

**TERMINAL  
ANG 3001**

**INSTRUKCJA  
OBSŁUGI**

JANUARI

NO 1

INSTANSI

OBSTASI

SPIS TREŚCI

# TERMINAL ANG 3001

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

PROJEKTANT:  IIT  
UNIWERSYTET  
RODZIMY

OPRACOWANIE:  IIT  
UNIWERSYTET  
RODZIMY

DATA: 1980

## SPIS TRESCI

1. WSTEP.....	1
2. DANE TECHNICZNE.....	2
3. OPIS UZYTKOWANIA.....	3
3.1. KLAWIATURA.....	3
3.2. MONITOR.....	5
3.3. POLECENIA STERUJACE.....	6
3.3.1. POLECENIA WYKONYWANE Z DOKLADNOSCIA DO LINII I KOLUMNY ZNAKOW.....	7
3.3.2. POLECENIA GRAFICZNE.....	12
3.3.3. POLACZENIE TRYBU TEKSTOWEGO Z TRYBEM GRAFICZNYM.....	16
4. BLOKI FUNKCJONALNE.....	17
4.1. STEROWNIK INTERFEJSU.....	18
5. DOLACZENIE TERMINALA DO SYSTEMU KOMPUTEROWEGO....	19
6. TESTOWANIE POPRAWNOSCI PRACY TERMINALA.....	20
7. SKROTOWY OPIS POLECEN STERUJACYCH.....	22
8. DODATKI.....	24
8.1. TABELA KODOW ISO-7.....	24
8.2. GENERATOR ZNAKOW TERMINALA ANG-3001.....	25
8.3. ZKACZA ZEWNETRZNE TERMINALA GRAFICZNEGO ANG -3001.....	26


**UNITRA**  
 UNIMOR

GDANSKIE ZAKLADY ELEKTRONICZNE UL RZEZNIKKA 54/58

80 822 GDANSK TEL: 310 371, 375 589 TELEX 051335

GZE 5114/87

## 1. WSTEP

Terminal graficzny ANG-3001 przeznaczony jest do wprowadzania danych z klawiatury i przesyłania ich do systemu komputerowego oraz wyświetlania na ekranie monitora informacji odbieranej z systemu komputerowego.

Terminal składa się z dwóch podstawowych elementów: monitora NEPTUN M159 oraz klawiatury. W monitorze NEPTUN M159 zamontowano dodatkowy zasilacz, a w klawiaturze pakiet zawierający mikrokomputer sterujący pracą terminala, 2 pamięci obrazu oraz sterowniki monitora, klawiatury i interfejsów.

Łączność z systemem komputerowym odbywa się poprzez programowalny interfejs szeregowy w/g standardu CCITT V-24. Do przesyłania znaków zastosowano kod 8-bitowy, który jest zgodny w zakresie od 0 do 127 z kodem ISO 7.

Użytkownik terminala ma możliwość jednoczesnego zapalenia na ekranie pojedynczych punktów oraz znaków alfanumerycznych. Pojemność ekranu wynosi 2000 znaków lub 512\*256 punktów.

Generator znaków zawiera pełny zakres dużych i małych polskich liter.

Istnieje możliwość przesłania do terminala własnego generatora znaków.

Na ekranie można definiować okienka o dowolnych rozmiarach. W ramach okienka dostępne są wszystkie możliwości redakcji tekstu, takie jak dla całego kadru.

W terminalu znajduje się pamięć dwóch obrazów. Pamięć obrazu może być czytana/pisana z systemu komputerowego.

Oprócz wszystkich funkcji ułatwiających redakcję tekstu, dostępnych w terminalu alfanumerycznym AN-2001, zaimplementowano szereg funkcji graficznych: rysowanie linii, prostokąta, powiększanie obrazu.

Halotronowa klawiatura T 6162 składa się z części alfanumerycznej, wydzielonych klawiszy numerycznych oraz klawiszy funkcyjnych. Klawisze posiadają funkcję automatycznego powtarzania zadziałania.

Mikrokomputer zbudowany w oparciu o mikroprocesor Z80B-CPU i wyposażono w 64 kilobajty pamięci RAM oraz 16 kilobajtów pamięci EPROM. W pamięci EPROM zapisany jest program, który zarządza pracą terminala. Poprzez zmianę tego programu można dokonać zmiany cech funkcjonalnych terminala. Rozbudowę możliwości funkcjonalnych można również uzyskać poprzez wykonanie programów przesłanych do pamięci RAM z systemu komputerowego.

Po włączeniu terminala następuje automatyczne testowanie poprawności pracy poszczególnych elementów układów elektronicznych. O wynikach testu terminal informuje użytkownika za pomocą sygnałów dźwiękowych oraz tekstu na ekranie. Pozwala to na stwierdzenie poprawności działania bądź też w przypadku awarii pomaga w lokalizacji błędów.

### UWAGA:

W instrukcji opisano wersję terminala ANG-3001 przystosowaną do współpracy z komputerem BOSHAN-8.

## 2. DANE TECHNICZNE

Zasilanie			
-napięcie zasilania			220V +5% -10%
-częstotliwość sieci			50Hz +/- 1Hz
-pobór mocy			50 VA
Wyświetlanie znaków			
-format wyświetlania	-		24 + 1 wiersze 80 znaków w wierszu
-format znaku	- - -		matryca 5*8 punktów 6*8 punktów dla znaków semigraficznych
-odstęp między znakami	-		0,2 szerokości znaku
-repertuar znaków	- -		duże i małe litery polskie litery alfabet grecki znaki semigraficzne
-generator znaków	- -		inwersja znaków 256 znaków z pamięci EPROM lub definiowany przez użytkownika
Grafika			
-rozdzielczość	- -		512*256 punktów
-funkcje graficzne	- -		rysowanie, ściernie, negowanie punktu, linii, prostokąta graficzne pisanie znaków powiększanie obrazu
Obraz			
-ekran	- - - -		30 cm (12 cali)
-okna	- - - -		definiowane przez użytkownika zapamiętywanie i pobieranie okien ze stosu
-pamięć obrazu	- -		wyświetlanie jednego z dwóch obrazów zapisanych w pamięci
Dźwięk			
			sygnał dźwiękowy o zadanej częstotliwości i czasie trwania
Interfejs do komputera			
-interfejs napięciowy	-		typ CCITT V-24
-rodzaj transmisji	- -		szeregowa, asynchroniczna
a) standard	- - -		1 bit START + 8 bitów/znak + 2 bity STOP = 11 bitów/znak
b) przełączana na pakiecie			1*START + 7 bitów/znak + pa- rzystość zgodna + 2*STOP
-szybkość transmisji			
a) standard	- - -		100 000 bodów z zewnętrznym zegarem
b) przełączana na pakiecie			300-9600 bodów
Interfejs do drukarki			
-interfejs napięciowy	-		typ Centronics (wykonanie specjalne ANG 3000)
Amplitudy sygnałów interfejsu do komputera			
dla odbioru			
logiczne 1			-3 V - -12 V
logiczne 0			+3 V - +12 V
dla nadawania			
logiczne 1			-12 V
logiczne 0			+12 V

### 3. OPIS UŻYTKOWANIA

#### 3.1 KLAWIATURA

Terminal posiada hallotronową klawiaturę typu QWERTY. Zostały na niej wydzielone trzy pola:

- pole klawiszy funkcyjnych
- pole klawiszy alfanumerycznych
- pole klawiszy numerycznych

Naciśnięcie klawisza sygnalizowane jest dźwiękiem. 49 klawiszy pola alfanumerycznego pozwala na wygenerowanie 128 różnych kodów 7-bitowych opisanych w tabeli kodów ISO 7 - rys.7. Wynika z tego, że klawisze posiadają potrójne bądź podwójne znaczenie. Kod wygenerowany po naciśnięciu klawisza jest uzależniony od tego czy klawisz ten został naciśnięty sam, czy też w połączeniu z klawiszem SHIFT lub CTRL. Wszystkie klawisze literowe oraz klawisze z potrójnymi opisami pozwalają na generowanie trzech różnych kodów:

- |                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| -tylko klawisz   | kody: 40H - 5FH (duże litery)   |
| -klawisz + SHIFT | kody: 60H - 7FH (małe litery)   |
| -klawisz + CTRL  | kody: 8 - 1FH (znaki sterujące) |

Pozostałe klawisze (z podwójnymi napisami) generują następujące kody:

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| -tylko klawisz   | kody: 30H - 3FH (cyfry) |
| -klawisz + SHIFT | kody: 20H - 2FH         |

W polu alfanumerycznym znajduje się dodatkowo kilka klawiszy, które pozwalają na generowanie wybranych, najczęściej używanych kodów:

- |            |           |   |
|------------|-----------|---|
| 09 HT      | = CTRL I  | -tabulacja pozioma                                      |
| 1BH ESC    | = CTRL [  | -znak specjalny   |
| 0DH CR     | = CTRL M  | -powrót karetki   |
| 0AH LF     | = CTRL J  | -nowa linia   |
| 20H SPACJA | = SHIFT 0 | -odstęp   |
| BREAK      |           | -ustawienie 8 bitu w kodzie znaku odebrany z klawiatury |

Naciśnięcie samego klawisza BREAK nie powoduje wysłania żadnego znaku; podobnie jak naciśnięcie klawisza SHIFT lub CONTROL. Jeżeli klawisz BREAK jest przyciśnięty razem z innymi klawiszami, to program terminala ustawia w kodzie odczytanym z klawiatury ósmy bit i wysyła do systemu komputerowego kody z zakresu 80H - FFH. Generator znaków w terminalu, w przedziale kodów 80H - FFH, zawiera duże i małe polskie litery, alfabet grecki oraz znaki matematyczne i semigraficzne (rys.8.). Polskie znaki diakrytyczne są dostępne poprzez naciśnięcie odpowiadającego temu znakowi klawisza razem z klawiszem BREAK; np.

- |             |       |
|-------------|-------|
| "a" + BREAK | = "q" |
| "A" + BREAK | = "Q" |
| .....       |       |
| "z" + BREAK | = "ż" |
| "Z" + BREAK | = "Ż" |
| "x" + BREAK | = "ź" |
| "X" + BREAK | = "Ź" |

W polu numerycznym znajduje się 17 klawiszy pozwalających na wygenerowanie kodów cyfr oraz znaków: "+\*/-CR.". Każdy klawisz umożliwia wygenerowanie tylko jednego kodu.

Klawiatura terminala posiada 4 klawisze funkcyjne, których stan decyduje o jego sposobie pracy:

- RESET - jednostabilny, inicjowanie pracy terminala
- CAPS - dwustabilny, przełącznik małe/duże litery
- LOCAL - jednostabilny, przełącznik trybu pracy: DUPLEX/LOCAL wysyłanie sygnału "przerwanie operatora"
- STOP - dwustabilny, wyświetlanie informacji po kadrze lub ciągłe (bez zatrzymywania)

Naciśnięcie sygnału RESET powoduje wykasowanie ekranu, testowanie poprawności pracy terminala (wyniki testu są wyprowadzane za pomocą 4-tonowego sygnału dźwiękowego) a następnie zgłoszenie się terminala odpowiednim napisem w górnej linii ekranu. Dokładne wyjaśnienie znaczenia sygnału dźwiękowego oraz napisu znajduje się w punkcie 6.

Jeśli klawisz CAPS nie jest wciśnięty to klawisze literowe są interpretowane jako duże litery (kody: 41H-5AH), małe litery (kody: 61H-7AH) są dostępne poprzez równoczesne naciśnięcie klawisza SHIFT oraz klawisza literowego.

Wciśnięcie klawisza CAPS powoduje sytuację odwrotną:

- klawisz literowy - małe litery
- klawisz literowy + SHIFT - duże litery

Klawisz CAPS działa także na kodach z ustawionym ósmym bitem.

Terminal posiada dwa tryby pracy: LOCAL i DUPLEX (rys. 1). W trybie DUPLEX przyciśnięcie klawisza (dwóch, trzech jednocześnie) spowoduje, że odpowiedni kod znaku z uwzględnieniem położenia klawisza CAPS zostanie wysłany do systemu komputerowego. Kod ten może być wysłany przez system z powrotem do terminala i wtedy naciśnięty znak zostanie wyświetlony na ekranie.

W trybie DUPLEX cały wyświetlany obraz jest przesyłany z systemu do terminala.

Znaki odbierane z klawiatury przez program terminala nie są buforowane, lecz wysyłane bezpośrednio do systemu komputerowego. Jeśli system nie jest gotowy do odbioru znaków to są one tracone.

W trybie pracy LOCAL terminal pracuje jako samodzielne urządzenie; operacje wykonywane na klawiaturze są automatycznie odzwierciedlane na ekranie monitora. Pozwala to na testowanie poprawności pracy terminala bez udziału zewnętrznego komputera.

Po naciśnięciu klawisza LOCAL, w trybie pracy DUPLEX, na ekranie pojawi się napis:

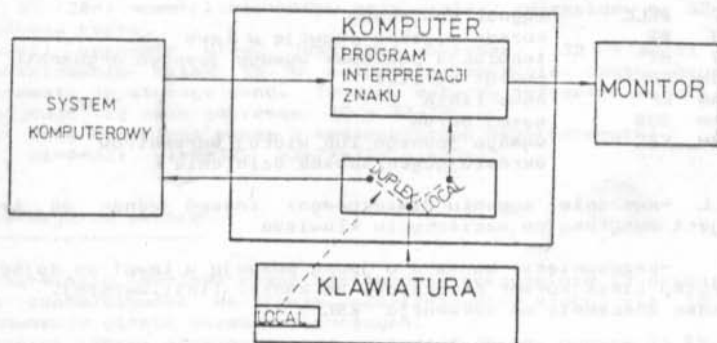
"BREAK - powtórz LOCAL - ESC"

Naciśnięcie teraz klawisza ESC spowoduje przejście do trybu LOCAL. Ponowne naciśnięcie klawisza LOCAL spowoduje wysłanie do systemu komputerowego wyłączonego impulsu START-u (patrz opis sterownika interfejsu), który może być rozpoznawany przez system i traktowany jako "przerwanie operatora".

Naciśnięcie dowolnego klawisza (oprócz LOCAL i ESC) po pierwszym naciśnięciu klawisza LOCAL inicjowania rozpoczętą sekwencję.



Naciśnięcie klawisza LOCAL w trybie pracy LOCAL powoduje przejście do trybu pracy DUPLEX.



RYS.1. Zasada pracy terminala w trybie DUPLEX i LOCAL

Podczas wyświetlania dużej porcji informacji sekwencyjnej, wysyłanej przez komputer, następuje szybko zamazywanie tekstu starego, co utrudnia użytkownikowi wychwycenie wszystkich istotnych szczegółów. Wciśnięcie klawisza STOP powoduje że tekst wyświetlany jest porcjami mieszczącymi się na ekranie. Przyciśnięcie dowolnego klawisza powoduje wyświetlenie kolejnej porcji tekstu. Wciśnięcie klawisza STOP jest sygnalizowane napisem "STOP" w górnej linii ekranu.

W stanie "STOP" można zmienić szybkość przesuwu informacji na ekranie naciskając klawisz "1" lub "2".

### 3.2 MONITOR

Ekran monitora zorganizowano w 24 wiersze (0-23) po 80 znaków w wierszu (0-79). Górny wiersz ekranu (25-ty) jest dostępny za pomocą poleceń sterujących; wykorzystywany jest do informowania o stanie pracy terminala lub systemu komputerowego.

Za pomocą poleceń graficznych można na ekranie zapalać/gasić dowolne zbiory punktów z zakresu 512\*256.

Po sygnale RESET w linii o numerze 1 pojawia się migający kursor, który wskazuje gdzie będzie pisany kolejny znak. Znaki nowej linii LF umieszczone w tekście spowodują, że kursor znajdzie się w linii nr 23. Od tego momentu znaki nowej linii nie powodują już przesuwania kursora; natomiast tekst na ekranie jest podrzucany do góry. Takie same zasady obowiązują w zdefiniowanym przez użytkownika oknie. Po zdefiniowaniu okna kursor zostanie umieszczony w pierwszej linii tego okna. Znaki nowej linii, bądź też przepełnienia linii spowodują, że kursor znajdzie się w ostatniej linii okna. Od tego momentu następuje podrzucanie tekstu w oknie.

Program sterujący pracą terminala czyta kod z klawiatury i umieszcza go w pamięci obrazu (LOCAL) lub wysyła do sterownika interfejsu (DUPLEX).  
Dłuższe naciśnięcie klawisza spowoduje obsługiwany programowo powtórzenie znaku (powtarzanie znaku na ekranie).

Poniżej zostanie opisane działanie znaków sterujących odbieranych przez program terminala bądź z klawiatury, bądź z interfejsu.

07	BELL	sygnał dźwiękowy
08	BS	kursor o jedną pozycję w lewo
09	HT	tabulacja pozioma; wymaga jednego argumentu
0DH	CR	powrót karetki
0AH	LF	nowa linia
1AH	SUB	kasuj ekran
1BH	ESC	wymaga jednego lub więcej parametrów określających sposób działania

07 BELL -wysłanie sygnału dźwiękowego, innego jednak od tego, który jest wysyłany po naciśnięciu klawisza

08 BS -przesunięcie kursora o jedną pozycję w lewo; po dojściu do początku linii kursor przechodzi na koniec linii wyższej. Takie samo znaczenie ma sekwencja "ESC D".

0DH CR -przesunięcie kursora na początek linii, w której kursor się aktualnie znajduje

0AH LF -przesunięcie kursora o linię w dół bez zmiany kolumny, w której się kursor znajduje. Jeśli kursor znajduje się w najniższej linii to wysłanie znaku LF spowoduje podniesienie tekstu o jeden wiersz, bez zmiany położenia kursora.

UWAGA: Aby ustawić kursor na początku następnej linii trzeba wysłać dwa znaki: CR i LF.

09 HT -ustawienie kursora w kolumnie o numerze równym kodowi znaku bezpośrednio za znakiem HT. Numer linii, w której znajduje się kursor, nie zmienia się. Jeżeli numer jest większy od 79 to położenie kursora nie zmieni się.

### 3.3 POLECENIA STERUJACE

Polecenia sterujące są to łańcuchy znaków rozpoczynające się znakiem ESC (1BH). Mogą one być wysyłane z klawiatury (LOCAL) bądź z systemu komputerowego (DUPLEX).

Po znaku ESC program terminala oczekuje na kolejny znak. Znaki o kodach z przedziału: 20H-7FH są interpretowane jako znaki funkcyjne. Program wykonuje działanie określone za pomocą kodu tego znaku, wykorzystując kolejne znaki z łańcucha jako parametry polecenia.

Jeżeli znak z przedziału 20H-7FH, występujący po znaku ESC, nie jest wykorzystywany jako funkcyjny to efekt jest taki, jakby się te 2 znaki w ogóle nie pojawiły.

Jeżeli po znaku ESC pojawi się znak o kodzie z przedziałów: 0-1FH, 80H-FFH to program wyświetli na ekranie znak przyporządkowany w/g generatora znaków. Umożliwia to wyświetlanie na ekranie znaków takich jak np. LF, które jeśli są wysyłane samodzielnie, nie powodują wyświetlenia znaku tylko wykonanie określonego działania.

### 3.3.1 POLECENIA WYKONYWANE Z DOKŁADNOŚCIĄ DO LINII I KOLUMNY ZNAKÓW

#### UWAGI:

1. Polecenia są wykonywane w obrębie zdefiniowanego okna (całego kadru).
2. W podanym niżej opisie oznaczenia  $y_1, y_2$  określają zwiększony o 32 (20H) numer linii kadru oraz  $x_1, x_2$  zwiększony o 32 numer kolumny kadru. Jeżeli parametr  $y_1, y_2$  jest poza zakresem 32 - 32+23 przy definiowaniu okien to w poleceniu zostanie użyty odpowiedni parametr ze starego okna. To samo dotyczy parametru  $x_1, x_2$ , który znajduje się poza zakresem 32 - 32+79.
3. Cały kadr jest oknem o następujących współrzędnych:  
 $x_1=0+32$ ,  $y_1=0+32$ ,  $x_2=79+32$ ,  $y_2=23+32$ .

#### Operacje na oknach

---

W terminalu ANG-3001 można zdefiniować maksymalnie 15 okien, które są zapamiętywane na stosie. Zdefiniowanie więcej niż 15 okien spowoduje utratę okien najstarszych. Rozmiar stosu, przeznaczony na pamięć okien, wynosi 24 KB.

ESC (  $y_1$   $x_1$   $y_2$   $x_2$  1B 28 . . . .

Utwórz nowe okno, którego górny lewy róg jest określony przez znaki  $y_1, x_1$  oraz prawy dolny róg przez znaki  $y_2, x_2$ . Zapamiętaj współrzędne ostatnio zdefiniowanego okna na stosie. Zapamiętaj zawartość nowo zdefiniowanego okna na stosie.

#### Przykład:

ESC ( | | X &

Utwórz okno, którego górny lewy róg znajduje się w pierwszej linii i pierwszej kolumnie, natomiast prawy dolny róg w 5 linii i 6 kolumnie. Zapamiętaj współrzędne starego okna oraz zawartość nowego okna.

ESC ) 1B 29

Utwórz okno o współrzędnych, które zostały zapamiętane za pomocą ostatniego polecenia "ESC (  $y_1$   $x_1$   $y_2$   $x_2$ " i pobierz ze stosu starą treść okna, które zostało zdefiniowane przez to polecenie.

ESC < 1B 3C

Utwórz standardowe okno (6 linii \* 80 kolumn). Początek okna znajduje się w linii i kolumnie o numerze 0. Koniec okna znajduje się w 5 linii i 79 kolumnie.

ESC > 1B 3E

Pobierz ze stosu wszystkie, zapamiętane okna. Zawartość okien jest pobierana w odwrotnej kolejności do tej, w której były zapamiętywane. Po zakończeniu tego polecenia aktywne jest okno, którego współrzędne jako pierwsze zostały zapamiętane na stosie. W poleceniu tym wykonywane jest również polecenie "ESC h".

ESC L y1 x1 y2 x2      1B 4C . . . . .

Utwórz okno o współrzędnych określonych przez parę znaków y1;x1 i y2;x2. Polecenie to wykonuje się podobnie jak polecenie "ESC ( y1 x1 y2 x2", nie powoduje jednak zapamiętania współrzędnych poprzedniego okna oraz treści nowego okna na stosie.

Ustawianie kursora

-----

ESC = y x      1B 3D . .  
ESC Y y x      1B 59 . .

Ustaw kursor w linii y-20H i w kolumnie x-20H. Jeżeli argument x ( numer linii ) wykracza poza zakres określony przez parametry x1;x2 dla danego okna to polecenia ESC Y/ESC = nie spowodują zmiany numeru linii kursora. I analogicznie jeżeli argument y ( numer kolumny ) wykracza poza zakres określony przez parametry y1;y2 dla aktualnego okna to numer kolumny kursora nie ulegnie zmianie.

Przykład:

ESC = 1      ustaw kursor w pierwszej linii i w drugiej kolumnie  
ESC Y 0 1    ustaw kursor w 16 linii i 17 kolumnie

ESC A      1B 41

Przesunięcie kursora o jedną linię do góry. Po osiągnięciu linii o numerze 0 (najwyższej) kursor przechodzi do linii o numerze 23 (najniższej).

ESC B      1B 42

Przesunięcie kursora o jedną linię w dół. Po osiągnięciu linii nr 23 (najniższej) kursor przechodzi do linii nr 0 (najwyższej) bez zmiany kolumny.

ESC C      1B 43

Przesunięcie kursora o jedną pozycję w prawo. Po osiągnięciu kolumny o numerze 79 kursor przechodzi na początek następnej linii (kolumna nr 0). Jeśli kursor znajdował się w linii o numerze 23 (najniższej) to przechodzi do linii najwyższej (nr 0).

ESC D      1B 44

Przesunięcie kursora o jedną pozycję w lewo. Po osiągnięciu kolumny o numerze 0 kursor przechodzi na koniec linii poprzedniej (kolumna nr 79). Jeśli kursor znajdował się w linii najwyższej (nr 0) to przechodzi do linii najniższej (nr 23).

ESC H      1B 4B

Umieszczenie kursora w początkowym punkcie ekranu dostępnym w sposób bezpośredni (wiersz nr 0, kolumna nr 0).

Przesuwanie obrazu

ESC E 1B 45

Dodanie pustej linii w kadrze.  
Przesunięcie części kadru o jedną linię w dół począwszy od linii, w której znajduje się kursor. Kursor zostanie ustawiony na początku pustej linii.

ESC I 1B 49

Przesunięcie całego kadru o jedną linię w dół, jeżeli kursor znajduje się w górnej linii. Linia o numerze 0 będzie pusta. Działanie tego polecenia jest odwrotne w skutku do polecenia "LF" (gdy kursor znajduje się w linii nr 23).

ESC R 1B 52

Usunięcie z kadru linii, w której znajduje się kursor. Część kadru poniżej kursora zostanie podrzucona o jedną linię do góry. Współrzędne kursora na ekranie nie ulegną zmianie.

Kasowanie treści wewnątrz kadru

ESC J 1B 4A

Wykasowanie części kadru począwszy od numeru linii oraz numeru kolumny, w której znajduje się kursor.

ESC K 1B 4B

Wykasowanie części linii począwszy od numeru kolumny, w której znajduje się kursor.

Operacje na kursorze, zapamiętywanie/odtworzenie atrybutów

ESC ; 1B 3B

Zaprzestanie wysyłania sygnałów dźwiękowych, potwierdzających naciśnięcie klawisza na klawiaturze terminala.

ESC ? 1B 3F

Usunięcie kursora z ekranu; można przy tym wykonywać wszystkie operacje związane z przesuwaniem kursora.

ESC 3 1B 40

Przywrócenie kursora w miejscu ekranu wyznaczonym za pomocą poprzednich poleceń i znaków tekstowych.  
Przywrócenie wysyłania sygnałów dźwiękowych po naciśnięciu klawisza na klawiaturze.

ESC M 1B 4D

Zapamiętanie aktualnych współrzędnych kursora na ekranie i statusu terminala. Status terminala zawiera:

- stan przełącznika rodzaju alfabetu
- stan przełącznika start/stop inwersji
- rodzaj generatora znaków

ESC N 1B 4E

Przesunięcie kursora do punktu ekranu o współrzędnych, które zostały zapamiętane za pomocą polecenia "ESC M". Jeśli przed wykonaniem polecenia "ESC N" nie było wcześniej "ESC M" to kursor zostanie przesunięty do punktu ekranu o współrzędnych (0;0).

ESC V 1B 56

Przywróć status terminala, zapamiętany za pomocą polecenia ESC M.

#### Wybór generatora znaków

ESC F 1B 46

Wyświetlaj znaki według dodatkowego generatora znaków, przesłanego do terminala z systemu komputerowego.

ESC G 1B 47

Wyświetlaj znaki według generatora podstawowego, zawartego w EPROM-ie terminala.

ESC W 1B 77

Przesłanie do terminala dodatkowego generatora znaków z systemu komputerowego. Po sekwencji "ESC W" program terminala wczytuje 2560 bajtów (256 znaków \* 10 bajtów/znak) z interfejsu szeregowego i umieszcza je w pamięci generatora dodatkowego.

Pierwsze 10 bajtów określa matrycę znaku o kodzie 0 (10\*6 bitów), począwszy od góry znaku.

Następne 10 bajtów określa matrycę znaku o kodzie 1. Ostatnie 10 bajtów określa matrycę znaku o kodzie 255 (0FFH).

W ramach jednego bajtu interpretowanych jest 6 starszych bitów. Dwa młodsze bity muszą być równe 0.

#### Zmiana alfabetu

W terminalu graficznym ANG-3001 polskie znaki diakrytyczne: gą, ę, ... ; Å, Æ, ... mają kody większe od 7Fh, które uzyskuje się przez dodanie ósmego bitu do kodów znaków: a, e, ... ; Å, Æ, ... . Zachowano w ten sposób cały repertuar znaków siedmiobitowego kodu ISO 7.

Aby umożliwić prawidłową pracę programów, które literom: "ąęćśńóźżłł" przyporządkowują kody: 60,40,7E,5E,5D,7B,7D,5B,7C,5C wprowadzono przełączniki alfabetu ESC O i ESC P.

ESC O 1B 4F

Po odebraniu tego polecenia program terminala będzie interpretował wszystkie kolejne kody znaków 128, odbierane z klawiatury (LOCAL) bądź z komputera (DUPLEX), zgodnie z tablicą kodu ISO 7. Działanie tego polecenia może być skasowane za pomocą polecenia "ESC P". Po włączeniu terminala oraz po sygnale RESET wykonuje się polecenie "ESC O".

ESC P

1B 50

Po odebraniu tego polecenia program terminala będzie przyporządkowywał kodom znaków: 40,5B,5C,5D,5E,60,7B,7C,7D,7E kody zastępcze; mianowicie takie, które wskazują na położenie polskich liter: "ąęśśżóźł" w generatorze znaków. Np. wysłanie z komputera do terminala kodu 5BH po poleceniu "ESC O" spowoduje wpisanie na ekranie znaku "ł", natomiast wysłanie tego samego kodu po poleceniu "ESC P" spowoduje wpisanie na ekranie znaku "ż". Działanie polecenia "ESC P" jest kasowane przez polecenie "ESC O".

Inwersja znaków

ESC S

1B 53

Rozpocznij wyświetlanie znaków w inwersji.

ESC T

1B 54

Wyświetlaj znaki bez inwersji.

Pytanie o rodzaj terminala

ESC Q

1B 51

Terminal po rozpoznaniu tego polecenia wyśle jeden znak do systemu komputerowego, który pozwala na rozpoznanie rodzaju terminalu.

Terminal graficzny ANG-3001 po rozpoznaniu tego polecenia wyśle znak o kodzie większym od 50H. Terminal alfanumeryczny AN-2001 wyśle znak o kodzie większym od 40H i mniejszym od 50H.

Pisanie znaków w górnej linii ekranu

ESC X k p2

1B 58 . .

Pisanie jednego znaku w górnej linii ekranu. Polecenie wymaga dwóch parametrów:

k - określa numer kolumny

p2 - kod znaku, który ma być pisany w kolumnie k - 20H

Przykład:

Polecenie "ESC X 1 A" spowoduje wpisanie znaku "A" w pierwszej kolumnie górnej linii ekranu.

Jeżeli kod znaku p2 ma wartość 1AH wówczas górna linia ekranu zostanie skasowana; począwszy od numeru kolumny określonego przez pierwszy parametr k.

Jeżeli k ma wartość większą od 70H to wszystkie znaki górnej linii są wyświetlane w inwersji. W tym wypadku parametr p2 nie jest interpretowany. Kolejne polecenie z parametrem k większym od 70H spowoduje wyświetlanie znaków bez inwersji.

### Sygnal dźwiękowy

ESC Z f t 1B 5A . .

Wyslij sygnał dźwiękowy o częstotliwości określonej przez parametr f i czasie trwania określonym przez parametr t.

Jeżeli  $f=40H$  wówczas wysyłany jest ton A o częstotliwości 880 Hz. Zwiększenie wartości f o 1 powoduje zwiększenie częstotliwości o pół tonu.

Aby wyliczyć czas trwania sygnału dźwiękowego w sekundach na podstawie wartości parametru t, należy od tej wartości odjąć 20H i wynik podzielić przez 50.

### Pisanie dużych znaków

ESC <sup>l</sup> p1 1B 60 . .

Pisz w miejscu ustawienia kursora dwa razy większy znak o kodzie określonym przez parametr p1. Po wykonaniu tego polecenia kursor zostanie przesunięty o dwie kolumny.

### Definiowanie dodatkowych poleceń

Do terminala ANG-3000 można przesłać program wykonujący dodatkowe polecenia.

Dodatkowe polecenia są dostępne poprzez wysyłanie sekwencji :

"ESC 0", "ESC 1", ... "ESC 9".

ESC i p1 1B 69 . .

Transmisja 256 bajtów z systemu komputerowego do terminala. Dane zostaną zapisane w pamięci RAM na stronie o numerze p1. Zaleca się, żeby parametr p1 mieścił się w zakresie od 40H do 7EH.

ESC j p1 1B 6A . .

Transmisja 256 bajtów ze strony p1 w pamięci RAM terminala do systemu komputerowego.

### Testy terminala

ESC U 1B 55

obraz testowy 1

ESC U i klawisz STOP wciśnięty

obraz testowy 2



### 3.3.2 POLECENIA GRAFICZNE

#### UWAGI:

1. Oznaczenia  $x$  i  $y$  określają współrzędne punktu na ekranie:  $x$  - współrzędna pozioma,  $y$  - współrzędna pionowa. Początek układu współrzędnych znajduje się w lewym dolnym rogu ekranu. Współrzędne  $x$  i  $y$  mają wartości z przedziału  $0 - 255$ .
2. Polecenia wymagające podania adresu graficznego dzielą się na te, które działają na lewej lub na prawej połowie ekranu. Bit adresowy określający prawą lub lewą połowę ekranu zawarty jest w kodzie znaku za ESC.
3. Każda nowa operacja na punkcie powoduje zapamiętanie poprzednio podanego adresu punktu. Dwa kolejne punkty wyznaczają początek i koniec dla poleceń kreślenia linii lub prostokąta.

#### Ustawienie wskaźnika sposobu obsługi poleceń graficznych

---

ESC p 1B 70

Podnieś pióro - wykonuje polecenia graficzne nie zostawiając śladu na ekranie.

ESC q 1B 71

Opuść pióro - wykonuje polecenia graficzne zostawiając ślad na ekranie. Po włączeniu terminal jest w stanie "opusz pióro".

ESC r 1B 72

Neguj punkt - gaś punkty zapalone i zapalaj punkty zgaszone podczas rysowania.

ESC s 1B 73

Scieraj punkt - gaś zapalone punkty podczas rysowania.

ESC t 1B 74

Pisz normalnie - zapalaj punkty podczas rysowania. Po włączeniu terminal jest w stanie "pisz normalnie".

ESC v p1 p2 1B 76

Ustaw sposób rysowania linii.

Parametr p1 określa ile punktów rysować, natomiast parametr p2 ile punktów omijać podczas rysowania linii. Rysowanie punktów następuje z uwzględnieniem stanu wskaźnika sposobu obsługi poleceń graficznych (ESC p; q; r; s; t).

Parametry p1 i p2 mogą przyjmować wartości z zakresu  $0 - 254$ .

Przykład:

ESC v p1 0 - rysuj wszystkie punkty linii

ESC v 2 2 - rysuj 2 punkty i omijaj 2 punkty

Rysowanie punktu, linii, prostokąta, znaku

ESC ~ x y                    1B 7E . .

Rysuj punkt w lewej części ekranu w miejscu o współrzędnych (x;y).

ESC x y                    1B 7F . .

Rysuj punkt w prawej części ekranu w miejscu o współrzędnych (x+256;y).

ESC | x y p1                1B 7C . . .

Rysuj znak o kodzie określonym przez parametr p1 w lewej części ekranu w punkcie (x;y).

ESC } x y p1                1B 7D . . .

Rysuj znak o kodzie określonym przez parametr p1 w prawej części ekranu w punkcie (x+256;y).

ESC [                    1B 5B

Rysuj linię pomiędzy dwoma ostatnio narysowanymi punktami.

ESC ]                    1B 5D

Rysuj prostokąt, którego przekątna jest wyznaczona za pomocą dwóch ostatnio narysowanych punktów.

Przełączanie, powiększanie, negowanie obrazów

W pamięci terminala jest pamięć 2 obrazów. Na ekranie można wyświetlać jeden lub drugi obraz; natomiast wszystkie znaki są pisane do pamięci pierwszego obrazu. Polecenia działają też zawsze na obrazie pierwszym; nawet jeżeli jest on niewidoczny. Wyjątkiem jest wykonanie poleceń graficznych po poleceniu "ESC g p1", kiedy to część obrazu jest zapisywana w drugiej pamięci.

ESC \                    1B 5C

Wyświetlaj na ekranie pierwszy obraz.

ESC ^                    1B 5E

Wyświetlaj na ekranie drugi obraz.

ESC c                    1B 63

Przepisz zawartość pamięci obrazu pierwszego do pamięci obrazu drugiego. Jeżeli przed wykonaniem polecenia na ekranie był wyświetlany obraz drugi to po wykonaniu tego polecenia będzie wyświetlany obraz pierwszy.

ESC d                    1B 64

Przepisz zawartość pamięci obrazu drugiego do pamięci obrazu pierwszego.

ESC - 1B 5F

Powiększ dwa razy obraz pierwszy. Powiększanie odbywa się względem lewego, dolnego rogu ekranu. Najpierw wykonuje się dwukrotne powiększenie w prawo, a następnie dwukrotne powiększenie w górę.

ESC u 1B 75

Neguj pamięć pierwszego obrazu.

Pisanie/czytanie pamięci obrazu z/do systemu komputerowego

---

ESC a p1 p2 1B 61 . .

Wpisz informację do pamięci obrazu.

Polecenie "ESC a" wymaga dwóch parametrów, które określają ilość bajtów, które zostaną przesłane z systemu komputerowego do terminala. Najpierw należy podać starszy bajt, a potem młodszy bajt. Informacja będzie wpisywana do pamięci od miejsca, w którym został narysowany ostatni punkt na ekranie. Jeżeli ten punkt ma współrzędne (0;0) to pierwsze 64 bajty, które zostaną przesłane za poleceniem "ESC a p1 p2" zapiszą pierwszą linię graficzną na ekranie, następne 64 bajty zapiszą drugą linię na ekranie itd. . W celu zapisania całego ekranu trzeba przesłać  $64 * 256 = 16384$  bajtów. W tym wypadku p1 = 40H i p2 = 0.

Współrzędna graficzna ma wartość (0;0) po włączeniu terminala lub np. po wykonaniu polecenia "ESC H", "ctrl(Z)".

ESC b p1 p2 1B 62 . .

Pobierz zawartość pamięci obrazu i prześlij do systemu komputerowego.

Polecenie "ESC b" wymaga dwóch parametrów, które określają ilość bajtów, które zostaną przesłane z terminala do systemu komputerowego. Najpierw należy podać starszy bajt, a potem młodszy bajt. Informacja będzie pobierana z pamięci od miejsca, w którym został narysowany ostatni punkt na ekranie.

Jeżeli ten punkt ma współrzędne (0;0) to pierwsze 64 bajty, które zostaną przesłane za poleceniem "ESC a p1 p2" zawierają pamięć pierwszej linii graficznej na ekranie, następne 64 bajty drugiej linii na ekranie itd. . W celu odczytania całego ekranu trzeba przesłać  $64 * 256 = 16384$  bajtów. W tym wypadku p1 = 40H i p2 = 0.

Współrzędna graficzna ma wartość (0;0) po włączeniu terminala lub np. po wykonaniu polecenia "ESC H", "ctrl(Z)".

UWAGA:

Przesyłanie pamięci obrazu do komputera BOSMAN-8 powinno się odbywać po jednym znaku, jeżeli jest wywoływane z poziomu języka wyższego rzędu (patrz pkt. 4.1 "STEROWNIK INTERFEJSU").

Kusowanie linii, przesuwanie obrazu

---

ESC e p1 p2 1B 65 . .

Skasuj p2 linii graficznych, poczynwszy od linii o numerze p1. Parametry p1 i p2 mogą przyjmować wartości od 0 do 255. Jeżeli p2 równa się 0 to zostanie skasowany cały ekran.

ESC f p1

1B 66 .

Obróć treść obrazu w pionie o ilość linii określoną przez parametr p1, gdzie p1 może przyjmować wartości od 0 do 255.

### 3.3.3 POŁĄCZENIE TRYBU TEKSTOWEGO Z TRYBEM GRAFICZNYM

Wykonywanie poleceń graficznych odbywa się na całym ekranie (w pamięci pierwszego obrazu) bez względu na wielkość aktualnego okna. Można jednak przełączyć zapisywanie części pamięci pierwszego obrazu (podczas wykonywania poleceń graficznych) do pamięci drugiego obrazu jak również przepisać część pamięci drugiego obrazu do pamięci pierwszego obrazu.

Umożliwia to wykonywanie poleceń graficznych i pisanie tekstu w oknie bez nakładania się tekstu i grafiki oraz bez utraty informacji graficznej.

ESC g p1

1B 67 .

Przepisanie pamięci pierwszego obrazu począwszy od linii p1 do pamięci drugiego obrazu.

Wykasowanie pamięci pierwszego obrazu począwszy od linii p1.

Po poleceniu "ESC g p1" polecenia graficzne będą wykonywane na pamięci pierwszego i drugiego obrazu:

linia: 0 do p1-1      pierwszy obraz

linia: p1 do 255      drugi obraz.

W przestrzeni ekranu objętej przez linie od p1 do 255 można teraz zdefiniować okno tekstowe, które nie będzie zapisywane przez polecenia graficzne.

Należy przy tym pamiętać, że jedna linia znakowa obejmuje 10 linii graficznych a jeden znak ma szerokość 6-10 punktów.

ESC h

1B 68

Kasowanie polecenia "ESC g p1".

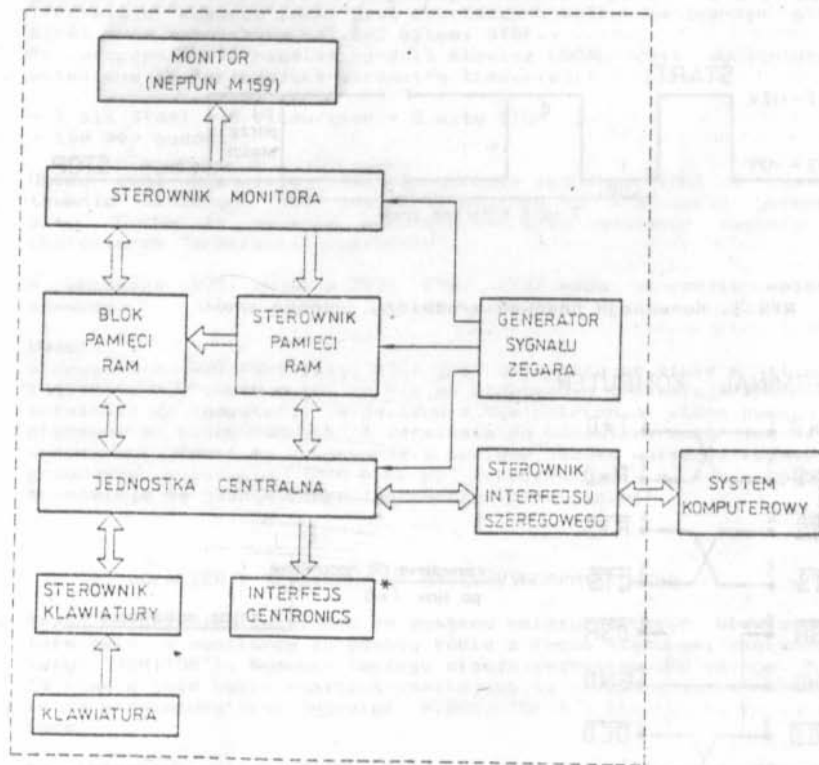
Przepisanie części pamięci drugiego obrazu do pamięci pierwszego obrazu (przywrócenie niewidzialnej części obrazu graficznego).

Po poleceniu "ESC h" wszystkie polecenia graficzne będą wykonywane na pamięci pierwszego obrazu.

#### 4. BLOKI FUNKCJONALNE

Na rys.2. przedstawiono schemat blokowy terminala ANG-3001.

Mikrokomputer sterujący pracą terminala zmontowano na jednej płycie drukowanej, umieszczonej w klawiaturze. Cała klawiatura zasilana jest z zewnętrznego zasilacza umieszczonego w obudowie monitora NEPTUN M159.



RYŚ.2. SCHEMAT BLOKOWY TERMINAŁA ANG-3001

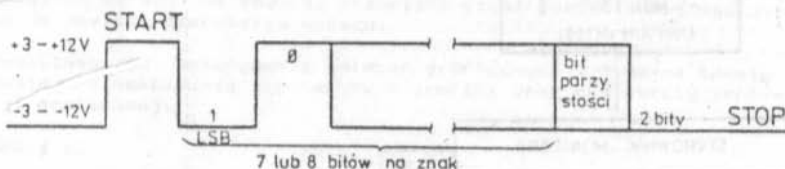
**UWAGA:**

\* Interfejs "CENTRONICS" (drukarka) występuje tylko w wykonaniu specjalnym terminala.-ANG 3000.

#### 4.1 STEROWNIK INTERFEJSU

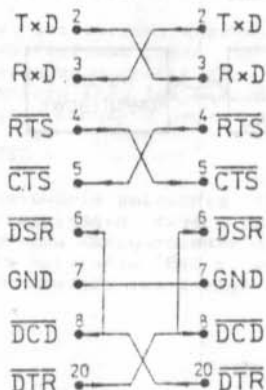
Wymiana informacji pomiędzy terminalem i systemem komputerowym odbywa się w sposób szeregowy, za pomocą sygnałów napięciowych o potencjale na wyjściu  $\pm 12$  V. Terminal nadaje i odbiera sygnały określone przez standard CCITT V-24 dla transmisji szeregowej. Na rys. 4. pokazano zasady połączenia wyprowadzeń złącza interfejsu szeregowego terminalu i systemu komputerowego.

Linie TxD oraz RxD służą do nadawania/odbioru znaków przesyłanych w sposób szeregowy (bit po bicie). Konwencję przesyłania jednego znaku przedstawiono na rys. 3. Jeśli znaki nie są przesyłane, to linie TxD i RxD są w stanie logicznym 1 ( $-12$  V).



RYS.3. Konwencja nadawania/odbioru jednego znaku

#### TERMINAL KOMPUTER



+12V zezwolenie na nadawanie  
po linii TxD

zakaz nadawania

RYS.4. Połączenie dwóch interfejsów V-24

Sygnal RTS/ jest sygnałem wyjściowym. Linia RTS/ jest połączona po stronie przeciwnej z linią CTS/. Jeśli na wejściu CTS/ jest logiczne 0 ( $+12$  V) to następuje zezwolenie na nadawanie kolejnego znaku.

Trzecim sygnałem wyjściowym (oprócz T#D/ i RTS/) jest sygnał DTR/, sygnalizuje on gotowość terminala do pracy (+12 V). W sterowniku interfejsu zastosowano układy: 8251, 75154 oraz 75150.

Układ 8251 umożliwia programowaną transmisję szeregową znaków. Odbiór/nadawanie znaków może się odbywać w sposób synchroniczny bądź asynchroniczny. W terminalu zastosowano metodę asynchroniczną transmisji znaków.

Znaki są przesyłane za pomocą 7 lub 8 bitów. Kod znaku jest przesyłany począwszy od najmniej znaczącego bitu.

Dodatkowo może być wytwarzany przy nadawaniu (kontrolowany przy odbiorze) bit parzystości; ustawiany na 1 gdy jest parzysta ilość jedynek w znaku.

Transmisja każdego znaku jest poprzedzona wysłaniem jednego bitu START oraz zakończona 1/1.5/2 bitami STOP.

Po włączeniu terminala, jeżeli klawisz LOCAL jest wciśnięty, ustawiane są następujące parametry transmisji:

- 1 bit START + 8 bitów/znak + 2 bity STOP
- 100 000 bodów.

Układ 8251 umożliwia również wysłanie sygnału START o czasie trwania dłuższym, niż jest przeznaczony na przesłanie jednego bitu. Cecha ta została wykorzystana przy wysyłaniu sygnału o charakterze "przerwania operatora".

W układzie 8251 wyjścia T#D, R#D, CTS/ mają znaczenie opisane powyżej.

#### UWAGA:

W komputerze BOSMAN-B linia RTS/ jest ustawiona na stałe w stanie logicznym 0. Powoduje to, że nie ma blokowania transmisji znaków z terminala do komputera. W związku z tym polecenia, które powodują przesłanie bloku danych z terminala do komputera mogą się źle wykonywać, jeżeli są wykonywane z poziomu języka wyższego rzędu. W przypadku polecenia "ESC b p1 p2" zalecana jest w tym wypadku transmisja po jednym znaku (parametry: p1=0 i p2=1).

## 5. DOŁĄCZENIE TERMINALA DO SYSTEMU KOMPUTEROWEGO

Przed dołączeniem terminala do systemu należy połączyć klawiaturę terminala z monitorem za pomocą kabla z 9-cio stykowymi złączami (wtyk "MONITOR"). Rysunek takiego złącza przedstawiono na rys. 9. Za pomocą tego kabla napięcia zasilające są przekazywane z monitora do klawiatury oraz sygnały: WIDEQ, FONIA z klawiatury do monitora.

Po włączeniu monitora NEPTUN M159 napięcia zasilania pojawiają się również w klawiaturze; napięcie +5 V jest sygnalizowane zapaleniem diody świecącej. Przy prawidłowej pracy poprzez kabel zasilający płyną następujące prądy:

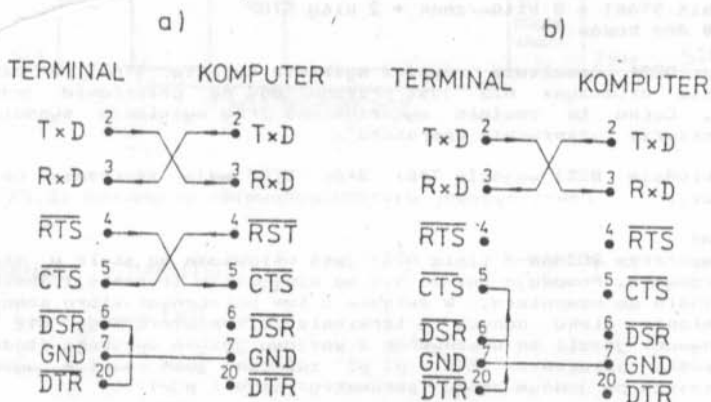
- +5 V - I=1,2 A
- +12 V - I=0,25 A
- 12 V - I=0,05 A

Połączenie terminala z systemem komputerowym odbywa się poprzez złącze 25-io stykowe (wtyk "KLAWIATURA").

Rozmieszczenie sygnałów oraz ich opis pokazano na rys. 9. Prawidłowe połączenie terminala z komputerem przedstawiono na rys. 4 i opisano w części "STEROWNIK INTERFEJSU".

Dopuszcza się również transmisję za pomocą 4 lub 2 par przewodów - rys.5. W sytuacji przedstawionej na rys.5a należy na złączu interfejsu w terminalu zewrzeć wyprowadzenia: 6 (DSR/) oraz 20 (DTR/). Przy transmisji przedstawionej na rys.5b trzeba zewrzeć wyprowadzenia: 5,6,20 na złączu interfejsu. Ponieważ w tym wypadku nie ma blokowania transmisji do terminala za pomocą sygnału RTS/, należy ustawić odpowiednią szybkość transmisji.

Przed przystąpieniem do pracy należy w systemie komputerowym zaprogramować interfejs szeregowy (konwencja transmisji znaku, szybkość transmisji) zgodnie ze standardem terminala. Terminal musi pracować w trybie DUPLEX.



RYŚ.5. Transmisja znaków za pomocą 4 lub 2 par przewodów

Poprzez zmianę 3 bajtów w epromie 27128 - ( adresy 3,4,5 ) można zmienić dowolnie sposób zaprogramowania układu 8251. Umożliwia to zmianę szybkości transmisji oraz ustawienie w transmisji 1/1,5 bity STOP. Dokładny opis tych bajtów znajduje się w punkcie 6.

**UWAGA:**

Jednoczesne przyciśnięcie klawiszy BREAK i RESET powoduje uaktywnienie specjalnego programu umożliwiającego uruchamianie terminala, który współpracuje z odpowiednim programem w zewnętrznym komputerze.

**6. TESTOWANIE POPRAWNOŚCI PRACY TERMINAŁA PO SYGNALE RESET**

Inicjowanie pracy terminala sygnałem RESET jest poprzedzone wykonaniem testu układów mikrokomputera. O wynikach testu użytkownik jest poinformowany za pomocą 4-ro tonowego sygnału dźwiękowego. Kolejność testowania oraz zasady wysyłania poszczególnych tonów zostały przedstawione na schemacie blokowym - rys. 6. Jeśli terminal wysyła 4 różne krótkie tony to znaczy, że wszystkie testy były poprawne. W przeciwnym razie, w celu lokalizacji uszkodzenia należy zanalizować schemat blokowy.



Terminal zgłasza się napisem w zerowej linii ekranu. Prawą część tego napisu stanowią liczby ośmiobitowe zapisane w formacie heksadecymalnym o następującym znaczeniu:

- bajt 1 -wartość odczytana z portu B układu 8255
- bajt 2 -liczba wysłana do układu 8251 i określająca jego tryb pracy; zawartość komórki o adresie 3. Ustawienie poszczególnych bitów jest zgodne z wymaganiami katalogowymi na programowanie układu 8251.
- bajty 3,4 -liczba dwubajtowa (najpierw młodszy bajt) wysyłana do licznika #2 w układzie 8253; zawartość komórek o adresach: 4,5. Liczba ta jest dzielnikiem częstotliwości 2 MHz.

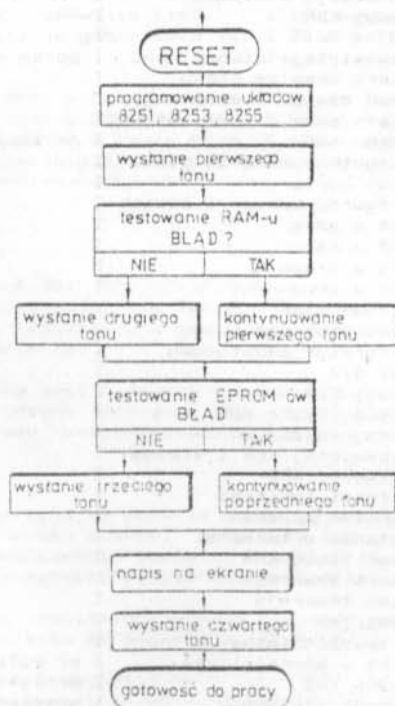
Przykład:

W celu ustawienia szybkości transmisji 2400 bodów, przy zaprogramowaniu u. 8251 na wewnętrzne dzielenie przez 16, liczba ta powinna wynosić 52 (2 MHz/16/2400).

- bajty 5,6,7 -data(rok, miesiąc, dzień) zapisania programu w US11.

UWAGA:

Zawartość 8 komórek o adresach: 3,4,5,6,7,8,9 nie jest objęta liczeniem sumy kontrolnej pamięci EPROM.



RYS.6. SCHEMAT BŁOKOWY TESTOWANIA UKŁADÓW TERMINAŁA ANG-3001



I 5C	ESC \	Włącz pierwszy obraz	I
I 5D	ESC ]	Rysuj prostokąt	I przekątna zadana punktami
I 5E	ESC ^	Włącz drugi obraz	I
I 5F	ESC -	Powiększ obraz dwa razy	I
I 60	ESC `	Pisz dużą literę	I w miejscu kursora
I 61	ESC a	Wpisz do pamięci obrazu	I ilość bajtów (2 znaki)
I 62	ESC b	Czytaj z pamięci obrazu	I ilość bajtów (2 znaki)
I 63	ESC c	Przepisz 1 obraz do 2 obr.	I
I 64	ESC d	Przepisz 2 obraz do 1 obr.	I
I 65	ESC e	Kasuj n linii graficznych	I początek, ilość
I 66	ESC f	Przesuń obraz o n linii	I ilość linii
I 67	ESC g	Podział graficznego obrazu	I linia początkowa
I 68	ESC h	Obsługa graficzna 1 obrazu	I
I 69	ESC i	Transmisja do terminala	I nr strony pamięci
I 6A	ESC j	Transmisja do komputera	I nr strony pamięci
I			I
I			I
I 70	ESC p	Podnieś pióro	I
I 71	ESC q	Opuść pióro	I
I 72	ESC r	Neguj	I
I 73	ESC s	Scieraj	I
I 74	ESC t	Pisz normalnie	I
I 75	ESC u	Neguj obraz graficzny	I
I 76	ESC v	Sposób rysowania linii	I ile rysować, ile omijać
I 77	ESC w	Transmisja generatora zn.	I 2560 bajtów
I			I
I			I
I 7C	ESC	Pisz znak w lewej części	I adres (x,y), znak
I 7D	ESC ]	Pisz znak w prawej części	I adres (x,y), znak
I 7E	ESC ~	Rysuj punkt w lewej części	I adres graficzny (x,y)
I 7F	ESC	Rysuj punkt w prawej części	I adres graficzny (x,y)

#### UWAGI:

- Obsługa poleceń 5B, 5D, 7C-7F odbywa się w/g wskaźnika ustawionego za pomocą poleceń 70-74. Dodatkowo obsługa poleceń 5B, 5D jest uzależniona od stanu wskaźnika ustawionego za pomocą polecenia 76.
- Adres graficzny jest podawany w postaci dwóch znaków ośmiobitowych, z których pierwszy oznacza współrzędną poziomą. Początek układu współrzędnych znajduje się w lewym dolnym rogu ekranu.
- Każda nowa operacja na punkcie powoduje zapamiętanie poprzednio podanego adresu punktu. Zapalając lub gasząc dwa punkty wyznaczamy równocześnie początek i koniec linii dla polecenia 5B lub dwa wierzchołki prostokąta dla polecenia 5D.
- Klawisz BREAK naciśnięty wraz z innymi klawiszami powoduje dodanie ósmego bitu do znaku z klawiatury.
- Programowanie transmisji
  - Klawisz LOCAL wciśnięty podczas RESET - transmisja w/g 3,4,5 komórki ROM.
  - Klawisz LOCAL wciśnięty podczas RESET - transmisja w/g zwrotek na pakiecie mikrokomputera.

## B.DODATKI

## B.1.TABELA KODOW ISO-7

00	NUL	20	SP	40	0	60	q
01	SOH	21	!	41	A	61	a
02	STX	22	"	42	B	62	b
03	ETX	23	£	43	C	63	c
04	EOT	24	\$	44	D	64	d
05	ENQ	25	%	45	E	65	e
06	ACK	26	&	46	F	66	f
07	BEL	27	'	47	G	67	g
08	BS	28	(	48	H	68	h
09	HT	29	)	49	I	69	i
0A	LF	2A	*	4A	J	6A	j
0B	VT	2B	+	4B	K	6B	k
0C	FF	2C	,	4C	L	6C	l
0D	CR	2D	-	4D	M	6D	m
0E	SO	2E	.	4E	N	6E	n
0F	SI	2F	/	4F	O	6F	o
10	DL	30	0	50	P	70	p
11	DC1	31	1	51	Q	71	q
12	DC2	32	2	52	R	72	r
13	DC3	33	3	53	S	73	s
14	DC4	34	4	54	T	74	t
15	NAK	35	5	55	U	75	u
16	SYN	36	6	56	V	76	v
17	ETB	37	7	57	W	77	w
18	CAN	38	8	58	X	78	x
19	EM	39	9	59	Y	79	y
1A	SUB	3A	:	5A	Z	7A	z
1B	ESC	3B	;	5B	[	7B	{
1C	FS	3C	<	5C	\	7C	
1D	GS	3D	=	5D	]	7D	}
1E	RS	3E	>	5E	^	7E	~
1F	US	3F	?	5F	_	7F	DEL

↓
↓

C T R L
S H I F T

RYS.7. TABELA KODU ISO 7

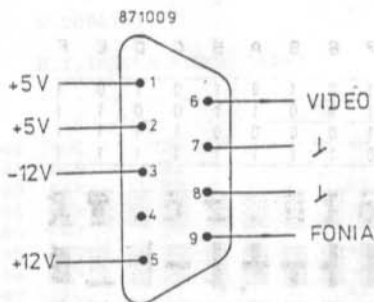
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
b0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
b1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
b2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
b3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

	b7	b6	b5	b4	
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	2
3	0	0	1	1	3
4	0	1	0	0	4
5	0	1	0	1	5
6	0	1	1	0	6
7	0	1	1	1	7
8	1	0	0	0	8
9	1	0	0	1	9
A	1	0	1	0	A
B	1	0	1	1	B
C	1	1	0	0	C
D	1	1	0	1	D
E	1	1	1	0	E
F	1	1	1	1	F

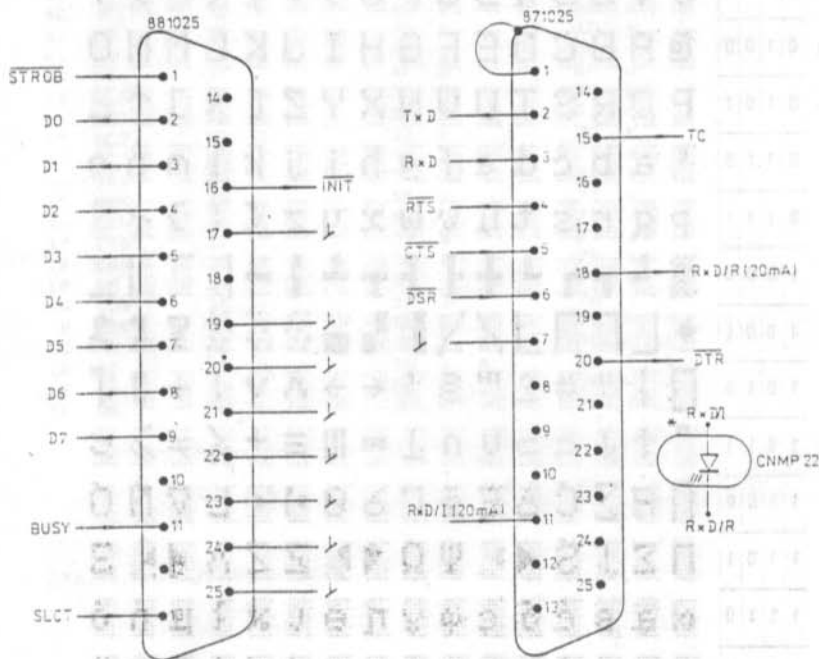
  

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
2	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
A	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
C	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
D	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
E	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
F	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Rys. 8 Generator znakow terminala ANG-3000



ZZG - złącze zasilania  
Wtyk 9 stykowy



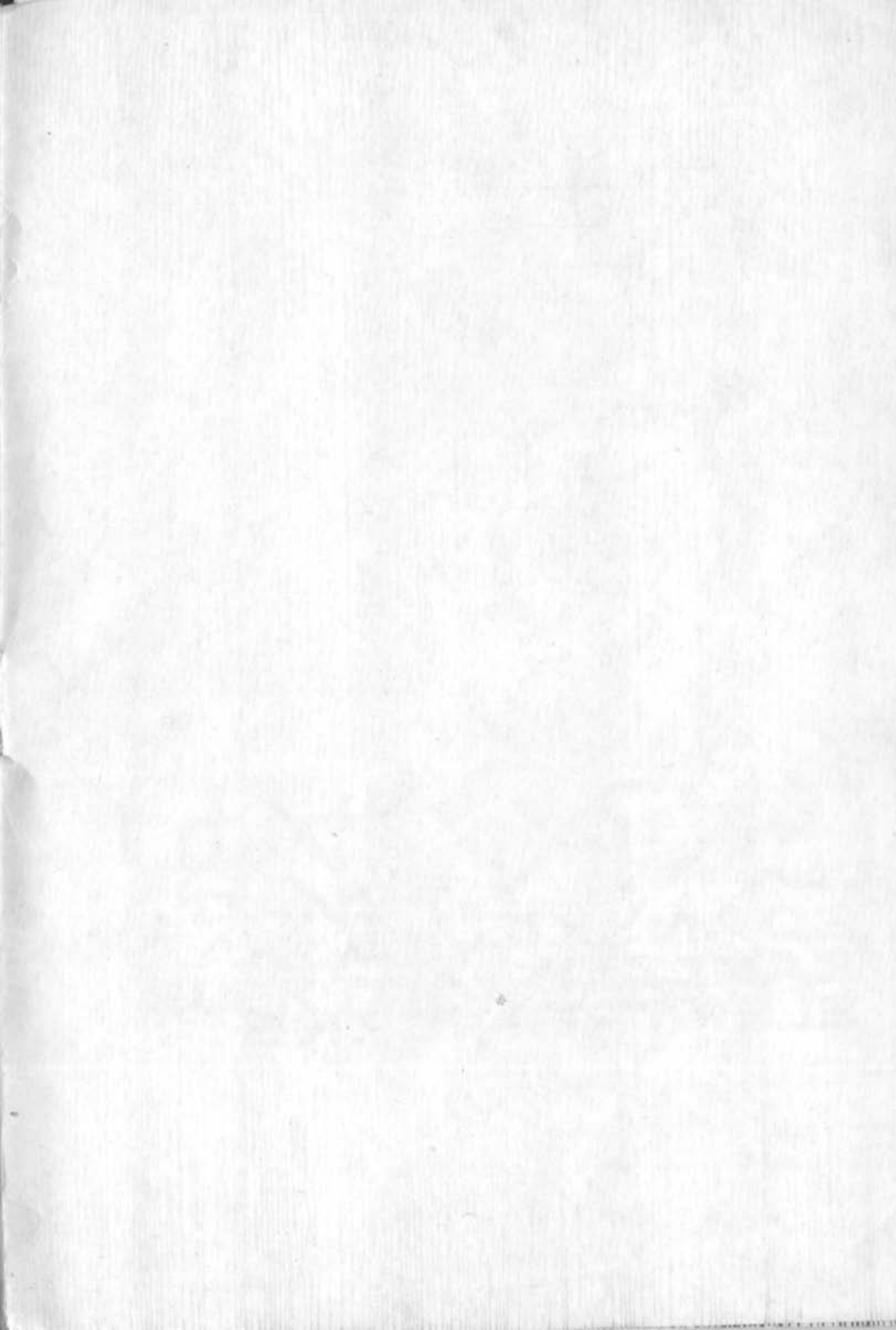
ZDG - złącze drukarki  
Gniazdo 25 stykowe

ZTW - złącze V-24  
Wtyk 25 stykowy

Rys. 9 Złącza zewnętrzne terminala graficznego ANG-3001

\* Uwaga

ELEMENTY MONTOWANE W WYKONANIU SPECJALNYM - ANG 3000



UNINOR

GDANSKIE

ZAKŁADY

ELEKTRONICZNE