Karta SYN01 ... 48
13.1.5 Karta sieciowa NET-485-MCS ... 50
13.1.6 Karta sieciowa NET-232-MCS ... 52
13.1.7 Karta komunikacyjna RS-232-MCS ... 54
13.1.7.1 Podłączenie miernika energii cieplnej MULTICAL ... 55
13.1.7.2 Podłączenie miernika energii cieplnej SUPERCAL ... 55
13.1.8 Karta NET-485-IBM ... 56
13.1.9 Karta AD16I ... 57
13.1.10 Karta PT4 ... 60
13.1.11 Karta TENS2 ... 63
13.1.12 Karta DA4I (stary typ) ... 64
13.1.13 Karta DA4I-X (nowy typ) ... 66
13.1.14 Karta RAMD ... 68
13.1.15 Karta procesora CPU68 ... 69

13.2 Konfigurowanie sterownika MCS68 ... 71
13.2.1 Opisywanie pojedynczego wejścia karty DIN16 ... 72
13.2.2 Opisywanie pojedynczego wejścia karty DOUT8 ... 72
13.2.3 Opisywanie pojedynczego wejścia karty CTC8 ... 73
13.2.3.1 Tryb pracy WEJŚCIE DWUSTANOWE ... 73
13.2.3.2 Tryb pracy POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI - TRYB 0 ... 73
13.2.3.3 Tryb pracy POMIAR CZASU ... 74
13.2.3.4 Tryb pracy POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI - TRYB 1 ... 75
13.2.3.5 Tryb pracy LICZNIK IMPULSÓW ... 75
13.2.4 Opisywanie wejść karty SYN01 ... 76
13.2.5 Opisywanie karty NET-485-MCS ... 77
13.2.5.1 Współpraca z komputerem PC ... 77
13.2.5.2 Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi po łączu RS485 ... 78
13.2.5.3 Edycja regulatora PID01 ... 78
13.2.5.4 Edycja miernika MT3 ... 80
13.2.5.5 Edycja miernika MT4 ... 81
13.2.6 Opisywanie karty AD16 ... 82
13.2.7 Opisywanie karty PT100 ... 83
13.2.8 Opisywanie karty DA4I , DA4-X ... 84

13.2.9 Opisywanie karty TENS2 ... 85
13.2.10 Opisywanie karty RAMD ... 86

13.3 Skalowanie kart analogowych ... 87
13.3.1 Skalowanie kart AD16I ... 87
13.3.2 Skalowanie kart PT4 ... 89
13.3.3 Skalowanie kart TENS2 ... 90
13.3.3 Skalowanie kart DA4I, DA4I-X ... 91

13.4 Przesłanie konfiguracji kart I/O ... 93

13.5 Usuwanie kart z konfiguracji ... 94

13.5 Drukowanie konfiguracji kart ... 95

13.7 Status sterownika ... 95

13.8 Testowanie kart I/O ... 96
13.8.1 Testowanie karty DIN16 ... 97
13.8.2 Testowanie karty DOUT8 ... 97
13.8.3 Testowanie karty CTC8 ... 97
13.8.4 Testowanie karty SYN01 ... 97
13.8.5 Testowanie karty NP485 ... 97
13.8.6 Testowanie karty AD16 ... 98
13.8.7 Testowanie karty PT4 ... 98
13.8.8 Testowanie karty TENS2 ... 98
13.8.9 Testowanie karty DA4I, DA4I-X ... 99

ROZDZIAŁ 15 ... 100

15.0 Konfigurowanie struktury sterownika MCS68 ... 101

15.1 Definiowanie bloków struktury ... 102
15.1.1 Definiowanie regulatora PID ... 102
15.1.2 Definiowanie pojedynczego komparatora COMP1 ... 104
15.1.3 Definiowanie komparatora okienkowego COMP2 z pojedynczym wyjściem ... 104
15.1.4 Definiowanie komparatora okienkowego COMP20 z wyjściem min, max ... 105
15.1.5 Definiowanie bramki AND ... 105
15.1.6 Definiowanie bloku alarmowego ... 106
15.1.7 Definiowanie licznika wolnych impulsów ... 106
15.1.8 Definiowanie przerzutnika D ... 107
15.1.9 Definiowanie uniwibratora ... 107
15.1.10 Definiowanie wyjścia krokowego ... 108

15.2 Przesyłanie konfiguracji struktury ... 109

15.3 Usuwanie elementów struktury ... 110

15.4 Testowanie bloków struktury ... 110

ROZDZIAŁ 16 ... 111

16.0 Programy sekwencyjne ... 112

16.1 Funkcje edytora programów sekwencyjnych ... 112
16.1.1 Ikony sterujące ... 113
16.1.2 Pole edycyjne ... 113

16.1.3 Etykiety ... 114
16.1.4 Komentarze ... 114
16.1.5 Kasowanie linii programu ... 114
16.1.6 Poruszanie się po programie sekwencyjnym ... 114
16.1.7 Aktywność sekwentera do kompilacji ... 115
16.1.8 Sterowanie pracą sekwentera ... 115
16.1.9 Sterowanie szybkością wykonywania się programu ... 115

16.2 Rozkazy programów sekwencyjnych ... 116

16.2.1 ROZKAZY BEZARGUMENTOWE STERUJĄCE ... 121
16.2.1.1 NOP ... 121
16.2.1.2 RESET ... 121

16.2.2 ROZKAZY USTAWIAJĄCE STAN ... 122
16.2.2.1 NOT ... 122
16.2.2.2 SETRD ... 122
16.2.2.3 CLRRD ... 123
16.2.2.4 MOVERD ... 123
16.2.2.5 TESTRD ... 124

16.2.3 ROZKAZY LOGICZNE ... 125
16.2.3.1 AND ... 125
16.2.3.2 OR ... 125
16.2.3.3 XOR ... 126

16.2.4 ROZKAZY SKOKÓW ... 127
16.2.4.1 JMP ... 127
16.2.4.2 BEQ, JMP=0, JMP= ... 127
16.2.4.3 BNE, JMP=1, JMP<> ... 128
16.2.4.4 BGT, JMP> ... 128
16.2.4.5 BGE,JMP>= ... 129
16.2.4.6 BLT, JMP< ... 129
16.2.4.7 JMPX=1 ... 130
16.2.4.8 JMPX=0 ... 130
16.2.4.9 JMPX<>Y ... 131
16.2.4.10 JMPX>Y ... 131
16.2..4.11 JMPX>=Y ... 132
16.2.4.12 JMPX<Y ... 132
16.2.4.13 JMPX<=Y ... 133
16.2.4.14 JMPX=Y ... 133

16.2.5 ROZKAZY WYWOŁANIA PODPROGRAMÓW ... 134
16.2.5.1 CALL ... 134
16.2.5.2 CALLX=Y ... 134
16.2.5.3 CALLX<>Y ... 135
16.2.5.4 CALLX>Y ... 135
16.2.5.5 CALLX>=Y ... 136
16.2.5.6 CALLX<Y ... 136
16.2.5.7 CALLX<=Y ... 137
16.2.5.8 CALLX=0 ... 137
16.2.5.9 CALLX=1 ... 138
16.2.5.10 RTS, RET ... 138

16.2.6 ROZKAZY ARYTMETYCZNE ... 139
16.2.6.1 CLRRA ... 139
16.2.6.2 MOVERA , X=Y ... 139
16.2.6.3 MOVERAI, X=CONST ... 140
16.2.6.4 CMPRA ... 140

16.2.6.5 CMPRAI ... 141
16.2.6.6 TESTRA ... 141
16.2.6.7 FADD, X=Y+Z ... 142
16.2.6.8 FSUB, X=Y-Z ... 142
16.2.6.9 FMUL, X=Y*Z ... 143
16.2.6.10 FDIV, X=Y/Z ... 143
16.2.6.11 FINT ... 144
16.2.6.12 FSQRT ... 144
16.2.6.13 FASIN ... 145
16.2.6.14 FACOS ... 145
16.2.6.15 FATAN ... 146
16.2.6.16 FSIN ... 146
16.2.6.17 FCOS ... 147
16.2.6.18 FTAN ... 147
16.2.6.19 FETOX ... 148
16.2.6.20 FLOGN ... 148
16.2.6.21 FLOG10 ... 149
16.2.6.22 FLOG2 ... 149
16.2.6.23 FNEG ... 150
16.2.6.24 FTENTOX ... 150
16.2.6.25 FTWOTOX ... 151
16.2.6.26 FABS ... 151

16.2.7 Rejestry zmiennych zdefiniowanych na stałe ... 152
16.2.7.1 RA_T200 ... 152
16.2.7.2 RA_T1000 ... 152
16.2.7.3 RA_YEAR ... 152
16.2.7.4 RA_MONTH ... 152
16.2.7.5 RA_DAY ... 152
16.2.7.6 RA_HOUR ... 152
16.2.7.7 RA_MIN ... 153
16.2.7.8 RA_SEC ... 153
16.2.7.9 RD_P200 ... 153
16.2.7.10 RD_P1000 ... 153

16.2.8 Rejestry stałych ... 153
16.2.8.1 RA_ZERO ... 153
16.2.8.2 RA_1E0 ... 153
16.2.8.3 RA_1E1 ... 154
16.2.8.4 RA_1E2 ... 154
16.2.8.5 RA_1E3 ... 154
16.2.8.6 RA_1E4 ... 154
16.2.8.7 RA_1E5 ... 154
16.2.8.8 RA_1E6 ... 154
16.2.8.9 RA_M1E0 ... 154
16.2.9.1 WAIT ... 155
16.2.9.2 DELAY ... 155

16.3 Typy programów sekwencyjnych ... 156

16.4 Kompilacja sekwenterów ... 156
16.4.1 Komunikaty o błędach kompilacji ... 156

16.5 Przesłanie sekwenterów do sterownika ... 157

ROZDZIAŁ 17 ... 159

17.0 Definiowanie rejestrów niestowarzyszonych z urządzeniami wejścia - wyjścia ... 160

17.1 Definicje pojedynczego rejestru analogowego 161

17.2 Definicje pojedynczego rejestru cyfrowego 162

ROZDZIAŁ 18 163

18.0 Ustawianie parametrów ogólnych 164

18.1 Ustawianie typu terminala 165

18.2 Sterowanie procesem za pomocą klawiszy terminala KLED01 165
18.2.1 Przyporządkowanie rejestrów do klawiszy klawiatury KLED01 166
18.2.2 Wywołanie na wyświetlacz stanu rejestru RAxxxx 167
18.2.3 Wywołanie na wyświetlacz stanu rejestru RDxxxx 167
18.2.4 Wywołanie na wyświetlacz i zanegowanie stanu rejestru RDxxx 167
18.2.5 Wywołanie na wyświetlacz i ustawienie stanu HI rejestru RDxxx 167
18.2.6 Wywołanie na wyświetlacz i ustawienie stanu LO rejestru RDxxx 168
18.2.7 Przyporządkowanie numerów Sx do nazw klawiszy 168

18.3 Ustawianie daty i czasu 169
18.3.1 Synchronizacja czasu 169

18.4 Ustawianie haseł dostępu 170
18.4.1 Uaktywnianie pracy z hasłem dla terminala KLCD01 170
18.4.2 Uaktywnianie pracy z haslem dla terminala KLED01 171

18.6 Ustawianie numeru sieciowego sterownika 172

18.7 Ustawianie rejestracji i wizualizacji 172

18.8 Rejestracja bieżących wartości rejestrów na dysku 172

ROZDZIAŁ 20 173

20.0 Konfigurowanie raportów tekstowych 174
20.1.1 Tworzenie formularza raportu tekstowego 174
20.1.2 Nadawanie nazwy formularzowi 176

20.2 Wypełnianie formularza raportu tekstowego pomiarami 177
20.1.1 Wybór raportu tekstowego 177
20.2.2 Definiowanie pomiarów z zadanych godzin 178
20.2.3 Definiowanie pomiarów bieżących 179
20.2.4 Definiowanie obliczeń na zarejestrowanych pomiarach 179
20.2.5 Usuwanie elementów raportu 181

ROZDZIAŁ 21 182

21.0 Obsługa RAMD-ysku ..... Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
21.1.1 Przygotowanie pakietu RAMDysku do pracy 185
21.1.2 Zerowanie pamięci na pakiecie RAMD 185
21.1.3 Status pracy kanałów rejestracji 185
21.1.4 Odczyt pomiarów 186

21.2 Archiwizacja pomiarów z karty RAMD 186
21.2.1 Zapis pomiarów na dysku komputera PC 186
21.2.2 Odczyt pomiarów z dysku komputera PC 187

21.3 Wizualizacja zarejestrowanych danych 187
21.3.1 Prezentacja w postaci wykresów 187
21.3.2 Opcja wyboru zarejestrowanego parametru 189
21.3.3 Wybór parametrów wyświetlania wykresów 190

21.4 Wydruki 191
21.4.1 Wydruk na drukarce 191
21.4.2 Zapis do pliku drukowania 191
21.4.3 Zapis do pliku w postaci tekstowej 192

2.0 Definicje pojęć

W instrukcji użyte zostaną między innymi następujące pojęcia :

- rejestr analogowy
- rejestr dwustanowy
- kliknąć
- ikoną xxxxx wejść w
- zmienić stan
- zmienić wartość
- strona synoptyczna
- ekran główny
- panel synoptyki
- raporty
- pole komunikatów alarmowych
- alarm

Definicje tych pojęć zawierają następne podrozdziały.

2.1 Przechowywanie parametrów - rejestry

Wszystkie informacje analogowe i dwustanowe przechowywane są w jednostkach pamięci nazwanych umownie rejestrami analogowymi (RA) i rejestrami dwustanowymi (RD).

2.1.1 Rejestry analogowe

W systemie sterującym informacje o wartościach temperatur, ciśnień, przepływów itp. przechowywane są w komórkach pamięci nazwanych potocznie rejestrami analogowymi. Każdy rejestr ma przyporządkowanie dwie informacje które go wyróżniają. Jest to jego **numer** kolejny oraz **nazwa.** Numery rejestrów analogowych zawierają się w przedziale 1-2000. Z każdym numerem może być skojarzona nazwa. Do wyszukania dowolnej informacji należy podać nazwę lub numer rejestru. W praktyce najczęściej stosuje się nazwy, które łatwo kojarzą się z sygnałem pomiarowym.

2.1.2 Rejestry dwustanowe

W systemie sterującym informacje o stanie sygnałów dwustanowych przechowywane są w komórkach pamięci nazwanych potocznie rejestrami dwustanowymi. Każdy rejestr ma przyporządkowanie dwie informacje które go wyróżniają. Jest to jego **numer** kolejny oraz **nazwa.** Numery rejestrów dwustanowych zawierają się w przedziale 1-2000. Z każdym numerem może być skojarzona nazwa. Do wyszukania dowolnej informacji należy podać nazwę lub numer rejestru. W praktyce najczęściej stosuje się nazwy, które łatwo kojarzą się z sygnałem dwustanowym.

2.2 Kliknięcie

W celu uzyskania informacji operator musi skomunikować się z systemem pomiarowym. Czyni to za pośrednictwem ekranu komputera. Na ekranie wyświetlane są różne pola. Aby wybrać dowolne pole należy za pomocą myszki komputerowej ustawić kursor w wybranym polu. Następnie na myszce należy krótko nacisnąć lewy klawisz. Nastąpiło wybranie pola (ikony). W zależności od charakteru pola mogą być różne dalsze reakcje systemu.

2.3 Wejść ikoną xxxx w

Proces komunikowania się operatora z systemem w uproszczeniu polega na ciągłym wyborze aktualnie potrzebnych opcji pracy programu. W celu łatwego przechodzenia pomiędzy opcjami na ekranie komputera wyświetlane są pola wyboru , nazwane ikonami. Pole opisywane jest za pomocą tekstu lub rysunku. Definicja tekstowa jednoznacznie opisuje charakter i przeznaczenie pola. Opis rysunkowy może wymagać uwzględnienia położenia ikony na ekranie , w interpretowaniu funkcjonowania ikony.
Wejście w opcję za pomocą ikony wymaga ustawienia kursora myszy na wybranym polu oraz kliknięcia na nim. Dalsze działanie zależne jest od przeznaczenia ikony.

2.4 Zmiana stanu sygnału dwustanowego.

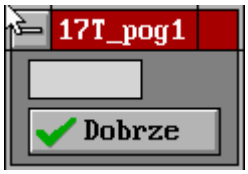
Każdy sygnał dwustanowy może znajdować się w jednym z dwóch ustawień: OFF , ON. Stan OFF jest umownym stanem nieaktywnym (0), stan ON jest umownym stanem aktywnym (1) . Stan sygnału dwustanowego na ekranie komputera sygnalizowany jest za pomocą odpowiedniego koloru lub rysunku. W czasie definiowania punktu na ekranie określa się jaki kolor (rysunek) reprezentuje stan OFF (0) i ON (1).

Dodatkowo stan sygnału może być opisany tekstowo OFF (0), ON (1). Opis tekstowy wykorzystywany jest przy edycji stanu sygnału dwustanowego. Edycja umożliwia zmianę stanu sygnału dwustanowego na przeciwny.

W celu zmiany stanu sygnału dwustanowego należy wejść kursorem myszy w pole oznaczone kwadratem . Następnie należy kliknać lewym klawiszem myszy na wybranym polu. Nastąpi otworzenie pola dialogowego. Aktualny stan sygnału sygnalizowany jest poprzez optyczne uniesienie klawisza ekranowego do góry z jednoczesnym jego podświetleniem. W celu zmiany stanu należy najechać kursorem myszy na pole ze stanem przeciwnym i kliknąć lewym klawiszem myszy. Następnie kursor myszy ustawiamy w pole **DOBRZE** okna edycyjnego i klikamy lewym klawiszem myszy. Pole edycyjne zamyka się. Po kilku sekundach nowy stan powinien się pojawić w edytowanym polu. Zmiana stanu sygnalizowana jest kolorem. Stanowi logicznemu „zero” (OFF) odpowiada kolor szary, stanowi logicznemu „jeden” (ON) odpowiada kolor zielony lub czerwony.(zależnie od typu sygnału).

2.5 Zmiana wartości sygnału analogowego.

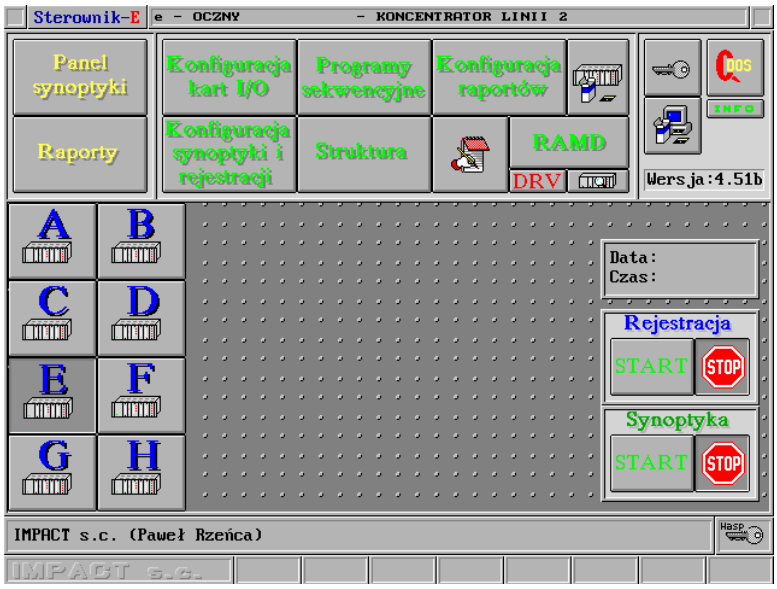
Każdy sygnał analogowy posiada wartość liczbową. Na ekranie wyświetlana jest liczba reprezentująca dany sygnał. Sygnał analogowy może być również wyświetlany w postaci słupka o wymiarze proporcjonalnym do wartości sygnału analogowego. Sygnał wyświetlany w postaci liczby może być poddany edycji w celu zmiany wartości przez operatora. Edycji mogą być poddane sygnały które zostały wytypowane do zmiany przez operatora. W przypadku próby edycji sygnału nie przeznaczonego do edycji , działanie będzie nieskuteczne.



W celu wprowadzenia nowej wartości parametru należy wejść kursorem myszy w pole wyświetlanej wartości. Następnie należy kliknać lewym klawiszem myszy na wybranym polu. Nastąpi otworzenie pola dialogowego. Kursor myszy należy ustawić wewnątrz pola z wartością parametru i ponownie kliknąć lewym klawiszem myszy. W polu parametru pojawi się pionowy kursor. W celu wyprowadzenia nowej wartości należy wykasować wartość dotychczasową. W tym celu klawiszem BACKSPACE kasujemy dotychczasowe wartości , a następnie z klawiatury komputera wprowadzamy nową wartość. Po zakończeniu edycji należy nacisnąć klawisz ENTER na klawiaturze komputera. Następnie kursor myszy ustawiamy w pole DOBRZE okna edycyjnego i klikamy lewym klawiszem myszy. Pole edycyjne zamyka się. Po kilku sekundach nowa wartość powinna się pojawić w polu zmienianego parametru.

2.6 Ekran główny

Program stacji operatorskiej zgłasza się po włączeniu tzw. stroną główną (ekran główny). Operator systemu musi zdecydować czy chce wyświetlać aktualne wartości parametrów czy wartości zarchiwizowane. Aktualne wartości parametrów są wyświetlane po wejściu w **PANEL SYNOPTYKI**

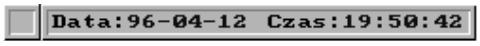


2.7 Panel synoptyki

Panel synoptyki zawiera zestaw rysunków prezentujących symbolicznie obiekt sterowania. Każdy rysunek wraz z pomiarami stanowi stronę synoptyczną. Panel synoptyki przewiduje możliwość wyświetlania szesnastu różnych rysunków synoptycznych.

Na przykładzie został pokazany rysunek synoptyki mający numer porządkowy 3. Wybór numeru rysunku dokonuje się wchodząc kursorem w pole ikon z numerami 1..16, a następnie naciskając lewy klawisz myszy. Nastąpi przejście do wybranego rysunku synoptycznego.
Powrót do „Okna głównego” następuje po wejściu kursorem w pole STOP i naciśnięciu lewego klawisza na myszy.

W górnym lewym rogu ekranu jest wyświetlana aktualna data i czas.



Uwaga: W przypadku gdy brak jest zmian w polu sekund, oznacza iż synoptyka jest zatrzymana , a wyświetlane wartości są przypadkowe. Należy powrócić do „Okna głównego”, wejść kursorem w pole ikony „START” w polu ”Synoptyka” lub „Rejestracja” o nacisnąć lewy klawisz myszy.

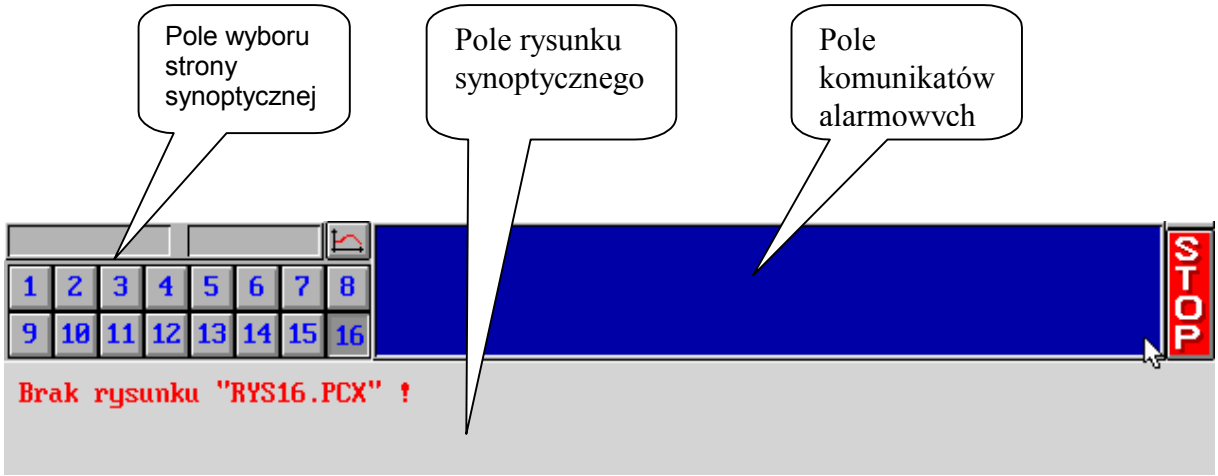
2.8 Strona synoptyczna

Na ekranie komputera są wyświetlane informacje zgrupowane tematycznie na tzw. stronach synoptycznych. Każda strona zawiera poglądowy rysunek synoptyczny i zestaw

wyświetlanych parametrów. Dostępnych jest 16 stron synoptycznych. Wybór strony dokonuje się ikonami oznaczonymi cyframi 1-16 .

2.9 Pola strony synoptycznej.

Każda strona synoptyczna zawiera co najmniej trzy podstawowe pola. Pole wyboru numeru strony, pole komunikatów alarmowych, pole rysunku synoptycznego. W polu wyboru strony wybiera się numer aktualnie wyświetlanej strony, w polu komunikatów alarmowych pojawiają się komunikaty tekstowe związane z aktualną konfiguracją alarmowych sygnałów dwustanowych, w polu rysunku pojawia się rysunek synoptyczny wraz z pomiarami.

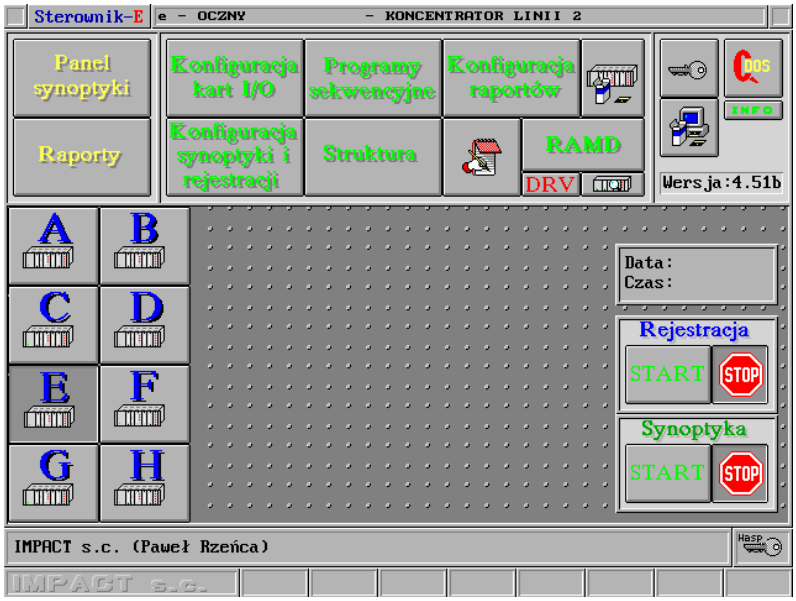


2.10 Alarmowy sygnał dwustanowy.

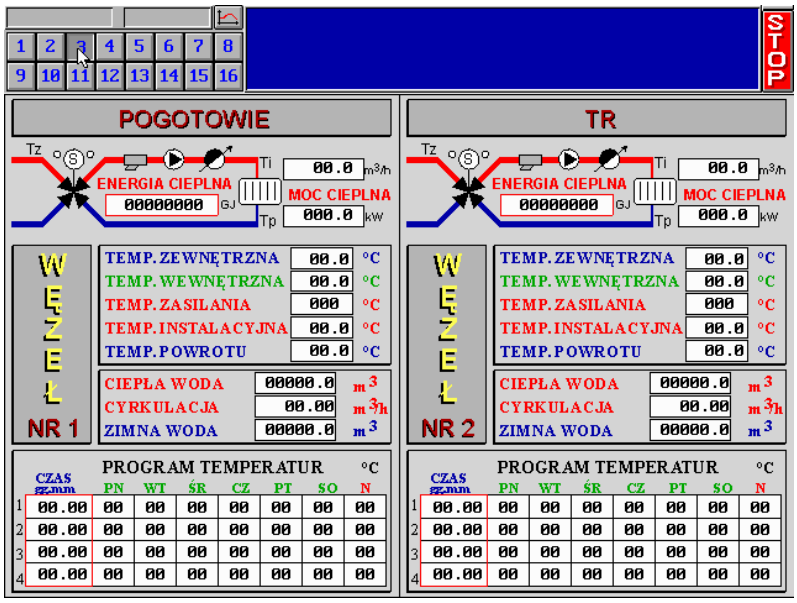
W systemie pomiarowym zdefiniowano szereg sygnałów pojawiających się w sytuacji gdy mierzony parametr wyszedł poza dopuszczalny zakres. Generowane są wówczas sygnały dwustanowe będące informacją o zaistniałych przekroczeniach. Stan sygnałów dwustanowych może być odzwierciedlony na rysunku synoptycznym w postaci punktu kolorowego lub elementu graficznego oraz dodatkowo w postaci opisu tekstowego zawartego w polu alarmowym. Tylko wytypowane sygnały wyświetlają swój stan w postaci tekstów w polu alarmowym. Najczęściej są to sygnały powiązane z sygnalizacjami stanów alarmowych.

3.0 Uruchomienie oprogramowania

W celu uruchomienia programu stacji operatorskiej należy użyć ikony SS10_syn. Przez pierwsze kilkadziesiąt sekund trwa inicjalizowanie oprogramowania. Po prawidłowym zainicjalizowaniu program zgłasza się wyświetlając stronę główną, której widok przedstawiono poniżej.



Operator powinien wybrać ikonę PANEL SYNOPTYKI. W następstwie program wyświetla stronę synoptyczną która ostatnio była używana.



Rozdział 7

7.0 Komunikacja z sterownikiem poprzez PANEL SYNOPTYKI
7.1 Sterowanie procesem poprzez ekran STACJI OPERATORSKIEJ

7.0 Komunikacja z sterownikiem poprzez „Panel synoptyki”

Uruchomienie programu **„Panel synoptyki”** następuje poprzez wejście kursorem w pole ikony „Panel synoptyki” , a następnie naciśnięcia lewego klawisza na myszce.

Z poziomu rysunku synoptycznego można obserwować wartości zmierzonych parametrów, wprowadzać nowe wartości, zmieniać stany sygnałów dwustanowych. Funkcje te umożliwiają nadzór nad zobrazowanym procesem.

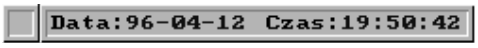
Po uruchomieniu ikony **„Panel synoptyki”** na ekranie pojawi się przykładowy widok przedstawiony poniżej.

.2

Panel synoptyki przewiduje możliwość wyświetlania szesnastu różnych rysunków synoptycznych.

Na przykładzie został pokazany rysunek synoptyki mający numer porządkowy 3. Wybór numeru rysunku dokonuje się wchodząc kursorem w pole ikon z numerami 1..16, a następnie naciskając lewy klawisz myszy. Nastąpi przejście do wybranego rysunku synoptycznego. Powrót do „Okna głównego” następuje po wejściu kursorem w pole STOP i naciśnięciu lewego klawisza na myszy.

W górnym lewym rogu ekranu jest wyświetlana aktualna data i czas.



Uwaga: W przypadku gdy brak jest zmian w polu sekund, oznacza iż synoptyka jest zatrzymana , a wyświetlane wartości są przypadkowe. Należy powrócić do „Okna głównego”, wejść kursorem w pole ikony „START” w polu ”Synoptyka” lub „Rejestracja” o nacisnąć lewy klawisz myszy.

W niebieskim polu w prawym górnym rogu ekranu pojawią się komunikaty o zaistniałych zdarzeniach w kontrolowanym obiekcie. Komunikaty są powiązane z stanami dwustanowymi sygnałów obiektowych. Treść komunikatów określa się w czasie definiowania nazw rejestrów dwustanowych. Definicje które komunikaty mają pojawiać się na ekranie dokonuje się w czasie definiowania elementów synoptyki zaznaczając hasło **ALARM**

7.1 Sterowanie procesem poprzez ekran STACJI OPERATORSKIEJ

Program „Panel Synoptyki” umożliwia sterowanie procesem poprzez ekran komputerowy. Sterowanie polega na wprowadzaniu wartości parametrów procesu. W tym

celu należy uprzednio zaznaczyć w czasie konfigurowania synoptyki które wyświetlane wartości są przewidziane do zmiany. Zaznaczenie polega na umieszczeniu znacznika przy haśle ZMIANA. Sposób zaznaczania dotyczy zarówno rejestrów analogowych jak i dwustanowych.

W celu wprowadzenia zmiany wartości rejestru analogowego należy naprowadzić kursor myszy na pole parametru zdefiniowanego jako ZMIANA, a następnie nacisnąć lewy klawisz myszy. Nastąpi otwarcie okna edycyjnego. Kursor należy naprowadzić na pole z wartością parametru wewnątrz okna edycyjnego i ponownie nacisnąć lewy klawisz myszy. Pojawi się poziomy kursor w polu z wartością liczby. Klawiszem BACKSPACE należy wykasować dotychczasową wartość parametru, z klawiatury wpisać nową i zakończyć edycje klawiszem ENTER. Jeżeli wartość jest poprawnie wpisana należy ponownie nacisnąć klawisz ENTER w celu zamknięcia okna edycyjnego.

Rozdział 8

8.0 Raporty tekstowe
8.1.1 Opcja przełączenia do trybu wyświetlania raportów tekstowych
8.1.2 Opcja przełączania do trybu wyświetlania komunikatów alarmowych
8.2 Prezentacja zarejestrowanych danych w postaci raportów tekstowych
8.2.1 Opcja wyboru formularza raportu
8.2.2 Opcja wyboru daty raportu
8.2.3 Opcja drukowania raportu tekstowego
8.3 Opcja wyświetlania komunikatów alarmowych

8.0 Raporty tekstowe

Uruchomienie programu **„Raporty”** następuje poprzez wejście kursorem w pole ikony „Raporty” , a następnie naciśnięcia lewego klawisza na myszce
Powrót do „Okna głównego” poprzez wejście kursorem w pole ikony i naciśnięcie lewego klawisza na myszy.

Program **„Raporty”** udostępnia następujące opcje:

- drukowanie raportu tekstowego lub wykresu zmian
- prezentacji zarejestrowanych danych w postaci wykresu
- odczytania zgłoszonych stanów alarmowych
- prezentacji zarejestrowanych danych w postaci tekstowej
- wyboru zarejestrowanego parametru

Uwaga: konfiguracja wyświetlanych ikon jest zależna od aktualnie aktywnej ikony.

8.1.1 Opcja przełączenia do trybu wyświetlania raportów tekstowych

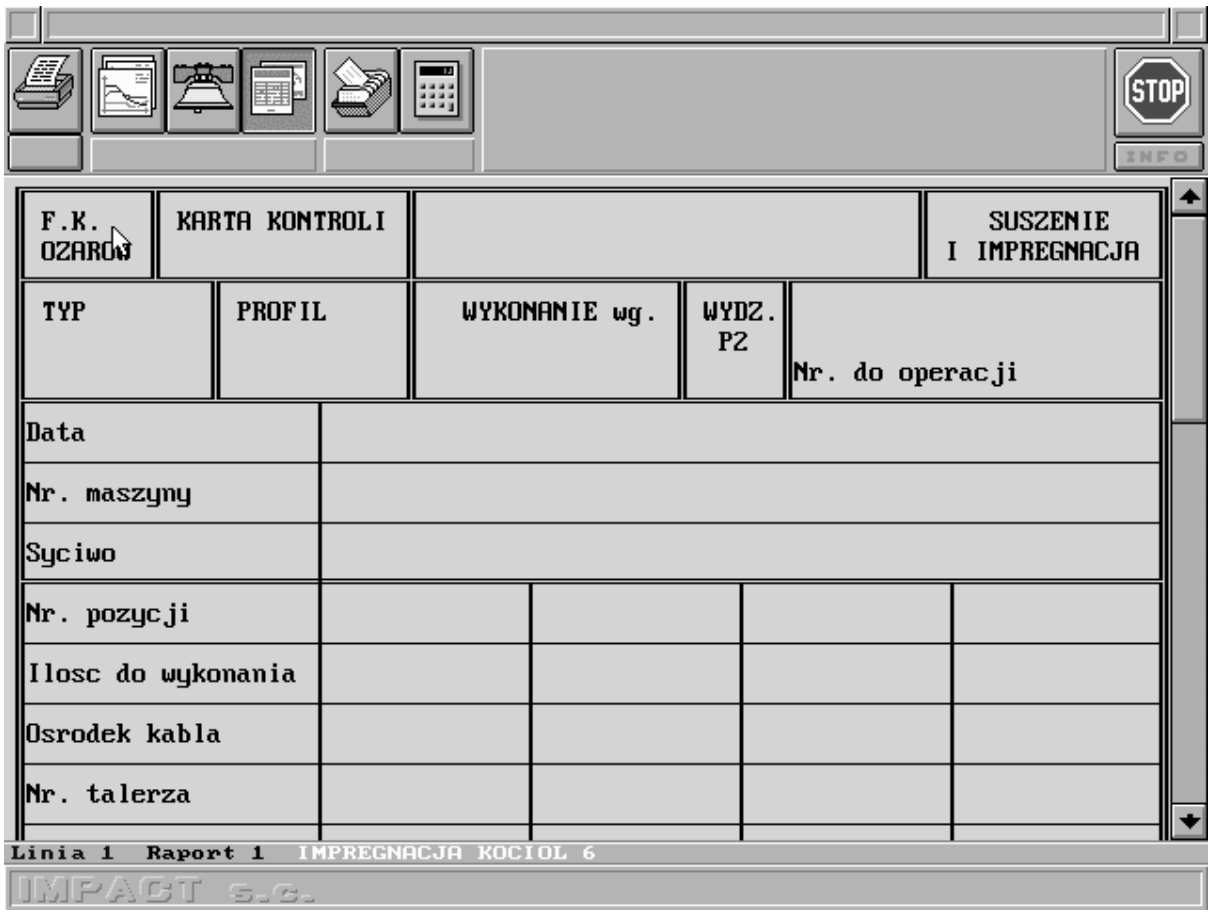
Wybranie ikony **TABELA** powoduje przełączenie do trybu raportów tekstowych. Opis trybu znajduje się w rozdziale 12.2

8.1.2 Opcja przełączania do trybu wyświetlania komunikatów alarmowych

Wybranie ikony **DZWONEK** powoduje przełączenie do trybu wyświetlania zarejestrowanych komunikatów alarmowych. Opis trybu znajduje się w rozdziale 12.3

8.2 Prezentacja zarejestrowanych danych w postaci raportów tekstowych

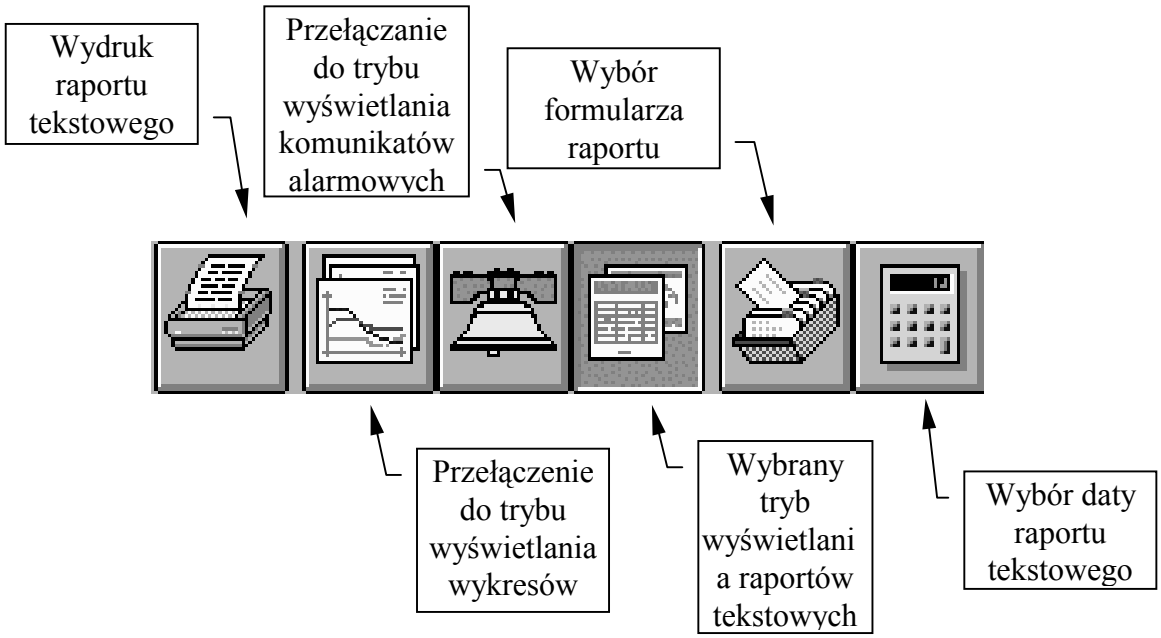
Po wybraniu ikony **TABELA** program przejdzie do trybu wyświetlania raportów tekstowych.
Na ekranie wyświetli się formularz wybrany w poprzedniej edycji. Przykładowy widok formularza przedstawia rysunek .



Rys.6

Powrót do okna głównego po wybraniu ikony

W trybie prezentacji raportów tekstowych dostępne są następujące ikony:



8.2.1 Opcja wyboru formularza raportu

Wybranie tej opcji umożliwia wybranie uprzednio przygotowanego formularza prezentacji zarejestrowanych danych. Wyboru formularza dokonuje się umieszczając kursor na kwadracie przy wybranej nazwie formularza i naciskając lewy klawisz na myszy , a następnie wybierając ikonę **DOBRZE** w celu zaakceptowania dokonanego wyboru.

Ikoną **ANULUJ** można zakończyć edycję bez wybierania nowego formularza.

Uwaga: Formularze raportów są przygotowywane niezależnym edytorem tekstowym poza systemem SS10.

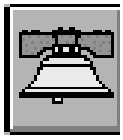
8.2.2 Opcja wyboru daty raportu

Opcja umożliwia wybranie dnia z którego będą pochodzić dane do wypełnienia formularza raportu. Datę należy wprowadzić do okna dialogowego w kolejności rok-miesiąc-dzień. Wejście do okna dialogowego odbywa się poprzez umieszczenie kursora w polu okna, a następnie naciśnięciu jednokrotnie lewego klawisza myszy. Po wprowadzeniu daty należy ponownie nacisnąć lewy klawisz myszy w celu zamknięcia okna ,a następnie potwierdzić wybór daty ikoną **DOBRZE**. Komputer samoczynnie odszuka potrzebne dane i umieści je w polach formularza.

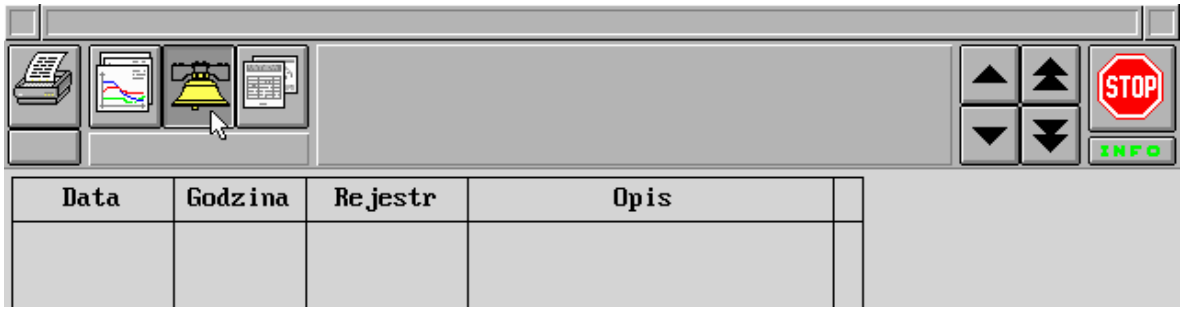
8.2.3 Opcja drukowania raportu tekstowego

Drukowanie raportu tekstowego opiera się na takich samych zasadach jak opisane w rozdziale 12.1.2

8.3 Opcja wyświetlania komunikatów alarmowych



Opcja wyświetlania komunikatów alarmowych umożliwia odczytanie zarejestrowanych stanów alarmowych. Po wybraniu ikony **DZWONEK** następuje otwarcie okna którego fragment przedstawiono poniżej.



W tabeli pojawiają się zarejestrowane komunikaty alarmowe w następującej kolejności informacji:

- Data zdarzenia
- Godzina zdarzenia
- Nazwa rejestru zgłaszającego alarm
- Tekst komunikatu alarmowego
- Znacznik początku (strzałka do góry) lub końca alarmu (strzałka do dołu)

Strzałkami można przewijać zawartość bufora komunikatów w celu wyświetlenia zarejestrowanych wcześniej stanów alarmowych.

Ikoną **DRUKARKA** można wydrukować zawartość buforu komunikatów

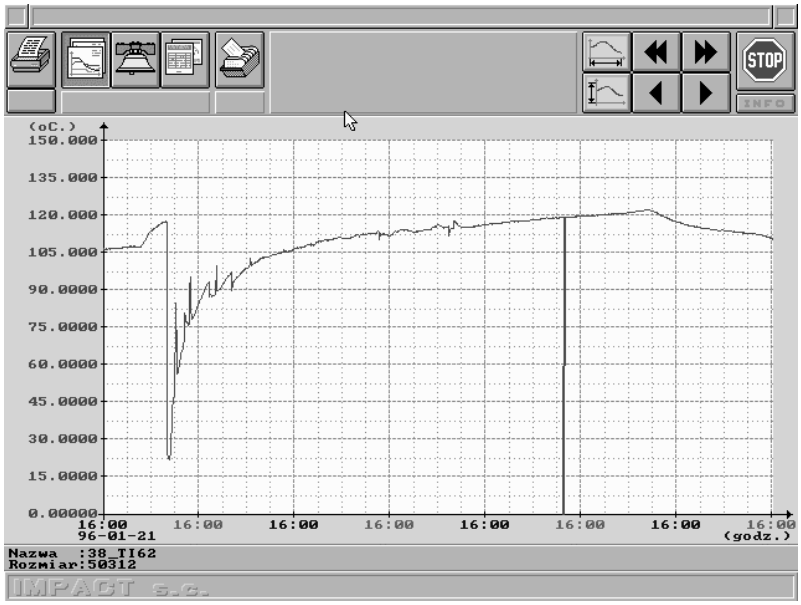
.

Rozdział 9

9.0 Wykresy zmienności parametrów
9.1 Prezentacja zarejestrowanych danych w postaci wykresów
9.1.1 Opcja wyboru zarejestrowanego parametru
9.1.2 Opcja drukowania wykresu

9.1 Prezentacja zarejestrowanych danych w postaci wykresów .

Po wywołaniu ikony **WYKRESY** na ekranie pojawi się przykładowy widok przedstawiony na rysunku.

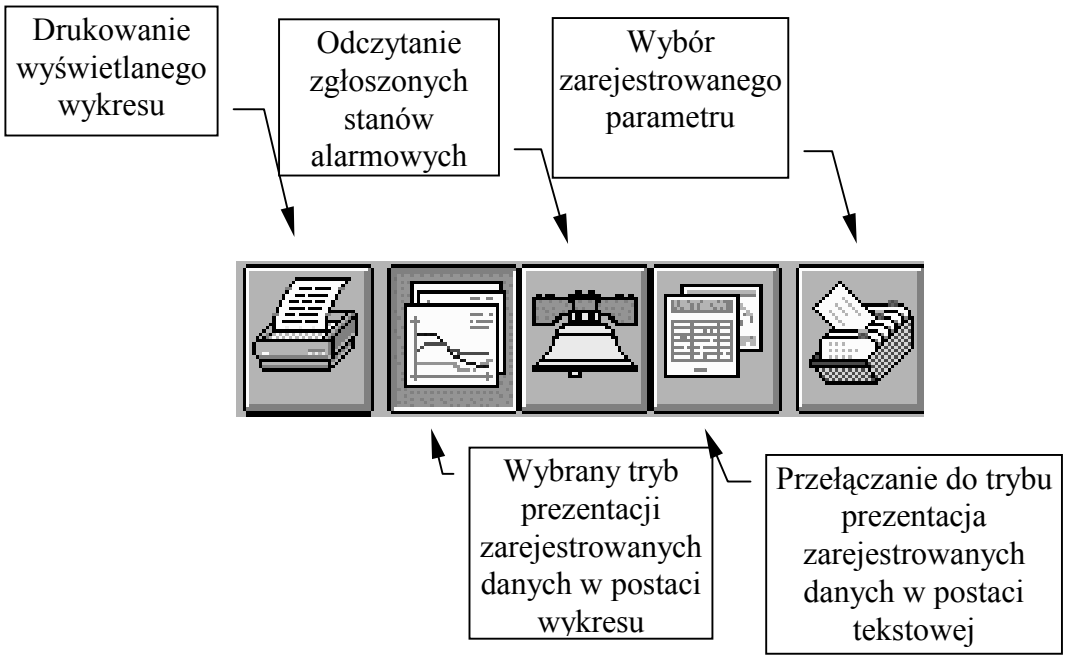


Wyboru aktualnie wyświetlanych parametrów dokonuje się ikoną **KARTOTEKA**

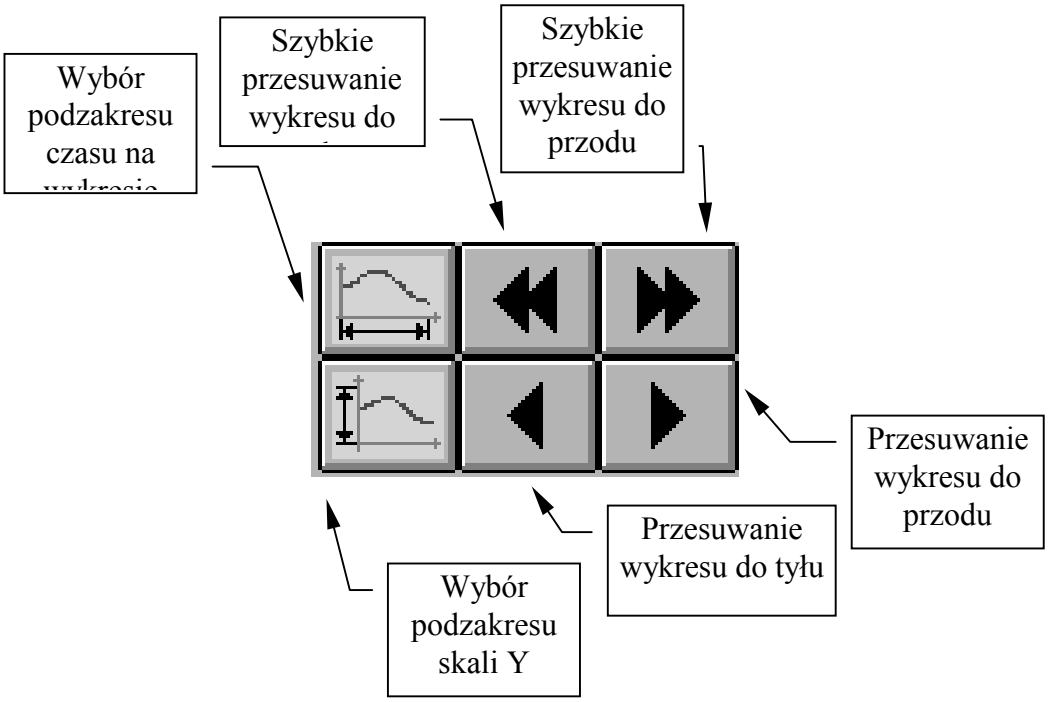
Wykres uzyskany na ekranie można wydrukować ikoną **DRUKARKA**

Na jednym rysunku można jednorazowo wyświetlić cztery wykresy wartości analogowych oraz cztery wykresy wartości dwustanowych.

Dla **trybu prezentacji graficznej** wykresów dostępne są ikony przedstawione na rysunku :



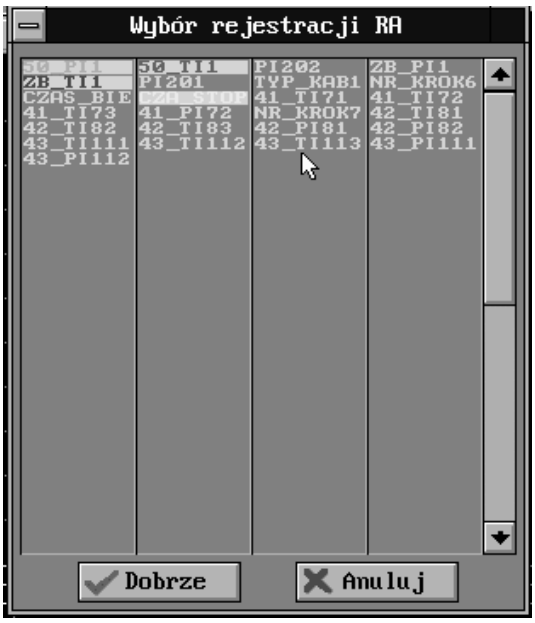
Do przeglądania wykresów służą ikony poniżej. Umożliwiają przesuwanie wykresu w lewo lub prawo z dużą lub małą szybkością , umożliwiają wybór podzakresu w osi X, i Y



9.1.1 Opcja wyboru zarejestrowanego parametru

W celu wybrania do prezentacji graficznej zarejestrowanych parametrów należy wybrać ikonę **KARTOTEKA**

.



Wybór opcji następuje poprzez wejście kursorem w pole ikony, a następnie naciśnięcia lewego klawisza na myszce Na ekranie pojawi się spis nazw zarejestrowanych parametrów. Wyboru parametrów można dokonać w oknie ukazującym zarejestrowane parametry nachodząc kursorem na wyświetlaną nazwę , a następnie nacisnąć lewy klawisz na myszy. Zaakceptowania dokonanego wyboru należy dokonać ikoną **DOBRZE**

Wyjście z edycji bez wprowadzania nowego parametru należy dokonać ikoną **ANULUJ**.

Można jednorazowo wybrać cztery wykresy. Chcąc zmienić konfigurację uprzed0nio wybranych parametrów należy kursorem wejść na już wybrane nazwy parametrów i nacisnąć lewy klawisz myszy. Nastąpi skasowanie wyboru. Następnie kursor należy przesunąć na nazwę parametru który chcemy wyświetlić i nacisnąć lewy klawisz myszy.

Po wybraniu parametrów do wyświetlania należy określić przedział czasowy, jaki będzie wyświetlany na ekranie. W tym celu należy wejść kursorem na ikonę **SZEROKOŚĆ WYKRESU**, a następnie nacisnąć lewy klawisz myszy. Otworzy się okno „ZMIANA CZASU OSI X”. Znacznik należy umieścić kursorem przy żądanym zakresie czasu, a następnie zatwierdzić ikoną **DOBRZE**. Na ekranie pojawi się wykres narysowany w nowej skali czasu.

Po wybraniu skali czasu można ustawić skalę Y wyświetlanych wykresów. System przyjmuje jako wartości standardowe parametry ustawione na kartach wejściowych. Istnieje możliwość rozszerzenia lub zawężenia zakresu. W tym celu należy wejść kursorem w ikonę **WYSOKOŚĆ WYKRESU**, a następnie nacisnąć lewy klawisz na myszy. Otworzy się okno z nazwami wybranych uprzednio pomiarów. Kursorem należy wejść w okna wyświetlające zakresy wyświetlania, nacisnąć lewy klawisz myszy, klawiszem **BACKSPACE** wykasować dotychczasowa wartość, wpisać nową, i zamknąć okienko klawiszem **ENTER**. W analogiczny sposób należy wprowadzić oznaczenia jednostek fizycznych.

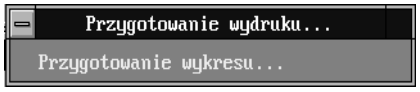
Po ustawieniu parametrów wykresu można ustawić kolory poszczególnych elementów rysunku. W tym celu należy wejść kursorem w ikonę , a następnie nacisnąć lewy klawisz myszy. Otworzy się okno umożliwiające edycję kolorów. Klikając klawisze + - zmienia się kolory poszczególnych elementów wykresu. Po ustawieniu kolorów edycję należy zakończyć ikoną **DOBRZE**. Na ekranie pojawi się wykres w ustawionej kolorystyce.

9.1.2 Opcja drukowania wykresu

W celu wydrukowania wyświetlonego wykresu należy wybrać ikonę **DRUKARKA.** Na ekranie pojawi się okno informujące o możliwości wydrukowania na drukarce lub zarejestrowaniu w pliku przygotowanym do wydruku w celu późniejszego wykorzystania.

Wybranie ikony **DRUKARKA** zainicjuje przygotowanie danych do wydruku a następnie przesłania ich na drukarkę.

Wybranie ikony **DYSKIETKA** zainicjuje przygotowanie danych do zapisania w pliku. Program zapyta się o nazwę pliku w którym ma umieścić dane do wydruku . Na ekranie pojawi się spis nazw zarejestrowanych parametrów. Wyboru parametru można dokonać wpisując z klawiatury do pola „Nazwa pliku" nazwę żądanego parametru lub nachodząc kursorem na wyświetlaną nazwę w oknie wyświetlającym pliki, a następnie dwukrotne nacisnąć lewy klawisz na myszy. Zaakceptowania dokonanego wyboru należy dokonać klawiszem **DOBRZE.**



Na czas przygotowywania danych do zapisu zapali się komunikat:

W trakcie przepisywania danych zapali się komunikat:

Wyjście z edycji wyboru pliku drukowania bez wprowadzania nowego parametru należy dokonać ikoną **ANULUJ**

Rozdział 10

10.0 Instalowanie oprogramowania na komputerze PC
10.1 Wymagania sprzętowe
10.2 Uruchomienie programu SS10
10.3 Programy funkcyjne systemu SS10
10.4 Zakres działania programów funkcyjnych

10.0 Instalowanie oprogramowania na komputerze PC

10.1 Wymagania sprzętowe

W celu uruchomienia oprogramowania SS10 komputer PC musi być wyposażony w następującą minimalną konfigurację sprzętową:

- Procesor 486- 66 MHz
- Pamięć RAM 8 Mb
- Karta sieciowa NET-485-IBM
- Klucz sprzętowy uruchamiający funkcje stacji operatorskiej
- Dysk twardy - wielkość zależna od ilości rejestrowanych parametrów.

Tabela przedstawia zajętość pamięci w zależności od czasu rejestracji i typu rejestrowanego parametru:

CZAS REJESTRACJI	ZAJĘTOŚĆ PAMIĘCI NA DYSKU
1	4.216.384
2	2.108.224
3	1.405.504
4	1.054.144
5	843.328
10	421.696
20	210.880
30	140.608
60	70.336
Rejestry cyfrowe	527.104

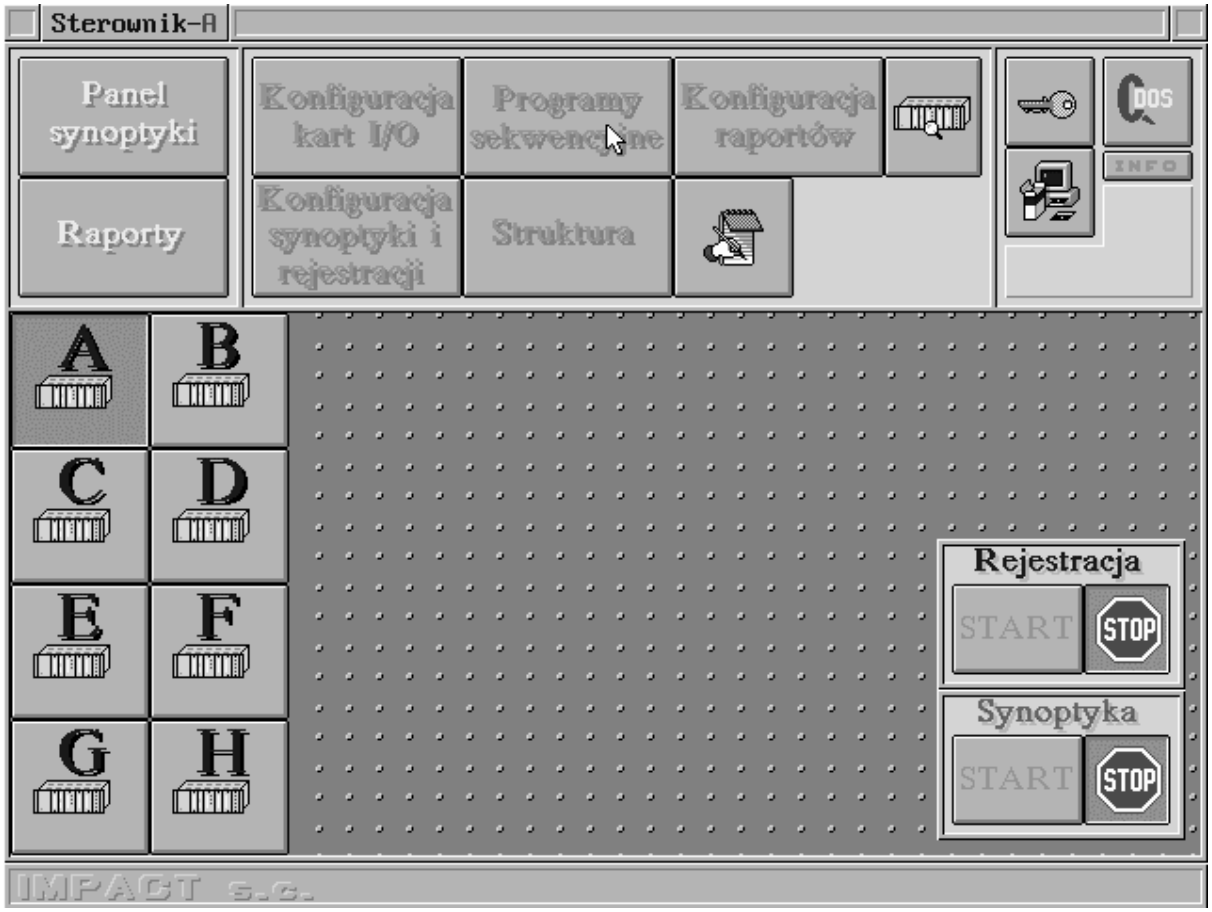
Zainstalowanie programu SS10 dokonuje się poleceniem INSTALUJ.BAT. Program założy katalog główny o nazwie podanej przez instalatora wraz z podkatalogami ANIM, DRUK, LAN, REGIST, REP, RYS, STER_A, STER_B, STER_C, STER_D, STER_E, STER_F, STER_G, STER_H, SYSTEM, TSL.

Podkatalogi STER_A-H zawierają informacje o konfiguracjach poszczególnych sterowników
Podkatalog ANIM zawiera rysunki do animacji stanów dwustanowych
Podkatalog DRUK zawiera pliki wydruków
Podkatalog LAN zawiera konfigurację sieciowej stacji operatorskiej
Podkatalog REGIST zawiera pliki rejestracji parametrów
Podkatalog REP zawiera konfiguracje raportów tekstowych
Podkatalog RYS zawiera rysunki synoptyczne
Podkatalog SYSTEM zawiera konfiguracje stacji operatorskiej
Podkatalog TSL zawiera pliki pomocnicze stacji operatorskiej

10.2 Uruchomienie programu SS10

Uruchomienie programu dokonuje się poleceniem SS10.EXE.

Po załadowaniu plików konfiguracyjnych program zgłasza się rysunkiem przedstawionym poniżej , a zwanym dalej **EKRANEM GŁÓWNYNM**



Z poziomu ekranu głównego można uruchomić wszystkie elementy oprogramowania sterowników oraz stacji operatorskiej. Oprogramowanie podzielone jest na dwie podstawowe części:
- oprogramowanie pracy sterowników
- oprogramowanie stacji operatorskiej

Oprogramowanie pracy sterowników stanowi wyposażenie każdego sterownika i umożliwia uruchomienie pracy urządzenia.

Oprogramowanie stacji operatorskiej udostępniane jest użytkownikom po zainstalowaniu klucza sprzętowego. Oprogramowanie to umożliwia uruchomienie wizualizacji i rejestracji procesu technologicznego na komputerze PC.

10.3 Programy funkcyjne systemu SS10

Ze względu na możliwości programów funkcyjnych zdefiniowane zostały trzy poziomy dostępności do programów.

- Poziom I **SERWISOWY USTAWIEŃ STEROWNIKA**
- Poziom II **SERWISOWY USTAWIEŃ STACJI OPERATORSKIEJ**
- Poziom III **STACJI OPERATORSKIEJ**

Dostęp do poziomu II i III jest blokowany kluczem sprzętowym

Z poziomu I **SERWISOWY USTAWIEŃ STEROWNIKA** jest dostęp do następujących programów:

- **„Konfiguracja kart I/O”**
- **„Programy sekwencyjne”**
- **„Struktura”**
- opis rejestrów (notes)
- wprowadzanie hasła (klucz)
- konfiguracja otoczenia sterownika (sterownik)
- wybór sterownika (A...H)

Z Poziomu II **SERWISOWY USTAWIEŃ STACJI OPERATORSKIEJ** jest dostęp do następujących programów:

- **„Konfiguracja synoptyki i rejestracji”**
- **„Konfiguracja raportów”**

Z poziomu III **STACJI OPERATORSKIEJ** jest dostęp do następujących programów:

- **„Rejestracja start - stop”**
- **„Synoptyka start - stop”**
- **„Panel synoptyki”**
- **„Raporty”**
- **„DOS”**

10.4 Zakres działania programów funkcyjnych

- **„Konfiguracja kart I/O”** umożliwia wprowadzenie do systemu SS10 informacji o typie zainstalowanych kart w sterowniku, przyporządkowania do poszczególnych wejść -wyjść numerów rejestrów oraz nazw sygnałów, wykonania skalowania wejść - wyjść analogowych, testowanie pracy pojedynczych pakietów.
- **„Programy sekwencyjne”** umożliwia wprowadzenie programów opisujących działanie sterownika . Umożliwia tworzenie złożonych zależności pomiędzy sygnałami wejściowymi a wyjściowymi, uzależnienia ich w funkcji czasu, tworzenia powtarzalnych sekwencji sygnałów.
- **„Struktura”** umożliwia wprowadzenie do systemu SS10 gotowych złożonych bloków funkcyjnych. Są to np. blok regulatora PID, blok komparatorów, blok sygnałów alarmowych
- **opis rejestrów** (ikona notes) umożliwia przypisanie rejestrom nie stowarzyszonym z wejściami_wyjściami nazw sygnałów.
- **wprowadzanie hasła** (ikona klucz) umożliwia wprowadzenie hasła zabezpieczającego dostęp do programów z poziomu serwisowego przed osobami nieupoważnionymi.

- **„Konfiguracja raportów”** umożliwia wypełnianie formularzy raportów zarejestrowanymi danymi, ich rozlokowaniem, uzależnieniem czasowym drukowanych parametrów.
- **„Konfiguracja synoptyki i rejestracji”** umożliwia zdefiniowanie miejsca na ekranie komputera w którym będzie wyświetlany istniejący w systemie SS10 pomiar lub stan wejścia - wyjścia analogowego. Definiuje odstęp czasu pomiędzy kolejnymi rejestracjami wartości wybranych parametrów.
-**„Rejestracja start-stop”** umożliwia ręczne uruchomienie, zatrzymanie rejestracji wybranych parametrów
- **„Synoptyka start-stop**” umożliwia ręczne uruchomienie, zatrzymanie wyświetlania wybranych parametrów.- **wybór sterownika (A..H)** umożliwia wybór konfigurowania jednego z ośmiu sterowników dołączonych do stacji operatorskiej
- **„DOS”** umożliwia zakończenie pracy programu SS10 i powrót do systemu operacyjnego z poziomu
- **„Panel synoptyki” obsługuje wyświetlanie bieżących informacji o obiekcie na ekranie komputera.**

Rozdział 13

13.0	**Konfigurowanie kart I/O**
13.1	Karty I/O systemu MCS68
13.1.1	Karta wejść dwustanowych DIN16
13.1.2	Karta wyjść dwustanowych DOUT8
13.1.3	Karta wejść impulsowych CTC8
13.1.4	Karta synoptyki SYN 01
13.1.5	Karta sieciowa NET-485-MCS
13.1.6	Karta sieciowa NET-232-MCS
13.1.7	Karta komunikacyjna RS-232-MCS
13.1.7.1	Podłączenie miernika energii cieplnej MULTICAL
13.1.7.2	Podłączenie miernika energii cieplnej SUPERCAL
13.1.8	Karta sieciowa NET-485-IBM
13.1.9	Karta wejść analogowych AD16
13.1.10	Karta wejść rezystancyjnych PT4
13.1.11	Karta wejść tensometrycznych TENS2
13.1.12	Karta wyjść analogowych DA4I (stary typ)
13.1.13	Karta DA4I-X (nowy typ)
13.1.14	Karta ramdysku RAMD
13.2	**Opisywanie kart I/O**
13.2.1	Karta DIN16
13.2.2	Karta DOUT8
13.2.3	Karta CTC8
13.2.4	Karta SYN01
13.2.5	Karta NET-485-MCS
13.2.6	Karta AD16
13.2.7	Karta PT4
13.2.8	Karta DA4I , DA4I-X
13.2.9	Karta TENS2

13.2.10 Karta RAMD

13.3 Skalowanie kart analogowych
13.3.1 Karta AD16
13.3.3 Karta PT4
13.3.4 Karta TENS2
13.3.2 Karta DA4I
13.4 Przesłanie konfiguracji kart I/O
13.5 Usuwanie kart z konfiguracji
13.6 Drukowanie konfiguracji kart I/O
13.7 Status sterownika
13.8 Testowanie kart I/O
13.8.1 Karta DIN16
13.8.2 Karta DOUT8
13.8.3 Karta CTC8
13.8.4 Karta SYN01
13.8.5 Karta NP485
13.8.6 Karta AD16
13.8.7 Karta PT4
13.8.8 Karta TENS2
13.8.9 Karta DA4I
13.9 Wyjście do programu głównego

13.0 Konfigurowanie kart I/O

Konfigurowanie kart I/O ma na celu poinformowanie systemu SS10 o zasobach sprzętowych sterownika. W ramach konfiguracji dokonuje się przyporządkowania sygnałów obiektowych do wejść, wyjść sterownikowych oraz skalowania torów analogowych. Istnieje możliwość podglądania sygnałów obiektowych w celu testowania sprawności urządzeń współpracujących. Wykonanie konfiguracji jest pierwszym etapem przy uruchomianiu sterownika modułowego. Wejście do programu konfiguracyjnego jest wykonywane przez użycie ikony KONFIGURACJA KART I/O.

13.1 Karty I/O systemu MCS68

Opisy kart zawierają podstawowe informacje o pakietach systemu modułowego, w skład którego wchodzą następujące karty obiektowe:

1.	DIN16	karta 16 wejść dwustanowych
2.	DOUT8	karta 8 wyjść dwustanowych
3.	CTC8	karta 8 wejść impulsowych
4.	SYN01	karta obsługi synoptyki
5.	NET-485-MCS	karta obsługi sieciowej do sterownika
6.	NET-485-IBM	karta obsługi sieciowej do komputera PC
7.	AD16	karta 16 wejść analogowych 12 bit
8.	PT4	karta 4 wejść rezystancyjnych 12 bit
9.	TENS2	karta 1 wejścia tensometrycznego 14 bit
10.	DA4I	karta 4 wyjść prądowych 10 bit
11.	DA4I-X	karta 4 wyjść prądowych 12 bit
12.	CPU68	karta procesora

W skład opisu karty wchodzą informacje o przeznaczeniu pakietu, parametry sygnałów obiektowych, opis podłączeń obiektowych, ustawienie zworek i przełączników na pakiecie.

TYP PAKIETU	ILOŚĆ ADRESÓW
DOUT8	1
DIN16	2
CTC8	2
SYN01	2
NET485MCS	2
NET232MCS	2
RS232	2
AD16I (stary typ)	4
AD16I (nowy typ)	2
PT4 (stary typ)	4
PT4 (nowy typ)	2
TENS2	4
DA4I	8
DA4I-X	2
RAMD	4

Zapotrzebowanie na ilość adresów przedstawia tabela. Po skonfigurowaniu typów kart I/O należy przystąpić do przyporządkowania do wejść-wyjść poszczególnych kart sygnałów obiektowych, nadaniu im numerów w systemie oraz nazw. W celu przejścia do opcji opisywania należy użyć ikony NOTES. Następnie należy wejść kursorem na pole wejśćia-wyjścia wybranego pakietu i nacisnąć lewy klawisz myszy. Otworzy się okno edycyjne pojedynczego kanału wejścia-wyjścia.

W opisie adresów stosowany jest zapis w kodzie HEXADECYMALNYM . Tabela przedstawia przyporządkowanie kodów HEX wartościom dziesiętnym.

Wartość dziesiętna	Wartość heksadecymalna	Wartość Binarna
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Adresy kart zawierają się w przedziale wartości 0-0FFh (dziesiętnie 0-255). W celu wyznaczenia ustawienia adresu karty należy przeliczyć wartość hexadecymalną lub dziesiętna na postać binarną. Bity adresowe oznaczone są symbolami A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8.Adres w zapisie hexadecymalnym składa się z następujących pól:

0yxh

Symbol "0" jest stałym elementem zapisu liczby w kodzie hexadecymalnym.
Symbol "y" oznacza starszą część liczby (binarnie bity A7, A6, A5, A4)
Symbol "x" oznacza młodszą część liczby (binarnie bity A3, A2, A1, A0)
Symbol "h" jest stałym elementem zapisu liczby w kodzie hexadecymalnym

W przypadku przykładowego adresu 0C5h symbolowi "C" odpowiada kombinacja bitów "1100" a symbolowi "5" odpowiada kombinacja bitów "0101" (zgodnie z tabelą przyporządkowania), co po złożeniu daje kombinację binarna "11000101". Każdemu stanowi "1" odpowiada pozycja OFF na przełączniku adresowym. Każdemu stanowi "0" odpowiada pozycja ON na przełączniku adresowym. Adresowi 0C5h odpowiada ustawienie na przełączniku DIP następująca kombinacja: OFF ,OFF, ON, ON, ON, OFF, ON, OFF. Dla poszczególnych kart przyporządkowanie bitów adresowych A7-0 do pozycji na przełączniku przedstawiają odpowiednie tabele.

Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP dla karty AD16I.

BIT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 040h wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Stan	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga : Bit adresowy **A8** jest zawsze ustawiany na **OFF**

W przykładzie nie występuje bit adresowy A0. W takiej sytuacji należy przyjąć domyślnie jego wartość za "0". Bit adresowy A8 ma domyślnie wartość "0"

13.1.1 Karta DIN16 (nowego typu)

Karta DIN16 służy do podłączenia 16 sygnałów dwustanowych . Sygnały obiektowe są galwanicznie oddzielone od sterownika. Napięcie izolacji wynosi 2.5kV. System zworek umożliwia wykonanie wspólnej masy lub podania zasilania dla sygnałów obiektowych. Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela .

PAKIET DIN16			
ZŁĄCZE	**CANNON**	**37 pin**	**Żeńskie**
Sygnał wejściowy	**Poziom**		
0 logiczne	**0-9 V**		
1 logiczna	**15-24 V**		
Wejścia napięciowe (konfiguracja 1)			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
1	+	**1**	
1	-	**20**	
2	+	**2**	
2	-	**21**	
3	+	**3**	
3	-	**22**	
4	+	**4**	
4	-	**23**	
Zasilanie	**+24V**	**5**	
Zasilanie	**+24V**	**24**	
5	+	**6**	
5	-	**25**	
6	+	**7**	
6	-	**26**	
7	+	**8**	
7	-	**27**	
8	+	**9**	
8	-	**28**	
9	+	**10**	
9	-	**29**	
10	+	**11**	
10	-	**30**	
11	+	**12**	
11	-	**31**	
12	+	**13**	
12	-	**32**	
Zasilanie	**0V**	**14**	
Zasilanie	**0V**	**33**	
13	+	**15**	
13	-	**34**	
14	+	**16**	
14	-	**35**	
15	+	**17**	
15	-	**36**	
16	+	**18**	
16	-	**37**	

Rysunek przedstawia widok karty DIN16. Karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 080h. Karta zajmuje dwa kolejne adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej. Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

Bit	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

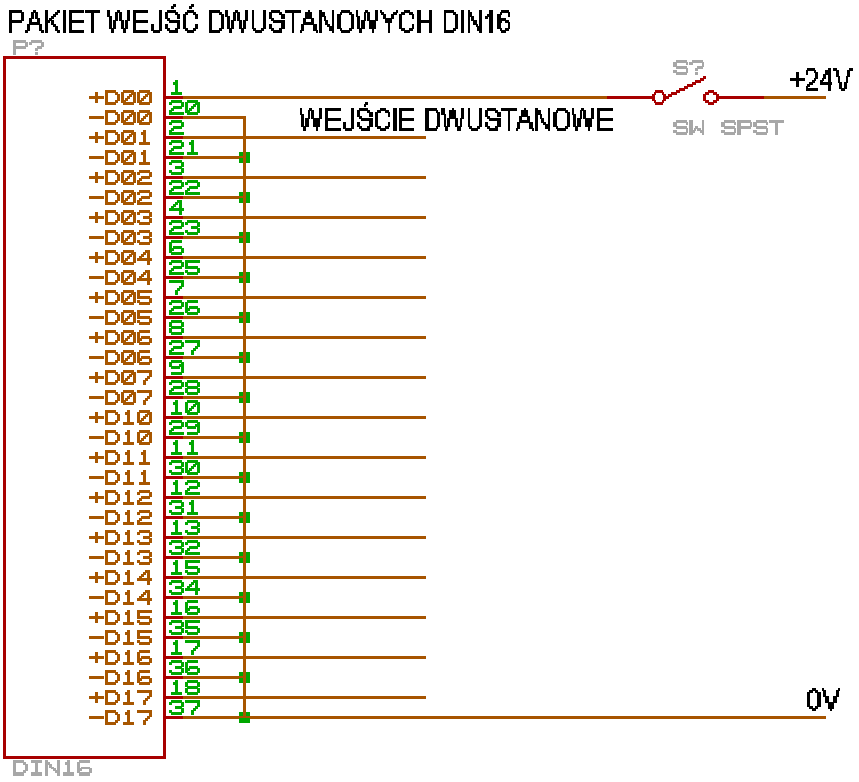
Przykładowo adres 080H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Stan	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga: Pozycja **A0** zawsze ustawiana na **ON**

Za pomocą zworek można zmienić konfigurację wejść dwustanowych. Umożliwia to na uzyskanie następujących połączeń:

KONFIGURACJA	**POZYCJA ZWOREK**	**DEFINICJA WEJŚCIA**
1	4-5	Wejście napięciowe
2	1-2, 4-5	Wejście napięciowe z wspólnym zerem
3	3-4, 5-6	Wejście do współpracy z stykami
4	1-2, 3-4, 5-6	Wejście do współpracy z stykami z wspólnym zerem


PAKIET WEJŚĆ DWUSTANOWYCH DIN16
P?
+D00 1
-D00 20
+D01 2
-D01 21
+D02 3
-D02 22
+D03 4
-D03 23
+D04 5
-D04 25
+D05 7
-D05 26
+D06 8
-D06 27
+D07 9
-D07 28
+D10 10
-D10 29
+D11 11
-D11 30
+D12 12
-D12 31
+D13 13
-D13 32
+D14 15
-D14 34
+D15 16
-D15 35
+D16 17
-D16 36
+D17 18
-D17 37
DIN16
WEJŚCIE DWUSTANOWE
S?
SW SPST
+24V
0V

13.1.2 Karta DOUT8

Karta DOUT8 służy do wystawiania 8 sygnałów dwustanowych napięciowych o obciążalności ciągłej do 1.7 A. Sygnały obiektowe są galwanicznie oddzielone od sterownika.

Charakterystyka wyjść pozwala na uzyskanie krótkotrwałych impulsów o obciążalności do 9A. Każdy kanał posiada zabezpieczenie przeciwzwarciowe. W przypadku wystąpienia zwarcia kanał zostaje czasowo wyłączony, i po upłynięciu czasu odstawienia jest ponownie włączony. W przypadku trwania stanu zwarcia cykl wyłączenia powtarza się. System sterujący jest informowany o wystąpieniu stanu przeciążenia.

Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela .

PAKIET DOUT8			
ZŁĄCZE	**CANNON**	**25 pin**	**Żeńskie**
Sygnał wyjściowy	**Poziom**		
0 logiczne	**0 V**		
1 logiczna	**24 V**		
Wyjścia napięciowe			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
1	**Zasilanie +24V**	**13**	
1	**Wyjście 1**	**12**	
1	**Zasilanie 0V**	**25**	
2	**Zasilanie +24V**	**24**	
2	**Wyjście 2**	**23**	
2	**Zasilanie 0V**	**11**	
3	**Zasilanie +24V**	**10**	
3	**Wyjście 3**	**9**	
3	**Zasilanie 0V**	**22**	
4	**Zasilanie +24V**	**21**	
4	**Wyjście 4**	**20**	
4	**Zasilanie 0V**	**8**	
5	**Zasilanie +24V**	**7**	
5	**Wyjście 5**	**6**	
5	**Zasilanie 0V**	**19**	
6	**Zasilanie +24V**	**18**	
6	**Wyjście 6**	**17**	
6	**Zasilanie 0V**	**5**	
7	**Zasilanie +24V**	**4**	
7	**Wyjście 7**	**3**	
7	**Zasilanie 0V**	**16**	
8	**Zasilanie +24V**	**15**	
8	**Wyjście 8**	**14**	
8	**Zasilanie 0V**	**2**	

Uwaga: **1.** Zasilania kanałów 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 są ze sobą odpowiednio zwarte.

2. Na pakiecie znajdują się zworki umożliwiające zwarcie ze sobą odpowiednio zasileń par kanałów.

Rysunek przedstawia widok karty DOUT8. Karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 010h. Karta zajmuje jeden adres w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej. Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

Adresowanie karty z wyjściami tranzystorowymi (stary typ)

Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 010H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Stan	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Adresowanie karty wyjściami BTS611 (nowy typ)

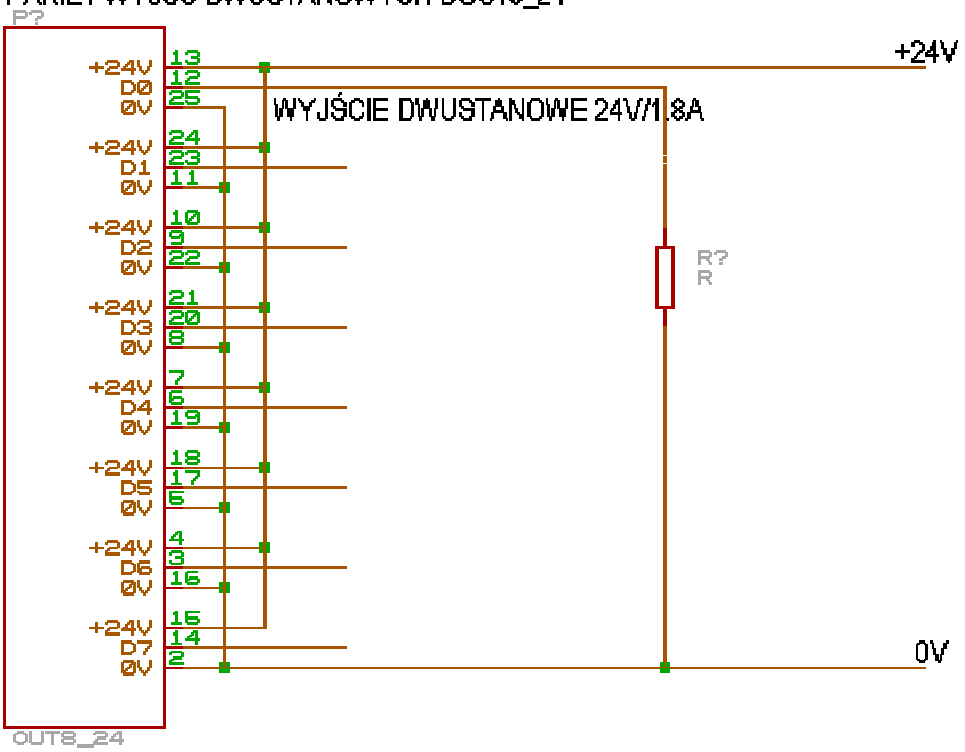
BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 010H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Stan	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Na pakiecie nowego typu znajduje się zworka umożliwiająca zdefiniowanie reakcji pakietu na sygnał RESET. Gdy zworka jest założona, pakiet resetuje stan wyjść tylko od podania zasilania systemowego. Gdy zworka jest zdjęta pakiet resetuje stan wyjść od podania zasilania systemowego oraz od sygnału RESET z magistrali.

PAKIET WYJŚĆ DWUSTANOWYCH DOUT8_24



13.1.3 Karta CTC8

Karta CTC8 służy do obsługi 8 sygnałów impulsowych. Tryb pracy każdego wejścia jest programowany poprzez sterownik. Maksymalna częstotliwość sygnału wejściowego wynosi 5000 Hz. Sygnały obiektowe są galwanicznie oddzielone od sterownika. Możliwe są następujące tryby pracy pojedynczego kanału:

a. wejście dwustanowe
b. wejście do pomiaru częstotliwości w trybie 0
c. wejście do pomiaru czasu pomiędzy impulsami
d. wejście do zliczania impulsów
e. wejście do pomiaru częstotliwości w trybie 1

Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela .

PAKIET CTC8			
ZŁĄCZE	**CANNON**	**25 pin**	**Żeńskie**
Sygnał wejściowy	**Poziom**		
0 logiczne	**0-9 V**		
1 logiczna	**15-24 V**		
Wyjścia napięciowe			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
1	+	**1**	
1	-	**14**	
2	+	**2**	
2	-	**15**	
3	+	**3**	
3	-	**16**	
4	+	**4**	
4	-	**17**	
5	+	**5**	
5	-	**18**	
6	+	**6**	
6	-	**19**	
7	+	**7**	
7	-	**20**	
8	+	**8**	
8	-	**21**	

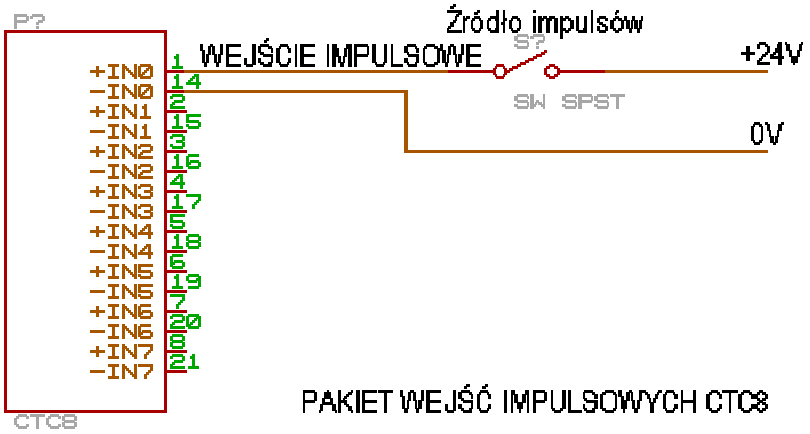
Rysunek przedstawia widok karty CTCT8. Karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 020h. Karta zajmuje dwa adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej. Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 020H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Stan	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

<u>Uwaga :</u> Bit adresowy **A0** jest zawsze ustawiany na **ON**



13.1.4 Karta SYN01

Karta SYN01 przeznaczona jest do współpracy z pakietami zewnętrznymi tworzącymi synoptykę obiektu. Karta posiada dwa złącza obiektowe. Złącze 9 PIN przeznaczone jest do współpracy z urządzeniami wyposażonymi w interface szeregowe w standardzie RS485. Są to wyświetlacze panelowe PD1, PD2. Złącze 15 PIN przeznaczone jest do współpracy z urządzeniami wyposażonymi w interface szeregowe w standardzie I2C. Są to: wyświetlacz 4 znakowy LED_WYS1/2, wyświetlacz 32 diodowy LED_WYS, konwerter do wyświetlaczy małogabarytowych STER. Wszystkie sygnały są galwanicznie oddzielone od sterownikowych.

Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela ...

PAKIET SYN01 (RS485)			
ZŁĄCZE	**CANNON**	**9 pin**	**Żeńskie**
Sygnały transmisyjne			
Nazwa sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
TRx-	**-**	**3**	
TRx+	+	**4**	

PAKIET SYN01 (I2C)			
ZŁĄCZE	CANNON	15 pin	Żeńskie
Sygnały transmisyjne			
Nazwa sygnału		**Zacisk**	
An		**1**	
K1		**9**	
K2		**2**	
K3		**10**	
K4		**3**	
		11	
SDA3		**4**	
SCL3		**12**	
SDA2		**5**	
SCL2		**13**	
SDA1		**6**	
SCL1		**14**	
SDA0		**7**	
SCL0		**15**	
GND		**8**	

Sygnały A, K1, K2, K3, K4 są to dodatkowe kanały wejść dwustanowych. Wchodzą one na diody LED transoptorów połączonych w układzie wspólnej anody.

Sygnały SDAx, SCLx są to sygnały sterujące transmisją I2C. Wyjścia sterujące są typu **otwarty kolektor.**

Do jednej karty można dołączyć max. 16 wyświetlaczy typ. PD1, PD2, oraz 16 wyświetlaczy cyfrowych LED_WYS1/2, LED_WYS lub jeden konwerter do wyświetlaczy małogabarytowych STER.

Rysunek przedstawia widok karty SYN01. Karta może być adresowana w przedziale od 008h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 008h. Karta zajmuje dwa adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej. Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 020H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Stan	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga : Bit adresowy **A0** jest zawsze ustawiany na **ON**

13.1.5 Karta sieciowa NET-485-MCS

Karta sieciowa NET-485-MCS jest przeznaczona do prowadzenia transmisji szeregowej w standardzie RS485 z wykorzystaniem protokołu transmisji ModBus-RTU. W systemie sterownika MCS68 karta znajduje zastosowanie do współpracy z dwoma grupami urządzeń. Pierwsza grupa to komputery PC. Druga grupa to urządzenia wyposażone w interface szeregowe RS485. Są to mierniki MT3, MT4, regulator PID01. Istnieje możliwość podłączenia urządzeń innych producentów po uprzednim dostosowaniu oprogramowania SS10.

Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela

PAKIET NET-485-MCS			
OPROGRAMOWANIE	NP485		
ZŁĄCZE	CANNON	9 pin	Żeńskie
Sygnały transmisyjne			
Nazwa sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
TRx-	**-**	**3**	
TRx+	+	**4**	

Rysunek przedstawia widok karty NET-485-MCS

Sterownikowy adres karty

Przy współpracy karty z komputerem PC mogą być ustawione następujące adresy: 000h, 002h, 004h, 006h. Wymienione adresy są zastrzeżone dla kart NET-485-MCS lub RS-232-MCS i nie mogą być używane przez inne karty.

Przy współpracy z miernikami MT3, MT4, regulatorami PID01 karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh.

Standardowy początek adresowania ustalony jest na 030h. Karta zajmuje dwa adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej. Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 030H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Stan	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga : Bit adresowy **A0** jest zawsze ustawiany na **ON**

Adres sieciowy

Na pakiecie znajduje się przełącznik ustawiający adres sieciowy karty, prędkość transmisji, kontrolę nadawanych bajtów.

System SS10 przewiduje podłączenie do jednego komputera PC max. 8 lub 16 sterowników MCS68. Sterowniki muszą mieć na kartach NET-485-MCS ustawione adresy sieciowe w przedziale 1-8 lub1-16. Adres sieciowy ustawia się na pozycjach A0, A1, A2, A3.

Komunikacja pomiędzy sterownikiem a komputerem odbywa się z prędkością definiowaną wstępnie na przełącznikach DIP. Służą do tego pozycje S1,S2. S3 . Tabela poniżej przedstawia ustawienia przełączników S1-3 dla określonych prędkości transmisji.

Obsługa ustawiania prędkości transmisji wymaga zainstalowania na karcie NET485MCS oraz NET485IBM oprogramowania w wersji NP485 ver.3.40 lub wyższej oraz współpracy z programem SS10 w wersji 4.22 lub wyższej.

Transmisja	S1	S2	S3
1200	ON	ON	ON
2400	OFF	ON	ON
4800	ON	OFF	ON
9600	OFF	OFF	ON
19200	ON	ON	OFF
38400	OFF	ON	OFF

Uwaga: Stan **OFF**=1, stan **ON**=0

Po ustawieniu prędkości transmisji na karcie w sterowniku, taką samą prędkość należy ustawić w konfiguracji programu SS10 w komputerze PC.

Przełącznik DIP oznaczony **KO** włącza kontrolę nadawanych bajtów. Zaleca się pracę z włączoną kontrolą nadawania. W tym celu należy przełącznik **KO** ustawić w pozycji **off**. Analogiczne ustawienie należy wykonać w konfiguracji programu SS10 w komputerze PC.

Tabela przedstawia kolejność przełączników ustawiających parametry transmisji.

BIT	A0	A1	A2	A3	S1	S2	S3	KO
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 001H , transmisja z prędkością 19200, praca z kontrolą nadawania wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A0	A1	A2	A3	S1	S2	S3	KO
Stan	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

13.1.6 Karta sieciowa NET-232-MCS

Karta sieciowa NET-232-MCS jest przeznaczona do prowadzenia transmisji szeregowej w standardzie RS232 z wykorzystaniem protokołu transmisji ModBus-RTU.

Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela

PAKIET NET-232-MCS			
OPROGRAMOWANIE	NP485		
ZŁĄCZE	CANNON	9 pin	Żeńskie
Sygnały transmisyjne			
Nazwa sygnału		**Zacisk**	
Rx		**2**	
Tx		**3**	
Rts		**7**	
Cts		**8**	
Gnd		**5**	

Sterownikowy adres karty

Przy współpracy karty z komputerem PC mogą być ustawione następujące adresy: 000h, 002h, 004h, 006h. Wymienione adresy są zastrzeżone dla kart NET-485-MCS lub NET-232-MCS i nie mogą być używane przez inne karty.

Przy współpracy karty z komputerem PC adres sterownikowy karty należy ustawić w przedziale 000h-006h. Następnie należy wybrać na DIP-SW parametry transmisji.

Na pakiecie znajduje się przełącznik ustawiający adres sieciowy karty, prędkość transmisji, kontrolę nadawanych bajtów.

Uwaga: Ze względu na standard elektryczny łącza RS232 do jednej kart może być podłączone tylko jedno urządzenie zewnętrzne. Tym niemniej ustawienia parametrów transmisji są identyczne jak przy pracy wielosterownikowej.

System SS10 przewiduje podłączenie do jednego komputera PC max. 8 lub 16 sterowników MCS68. Sterowniki muszą mieć na kartach NET-232-MCS ustawione adresy sieciowe w przedziale 1-8 lub1-16. Adres sieciowy ustawia się na pozycjach A0, A1, A2, A3.

Komunikacja pomiędzy sterownikiem a komputerem odbywa się z prędkością definiowaną wstępnie na przełącznikach DIP. Służą do tego pozycje S1,S2. S3 . Tabela poniżej przedstawia ustawienia przełączników S1-3 dla określonych prędkości transmisji.

Obsługa ustawiania prędkości transmisji wymaga zainstalowania na karcie NET-232-MCS oraz NET-485-IBM oprogramowania w wersji NP485 ver.3.40 lub wyższej oraz współpracy z programem SS10 w wersji 4.22 lub wyższej.

Transmisja	S1	S2	S3
1200	ON	ON	ON
2400	OFF	ON	ON
4800	ON	OFF	ON
9600	OFF	OFF	ON
19200	ON	ON	OFF
38400	OFF	ON	OFF

Uwaga: Stan **OFF**=1, stan **ON**=0

Po ustawieniu prędkości transmisji na karcie w sterowniku, taką samą prędkość należy ustawić w konfiguracji programu SS10 w komputerze PC.

Przełącznik DIP oznaczony **KO** włącza kontrolę nadawanych bajtów. Wymagana jest praca z **wyłączoną** kontrolą nadawania. W tym celu należy przełącznik **KO** ustawić w pozycji **ON**.

Tabela przedstawia kolejność przełączników ustawiających parametry transmisji.

BIT	A0	A1	A2	A3	S1	S2	S3	KO
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 001H , transmisja z prędkością 19200, praca z wyłączoną kontrolą nadawania wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A0	A1	A2	A3	S1	S2	S3	KO
Stan	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

13.1.7 Karta komunikacyjna RS-232-MCS

Karta Komunikacyjna RS-232-MCS jest przeznaczona do prowadzenia transmisji szeregowej w standardzie RS232. W systemie sterownika MCS68 karta znajduje zastosowanie do współpracy z urządzeniami wyposażonymi w interface szeregowe RS232. Tabela przedstawia spis urządzeń aktualnie mogących być podłączonych do systemu SS10.

NAZWA	PRODUCENT	ADRES	TELEFON
Multical	KAMSTRUP METRO	Dystrybutor: DANFOSS POLAND 01-161 Warszawa Obozowa 30	6320075
Supercal	AQUATHERM	02-532 Warszawa Rakowiecka 36	490171

Istnieje możliwość podłączenia urządzeń innych producentów po uprzednim dostosowaniu oprogramowania SS10

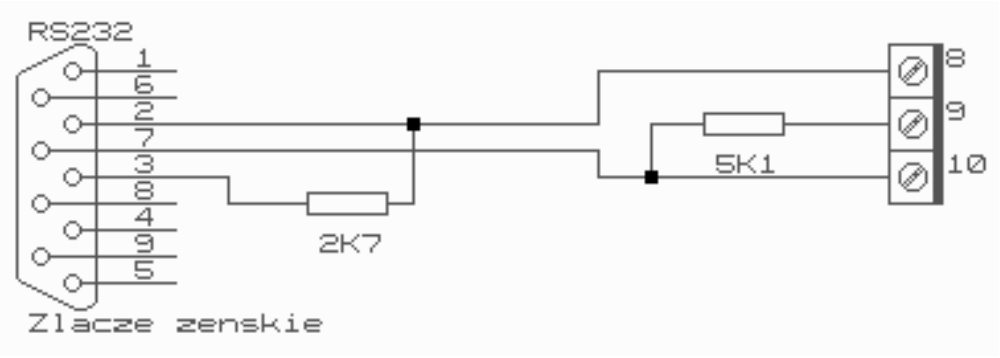
Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela

PAKIET RS232-MCS			
OPROGRAMOWANIE	RS232		
ZŁĄCZE	CANNON	9 pin	Żeńskie
Sygnały transmisyjne			
Nazwa sygnału		**Zacisk**	
Rx		**2**	
Tx		**3**	
Rts		**7**	
Cts		**8**	
Gnd		**5**	

Rysunek przedstawia widok karty NET-232-MCS

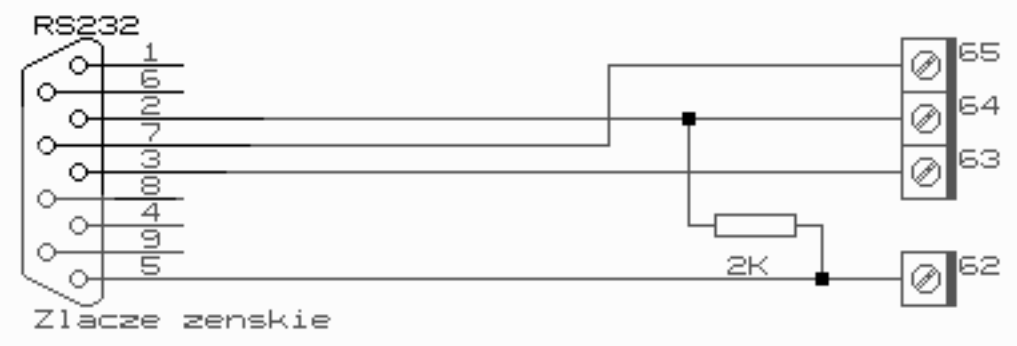
13.1.7.1 Podłączenie miernika energii cieplnej MULTICAL

W celu podłączenia elektrycznego karty RS232 do miernika MULTICAL należy wykonać następujące połączenia:



13.1.7.2 Podłączenie miernika energii cieplnej SUPERCAL

W celu podłączenia elektrycznego karty RS232 do miernika SUPERCAL należy wykonać następujące połączenia:



13.1.8 Karta NET-485-IBM

Karta sieciowa NET-485-IBM jest przeznaczona do prowadzenia transmisji szeregowej w standardzie RS485 z wykorzystaniem protokołu transmisji ModBas-RTU. Karta jest przeznaczona do instalowania w komputerze PC. Komunikuje się po łączu RS485 z kartami NET-485-MCS zainstalowanymi w sterownikach. W zależności od wersji oprogramowania obsługuje do 8 lub do 16 sterowników podłączonych do jednej linii transmisyjnej. Istnieje możliwość podłączenia urządzeń innych producentów po uprzednim dostosowaniu oprogramowania SS10.
Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela...

PAKIET NET-485-MCS			
OPROGRAMOWANIE	NP485		
ZŁĄCZE	CANNON	9 pin	Żeńskie
Sygnały transmisyjne			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
TRx-	**-**	**3**	
TRx+	+	**4**	

Rysunek przedstawia widok karty NET-485-IBM. Karta może być adresowana w przedziale od 0300h - 03ffh. Karta zajmuje dwa adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej. Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP. **Zalecany adres karty 0340h**

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga Bity A8, A9 w dekoderze adresów są ustawione zawsze w stan 11

Przykładowo adres 0340H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Stan	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

13.1.9 Karta AD16I

Karta AD16I przeznaczona jest do współpracy z prądowymi sygnałami analogowymi. Zakres pomiarowy zawiera się w przedziale 0-21 mA. Rezystancja wejścia wynosi 100R. Karta przyjmuje 16 sygnałów prądowych. Wejścia analogowe nie są izolowane galwanicznie od masy sterownika. Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela .

PAKIET AD16I			
ZŁĄCZE	CANNON	37 pin	Męskie
Wejścia prądowe			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
1	+	**1**	
1	-	**20**	
2	+	**2**	
2	-	**21**	
3	+	**3**	
3	-	**22**	
4	+	**4**	
4	-	**23**	
5	+	**5**	
5	-	**24**	
6	+	**6**	
6	-	**25**	
7	+	**7**	
7	-	**26**	
8	+	**8**	
8	-	**27**	
9	+	**12**	
9	-	**30**	
10	+	**13**	
10	-	**31**	
11	+	**14**	
11	-	**32**	
12	+	**15**	
12	-	**33**	
13	+	**16**	
13	-	**34**	
14	+	**17**	
14	-	**35**	
15	+	**18**	
15	-	**36**	
16	+	**19**	
16	-	**37**	

Rysunek przedstawia widok karty AD16I. Karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 010h. Karta starego typu zajmuje cztery adresy, a karta nowego typu dwa adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej.

Adresowanie karty z przetwornikiem AD574 (nowy typ)

Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 040H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Stan	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga : Bit adresowy **A8** jest zawsze ustawiany na **OFF**

Adresowanie karty z przetwornikiem uPD7002 (stary typ)

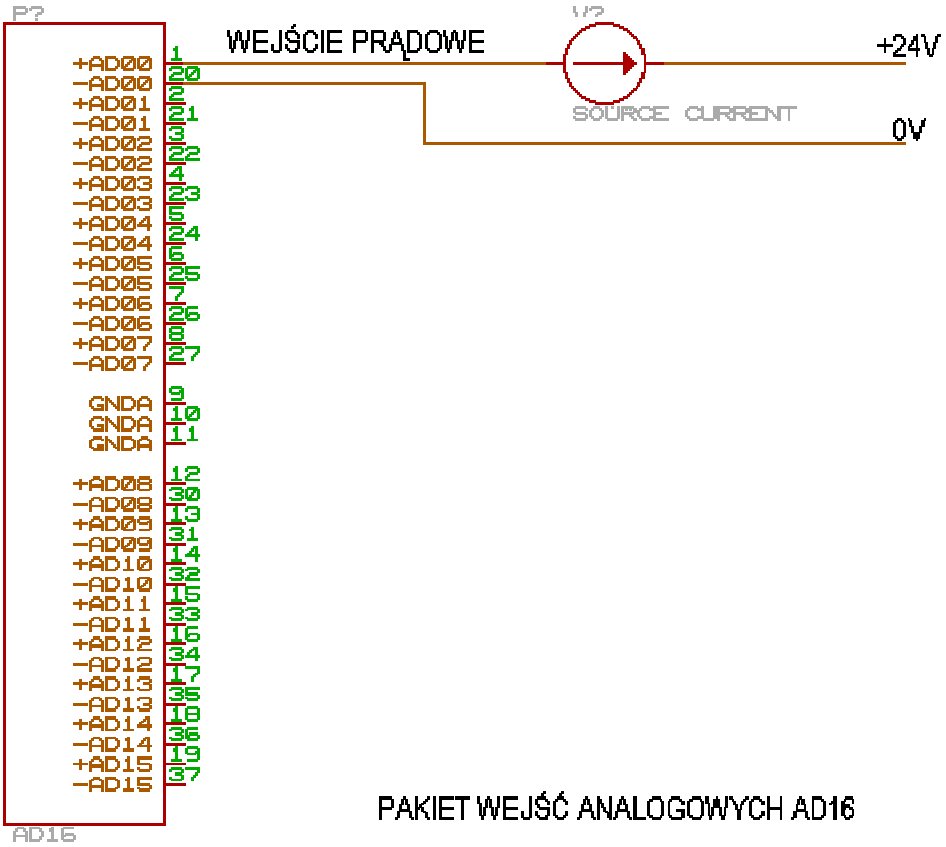
Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT			A7	A6	A5	A4	A3	A2
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 040H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT			A7	A6	A5	A4	A3	A2
Stan	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga : Pozycje 1,2 zawsze na **OFF**


P?
WEJŚCIE PRĄDOWE
V?
+24V
SOURCE CURRENT
0V
+AD00 1
-AD00 20
+AD01 2
-AD01 21
+AD02 3
-AD02 22
+AD03 4
-AD03 23
+AD04 5
-AD04 24
+AD05 6
-AD05 25
+AD06 7
-AD06 26
+AD07 8
-AD07 27
GNDA 9
GNDA 10
GNDA 11
+AD08 12
-AD08 30
+AD09 13
-AD09 31
+AD10 14
-AD10 32
+AD11 15
-AD11 33
+AD12 16
-AD12 34
+AD13 17
-AD13 35
+AD14 18
-AD14 36
+AD15 19
-AD15 37
AD16
PAKIET WEJŚĆ ANALOGOWYCH AD16

13.1.10 Karta PT4

Karta PT4 przeznaczona jest do współpracy z rezystancyjnymi sygnałami analogowymi. Karta obsługuje cztery wejścia. Układ elektryczny karty pozwala na dwu i trójprzewodowy pomiar rezystancji. Zakresy pomiarowe są indywidualnie dobierane dla każdego egzemplarza. Typowe zakresy pomiarowe definiowane są co 50 oC.

Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela ...

PAKIET PT4			
ZŁĄCZE	CANNON	25 pin	Żeńskie
Uwaga: Tabela dotyczy pakietu w wykonaniu z przetwornikiem AC typ AD574 firmy ANALOG DEVICES			
Wejścia rezystancyjne			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
1	Wyjście prądowe	**11**	brązowy
1	Wejście napięciowe	**12**	biały
1	GND	**23, 24, 25**	różowy
2	Wyjście prądowe	**8**	szary
2	Wejście napięciowe	**9**	zielony
2	GND	**20, 21, 22**	żółty
3	Wyjście prądowe	**5**	brązowy
3	Wejście napięciowe	**6**	biały
3	GND	**17, 18, 19**	różowy
4	Wyjście prądowe	**2**	szary
4	Wejście napięciowe	**3**	zielony
4	GND	**14, 15, 16**	żółty

Tabela dotyczy pakietów w wersji starej z przetwornikiem D7002 firmy NEC (Zmiana w numeracji kanałów)			
PAKIET PT4			
ZŁĄCZE	CANNON	25 pin	Żeńskie
Uwaga: Tabela dotyczy pakietu w wykonaniu z przetwornikiem AC typ D7002 firmy NEC			
Wejścia rezystancyjne			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
1	Wyjście prądowe	**13, 12**	
1	Wejście napięciowe	**11**	
1	GND	**25, 24**	
2	Wyjście prądowe	**10, 9**	
2	Wejście napięciowe	**8**	
2	GND	**22, 21**	
3	Wyjście prądowe	**7, 6**	
3	Wejście napięciowe	**5**	
3	GND	**19, 18**	
4	Wyjście prądowe	**4, 3**	
4	Wejście napięciowe	**2**	
4	GND	**16, 15**	

Rysunek przedstawia widok karty PT4. Karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 010h. Karta starego typu zajmuje cztery adresy, a karta nowego typu dwa adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej. Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

Adresowanie karty z przetwornikiem uPD7002 (stary typ)

Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT			A7	A6	A5	A4	A3	A2
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 040H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT			A7	A6	A5	A4	A3	A2
Stan	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga : Pozycje 1,2 zawsze na **OFF**

Adresowanie karty z przetwornikiem AD574 (nowy typ)

Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

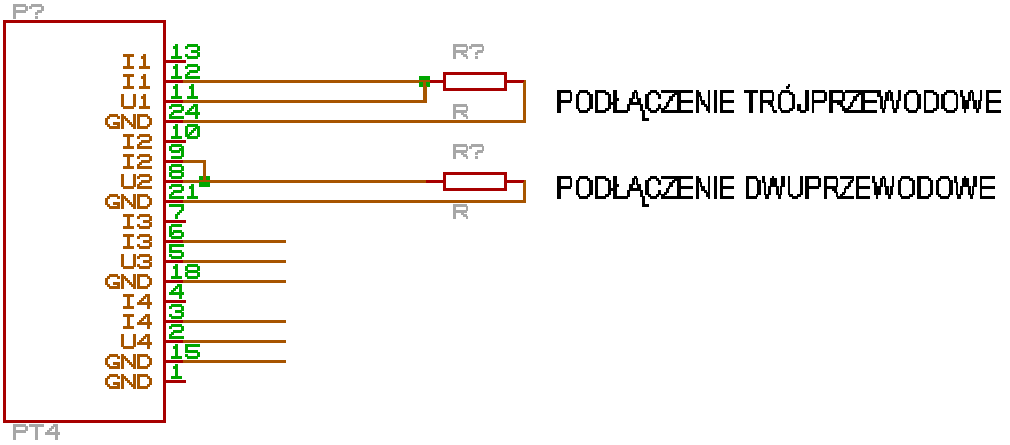
BIT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 040H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

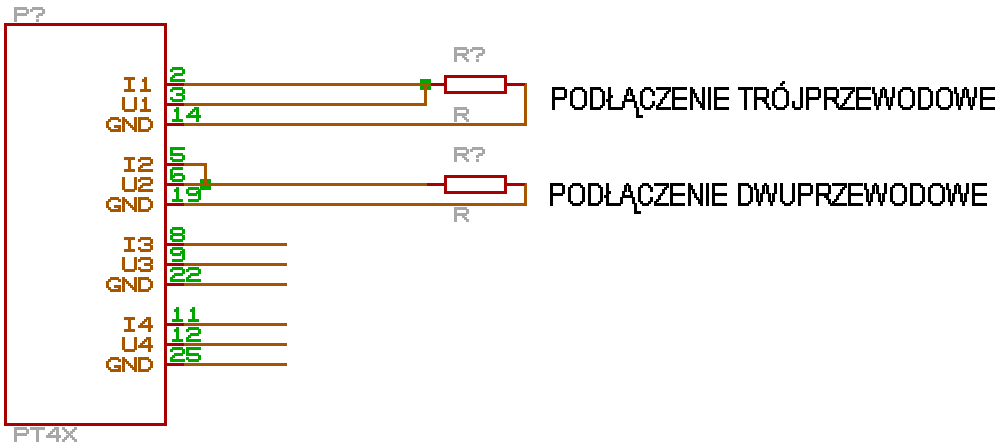
BIT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Stan	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga : Bit adresowy **A8** jest zawsze ustawiany na **OFF**

PAKIET WEJŚĆ REZYSTANCYJNYCH PT4



PAKIET WEJŚĆ REZYSTANCYJNYCH PT4X (nowy)



13.1.11 Karta TENS2

Karta TENS2 przeznaczona jest do bezpośredniej współpracy z tensometrami. Karta obsługuje jeden pomiar. Zasilanie mostka tensometrycznego wynosi 10V (+5V, -5V). Standardowy sygnał wejściowy zawiera się w przedziale 0 - 20 mV. Istnieje możliwość indywidualnego dopasowania karty do mostka tensometrycznego

Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela .

PAKIET TENS2			
ZŁĄCZE	CANNON	9pin	Żeńskie
Wejścia napięciowe			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
1	+5V	**6, 7**	
1	+Vin	**1, 2**	
1	- Vin	**4,5**	
1	-5V	**8, 9**	

Rysunek przedstawia widok karty TENS2. Karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 0C0h. Karta zajmuje cztery adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej.

Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT	INT0	INT1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Przykładowo adres 0C0H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	INT0	INT1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Stan	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

13.1.12 Karta DA4I (stary typ)

Karty DA4I przeznaczona jest do zadawania prądowego sygnału wyjściowego. Karta obsługuje cztery kanały wyjściowe. Wartość prądu wyjściowego zawiera się w przedziale 0-21 ma. Rozdzielczość zadawania prądu 1024 poziomy. Źródło prądowe jest typu „prąd wypływający", wspólnym sygnałem jest 0V. Sygnały wyjściowe są galwanicznie odizolowane od sterownika. Karta wymaga podania zasilania obiektowego 24V.

Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela .

PAKIET DA4I			
ZŁĄCZE	CANNON	25 pin	**żeńskie**
Uwaga: Tabela dotyczy pakietu w wykonaniu z przetwornikami DA zrealizowanymi na licznikach 8253			
Wyjścia prądowe			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
1	Zasilanie +24V	**14**	
1	Wyjście I1	**2**	
2	Wyjście U1	**1**	
2	GND	**15**	
3	Zasilanie +24V	**17**	
3	Wyjście I2	**5**	
4	Wyjście U2	**4**	
4	GND	**18**	
5	Zasilanie +24V	**21**	
5	Wyjście I3	**9**	
6	Wyjście U3	**8**	
6	GND	**22**	
7	Zasilanie +24V	**24**	
7	Wyjście I4	**12**	
8	Wyjście U4	**11**	
8	GND	**25**	

Rysunek przedstawia widok karty DA4I. Karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 0C0h. Karta zajmuje osiem adresów w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej. Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT	A7	A6	A5	A4	A3	A3	A3/	A3/
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Uwaga: Bit adresowy A3 należy następująco interpretować:

A3=0 Pozycje 5,6 ustawić **ON** pozycja 7,8 ustawić **OFF**

A3=1 Pozycje 5,6 ustawić **OFF** pozycja 7,8 ustawić **ON**

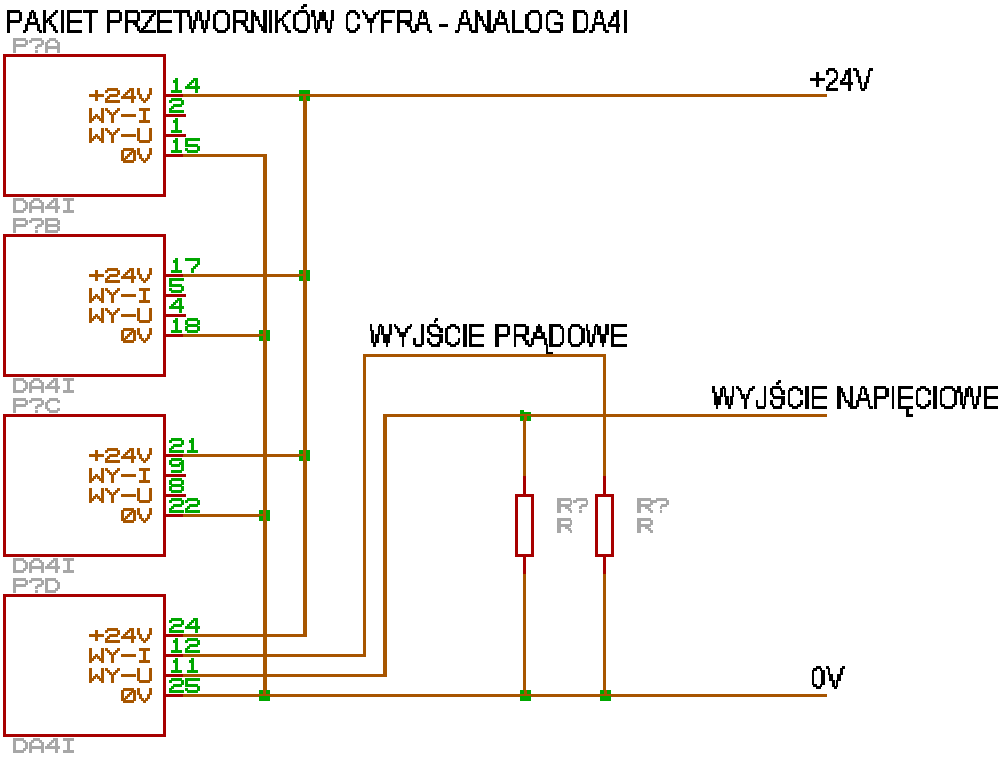
Bity A4, A5, A6, A7 interpretować jak na innych DIP ustawiających adres karty.

Przykładowo adres 0C0H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A7	A6	A5	A4	A3/	A3/	A3	A3
Stan	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Adres 0C8H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A7	A6	A5	A4	A3/	A3/	A3	A3
Stan	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8



13.1.13 Karta DA4I-X (nowy typ)

Karty DA4I przeznaczona jest do zadawania prądowego sygnału wyjściowego. Karta obsługuje cztery kanały wyjściowe. Wartość prądu wyjściowego zawiera się w przedziale 0-21 ma. Rozdzielczość zadawania prądu 4096 poziomów. Źródło prądowe jest typu prąd wpływający, wspólnym sygnałem jest +24V. Sygnały wyjściowe są galwanicznie odizolowane od sterownika. Karta wymaga podania zasilania obiektowego 24V.

Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiektowym zawiera tabela .

PAKIET DA4I-X			
ZŁĄCZE	CANNON	25 pin	**Męskie**
Uwaga: Tabela dotyczy pakietu w wykonaniu z przetwornikami DA zrealizowanymi na przetwornikach LTC1257			
Wyjścia prądowe			
Nr sygnału	**Polaryzacja**	**Zacisk**	
1	Zasilanie +24V	**14**	
1	Wyjście I1	**1**	
2	Wyjście U1	**2**	
2	GND	**15**	
3	Zasilanie +24V	**17**	
3	Wyjście I2	**4**	
4	Wyjście U2	**5**	
4	GND	**18**	
5	Zasilanie +24V	**20**	
5	Wyjście I3	**7**	
6	Wyjście U3	**8**	
6	GND	**21**	
7	Zasilanie +24V	**23**	
7	Wyjście I4	**10**	
8	Wyjście U4	**11**	
8	GND	**24**	

Rysunek przedstawia widok karty DA4I. Karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 0C0h. Karta zajmuje dwa adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej.

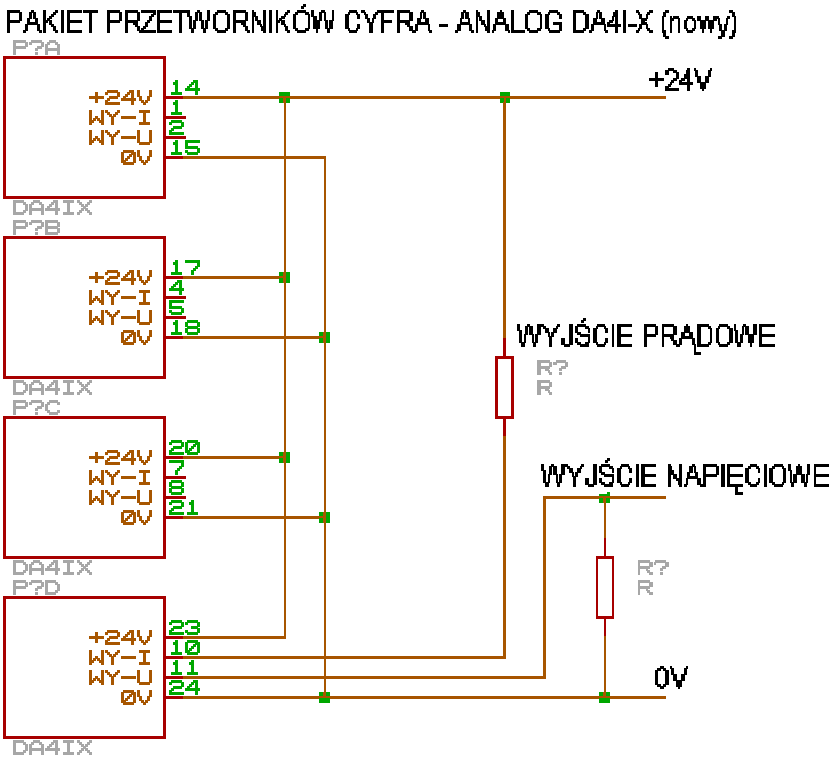
Tabela przedstawia kolejność bitów adresowych na przełączniku DIP.

BIT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Adres A8 należy zawsze ustawiać w pozycji OFF.

Przykładowo adres 0C0H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Stan	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8



13.1.14 Karta RAMD

Karta RAMD-ysku przeznaczona jest do rejestracji wartości parametrów wewnątrz sterownika, a nie bezpośrednio na dysku komputerowym. Karta posiada pamięć RAM 512Kb podtrzymywaną bateryjnie. Karta umożliwia rejestracje parametrów zmieniających się co 1 sek. Ilość zarejestrowanych parametrów, częstotliwość rejestracji oraz czas rejestracji są wzajemnie powiązanie. Adres karty ustawia się na przełączniku DIP.

Rysunek przedstawia widok karty RAMD. Karta może być adresowana w przedziale od 010h - 0FFh. Standardowy początek adresowania ustalony jest na 0F0h. Karta zajmuje cztery adresy w przestrzeni adresowej. Ustawienie adresów odbywa się na 8 pozycyjnym przełączniku DIP. Stan **ON** na przełączniku odpowiada 0 logicznemu, stan **OFF** odpowiada 1 logicznej. Przy rozpatrywaniu adresu bity A0, A1 domyślnie mają wartość 0 .

BIT			A2	A3	A4	A5	A6	A7
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

Pozycję 1 i 2 należy zawsze ustawiać w pozycji OFF.

Przykładowo adres F0H wymaga następującego ustawienia przełączników na DIP:

BIT			A2	A3	A4	A5	A6	A7
Stan	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8

13.1.15 Karta procesora CPU68

Karta procesora jest podstawowym elementem systemu MCS68. Pakiet został zrealizowany w oparciu o procesor firmy MOTOROLA 68020. Na pakiecie znajdują następujące główne podzespoły:

- procesor
- koprocesor arytmetyczny
- dekoder magistral wewnętrznych i zewnętrznych (GAL)
- pamięć programu TSM68 (EPROM)
- pamięć zmiennych systemowych (RAM)
- pamięć programu aplikacyjnego (EEPROM)

Pamięć programu EPROM podlega przeprogramowaniu podczas aktualizacji wersji oprogramowania systemowego TSM_xxx.

Dekoder magistral wewnętrznych i zewnętrznych GAL1, GAL2 podlega przeprogramowaniu jedynie z powodu zmian konstrukcyjnych części elektronicznej sterownika.

Pamięć zmiennych systemowych RAM przechowuje bieżącą zawartość zmiennych.

Pamięć programu aplikacyjnego podlega przeprogramowaniu w trakcie wpisywania do sterownika elementów oprogramowania wykonawczego. Istnieje możliwość zastąpienia pamięci EEPROM pamięcią stałą EPROM. Zablokowana zostanie wówczas możliwość modyfikacji zainstalowanej aplikacji.

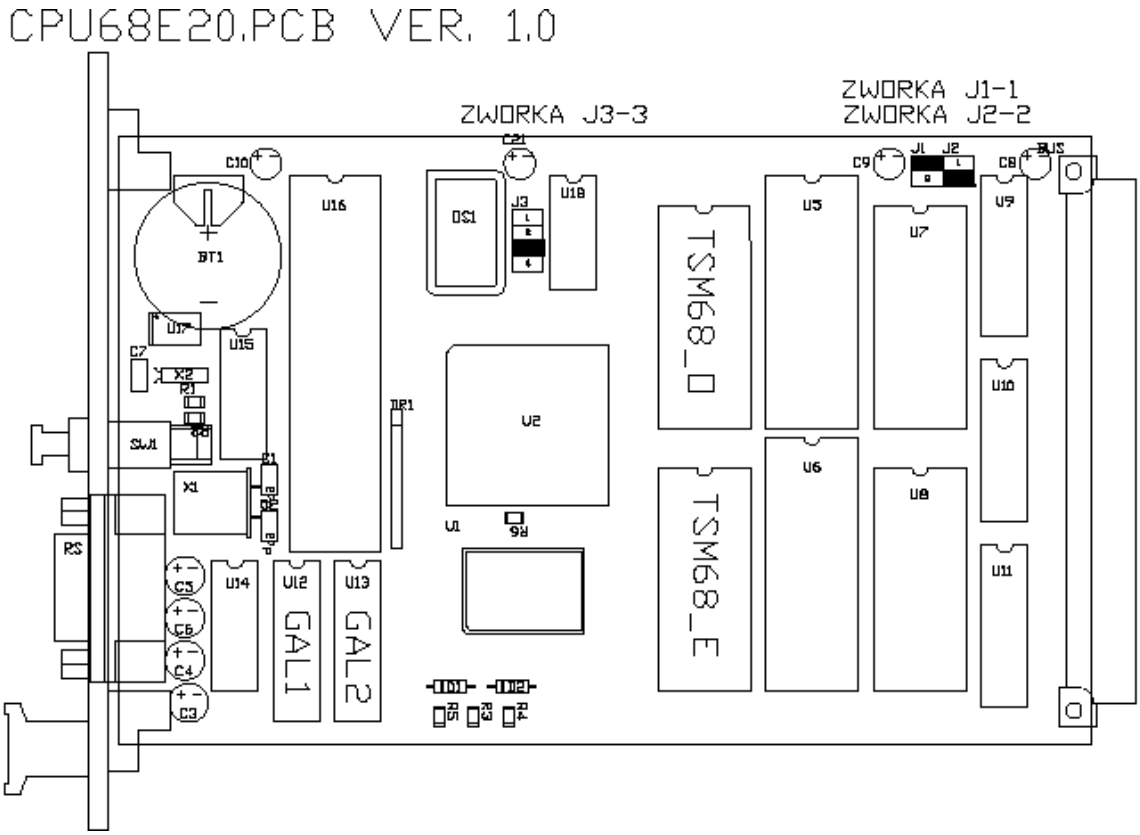
W celu przeprogramowania pamięci EPROM, EEPROM i struktury GAL należy posiadać stosowny programator (nie będący wyposażeniem sterownika). Rekomendujemy programator SEPROG firmy WG ELECTRONICS. W skład zestawu wchodzą:

- programator SEPROG
- nakładka do GALI
- kasownik EPROMÓW

Aktualne wersje oprogramowania wszystkich podzespołów sterownika MCS68 zawarte są na stronie internetowej www.impact.com.pl/bin.html

Uwaga: Program systemowy TSM_xxx należy programować do dwóch epromów. Konieczne jest to ze względu na 16 bitowe słowo danych. Należy zaprogramować: jeden eprom opcją EVEN, drugi opcją ODD
Po zaprogramowaniu należy umieścić EPROMY odpowiednio w podstawkach.

Rozmieszczenie elementów programowanych i zworek na karcie CPU68 przedstawia rysunek:



Na płytce czołowej pakietu znajduje się przycisk RESET służący do restartu sterownika.

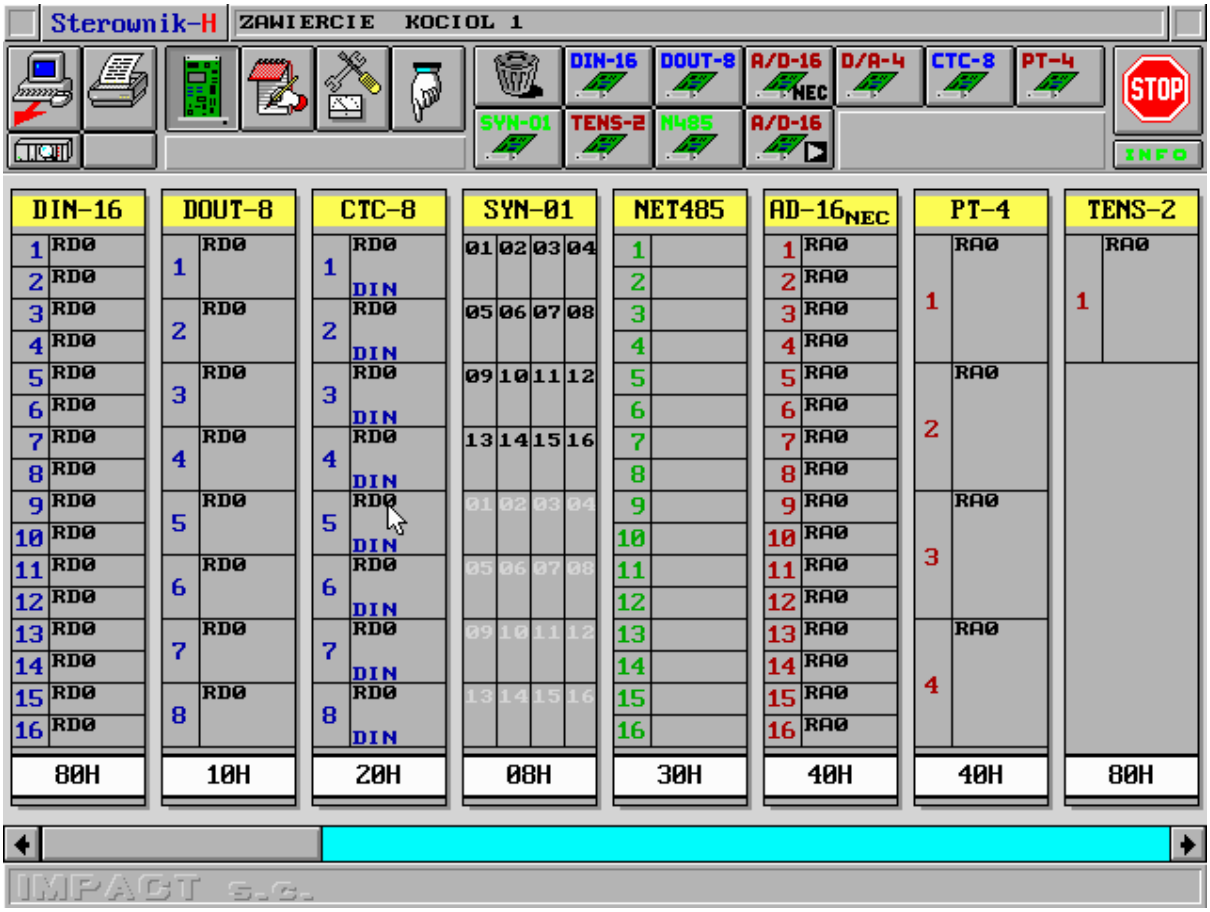
Uwaga: Na czas naciśnięcia przycisku RESET stany wyjść dwustanowych DOUT8 ustawiają się na 0 (wyjścia wyłączone). Stan wyjść DOUT po zwolnieniu przycisku RESET jest uwarunkowany od oprogramowania aplikacyjnego.

Na płytce czołowej znajduje się złącze 9 PIN (żeńskie) kanału transmisji szeregowej RS232 służącego do bezpośredniego podłączenia komputera konfigurującego sterownik MCS68.

Uwaga: Za pomocą kanału transmisji RS232 na pakiecie procesora CPU68 nie ma możliwości uruchomienia stacji operatorskiej (wizualizacji).

13.2 Konfigurowanie sterownika MCS68

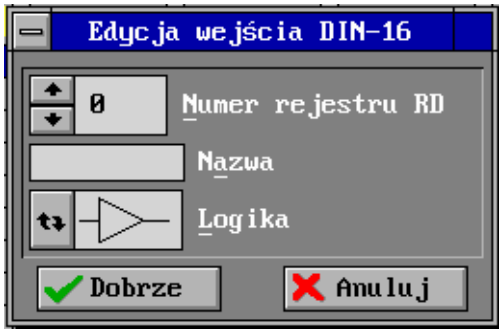
Konfigurowanie sterownika polega na wprowadzeniu do systemu SS10 informacji , z jakich kart I/O złożony jest sterownik. W tym celu należy uruchomić ikoną KONFIGURACJA KART I/O program konfiguracyjny, a następnie ikoną KARTA uruchomić program wprowadzający konfigurację kart do sterownika.



Na ekranie pojawi się dotychczasowa konfiguracja sterownika. Chcąc dodać nową kartę należy najechać kursorem myszy na ikonę z dodawaną kartą, a następnie nacisnąć lewy klawisz myszy. Na ekranie pojawi się okno DODAWANIE KART I/O. Należy podać adres karty oraz zatwierdzić DOBRZE. Karta została wprowadzona do systemu. Na ekranie powinien pojawić się widok kart wraz z nowo dodaną. W ten sam sposób dodaje się do systemu SS10 pozostałe karty.

Określając adresy kart należy pamiętać iż poszczególne pakiety wymagają różnej ilości adresów w przestrzeni adresowej urządzeń wejścia-wyjścia. Adresy nie mogą na siebie zachodzić.

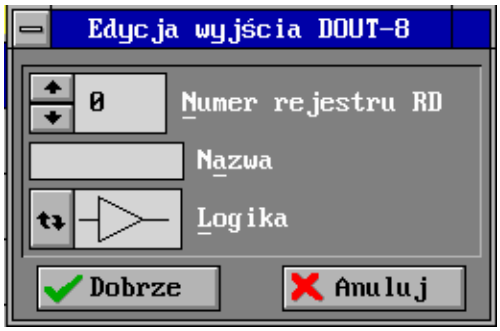
13.2.1 Opisywanie pojedynczego wejścia karty DIN16



Dla wejścia dwustanowego na karcie DIN16 należy skonfigurować następujące informacje:
a. numer rejestru cyfrowego z którego będą czytane dane o stanie wejścia
b. nadać nazwę skrótową (do 8 znaków)
c. określić czy stan wejścia ma być widziany przez systemu jako zanegowany czy przenoszony wprost.

Wprowadzone dane należy zatwierdzić ikoną DOBRZE. Wyjście z edycji poprzez ANULUJ pozostawia dane z przed otwarcia okna.

13.2.2 Opisywanie pojedynczego wejścia karty DOUT8



Dla wyjścia dwustanowego na karcie DOUT8 należy skonfigurować następujące informacje:
a. numer rejestru cyfrowego do którego będą wpisywane dane o stanie wyjścia
b. nadać nazwę skrótową (do 8 znaków)
c. określić czy stan wyjścia ma być przez system zanegowany czy przenoszony wprost.
Wprowadzone dane należy zatwierdzić ikoną DOBRZE. Wyjście z edycji poprzez ANULUJ pozostawia dane z przed otwarcia okna.

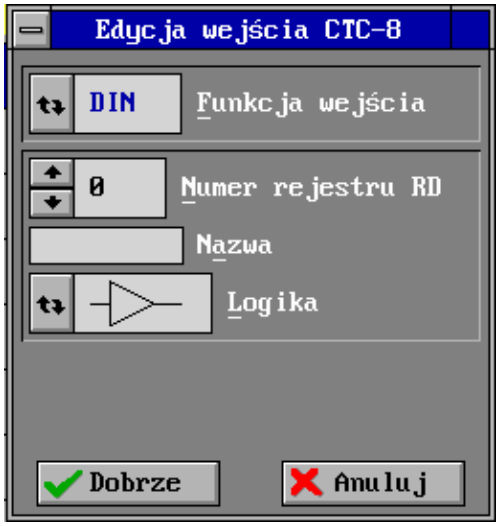
13.2.3 Opisywanie pojedynczego wejścia karty CTC8

Funkcje wejścia karty CTC8 są programowane i definiowane w polu FUNKCJA WEJŚCIA. Możliwe jest zaprogramowanie następujących funkcji dla pojedynczego wejścia:

a. wejście dwustanowe
b. wejście do pomiaru częstotliwości w trybie 0 (Fin>1 Hz)
c. wejście do pomiaru czasu pomiędzy impulsami
d. wejście do zliczania impulsów
e. wejście do pomiaru częstotliwości w trybie 1 (Fin<1 Hz)

13.2.3.1 Tryb pracy WEJŚCIE DWUSTANOWE

Wejście przenosi stan do rejestru dwustanowego zgodnie z aktualnym stanem. Nie są wykonywane żadne dodatkowe operacje na sygnale. Tryb pracy wejścia jest identyczny jak dla karty wejść dwustanowych DIN16. Maksymalna częstotliwość impulsów wejściowych wynosi 5000 Hz.

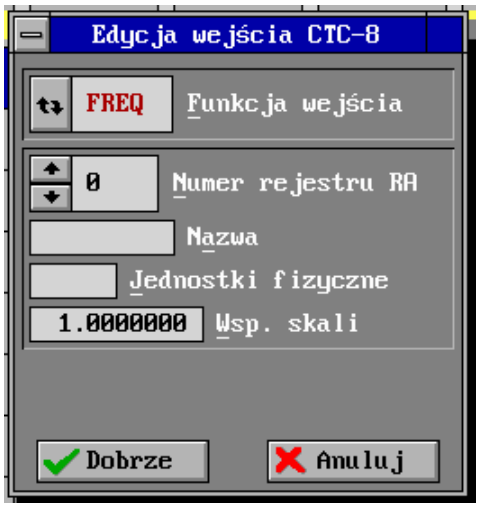


Dla wejścia dwustanowego na karcie CTC8 należy skonfigurować następujące informacje:
a. numer rejestru cyfrowego z którego będą czytane dane o stanie wejścia
b. nadać nazwę skrótową (do 8 znaków)
c. określić czy stan wejścia ma być widziany przez systemu jako zanegowany czy przenoszony wprost.

Wprowadzone dane należy zatwierdzić ikoną DOBRZE. Wyjście z edycji poprzez ANULUJ pozostawia dane z przed otwarcia okna.

13.2.3.2 Tryb pracy POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI - TRYB 0

Impulsy wejściowe są podawane do licznika umożliwiającego wyliczenie częstotliwości. Czas bramkowania impulsów wejściowych wynosi 1 sekunda. Wynik umieszczany jest w rejestrze analogowym. Maksymalna częstotliwość impulsów wejściowych wynosi 5000 Hz. Metoda jest zalecana dla częstotliwości powyżej 1 Hz.



Dla wejścia dwustanowego na karcie CTC8 należy skonfigurować następujące informacje:

a. Numer rejestru analogowego do którego będzie wpisywany wynik obliczeń.

b. Nadać nazwę skrótową (do 8 znaków)

c. Określić nazwę jednostek fizycznych

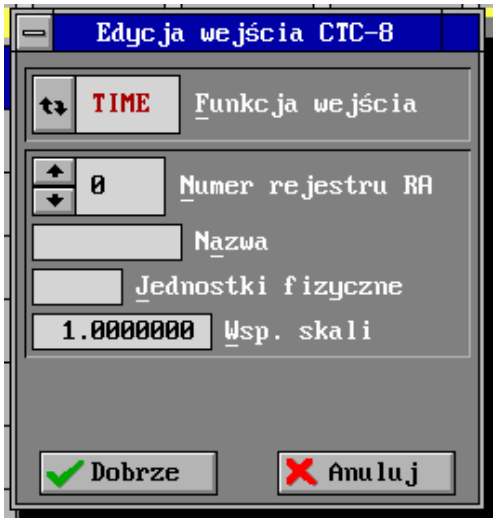
d. Określić współczynnik skalowania wyniku według przeliczenia: Raxxxx= F * Wsp.skali

F- częstotliwość impulsów wejściowych

Wprowadzone dane należy zatwierdzić ikoną DOBRZE. Wyjście z edycji poprzez ANULUJ pozostawia dane z przed otwarcia okna.

13.2.3.3 Tryb pracy POMIAR CZASU

Impulsy wejściowe podawane są do licznika umożliwiającego obliczenie odstępu czasowego pomiędzy dwoma kolejnymi zboczami sygnału wejściowego. Wynik umieszczany jest w rejestrze analogowym. Maksymalna częstotliwość impulsów wejściowych wynosi 5000 Hz.



Dla wejścia dwustanowego na karcie CTC8 należy skonfigurować następujące informacje:

a. Numer rejestru analogowego do którego będzie wpisywany wynik obliczeń.

b. Nadać nazwę skrótową (do 8 znaków)

c. Określić nazwę jednostek fizycznych

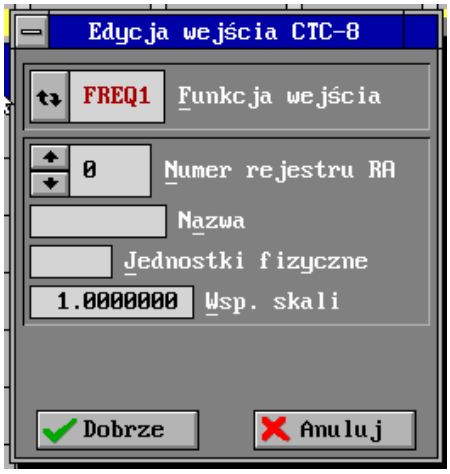
d. Określić współczynnik skalowania wyniku według przeliczenia: Raxxxx= T * Wsp.skali

T- czas pomiędzy kolejnymi impulsami wejściowymi

Wprowadzone dane należy zatwierdzić ikoną DOBRZE. Wyjście z edycji poprzez ANULUJ pozostawia dane z przed otwarcia okna.

13.2.3.4 Tryb pracy POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI - TRYB 1

Impulsy wejściowe są podawane do licznika umożliwiającego wyliczenie częstotliwości. Częstotliwość jest wyliczana na podstawie odstępu czasu pomiędzy kolejnymi Wynik umieszczany jest w rejestrze analogowym. Maksymalna częstotliwość impulsów wejściowych wynosi 5000 Hz. Metoda jest zalecana dla częstotliwości poniżej 1 Hz.



Dla wejścia dwustanowego na karcie CTC8 należy skonfigurować następujące informacje:

a. Numer rejestru analogowego do którego będzie wpisywany wynik obliczeń.

b. Nadać nazwę skrótową (do 8 znaków)

c. Określić nazwę jednostek fizycznych

d. Określić współczynnik skalowania wyniku według przeliczenia: Raxxxx= F * Wsp.skali

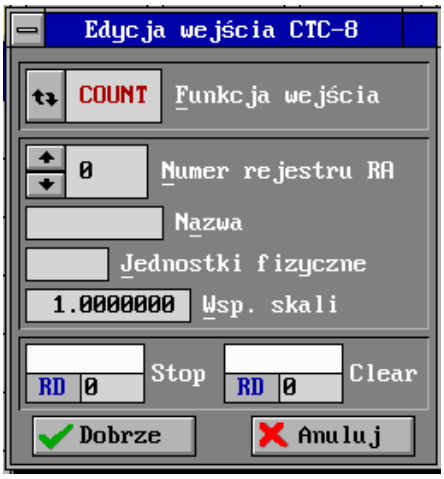
F- częstotliwość impulsów wejściowych

Wprowadzone dane należy zatwierdzić ikoną DOBRZE. Wyjście z edycji poprzez ANULUJ pozostawia dane z przed otwarcia okna.

13.2.3.5 Tryb pracy LICZNIK IMPULSÓW

Impulsy wejściowe są podawane do licznika umożliwiającego ich zliczenie. Wynik umieszczany jest w rejestrze analogowym. Maksymalna pojemność licznika wynosi .Stan licznika jest zapamiętywany przez system i odtwarzany w momencie podania napięcia zasilającego sterownik. Maksymalna częstotliwość impulsów wejściowych wynosi 5000 Hz.

Uwaga: W trakcie braku napięcia zasilającego sterownik, przychodzące impulsy nie są zliczane.



Dla wejścia dwustanowego na karcie CTC8 należy skonfigurować następujące informacje:

a. Numer rejestru analogowego do którego będzie wpisywany wynik obliczeń.

b. Nadać nazwę skrótową (do 8 znaków)

c. Określić nazwę jednostek fizycznych

d. Określić współczynnik skalowania wyniku według przeliczenia: Raxxxx= N * Wsp.skali

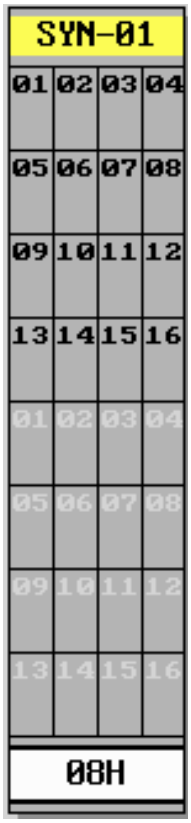
N- ilość zliczonych impulsów wejściowych

e. Określić numer rejestru dwustanowego zatrzymującego zliczanie impulsów (stan 1 zatrzymuje zliczanie)

f. Numer rejestru dwustanowego zerującego stan licznika (stan 1 zeruje licznik)

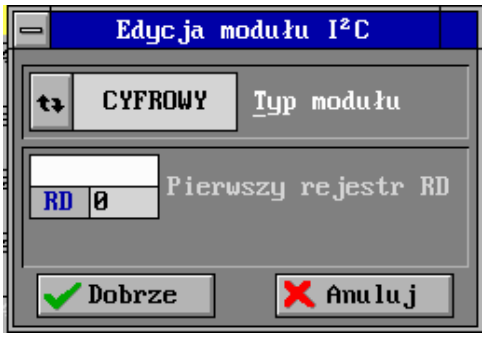
Wprowadzone dane należy zatwierdzić ikoną DOBRZE. Wyjście z edycji poprzez ANULUJ pozostawia dane z przed otwarcia okna.

13.2.4 Opisywanie wejść karty SYN01

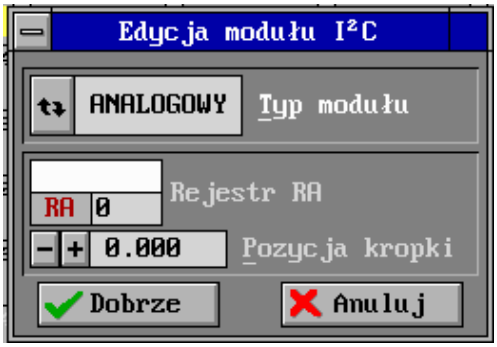


Karta SYN01 służy do obsługi urządzeń podłączonych do lokalnej magistrali I2C, oraz lokalnej magistrali RS485.

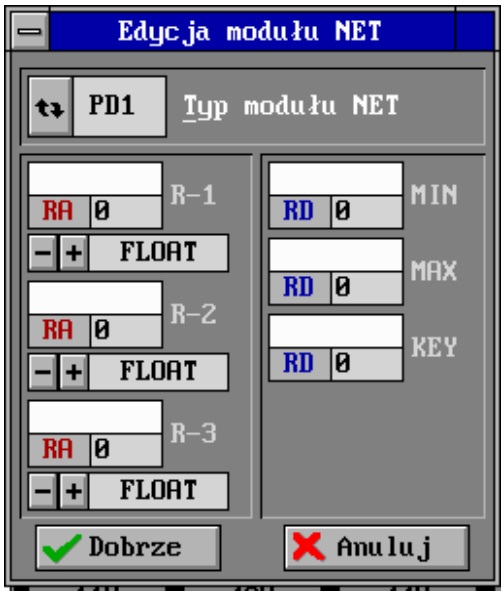
Na rysunku synoptyki pakietu są dwie grupy wejść. Górna grupa oznaczona cyfrowo 1-16 obsługuje urządzenia dołączone do magistrali I2C. Dolna grupa oznaczona cyfrowo 1-16 PD obsługuje urządzenia podłączone do lokalnej magistrali I2C. Oznaczenia 1-16 są adresami poszczególnych urządzeń. Po wybraniu adresu z górnej grupy otworzy się okno definiujące podłączone do danego adresu urządzenie. Są dwa typy urządzeń. CYFROWE służą do bezpośredniego wysterowania pojedynczych diod Adres ustawiony w okienku jest pozycją pierwszego rejestru cyfrowego, którego stan jest odzwierciedlany na pojedynczych diodach. Stany kolejnych 31 adresów powodują zapalanie się odpowiednich diod. Numer okienka jest adresem sieciowym modułu sterującego diodami.



Moduły ANALOGOWE służą do wyświetlania wartości wskazywanych przez rejestry analogowe. Numer okienka jest jednocześnie adresem sieciowym modułu wyświetlacza. Okienko POZYCJA KROPKI określa położenie kropki na wyświetlaczu. W przypadku wybrania opcji FLOAT pozycja kropki ustawiana jest samoczynnie, w zależności od wartości wyświetlanej liczby. Wprowadzone dane należy zatwierdzić ikoną DOBRZE. Wyjście z edycji poprzez ANULUJ pozostawia dane z przed otwarcia okna.



Po wybraniu okienka z dolnej grupy otworzy się okienko definiujące urządzenia podłączone do magistrali RS485. Dostępne są dwa typy urządzeń: PD1 i PD2. Wyboru typu dokonuje się w okienku TYP MODUŁU NET. Po wybraniu typu PD1 należy wprowadzić do okienek zaznaczonych R1, R2, R3 adresy rejestrów analogowych, których wartość ma być wyświetlana. Stan rejestru R1jest w sposób ciągły wyświetlany na wyświetlaczu. Stan rejestru R2 jest stowarzyszony z klawiszem MIN, stan rejestru R3 jest stowarzyszony z klawiszem MAX na wyświetlaczu PD1. Rejestry MIN, MAX, KEY określają numery rejestrów dwustanowych , których stan ma być odzwierciedlany na wyświetlaczu PD1 na diodach MIN, MAX, KEY.



13.2.5 Opisywanie karty NET-485-MCS

Karta NET-485-MCS ma w systemie MCS68 podwójne zastosowanie. Służy do komunikacji pomiędzy sterownikiem MCS68 a komputerem PC oraz do komunikacji pomiędzy sterownikiem MCS68 a urządzeniami zewnętrznymi wyposażonymi w interface RS485. Z wyrobów firmowych są to mierniki MT3, MT4, regulator PID01. Istnieje możliwość dołączenia do systemu urządzeń innych firm po uzupełnieniu oprogramowania komunikacyjnego.

13.2.5.1 Współpraca z komputerem PC

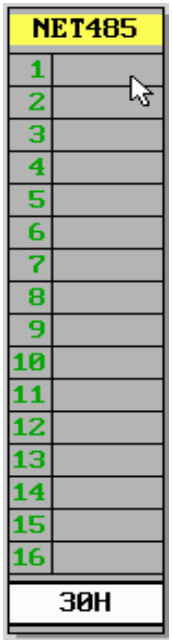
W trybie współpracy z komputerem PC karta prowadzi transmisję danych pomiędzy komputerem PC a sterownikiem MCS68. W celu umożliwienia transmisji należy ustawić następujące parametry na karcie:

a. adres w sterowniku MCS68
b. adres sieciowy dla transmisji zewnętrznej

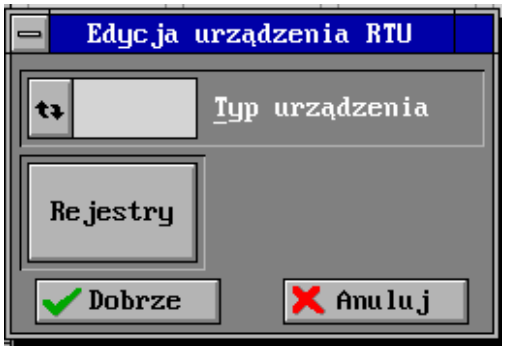
W systemie MCS68 dla karty pracującej w trybie transmisji do PC zarezerwowane są początkowe adresy 00h, 02h, 04h, 06h. Adresów tych nie wolno ustawiać na innych kartach. Adresy te należy ustawić na kolejnych kartach sieciowych. W systemie MCS68 może być zainstalowane cztery karty sieciowe, które współpracują z czterema niezależnymi komputerami PC.
Ustawienie adresu należy wykonać na przełączniku DIP-adres.
W systemie SS10 pojedynczy komputer może współpracować z ośmioma sterownikami.
Na karcie sieciowej należy ustawić adres pod jakim dany sterownik jest zdefiniowany w komputerze PC. Adres nie może się powtórzyć na danej magistrali sieciowej. Ustawienie adresu należy wykonać na przełączniku DIP-sieć.

13.2.5.2 Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi po łączu RS485

W trybie współpracy z komputerem PC karta prowadzi transmisję danych pomiędzy sterownikiem MCS68 a urządzeniami zewnętrznymi W celu umożliwienia transmisji należy ustawić na karcie adres w sterowniku MCS68. Dopuszczalny zakres adresowania 10h - ffh



W celu ustawienia współpracy sterownika SS10 z urządzeniem zewnętrznym należy wpisać konfigurację do jednego z 16 okienek Numer okienka jest jednocześnie adresem sieciowym. Po wejściu do konfiguracji połączenia otworzy się okno w którym należy w polu ustawić typ urządzenia współpracującego.



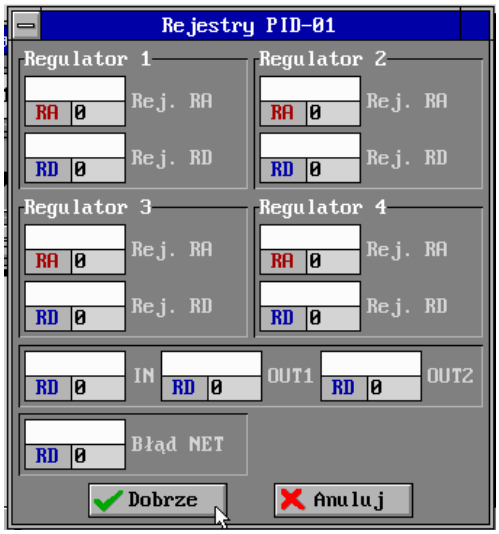
W trybie współpracy z urządzeniami zewnętrznymi karta aktualnie może obsłużyć mierniki MT3, MT4, regulator PID01. Do jednej karty może być dołączonych max. 16 urządzeń. Typ urządzenia należy określić w oknie TYP URZĄDZENIA Adres sieciowy określa numer okienka poddanego edycji. Po podaniu typu urządzenia należy wejść w okno REJESTRY w celu przyporządkowania rejestrów sterownika do sygnałów z urządzenia zewnętrznego.

13.2.5.3 Edycja regulatora PID01

Po wejściu do okna edycyjnego pojawia się rysunek z rejestrami regulatora. Struktura regulatora PID01 umożliwia skonfigurowanie czterech regulatorów. Parametry nastaw są w podzielone odpowiednio na cztery grupy.

W oknach RA określa się adres (Baza) pierwszego rejestru systemu SS10 do którego przyporządkowany jest pierwszy rejestr regulatora PID01. Kolejność przyporządkowania rejestrów regulatora do rejestrów systemu SS10 przedstawiona jest w tabeli.

W oknach RD określa się adres rejestru systemu SS10 do którego wpisywany jest stan pracy regulatora (AUTO / MANUAL)



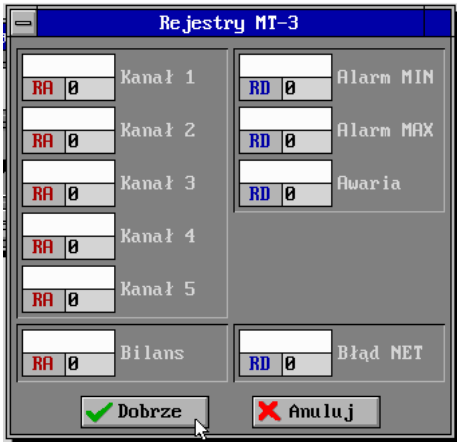
NAZWA PARAMETRU	ADRES REJESTRU RA	ADRES REJESTRU W REGULATORZE PID01
REGULATOR 1		
Wartość sygnału wejściowego (PV)	Baza1+0	
Wartość sygnału sterującego (OUT)	Baza1+1	
Wzmocnienie regulatora (P)	Baza1+2	6Dh
Czas zdwojenia (I)	Baza1+3	6Fh
Czas wyprzedzenia (D)	Baza1+4	71h
Czas integratora	Baza1+5	7Ch
Wartość zadana (SP)	Baza1+6	73h
Odchyłka regulacji	Baza1+7	
Ograniczenie LO uchybu	Baza1+8	77h
Ograniczenie HI uchybu	Baza1+9	78h
Wartość MIN. w jednostkach fizycznych	Baza1+10	13h
Wartość MAX w jednostkach fizycznych	Baza1+11	14h
REGULATOR 2		
Wartość sygnału wejściowego (PV)	Baza2+0	
Wartość sygnału sterującego (OUT)	Baza2+1	
Wzmocnienie regulatora (P)	Baza2+2	8Eh
Czas zdwojenia (I)	Baza2+3	90h
Czas wyprzedzenia (D)	Baza2+4	92h
Czas integratora	Baza2+5	9Dh
Wartość zadana (SP)	Baza2+6	94h
Odchyłka regulacji	Baza2+7	
Ograniczenie LO uchybu	Baza2+8	98h
Ograniczenie HI uchybu	Baza2+9	99h
Wartość MIN. w jednostkach fizycznych	Baza2+10	1Eh
Wartość MAX w jednostkach fizycznych	Baza2+11	1Fh
REGULATOR 3		
Wartość sygnału wejściowego (PV)	Baza3+0	
Wartość sygnału sterującego (OUT)	Baza3+1	
Wzmocnienie regulatora (P)	Baza3+2	Abh
Czas zdwojenia (I)	Baza3+3	Adh
Czas wyprzedzenia (D)	Baza3+4	Afh
Czas integratora	Baza3+5	
Wartość zadana (SP)	Baza3+6	B1h
Odchyłka regulacji	Baza3+7	
Ograniczenie LO uchybu	Baza3+8	B5h
Ograniczenie HI uchybu	Baza3+9	B6h
Wartość MIN. w jednostkach fizycznych	Baza3+10	29h
Wartość MAX w jednostkach fizycznych	Baza3+11	2Ah
REGULATOR 4		
Wartość sygnału wejściowego (PV)	Baza4+0	
Wartość sygnału sterującego (OUT)	Baza4+1	
Wzmocnienie regulatora (P)	Baza4+2	C3h
Czas zdwojenia (I)	Baza4+3	C5h
Czas wyprzedzenia (D)	Baza4+4	C7h
Czas integratora	Baza4+5	
Wartość zadana (SP)	Baza4+6	C9h
Odchyłka regulacji	Baza4+7	
Ograniczenie LO uchybu	Baza4+8	CDh
Ograniczenie HI uchybu	Baza4+9	CEh
Wartość MIN. w jednostkach fizycznych	Baza4+10	34h
Wartość MAX w jednostkach fizycznych	Baza4+11	35h

13.2.5.4 Edycja miernika MT3

Po wejściu do okna edycyjnego pojawia się rysunek z rejestrami miernika. Struktura miernika MT3 umożliwia skonfigurowanie czterech torów pomiarowych.

W oknach RA określa się adres rejestru systemu SS10 do którego przyporządkowany jest rejestr miernika MT3. Kolejno 1,2,3,4 kanał pomiarowy, kanał przeliczeniowy (5), kanał bilansowy (6).

W rejestrach RD określa się adresy początkowe rejestrów do których kolejno zostaną wpisana informacje przedstawione w tabeli:

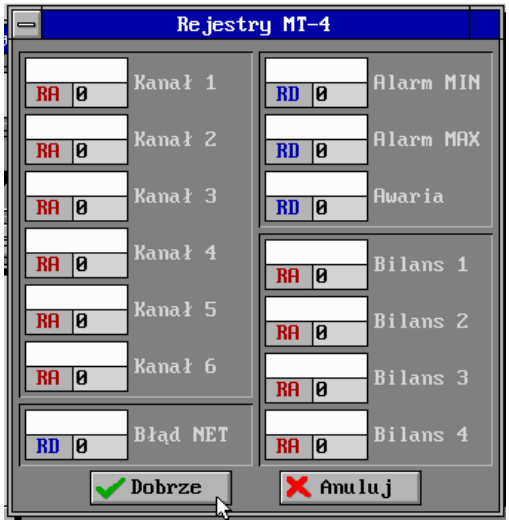


NAZWA PARAMETRU ALARM MINIMUM	ADRES REJESTRU RD	ADRES REJESTRU W MIERNIKU MT3
Stan alarmu MIN1 kanał 1	Baza1+0	
Stan alarmu MIN2 kanał 1	Baza1+1	
Stan alarmu MIN1 kanał 2	Baza1+2	
Stan alarmu MIN2 kanał 2	Baza1+3	
Stan alarmu MIN1 kanał 3	Baza1+4	
Stan alarmu MIN2 kanał 3	Baza1+5	
Stan alarmu MIN1 kanał 4	Baza1+6	
Stan alarmu MIN2 kanał 4	Baza1+7	

NAZWA PARAMETRU ALARM MAXIMUM	ADRES REJESTRU RD	ADRES REJESTRU W MIERNIKU MT3
Stan alarmu MAX1 kanał 1	Baza2+0	
Stan alarmu MAX2 kanał 1	Baza2+1	
Stan alarmu MAX1 kanał 2	Baza2+2	
Stan alarmu MAX2 kanał 2	Baza2+3	
Stan alarmu MAX1 kanał 3	Baza2+4	
Stan alarmu MAX2 kanał 3	Baza2+5	
Stan alarmu MAX1 kanał 4	Baza2+6	
Stan alarmu MAX2 kanał 4	Baza2+7	

NAZWA PARAMETRU AWARIA	ADRES REJESTRU RD	ADRES REJESTRU W MIERNIKU MT3
Stan awarii kanał 1	Baza3+0	
Stan awarii kanał 2	Baza3+1	
Stan awarii kanał 3	Baza3+2	
Stan awarii kanał 4	Baza3+3	

13.2.5.5 Edycja miernika MT4



Po wejściu do okna edycyjnego pojawia się rysunek z rejestrami miernika. Struktura miernika MT4 umożliwia skonfigurowanie czterech torów pomiarowych.

W oknach RA określa się adres rejestru systemu SS10 do którego przyporządkowany jest rejestr miernika MT4. Kolejno 1,2,3,4 kanał pomiarowy, kanał przeliczeniowy (5), kanał przeliczeniowy (6), bilans dla kanałów 1, 2, 3, 4.

W rejestrze RD zdefiniowanym jako **Błąd NET** pojawia się automatycznie stan HI w sytuacji gdy ostatnia transmisja do danego miernika nie przeszła poprawnie

W rejestrach RD określa się adresy początkowe rejestrów do których kolejno zostaną wpisana informacje przedstawione w tabeli:

NAZWA PARAMETRU **ALARM MINIMUM**	**ADRES REJESTRU RD**	**ADRES REJESTRU W MIERNIKU MT4**
Stan alarmu MIN1 kanał 1	Baza1+0	
Stan alarmu MIN2 kanał 1	Baza1+1	
Stan alarmu MIN1 kanał 2	Baza1+2	
Stan alarmu MIN2 kanał 2	Baza1+3	
Stan alarmu MIN1 kanał 3	Baza1+4	
Stan alarmu MIN2 kanał 3	Baza1+5	
Stan alarmu MIN1 kanał 4	Baza1+6	
Stan alarmu MIN2 kanał 4	Baza1+7	

NAZWA PARAMETRU **ALARM MAXIMUM**	**ADRES REJESTRU RD**	**ADRES REJESTRU W MIERNIKU MT4**
Stan alarmu MAX1 kanał 1	Baza2+0	
Stan alarmu MAX2 kanał 1	Baza2+1	
Stan alarmu MAX1 kanał 2	Baza2+2	
Stan alarmu MAX2 kanał 2	Baza2+3	
Stan alarmu MAX1 kanał 3	Baza2+4	
Stan alarmu MAX2 kanał 3	Baza2+5	
Stan alarmu MAX1 kanał 4	Baza2+6	
Stan alarmu MAX2 kanał 4	Baza2+7	

NAZWA PARAMETRU **AWARIA**	**ADRES REJESTRU RD**	**ADRES REJESTRU W MIERNIKU MT4**
Stan awarii kanał 1	Baza3+0	
Stan awarii kanał 2	Baza3+1	
Stan awarii kanał 3	Baza3+2	
Stan awarii kanał 4	Baza3+3	

13.2.6 Opisywanie karty AD16

Karta AD16 służy do przetworzenia sygnałów analogowych na odpowiadające im wartości cyfrowe. Pojedyncza karta umożliwia odczytanie 16 kanałów wejściowych. Standardowy sygnał analogowy zawiera się w przedziale 4-20 mA.

Dla pojedynczego wejścia należy określić następujące parametry:
- numer rejestru analogowego odzwierciedlającego stan wejścia
- nazwa skrótowa sygnału
- symbol jednostek fizycznych (wyświetlany na terminalu KLCD, KLED)
- dolny zakres sygnału pomiarowego w jednostkach fizycznych
- górny zakres sygnału pomiarowego w jednostkach fizycznych
- współczynnik filtrowania sygnału wejściowego (0-99)
- logika sygnału wejściowego
(logika dodatnia - minimalny sygnał prądowy = minimalne wskazanie w jednostkach fizycznych
logika ujemna - minimalny sygnał prądowy = maksymalne wskazanie w jednostkach fizycznych)
- funkcja przetwarzania sygnału wejściowego
funkcja umożliwia korektę sygnału wejściowego w zależności od zastosowanego przetwornika pomiarowego. Dostępne są następujące funkcje przetwarzania:

a. LINIOWA (bez korekty)
b. SQRT (sygnał wejściowy jest poddany funkcji pierwiastka kwadratowego)
c. PT100 (korekta nieliniowej charakterystyki przetwornika PT100)
d. Termopara K (korekta nieliniowej charakterystyki termopary K)
e. Termopara J (korekta nieliniowej charakterystyki termopary J)

- numer rejestru RD sygnalizującego stanem HI przekroczenie przez sygnał wejściowy dolnego zakresu skalowania
- numer rejestru RD sygnalizującego stanem HI przekroczenie przez sygnał wejściowy górnego zakresu skalowania

13.2.7 Opisywanie karty PT100

Karta PT100 służy do przetworzenia sygnałów rezystancyjnych na odpowiadające im wartości cyfrowe. Pojedyncza karta umożliwia odczytanie 4 kanałów wejściowych. Standardowy sygnał rezystancyjny zawiera się w przedziale 0-1000 R. Karta wykonywana jest z indywidualnymi zamawianymi podzakresami temperaturowymi. Standardowe zakresy są co 50 oC.

Dla pojedynczego wejścia należy określić następujące parametry:

- numer rejestru analogowego odzwierciedlającego stan wejścia
- nazwa skrótowa sygnału
- symbol jednostek fizycznych (wyświetlany na terminalu KLCD, KLED)
- dolny zakres sygnału pomiarowego w jednostkach fizycznych
- górny zakres sygnału pomiarowego w jednostkach fizycznych
- współczynnik filtrowania sygnału wejściowego (0-99)
- logika sygnału wejściowego

(logika dodatnia - minimalny sygnał prądowy = minimalne wskazanie w jednostkach fizycznych

logika ujemna - minimalny sygnał prądowy = maksymalne wskazanie w jednostkach fizycznych)

- funkcja przetwarzania sygnału wejściowego

funkcja umożliwia korektę sygnału wejściowego w zależności od zastosowanego przetwornika pomiarowego. Dostępne są następujące funkcje przetwarzania:

a. LINIOWA (bez korekty)

b. PT100 (korekta nieliniowej charakterystyki przetwornika PT100)

- numer rejestru RD sygnalizującego stanem HI przekroczenie przez sygnał wejściowy dolnego zakresu skalowania
- numer rejestru RD sygnalizującego stanem HI przekroczenie przez sygnał wejściowy górnego zakresu skalowania

13.2.8 Opisywanie karty DA4I , DA4-X

Karta DA4I, DA4-X służy do przetwarzania wartości cyfrowej na odpowiadającą wartość sygnału analogowego. Pojedyncza karta umożliwia uzyskanie czterech sygnałów analogowych, prądowych o wartościach sygnału z przedziału 4-20 mA.

Dla pojedynczego wejścia należy określić następujące parametry:

- numer rejestru analogowego odzwierciedlającego stan wyjścia analogowego
- nazwa skrótowa sygnału
- symbol jednostek fizycznych (wyświetlany na terminalu KLCD, KLED)
- dolny zakres sygnału wyjściowego w jednostkach fizycznych
- górny zakres sygnału wyjściowego w jednostkach fizycznych
- logika sygnału wyjściowego

(logika dodatnia - minimalne sterowanie w jednostkach fizycznych = minimalny sygnał prądowy

logika ujemna - maksymalne sterowanie w jednostkach fizycznych = minimalny sygnał prądowy)

13.2.9 Opisywanie karty TENS2

Karta TENS2 służy do odczytu sygnałów pomiarowych bezpośrednio z mostka tensometrycznego. Pojedyncza karta odczytuje jeden sygnał pomiarowy. Standardowe wykonanie karty umożliwia odczytanie sygnału różnicowego -20 mV +20 mV. Zasilanie mostka tensometrycznego -5V +5V.

Dla pojedynczego wejścia należy określić następujące parametry:

- numer rejestru analogowego odzwierciedlającego stan wejścia
- nazwa skrótowa sygnału
- symbol jednostek fizycznych (wyświetlany na terminalu KLCD, KLED)
- dolny zakres sygnału pomiarowego w jednostkach fizycznych
- górny zakres sygnału pomiarowego w jednostkach fizycznych
- współczynnik filtrowania sygnału wejściowego (0-99)
- logika sygnału wejściowego

(logika dodatnia - minimalny sygnał prądowy = minimalne wskazanie w jednostkach fizycznych
logika ujemna - minimalny sygnał prądowy = maksymalne wskazanie w jednostkach fizycznych)

- funkcja przetwarzania sygnału wejściowego

funkcja umożliwia korektę sygnału wejściowego w zależności od zastosowanego przetwornika pomiarowego. Dostępne są następujące funkcje przetwarzania:

a. LINIOWA (bez korekty)

- numer rejestru RD sygnalizującego stanem HI przekroczenie przez sygnał wejściowy dolnego zakresu skalowania
- numer rejestru RD sygnalizującego stanem HI przekroczenie przez sygnał wejściowy górnego zakresu skalowania

13.2.10 Opisywanie karty RAMD

Karta RAMD służy do rejestrowania wartości parametrów wewnątrz sterownika. Jedna karta może obsłużyć max.16 parametrów. W celu wybrania parametru do rejestracji należy:
- podać numer rejestru analogowego podlegającego rejestracji
- w oknie **Czas rejestracji** zdefiniować przedział czasu w którym ma się odbywać rejestracja
- w oknie **Odstęp rejestracji** podać co jaki czas ma się odbywać rejestracja
-zdefiniować źródło impulsów wyzwalających rejestrację

Dla **Zegara wewnętrznego** w trakcie ustawiania przedziału czasu rejestracji oraz odstępu czasu rejestracji w polu **Pamięć ram** pokazują się aktualne wartości zajętości pamięci. W przypadku gdy pole **Wolne** przyjmie wartość **„0”** nie da się uruchomić rejestracji ze względu na wyczerpanie się dostępnej pamięci ram. W celu odzyskania części pamięci należy zwiększyć **Odstęp rejestracji** między kolejnymi zapisami lub skrócić **Czas rejestracji.** Na zajętość pamięci mają również wpływ kanały uprzednio zdefiniowane. Dostępnych jest 16 kanałów równoległej rejestracji.

Dla **Zegara zewnętrznego** impulsów wyzwalających moment rejestracji w polu Pamięć ram pojawiają się aktualne wartości wypełnienia pamięci pomiarami.

13.3 Skalowanie kart analogowych

Karty analogowe wymagają wstępnego wyskalowania przed podłączeniem sygnałów obiektowych. Polega to na zasymulowaniu sygnałów analogowych odpowiadających początkowi i końcowi zakresu skalowania, oraz zapamiętaniu tych stanów przez sterownik. Do uaktywnienia opcji skalowania należy użyć ikony

13.3.1 Skalowanie kart AD16I

W celu standardowego wyskalowania karty AD16I należy kolejno do każdego kanału podać prąd 4 i 20 mA. Po wejściu do procedury skalowania pojedynczego kanału otworzy się okno skalowania. Dostępne są następujące funkcje okna:

- wynik przetwarzania w kodzie HEX.
- wynik przetwarzania w kodzie dziesiętnym
- potwierdzenie wartości sygnału analogowego odpowiadającego skali MAX.
- potwierdzenie wartości sygnału analogowego odpowiadającego skali MIN.
- ręczne wpisywanie wartości sygnału MAX
- ręczne wpisywanie wartości sygnału MIN
- wartość skalowania MAX
- wartość skalowania MIN
- wartość skali MAX
- wartość skali MIN
- oznaczenie jednostek fizycznych sygnału

Procedurę skalowania pojedynczego kanału należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- podłączyć do wejścia skalowanego kanału zadajnik prądowy
- ustawić prąd 4 mA
- po ustabilizowaniu się wskazań wejść kursorem w pole **Min**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- ustawić prąd 20 mA
- po ustabilizowaniu się wskazań wejść kursorem w pole **Max**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- wejść kursorem w pole **Dobrze**, nacisnąć lewy klawisz myszy w celu zatwierdzenia wartości skalujących.

- powtórzyć procedurę dla pozostałych kanałów

W celu ręcznego wpisania wartości skalujących należy:
- wejść kursorem w pole **Set MIN** lub **Set MAX**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- wejść kursorem w pole **Hex MIN** lub **Hex MAX**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- wykasować dotychczasowe wskazanie
- wpisać nową wartość skalowania
- klawiszem ENTER zakończyć edycję wartości skalującej
- wejść kursorem w pole **Dobrze**, nacisnąć lewy klawisz myszy w celu zatwierdzenia wartości skalujących.

13.3.2 Skalowanie kart PT4

W celu standardowego wyskalowania karty PT4 należy kolejno do każdego kanału podać rezystancje charakterystyczne dla dolnego i górnego zakresu pomiaru temperatury. Po wejściu do procedury skalowania pojedynczego kanału otworzy się okno skalowania. Dostępne są następujące funkcje okna:

- wynik przetwarzania w kodzie HEX.
- wynik przetwarzania w kodzie dziesiętnym
- potwierdzenie wartości sygnału analogowego odpowiadającego skali MAX.
- potwierdzenie wartości sygnału analogowego odpowiadającego skali MIN.
- ręczne wpisywanie wartości sygnału MAX
- ręczne wpisywanie wartości sygnału MIN
- wartość skalowania MAX
- wartość skalowania MIN
- wartość skali MAX
- wartość skali MIN
- oznaczenie jednostek fizycznych sygnału

Procedurę skalowania pojedynczego kanału należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- podłączyć do wejścia skalowanego kanału dekadę rezystancyjną
- ustawić rezystancję odpowiadającą minimalnemu zakresowi skali
- po ustabilizowaniu się wskazań wejść kursorem w pole **Min**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- ustawić rezystancję odpowiadającą maksymalnemu zakresowi skali
- po ustabilizowaniu się wskazań wejść kursorem w pole **Max**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- wejść kursorem w pole **Dobrze**, nacisnąć lewy klawisz myszy w celu zatwierdzenia wartości skalujących.
- powtórzyć procedurę dla pozostałych kanałów

W celu ręcznego wpisania wartości skalujących należy:
- wejść kursorem w pole **Set MIN** lub **Set MAX**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- wejść kursorem w pole **Hex MIN** lub **Hex MAX**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- wykasować dotychczasowe wskazanie
- wpisać nową wartość skalowania
- klawiszem ENTER zakończyć edycję wartości skalującej
- wejść kursorem w pole **Dobrze**, nacisnąć lewy klawisz myszy w celu zatwierdzenia wartości skalujących.

13.3.3 Skalowanie kart TENS2

W celu standardowego wyskalowania karty TENS2 należy do wejścia kanału podać napięcia charakterystyczne dla dolnego i górnego zakresu obciążenia tensometru . Najdogodniejszą metodą podania napięć jest obciążenie tensometru wartościami Min. i Max. skali pomiarowej.

Po wejściu do procedury skalowania pojedynczego kanału otworzy się okno skalowania. Dostępne są następujące funkcje okna:

- wynik przetwarzania w kodzie HEX.
- wynik przetwarzania w kodzie dziesiętnym
- potwierdzenie wartości sygnału analogowego odpowiadającego skali MAX.
- potwierdzenie wartości sygnału analogowego odpowiadającego skali MIN.
- ręczne wpisywanie wartości sygnału MAX
- ręczne wpisywanie wartości sygnału MIN
- wartość skalowania MAX
- wartość skalowania MIN
- wartość skali MAX
- wartość skali MIN
- oznaczenie jednostek fizycznych sygnału

Procedurę skalowania kanału należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- podłączyć do wejścia skalowanego kanału tensometr
- obciążyć tensometr wartością odpowiadającą minimalnemu zakresowi skali
- po ustabilizowaniu się wskazań wejść kursorem w pole **Min**, nacisnąć lewy klawisz myszy

- obciążyć tensometr wartością odpowiadającą maksymalnemu zakresowi skali
- po ustabilizowaniu się wskazań wejść kursorem w pole **Max**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- wejść kursorem w pole **Dobrze**, nacisnąć lewy klawisz myszy w celu zatwierdzenia wartości skalujących.

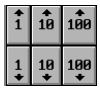
W celu ręcznego wpisania wartości skalujących należy:
- wejść kursorem w pole **Set MIN** lub **Set MAX**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- wejść kursorem w pole **Hex MIN** lub **Hex MAX**, nacisnąć lewy klawisz myszy
- wykasować dotychczasowe wskazanie
- wpisać nową wartość skalowania
- klawiszem ENTER zakończyć edycję wartości skalującej
- wejść kursorem w pole **Dobrze**, nacisnąć lewy klawisz myszy w celu zatwierdzenia wartości skalujących.

13.3.3 Skalowanie kart DA4I, DA4I-X

W celu standardowego wyskalowania karty DA4I należy dla każdego kanału ustawić ręcznie wartości skalujące sygnał **MIN**. i **MAX.** W tym celu do wyjścia skalowanego kanału należy podłączyć miliamperomierz umożliwiający dokładny pomiar prądu 4 i 20 mA. Należy pamiętać o podaniu zasilania 24V skalowanego kanału.

Po wejściu do procedury skalowania pojedynczego kanału otworzy się okno skalowania Dostępne są następujące funkcje okna:

- okno do testowania wyjścia analogowego
- wywołanie funkcji testowania
- wywołanie funkcji ustawiania skali minimum
- wywołanie funkcji ustawiania skali maksimum
- zwiększanie , zmniejszanie jedności, dziesiątek, setek liczby odpowiadającej wartości skalującej
- ustawiona wartość skalująca min. w kodach hex.
- ustawiona wartość skalująca max. w kodach hex
- wartość skali min. w jednostkach fizycznych
- wartość skali max. w jednostkach fizycznych
- oznaczenie jednostek fizycznych sygnału

Skalowanie pojedynczego kanału wyjściowego należy wykonać w następującej kolejności:
- podłączyć zasilanie 24V do wejścia zasilającego skalowanego kanału
- podłączyć miliamperomierz do wyjścia skalowanego kanału
- wywołać funkcje **Skalowanie min**
- „klawiszami” 

ustawić prąd 4 mA.

- wywołać funkcje **Skalowanie max**
- „klawiszami”

ustawić prąd 20 mA.

- wejść kursorem w pole **Dobrze**, nacisnąć lewy klawisz myszy w celu zatwierdzenia wartości skalujących.

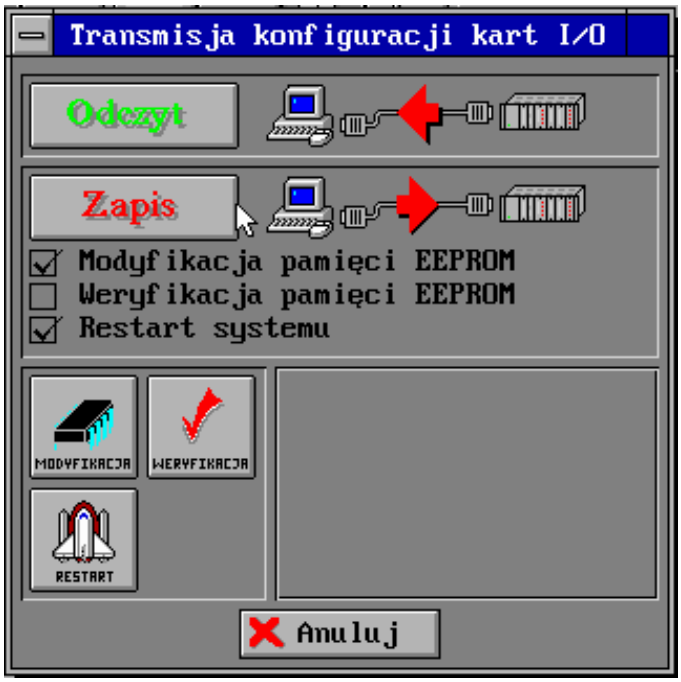
W celu szybkiego testowania pracy wyjścia analogowego należy:
- wywołać funkcje **Test D/A**
- wejść kursorem w górne okno **D/A ->** i nacisnąć lewy klawisz myszy
- wpisać wartość przetwarzaną w jednostkach fizycznych
- obserwować wskazania miliamperomierza

13.4 Przesłanie konfiguracji kart I/O

Przesłanie konfiguracji kart wymagane jest każdorazowo po wykonaniu zmian ustawienia dowolnych parametrów. Czynność ta jest niezbędna, gdyż zmiany ustawień wykonywane z poziomu komputera PC nie są wprowadzane do konfiguracji sterownika.

W celu przesłania konfiguracji sterownika z komputera PC należy:
- ikoną KOMPUTER wywołać funkcję przepisywania konfiguracji

- Po wejściu do procedury przesłania konfiguracji otwiera się okno **Transmisja konfiguracji kart I/O**. Dostępne są następujące funkcje okna:



- **ODCZYT** dotychczasowej konfiguracji sterownika
UWAGA: odczytanie dotychczasowej konfiguracji z sterownika powoduje bezpowrotną utratę konfiguracji aktualnie znajdującej się w komputerze PC poprzez zastąpienie jej konfiguracją odczytaną ! ! !
- **ZAPIS** konfiguracji z komputera PC do sterownika
- modyfikowanie pamięci EEPROM sterownika zawartością nowej konfiguracji po użyciu polecenia **ZAPIS**
- zweryfikowanie konfiguracji zapisanej do EEPROM sterownika z konfiguracją przesłaną z komputera po użyciu polecenia **ZAPIS**
- reset sterownika po wykonaniu operacji zapisu i weryfikacji pamięci EEPROM po użyciu polecenia **ZAPIS**
- polecenie **MODYFIKACJA** umożliwia zapis konfiguracji z pamięci RAM do EEPROM sterownika
- polecenie **WERYFIKACJA** umożliwia porównanie konfiguracji przechowywanej w EEPROM sterownika z zawartością konfiguracji w komputerze PC
- polecenie **RESET** umożliwia reset sterownika w dowolnej chwili

Polecenie **ZAPIS** posiada opcje funkcjonowania. Wybranie opcji polega na umieszczeniu „ptaszka” w kwadracie obok nazwy opcji.

Polecenie **ZAPIS** bez wybranej opcji powoduje przesłanie konfiguracji z komputera PC do pamięci RAM sterownika. Pamięć EEPROM nie jest modyfikowana. Konfiguracja jest utrzymywana w pamięci do pierwszego sygnału **RESET** sterownika, wysłanego z komputera lub z pakietu procesora. Po wykonaniu polecenia **ZAPIS** bez opcji, sterownik wstrzymuje pracę. W celu uaktywnienia pracy należy wejść w okno ikony **STATUS** , a następnie zmienić status **SYSTEM** z **STOP** na **PRACA**

Polecenie **ZAPIS** z opcją **Modyfikacja pamięci EEPROM** oraz **Restart systemu** powoduje przepisanie konfiguracji z komputera PC do pamięci EEPROM sterownika, a następnie wystartowanie sterownika od początku. Tak przesłana konfiguracja jest aktualna aż do następnego przesłania poleceniem **ZAPIS**

Polecenie ZAPIS z opcją **Modyfikacja pamięci EEPROM** , **Restart systemu** oraz **Weryfikacja pamięci EEPROM** dodatkowo sprawdzenie prawidłowości zapisu w pamięci EEPROM z konfiguracją przesłaną. Opcja ta jest zalecana do standardowego stosowania.

13.5 Usuwanie kart z konfiguracji

Konfigurację sterownika można w dowolnej chwili zmienić. Zmiana polega na wprowadzeniu poprawki do konfiguracji w komputerze PC a następnie wysłaniu aktualnej konfiguracji do sterownika. Usunięcie karty z aktualnej konfiguracji wymaga użycia ikony KOSZ. W celu usunięcia karty należy:
- uaktywnić ikoną **KOSZ** funkcję usuwania kart z konfiguracji
- wejść kursorem myszy na pole karty przewidzianej do usunięcia
- nacisnąć lewy klawisz myszy
- w oknie dialogowym potwierdzić usuwanie karty z konfiguracji
- **wykonać przesłanie aktualnej konfiguracji do sterownika**

13.5 Drukowanie konfiguracji kart

Konfiguracja kart do celów dokumentacyjnych może zostać wydrukowana na drukarce. W tym celu należy:

- z poziomu programu KONFIGURACJA KART I/O ikoną DRUKARKA wywołać funkcje drukowania
- należy podać czy wydruk ma być skierowany na drukarkę czy do pliku
- czekać na zakończenie wydruku

Ogólne zasady drukowania podane są w rozdziale

13.7 Status sterownika

Do kontroli pracy sterownika służy funkcja STATUS STEROWNIKA. Funkcję tą wywołuje się ikoną STEROWNIK

Po wejściu do procedury otwiera się okno STATUS STEROWNIKA.

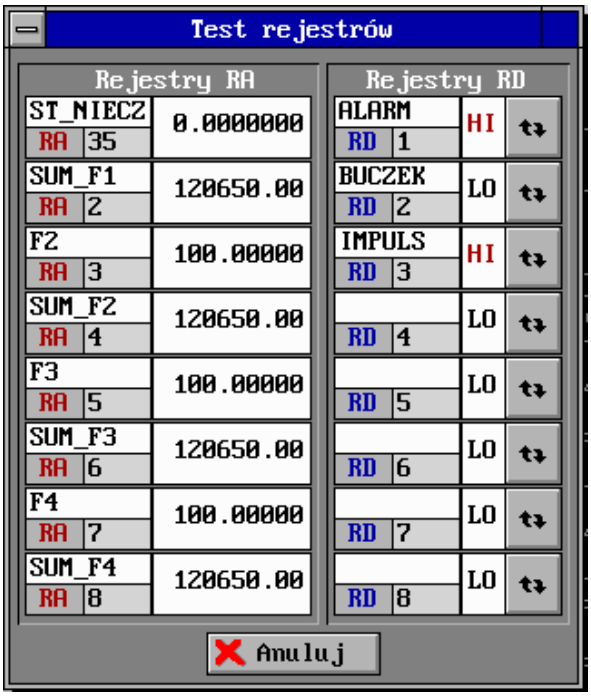
Dostępne są następujące informacje:
- komunikat o wykryciu błędów w trakcie pracy sterownika
- zestaw komunikatów o stanie pracy poszczególnych części oprogramowania sterownika
- informacja o zainstalowanej pamięci RAM na pakiecie sterownika
-informacja o procentowym wykorzystaniu czasu pracy sterownika
-zestawy rejestrów do testowania oprogramowania **R-1** , **R-2** , **R-3** , **R-4** .
- przełączniki **System** , **Struktura** , **Sekwentery** , **Karty I/O** umożliwiające zmianę stanu pracy poszczególnych części oprogramowania. Umożliwia to ręczne ustawienie trybu **Praca** lub **Stop**
- przełączniki umożliwiające reset poszczególnych części oprogramowania (**System** , **Struktura** , **Sekwentery**)

Uwaga: STAN PRACY sterownika może samoczynne przełączyć się na STOP. Sytuacja taka zachodzi w przypadku wykrycia nieprawidłowej pracy oprogramowania. W polu BŁĄD SYSTEMU wyświetlony zostanie komunikat o stwierdzonym błędzie. W sytuacji zaobserwowania braku reakcji sterownika należy sprawdzić STATUS STEROWNIKA.

Zestawy **Test rejestrów** umożliwia zdefiniowanie czterech grup po osiem rejestrów analogowych i osiem dwustanowych. Opcja ta jest wykorzystywana w trakcie uruchomiania programów sterujących. Istnieje możliwość wyboru rejestru podając jego nazwę lub numer. Dla wybranego rejestru można wpisać nową wartość zarówno analogową lub cyfrową.

W celu wpisania nowej wartości analogowej należy wejść kursorem w interesujące pole, nacisnąć lewy klawisz myszy, wykasować dotychczasową wartość, wpisać nową, zakończyć edycję pola klawiszem ENTER. W celu zmiany stanu rejestru cyfrowego należy nacisnąć kursorem przycisk obok interesującego rejestru dwustanowego. Stan zmieni się na przeciwny. Stan HI oznacza jedynkę logiczną, stan LO oznacza zero logiczne.

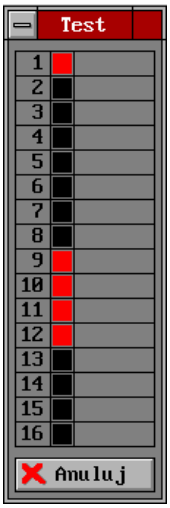
Wyjście z funkcji klawiszem ANULUJ.



13.8 Testowanie kart I/O

W celu uruchomienia pracy sterownika istnieją funkcje umożliwiające testowanie pracy kart obiektowych. W ramach testu można odczytać aktualny stan wejścia lub wyjścia, zmienić stan wyjścia. Zmiana stanu wyjścia jest możliwa z poziomu programu testującego tylko w sytuacji gdy żaden inny element oprogramowania (sekwentery, struktura) nie wymusza stanu wyjścia. W przypadku gdy taka sytuacja zaistnieje jest możliwość odłączenia czasowego elementu oprogramowania poprzez ustawienie stanu **STOP** w **STATUSIE STEROWNIKA.**

13.8.1 Testowanie karty DIN16

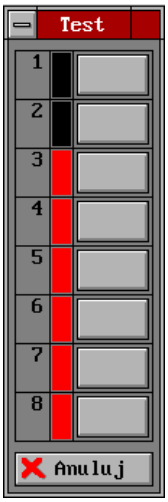


Test karty DIN16 umożliwia odczytanie stanów wejść wybranej karty. Rysunek przedstawia widok okna testowego. Stan wejścia oznaczony jest kolorem. Kolor czarny odpowiada stanowi logicznemu 0, kolor czerwony odpowiada stanowi logicznemu 1.

Wyjście z testu ikoną ANULUJ.

UWAGA: W przypadku gdy w sterowniku nie będzie karty o wybranym adresie test wyświetla stany przypadkowe.

13.8.2 Testowanie karty DOUT8



Test karty DOUT8 umożliwia ręczne ustawienie stanów wyjść wybranej karty. Rysunek przedstawia widok okna testowego. Stan wejścia oznaczony jest kolorem. Kolor czarny odpowiada stanowi logicznemu 0, kolor czerwony odpowiada stanowi logicznemu 1. Zmianę stanu uzyskuje się naciskając kursorem klawisz po prawej stronie pola wskazującego stan wyjścia.

Wyjście z testu ikoną ANULUJ.

UWAGA: W przypadku gdy testowanej karty nie ma w kasecie, stany wyjść są przepisywane tylko do rejestrów cyfrowych poszczególnych wyjść. W trakcie testowania kart wyjściowych zaleca się zatrzymanie pracy SEKWENTERÓW oraz STRUKTURY.

13.8.3 Testowanie karty CTC8

Test karty w dniu pisania instrukcji nie był dostępny.

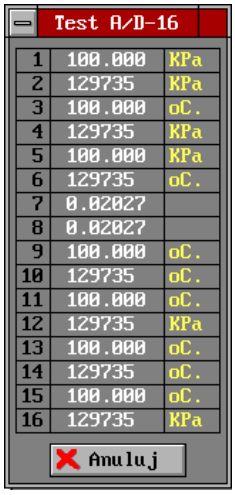
13.8.4 Testowanie karty SYN01

Test karty w dniu pisania instrukcji nie był dostępny.

13.8.5 Testowanie karty NP485

Test karty w dniu pisania instrukcji nie był dostępny.

13.8.6 Testowanie karty AD16

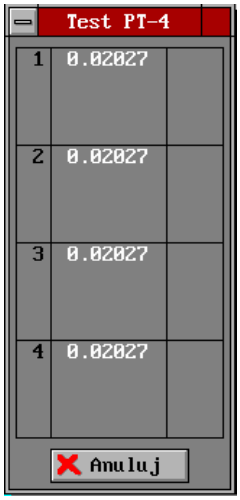


Test karty AD16 umożliwia odczytanie stanów wejść wybranej karty. Rysunek przedstawia widok okna testowego. Stan wejść jest wyświetlany w zdefiniowanych jednostkach fizycznych.

Wyjście z testu ikoną ANULUJ.

UWAGA: W przypadku gdy w sterowniku nie będzie karty o wybranym adresie test wyświetla stany przypadkowe.

13.8.7 Testowanie karty PT4



Test karty PT4 umożliwia odczytanie stanów wejść wybranej karty. Rysunek przedstawia widok okna testowego. Stan wejść jest wyświetlany w zdefiniowanych jednostkach fizycznych.

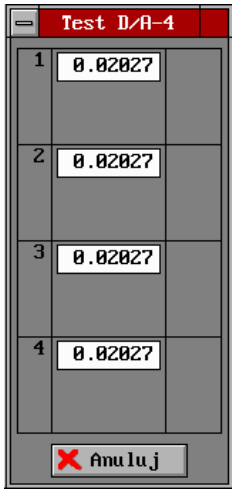
Wyjście z testu ikoną ANULUJ.

UWAGA: W przypadku gdy w sterowniku nie będzie karty o wybranym adresie test wyświetla stany przypadkowe.

13.8.8 Testowanie karty TENS2

Test karty w dniu pisania instrukcji nie był dostępny.

13.8.9 Testowanie karty DA4I, DA4I-X



Test karty DA4I umożliwia ręczne ustawienie stanów wyjść analogowych wybranej karty. Rysunek przedstawia widok okna testowego. Stan wyjścia wyświetlony jest w okienkach poszczególnych kanałów w zdefiniowanych jednostkach fizycznych. W celu zmiany wysterowania wyjścia należy:

- wejść kursorem myszy w pole wartości wyjściowej
- nacisnąć lewy klawisz myszy
- wykasować dotychczasową wartość pola
- wpisać nową wartość
- zakończyć edycję klawiszem **ENTER**
- nowa wartość wyjścia została wysłana do karty

Wyjście z testu ikoną **ANULUJ**.

UWAGA: W przypadku gdy testowanej karty nie ma w kasecie, stany wyjść są przepisywane tylko do rejestrów analogowych poszczególnych wyjść. W trakcie testowania kart wyjściowych zaleca się zatrzymanie pracy SEKWENTERÓW oraz STRUKTURY
w oknie **STATUS**

Rozdział 15

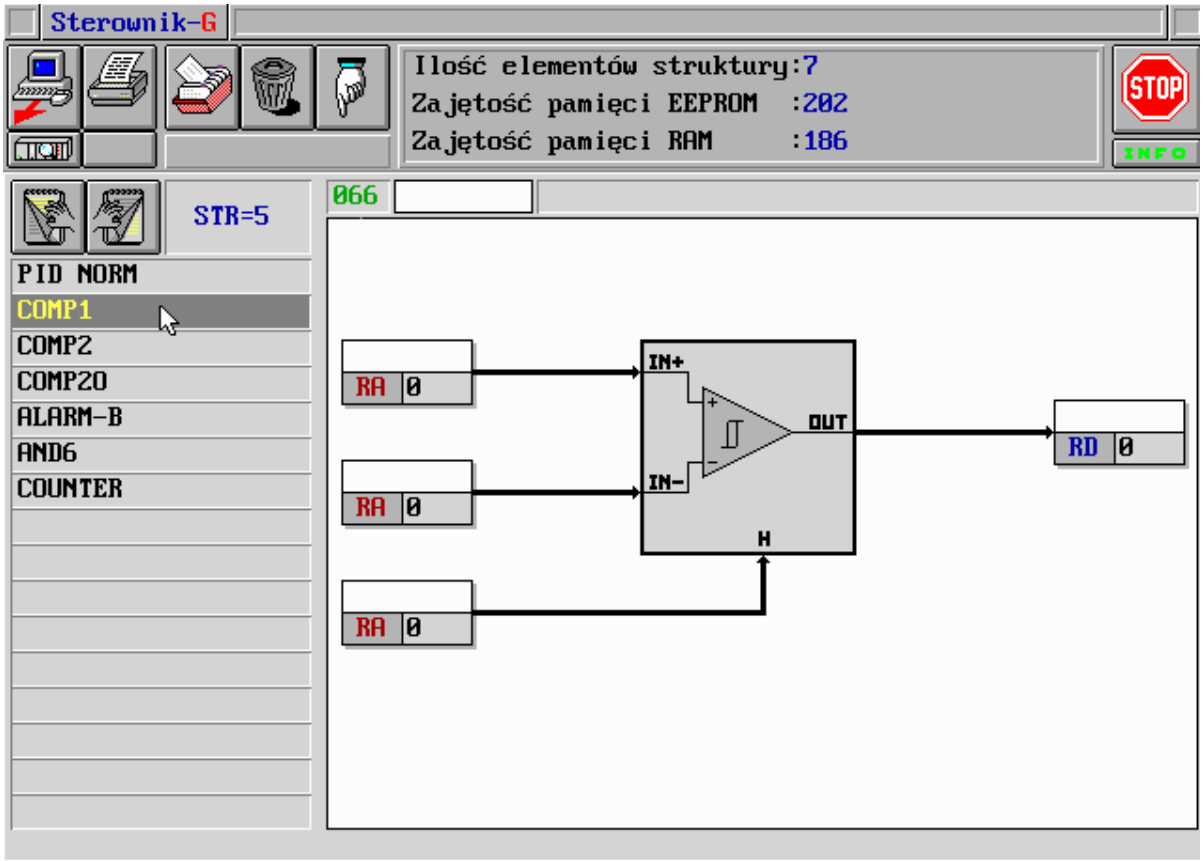
15.0 Konfigurowanie struktury sterownika MCS68
15.1.1 Definiowanie regulatora PID
15.1.2 Definiowanie pojedynczego komparatora
15.1.3 Definiowanie komparatora okienkowego z pojedynczym wyjściem
15.1.4 Definiowanie komparatora okienkowego z wyjściem min, max
15.1.5 Definiowanie bramki AND
15.1.6 Definiowanie bloku alarmowego
15.1.7 Definiowanie licznika wolnych impulsów
15.1.8 Definiowanie przerzutnika D
15.1.9 Definiowanie uniwibratora
15.1.10 Definiowanie wyjścia krokowego
15.2 Przesyłanie konfiguracji struktury
15.3 Usuwanie elementów struktury
15.4 Testowanie bloków struktury

15.0 Konfigurowanie struktury sterownika MCS68

W skład oprogramowania użytkowego sterownika MCS68 wchodzi blok programu **STRUKTURA.** Blok ten zawiera gotowe elementy funkcjonalne. W skład bloków wchodzą komparatory sygnałów analogowych, regulator PID, bramki logiczne, blok sygnałów alarmowych. Przewiduje się sukcesywne dołączania nowych bloków funkcjonalnych. Operacje na blokach struktury powtarzane są co 200 ms. Każdy blok posiada możliwość testowania. W systemie sterownika MCS68 można zdefiniować 256 bloków struktury. Dla celów konfiguracji stworzonych zostało 16 stron zawierających maksymalnie po 16 bloków strukturalnych

Zmiana stron odbywa się ikonami **KARTKA**. Obok ikon wyświetla się aktualny numer strony konfiguracji struktury.

Rysunek przedstawia widok przykładowej strony konfiguracyjnej struktury.



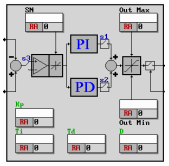
W celu wpisania elementu struktury do strony należy:

- wybrać stronę z pustymi polami
- ustawić kursor myszy na puste pole
- nacisnąć lewy klawisz myszy
- wybrać ikonę **KARTOTEKA**
- w spisie elementów struktury postawić znacznik przy wybranym elemencie
- wybór zatwierdzić ikoną **DOBRZE**

15.1 Definiowanie bloków struktury

Zestaw bloków strukturalnych zawiera następujące elementy:

1. Blok regulatora PID
2. Blok komparatora pojedynczego
3. Blok komparatora podwójnego z pojedynczym wyjściem
4. Blok komparatora podwójnego z podwójnym wyjściem
5. Blok bramki AND
6. Blok alarmowy
7. Blok licznika wolnych impulsów
8. Blok przerzutnika D
9. Blok uniwibratora
10. Blok sterowania krokowego



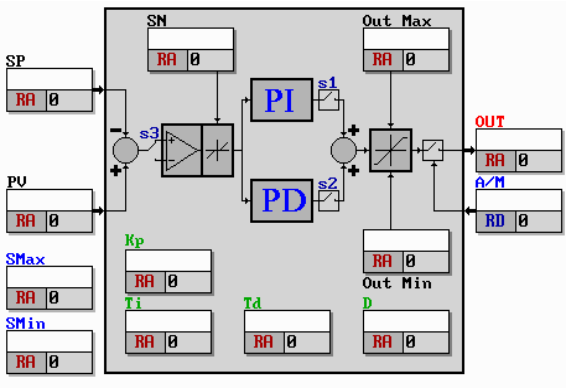
15.1.1 Definiowanie regulatora PID

Regulator PID umożliwia prowadzenie ciągłych procesów regulacji. W sterowniku MCS68 można zainstalować max. 16 bloków regulatorów. Na jednej stronie konfiguracjnej może być zdefiniowany tylko jeden blok regulatora. W ramach jednego regulatora definiowane są następujące sygnały:

- SP wartość zadana
- PV wartość zmierzona
- Smin. początek zakresu pomiarowego w jednostkach fizycznych
- Smax. koniec zakresu pomiarowego w jednostkach fizycznych
- SN strefa nieczułości w jednostkach fizycznych
- kP współczynnik wzmocnienia
- Ti czas całkowania
- Td czas różniczkowania
- D stała o wartości 1
- Omin wartość minimalna wyjścia regulatora
- Omax wartość maksymalna wyjścia regulatora
- Out sterowanie z regulatora
- A/M. Przełącznik pracy regulatora auto/manual stan 1= auto, 0 = manual
- S1 przełącznik włączający człon PI regulatora
- S2 przełącznik włączający człon PD regulatora
- S3 przełącznik odwracający logikę wejścia sumacyjnego

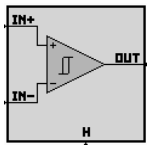
Sygnały **SP, PV, Smin, Smax, SN, Kp, Ti, Td, D, Omin, Omax, Out** definiowane są jako rejestry analogowe.

Sygnał **A/M**. Jest definiowany jako rejestr cyfrowy.
Przełączniki **S1, S2, S3** uruchamia się kursorem myszy, naciskając lewy klawisz na polu przełącznika.
Rysunek przedstawia widok bloku strukturalnego PID NORM.



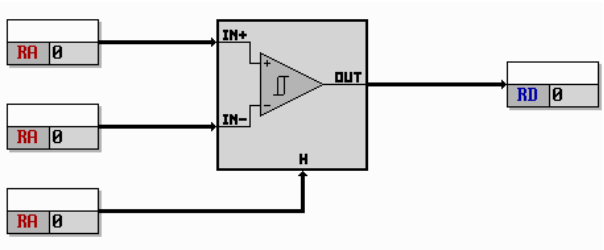
Uwaga: Blok struktury będzie aktywny tylko pod warunkiem zdefiniowania wszystkich sygnałów bloku.

15.1.2 Definiowanie pojedynczego komparatora COMP1



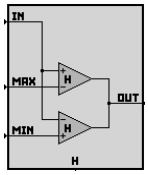
Blok komparatorów umożliwia porównanie dwóch sygnałów analogowych oraz wystawienie sygnału dwustanowego w zależności od wartości porównywanych sygnałów. Rysunek przedstawia widok bloku komparatora. Sygnały **IN+, IN-, H** określa się jako rejestry analogowe, sygnał **OUT** określa się jako rejestr cyfrowy.

Komparator posiada trzy wejścia analogowe: **IN+, IN-, H** oraz wyjście dwustanowe **OUT**.

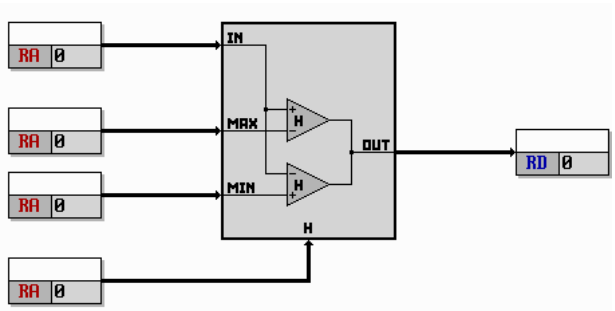


Wejście **IN+, IN-** służą do podawania sygnałów porównywanych, wejście **H** określa histerezę przełączania komparatora, wyjście **OUT** sygnalizuje stan porównywanych sygnałów. Stan **HI** wystąpi gdy sygnał wejściu **IN+** jest większy od sygnału na wejściu **IN-.**

15.1.3 Definiowanie komparatora okienkowego COMP2 z pojedynczym wyjściem

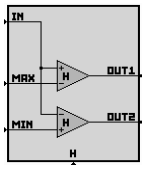


Blok komparatorów umożliwia porównanie sygnału wejściowego **IN** z dwoma wartościami progowymi **MAX, MIN** oraz wystawienie sygnału dwustanowego w zależności od wartości porównywanych sygnałów. Sygnały **IN, MAX, MIN, H** określa się jako rejestry analogowe, sygnał **OUT** określa się jako rejestr cyfrowy. Rysunek przedstawia widok bloku komparatora.

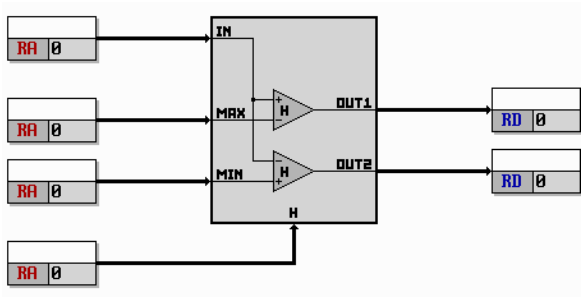


Sygnał **OUT** ma stan logiczny **HI** gdy stan sygnału **IN** jest mniejszy od sygnału **MIN**, lub jest większy od sygnału **MAX.**

15.1.4 Definiowanie komparatora okienkowego COMP20 z wyjściem min, max



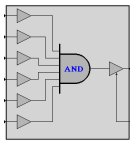
Blok komparatorów umożliwia porównanie sygnału wejściowego **IN** z dwoma wartościami progowymi **MAX, MIN** oraz wystawienie sygnałów dwustanowych w zależności od wartości porównywanych sygnałów. Sygnały **IN, MAX, MIN, H** określa się jako rejestry analogowe, sygnał **OUT1, OUT2** określa się jako rejestry cyfrowe. Rysunek przedstawia widok bloku komparatora.



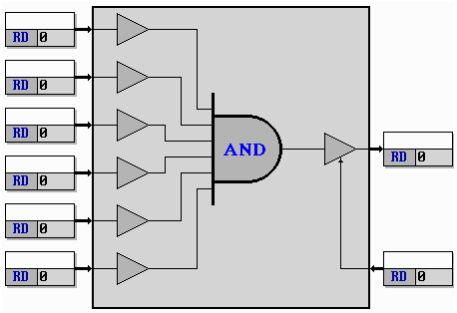
Sygnał **OUT1** ma stan logiczny **HI** gdy stan sygnału **IN** jest większy od sygnału **MAX.**

Sygnał **OUT2** ma stan logiczny **HI** gdy stan sygnału **IN** jest mniejszy od sygnału **MIN**.

15.1.5 Definiowanie bramki AND

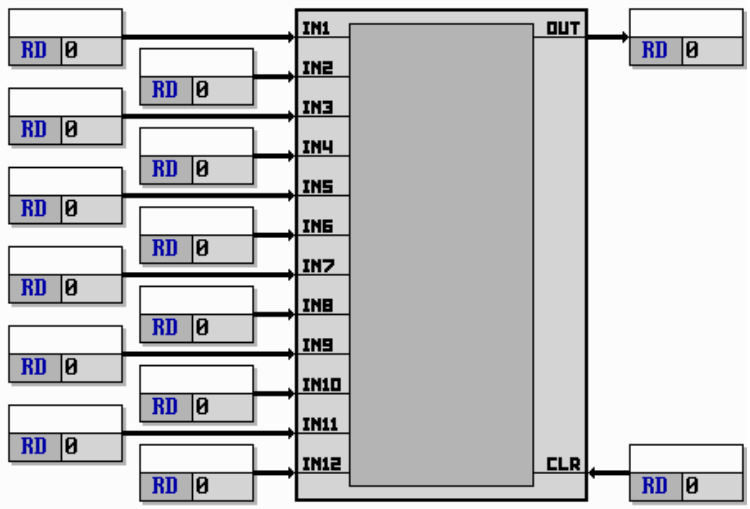


Blok bramki AND umożliwia wykonanie operacji logicznej AND na sześciu sygnałach wejściowych. Blok posiada wejście odłączające wyjście od bramki (trzeci stan logiczny - nieokreślony). Każdy sygnał wejściowy posiada możliwość zanegowania. Można to uczynić ustawiając kursor myszy na rysunku bramki wejściowej i naciskając lewy klawisz myszy.



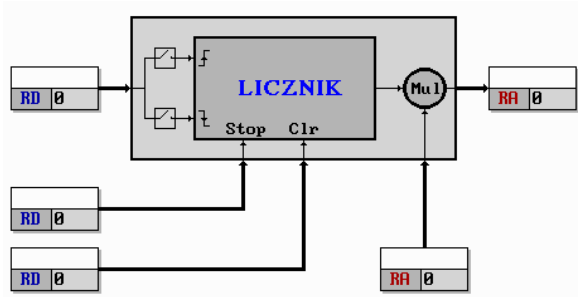
15.1.6 Definiowanie bloku alarmowego

Blok alarmowy umożliwia podłączenie 12 sygnałów zgłaszających alarm. Każde wejście reaguje na narastające zbocze sygnału wejściowego. W przypadku wystąpienia takiej sytuacji na dowolnym z wejść, następuje ustawienie stanu **HI** na wyjściu **OUT** bloku. Stan ten jest utrzymywany do momentu podania stanu **HI** na wejście **CLR.** Widok bloku przedstawia rysunek.

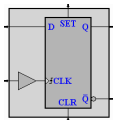


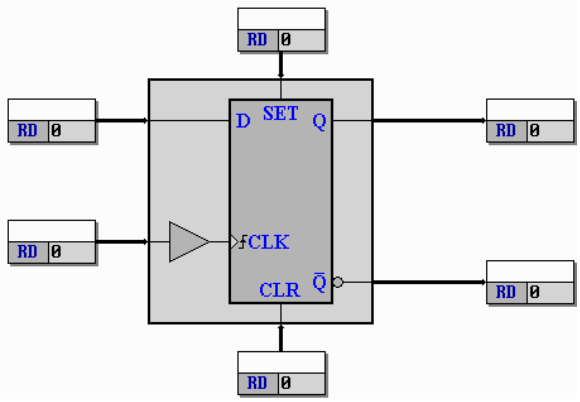
15.1.7 Definiowanie licznika wolnych impulsów

Blok licznika umożliwia zliczanie wolnych impulsów o częstotliwości Fin<2Hz. Licznik posiada jedno wejście do zliczania impulsów, wejście zatrzymujące zliczanie **STOP**, wejście zerujące stan licznika **CLR**, dwa przełączniki wybierające zbocze sygnału taktującego. Wejście analogowe umożliwia wprowadzenie współczynnika przez który jest wymnażany jest stan licznika. Wyjście umożliwia odczytanie wartości liczbowej **Out = Stan licznika X współczynnik skalujący**. Pojemność licznika wynosi 10E8 impulsów. Przełączniki w polu licznika umożliwiają wybór zbocza zliczającego.



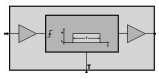
15.1.8 Definiowanie przerzutnika D

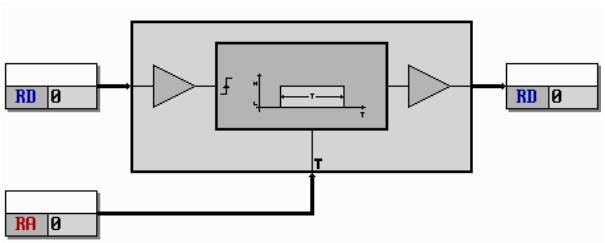




Blok przerzutnika typu D umożliwia wykonanie prostej funkcji jaką jest klasyczny przerzutnik D. Blok ten posiada wejście sygnału dwustanowego oznaczone jako D, wejście sygnału taktującego CLK, wejście sygnału ustawiającego stan HI na wyjściu Q oznaczone jako SET, wejście sygnału ustawiającego stan LO na wyjściu Q oznaczone jako CLR, wyjście niezanegowane Q oraz wyjście zanegowane /Q. Stan wejścia D przepisywany jest na wyjście przy narastającym zboczu sygnału CLK. Asynchroniczne ustawianie stanu wyjścia sygnałami SET lub CLR odbywa się poziomem HI

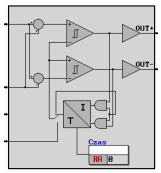
15.1.9 Definiowanie uniwibratora

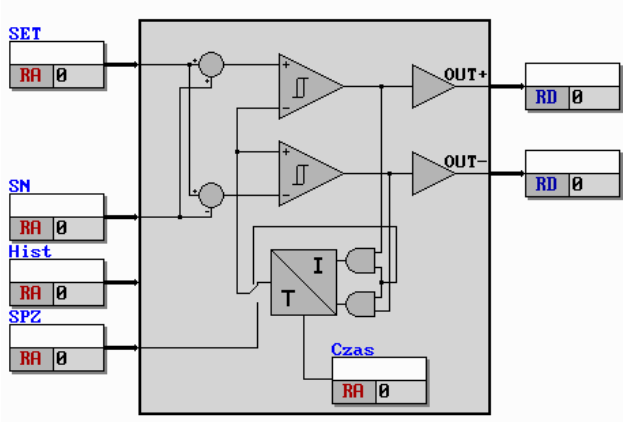




Blok uniwibratora umożliwia generowanie impulsów wyjściowych o zadanym czasie trwania. Podanie zbocza narastającego na wejście powoduje wygenerowanie sygnału wyjściowego. Jeżeli przed zakończeniem impulsu przyjdzie kolejny impuls wyzwalający to stan wyjścia zostanie utrzymany i przedłużony o zadeklarowaną stałą czasu impulsu. Bramkami na wejściu i wyjściu bramki można zane-
gować sygnał wejściowy lub wyjściowy.

15.1.10 Definiowanie wyjścia krokowego





Blok wyjścia krokowego umożliwia sterowanie urządzeniami których stan wyjścia zależy od dwóch impulsów sterujących. Najczęściej spotykanym urządzeniem jest zawór z sterowaniem elektrycznym. Zawór tego typu posiada dwa wejścia sterujące: otwieranie i zamykanie. Niektóre typy zaworów posiadają sygnał sprzężenia zwrotnego podający aktualny stopień otwarcia zaworu.
Blok umożliwia sterowanie zaworami z i bez sprzężenia zwrotnego.

Blok posiada następujące sygnały sterujące:

- wejście **SET** zadające procent otwarcia
- wejście **SN** zadające strefę nieczułości sterowania na zmiany sygnału wejściowego
- wejście **HIST** określające procent histerezy dla sygnałów wyjściowych
- wejście SPZ określające procentowe wysterowanie wyjścia (sprzężenie zwrotne)
- parametr **CZAS** określający czas potrzebny na przejście elementu wykonawczego z stanu zamknięty do stanu otwarty.
- wyjście sygnału sterującego **OUT+** (otwierającego)
- wyjście sygnału sterującego **OUT-** (zamykającego)
- przełącznik wybierający tryb pracy z lub bez sprzężenia zwrotnego

Uwaga: Wartości sygnałów SET oraz SPZ muszą zawierać się w przedziale 0-100

15.2 Przesyłanie konfiguracji struktury

Przesłanie konfiguracji struktury wymagane jest każdorazowo po wykonaniu zmian ustawienia dowolnych parametrów. Czynność ta jest niezbędna, gdyż zmiany ustawień wykonywane z poziomu komputera PC nie są wprowadzane do konfiguracji sterownika.

W celu przesłania konfiguracji struktury z komputera PC należy:

- ikoną KOMPUTER wywołać funkcję przepisywania konfiguracji
- Po wejściu do procedury przesłania konfiguracji otwiera się okno **Transmisja konfiguracji struktury**. Dostępne są następujące funkcje okna:
- **ODCZYT** dotychczasowej konfiguracji sterownika
- **ZAPIS** konfiguracji z komputera PC do sterownika
- modyfikowanie pamięci EEPROM sterownika zawartością nowej konfiguracji po użyciu polecenia **ZAPIS**
- zweryfikowanie konfiguracji zapisanej do EEPROM sterownika z konfiguracją przesłaną z komputera po użyciu polecenia **ZAPIS**
- reset sterownika po wykonaniu operacji zapisu i weryfikacji pamięci EEPROM po użyciu polecenia **ZAPIS**
- polecenie **MODYFIKACJA** umożliwia zapis konfiguracji z pamięci RAM do EEPROM sterownika
- polecenie **WERYFIKACJA** umożliwia porównanie konfiguracji przechowywanej w EEPROM sterownika z zawartością konfiguracji w komputerze PC
- polecenie **RESET** umożliwia reset sterownika w dowolnej chwili

UWAGA: odczytanie dotychczasowej konfiguracji z struktury powoduje bezpowrotną utratę konfiguracji aktualnie znajdującej się w komputerze PC poprzez zastąpienie jej konfiguracją odczytaną ! ! !

Polecenie **ZAPIS** posiada opcje funkcjonowania. Wybranie opcji polega na umieszczeniu „ptaszka” w kwadracie obok nazwy opcji.

Polecenie **ZAPIS** bez wybranej opcji powoduje przesłanie konfiguracji z komputera PC do pamięci RAM sterownika. Pamięć EEPROM nie jest modyfikowana. Konfiguracja jest utrzymywana w pamięci do pierwszego sygnału **RESET** sterownika, wysłanego z komputera lub z pakietu procesora. Po wykonaniu polecenia **ZAPIS** bez opcji, sterownik wstrzymuje

pracę. W celu uaktywnienia pracy należy wejść w okno ikony **STATUS** , a następnie zmienić status **SYSTEM** z **STOP** na **PRACA**

Polecenie **ZAPIS** z opcją **Modyfikacja pamięci EEPROM** oraz **Restart systemu** powoduje przepisanie konfiguracji z komputera PC do pamięci EEPROM sterownika, a następnie wystartowanie sterownika od początku. Tak przesłana konfiguracja jest aktualna aż do następnego przesłania poleceniem **ZAPIS**

Polecenie ZAPIS z opcją **Modyfikacja pamięci EEPROM** , **Restart systemu** oraz **Weryfikacja pamięci EEPROM** dodatkowo sprawdzenie prawidłowości zapisu w pamięci EEPROM z konfiguracją przesłaną. Opcja ta jest zalecana do standardowego stosowania.

15.3 Usuwanie elementów struktury

Konfigurację struktury można w dowolnej chwili zmienić. Zmiana polega na wprowadzeniu poprawki do konfiguracji w komputerze PC a następnie wysłaniu aktualnej konfiguracji do sterownika. Usunięcie elementu struktury z aktualnej konfiguracji wymaga użycia ikony KOSZ.

W celu usunięcia elementu należy:

- uaktywnić ikoną KOSZ funkcję usuwania elementów struktury z konfiguracji
- wejść kursorem myszy na pole przewidziane do usunięcia
- nacisnąć lewy klawisz myszy
- w oknie dialogowym potwierdzić usuwanie elementu struktury z konfiguracji
- **wykonać przesłanie aktualnej konfiguracji struktury do sterownika**

15.4 Testowanie bloków struktury

Każdy element struktury może zostać indywidualnie testowany. W tym celu należy:

- wybrać stronę z elementem do testowania
- ustawić kursor na polu z elementem do testowania
- nacisnąć lewy klawisz myszy
- ikoną **PALEC** uaktywnić testowanie elementu struktury
- na ekranie w miejscu nazw rejestrów pojawią się aktualne wartości rejestrów
- wyjście z testowania ikoną **ANULUJ**

Rozdział 16

16.0 Programy sekwencyjne
16.1 Funkcje edytora programów sekwencyjnych
16.1.1 Ikony sterujące
16.1.2 Pole edycyjne
16.1.3 Etykiety
16.1.4 Komentarze
16.1.5 Kasowanie linii programu
16.1.6 Poruszanie się po programie sekwencyjnym
16.1.7 Aktywność sekwentera do kompilacji
16.1.8 Sterowanie pracą sekwentera
16.1.9 Sterowanie szybkością wykonywania się programu
16.2 Rozkazy programów sekwencyjnych
16.2.1 Rozkazy bezargumentowe sterujące
16.2.2 Rozkazy ustawiające stan
16.2.3 Rozkazy logiczne
16.2.4 Rozkazy skoków
16.2.5 Rozkazy wywołania podprogramów
16.2.6 Rozkazy arytmetyczne
16.2.7 Rejestry zmiennych zdefiniowanych na stałe
16.2.8 Rejestry stałych
16.3 Typy programów sekwencyjnych
16.4 Opis pojedynczego sekwentera
16.5 Kompilacja sekwenterów
16.5.1 Komunikaty o błędach kompilacji

16.0 Programy sekwencyjne

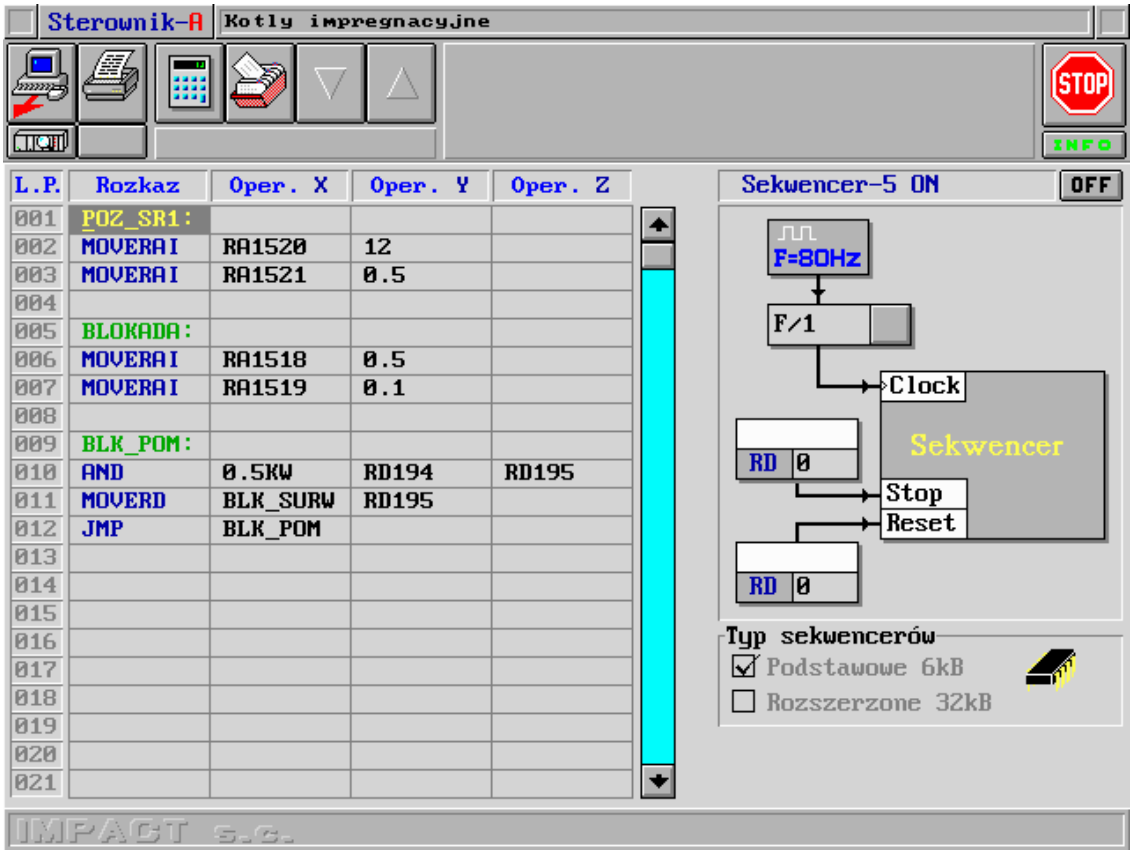
Programy sekwencyjne służą do oprogramowywania pracy sterownika MCS68. Równolegle z elementami struktury są podstawowymi mechanizmami „ożywiania” sterownika. W systemie w zależności od konfiguracji sprzętowej dostępne są 32 lub 64 programy sekwencyjne.

Pojedynczy program sekwencyjny może mieć długość do 1000 linii. Faktyczna ilość dostępnych sekwenterów zmienia się wraz z zapełnianiem pamięci. System informuje o zajętości pamięci. W zależności od użytych poleceń sekwencyjnych zmienia się ilość zajętej pamięci na jedną linię rozkazową. W przypadku wyczerpania pamięci EEPROM w trybie podstawowym można kontynuować pisanie sekwenterów w trybie rozszerzonym.

Uwaga: Numeracja sekwenterów podstawowych pokrywa się z numeracją sekwenterów rozszerzonych. W oznaczeniu sekwenterów rozszerzonych obok numeru dodana jest litera **E.**

16.1 Funkcje edytora programów sekwencyjnych

Widok strony edytora programów sekwencyjnych przedstawia rysunek poniżej.



Na rysunku można wyszczególnić następujące pola:

- pole ikon sterujących
- pole edycyjne sekwenterów
- pole uaktywniania sekwentera wraz z numerem kolejnym
- pole sterowania sekwenterem
- pole typu sekwentera

16.1.1 Ikony sterujące

Ikony sterujące umożliwiają wykonanie następujących poleceń:

KOMPUTER - wysłanie programów sekwencyjnych do sterownika
DRUKARKA - wydruk aktualnie edytowanego sekwentera na drukarce
KALKULATOR - kompilacja programów sekwencyjnych
KARTOTEKA - wybór numeru programu sekwencyjnego
STRZAŁKI - skok do poprzedniego lub następnego programu sekwencyjnego
STEROWNIK - status pracy sterownika wraz z podglądem rejestrów

16.1.2 Pole edycyjne

W polu edycyjnym znajdują się linie programu. Możliwe jest wypełnienie max. 1000 linii.

Linia edycyjna pojedynczego rozkazu składa się z :

L.P.	Rozkaz	Oper. X	Oper. Y	Oper. Z
001	POZ_SR1:			
002	MOVERAI	RA1520	12	
003	MOVERAI	RA1521	0.5	

- numeru linii LP
- mnemonik rozkazu
- operandu x (umieszczenia wyniku działania)
- operandu y, z (źródła wartości do operacji)

16.1.3 Etykiety

Etykietą jest tekst umieszczony w polu rozkazów i zakończony dwukropkiem. Etykiety edytor wyświetla w kolorze zielonym. Etykieta jest widziana tylko w obrębie danego sekwentera. Tak więc nazwy etykiet mogą się powtórzyć w innych sekwenterach . Do etykiet trzeba się odwoływać w trakcie skoków programu.

16.1.4 Komentarze

Komentarzem jest tekst który zaczyna się znakiem średnika. Komentarze edytor wyświetla w kolorze czerwonym. Tekst komentarza jest pomijany w procesie kompilacji, zwiększa jednak objętość programu.

16.1.5 Kasowanie linii programu

W celu wykasowania linii programu należy:

- ustawić kursor w linii do wykasowania
- użyć kombinacji klawiszów **CTRL Y**

Uwaga: linia skasowana jest utracona bezpowrotnie

16.1.6 Poruszanie się po programie sekwencyjnym

Poruszanie się w górę lub dół strony edycyjnej umożliwia pionowy pasek „pozycji”, kursory na klawiaturze lub kursor myszy.

Aktualna pozycja wpisywania zaznaczona jest poprzez zaciemnienie pola.

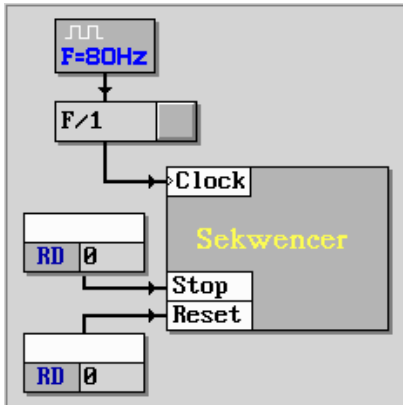
001	POZ_SR1:	
002	MOVERAI	RA1520

.

16.1.7 Aktywność sekwentera do kompilacji

Sekwenter jest uwzględniany w procesie kompilacji jeżeli tło w polu numeru sekwentera jest koloru szarego. Czerwone tło oznacza iż dany sekwenter będzie pominięty w procesie kompilacji. Zmianę stanu aktywności sekwentera uzyskuje się naciskając klawisz **OFF** kursorem myszy.

16.1.8 Sterowanie pracą sekwentera



Pole sterowania sekwenterem umożliwia zdefiniowanie:

CLOCK - szybkości wykonywania się kolejnych linii programowych

STOP - numeru rejestru cyfrowego zatrzymującego wykonywanie się danego sekwentera

RESET - numeru rejestru cyfrowego powodującego przerwanie wykonywania aktualnego numeru linii i rozpoczęcie wykonywania programu od pierwszej linii

16.1.9 Sterowanie szybkością wykonywania się programu

Standardowa prędkość wykonywania się kolejnych linii sekwentera wynosi 1/80= 0.0125 sekundy Istnieje możliwość spowolnienia wykonywania się rozkazów. W tym celu należy zmienić podzielnik częstotliwości CLOCK. Wprowadzenie nowej wartości spowoduje wykonywanie się linii programowych danego sekwentera co n/80 sekundy. W celu zmiany częstotliwości należy nacisnąć kursorem klawisz obok napisu CLOCK a następnie strzałkami zmienić wartość podzielnika.

16.2 Rozkazy programów sekwencyjnych

Do tworzenia oprogramowania używa się rozkazów programów sekwencyjnych. Rozkazy można podzielić na następujące grupy:

- Rozkazy bezargumentowe sterujące
- Rozkazy ustawiające stan
- Funkcje logiczne
- Rozkazy warunkowe
- Wywołania podprogramów
- Rozkazy przesłań
- Rozkazy obliczeń arytmetycznych
- Stałe systemowe

Rozkazy oddziałowują na stan rejestrów analogowych i cyfrowych. W zależności od typu rozkazu do wykonania operacji będą potrzebne wcale, jedna, dwie lub trzy zmienne. Tworzenie oprogramowania odbywa się pod edytorem wbudowanym w program SS10.

Program sekwencyjny składa się z linii programowych. W jednej linii jest jedno polecenie sekwencyjne. Dostępne są mechanizmy ETYKIET oraz uproszczone KOMENTARZE.

Zestawienie rozkazów sekwencyjnych

Mnemonik	Działanie
Rozkazy ustawień	
NOP	Nic nie rób.
RESET	Wykonaj skok do początku programu.
NOT	Neguj stan rejestru cyfrowego.
SETRD	Ustaw stan 1 w rejestrze cyfrowym
CLRRD	Ustaw stan 0 w rejestrze cyfrowym.
MOVERD	Prześlij stan rejestru cyfrowego.
TESTRD	Testuj stan rejestru.
Rozkazy logiczne	
AND	Wykonaj funkcję logiczną AND.
OR	Wykonaj funkcję logiczną OR.
XOR	Wykonaj funkcję logiczną XOR.

Rozkazy skoków	
JMP	Wykonaj skok bezwarunkowy.
BEQ, JMP=0, JMP=	Wykonaj skok gdy znacznik wyniku równy 0.
BNE, JMP=1, JMP<>	Wykonaj skok jeżeli znacznik wyniku równy 1.
BGT, JMP>	Wykonaj skok jeżeli znacznik wyniku większy.
BGE,JMP>=	Wykonaj skok jeżeli znacznik wyniku większy równy
BLT, JMP<	Wykonaj skok jeżeli znacznik wyniku mniejszy.
JMPX=1	Testuj rejestr i skocz gdy znacznik wyniku równy 1.
JMPX=0	Testuj rejestr i skocz gdy znacznik wyniku równy 0.
JMPX=Y	Wykonaj skok gdy X=Y
JMPX<>Y	Wykonaj skok gdy X<>Y
JMPX>Y	Wykonaj skok gdy X>Y
JMPX>=Y	Wykonaj skok gdy X>=Y
JMPX<Y	Wykonaj skok gdy X<Y
JMPX<=Y	Wykonaj skok gdy X<=Y
Rozkazy podprogramów	
CALL	Wykonaj skok do podprogramu.
CALLX=Y	Wykonaj skok do podprogramu gdy X=Y
CALLX<>Y	Wykonaj skok do podprogramu gdy X<>Y
CALLX>Y	Wykonaj skok do podprogramu gdy X>Y
CALLX>=Y	Wykonaj skok do podprogramu gdy X>=Y
CALLX<Y	Wykonaj skok do podprogramu gdy X<Y
CALLX<=Y	Wykonaj skok do podprogramu gdy X<=Y
CALLX=0	Wykonaj skok do podprogramu gdy RDx=0
CALLX=1	Wykonaj skok do podprogramu gdy RDx=1
RTS, RET	Powrót z podprogramu.

Mnemonik	Działanie
Rozkazy arytmetyczne	
CLRRA	Zeruj rejestr analogowy
MOVERA , X=Y	Prześlij rejestry.
MOVERAI, X=CONST	Wpisz stałą.
CMPRA	Porównaj rejestry analogowe.
CMPRAI	Porównaj ze stałą.
TESTRA	Testuj rejestr analogowy czy równy 0.
FADD, X=Y+Z	Dodaj wartości rejestrów.
FSUB, X=Y-Z	Odejmij wartości rejestrów.
FMUL, X=Y*Z	Mnóż wartości rejestrów.
FDIV, X=Y/Z	Podziel wartości rejestrów.
FINT	Wyznacz część całkowitą.
FSQRT	Wyznacz pierwiastek kwadratowy.
FASIN	Arc Sin(x).
FACOS	Arc Cos(x).
FATAN	Arc Tan(x).
FSIN	Sin(x).
FCOS	Cos(x).
FTAN	Tan(x).
FETOX	e ^ x
FLOGN	Ln (x)
FLOG10	Log10(x)
FLOG2	LOG2(x)
FNEG	Negacja znaku liczby
FTENTOX	10 ^ x
FTWOTOX	2 ^ x
FABS	ABS(x)

Mnemonik	Działanie
Impulsy systemowe	
RD_P200	Impulsy co 200 ms
RD_P1000	Impulsy co 1000 ms
Liczniki systemowe	
RA_T200	Licznik zwiększany o 1 co 200 ms
RA_T1000	Licznik zwiększany o 1 co 1000 ms
Data sterownikowa	
RA_YEAR	Rok
RA_MONTH	Miesiąc
RA_DAY	Dzień
RA_HOUR	Godzina
RA_MIN	Minuta
RA_SEC	Sekunda
Stałe	
RA_ZERO	Stała 0
RA_1E0	Stała 1
RA_1E1	Stała 10
RA_1E2	Stała 100
RA_1E3	Stała 1000
RA_1E4	Stała 10000
RA_1E5	Stała 100000
RA_1E6	Stała 1000000
RA_M1E0	Stała -1
RA_ERROR	Kod błędu systemu

Rejestry specjalne cyfrowe	
RD_LO	Stała LO (0)
RD_HI	Stała HI (1)
RD_SYS_S	Znacznik zatrzymania systemu
RD_IO_S	Znacznik zatrzymania obsługi kart IO
RD_SEQ_S	Znacznik zatrzymania sekwenterów
RD_STR_S	Znacznik zatrzymania struktury

16.2.1 ROZKAZY BEZARGUMENTOWE STERUJĄCE

16.2.1.1 NOP

Nic nie rób.

Składnia:

NOP			

Działanie:
Rozkaz nie wykonuje żadnej czynności. Wprowadza opóźnienie czasowe wykonywanego programu.

Uwagi:

Przykład:

NOP			

Jednokrotne wywołanie NOP przy podzielniku prędkości sekwentera = 1 wnosi 12.5 mS opóźnienia w wykonaniu programu.

16.2.1.2 RESET

Wykonaj skok do początku programu.

Składnia:

RESET			

Działanie:
Przerywa wykonywanie dotychczasowego programu. Zaczyna wykonywać program od pierwszej linii.

Uwagi:

Przykład:

RESET			

Wykonuje skok do pierwszej linii programu.

16.2.2 ROZKAZY USTAWIAJĄCE STAN

16.2.2.1 NOT

Neguj stan rejestru cyfrowego.

Składnia:

NOT	RDy	RDx	

Działanie:
Do rejestru RDy został wprowadzony zanegowany stan rejestru RDx .
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Numer rejestru RDx może być równy RDy. Nastąpi zmiana stanu logicznego na przeciwny w rejestrze RDy.

Przykład:

NOT	RD1	RD1	

Zanegowanie stanu rejestru RD1

16.2.2.2 SETRD

Ustaw stan 1 w rejestrze cyfrowym.

Składnia:

SETRD	RDy		

Działanie:
Ustawia stan 1 w wybranym rejestrze.

Uwagi:

Przykład:

SETRD	RD1		

Ustawia stan 1 w rejestrze cyfrowym RD1.

16.2.2.3 CLRRD

Ustaw stan 0 w rejestrze cyfrowym.

Składnia:

CLRRD	RDy		

Działanie:
Ustawia stan 0 w rejestrze RDy.

Uwagi:

Przykład:

CLRRD	RD1		

Ustawia stan 0 w rejestrze cyfrowym RD1.

16.2.2.4 MOVERD

Prześlij stan rejestru cyfrowego.

Składnia:

MOVERD	RDy	Dx	

Działanie:

Przesyła stan rejestru Dx do rejestru RDy.

Uwagi:.

Przykład:

MOVERD	RD1	RD2	

Przesyła aktualny stan rejestru cyfrowego RD2 do RD1.

16.2.2.5 TESTRD

Testuj stan rejestru.

Składnia:

TESTRD	RDy		

Działanie:
Ustawia znaczniki wyniku zgodnie z aktualnym stanem logicznym RDy.

Uwagi:
Znaczniki są wykorzystywane w operacjach warunkowych. Np. BEQ, BNE.

Przykład:

TESTRD	RD1		

Ustawia znaczniki wyniku zgodnie z wartością rejestru RD1.

16.2.3 ROZKAZY LOGICZNE

16.2.3.1 AND

Wykonaj funkcję logiczną AND.

Składnia:

AND	RDy	Dx	RDz

Działanie:
Wykonuje funkcję logiczną AND na rejestrach Dx, RDz, i umieszcza wynik w rejestrze RDy. Ustawia znacznik wyniku.

AND		
y	**x**	**z**
0	0	0
0	0	1
0	1	0
1	1	1

Przykład:

AND	RD1	RD2	RD3

W rejestrze RD1 umieszcza wynik funkcji AND na rejestrach RD2, RD3.

16.2.3.2 OR

Wykonaj funkcję logiczną OR.

Składnia:

OR	RDy	Dx	RDz

Działanie:
Wykonuje funkcję logiczną OR na rejestrach Dx, RDz, i umieszcza wynik w rejestrze RDy. Ustawia znacznik wyniku.

OR		
y	**x**	**z**
0	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

Przykład:

OR	RD1	RD2	RD3

W rejestrze RD1 umieszcza wynik funkcji OR na rejestrach RD2, RD3.

16.2.3.3 XOR

Wykonaj funkcję logiczną XOR.

Składnia:

XOR	RDy	Dx	RDz

Działanie:
Wykonuje funkcję logiczną XOR na rejestrach Dx, RDz, i umieszcza wynik w rejestrze RDy. Ustawia znacznik wyniku.

XOR		
y	**x**	**z**
0	0	0
1	0	1
1	1	0
0	1	1

Przykład:

XOR	RD1	RD2	RD3

W rejestrze RD1 umieszcza wynik funkcji XOR na rejestrach RD2, RD3.

16.2.4 ROZKAZY SKOKÓW

16.2.4.1 JMP

Wykonaj skok bezwarunkowy.

Składnia:

JMP	etykieta		

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą.

Uwagi:

Przykład:

JMP	TEST1		

Wykonany został skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą TEST1

16.2.4.2 BEQ, JMP=0, JMP=

Wykonaj skok gdy znacznik wyniku równy 0.

Składnia:

BEQ	etykieta		

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy znacznik wyniku równy 0.

Uwagi:
Znacznik wyniku ustawiany jest przez poprzedni rozkaz programu.

Przykład:

OR	RD1	RD2	RD3
BEQ	TEST1		

Rejestr RD2, RD3 = 0. Wynik operacji OR daje RD1=0. Polecenie BEQ spowoduje skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1
.

16.2.4.3 BNE, JMP=1, JMP<>

Wykonaj skok jeżeli znacznik wyniku równy 1.

Składnia:

BNE	etykieta		

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy znacznik wyniku równy 1.

Uwagi:
Znacznik wyniku ustawiany jest przez poprzedni rozkaz programu.

Przykład:

AND	RD1	RD2	RD3
BNE	TEST1		

Rejestr RD2, RD3 = 1. Wynik operacji AND daje RD1=1. Polecenie BNE spowoduje skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1.

16.2.4.4 BGT, JMP>

Wykonaj skok jeżeli znacznik wyniku większy.

Składnia:

BGT	etykieta		

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy ustawiony znacznik wyniku większy.

Uwagi:
Znacznik wyniku ustawiany jest przez poprzedni rozkaz programu.

Przykład:

CMPRA	RA1	RA2	
BGT	TEST1		

Rejestr RA1=100, RA2=10. RA1>RA2. W wyniku rozkazu BGT nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1.

16.2.4.5 BGE,JMP>=

Wykonaj skok jeżeli znacznik wyniku większy równy .

Składnia:

BGE	etykieta		

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy znacznik wyniku równy 0 lub ustawiony znacznik większy.

Uwagi:
Znacznik wyniku ustawiany jest przez poprzedni rozkaz programu.

Przykład:

CMPRA	RA1	RA2	
BGE	TEST1		

Rejestr RA1=100, RA2=100. RA1=RA2 lub
Rejestr RA1=100, RA2=10. RA1>RA2
W wyniku rozkazu BGE nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1.

16.2.4.6 BLT, JMP<

Wykonaj skok jeżeli znacznik wyniku mniejszy.

Składnia:

BLT	etykieta		

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy ustawiony znacznik wyniku mniejszy.

Uwagi:
Znacznik wyniku ustawiany jest przez poprzedni rozkaz programu.

Przykład:

CMPRA	RD1	RD2	
BLT	TEST1		

Rejestr RA1=10, RA2=100. RA1<RA2
W wyniku rozkazu BLT nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1.

16.2.4.7 JMPX=1

Testuj rejestr i skocz gdy znacznik wyniku równy 1.

Składnia:

JMPX=1	etykieta		

Działanie:
Ustawia znacznik wyniku.
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy znacznik wyniku równy 1.

Uwagi:

Przykład:

TESTRD	RD1		
JMPX=1	TEST1		

Rejestr RD1 = 1. W wyniku rozkazu JMPX nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.4.8 JMPX=0

Testuj rejestr i skocz gdy znacznik wyniku równy 0.

Składnia:

JMPX=0	etykieta		

Działanie:
Ustawia znacznik wyniku.
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy znacznik wyniku równy 0.

Uwagi:

Przykład:

TESTRD	RD1		
JMPX=0	TEST1		

Rejestr RD1 = 0. W wyniku rozkazu JMPX nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.4.9 JMPX<>Y

Skocz gdy X różne od Y

Składnia:

JMPX<>Y	RAx	RAy	etykieta

Działanie:

Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy wartość RAx jest różna od wartości RAy

Uwagi:

Przykład:

JMPX<>Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=1, rejestr RA2=10. W wyniku rozkazu JMPX<>Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.4.10 JMPX>Y

Skocz gdy X większe od Y

Składnia:

JMPX>Y	RAx	RAy	etykieta

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy wartość RAx jest większa od wartości RAy

Uwagi:

Przykład:

JMPX>Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=10, rejestr RA2=1. W wyniku rozkazu JMPX>Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2..4.11 JMPX>=Y

Skocz gdy X większe lub równe Y

Składnia:

JMPX>=Y	RAx	RAy	etykieta

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy wartość RAx jest większa lub równa wartości RAy

Uwagi:

Przykład:

JMPX>=Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=10, rejestr RA2=10. W wyniku rozkazu JMPX>=Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.4.12 JMPX<Y

Skocz gdy X mniejsze Y

Składnia:

JMPX<Y	RAx	RAy	etykieta

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy wartość RAx jest mniejsza od wartości RAy
Uwagi:

Przykład:

JMPX<Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=1, rejestr RA2=10. W wyniku rozkazu JMPX<Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.4.13 JMPX<=Y

Skocz gdy X mniejsze lub równe Y

Składnia:

JMPX<=Y	RAx	RAy	etykieta

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy wartość RAx jest mniejsza lub równa wartości RAy
Uwagi:

Przykład:

JMPX<=Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=1, rejestr RA2=10. W wyniku rozkazu JMPX<=Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.4.14 JMPX=Y

Skocz gdy X równe Y

Składnia:

JMPX=Y	RAx	RAy	etykieta

Działanie:
Wykonuje skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą gdy wartość RAx jest równa wartości RAy

Uwagi:

Przykład:

JMPX=Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=1, rejestr RA2=1. W wyniku rozkazu JMPX=Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.5 ROZKAZY WYWOŁANIA PODPROGRAMÓW

16.2.5.1 CALL

Wykonaj skok do podprogramu.

Składnia:

CALL	etykieta		

Działanie:
Wykonuje skok bezwarunkowy do podprogramu , którego początek oznacza etykieta .
Uwagi:
Podprogram musi być zakończony poleceniem RTS, RET

Przykład:

CALL	TEST1		

W wyniku rozkazu CALL nastąpi skok do podprogramu oznaczonego etykietą TEST1.

16.2.5.2 CALLX=Y

Wykonaj skok do podprogramu gdy X równe Y.

Składnia:

CALLX=Y	RAx	RAy	TEST1

Działanie:
Gdy wartość RAx równa RAy wykonuje skok do podprogramu którego początek oznacza etykieta .
Uwagi:
Podprogram musi być zakończony poleceniem RTS, RET

Przykład:

CALLX=Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=1, rejestr RA2=1. W wyniku rozkazu CALLX=Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.5.3 CALLX<>Y

Wykonaj skok do podprogramu gdy X różne od Y.

Składnia:

CALLX<>Y	RAx	RAy	TEST1

Działanie:
Gdy wartość RAx różna od RAy wykonuje skok do podprogramu którego początek oznacza etykieta .
Uwagi:
Podprogram musi być zakończony poleceniem RTS, RET

Przykład:

CALLX<>Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=1, rejestr RA2=10. W wyniku rozkazu CALLX<>Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.5.4 CALLX>Y

Wykonaj skok do podprogramu gdy X większe od Y.

Składnia:

CALLX>Y	RAx	RAy	TEST1

Działanie:
Gdy wartość RAx większa od RAy wykonuje skok do podprogramu którego początek oznacza etykieta .
Uwagi:
Podprogram musi być zakończony poleceniem RTS, RET

Przykład:

CALLX>Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=10, rejestr RA2=1. W wyniku rozkazu CALLX>Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.5.5 CALLX>=Y

Wykonaj skok do podprogramu gdy X większe lub równe Y.

Składnia:

CALLX>=Y	RAx	RAy	TEST1

Działanie:
Gdy wartość RAx większa lub równa RAy wykonuje skok do podprogramu którego początek oznacza etykieta .
Uwagi:
Podprogram musi być zakończony poleceniem RTS, RET
Przykład:

CALLX>=Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=1, rejestr RA2=1. W wyniku rozkazu CALLX>=Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.5.6 CALLX<Y

Wykonaj skok do podprogramu gdy X mniejsze Y.

Składnia:

CALLX<Y	RAx	RAy	TEST1

Działanie:
Gdy wartość RAx mniejsza RAy wykonuje skok do podprogramu którego początek oznacza etykieta .
Uwagi:
Podprogram musi być zakończony poleceniem RTS, RET
Przykład:

CALLX<Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=1, rejestr RA2=10. W wyniku rozkazu CALLX<Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.5.7 CALLX<=Y

Wykonaj skok do podprogramu gdy X mniejsze lub równe Y.

Składnia:

CALLX<=Y	RAx	RAy	TEST1

Działanie:
Gdy wartość RAx mniejsza lub równa RAy wykonuje skok do podprogramu którego początek oznacza etykieta .
Uwagi:
Podprogram musi być zakończony poleceniem RTS, RET

Przykład:

CALLX<=Y	RA1	RA2	TEST1

Rejestr RA1=1, rejestr RA2=1. W wyniku rozkazu CALLX<=Y nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.5.8 CALLX=0

Wykonaj skok do podprogramu gdy RDx=0.

Składnia:

CALLX=0	RDx	TEST1	

Działanie:
Gdy wartość RDx równa 0 wykonuje skok do podprogramu którego początek oznacza etykieta .
Uwagi:
Podprogram musi być zakończony poleceniem RTS, RET

Przykład:

CALLX=0	RD1	TEST1	

Rejestr RD1=0. W wyniku rozkazu CALLX=0 nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.5.9 CALLX=1

Wykonaj skok do podprogramu gdy RDx=1

Składnia:

CALLX=1	RDx	TEST1	

Działanie:
Gdy wartość RDx równa 1 wykonuje skok do podprogramu którego początek oznacza etykieta .
Uwagi:
Podprogram musi być zakończony poleceniem RTS, RET

Przykład:

CALLX=1	RD1	TEST1	

Rejestr RD1=1. W wyniku rozkazu CALLX=1 nastąpi skok do linii programu oznaczonej etykietą TEST1

16.2.5.10 RTS, RET

Powrót z podprogramu.

Składnia:

RTS			

Działanie:
Wykonywanie podprogramu zostaje zakończone, program wraca do następnej linii po poleceniu CALL.
Uwagi:
Użycie polecenia RTS bez uprzedniego wywołania CALL powoduje zatrzymanie programu sekwencyjnego.

Przykład:

CALL	TEST1		
JMP	TEST2		
TEST1:			
NOP			
RTS			
TEST2:			

Polecenie CALL TEST1 spowoduje skok do podprogramu TEST1, wykonanie operacji NOP. Rozkaz RTS zakończy wykonywanie podprogramu, program powróci do następnego polecenia po CALL i wykona rozkaz skoku JMP do miejsca oznaczonego TEST2. Program będzie kontynuowany od tego miejsca.

16.2.6 ROZKAZY ARYTMETYCZNE

16.2.6.1 CLRRA

Zeruj rejestr analogowy

Składnia:

CLRRA	RAy		

Działanie:
Wpisuje wartość 0 do rejestru analogowego RAy.

Uwagi:

Przykład:

CLRRA	RA1		

Zeruje rejestr analogowy RA1.

16.2.6.2 MOVERA , X=Y

Prześlij rejestry.

Składnia:

MOVERA	RAy	RAx	

Działanie:
Przesyłanie Wartości rejestru RAx do rejestru RAy

Uwagi:
Wartość rejestru RAx nie ulega zmianie

Przykład:

MOVERA	RA1	RA2	

RA2=100 . Rozkaz MOVERA powoduje wpisanie do rejestru RA1 wartości 100

16.2.6.3 MOVERAI, X=CONST

Wpisz stałą.

Składnia:

MOVERAI	RAy	stała	

Działanie:
Wpisanie do rejestru RAy wartości stałej.

Uwagi:

Przykład:

MOVERAI	RA1	100	

Rozkaz wpisuje do rejestru RA1 wartość 100.

16.2.6.4 CMPRA

Porównaj rejestry analogowe.

Składnia:

CMPRA	RAx	RAz	

Działanie:
Porównanie rejestrów RAx i RAz a następnie ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Stan znacznika jest dostępny dla następnego rozkazu. Np. skoku warunkowego.

Przykład:

CMPRA	RA2	RA3	

RA2=100, RA3=10. RA2>RA1. W wyniku porównania zostanie ustawiony znacznik wyniku większy.

16.2.6.5 CMPRAI

Porównaj ze stałą.

Składnia:

CMPRAI	RAx	stała	

Działanie:
Porównuje wartość rejestru RAx z stałą, a następnie ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Stan znacznika jest dostępny dla następnego rozkazu. Np. skoku warunkowego.

Przykład:

CMPRAI	RA2	10	

RA2=100. RA2>10. W wyniku porównania zostanie ustawiony znacznik wyniku większy.

.

16.2.6.6 TESTRA

Testuj rejestr analogowy czy równy 0.

Składnia:

TESTRA	RAx		

Działanie:
Sprawdza czy wartość rejestru analogowego równa jest 0.
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Stan znacznika jest dostępny dla następnego rozkazu. Np. skoku warunkowego.

Przykład:

TESTRA	RA2		
BEQ	TEST1		

RA2=0. Rozkaz TESTRA ustawia znacznik stanu. Polecenie BEQ wykona skok do miejsca w programie oznaczonego etykietą TEST1, ponieważ wartość rejestru RA2=0
.

16.2.6.7 FADD, X=Y+Z

Dodaj wartości rejestrów.

Składnia:

FADD	RAy	RAx	RAz

Działanie:
Dodaj wartości rejestrów RAx i RAz, wynik umieść w rejestrze RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:.

Przykład:

FADD	RA1	RA2	RA3

RA2=5, RA3=10. W wyniku działania rozkazu FADD do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 15.
.

16.2.6.8 FSUB, X=Y-Z

Odejmij wartości rejestrów.

Składnia:

FSUB	RAy	RAx	RAz

Działanie:
Odejmij wartości rejestrów RAx i RAz, wynik umieść w rejestrze RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FSUB	RA1	RA2	RA3

RA2=5, RA3=10. W wyniku działania rozkazu FSUB do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość -5.

16.2.6.9 FMUL, X=Y*Z

Mnóż wartości rejestrów.

Składnia:

FMUL	RAy	RAx	RAz

Działanie:
Mnóż wartości rejestrów RAx i RAz, wynik umieść w rejestrze RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FMUL	RA1	RA2	RA3

RA2=5, RA3=10. W wyniku działania rozkazu FMUL do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 50.

16.2.6.10 FDIV, X=Y/Z

Podziel wartości rejestrów.

Składnia:

FDIV	RAy	RAx	RAz

Działanie:
Podziel wartości rejestrów RAx i RAz, wynik umieść w rejestrze RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FDIV	RA1	RA2	RA3

RA2=50, RA3=5. W wyniku działania rozkazu FDIV do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 10.

16.2.6.11 FINT

Wyznacz część całkowitą.

Składnia:

FINT	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza część całkowitą wartośći rejestru RAx, wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FINT	RA1	RA2	

RA2=10.123 .W wyniku rozkazu FINT do rejestru RA1 wpisana zostanie wartość 10

16.2.6.12 FSQRT

Wyznacz pierwiastek kwadratowy.

Składnia:

FSQRT	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość pierwiastka kwadratowego z wartości rejestru RAx, wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FSQRT	RA1	RA2	

RA2=4. W wyniku działania rozkazu FSQRT do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 2

16.2.6.13 FASIN

Arc Sin(x).

Składnia:

FASIN	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość funkcji Arc Sin z wartości rejestru RAx, wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Wartość rejestru RA2 z przedziału: **-1<= RA2<=1.**
Wynik obliczeń w Radianach

Przykład:

FASIN	RA1	RA2	

RA2=1 . W wyniku działania rozkazu FASIN do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 1.570796

16.2.6.14 FACOS

Arc Cos(x).

Składnia:

FACOS	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość funkcji Arc Cos z wartości rejestru RAx, wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Wartość rejestru RA2 z przedziału: **-1<= RA2<=1.**
Wynik obliczeń w Radianach.

Przykład:

FACOS	RA1	RA2	

RA2=0 . W wyniku działania rozkazu FACOS do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 1.570796

16.2.6.15 FATAN

Arc Tan(x).

Składnia:

FATAN	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość funkcji Arc Tan z wartości rejestru RAx, wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Wynik obliczeń w Radianach

Przykład:

FATAN	RA1	RA2	

RA2=1. W wyniku działania rozkazu FATAN do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 0.7853

16.2.6.16 FSIN

Sin(x).

Składnia:

FSIN	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość funkcji Sin z wartości rejestru RAx, wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Wartości RAx w Radianach

Przykład:

FSIN	RA1	RA2	

RA2=1.5707 W wyniku działania rozkazu FSIN do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 0.9999999

16.2.6.17 FCOS

Cos(x).

Składnia:

FCOS	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość funkcji Cos z wartości rejestru RAx, wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Wartości RAx w Radianach

Przykład:

FCOS	RA1	RA2	

RA2=1.5707 W wyniku działania rozkazu FCOS do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 0

16.2.6.18 FTAN

Tan(x).

Składnia:

FTAN	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość funkcji Tan z wartości rejestru RAx, wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:
Wartości RAx w Radianach

Przykład:

FTAN	RAy	RAx	

RA2=0.7853 W wyniku działania rozkazu FTAN do rejestru RA1 zostanie wpisana wartość 1

16.2.6.19 FETOX

e ^ x

Składnia:

FETOX	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość funkcji **e** do potęgi **x.** Wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FETOX	RA1	RA2	

RA2=1. W wyniku działania rozkazu FETOX do rejestru RA1 zostanie wpisana liczba 2.7182

16.2.6.20 FLOGN

Ln (x)

Składnia:

FLOGN	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość logarytmu naturalnego z liczby x
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FLOGN	RA1	RA2	

RA2=2.7182. W wyniku działania rozkazu FLOGN do rejestru RA1 zostanie wpisana liczba1

16.2.6.21 FLOG10

$Log_{10}(x)$

Składnia:

FLOG10	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość logarytmu dziesiętnego z liczby x
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FLOG10	RA1	RA2	

RA1=1000. . W wyniku działania rozkazu FLOG10 do rejestru RA1 zostanie wpisana liczba 3

16.2.6.22 FLOG2

$LOG_2(X)$

Składnia:

FLOG2	RAy	RAx	

Działanie:
Wyznacza wartość logarytmu przy podstawie 2 z liczby x
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FLOG2	RA1	RA2	

RA2=8. W wyniku działania rozkazu FLOG2 do rejestru RA1 zostanie wpisana liczba 3

16.2.6.23 FNEG

Negacja znaku liczby

Składnia:

FNEG	RAy	RAx	

Działanie:
Funkcja zmienia znak liczby RAx na przeciwny. Wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FNEG	RA1	RA2	

RA2=10. W wyniku działania rozkazu FNEG do rejestru RA1 zostanie wpisana liczba -10

16.2.6.24 FTENTOX

10 ^ x

Składnia:

FTENTOX	RAy	RAx	

Działanie:
Podnosi wartość 10 do potęgi x.. Wynik w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FTENTOX	RA1	RA2	

RA2=3 W wyniku działania rozkazu FTENTOX do rejestru RA1 zostanie wpisana liczba -1000

16.2.6.25 FTWOTOX

2 ^ x

Składnia:

FTWOTOX	RAy	RAx	

Działanie:
Podnosi wartość 2 do potęgi x.. Wynik w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FTWOTOX	RA1	RA2	

RA2=3. W wyniku działania rozkazu FTWOTOX do rejestru RA1 zostanie wpisana liczba 8

16.2.6.26 FABS

ABS(x)

Składnia:

FABS	RAy	RAx	

Działanie:
Oblicza wartość bezwzględną z liczby RAx. Wynik umieszcza w RAy
Ustawia znacznik wyniku.

Uwagi:

Przykład:

FABS	RA1	RA2	

RA2= -10. W wyniku działania rozkazu FABS do rejestru RA1 zostanie wpisana liczba 10

16.2.7 Rejestry zmiennych zdefiniowanych na stałe

W systemie przewidziano rejestry specjalnego stosowania których przeznaczenie nie podlega zmianie. Znajdują się one w obszarze adresowym powyżej adresów 2000. Można je stosować w programach sekwencyjnych na równoważnych prawach co pozostałe rejestry z ograniczeniem niemożności zmiany ich definicji.

16.2.7.1 RA_T200

Rejestr typu licznik. Stan licznika zwiększany jest o **1** co 200 mS.

Uwaga: Stan początkowy rejestru można ustawiać.

16.2.7.2 RA_T1000

Rejestr typu licznik. Stan licznika zwiększany jest o **1** co 1000 mS.

Uwaga: Stan początkowy rejestru można ustawiać.

16.2.7.3 RA_YEAR

Rejestry typu licznik. Do rejestru przepisywany jest **rok** ustawiony w zegarze na pakiecie CPU.

16.2.7.4 RA_MONTH

Rejestry typu licznik. Do rejestru przepisywany jest **miesiąc** ustawiony w zegarze na pakiecie CPU.

16.2.7.5 RA_DAY

Rejestry typu licznik. Do rejestru przepisywany jest **dzień** ustawiony w zegarze na pakiecie CPU.

16.2.7.6 RA_HOUR

Rejestry typu licznik. Do rejestru przepisywana jest **godzina** ustawiona w zegarze na pakiecie CPU.

16.2.7.7 RA_MIN

Rejestry typu licznik. Do rejestru przepisywana jest **minuta** ustawiona w zegarze na pakiecie CPU.

16.2.7.8 RA_SEC

Rejestry typu licznik. Do rejestru przepisywana jest **sekunda** ustawiona w zegarze na pakiecie CPU.

16.2.7.9 RD_P200

Rejestr cyfrowy zmieniający swój stan co 200 mS

16.2.7.10 RD_P1000

Rejestr cyfrowy zmieniający swój stan co 1000 mS

16.2.8 Rejestry stałych

16.2.8.1 RA_ZERO

Rejestr typu stała. W rejestrze ustawiona jest stała **0**

16.2.8.2 RA_1E0

Rejestr typu stała. W rejestrze ustawiona jest stała **1**

16.2.8.3 RA_1E1

Rejestr typu stała. W rejestrze ustawiona jest stała **10**

16.2.8.4 RA_1E2

Rejestr typu stała. W rejestrze ustawiona jest stała **100**

16.2.8.5 RA_1E3

Rejestr typu stała. W rejestrze ustawiona jest stała **1000**

16.2.8.6 RA_1E4

Rejestr typu stała. W rejestrze ustawiona jest stała **10000**

16.2.8.7 RA_1E5

Rejestr typu stała. W rejestrze ustawiona jest stała **100000**

16.2.8.8 RA_1E6

Rejestr typu stała. W rejestrze ustawiona jest stała **1000000**

16.2.8.9 RA_M1E0

Rejestr typu stała. W rejestrze ustawiona jest stała -1

16.2.9.1 WAIT

Czekaj x cykli programowych

Składnia:

WAIT	n		

Działanie:
Polecenie zatrzymuje wykonywanie sekwentera na czas równy wykonaniu n kolejnych linii programu
Uwagi:
Czas zatrzymania jest zależny od wartości podzielnika prędkości wykonywania się programów sekwencyjnych.

Przykład:

WAIT	5		

W wyniku działania polecenia WAIT następuje zatrzymanie wykonywania programu sekwencyjnego na czas potrzebny do wykonania kolejnych 5 linii programu.

16.2.9.2 DELAY

Czekaj n sekund

Składnia:

DELAY	n		

Działanie:
Polecenie zatrzymuje wykonywanie sekwentera na czas n sekund
Uwagi:

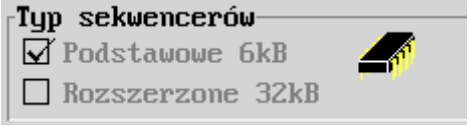
Przykład:

DELAY	5		

W wyniku działania polecenia DELAY następuje zatrzymanie wykonywania programu sekwencyjnego czas 5 sekund.

16.3 Typy programów sekwencyjnych

W systemie w zależności od konfiguracji sprzętowej dostępne są 32 lub 64 programy sekwencyjne. W przypadku użycia na pakiecie procesora pamięci EEPROM 28C64 o pojemności 8 Kb dostępne są 32 programy sekwencyjne. Dla pamięci EEPROM 28C256 o pojemności 32 Kb dostępne są 64 sekwentery w dwóch grupach po 32. Sekwentery „podstawowe" są zawsze dostępne niezależnie od wielkości pamięci EEPROM. Sekwentery „rozszerzone" są dostępne tylko dla dużych pamięci EEPROM. W czasie edycji programów sekwencyjnych jest dostęp do32 sekwenterów podstawowych lub do 32 sekwenterów rozszerzonych. Przełączenia typu sekwenterów dokonuje się ustawiając znacznik w polu wyboru sekwenterów.



Uwaga: Numeracja sekwenterów podstawowych pokrywa się z numeracją sekwenterów rozszerzonych. W oznaczeniu sekwenterów rozszerzonych obok numeru dodana jest litera **E.**

16.4 Kompilacja sekwenterów

Po napisaniu programów sekwencyjnych należy dokonać ich kompilacji. Proces kompilacji należy dokonać oddzielnie dla sekwenterów podstawowych oraz rozszerzonych. W celu wykonania kompilacji należy użyć ikony **KALKULATOR**. Kompilator sprawdzi poprawność formalną napisanego programu i ewentualnie zgłosi komunikaty o błędach kompilacji. Do procesu kompilacji będą brane tylko te sekwentery które w polu aktywności mają ustawiony wskaźnik na **ON.**

W procesie kompilacji pomijane są linie programowe zaczynające się do znaku **;** . Są to komentarze służące do poprawienia czytelności programu.

16.4.1 Komunikaty o błędach kompilacji

W trakcie kompilacji sekwenterów są sprawdzane następujące elementy składowe programu:

- mnemoniki rozkazów
- nazwy rejestrów
- ilość operandów dla danego rozkazu
- nazwy etykiet

W przypadku wystąpienia błędu program informuje o miejscu (numer sekwentera, numer linii) i typie błędu.

Mnemoniki rozkazów sprawdzane są z listą istniejących rozkazów. W przypadku wykrycia błędu w nazwie mnemonik program zgłosi komunikat „Nieznany mnemonik rozkazu....”

Nazwy rejestrów są sprawdzane z zdefiniowanymi dotychczas nazwami. Definicje nazw dokonywane są w trakcie opisywania kart wejść wyjść oraz w opcji NOTES wywoływanej z EKRANU GŁÓWNEGO. W przypadku wykrycia błędu w nazwie rejestru program zgłosi komunikat „Nieznany rejestr....”

Ilość oprandów dla pojedynczego rozkazu jest zależna od typu rozkazu. W przypadku gdy w linii zabraknie nazwy oczekiwanego opreandu program zgłosi komunikat „Brak operandu”.

W polu operandów rozkazów skoków lub wywołań podprogramów należy podawać nazwy etykiet . W przypadku podania niezdefiniowanej etykiety program zgłosi komunikat „Nieznana etykieta”

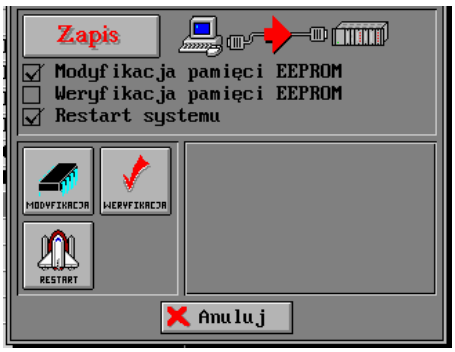
Szczególnym przypadkiem błędu jest brak pamięci występujący przy długich programach sekwencyjnych. W takiej sytuacji należy program podzielić pomiędzy sekwentery podstawowe i rozszerzone.

16.5 Przesłanie sekwenterów do sterownika

Po prawidłowym wykonaniu kompilacji sekwenterów należy dokonać ich przesłania do sterownika. Przesłanie wymagane jest każdorazowo po wykonaniu zmian ustawienia dowolnych elementów programu. Czynność ta jest niezbędna, gdyż zmiany ustawień wykonywane z poziomu komputera PC nie są wprowadzane jednocześnie do konfiguracji sterownika.

W celu przesłania programów sekwencyjnych z komputera PC należy:

- ikoną KOMPUTER wywołać funkcję przepisywania programów sekwencyjnych
- Po wejściu do procedury otwiera się okno **Transmisja programów sekwencyjnych**. Dostępne są następujące funkcje okna:



- **ZAPIS** programów sekwencyjnych z komputera PC do pamięci RAM sterownika
- modyfikowanie pamięci EEPROM sterownika zawartością pamięci RAM programów sekwencyjnych
- zweryfikowanie programów sekwencyjnych zapisanych w EEPROM-ie sterownika z stanem w komputerze
- reset sterownika po wykonaniu operacji zapisu i

weryfikacji pamięci EEPROM po użyciu polecenia **ZAPIS**
- polecenie **MODYFIKACJA** umożliwia zapis z pamięci RAM do EEPROM sterownika
- polecenie **WERYFIKACJA** umożliwia porównanie programów sekwencyjnych przechowywanych w EEPROM sterownika z zawartością w komputerze PC
- polecenie **RESET** umożliwia reset sterownika w dowolnej chwili

Polecenie **ZAPIS** posiada opcje funkcjonowania. Wybranie opcji polega na umieszczeniu „znacznika" w kwadracie obok nazwy opcji.

Polecenie **ZAPIS** bez wybranej opcji powoduje przesłanie z komputera PC do pamięci RAM sterownika. Pamięć EEPROM nie jest modyfikowana. Zawartość pamięci RAM jest utrzymywana w pamięci do pierwszego sygnału **RESET** sterownika, wysłanego z komputera lub z pakietu procesora. Po wykonaniu polecenia **ZAPIS** bez opcji, sterownik wstrzymuje pracę. W celu uaktywnienia pracy należy wejść w okno ikony **STATUS** , a następnie zmienić status **SYSTEM** z ***STOP*** na ***PRACA***

Polecenie **ZAPIS** z opcją **Modyfikacja pamięci EEPROM** oraz **Restart systemu** powoduje przepisanie z komputera PC do pamięci EEPROM sterownika, a następnie wystartowanie sterownika od początku. Tak wykonany zapis jest aktualny aż do następnego przesłania poleceniem **ZAPIS**

Polecenie ZAPIS z opcją **Modyfikacja pamięci EEPROM** , **Restart systemu** oraz **Weryfikacja pamięci EEPROM** dodatkowo sprawdzenie prawidłowości zapisu w pamięci EEPROM z stanem w komputerze PC . Opcja ta jest zalecana do standardowego stosowania.

.

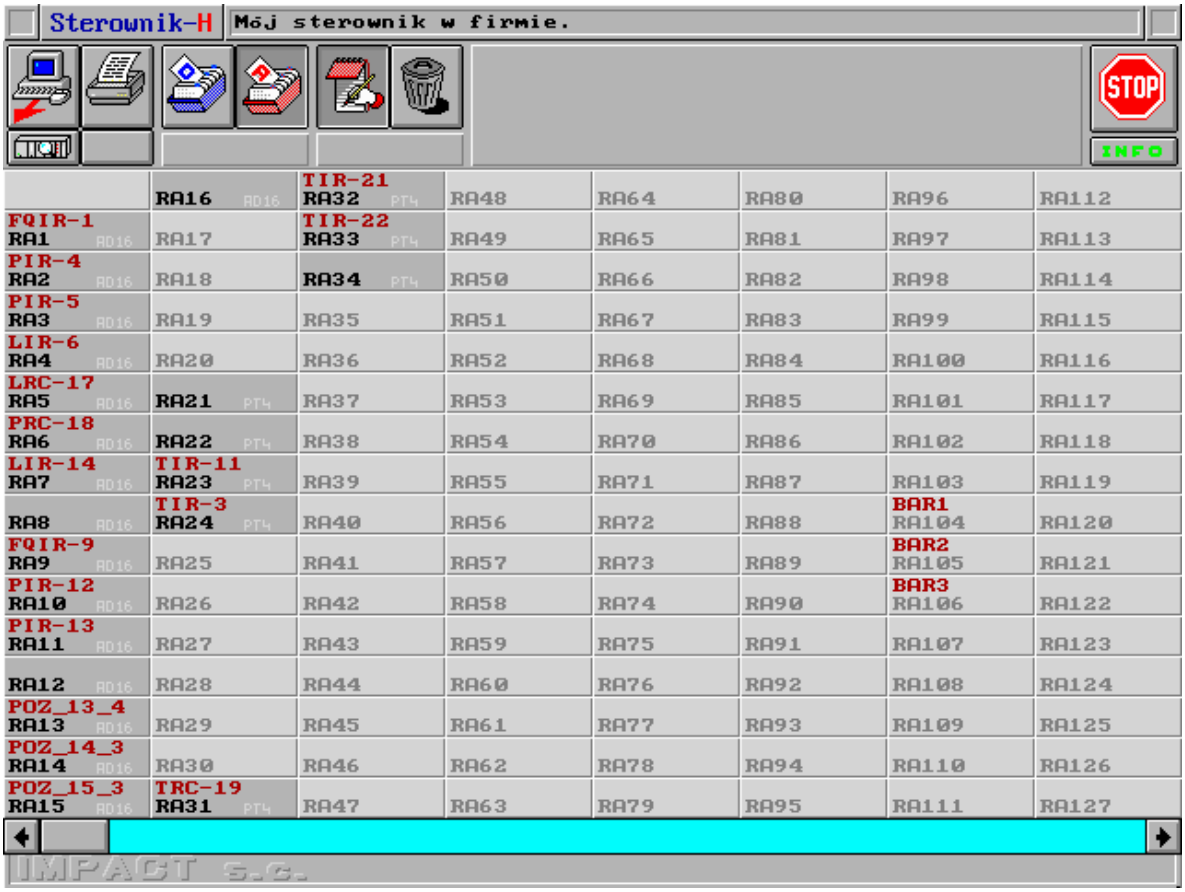
Rozdział 17

17.0 Definiowanie rejestrów niestowarzyszonych z urządzeniami wejścia - wyjścia
17.1 Definicje pojedynczego rejestru analogowego
17.2 Definicje pojedynczego rejestru dwustanowego

17.0 Definiowanie rejestrów niestowarzyszonych z urządzeniami wejścia - wyjścia

W systemie MCS68 wykorzystywane są rejestry dodatkowe które nie są opisane w obszarze definicji urządzeń wejścia - wyjścia. Przed ich użyciem należy je zdefiniować. Dokonuje się tego w programie NOTES dostępnym z poziomu ekranu głównego. Po wejściu do tego podprogramu ukazuje się tabela z definicjami wszystkich dostępnych rejestrów w systemie MCS68. Rejestry zdefiniowane na kartach wejścia - wyjścia są wyróżnione ciemnym tłem pola.

Przykładowy widok tablicy z rejestrami analogowymi przedstawia rysunek poniżej.



Na ekranie widać tylko część dostępnych rejestrów. Dostęp do pozostałych uzyskuje się wykorzystując pasek przewijania u dołu ekranu.

17.1 Definicje pojedynczego rejestru analogowego

Każdy rejestr analogowy opisany jest następującymi informacjami :

- nazwa
- opis
- jednostki fizyczne
- długość
- kropka
- terminal
- zmiana
- bufor
- hasło1
- hasło 2

Nazwa rejestru identyfikuje rejestr analogowy w systemie MCS68. Z każdą nazwą związany jest numer rejestru.

Opis rejestru służy do dodatkowego opisania rejestru analogowego, jego działania, przeznaczenia. Opisy pojawiają się jako dodatkowe informacje na wykresach przebiegu zmian parametru.

Jednostki fizyczne opisują charakter parametru. Wartości jednostek fizycznych pokazują się na wykresach przebiegu zmian parametru.

Długość liczby określa wygląd wyświetlania parametru na terminalu KLCD01 lub KLED01.

Pozycja **kropki** opisuje ile cyfr ma być wyświetlane po przecinku na terminalu KLCD01 lub KLED01.

Znacznik postawiony przy haśle **TERMINAL** oznacza iż wartość rejestru analogowego jest przewidziana do wyświetlania na terminalu KLCD01 lub KLED01

Znacznik postawiony przy haśle **ZMIANA** oznacza iż wartość rejestru analogowego jest przewidziana do zmieniania z terminalu KLCD01 lub KLED01

Znacznik postawiony przy haśle **BUFOR** oznacza iż nazwa rejestru analogowego jest przewidziana do wyświetlania na terminalu KLCD01 lub KLED01

Znacznik postawiony przy słowie HASŁO1 , HASŁO2 oznacza iż dana wartość może zostać zmieniona po uprzednim podaniu hasła dostępu do zmian.

17.2 Definicje pojedynczego rejestru cyfrowego

Każdy rejestr cyfrowy opisany jest następującymi informacjami :

- nazwa
- opis
- terminal
- zmiana
- bufor
- hasło1
- hasło 2

Nazwa rejestru identyfikuje rejestr cyfrowy w systemie MCS68. Z każdą nazwą związany jest numer rejestru.

Opis rejestru służy do dodatkowego opisania rejestru cyfrowego, jego działania, przeznaczenia. Opisy pojawiają się w komunikatach o alarmach.

Znacznik postawiony przy haśle **TERMINAL** oznacza iż dany rejestr jest przewidziany do wyświetlania na terminalu KLCD01 lub KLED01

Znacznik postawiony przy haśle **ZMIANA** oznacza iż dany rejestr jest przewidziany do zmieniania z terminalu KLCD01 lub KLED01

Znacznik postawiony przy haśle **BUFOR** oznacza iż nazwa danego rejestru jest przewidziana do wyświetlania na terminalu KLCD01 lub KLED01

Znacznik postawiony przy słowie HASŁO1 , HASŁO2 oznacza iż dany rejestr może zostać zmieniony po uprzednim podaniu hasła dostępu do zmian.

Rozdział 18

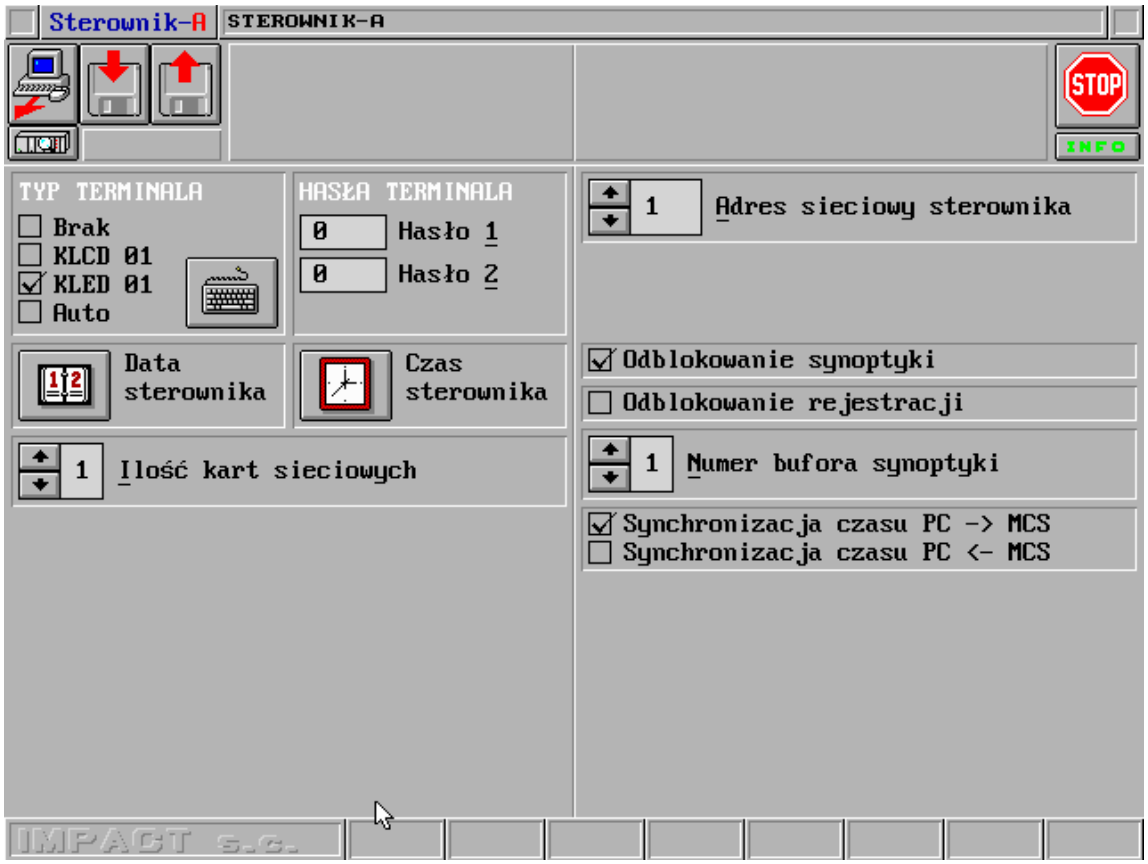
18.0 Ustawianie parametrów ogólnych
18.1 Ustawianie typu terminala
18.2 Sterowanie procesem za pomocą klawiszy terminala KLED01
18.2.1 Przyporządkowanie rejestrów do klawiszy klawiatury KLED01
18.2.2 Wywołanie na wyświetlacz stanu rejestru RAxxxx
18.2.3 Wywołanie na wyświetlacz stanu rejestru RDxxxx
18.2.4 Wywołanie na wyświetlacz i zanegowanie stanu rejestru RDxxx
18.2.5 Wywołanie na wyświetlacz i ustawienie stanu HI rejestru RDxxx
18.2.6 Wywołanie na wyświetlacz i ustawienie stanu LO rejestru RDxxx
18.2.7 Przyporządkowanie numerów Sx do nazw klawiszy
18.3 Ustawianie daty i czasu
18.3.1 Synchronizacja czasu
18.4 Ustawianie haseł dostępu
18.4.1 Uaktywnianie pracy z hasłem dla terminala KLCD01
18.4.2 Uaktywnianie pracy z haslem dla terminala KLED01
18.5 Ustawianie ilości kart sieciowych
18.6 Ustawianie numeru sieciowego sterownika
18.7 Ustawianie rejestracji i wizualizacji
18.8 Rejestracja bieżących wartości rejestrów na dysku

18.0 Ustawianie parametrów ogólnych

Ustawianie parametrów ogólnych jest jednym z kolejnych etapów konfigurowania pracy sterownika MCS68. W ramach tych parametrów ustawia się następujące funkcje:

- typ współpracującego terminala
- datę i czas sterownikowy
- hasła dostępu do parametrów z poziomu terminali
- ilości podłączonych stacji operatorskich do sterownika (ilość kast sieciowych)
- numer sieciowy sterownika
- zezwolenie na rejestrację i wizualizację
- bufor parametrów transmitowanych z sterownika

Widok okna ustawiającego parametry ogólne przedstawia rysunek poniżej.



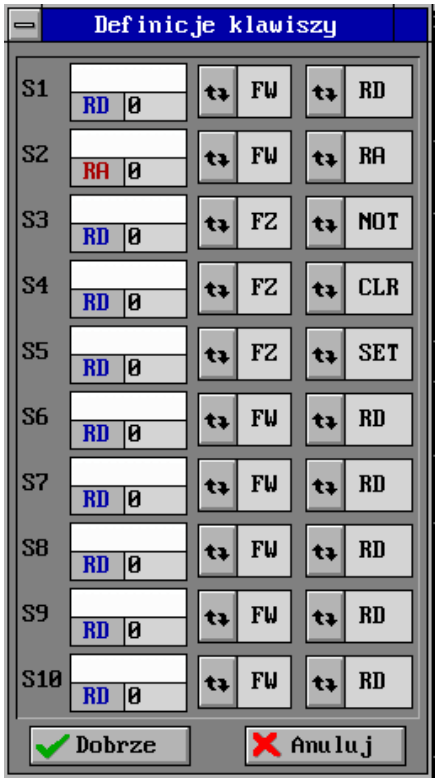
18.1 Ustawianie typu terminala

Z sterownikiem MCS68 mogą współpracować dwa typy terminali wynośnych. KLCD01 oraz KLED01. Należy zdefiniować z jakim typem terminala system będzie współpracował. Istnieje możliwość niepodłączenia żadnego typu terminala lub rozpoznanie automatyczne . Zaleca się ręczne określenie typu terminala. Postawienie znacznika obok typu terminala oznacza jego wybór.

18.2 Sterowanie procesem za pomocą klawiszy terminala KLED01

Terminal KLCD01 umożliwia zdefiniowanie funkcji dla 10 klawiszów opisowych. W zależności od przyporządkowania, można wywoływać wartości rejestrów analogowych lub dwustanowych. Dla wartości analogowych może być zdefiniowane tylko przeglądanie lub zmienianie parametru. Dla stanów logicznych możliwe jest bezpośrednie wymuszanie stanu "0" lub "1" bądź zanegowanie aktualnego stanu rejestru po nacisnieciu klawisza na klawiaturze.

18.2.1 Przyporządkowanie rejestrów do klawiszy klawiatury KLED01



W przypadku stosowania terminala KLED01 istnieje możliwość wywoływania zdefiniowanych rejestrów cyfrowych lub analogowych bezpośrednio po naciśnięciu klawisza. W celu wykonania przyporządkowania należy (mając wybrany typ terminala KLED01) wejść w ikonę KLAWIATURA. Otworzy się okno edycji przyporządkowań.

Dostępnych jest 10 klawiszy, których działanie określają następujące funkcje :

- wywołanie na wyświetlacz stanu rejestru RAxxxx
- wywołanie na wyświetlacz stanu rejestru RDxxxx
- wywołanie na wyświetlacz i zanegowanie stanu rejestru RDxxx
- wywołanie na wyświetlacz i ustawienie stanu HI rejestru RDxxx
- wywołanie na wyświetlacz i ustawienie stanu LO rejestru RDxxx

18.2.2 Wywołanie na wyświetlacz stanu rejestru RAxxxx

Naciśnięcie klawisza S2 wywołuje na wyświetlacz wartość rejestru Raxxxx i umożliwia jej zmianę o ile rejestr jest przewidziany do zmiany z klawiatury.
Znaczniki funkcji:
FW - funkcja wywołania
RA - rejestr analogowy

18.2.3 Wywołanie na wyświetlacz stanu rejestru RDxxxx

Naciśnięcie klawisza S1 wywołuje na wyświetlacz stan rejestru RDxxxx i umożliwia jego zmianę o ile rejestr jest przewidziany do zmiany z klawiatury.
Znaczniki funkcji:
FW - funkcja wywołania
RD - rejestr dwustanowy

18.2.4 Wywołanie na wyświetlacz i zanegowanie stanu rejestru RDxxx

Naciśnięcie klawisza S3 wywołuje na wyświetlacz stan rejestru RDxxxx i umożliwia zanegowanie jego stanu, o ile rejestr jest przewidziany do zmiany z klawiatury.
Znaczniki funkcji:
FZ - funkcja zmiany stanu
NOT - zaneguj rejestr dwustanowy

18.2.5 Wywołanie na wyświetlacz i ustawienie stanu HI rejestru RDxxx

Naciśnięcie klawisza S5 wywołuje na wyświetlacz stan rejestru RDxxxx i umożliwia jego ustawienie w stan HI o ile rejestr jest przewidziany do zmiany z klawiatury.
Znaczniki funkcji:
FZ - funkcja zmiany
SET - ustaw stan HI w rejestrze dwustanowym

18.2.6 Wywołanie na wyświetlacz i ustawienie stanu LO rejestru RDxxx

Naciśnięcie klawisza S4 wywołuje na wyświetlacz stan rejestru RDxxxx i umożliwia jego ustawienie w stan LO, o ile rejestr jest przewidziany do zmiany z klawiatury.
Znaczniki funkcji:
FZ - funkcja zmiany
CLR - ustaw stan LO w rejestrze dwustanowym

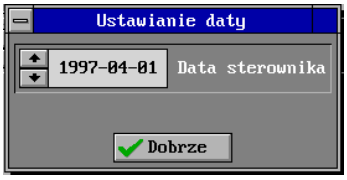
18.2.7 Przyporządkowanie numerów Sx do nazw klawiszy

Tabela poniżej przyporządkowuje numery Sx do nazw klawiszy klawiatury KLED01

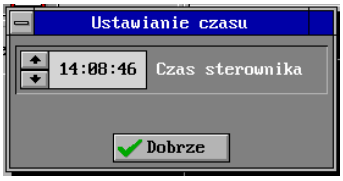
Oznaczenie Sx	Nazwa klawisza
S1	SP/OUT
S2	MAN
S3	AUTO
S4	CAS
S5	SEQU
S6	STER
S7	START
S8	STOP
S9	ON
S10	OFF

18.3 Ustawianie daty i czasu

W sterowniku MCS68 na karcie CPU zainstalowany jest układ zegarkowy do niezależnego podawania aktualnej daty i czasu. W celu ustawienia daty należy wejść w ikonę KALENDARZ, a następnie wpisać aktualną datę w kolejności: rok, miesiąc, dzień. Separatorem między elementami daty jest **-**.

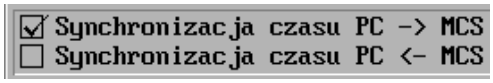


Ustawienie aktualnego czasu odbywa się po wejściu do ikony zegar. Czas należy wpisać w kolejności godziny, minuty, sekundy. Separatorem pomiędzy elementami czasu jest **:**.



18.3.1 Synchronizacja czasu

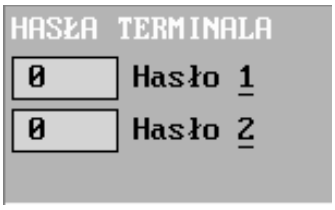
Ustawienie znacznika obok pola synchronizacja czasu umożliwia samoczynną ciągła korektę czasu . W zależności od wyboru źródłem czasu może być zegar sterownika lub komputera PC.



18.4 Ustawianie haseł dostępu

Hasła dostępu są wykorzystywane do blokowania dostępu do zmiany parametrów z poziomu klawiatury operatorskiej. Hasło jest wprowadzane w postaci liczby czterocyfrowej.

W celu wpisania hasła należy wejść kursorem w pole Hasło1, Hasło2 i dokonać zmiany.



18.4.1 Uaktywnianie pracy z hasłem dla terminala KLCD01

W celu uzyskania dostępu do zmian wartości parametrów zablokowanych hasłem należy uprzednio wprowadzić HASŁO1 lub HASŁO2. W tym celu należy nacisnąć klawisz **AUTO/F7** dla HASŁO1 lub **MAN/F8** dla HASŁO2. Na wyświetlaczu wyświetli się napis:

```
W p r o w a d z a n i e HASŁA1
HASŁO1                  BRAK .
```

Należy wprowadzić wartość liczbową HASŁO1 lub HASŁO2 i zakończyć klawiszem **ENTER.**
W przypadku prawidłowego wprowadzenia hasła na wyświetlaczu pojawi się napis:

```
W p r o w a d z a n i e HASŁA1
HASŁO1  * * * *    <=POPRAWNE
```

Od tego momentu uaktywniony został dostęp do zmiany parametrów blokowanych HASŁO1. Analogiczna procedura postępowania obowiązuje dla HASŁO2.

Skasowanie HASŁO1 lub HASŁO2 polega na wprowadzeniu nieprawidłowej wartości hasla . W tym celu należy nacisnąć klawisz **AUTO/F7** dla hasła1 lub **MAN/F8** dla hasła2 a nastepnie klawiszem BS wykasować dotychczasową wartość HASLO1 lub HASLO2 I zakończyć klawiszem **ENTER.**

18.4.2 Uaktywnianie pracy z haslem dla terminala KLED01

W celu uzyskania dostępu do zmian wartości parametrów zablokowanych hasłem należy uprzednio wprowadzić HASŁO1 lub HASŁO2. W tym celu należy nacisnąć klawisz **PAR** dla HASŁO1 lub **RAPORT** dla HASŁO2. Na wyświetlaczu wyświetli się napis:

HASŁO1	BRAK HASLA.

Należy wprowadzić wartość liczbową HASŁO1 lub HASŁO2 i zakończyć klawiszem **ENTER.**
W przypadku prawidłowego wprowadzenia hasła na wyświetlaczu pojawi się napis:

HASŁO1	* * * *	POPRAWNE

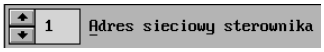
Od tego momentu uaktywniony został dostęp do zmiany parametrów blokowanych HASŁO1. Analogiczna procedura postępowania obowiązuje dla HASŁO2.

Skasowanie HASŁO1 lub HASŁO2 polega na wprowadzeniu nieprawidłowej wartości hasla . W tym celu należy nacisnąć klawisz **PAR** dla hasła1 lub **RAPORT** dla hasła2 a nastepnie klawiszem BS wykasować dotychczasową wartość HASLO1 lub HASLO2 I zakończyć klawiszem **ENTER.**

18.5 Ustawianie ilości kart sieciowych

W systemie sterownika MCS68 można zainstalować do 4 kart sieciowych komunikujących się z niezależnymi komputerami PC. Umożliwia to obserwację procesu w jednocześnie w kilku punktach. W polu ilość kart sieciowych należy wpisać liczbę 1-4.

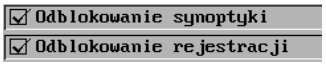
18.6 Ustawianie numeru sieciowego sterownika



W systemie SS10 można zdefiniować do 8 sterowników podłączonych do jednej karty sieciowej komputera PC. Dla każdego sterownika (A-H) definiowanego w komputerze PC należy wpisać indywidualny adres, który został uprzednio ustawiony na karcie sieciowej sterownika MCS68. Adres należy wpisać do pola ADRES SIECIOWY STEROWNIKA.

Uwaga : adresy sieciowe w ramach jednej linii transmisyjnej nie mogą się powtórzyć.

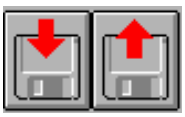
18.7 Ustawianie rejestracji i wizualizacji



W celu zezwolenia na uruchomienie procesu rejestracji i wizualizacji należy ustawić znaczniki obok pól opisanych ODBLOKOWANIE SYNOPTYKI, ODBLOKOWANIE REJESTRACJI Dopiero po ustawieniu znaczników program SS10 w trakcie uruchomiania transmisji danych z sterownika do komputera PC będzie wykorzystywał dane dotyczące synoptyki i rejestracji do prowadzenia wizualizacji i rejestracji. Nie ustawienie znaczników spowoduje ominięcie odpowiednich czynności systemowych.

18.8 Rejestracja bieżących wartości rejestrów na dysku

W systemie SS10 można zapamiętać stan wszystkich rejestrów , a następnie je odtworzyć. W tym celu należy użyć ikony DYSKIETKA.



Ikoną DYSKIETKA ze strzałką do środka dokonuje się zapamiętania stanu rejestrów. Ikoną DYSKIETKA ze strzałką na zewnątrz dokonuje się wpisania uprzednio zapamiętanych wartości do sterownika MCS68. Po takiej czynności sterownik rozpoczyna pracę od ostatnio wpisanych wartości rejestrów.

Rozdział 20

20.0 Konfigurowanie raportów tekstowych
20.1.1 Tworzenie formularza raportu tekstowego
20.1.2 Nadawanie nazwy formularzowi
20.2 Wypełnianie formularza raportu tekstowego pomiarami
20.2.1 Wybór raportu tekstowego
20.2.2 Definiowanie pomiarów z zadanych godzin
20.2.3 Definiowanie pomiarów bieżących
20.2.4 Definiowanie obliczeń na zarejestrowanych pomiarach
20.2.5 Usuwanie elementów raportu

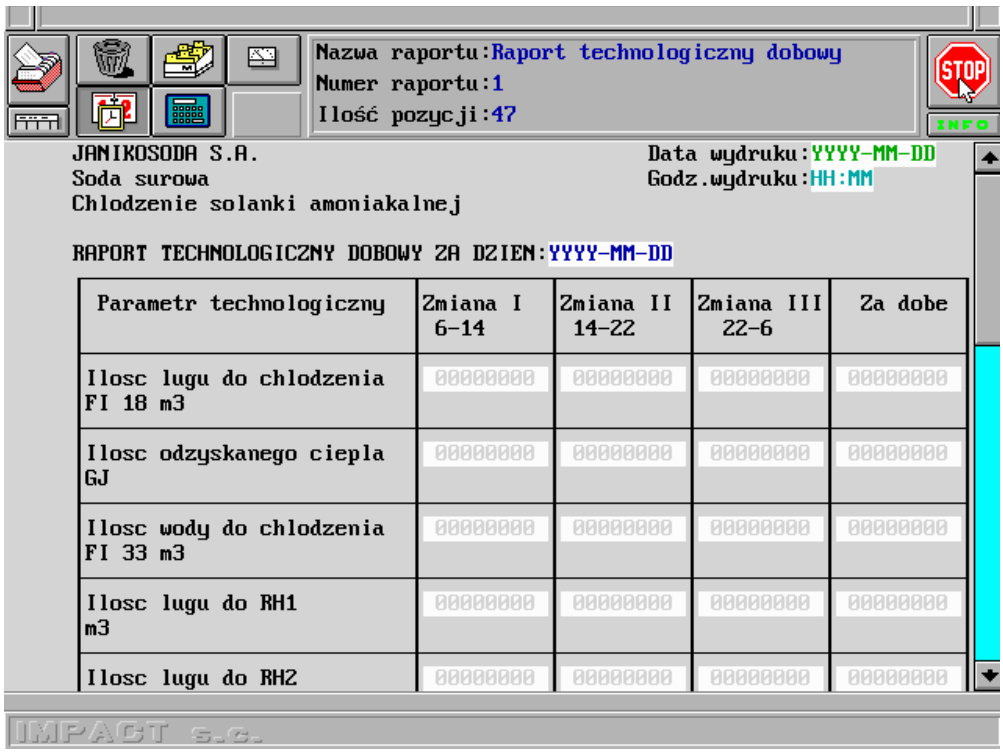
20.0 Konfigurowanie raportów tekstowych

W systemie SS10 istnieje możliwość drukowania raportów z wynikami zarejestrowanych pomiarów. Możliwe jest przedstawienie wyników w postaci wartości z zadanych godzin, obliczeń bilansowych, obliczeń wartości średniej, wartości maksymalnej lub wartości minimalnej z zadanego przedziału czasowego. Przewidziany jest dostęp do 16 formularzy. Użytkownik może dostosować samodzielnie wygląd formularza do swoich potrzeb.

20.1.1 Tworzenie formularza raportu tekstowego

W celu utworzenia formularza raportu tekstowego należy skorzystać z zewnętrznego edytora tekstowego. Zaleca się użycie edytora z pakietu Norton Commander.

Formularz musi być utworzony w trybie znakowym. Przy tworzeniu rubryk należy korzystać z dostępnych znaków graficznych. Tworząc nowy formularz należy dopasować wielkość podkładu do możliwości wyświetlania podkładu przez program SS10. W ramach standardowego pakietu oprogramowania dostarczane są wzorcowe podkłady tekstowe. Najdogodniej jest zmodyfikować dostarczone wzorce do własnych zastosowań. Wzorce są dopasowane do maksymalnej szerokości wyświetlania przez program SS10.

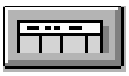


Rysunek przedstawia przykładowy wzorzec.

Elementy ramek tworzone są przy pomocy znaków semigraficznych . Dostęp do tych znaków uzyskuje się poprzez przytrzymanie klawisza ALT oraz wpisanie na wydzielonej dziesiętnej części klawiatury kodu znaku klawisza. Rysunek przedstawia znaki semigraficzne i ich kody dziesiętne

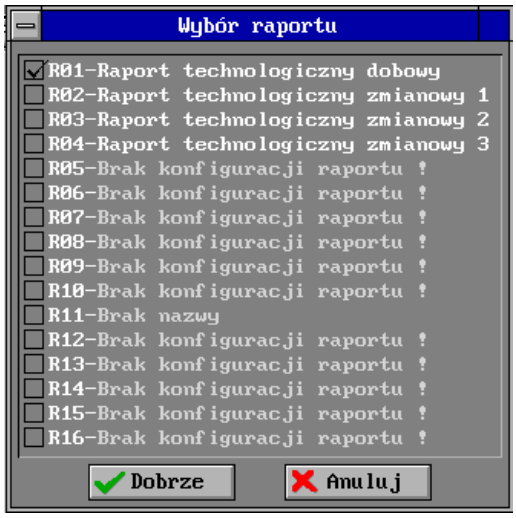
═	205	─	196				
║	186	│	179				
╔	201	┌	218	╓	214	╒	213
╦	203	┬	194	╥	210	╤	209
╗	187	┐	191	╖	183	╕	184
╣	185	┤	180	╢	182	╡	181
╝	188	┘	217	╜	189	╛	190
╩	202	┴	193	╨	208	╧	207
╚	200	└	192	╙	211	╘	212
╠	204	├	195	╟	199	╞	198
╬	206	┼	197	╫	215	╪	216

20.1.2 Nadawanie nazwy formularzowi



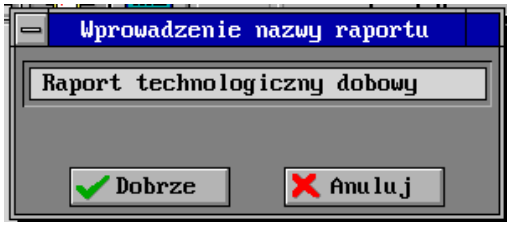
NR	NAZWA
1	RAP0.TXT
2	RAP1.TXT
3	RAP2.TXT
4	RAP3.TXT
5	RAP4.TXT
6	RAP5.TXT
7	RAP6.TXT
8	RAP7.TXT
9	RAP8.TXT
10	RAP9.TXT
11	RAP10.TXT
12	RAP11.TXT

Utworzony pod edytorem znakowym podkład raportu musi zostać nazwany zgodnie z wymogami systemu SS10. Tabela przedstawia nazwy plików przewidziane dla kolejnych podkładów tekstowych.. Z każdym plikiem z rozszerzeniem TXT stowarzyszony jest plik z rozszerzeniem CFG. Zawiera on definicje z jakich elementów zbudowany jest dany raport tekstowy. Plik jest tworzony w czasie wypełniania raportu tekstowego. Wymienione pliki znajdują się w podkatalogu REP.



Z poziomu programu SS10 dostęp do formularzy jest poprzez użycie ikony **KATALOG** w programie **KONFIGURACJA RAPORTÓW**.

W celu wybrania raportu do opisania pomiarami należy postawić znacznik przy wybranym formularzu i zakończyć ikoną DOBRZE. Wybrany raport może otrzymać nazwę widoczną później w programie RAPORTY. W celu nadania nazwy formularzowi należy użyć ikony, a następnie wprowadzić do pola edycyjnego nazwę raportu.



20.2 Wypełnianie formularza raportu tekstowego pomiarami

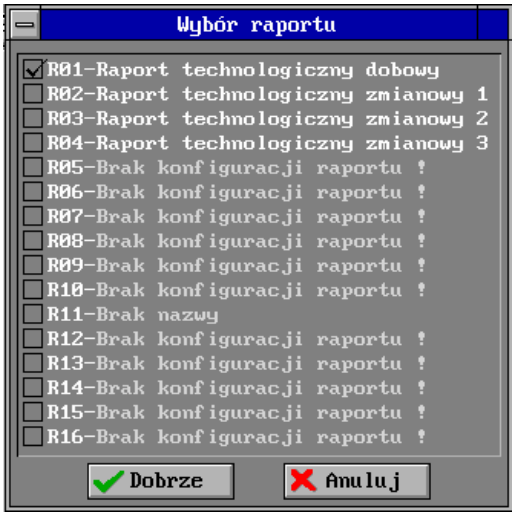
W celu uzyskania raportów tekstowych należy zdefiniować z jakich elementów będzie składał się raport. Pierwszy etap definiowania polega na określeniu graficznym z jakich pól składa się raport. Czynność ta została opisana w poprzednim rozdziale. W celu wypełnienia zdefiniowanych pól należy podać z jakich pomiarów składa się raport.

Do wypełnienia raportu używa się wartości pomiarów które uprzednio zostały zarejestrowane na dysku. Określając pomiar należy używać nazw rejestrów a nie numerów rejestrów.

System SS10 umożliwia stosowanie do wypełniania pól następujących informacji:
- wartości zarejestrowanych pomiarów o zadanej godzinie
- wartości bieżących pomiarów
- wartości wyliczonej na podstawie zarejestrowanych pomiarów

20.1.1 Wybór raportu tekstowego

W celu wybrania formularza raportu tekstowego który będzie opisywany pomiarami należy wejść do programu **KONFIGUROWANIE RAPORTÓW**. Następnie ikoną **KARTOTEKA** wejść w opcję wyboru raportu. Przy nazwie raportu który aktualnie będzie opisywany należy kursorem myszy postawić znacznik. Wybór zakończyć ikona **DOBRZE**



20.2.2 Definiowanie pomiarów z zadanych godzin

W celu wypełnienia raportu pomiarami z określonych godzin należy :
- wybrać w górnym pasku narzędzi ikonę **KARTOTEKA POMIARÓW**.
- kursor myszy należy ustawić w miejscu w którym chcemy umieścić wartość pomiaru.
- nacisnąć lewy klawisz myszy
- wypełnić okno dialogowe informacjami
- zakończyć definiowanie ikoną **DOBRZE**

Okno dialogowe wymaga podania następujących informacji:

- nazwa zarejestrowanego pomiaru
- przesunięcie daty
- godziny pomiaru
- ilość cyfr w polu wyświetlanym
- położenie przecinka

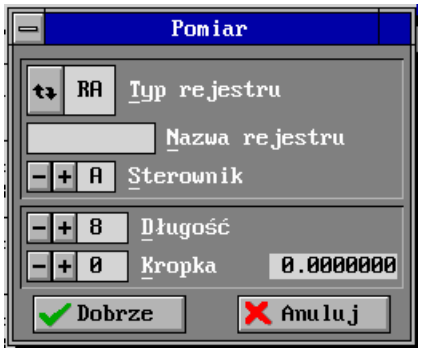
Wprowadzanie nowego pola zakończyć ikoną **DOBRZE.**

Przesunięcie daty polega na wpisaniu liczby z przedziału -31 31 określającej o ile dni należy przesunąć datę pomiaru względem daty podanej do obliczenia raportu. Np. wartość 0 oznacza iż data pomiaru będzie równa dacie raportu w polu **OBLICZANIE RAPORTU.** Wartość -2 oznacza iż data pomiaru będzie przesunięta o dwa dni do tyłu. Wartość +1 oznacza że data zostanie przesunięta o jeden dzień do przodu względem daty do obliczeń raportu. W przypadku gdy w czasie obliczania raportu program stwierdzi brak pomiarów w polu wyniku umieszczone zostaną litery b.p. (bez pomiaru).

20.2.3 Definiowanie pomiarów bieżących

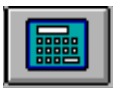
W celu wypełnienia raportu pomiarami z chwili obliczania raportu należy :
- wybrać w górnym pasku narzędzi ikonę **MIERNIK**
- kursor myszy należy ustawić w miejscu w którym chcemy umieścić wartość pomiaru.
- nacisnąć lewy klawisz myszy
- wypełnić okno dialogowe informacjami
- zakończyć definiowanie ikoną **DOBRZE**

Okno dialogowe wymaga podania następujących informacji:
- typ rejestru (analogowy, cyfrowy)
- nazwa rejestru
- literowe oznaczenie sterownika z którego pomiar ma być pobrany (**A-H**)
- ilość cyfr w polu wyświetlanym
- położenie przecinka



Wprowadzanie nowego pola zakończyć ikoną **DOBRZE.**

20.2.4 Definiowanie obliczeń na zarejestrowanych pomiarach



Opcja obliczeń na zarejestrowanych pomiarach umożliwia wykonanie następujących obliczeń:

- sumy wartości pomiarów z zadanych godzin
- różnicy wartości pomiarów z zadanych godzin
- obliczenie wartości średniej z zadanego przedziału czasowego
- wyszukanie wartości minimalnej z zadanego przedziału czasowego
- wyszukanie wartości maksymalnej z zadanego przedziału czasowego

Wyboru funkcji obliczeniowej dokonuje się ikoną **F** w polu dialogowym definiowania pomiarów. Kolejne naciśnięcia będą zmieniały funkcje obliczeniową w kolejności:

- suma
- różnica
- średnia
- minimum
- maksimum

W celu wypełnienia raportu wynikami obliczeń z określonych przedziałów czasowych należy :

- wybrać w górnym pasku narzędzi ikonę **KALKULATOR.**
- kursor myszy należy ustawić w miejscu w którym chcemy umieścić wartość obliczeń
- nacisnąć lewy klawisz myszy
- wypełnić okno dialogowe informacjami
- zakończyć definiowanie ikoną **DOBRZE**

Okno dialogowe wymaga podania następujących informacji:
- nazwa zarejestrowanego pomiaru
- funkcji obliczeniowej na zarejestrowanych pomiarach
- przesunięcie daty pomiarów
- godziny pomiaru
- ilość cyfr w polu wyświetlanym
- położenie przecinka

Wprowadzanie nowego pola zakończyć ikoną **DOBRZE**

Obliczenie zostanie wykonane w kolejności: **A** funkcja **B**

A **B**

Np. A+B, A-B, średnia z przedziału AB, wartość minimalna w przedziale AB, wartość maksymalna w przedziale AB.

20.2.5 Usuwanie elementów raportu

W celu usunięcia elementu raportu należy użyć ikony **KOSZ**. Kursor myszy należy naprowadzić w lewy róg pola przewidzianego do usunięcia, a następnie nacisnąć lewy klawisz myszy.

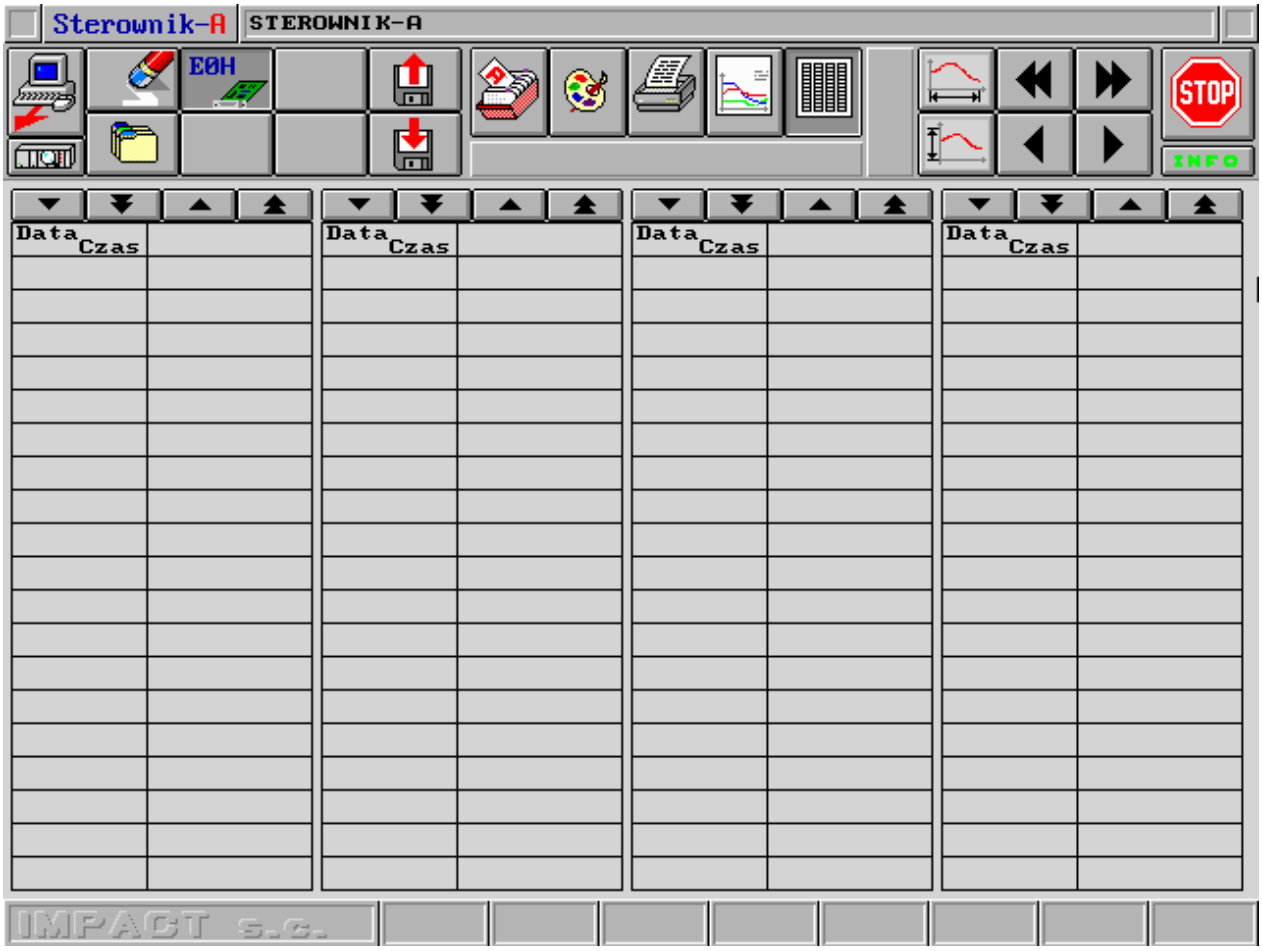
Rozdział 21

21.0	**Obsługa RAMD-ysku**
21.1.1	Przygotowanie pakietu RAMD-ysku do pracy
21.1.2	Zerowanie pamiêci na pakiecie RAMD
21.1.3	Status pracy kanałów rejestracji
21.1.4	Odczyt pomiarów
21.2	**Archiwizacja pomiarów z karty RAMD**
21.2.1	Zapis pomiarów na dysku komputera PC
21.2.2	Odczyt pomiarów z dysku komputera PC
21.3	**Wizualizacja zarejestrowanych danych**
21.3.1	Prezentacja w postaci wykresów
21.3.2	Opcja wyboru zarejestrowanego parametru
21.3.3	Wybór parametrów wyœwietlania wykresów
21.4	**Wydruki**
21.4.1	Wydruk na drukarce
21.4.2	Zapis do pliku drukowania
21.4.3	Zapis do pliku w postaci tekstowej

21.0 Obsługa RAMD-ysku

Pakiet RAMD-ysku służy do prowadzenia rejestracji dowolnych parametrów w sterowniku MCS68. Umożliwia to pracę i rejestrację bez podłączonego komputera PC. Wejście w ikonę RAMD powoduje otwarcie dostępu do sterowania kartą oraz umożliwia obserwację zarejestrowanych parametrów.

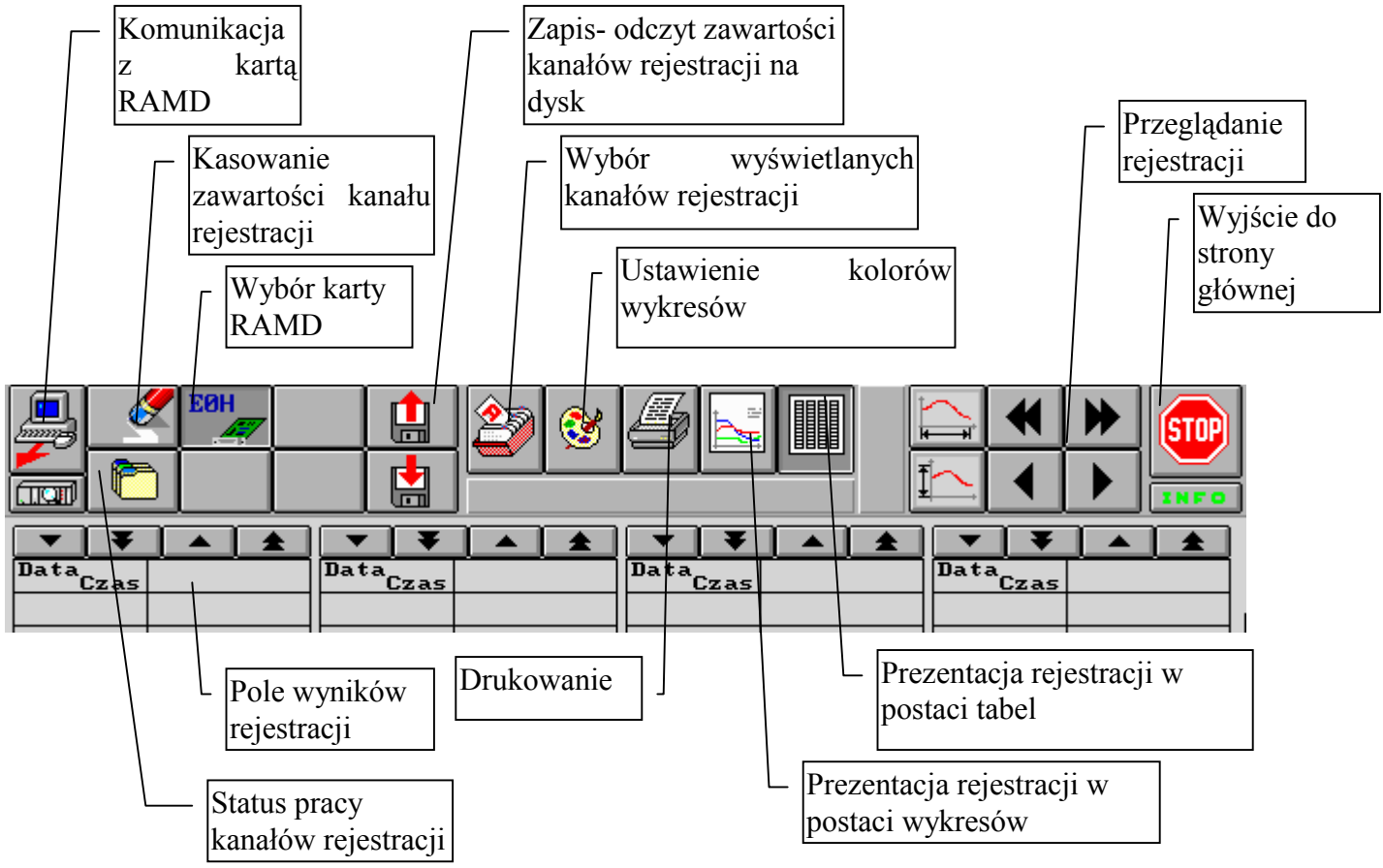
System SS10 obsługuje max. 4 karty RAMD.



W trakcie konfigurowania karty RAMD należy obserwować zmiany parametru pamięć RAM. W zależności od wybranego **Czasu rejestracji** oraz **Odstępu rejestracji** zmienia się ilość możliwych do zarejestrowania parametrów. **Odstęp rejestracji, Czas rejestracji** , ilość rejestracji są wzajemnie powiązane

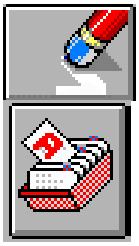
Porównanie możliwości rejestracji			
Parametr	**Komputer PC**	**Karta RAMD**	
Czas rejestracji	1 rok	Max. 100 dni	Zmienny
Ilość parametrów	512	Max. 16	Zmienna
Minimalny odstęp czasu rejestracji	60 sek	1 sek	
Wyzwolenie rejestracji	wewnętrzne	wewnętrzne, zewnętrzne	

Rysunek poniżej przedstawia przeznaczenie ikon na stronie obsługi RAMD



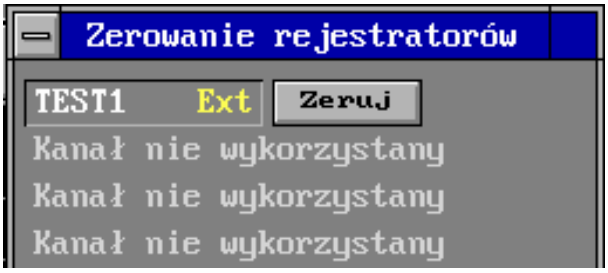
.

21.1.1 Przygotowanie pakietu RAMDysku do pracy



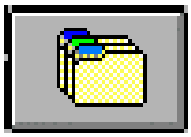
Skonfigurowany pakiet RAMD należy przygotować do rejestracji. Polega to na wykasowaniu dotychczasowych zawartości RAMD poszczególnych kanałach rejestracyjnych. Czynność tą wykonuje się wchodząc kursorem w ikonę **Ołówek z gumką**. Po wyczyszczeniu kanał rejestratora podejmuje od razu zapis wybranego parametru. Przekroczenie czasu zapisu powoduje wpisanie nowej wartości w miejsce ostatniej najstarszej (bufor kołowy).

21.1.2 Zerowanie pamięci na pakiecie RAMD



Wejście w ikonę **Ołówek z gumką** umożliwia wykasowanie zawartości poszczególnych kanałów rejestracyjnych. Klawiszem **Zeruj** należy skasować zawartość wybranych kanałów . Czynność tą należy powtarzać każdorazowo przed rozpoczęciem cyklu rejestracji.

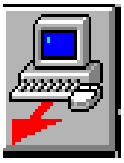
21.1.3 Status pracy kanałów rejestracji



Wejście w ikonę **Zakładka** powoduje wyświetlenie statusu pracy kanałów rejestratora. Informacja ta służy od kontroli pracy kanałów rejestracji. Dla każdego kanału udostępniane są następujące informacje:

- nazwa sygnału
- sposób wyzwalania
- odstęp czasu rejestracji (dla wyzwalania wewnętrznego)
- stan wejścia wyzwalającego(dla wy zwalania zewnętrznego)
- numer kolejny pomiaru
- godzina rejestracji

21.1.4 Odczyt pomiarów



W celu odczytania zawartości RAMD-ysku należy wejść w ikonę **Komputer**. Wyświetli się pole w którym należy zaznaczyć nazwy parametrów do odczytania.

Następnie należy nacisnąć kursorem klawisz **Odczyt**. Po zakończonym odczycie w tabelkach pojawią się uaktualnione wartości pomiarów.

Wyboru wyświetlanych pomiarów dokonuje się ikoną **Kartoteka**

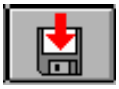
21.2 Archiwizacja pomiarów z karty RAMD

Odczytane wartości parametrów można zapisać na dysku komputera PC. W tym celu należy użyć ikony Dyskietka .

Uwaga:

Dane zarejestrowane na dysku nie są dostępne dla innych części programu SS10. (Wypełnianie **raportów tekstowych**, wykreślanie wykresów w ikonie **Raporty**)

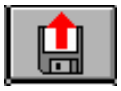
21.2.1 Zapis pomiarów na dysku komputera PC



W celu zapisania odczytanych parametrów na dysku należy użyć ikony **Dyskietka** z strzałką w kierunku środka. Po naciśnięciu kursorem myszy ikony **Dyskietka** nastąpi zapis odczytanych z karty wartości parametrów.

Uwaga:
Odczytane z karty (w celu zapisania na dysku PC) zostaną tylko te parametry które są zaznaczone w ikonie **Komputer** jako do odczytu

21.2.2 Odczyt pomiarów z dysku komputera PC



W celu odczytania zapisanych parametrów na dysku należy użyć ikony **Dyskietka** z strzałką skierowaną na zewnątrz. Po naciśnięciu kursorem myszy ikony **Dyskietka** nastąpi odczyt (uprzednia zapisanych na dysku komputera PC) wartości parametrów.

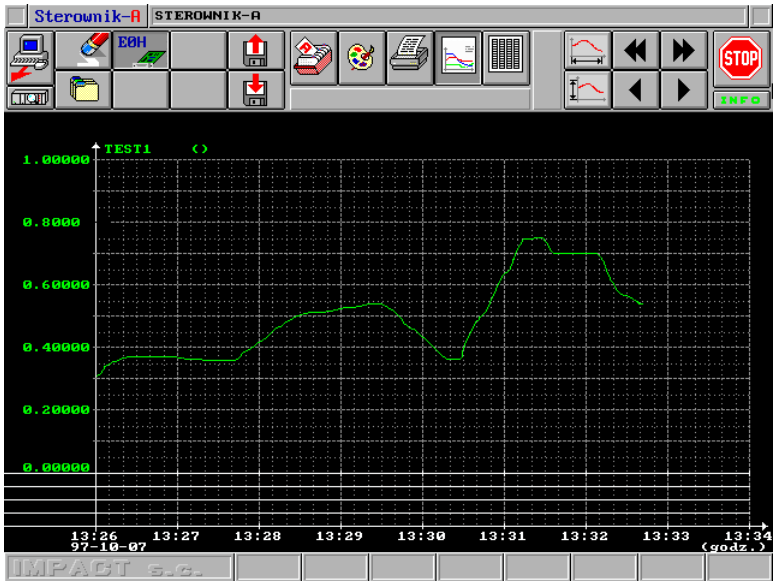
Uwaga:
Odczytane z dysku PC zostały tylko te parametry które są zaznaczone w ikonie **Komputer** jako do odczytu

21.3 Wizualizacja zarejestrowanych danych

Dane zarejestrowane w RAMD-ysku można wyświetlić i wydrukować w postaci wykresów lub tabel.

21.3.1 Prezentacja w postaci wykresów

Po wywołaniu ikony **WYKRESY** na ekranie pojawi się przykładowy widok przedstawiony na rysunku.

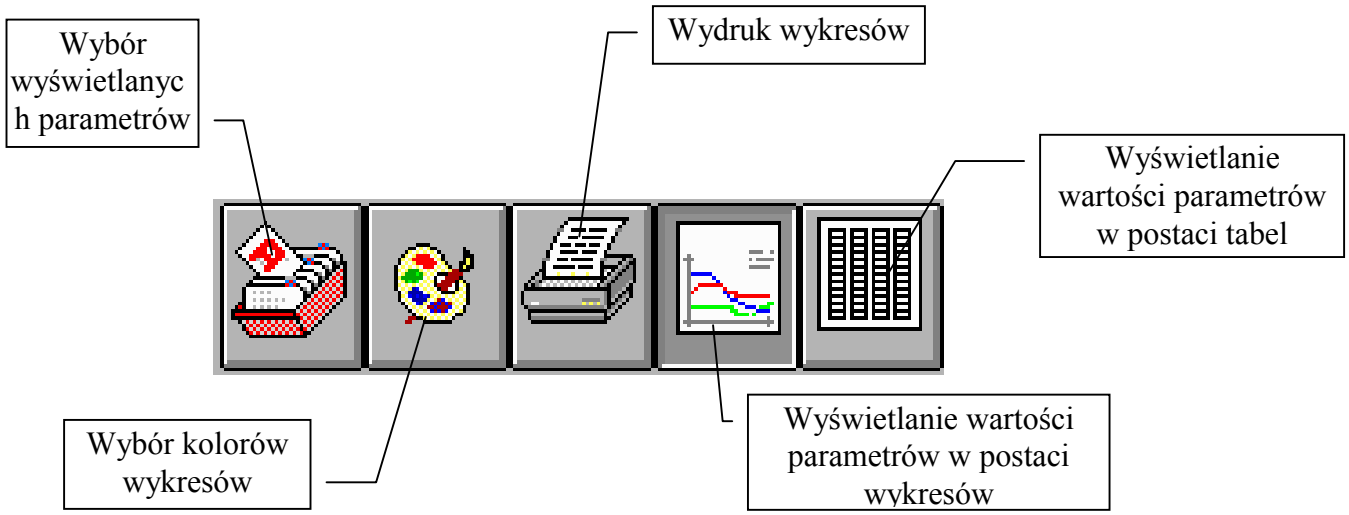


Wyboru aktualnie wyświetlanych parametrów dokonuje się ikoną **KARTOTEKA**

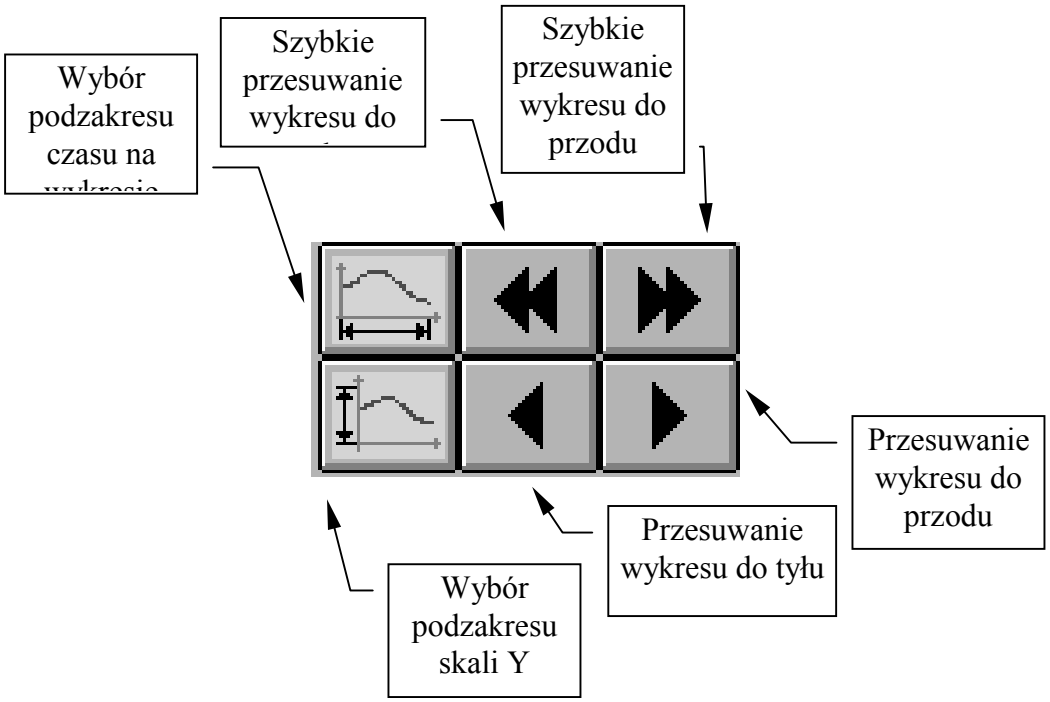
Wykres uzyskany na ekranie można wydrukować ikoną **DRUKARKA**

Na jednym rysunku można jednorazowo wyświetlić cztery wykresy wartości analogowych .

Dla **trybu prezentacji graficznej** wykresów dostępne są ikony przedstawione na rysunku :



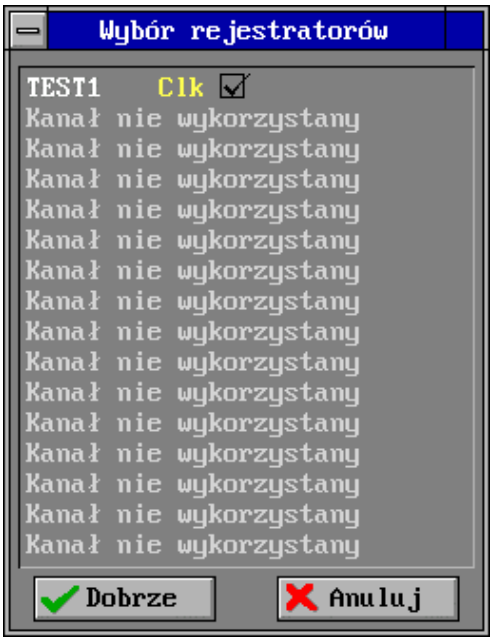
Do przeglądania wykresów służą ikony poniżej. Umożliwiają przesuwanie wykresu w lewo lub prawo z dużą lub małą szybkością , umożliwiają wybór podzakresu w osi X, i Y



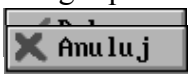
21.3.2 Opcja wyboru zarejestrowanego parametru

W celu wybrania do prezentacji graficznej zarejestrowanych parametrów należy wybrać ikonę **KARTOTEKA**

.



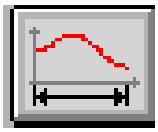
Wybór opcji następuje poprzez wejście kursorem w pole ikony, a następnie naciśnięcia lewego klawisza na myszce Na ekranie pojawi się spis nazw zarejestrowanych parametrów. Wyboru parametrów można dokonać w oknie ukazującym zarejestrowane parametry nachodząc kursorem na wyświetlaną nazwę , a następnie nacisnąć lewy klawisz na myszy. Zaakceptowania dokonanego wyboru należy dokonać ikoną **DOBRZE**

Wyjście z edycji bez wprowadzania nowego parametru należy dokonać ikoną **ANULUJ**. 

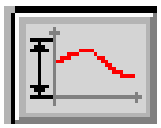
Można jednorazowo wybrać cztery wykresy. Chcąc zmienić konfigurację uprzed0nio wybranych parametrów należy kursorem wejść na już wybrane nazwy parametrów i nacisnąć lewy klawisz myszy. Nastąpi skasowanie wyboru. Następnie kursor należy przesunąć na nazwę parametru który chcemy wyświetlić i nacisnąć lewy klawisz myszy.

21.3.3 Wybór parametrów wyświetlania wykresów

Po wybraniu parametrów do wyświetlania należy określić przedział czasowy, jaki będzie wyświetlany na ekranie. W tym celu należy wejść kursorem na ikonę **SZEROKOŚĆ WYKRESU**, a następnie nacisnąć lewy klawisz myszy. Otworzy się okno „ZMIANA CZASU OSI X". Znacznik należy umieścić kursorem przy żądanym zakresie czasu, a następnie zatwierdzić ikoną **DOBRZE**. Na ekranie pojawi się wykres narysowany w nowej skali czasu.



Po wybraniu skali czasu można ustawić skalę Y wyświetlanych wykresów. System przyjmuje jako wartości standardowe parametry ustawione na kartach wejściowych. Istnieje możliwość rozszerzenia lub zawężenia zakresu. W tym celu należy wejść kursorem w ikonę **WYSOKOŚĆ WYKRESU**, a następnie nacisnąć lewy klawisz na myszy. Otworzy się okno z nazwami wybranych uprzednio pomiarów. Kursorem należy wejść w okna wyświetlające zakresy wyświetlania, nacisnąć lewy klawisz myszy, klawiszem **BACKSPACE** wykasować dotychczasowa wartość, wpisać nową, i zamknąć okienko klawiszem **ENTER**. W analogiczny sposób należy wprowadzić oznaczenia jednostek fizycznych.



Po ustawieniu parametrów wykresu można ustawić kolory poszczególnych elementów rysunku. W tym celu należy wejść kursorem w ikonę , a następnie nacisnąć lewy klawisz myszy. Otworzy się okno umożliwiające edycję kolorów. Klika jąc klawisze + - zmienia się kolory poszczególnych elementów wykresu. Po ustawieniu kolorów edycję należy zakończyć ikoną **DOBRZE**. Na ekranie pojawi się wykres w ustawionej kolorystyce

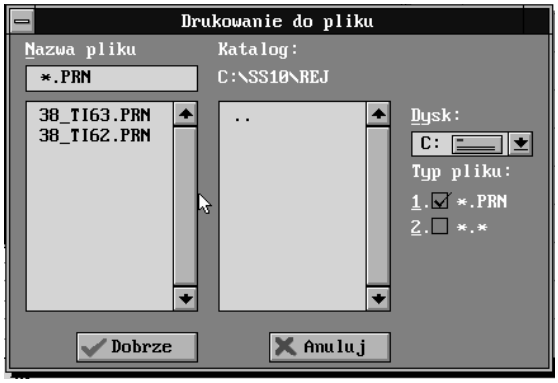
21.4 Wydruki

W celu wydrukowania wyświetlonego wykresu należy wybrać ikonę **DRUKARKA.** Na ekranie pojawi się okno informujące o możliwości wydrukowania na drukarce lub zarejestrowaniu w pliku przygotowanym do wydruku w celu późniejszego wykorzystania lub zapisie w postaci tekstowej.

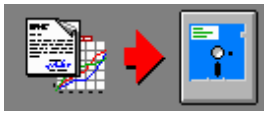
21.4.1 Wydruk na drukarce

Wybranie ikony **DRUKARKA** zainicjuje przygotowanie danych do wydruku a następnie przesłania ich na drukarkę.

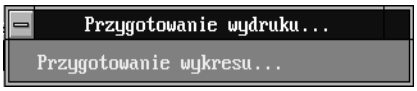
21.4.2 Zapis do pliku drukowania



Wybranie ikony **DYSKIETKA** zainicjuje przygotowanie danych do zapisania w pliku. Program zapyta się o nazwę pliku w którym ma umieścić dane do wydruku . Na ekranie pojawi się spis nazw zarejestrowanych parametrów. Wyboru parametru można dokonać wpisując z klawiatury do pola „Nazwa pliku” nazwę żądanego parametru lub nachodząc kursorem na wyświetlaną nazwę w oknie wyświetlającym pliki, a następnie



dwukrotne nacisnąć lewy klawisz na myszy. Zaakceptowania dokonanego wyboru należy dokonać klawiszem **DOBRZE.**

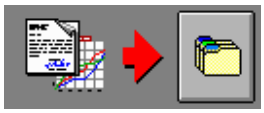


Na czas przygotowywania danych do zapisu zapali się komunikat:

W trakcie przepisywania danych zapali się komunikat:

Wyjście z edycji wyboru pliku drukowania bez wprowadzania nowego parametru należy dokonać ikoną **ANULUJ**

21.4.3 Zapis do pliku w postaci tekstowej



Wybranie ikony **ZAKŁADKI** zainicjuje przygotowanie danych do zapisania w pliku tekstowym. Dane w ten sposób zapisane mogą być łatwo przenoszone do innych programów. (np. Excel)

Program zapyta się o nazwę pliku w którym ma umieścić dane do wydruku . Na ekranie pojawi się spis nazw zarejestrowanych parametrów. Wyboru parametru można dokonać wpisując z klawiatury do pola „Nazwa pliku” nazwę żądanego parametru lub nachodząc kursorem na wyświetlaną nazwę w oknie wyświetlającym pliki, a następnie dwukrotne nacisnąć lewy klawisz na myszy. Zaakceptowania dokonanego wyboru należy dokonać klawiszem **DOBRZE.**