

Kraków styczeń 1996

**MIKROPROCESOROWY SYSTEM PRZETWARZANIA
i PRZENOSZENIA PROGRAMÓW
DLA OBRABIAREK STEROWANYCH NUMERYCZNIE**

INSTRUKCJA UŻYTKOWA

(część I - operatorska)

Zakład Elektroniki i Aparatury Przemysłowej

"ADREL"

30-701 Kraków ul. Zabłocie 39

tel. 501 607-607

fax (0-12) 398-37-87 e-mail: adrel@adrel.com.pl

Spis treści:

1.....	Wstęp.....	3
2.....	Charakterystyka systemu.....	3
3.....	Zasady używania systemu.....	3
4.....	Instalacja systemu – Karta KTK-01.....	4
5.....	Opis czytnika ICP-x.....	5
6.....	Instrukcja obsługi czytnika ICP-x.....	6
6.1.	Funkcja "Bank".....	7
6.2.	Funkcja "Nazwa".....	7
6.3.	Funkcja "Lista".....	8
6.4.	Funkcja "Kasuj".....	8
6.5.	Funkcja "Przepisz".....	8
6.6.	Funkcja "Zamień".....	9
6.7.	Funkcja "Edycja".....	9
6.7.1.	Sterowanie ruchem kursora.....	10
6.7.2.	Tryb wstawiania / dopisywania znaków.....	11
6.7.3.	Kasowanie znaków.....	11
6.7.4.	Kasowanie słowa.....	11
6.7.5.	Kasowanie linii.....	11
6.7.6.	Szukanie wzorca.....	11
6.7.7.	Szukanie następnego wzorca.....	12
6.7.8.	Zamiana wzorca.....	12
6.7.9.	Przenumerowanie linii programu.....	13
6.7.10.	Koniec edycji.....	14
6.7.11.	Koniec edycji bez zapisu programu.....	14
6.8.	Funkcja "V-przeglądanie".....	14
6.9.	Funkcja "Wpisz".....	14
6.10.	Funkcja "Format".....	15
6.11.	Funkcja "Czytnik".....	16
6.12.	Funkcja "Obrab. ".....	17
6.13.	Funkcja Trans-rs.....	17
6.14.	Funkcja "Hasło".....	18
6.15.	Funkcja "Instr. ".....	19
7.	Połączenie czytnika ICP-x z systemem sterowania obrabiarki.....	21
7.	Połączenie czytnika ICP-x z systemem sterowania obrabiarki.....	21
7.1.	Połączenie elektryczne.....	21
7.2.	Ustawienie trybów pracy czytnika ICP z obrabiarką (Mod).....	22
8.....	Połączenie czytnika ICP z czytnikiem taśmy.....	29
8.1.	Połączenie fizyczne.....	29
8.2.	Ustawianie trybów pracy z czytnikiem taśmy.....	30
9.....	Złącze szeregowo RS-232.....	32
9.1.	Opis sygnałów złącza RS-232.....	32
9.2.	Połączenia z systemem sterowania obrabiarką.....	34
9.3.	Opis typów transmisji.....	34
9.4.	Ustawianie parametrów transmisji.....	37
10.	Rozmieszczenie złącz czytnika.....	39
11.	Montaż mechaniczny czytnika.....	39

Dodatek A. Przykładowe połączenia czytnika ICP-x.	1
NUMS 1	
Przyłączenie czytnika CTS 302	1
HEIDENHAIN 154/155 (145,150,151)	2
NS 560 (NS560) czytnik FS 1501-751	2
SINUMERIK serii 800	2
NUMERIC H645 , H646.....	3
CT2100 (ICP zamiast CT2100).....	4
FANUC 4	
DT105S (ICP zamiast perf. DT105S).....	4
NS 510A (TESLA).....	5
NUCON 400	5

1. Wstęp

Obrabiarki sterowane numerycznie wymagają wprowadzenia do jej układu sterowania programu obróbki. Dotychczas produkowane obrabiarki wyposażone były w czytniki taśmy papierowej. Jako nośnik programu używana jest wtedy taśma papierowa. Stosowanie tego nośnika jest bardzo kłopotliwe. Często ulega zabrudzeniu, zaoliwieniu, przedarciu. Uszkodzona taśma nie nadaje się do regeneracji. Wprowadzanie jakichkolwiek poprawek w programie wiąże się z wyperforowaniem nowego programu. Urządzenia perforujące (perforatory taśm) i czytające (czytniki taśm) są urządzeniami mechanicznymi. Z tego powodu często ulegają awariom. Części mechaniczne mają krótką żywotność. Często taśma papierowa posiada wiele błędów powstałych z winy perforatora.

Wymienionych wad nie posiada **Mikroprocesorowy System Przenoszenia i Przetwarzania Programów**. Kompleksowo eliminuje taśmę papierową z użycia, a co za tym idzie, urządzenia współpracujące z taśmą. Elementy systemu nie zawierają żadnych elementów mechanicznych i zbudowane są w oparciu o nowoczesne technologie. Do ich montażu używane są elementy renomowanych firm. Są niezawodne, nie ulegają zużyciu, nie wymagają konserwacji ani przeglądów okresowych.

2. Charakterystyka systemu.

W mikroprocesorowym systemie nośnikiem informacji (programów) jest pamięć półprzewodnikowa. Ten element elektroniczny zamknięty jest w obudowie z tworzywa sztucznego i tworzy Moduł Pamięci Buforowej **MPB-x**. Moduł zasilany jest z wewnętrznej baterii. Wpisane programy pamiętane są przez około 3 lata. Programy do modułu można wpisywać z komputera wyposażonego w kartę transmisyjną **KTK-01** bądź z czytnika **ICP-x**. Moduł, w odróżnieniu od taśmy, jest wielokrotnego użycia. Wpisane programy można mazać, a w ich miejsce wpisywać nowe. Ilość powtórnych zapisów jest nieograniczona (miliony razy). Zapisanie danych nie powoduje zużycia żadnych elementów.

Urządzeniem bezpośrednio współpracującym z systemem sterowania jest "**Inteligentny Czytnik Programów**" - **ICP-x**. Symuluje on dokładnie czytnik taśmy papierowej. Czytnik ICP-x pobiera programy z modułu pamięci MPB-x (tak jak czytnik taśmy czyta taśmę papierową) i dalej przekazuje program do systemu sterowania obrabiarki. Programy do czytnika ICP można wprowadzać z taśmy papierowej (poprzez czytnik taśmy) jak i również wpisywać z klawiatury czytnika. Podłączenie czytnika ICP-x nie wymaga żadnych przeróbek w systemie sterowania. Dostosowanie do danego typu obrabiarki następuje na drodze programowej (w czytniku ICP) oraz za pomocą dostarczanego łącza obrabiarki. ICP-x posiada własną pamięć zasilaną baterią, w której można zapisywać i przechowywać programy obrabiarkowe. Programy zapisane w pamięci są pamiętane przez okres około 3 lat. Czytnik ICP posiada łącza transmisji równoległej oraz szeregową RS-232.

3. Zasady używania systemu.

Aby w pełni wykorzystać zalety tego systemu, programy obrabiarkowe należy przygotowywać na komputerze typu IBM PC. Komputer należy wyposażyć w kartę transmisyjną **KTK-01**, która wchodzi w skład tego systemu. Przygotowany program (na dyskietce lub twardego dysku) należy przenieść do modułu pamięci **MPB-x**. Program obsługi karty KTK daje możliwość przenoszenia programów w obu kierunkach (do i z komputera), wybrania żądanego programu, przeglądu jego zawartości, kasowania programów, itp.

Do systemu sterowania obrabiarką należy podłączyć czytnik **ICP-x**. Moduł pamięci **MPB-x** przyłączyć do złącza w czytniku. Program z modułu można przepisać do pamięci czytnika lub bezpośrednio przekazać do systemu sterowania.

UWAGA. Moduł należy wkładać i wyjmować przy włączonym zasilaniu czytnika. Pozostawieniu modułu w wyłączonym czytniku powoduje bardzo szybkie rozładowanie baterii (ok 30 dni).

Przy uruchamianiu nowego programu można korzystać z edytora tekstu, jaki jest zainstalowany w czytniku ICP. Pozwala on na poprawę programów bezpośrednio z klawiatury czytnika. Takie rozwiązanie pozwala na zaoszczędzenie czasu przy wdrażaniu nowego programu. Daje możliwość pisania całych programów bezpośrednio na stanowisku obróbki.

4. Instalacja systemu – Karta KTK-01

Obecnie używana jest karta KTK-RS podłączana do złącza „com:”.

Do komputera (IBM lub kompatybilny) należy włożyć w wolny slot kartę transmisyjną **KTK-01**. Aktualnie Za pomocą zworek należy ustawić adres karty w przestrzeni adresowej we-wy komputera.

UWAGA! Karta i oprogramowanie dostarczane jest z ustawionym adresem \$250. W większości przypadków adres ten jest wolny w komputerze i karta funkcjonuje prawidłowo.

hex bin	hex bin	hex bin
0 - 0000	5 - 0101	A - 1010
1 - 0001	6 - 0110	B - 1011
2 - 0010	7 - 0111	C - 1100
3 - 0011	8 - 1000	D - 1101
4 - 0100	9 - 1001	E - 1110

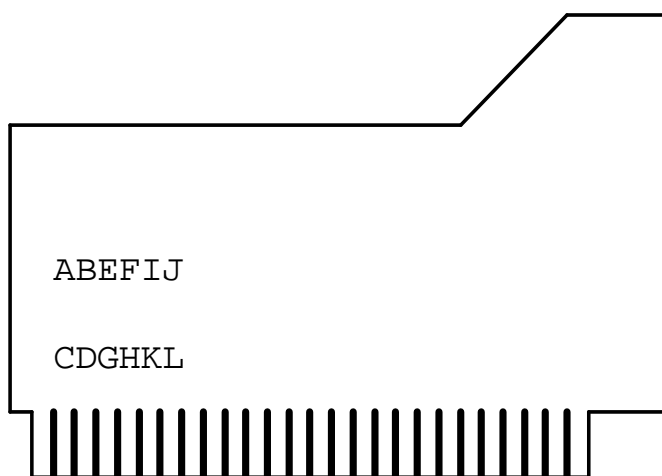
Tym samym liczbę hex można przedstawić jako liczbę binarną, gdzie poszczególne pozycje liczby binarnej odpowiadają liniom adresowym.

np: liczba hex = 2A0 = 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0
 linie adresowe A9 A8 A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0

linie adresowe A0. . A2 nie są używane. Ustawiamy jedynie linie A3..A9. Zworki należy ustawić wg tabeli podanej poniżej tak, aby odpowiedniej linii adresowej odpowiadała cyfra 0 lub 1 z zapisanego adresu w postaci binarnej.

ZWORA	ADRES
A	A3 = 1
B	A3 = 0
C	A4 = 1
D	A4 = 0
E	A5 = 1
F	A5 = 0
G	A6 = 1
H	A6 = 0
I	A7 = 1
J	A7 = 0
K	A8 = 1
L	A8 = 0
M	A9 = 1
N	A9 = 0

Układ zworek na karcie KTK



Przykładowo dla adresu:

\$250 (hex) = 10 0101 0000 (bin)
zworki ML JGFC B

\$348 (hex) = 11 0100 1000 (bin)
zworki MK JGFD A

\$2D0 (hex) = 10 1101 0000 (bin)
zworki ML IGFC B

Po wywołaniu programu obsługi karty na komputerze (**SPN.EXE**) należy zainstalować adres karty (fabrycznie ustawiony na \$250). Ustawianie adresu dokonuje się po naciśnięciu klawiszy ALT-F3. Na ekranie pojawi się aktualny adres karty. Zmiana następuje po wpisaniu nowego adresu i naciśnięciu klawisza ENTER. Adres należy wprowadzić w postaci hex, poprzedzając wprowadzaną liczbę znakiem "\$". Przy następnym wywołaniu programu obsługi karty nie jest wymagane podawanie adresu. Program samoczynnie modyfikuje adres. Program obsługi karty posiada wbudowaną instrukcję obsługi. Wywołuje się ją przez naciśnięcie klawisza F1.

Czytnik ICP-x po zamocowaniu mechanicznym należy połączyć z systemem sterowania obrabiarką. Sposób połączenia opisany jest w drugiej części instrukcji. Jako źródła zasilania można użyć zasilacza kalkulatorowego. Minimalne niestabilizowane napięcie tego zasilacza musi wynosić 8 V. Zasilacz należy podłączyć do gniazda znajdującego się na prawym boku czytnika. Czytnik posiada własny stabilizator napięcia.

Jako źródła zasilania można również użyć napięć występujących w systemie sterowania. Napięcie zasilające można poprowadzić z płyt z elementami tego systemu. W czytniku należy je przyłączyć do złącza Z-1 lub Z-2, i tak:

+5V - pin 25 złącza Z-1 lub Z2
masa - pin 10 złącza Z-1 lub Z2

Napięcie zasilania musi odpowiadać normom dla zasilania układów cyfrowych TTL tj. +5V (+- 0.25V). Czytnik pobiera około 250mA przy 5V zasilania. Napięcie zasilające nie może spaść poniżej 4.65V. Zadziała wtedy blokada podnapięciowa blokująca czytnik.

W przypadku wykorzystywania czytnika taśmy papierowej do czytania programów, należy przyłączyć ten czytnik do czytnika ICP za pomocą łącza pośredniego zamówionego w naszym zakładzie. Sposób połączenie czytnika taśmy opisany jest w drugiej części instrukcji.

UWAGA: W przypadku braku możliwości przyłączenia systemu sterowania obrabiarki lub czytnika taśmy do czytnika ICP (odmienny standard nie przewidziany przy projektowaniu czytnika) należy zgłosić się do naszego zakładu. Uzgodniony i wykonany zostanie dodatkowy interfejs (układ dopasowujący) do konkretnej obrabiarki. Wykonanie interfejsu uwarunkowane jest dokładną znajomością sposobu komunikowania się systemu sterowania z urządzeniem zewnętrznym.

5. Opis czytnika ICP-x.

Czytnik **ICP-x** jest komputerem 8-bitowym wyposażonym w klawiaturę alfanumeryczną (69 znaków) oraz klawiaturę funkcyjną (złożenie klawisza CTRL i innego klawisza). Informacje dla operatora wyświetlane są na wyświetlaczu LCD w dwóch liniach po 40 znaków.

Czytnik posiada 4 złącza za pomocą których komunikuje się z urządzeniami zewnętrznymi (obrabiaarka, komputer, czytnik taśmy itp).

Z-5 - (na prawym boku czytnika) jest to złącze do którego podłącza się moduł pamięci **MPB-x**. Złącze wyposażone jest w blokady uniemożliwiające odwrotne podłączenie modułu. Moduł należy wkładać i wyjmować przy włączonym zasilaniu czytnika. Pozostawieniu modułu w wyłączonym czytniku powoduje bardzo szybkie rozładowanie baterii (ok. 30 dni).

- złącze na lewym boku:

Z-3 - złącze **RS-232** przeznaczone do transmisji szeregowej dwukierunkowej. Dokładny opis złącza znajduje się w drugiej części niniejszej instrukcji.

Z-4 - złącze **tzw. rozwojowe**, przeznaczone do podłączania lokalnych sieci komputerowych. Złącze to nie posiada programu obsługi wewnątrz czytnika. W obecnej wersji nie występuje.

- złącze na tylnej ścianie:

Z-1 - złącze przeznaczone do połączenia z systemem sterowania obrabiarką lub innym urządzeniem **odbierającym dane** w sposób równoległy. Jest to złącze pozwalające na **transmisję danych 8-bitowych**. Sposób sterowania transmisją jest określany programowo z klawiatury czytnika. Dokładny opis złącza znajduje się w drugiej części instrukcji.

Z-2 - złącze przeznaczone do przyłączania czytnika taśmy lub innego urządzenia transmitującego dane w sposób równoległy (np. system sterowania). Złącze to pozwala na **wprowadzanie danych 8-bitowych** do pamięci czytnika ICP. Sposób sterowania transmisją określany jest programowo z klawiatury czytnika. Dokładny opis złącza znajduje się w drugiej części instrukcji.

Czytnik posiada wbudowaną pamięć półprzewodnikową zasilaną z wewnętrznej baterii. Zasilanie baterijne pamięci pozwala na pamiętanie programów po wyłączeniu zasilania przez okres około 3 lat. Wbudowany układ blokady podnapięciowej zabezpiecza pamięć przed utratą programów nawet przy awaryjnym wyłączeniu zasilania lub przy spadku napięcia zasilającego poniżej 4.65V.

Przyłączony moduł pamięci buforowej MPB-x stanowi rozszerzenie pamięci czytnika. Na programach zawartych w tej pamięci można wykonywać wszystkie operacje tak jak na pamięci wewnętrznej czytnika.

6. Instrukcja obsługi czytnika ICP-x

Po włączeniu zasilania w górnej linii wyświetlone zostaną parametry czytnika. i tak:

- pierwsze 12 pól górnej linii wyświetlacza przeznaczone jest na nazwę programu. Po nazwie i po znaku dwukropka wyświetlana jest wielkość programu liczona w bajtach (1 bajt = 1 rząd taśmy). Po włączeniu zasilania miejsce na nazwę jest puste. Dopiero po wybraniu programu w tym miejscu pojawi się jego nazwa i wielkość.
- po napisie "**wolne:**" wyświetlana jest wielkość wolnego obszaru pamięci przeznaczonego do przechowywania programów.
- na końcu linii, po napisie "**pam:**", wyświetlony jest znak "**C**" informujący o aktywnej pamięci czytnika. W tym miejscu może być wyświetlony znak "**M**" informujący, iż aktywna jest pamięć modułu pamięci MPB. Przełączanie pamięci następuje po wybraniu funkcji "**Bank**" (patrz opis tej funkcji).

W dolnej linii wyświetlacza podane są nazwy funkcji czytnika. Po naciśnięciu klawisza "**ENTER**" pojawia się kolejny zestaw. Wybranie żądanej funkcji następuje po naciśnięciu klawisza ze znakiem pierwszej litery nazwy wybranej funkcji. W wyświetlanych nazwach, znak ten jest pisany dużą literą. Przy wybieraniu funkcji nie jest wymagane, aby nazwa tej funkcji była na wyświetlaczu. Wyświetlanie nazw ma jedynie przypominać operatorowi o możliwościach czytnika.

Wykonywanie większości funkcji można przerwać przez naciśnięcie klawisza funkcyjnego "**Esc**". Czytnik powróci wtedy do wyświetlania parametrów i nazw funkcji.

Poniżej opisano poszczególne funkcje czytnika wymienione w dolnej linii wyświetlacza.

6.1. Funkcja "Bank".

Czytnik ma możliwość pracy z własną pamięcią lub z pamięcią przyłączaną z zewnątrz typu MPB-x. Po włożeniu modułu pamięci MPB do złącza Z-5 można użyć funkcji "Bank". Wywołanie tej funkcji nastąpi po naciśnięciu klawisza z literą "B". Czytnik sprawdza obecność modułu. Jeżeli moduł nie jest przyłączony, to pojawi się komunikat:

**** Brak modułu pamięci- naciśnij INT**

Naciśnięcie klawisza "Esc" powoduje przejście na pracę z pamięcią własną czytnika.

Przy włożonym module automatycznie sprawdzona zostanie jego pojemność oraz wolny obszar pamięci modułu. Wielkość tego obszaru zostanie wyświetlona po napisie "wolne:". Po napisie "pam:" pojawi się litera "M", informująca o przyłączonym i przygotowanym module MPB. Teraz wszelkie operacje będą dotyczyły pamięci modułu z pominięciem pamięci własnej czytnika. Programy w module można bezpośrednio kasować, poprawiać, zmieniać nazwy i dokonywać wszelkich innych operacji, tak jak na pamięci czytnika. Programy z modułu można przekazać do systemu sterowania pomijając pamięć czytnika. Także odczyt danych ze złącza Z-2 (dane równoległe) lub Z-3 (RS-232) może być dokonana bezpośrednio do pamięci MPB-x.

Przejście na pracę z pamięcią własną czytnika następuje po ponownym wywołaniu funkcji "Bank". Po każdorazowej zmianie pamięci należy wybrać program, z którym chcemy pracować. Brak wybrania programu można określić po pustym polu nazwy i polu wielkości programu.

6.2. Funkcja "Nazwa".

W pamięci czytnika można zapisać maksymalnie 64 programy obrabiarkowe. Każdy program w pamięci czytnika lub modułu posiada swoją nazwę. Nazwy programów są dwuczłonowe i muszą odpowiadać podanym regułom:

- znaki nazwy są dowolne z wyjątkiem znaków "?" i "@"
- pierwszy człon nazwy może mieć maksymalnie 8 znaków - drugi człon nazwy musi być rozdzielony znakiem kropki i może mieć maksymalnie 3 znaki. Drugi człon nazwy nie musi występować.
- nazwy nie mogą się powtarzać. Próba zapisu programu o nazwie już istniejącej powoduje wyświetlenie odpowiedniego komunikatu.

Przykładowe nazwy:

T001-2
FREZ-03
DETAL.032
CYLINDER.W1

Błędne nazwy:

WIER@ - znak @
FREZ.? - znak ?
CYLINDER1 - przekroczona długość pierwszego członu nazwy
CYL.0934 - przekroczona długość drugiego członu nazwy

W większości przypadków czytnik wymaga wskazanie konkretnego programu do dalszej pracy. Na tym programie będą wykonywane poszczególne operacje takie jak kasowanie, zmiana nazwy, edycja, praca z obrabiarką itp. . Wskazanie tego programu jest możliwe po wywołanie funkcji "Nazwa" lub "Lista".

Funkcja "Nazwa" pozwala na wyszukiwanie programu o znanej nazwie. Wywołanie tej funkcji (naciśnięcie litery "N"), powoduje wyświetlenie komunikatu:

Podaj nazwę programu:

Z klawiatury czytnika należy wpisać nazwę szukanego programu. Klawiszem "←" (nad klawiszem "Enter") można kasować wprowadzone znaki. Po naciśnięciu klawisza "ENTER" czytnik będzie szukał programu o podanej nazwie. Po znalezieniu, powróci do głównego menu, wyświetlając nazwę tego programu oraz jego wielkość. Program przygotowany jest do dalszej pracy. W przypadku nie znalezienia wpisanej nazwy, wyświetlany jest komunikat:

Brak programu

Czytnik czeka na wpisanie nazwy programu. W przypadku wpisania błędnej nazwy, nie odpowiadającej podanym zasadom, wyświetlany jest komunikat:

Błędna nazwa programu

Należy wprowadzić prawidłową nazwę. Z funkcji "**Nazwa**" można wyjść wciskając klawisz funkcyjny "**Esc**". Wtedy żaden program nie zostanie wybrany. Pole nazwy będzie puste.

6.3. Funkcja "Lista".

Przeglądanie nazw programów i wybranieżądanego programu możliwe jest po wywołaniu funkcji "**Lista**" (wciśnięcie litery "**L**"). Na wyświetlaczu w dwóch liniach zostaną wyświetlone nazwy programów zapisanych w pamięci czytnika lub modułu. Za każdym razem wyświetlane jest 6 nazw. Następną grupę 6 nazw można uzyskać po naciśnięciu klawisza kursora "↓". Poprzednia grupa wyświetlana jest po naciśnięciu klawisza "↑" .

Wybranie programu z wyświetlanej listy następuje przy użyciu klawiszy kursorów "←" lub "→". Kursor wskazuje nazwę ustawionego programu. Po naciśnięciu klawisza "ENTER" ten właśnie program zostanie uaktywniony do dalszej pracy. Nazwa tego programu zostanie wyświetlona w górnej linii wyświetlacza z podaniem jego wielkości. Jeżeli kursor wskazuje ostatnią w wyświetlanej grupie nazwę, to kolejne naciśnięcie klawisza kursora "→" powoduje dopisanie do listy nazwy następną nazwę. Pierwsza nazwa z listy jest usuwana. Podobnie, w przypadku gdy kursor wskazuje pierwszą nazwę w grupie, to po naciśnięciu klawisza "←" na początku listy dopisana zostaje poprzednia nazwa z jednoczesnym usunięciem ostatniej nazwy z grupy.

Nazwy programów wyświetlane są w zasadzie w kolejności ich wpisywania. Jednak nie jest to sztywną regułą. Jeżeli zostanie skasowany jakiś program, a następnie wpisany nowy, to nazwa wpisanego programu zostanie umieszczona w miejscu poprzednio skasowanego. Nazwa nowo wpisanego programu niekoniecznie musi być na końcu listy nazw. Może się zdarzyć, że będzie ona występowała jako pierwsza na liście. Dlatego też wygodniej jest posługiwać się funkcją "**Nazwa**" do wyszukiwania konkretnego programu.

6.4. Funkcja "Kasuj"

Kasowanie programu jest możliwe po wybraniu funkcji "**Kasuj**". Wcześniej (jeżeli nie jest ustawiony żaden program) należy wybrać program do kasowania (funkcją "**Nazwa**" lub "**Lista**"). Na wyświetlaczu pojawi się nazwa programu oraz napis:

<nazwa programu> Czy kasować (T/N)

Po wpisaniu litery "**T**" program zostanie usunięty z pamięci. Po wpisaniu litery "**N**" program nie będzie kasowany, a czytnik powróci do podstawowego menu. Skasowany program jest nie do odzyskania, dlatego też należy się upewnić, czy można go kasować.

6.5. Funkcja "Przepisz"

Do przepisywania programów między modułem pamięci a czytnikiem służy funkcja "**Przepisz**". Możliwe są 4 rodzaje przepisania:

czytnik → czytnik

czytnik → moduł
moduł → czytnik
moduł → moduł

Przepisywanie programów typu czytnik → czytnik lub moduł → moduł służy do robienia wewnętrznych kopii programów. Po takim kopiowaniu, jeden z nich możemy poprawić, jednocześnie zachowując wersję oryginalną. Wybranie poszczególnych typów kopiowania następuje częściowo samoczynnie przez czytnik. Jeżeli czytnik ma przydzieloną do pracy pamięć własną (patrz funkcja "Bank"), to pojawi się komunikat:

Kopiowanie zbioru :<nazwa programu>
czytnik → moduł (M) czytnik → czytnik (C)

po znaku dwukropka wyświetlona zostaje nazwa kopiowanego programu. W dolnej linii wyświetlane są możliwe kierunki kopiowania, i tak:

- po naciśnięciu litery "M" program jest kopiowany z pamięci czytnika do pamięci modułu
- po naciśnięciu litery "C" tworzona jest kopia programu wewnątrz pamięci czytnika.

Jeżeli czytnik ma przydzieloną do pracy pamięć modułu, to w dolnej linii pojawi się komunikat:

moduł → czytnik (C) moduł → moduł (M)

Teraz należy wybrać odpowiedni kierunek kopiowania, i tak:

- po naciśnięciu litery "C" program jest przepisywany z modułu pamięci do pamięci czytnika
- po naciśnięciu litery "M" tworzona jest kopia programu wewnątrz pamięci modułu.

Przed przepisaniem programu czytnik sprawdza, czy w pamięci docelowej nie znajduje się program o nazwie programu kopiowanego. W przypadku kolizji nazw (a taka występuje zawsze przy robieniu kopii wewnątrz danej pamięci), wyświetlany jest komunikat:

Wpisz nową nazwę:

Z klawiatury należy wpisać nazwę programu, pod którą będzie występował kopiowany program. W przypadku ponownej kolizji nazw wyświetlony będzie komunikat:

Program jest w pamięci

Należy wprowadzić inną nazwę programu. Funkcję "Przepisz" można zaniechać naciskając klawisz funkcyjny "Esc". Nie nastąpi kopiowanie programu, a czytnik przejdzie do podstawowego menu.

6.6. Funkcja "Zamień".

Funkcja "Zamień" służy do zmiany nazwy programu wewnątrz pamięci czytnika lub modułu. Po wywołaniu tej funkcji pojawi się komunikat:

Nowa nazwa programu:

z klawiatury należy wprowadzić żadaną nazwę. W przypadku kolizji nazw na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

Zbiór jest w pamięci

Należy wtedy wpisać inną nazwę. Zmianę nazwy można zaniechać poprzez użycie klawisza "Esc".

6.7. Funkcja "Edycja"

Funkcja "Edycja" pozwala na przeglądnięcie i poprawianie programu zapisanego w pamięci czytnika lub modułu MBP. Kolejne linie programu są wyświetlane na wyświetlaczu. W jednej linii mieści się 39 znaków. Na końcu każdej linii wyświetlany jest znak "J" lub "→". Znak "J" informuje,

że w tej linii wyświetlacza nastąpił koniec linii programu. Znak "→" informuje, że w tej linii wyświetlacza nie zmieściła się cała linia programu i reszta linii programu jest wyświetlona w następnej linii wyświetlacza. Jeżeli linia programu jest bardzo długa, to może zostać podzielona na więcej niż dwie części i będzie wyświetlana w kolejnych liniach wyświetlacza. Koniec linii programu zasygnalizowany będzie znakiem "]"

Z klawiatury czytnika można wprowadzić 69 różnych znaków. Znaki umieszczone w górnej części klawisza uzyskujemy po naciśnięciu klawisza "SHIFT" i żądanego znaku. Dodatkowo, w górnym rzędzie zostały umieszczone znaki nie opisane na klawiaturze. Znaki te są bardzo rzadko używane. Są to znaki { } [] ^ & | ` . Uzyskujemy je po naciśnięciu klawisza "CTRL" i jednego z klawiszy "1" do "7".

Oprócz wymienionych znaków istnieje możliwość wpisania znaku o dowolnym kodzie w zakresie 0 - 0FFh. Taka potrzeba istnieje bardzo rzadko - wtedy gdy do treści programu musimy dołączyć specjalne znaki sterujące. Możliwość wpisania takiego kodu jest możliwa po naciśnięciu klawisza **CTRL-K**. W prawym dolnym rogu pojawi się napis:

*** Kod znaku:

i po znaku dwukropka wyświetlony zostanie kod znaku wskazywanego przez kursor. Używając klawiszy 0..9 i A..F można wprowadzić żądany kod. Po naciśnięciu klawisza ENTER znak wskazywany przez kursor zamieniony zostanie na znak o wpisanym kodzie. Funkcję tę można również wykorzystać do przeglądania kodu znaków programu.

Wykrycie znaku tabulacji w tekście programu nie powoduje odpowiedniego formatowania tekstu ze względu na ograniczoną ilość miejsca na wyświetlaczu. W miejscu znaku tabulacji wyświetlana jest duża kropka umieszczona w połowie wysokości linii.

- Małe litery uzyskujemy po naciśnięciu klawisza "SHIFT" oraz klawisza z odpowiednią literą.
- Naciskając klawisz **CTRL-spacja** uzyskujemy znak **NULL** (kod 00 hex). Na wyświetlaczu jest reprezentowany przez znak "^".

Funkcja "Edycja" posiada wiele wewnętrznych funkcji. Wszystkie te funkcje zaznaczone są na klawiaturze napisami w kolorze czerwonym nad znakami alfabetu. Wybranie żądanej funkcji następuje przez naciśnięcie klawisz "CTRL" i klawisza z odpowiednim napisem (najpierw należy nacisnąć klawisz "CTRL" i przytrzymując go nacisnąć odpowiedni klawisz). Każda funkcja (oprócz sterowania kursorem) zgłasza się odpowiednim komunikatem. Poniżej opisane są wszystkie funkcje edytora. Naciśnięcie klawisza CTRL powoduje zmianę sposobu wyświetlania kursora. Mrugające pole kursora zmienia się w linię poziomą znajdującą się poniżej poziomu wyświetlanego znaku. Puszczanie klawisza CTRL przywraca normalny kształt kursora.

6.7.1. Sterowanie ruchem kursora.

W trakcie wyświetlania tekstu programu kursor wskazuje miejsce w linii tekstu. W tym miejscu można dokonywać zmian (kasować, dopisywać, zmieniać itp.). Używając klawiszy sterowania ruchem kursora (prawa część klawiatury), przemieszczamy się w odpowiednie miejsce programu. i tak:

"→"	przesuń kursor o jeden znak w prawo
"←"	przesuń kursor o jeden znak w lewo
"↑"	przesuń kursor do poprzedniej linii
"↓"	przesuń kursor do następnej linii
Shift "→"	przesuń kursor o słowo w prawo
Shift "←"	przesuń kursor o słowo w lewo
Control "→"	przesuń kursor na koniec linii
Control "←"	przesuń kursor na początek linii

Dodatkowego wyjaśnienia wymaga użyty termin "słowo". Przez słowo rozumie się ciąg znaków oddzielony od pozostałych jednym ze znaków: ! () : , . oraz **spacja**.

Dla ułatwienia pisania i poprawiania programów obrabiarkowych, przez słowo również rozumie się funkcję programu wraz z wartością liczbową np. X9000 nawet wtedy, gdy następna funkcja nie jest oddzielona żadnym znakiem wymienionym powyżej..

Sterowanie ruchem kursora odbywa się przez pojedyncze przesunięcia - przy krótkotrwałym naciśnięciu klawisza funkcyjnego, lub przez ciągłe szybkie przesuwanie - przy stałym naciskaniu na klawisz funkcyjny.

6.7.2. Tryb wstawiania / dopisywania znaków.

Klawiszem funkcyjnym "W/D" (CTRL-V) ustawiamy tryb wstawiania lub dopisywania znaków. Po wywołaniu funkcji "Edycja" ustawiony jest tryb dopisywania znaków. Przełączanie w/w trybów odbywa się na zmianę przy kolejnych naciśnięciach klawisza "Ins".

Tryb dopisywania polega na rozepchnięciu linii w miejscu kursora i wpisanie w to miejsce znaku z klawiatury.

Tryb wstawiania polega na zastąpieniu znaku wskazywanego przez kursor, znakiem wpisanym z klawiatury. Tekst nie jest rozpychany.

6.7.3. Kasowanie znaków.

W poprawianym tekście można kasować pojedyncze znaki. Są dwie możliwości kasowania znaków

- Klawiszem "←" (nad klawiszem Enter) kasujemy znak znajdujący się przed kursorem. Jeżeli kursor znajduje się na początku linii, to kasowany jest znak końca poprzedniej linii, i linie poprzednia i bieżąca są łączone w jedną całość.
- Klawiszem "**Zn.Kas**" (CTRL-G) kasujemy znak wskazywany przez kursor. Jeżeli kursor jest na końcu linii, to znak końca linii jest kasowany i bieżąca linia jest łączona z linią następną.

W obu przypadkach tekst jest dosuwany tak, aby wypełnić miejsce po skasowanym znaku. Ciągłe przytrzymanie klawisza kasującego powoduje szybkie kasowanie znaków, aż do momentu puszczenia klawisza.

6.7.4. Kasowanie słowa.

Klawiszem funkcyjnym "**Sł.Kas**" (CTRL-R) można kasować całe słowa. Określenie znaczenia "słowo" zostało podane wcześniej. Kasowanie odbywa się od pozycji wskazanej przez kursor do końca słowa.

6.7.5. Kasowanie linii.

Użycie klawisz "**Lin.Kas**" (CTRL-Y) powoduje kasowanie całej linii. Z tym, że przez linię rozumie się linię wyświetlacza, a nie linię tekstu. Jeżeli cała linia tekstu mieści się na jednej linii wyświetlacza (koniec oznaczony znakiem "J"), to kasowana jest cała linia tekstu. Takie kasowanie linii podyktowane jest tym, że przy dłuższych liniach nie ma możliwości obejrzenia ich w całości.

6.7.6. Szukanie wzorca.

Bardzo często zachodzi potrzeba wyszukania pewnych fragmentów w tekście (programie). Np. potrzebujemy prześledzić, gdzie występuje zmiana na pierwsze narzędzie. Po wywołaniu funkcji "**Szukaj**" (CTRL-Q), pojawi się komunikat:

Wzorzec:

Z klawiatury czytnika należy wpisać żądany tekst (maksymalnie 10 znaków). W naszym przykładzie wpisujemy T01. Po naciśnięciu klawisza "ENTER" w drugiej linii pojawi się napis:

tryb szukania (P,M):

Po znaku dwukropka należy wpisać odpowiednie znaki **P** lub **M** (można wpisać jeden z nich, oba naraz lub żaden) i nacisnąć klawisz "ENTER". W/w litery symbolizują odpowiednie tryby szukania. Litera "**P**" oznacza szukanie wzorca od początku programu. Nie wpisanie tej litery powoduje rozpoczęcie szukania od miejsca wskazywanego przez kursor. Natomiast litera "**M**" oznacza szukanie wzorca z zamianą liter dużych na małe i odwrotnie. Nie wpisanie tej litery powoduje szukanie wzorca dokładnie takiego jaki wpisano.

Dodatkowym ułatwieniem jest możliwość wpisania we wzorcu znaku "?", który symbolizuje dowolny znak. Np wprowadzenie wzorca w postaci: X9???? spowoduje wyszukanie tekstu np: X90000, X99999, X97500 itp.

Po znalezieniu wzorca zostanie wyświetlona linia programu z ustawionym kursorem na początku szukanego tekstu. Jeżeli czytnik nie znajdzie podanego wzorca w tekście programu, to wyświetlony zostanie komunikat:

***Brak wzorca ** Naciśnij Esc

Należy nacisnąć klawisz "Esc". Kursor będzie ustawiony na końcu programu. W trakcie wprowadzania wzorca lub trybu szukania można wyjść z funkcji "Szukaj" przez naciśnięcie klawisza "Esc".

6.7.7. Szukanie następnego wzorca.

Po naciśnięciu klawisza funkcyjnego "**N.Szuk**" (CTRL-W), czytnik szuka wzorca tekstowego podanego wcześniej w funkcji "Szukaj". Szukanie odbywa się wg. wprowadzonych w tej funkcji parametrów. Funkcja "N.Szuk" jest pomocna przy kolejnych szukaniach tego samego wzorca np. wyszukanie w tekście programu wszystkich wystąpień zmiany narzędzia lub np. przeglądnięcie zmian wartości posuwu X. Wystarczy wtedy jednorazowo wpisać szukany wzorec za pomocą funkcji "Szukaj", i następnie naciskając kolejno klawisz "N.Szuk", przeglądać cały program.

Jeżeli czytnik po kolejnym szukaniu nie znajdzie podanego wzorca, to wyświetlony zostanie komunikat:

** Brak wzorca ** Naciśnij ESC

Kursor znajdzie się na końcu programu.

6.7.8. Zamiana wzorca.

Jeżeli znajdzie potrzeba zmiany fragmentu tekstu z jednoczesnym wyszukaniem zamienianego fragmentu ,to należy użyć funkcji "**Zam.**" (CTR-T). Funkcja ta może również służyć do wielokrotnej zamiany tego samego fragmentu tekstu występującego w wielu miejscach programu. Można w ten sposób zamienić np wszystkie wystąpienia narzędzia T01 na narzędzie T02. Po wywołaniu funkcji pojawi się komunikat:

Wzorzec : zamień na:

Po napisie "Wzorzec:" należy wprowadzić tekst, jaki ma być zastąpiony i nacisnąć "ENTER". Zamieniany fragment może mieć maksymalną długość 10 znaków. Wpisanie znaku "?" powoduje, że w tym miejscu zostanie podstawiony dowolny znak (patrz funkcja szukania). Po napisie "zamień na:" należy podać tekst, jaki ma być wpisany na miejsce poprzedniego i nacisnąć "ENTER". Długość tekstów nie musi być jednakowa. W drugiej linii wyświetlacza pojawią możliwe tryby zamiany.

6.7.10. Koniec edycji.

Po zakończeniu poprawiania, program należy zapisać do pamięci czytnika. Służy do tego funkcja "**Ed.zap.**" (CTRL-M). Program jest zapisywany do pamięci. Po zapisie następuje powrót do głównego menu. Wielkość wolnej pamięci i wielkość programu jest aktualizowana.

Zapis programu do pamięci po zakończeniu poprawiania jest potrzebny, gdyż poprawa dokonywana jest nie bezpośrednio na programie w pamięci czytnika lub modułu, lecz w oddzielnym buforze przeznaczonym do edycji.

6.7.11. Koniec edycji bez zapisu programu.

Zakończenie edycji bez zapisania wprowadzonych poprawek należy dokonać za pomocą funkcji "**Ed.prz.**" (CTRL-O). Użycie tej funkcji powoduje wyświetlenie napisu:

Czy przerwać edycję bez zapisu? (T/N)

Wpisanie "**N**" powoduje powrót do edycji. Po naciśnięciu "**T**" czytnik przejdzie do głównego menu. W przypadku, gdy zostały wprowadzone poprawki w programie, to nie zostaną one zapisane. Program pozostanie w pierwotnej postaci.

Wyjście z edycji bez zapisu nie zawsze jednak powoduje pozostawienie programu w wersji oryginalnej. Do poprawiania używany jest dodatkowy bufor edycyjny. Program jest dzielony i poprawiany fragmentami. Jeżeli zostaną wprowadzone poprawki w wielu miejscach odległych od siebie, to mimo użycia funkcji "**Ed.prz.**", niektóre poprawki będą zapamiętane. Najlepszym wyjściem jest zrobienie kopii programu wewnątrz pamięci czytnika lub modułu. Po zakończeniu poprawiania i sprawdzeniu programu kopię można skasować.

6.8. Funkcja "V-przeglądanie"

Funkcja przeglądania programu (wywoływana klawiszem "**V**") pozwala na przeglądnięcie zawartości programu bez obawy zmiany jego treści. Sposób przeglądania jest identyczny jak w funkcji "Edycja". Zablokowane są wszystkie funkcje wprowadzania poprawek. Zakończenie tej funkcji następuje po naciśnięciu klawisza "**Ed.zap.**" lub "**Ed.prz.**".

6.9. Funkcja "Wpisz"

Funkcja "Wpisz" służy do pisania programów bezpośrednio z klawiatury czytnika. Po jej wywołaniu pojawi się komunikat:

Wpisz nazwę:

Należy teraz wprowadzić nazwę programu. Nazwa musi być wpisana zgodnie z wcześniej podanymi regułami. W trakcie wpisywania nazwy można użyć klawisza "**Esc**". Funkcja "Wpisz" zostanie przerwana i czytnik powróci do głównego menu.

Po wpisaniu nazwy i naciśnięciu klawisza "**ENTER**" czytnik sprawdza, czy nie występuje kolizja nazw. W przypadku kolizji pojawi się komunikat:

** Program jest w pamięci **

Należy wtedy wprowadzić inną nazwę. Prawidłowo wpisana nazwa programu zostanie umieszczona w katalogu programów. Zostanie utworzona jedna pusta linia i kursor będzie znajdował się na początku tej linii. Czytnik przejdzie do edycji, czyli można używać wszystkich funkcji edytora. Po zakończeniu pisania należy użyć funkcji "**Ed.zap.**".

6.10. Funkcja "Format".

Jest to funkcja używana w zasadzie tylko raz dla nowego czytnika lub modułu pamięci. Można ją porównać z formatowaniem dyskietek komputerowych. Funkcja "Format" posiada trzy części. Pierwsza powoduje wymazanie całej pamięci wraz z listą nazw programów i odpowiednie ustawienie parametrów tej pamięci. Druga część powoduje wywołanie testu pamięci. Trzecia część ustawia ustalone przez producenta tryby pracy z systemem sterowania obrabiarką i czytnikiem taśmy. Upřednio wprowadzone tryby pracy za pomocą funkcji "Mod" są tracone. Przed każdą z wymienionych wyżej operacji czytnik pyta się operatora o zgodę. Należy przy tym pamiętać, że wszystkie programy są tracone bezpowrotnie.

Po wywołaniu funkcji "Format", pojawi się komunikat:

*** UWAGA ! formatowanie (T / N)

Wpisanie "N" powoduje wyjście z tej funkcji bez żadnych skutków. Wpisanie "T" nie powoduje jeszcze formatowania. Natomiast pojawi się jeden z komunikatów:

*** Kasowanie pamięci czytnika
CZY JESTEŚ PEWNY (T)

*** Kasowanie pamięci modułu
CZY JESTEŚ PEWNY (T)

Wybranie pamięci czytnika lub modułu następuje po wcześniejszym użyciu funkcji "Bank". Teraz, jeżeli naciśniemy "T", nastąpi kasowanie programów w pamięci i przejście do części testowania pamięci.

Natomiast naciśnięcie innego znaku niż "T" omija kasowanie i testowanie pamięci oraz powoduje przejście do części kasowania trybów pracy.

Testowanie pamięci rozpoczyna się komunikatem:

*** Czy testować pamięć (T / N)
UWAGA!! Programy i parametry skasowane

Po wciśnięciu klawisza "T" pojawi się dodatkowe pytanie:

JESTEŚ PEWNY (T / N)

Po powtórnym naciśnięciu klawisza "T" czytnik poinformuje:

Testowanie pamięci czytnika bank:
Na koniec wył i włącz czytnik i "Format"

lub

Testowanie pamięci modułu bank:
Na koniec wył i włącz czytnik i "Format"

Test zostaje rozpoczęty. Polega on na wpisywaniu różnych wartości do poszczególnych komórek pamięci i sprawdzaniu poprawności wpisu. Po napisie "bank:" wypisywane będą kolejne testowane banki pamięci oraz po każdym zakończonym teście pojawi się napis **OK** (test bezbłędny) lub napis **ERR** (wykryty błąd w czasie testu - pamięć jest uszkodzona). Test wykonywany jest "na okrągło" aż do wyłączenia pamięci.

Wyjaśnienia wymaga pojęcie bank. Pamięć czytnika składa się z układów scalonych, gdzie jeden układ zawiera 32kB pamięci. Tak więc czytnik lub moduł o pojemności 32kB posiada 1 bank pamięci, 64kB - 2 banki pamięci, 128kB - 4 banki. Banki numerowane są od 0 do 3 dla pamięci czytnika, i 4 do 7 dla pamięci modułu. W/g powyższego dla pamięci np. 64kB w trakcie testu dwa razy wyświetli się napis OK, i dwa razy napis ERR (dlatego, że są tylko dwa banki, a test zawsze

obejmuje 4 banki-128kB). Zakończenie testu jest możliwe tylko poprzez wyłączenie czytnika. Po ponownym włączeniu należy bezwzględnie wywołać funkcję "Format" i sformatować pamięć (ale już bez testowania). Jest to konieczne dlatego, że cała pamięć została zapisana wartościami wzorcowymi używanymi w czasie testu.

Po wybraniu opcji "**Kasowanie pamięci czytnika**" i **bez testowania pamięci** czytnik przechodzi do opcji ustawiania hasła blokującego. W innym przypadku, opcja ustawiania hasła jest niedostępna.

Czytnik nie posiada na stałe ustawionego hasła. Można je w dowolnym momencie zmienić, jednak zawsze wiąże się to z kasowaniem pamięci czytnika. Po dojściu do opcji ustawiania hasła pojawi się komunikat:

Wpisz hasło (5 znaków):

Należy wpisać max. 5 znaków hasła (litery, cyfry, inne znaki). Hasło może być krótsze, nawet 1 znak. Po wpisaniu należy nacisnąć klawisz Enter. Wpisane hasło blokuje czytnik dopiero po ponownym włączeniu zasilania.

Nie wpisanie żadnego znaku hasła (naciśnięcie samego klawisz Enter) powoduje, że czytnik nie będzie blokowany hasłem. Wszystkie funkcje będą zawsze dostępne. Dokładny opis używania hasła znajduje się w opisie funkcji "Hasło"

Następnie pojawi się kolejny komunikat:

*** Kasowanie trybów pracy ***
CZY JESTEŚ PEWNY (T)

Po naciśnięciu "T" standardowemu ustawieniu ulegają tak tryby pracy z obrabiarką jak i z czytnikiem taśmy. Również tryb pracy złącza RS-232 ulega ustawieniu dla pracy z systemem Sinumerik serii 800. Po wpisaniu innego znaku, tryby pracy nie ulegają zmianie. Czytnik powróci do głównego menu.

6.11. Funkcja "Czytnik"

W celu wprowadzenia programów z czytnika taśmy lub innego urządzenia transmitującego dane (np. wyprowadzanie programu z systemu sterowania obr.) wywołujemy funkcję "Czytnik". Na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

Wpisz nazwę:
Odczyt danych ze złącza Z-2

Z klawiatury czytnika należy wprowadzić nazwę programu, pod jaką będzie zapamiętany program. Zasada wpisania nazwy została podana przy funkcji "Wpisz". Po wpisaniu prawidłowej nazwy, czytnik przejdzie do odczytu danych. Sposób sterowania transmisją przebiega wg parametrów ustawionych w funkcji "Mod". Na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

< nazwa programu > ← czytnik (ESC)

Napis w nawiasie informuje, że transmisję można przerwać w dowolnym momencie przy użyciu klawisza "Esc". W dolnej linii wyświetlacza zostają wyświetlane poszczególne dane wprowadzone do czytnika.

Odczyt danych rozpoczyna się od rozpoznania znaku początku programu, który został wcześniej ustalony za pomocą funkcji "Mod". Jeżeli program ma być czytany w całości (np. łącznie z komentarzem), to w funkcji "Mod" należy wprowadzić znak "NULL" (00 hex - rozbiegówka). Odczyt rozpocznie się od dowolnego znaku różnego od znaku "NULL" (pomija rozbiegówkę). Koniec odczytu nastąpi po rozpoznaniu znaku końca programu, który również ustala się za pomocą

funkcji "Mod". Wprowadzenie w funkcji "Mod" znaku końca czytania = "NULL" (00 hex) powoduje czytanie programu aż do napotkania rozbiegówki.

Należy zwrócić uwagę na sposób zapisu kodu początku i końca czytania. Kod tych znaków wprowadzany jest w zapisie hex i wartość musi być zgodna z kodem transmisji (ISO lub EIA). Np. znak "%" ma w kodzie ISO wartość = A5 (hex), a nie 25 (hex) jak w kodzie ASCII. Jeżeli będzie ustawiany kod początku i końca różny od "NULL", to należy sprawdzić w dokumentacji obrabiarki postać tych znaków.

Jeżeli urządzenie transmitujące dane nie posiada możliwości transmisji rozbiegówki, to po zakończeniu transmisji naciskamy klawisz "Esc". Na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

Czy zapisać wczytany program (T/N)

Po naciśnięciu klawisza "T" dane odczytane z urządzenia zewnętrznego są zapisane do pamięci czytnika. Po wciśnięciu litery "N" wczytany program nie jest zapisywany.

Sposób podłączania czytnika taśmy i ustawianie trybu transmisji opisane jest w drugiej części instrukcji.

6.12. Funkcja "Obrab. "

Przekazywanie danych do systemu sterowania obrabiarką lub do innego urządzenia odbierającego dane odbywa się po wywołaniu funkcji "Obrab.". Czytnik szuka znaku początku programu (ustawiany w funkcji "Mod"). Gdy znak początku programu nie zostanie znaleziony, to na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

Czy od początku programu (T/N)

Po wpisaniu "N" czytnik powróci do głównego menu.

Po wpisaniu "T" i przygotowaniu programu do transmisji, na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

Obrabiarka ← < nazwa programu > (Got/ED)

W czasie przekazywania danych, w drugiej linii wyświetlacza pokazywane są transmitowane dane. Znak nowej linii wyświetlany jest jako "→". Po napotkaniu znaku nowej linii, linia wyświetlacza jest kasowana. W przypadku transmisji w przód - dane wyświetlane są od początku linii wyświetlacza, natomiast w przypadku transmisji danych w tył - dane pokazywane są od końca linii wyświetlacza.

W czasie pracy czytnika z obrabiarką możliwe jest przeglądnięcie programu. Uzyskujemy to po naciśnięciu klawisza "E". Przypomina o tym napis podany w nawiasie. Sposób przeglądania programu jest identyczny jak w funkcji "Edycja". Brak tylko możliwości dopisywania i kasowania znaków.

Wyjście z funkcji "Obrab. " następuje po naciśnięciu klawisza "G" lub "Esc" .

Sposób podłączania czytnika z systemem sterowania oraz programowanie sposobu transmisji opisane jest w drugiej części instrukcji.

6.13. Funkcja Trans-rs.

Funkcja "Trans-rs" służy do obsługi złącza transmisji szeregowej typu RS-232. Po wywołaniu tej funkcji pojawi się komunikat:

Transmisja szeregową RS-232
Ustal kierunek O-odbiór / N-nadawanie

Wpisując jedną z liter (O lub N) wybieramy kierunek transmisji.

- Odbiór

Po naciśnięciu klawisza "O" czytnik zażąda podania nazwy, pod jaką będzie umieszczony program. Po wpisaniu nazwy czytnik wyświetla:

< nazwa programu > ← dane (Esc)-przerwanie

po czym ustawiane są sygnały sterujące transmisją. Odczyt danych odbywa się według wcześniej ustawionych parametrów. Błędy transmisji są sygnalizowane na wyświetlaczu.

Transmisja zostaje zakończona po odczycie znaku ETX. Jeżeli jednak urządzenia transmitujące nie ma możliwości wysłania tego znaku, to po zaprzestaniu przesyłania danych należy wcisnąć klawisz "Esc" przerywając tym samym proces odbierania danych.

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

Czy zapisywać wczytany program (T/N)

Brak bitu "Start"

Po odpowiedzi twierdzącej (wpisanie "T") odczytany program jest umieszczony w pamięci. Po wpisaniu "N" program nie jest zapisywany. Komunikat "Brak bitu Start" sygnalizuje brak kolejnych danych, a konkretnie bitu "Start" kolejnego bajtu. Jest to normalne zakończenie transmisji.

W trakcie oczekiwania na ustawienie sygnałów sterujących w urządzeniu transmitującym można przerwać odbiór przez naciśnięcie klawisza "Esc".

- Nadawanie

Po naciśnięciu klawisza "N" rozpoczyna się proces nadawania. W trakcie oczekiwania na ustawienie sygnałów od urządzenia odbierającego lub w czasie oczekiwania na znak "XON" można przerwać transmisję poprzez naciśnięcie klawisza "Esc". Po zakończeniu nadawania czytnik powróci do głównego menu.

Opis trybów transmisji i sposób ustawiania parametrów opisany jest w drugiej części instrukcji.

6.14. Funkcja "Hasło"

W tym wykonaniu czytnika wprowadzono dodatkową funkcję: blokowanie niektórych funkcji hasłem. Są to funkcje:

Kasuj Zamień Edycja Wpisz Mod Rs-mod

Wyżej wymienione funkcje są dostępne dopiero po wpisaniu odpowiedniego hasła.

1. Ustawianie (programowanie) hasła blokującego

Czytnik nie posiada na stałe ustawionego hasła. Można je w dowolnym momencie zmienić. Zmiana hasła lub wyłączenie hasła następuje po wybraniu funkcji formatowania. Dodatkowo należy wybrać w funkcji formatowania opcje: 'Kasowanie pamięci czytnika', '-bez testowania pamięci'. W innym przypadku, opcja ustawiania hasła jest niedostępna. Każda zmiana hasła wiąże się z kasowaniem pamięci czytnika.

Po dojściu do opcji ustawiania hasła pojawi się komunikat:

Wpisz hasło (5 znaków):

Należy wpisać max. 5 znaków hasła (litery, cyfry, inne znaki). Hasło może być krótsze, nawet 1 znak. Po wpisaniu należy nacisnąć klawisz Enter. Wpisane hasło blokuje czytnik dopiero po ponownym włączeniu zasilania.

Nie wpisanie żadnego znaku hasła (naciśnięcie samego klawisz Enter) powoduje, że czytnik nie będzie blokowany hasłem. Wszystkie funkcje będą zawsze dostępne.

2. Odblokowanie funkcji czytnika

Jeżeli czytnik został zablokowany hasłem, to po włączeniu zasilania są niedostępne funkcje wymienione na początku. Próba wywołania funkcji kończy się komunikatem:

Brak hasła - dowolny klawisz

Po naciśnięciu dowolnego klawisza czytnik powraca do podstawowego menu. Dopiero po wpisaniu hasła funkcje zostają odblokowane. Odblokowanie odbywa się po wybraniu funkcji 'Hasło' (klawisz 'H'). Pojawi się wtedy komunikat:

Podaj hasło:

Należy wpisać wcześniej ustawione hasło. Po wpisaniu należy nacisnąć klawisz Enter. Czytnik nie sygnalizuje prawidłowości wprowadzenia hasła. Dopiero przy wyborze odpowiedniej funkcji okazuje się, czy hasło zostało podane prawidłowo.

Jeżeli czytnik nie został zablokowany hasłem, to po wybraniu funkcji 'Hasło' pojawi się komunikat:

Puste hasło-pamięć odblokowana,dowolony klawisz

Wszystkie funkcje czytnika są dostępne bez użycia hasła.

6.15. Funkcja "Instr. "

Po wywołaniu tej funkcji uzyskujemy krótki opis wszystkich funkcji czytnika. Wyświetlanie kolejnych linii instrukcji odbywa się przy użyciu klawisza kursora "↑" i "↓" . Zakończenie następuje po naciśnięciu klawisza "Esc" .

Spis treści - część instalacyjna.

7. Połączenie czytnika ICP-x z systemem sterowania obrabiarki.	18
7.1. Połączenie elektryczne.....	18
7.2. Ustawienie trybów pracy czytnika ICP z obrabiarką (Mod).	19
8. Połączenie czytnika ICP z czytnikiem taśmy.....	26
8.1. Połączenie fizyczne.....	26
8.2. Ustawianie trybów pracy z czytnikiem taśmy.....	26
9. Złącze szeregowo RS-232.....	29
9.1. Opis sygnałów złącza RS-232.....	29
9.2. Połączenia z systemem sterowania obrabiarką.....	30
9.3. Opis typów transmisji.....	30
9.4. Ustawianie parametrów transmisji.....	33
10. Rozmieszczenie złącz czytnika.	35
11. Montaż mechaniczny czytnika.....	35
Rysunek przedstawiający sposób montażu czytnika do szafy sterowniczej.	36
Dodatek A. Przykładowe połączenia czytnika ICP-x.	37
NUMS.....	37
Przyłączenie czytnika CTS 302.....	37
HEIDENHAIN 154/155 (145,150,151).....	38
NS 560 (NS560) czytnik FS 1501-751.....	38
SINUMERIK serii 800.....	38
NUMERIC H645 , H646.....	39
CT2100 (ICP zamiast CT2100).....	40
FANUC.....	40
DT105S (ICP zamiast perf. DT105S).....	40
NS 510A (TESLA).....	41
NUCON 400.....	41

7. Połączenie czytnika ICP-x z systemem sterowania obrabiarki.

Przyłączenie czytnika ICP z systemem sterowania obrabiarką nie wymaga żadnych zmian w tym systemie. Czytnik ICP można przyłączyć do wejścia danych równoległych istniejącego w systemie sterowania. Czytnik ICP podłącza się zamiast czytnika taśmy. Czytnik ICP można również połączyć z systemem za pomocą złącza RS-232 (opisane w dalszej części instrukcji). Dopasowanie układu czytnika z układem obrabiarki następuje przez odpowiedni przewód (w szczególnych przypadkach poprzez układ dopasowujący). Istnieje możliwość nie stosowania w/w przewodu. Wtedy jednak należy przelutować dotychczasowe łącze obrabiarki według podanego poniżej rozmieszczenia styków. Zastosowanie dodatkowego przewodu ze złączami pozwala na natychmiastowe przełączenie na czytnik taśmy papierowej (w razie awarii czytnika ICP). Poniżej opisano sposób połączenia fizycznego i logicznego czytnika ICP z systemem sterowania obrabiarką.

7.1. Połączenie elektryczne.

Poniżej podane są numery styków złącza **Z-1**. Złącze to znajduje się na tylnej ścianie czytnika. Przeznaczone jest do połączenia czytnika z systemem sterowania obrabiarką.

Typ złącza - złącze szufladowe **D-sub 025 wtyk**

lub złącze szufladowe **871025** (polska nazwa)

nr.styku Z-1 nazwa i znaczenie sygnału

1	wyj.	I1	dana do obrabiarki
2	wyj.	I2	-//-
3	wyj.	I3	-//-
4	wyj.	I4	-//-
5	wyj.	I5	-//-
6	wyj.	I6	-//-
7	wyj.	I7	-//-
8	wyj.	I8	-//-
9	Wyj.	"DANE GOTOWE" - sygnał informujący system sterowania, że dane na liniach I1-I8 są ważne. Polaryzacja tego sygnału jest określana jest programowo z klawiatury czytnika (patrz funkcja MOD)	
10	masa sygnałowa i elektryczna.		
14	wyj.	"GOTOWOŚĆ CZYTNIKA" - sygnał informujący system sterowania, że czytnik gotowy jest do pracy. Sygnał ten jest ustawiany po wywołaniu funkcji "Obrab.", a zdjęty po zakończeniu tej funkcji. Polaryzacja sygnału jest ustawiana programowo.	
15	wej.	"START TYŁ / KIERUNEK" - sygnał ma podwójne znaczenie: <u>1.</u> - "START TYŁ" - aktywny sygnał rozkazuje czytnikowi ICP przesłanie danych do obrabiarki. Dane są przesyłane "w tył", tzn. w kierunku początku programu. Polaryzacja tego sygnału jest ustawiana za pomocą zworki między stykami 11-12-13 niniejszego złącza. Dodatkowo, przy wybraniu tego trybu pracy, należy zewrzeć styki 23-24. <u>2.</u> - "KIERUNEK" - sygnał określa kierunek przesyłania danych do obrabiarki przy aktywnym sygnale "START" (styk 16). Styki 23-24 muszą być rozwarne. Polaryzację sygnału określa zworka między stykami 11-12-13. Jeżeli obrabiarka ma możliwość czytania tylko do przodu, to styk 15 nie należy przyłączać. Również styki 11,12,13,23,24 muszą być nie połączone między sobą. Wybranie trybu "START TYŁ" lub "KIERUNEK" następuje po wpisaniu odpowiednich parametrów z klawiatury czytnika (funkcja MOD).	

- 11,12,13** zwierając odpowiednie styki określamy **polaryzację sygnału** "START TYŁ / KIERUNEK"
- zwarte 11-12 :
- dla trybu "START TYŁ" stanem aktywnym jest poziom logicznego "0".
 - dla trybu "KIERUNEK" poziom "0" na tej linii określa czytanie w tył, a poziom "1" określa czytanie w przód .
- zwarte 12-13 :
- dla trybu "START TYŁ" stanem aktywnym jest poziom "1".
 - dla trybu "KIERUNEK" stan "0" określa kierunek czytania w przód, natomiast podanie "1" na tym styku określa czytanie w tył .
- 16** wej. "**START / START PRZÓD**" - sygnał ten ma podwójne znaczenie:
- 1.- "**START PRZÓD**" - podobnie jak w przypadku sygnału "START TYŁ", stan aktywny powoduje przesyłanie danych do obrabiarki. Dane przesyłane są do przodu, tzn. od początku w kierunku końca programu. Polaryzację sygnału określają zworki między stykami złącza 17-18-19.
 - 2.- "**START**" - stan aktywny na tej linii powoduje przesłanie danych do obrabiarki. Kierunek przesyłania danych (w przód lub w tył) określa stan linii "KIERUNEK" (styk 15). Polaryzację sygnału określa zworka między stykami 17-18-19.
Wybranie trybu pracy "START" lub "START PRZÓD" następuje po wpisaniu odpowiednich parametrów z klawiatury czytnika (funkcja MOD).
- 17,18,19** Zwierając odpowiednie styki określamy **polaryzację sygnału** "START / START PRZÓD".
- zwarte 17-18 :
- dla trybu "START" stanem aktywnym jest poziom "0".
 - dla trybu "START PRZÓD" stanem aktywnym jest poziom logicznego "0". "START TYŁ" (styk 15) musi być w stanie nieaktywnym.
- zwarte 18-19 :
- poziomami aktywnymi są poziomy o przeciwnej polaryzacji od podanych powyżej.
- 20** wej. "**PRZEWIJANIE w PRZÓD**" - stan aktywny (poziom "0") powoduje przesyłanie danych w przód (analogicznie jak sygnał "START PRZÓD"). Sygnał ten jest wykorzystywany w systemach sterowania typu "NUMS".
- 21** wej. "**PRZEWIŃ w TYŁ**" - stan aktywny (poziom "0") powoduje przesłanie danych do obrabiarki w tył (analogicznie jak sygnał "START w TYŁ"). Sygnał wykorzystywany w systemie "NUMS".
- 22** wyj. "**PRZEWIJANIE WYJŚCIOWE**" - iloczyn logiczny sygnałów "PRZEWIŃ w PRZÓD" i "PRZEWIŃ w TYŁ". Stan logiczny "0" występuje, gdy jest ustawiony jeden z wyżej wymienionych sygnałów.
- 23,24** **Styki zworek.** W przypadku korzystania z sygnału "START TYŁ" należy zewrzeć te styki . W przeciwnym przypadku muszą być rozwarte.
- 25** wej. **Zasilanie czytnika +5V** (+- 0.25V). Do tego styku można podłączyć zasilanie z systemu sterowania obrabiarką. Parametry napięcia zasilającego muszą odpowiadać normie dla napięć zasilających układy cyfrowe.

7.2. Ustawienie trybów pracy czytnika ICP z obrabiarką (Mod).

Oprócz prawidłowego połączenia fizycznego czytnika z obrabiarką należy ustawić odpowiedni tryb pracy czytnika. Czytnik ICP-x ma możliwość symulacji praktycznie dowolnego urządzenia transmitującego dane (np. czytnika taśmy). Do ustawiania trybów (parametrów

transmisji) służy funkcja "**Mod**", wywoływana z klawiatury. Ustawione parametry są pamiętane w pamięci czytnika nawet po wyłączeniu napięcia zasilającego. Po ponownym włączeniu tryb pracy czytnika nie ulega zmianie. Funkcja "Mod" daje możliwość jednorazowego ustawienia parametrów dla 10 różnych symulowanych urządzeń. Typ symulowanego czytnika jest również pamiętany w pamięci po wyłączeniu zasilania.

Standardowo ustawione są parametry dla 5 podstawowych czytników. W każdej chwili można zmienić te parametry funkcją "Mod". Przywrócenie standardowych parametrów następuje po wywołaniu funkcji "Format".

Wywołanie funkcji "**Mod**" następuje przez naciśnięcie klawisza "**m**" lub "**M**".

Po wejściu do tej funkcji w górnej linii wyświetlacza pojawi się napis:

Typ współpracy z obrabiarką (←,→,CR,Esc)

W nawiasie podane zostały klawisze funkcyjne możliwe do użycia. w dolnej linii wyświetlacza pojawią się typy symulowanych czytników

CTS CT NUC FS SIN TO1 TO2 TO3 TO4 TO5 -

gdzie :

CTS	= CTS302 lub podobny czytnik
CT	= CT2200
FS	= FS100
NUC	= symulacja czytników używanych w systemie NUCON
SIN	= j.w. dla systemu SINUMERIC
TO1 - TO5	= tryb pracy definiowany przez użytkownika

Kursor w tej linii informuje jaki typ jest aktualnie wybrany. Korzystając z klawiszy "←" lub "→" wybieramy żądany typ. Naciśnięcie klawisza "ENTER" powoduje akceptację wybranego typu i przejście do ustawiania parametrów. Jeżeli nie będą zmieniane żadne parametry, to należy nacisnąć klawisz "Esc". Czytnik będzie pracował w/g ustawionego modu dla wybranego typu czytnika. Po naciśnięciu klawisza "Enter" pojawi się komunikat:

- Wpisz znak początku progr.:

Po znaku dwukropka będzie wyświetlony aktualnie ustawiony znak od którego czytnik będzie przekazywał program do obrabiarki lub innego urządzenia. Najczęściej jest to znak procentu "%". W celu zmiany tego znaku należy wpisać z klawiatury żądany znak i wcisnąć "ENTER", po czym pojawi się komunikat:

- Tryb pracy z obrabiarką (T/N/CR/Esc) -

litery w nawiasie informują operatora o możliwych do użyciach klawiszach. I tak:

- klawisze "**t**", "**T**", "**n**", "**N**" będą opisane przy poszczególnych poleceniach
- klawisz "**CR**" - (RETURN) nie zmienia ustawienia parametru
- klawisz "**Esc**" powoduje wyjście z funkcji ustawiania trybu pracy czytnika z obrabiarką i przechodzi do ustawienia trybu współpracy czytnika ICP z czytnikiem taśmy papierowej. Wyjście z funkcji ustawiania przez użycie klawisza "Esc" powoduje wpisanie już ustawionych i pozostałych parametrów do pamięci.

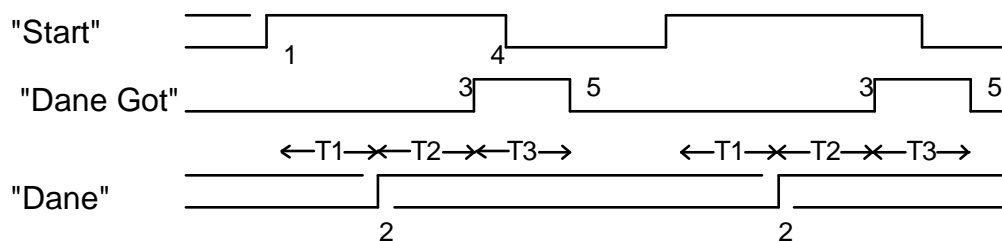
UWAGA: O sposobie pracy łącza równoległego decydują również liczby wpisywane jako czas T1 i T2 (opisane w dalszej części).

W dolnej linii wyświetlacza będą wyświetlane informacje o poszczególnych parametrach transmisji. I tak kolejno:

- Praca z potwierdzeniem :

po znaku ":" wyświetlony zostanie znak "T" lub "N". "T" oznacza typ transmisji z potwierdzeniem, natomiast znak "N" -bez potwierdzenia. W celu zmiany tego parametru wpisujemy odpowiedni znak "T" lub "N". Naciśnięcie klawisza ENTER akceptuje aktualny lub wpisany tryb.

Tryb pracy z potwierdzeniem zobrazowany jest na wykresie czasowym przebiegu sterowania:



Czytnik po przyjęciu sygnału "START" (punkt (1) na wykresie) odczytuje następną daną z pamięci. Po czasie T1 ustawia odczytaną daną na liniach I1-I8 (2). Po czasie T2 ustawia sygnał "Dane gotowe" (3). Minimalny czas trwania sygnału "Dane gotowe" określa czas T3, po czym jest utrzymywany dopóty, dopóki sygnał "Start" nie przejdzie w stan nieaktywny (4). Po przejściu sygn. "Start" w stan nieaktywny, linia "Dane gotowe" również przechodzi w stan nieaktywny (5). Czytnik oczekuje na następne pojawienie się sygnału "Start" i cykl powtarza się. Ustawianie czasów T1, T2 i T3 opisane jest dalej. Przy ustawieniu tego trybu ustawianie dwóch następnych parametrów jest automatycznie pomijane.

Wpisanie litery "N" powoduje ustawienie trybu innego niż "Praca z potwierdzeniem". Dokładna specyfikacja trybu zależy od ustawienia następnych parametrów.

Po akceptacji (klawisz ENTER) pojawi się napis:

- Dane gotowe-strob : -

Ustawienie tego parametru (wpisanie "T") powoduje, że czytnik wysyła sygnał "Dane gotowe" jako strob (impuls) o czasie trwania T3+T4. W przeciwnym przypadku (wpisanie "N"), sygnał "Dane gotowe" przechodzi w stan nieaktywny po przyjęciu sygn. "Start". Po czasie T1 na liniach I1..I8 zostaną ustawione dane, a następnie po czasie T2 sygnał "Dane gotowe" przejdzie w stan aktywny i pozostaje w tym stanie do następnego przyjęcia sygn. "Start". Czas T3+T4 określa minimalny czas trwania tego sygnału. Akceptacja ustawienia następuje po naciśnięciu klawisza "ENTER".

Następnym parametrem jest:

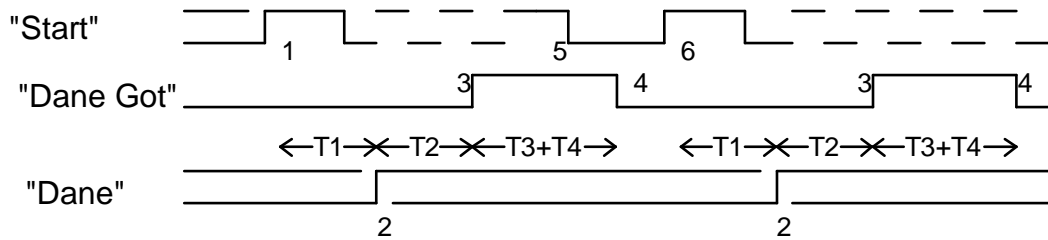
- Praca start-stop :-

Ustawienie tego parametru (wpisanie "T") ustawia czytnik na pracę tzw. **start-stop**. Polega ona na jednokrotnym przekazaniu danej do systemu sterowania obrabiarki po każdym ustawieniu sygnału "Start". Przekazanie następnej danej możliwe jest dopiero wtedy, gdy obrabiarka zdejmie sygnał "Start" (stan nieaktywny) i ponownie ustawi ten sygnał w stan aktywny.

Wpisanie litery "N" ustawia czytnik na tryb tzw. **ciągły**. Po pojawieniu się sygnału "Start" czytnik odczytuje i przekazuje w sposób ciągły kolejne dane do obrabiarki. Czasy T1, T2, T3 i T4 regulują szybkość przekazywania danych. Przekazywanie danych odbywa się aż do momentu zdjęcia sygnału "Start".

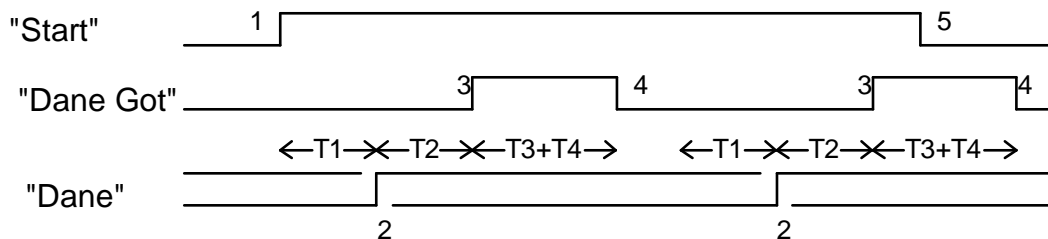
Na następnych stronach przedstawione są wykresy czasowe przedstawiające transmisję w zależności od odpowiedniego ustawienia opisanych powyżej parametrów.

1. Praca bez potwierdzenia (- Praca z potwierdzeniem :N)
 Dane gotowe-strob (- Dane gotowe-strob :T)
 Praca start-stop (- Praca start-stop :T)



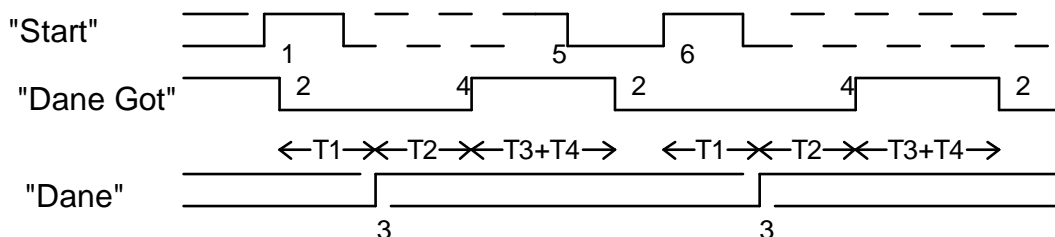
Po pojawieniu się sygnału "Start" (1) i po czasie T1 czytnik ustawia kolejną daną na liniach I1 - I8 (2). Po czasie T2 zostaje ustawiony sygnał "Dane gotowe" (3) i trwa określony czas T3+T4. Po tym czasie sygnał "Dane gotowe" zostaje zdjęty (4). Od momentu ustawienia tego sygnału czytnik czeka na zdjęcie sygn. "Start" (5). Ponowne pojawienie się "Start" (6) powoduje powtórzenie cyklu transmisji.

2. Praca bez potwierdzenia (- Praca z potwierdzeniem :N)
 Dane gotowe-strob (- Dane gotowe-strob :T)
 Praca ciągła (- Praca start-stop :N)



Po pojawieniu się sygnału "Start" (1) i po czasie T1 czytnik ustawia na liniach I1 - I8 daną (2). Po czasie T2 zostaje ustawiony sygnał "Dane gotowe" (3) o czasie trwania T3+T4 (4). Jeżeli "Start" po upływie czasu T3 jest dalej aktywny, to czytnik powtarza cykl transmisji od początku, aż do przejścia sygnału "Start" w stan nieaktywny. Zatrzymanie transmisji na określonej danej nastąpi jeżeli sygnał "Start" zostanie zdjęty (5) przed upływem czasu T3.

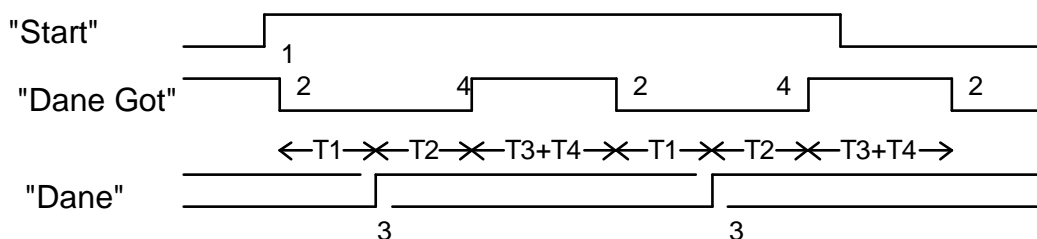
3. Praca bez potwierdzenia (- Praca z potwierdzeniem :N)
 Dane gotowe-poziom stały (- Dane gotowe-strob :N)
 Praca start-stop (- Praca start-stop :T)



W tym trybie sygnał "Dane gotowe" jest aktywny do momentu przyjęcia sygn. "Start" (1). Przechodzi wtedy w stan nieaktywny (2) na czas określony sumą czasów T1+T2. Po czasie T1 (od momentu pojawienia się "Start") ustawione zostają dane na liniach I1 - I8 (3), a następnie po czasie T2 pojawia się sygnał "Dane gotowe" (4). Czas T3+T4 określa minimalny czas trwania tego sygnału.

Po upływie czasu T3 czytnik sprawdza stan linii "Start". Warunkiem wysłania następnego danych jest zdjęcie sygn. "Start" (5) i ponowne jego ustawienie (6). Sygnał "Dane gotowe" pozostaje w stanie aktywnym do momentu przyjęcia następnego sygn. "Start".

4. Praca bez potwierdzenia (- Praca z potwierdzeniem :N)
 Dane gotowe-poziom stały (- Dane gotowe-strob :N)
 Praca ciągła (Praca start-stop :N)



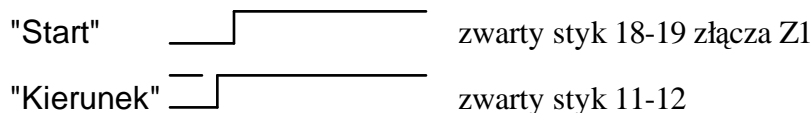
Przedstawiony tryb podobny jest do poprzedniego. Różnica polega na tym, że czytnik przekazuje dane do obrabiarki w sposób ciągły, aż do przejścia sygnału "Start" w stan nieaktywny. Zatrzymanie transmisji na określonej danej wymaga zdjęcia sygnału "Start" (5) przed upływem czasu T3.

Ustawienie sposobu sterowania sygnałami "Start Tył / Kierunek" i "Start / Start Przód" następuje po pojawieniu się komunikatu:

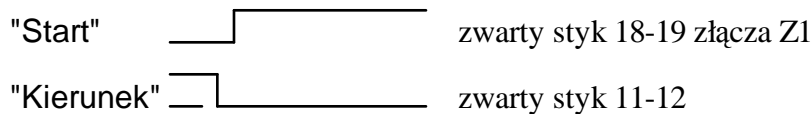
- Start-Kierunek :

Po znaku dwukropka wyświetlony jest aktualny sposób sterowania. Wyświetlenie lub wpisanie znaku "T" ustawia czytnik w tryb sterowania "Start-Kierunek". Wtedy sygnał "Start / Start Przód" przyjmuje znaczenie "Start", a sygnał "Start Tył / Kierunek" przyjmuje znaczenie "Kierunek".

Czytanie w przód

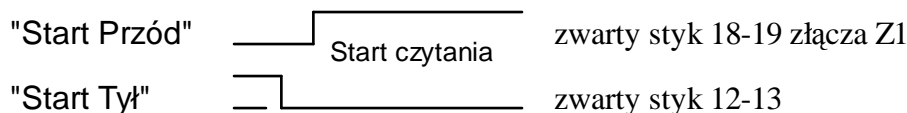


Czytania w tył




Wpisanie znaku "N" ustawia czytnik w tryb sterowania "Start Przód", "Start Tył".

Czytanie w przód



Czytanie w tył

"Start Prząd"  zwarty styk 18-19 złącza Z1

"Start Tył"  zwarty styk 12-13
Start czytania

Po odpowiednim przełączeniu zworek na stykach złącza Z-1 (11,12,13 i 17,18,19) uzyskujemy przeciwnie polaryzacje sygnałów sterujących (patrz opis złącza obrabiarki).

Następnymi parametrami są polaryzacje sygnałów wyjściowych. W górnej linii wyświetlacza pojawi się napis:

- Polaryzacja sygnałów (Poz/Neg/CR/Esc)

Napisy w nawiasie oznaczają:

Poz - określenie polaryzacji danego sygnału jako pozytywna, czyli aktywnym stanem jest stan logicznej "1".

Neg - określa polaryzację sygnału jako negatywna, czyli aktywnym stanem jest stan logicznego "0".

CR - (klawisz "RETURN") powoduje akceptację aktualnej lub wpisanej polaryzacji.

Esc - wyjście z funkcji ustawiania trybu pracy czytnika z obrabiarką

W drugiej linii będą się pojawiać kolejno komunikaty:

Dane :

Gotowość :

D.gotowe :

Po znaku dwukropka będzie wpisana aktualna polaryzacja. pisanie odpowiedniego znaku (**P** lub **N**) zmieni polaryzację wybranego sygnału.

Kolejnym parametrem jest sposób transmisji znaków końca linii. Czytnik ma możliwość przedstawienia końca linii jako sekwencji znaków **CR-LF** lub jako samo **CR**. Ustawienie opcji następuje po wpisaniu znaku "T" lub "N" po pojawieniu się komunikatu:

- Koniec linii T-CR,LF/N-CR : (T/N/CR/Esc)

Po znaku dwukropka wyświetlona jest aktualna lub wpisywana opcja.

W czytniku istnieje możliwość tzw. 'pracy bez przewijania'. Polega ona na tym, że po dojściu do końca programu i po przyjęciu kolejnego sygnału "Start", czytnik przekazuje program od początku. Jest to przydatne wtedy, gdy system sterowania obrabiarką ma możliwość pracy bez przewijania taśmy (tzw. praca z pętlą taśmy) i używana jest funkcja maszynowa G35. Pozwala to na skrócenie czasu obróbki, gdyż nie jest tracony czas na przewinięcie taśmy. Wyświetlanie i ustawianie tej opcji następuje po komunikacie:

Praca bez cofania taśmy (T/N):

W kolejnych liniach ustawia się kod transmisji. W pierwszej kolejności czytnik pyta się:

-Czy kodować dane (T / N) :

Po odpowiedzi twierdzącej (wpisanie "T") czytnik przejdzie do następnego punktu, czyli ustawiania kodu. Przy odpowiedzi negatywnej punkt ustawiania kodu jest pomijany. Dane będą wtedy przekazywane bez kodowania, tzn. w naturalnym kodzie czytnika zgodnym z kodem **ASCII**.

Przy ustawianiu kodu transmisji w górnej linii wyświetli się komunikat:

- Kod P-ISO / N-EIA : (P/N/CR/Esc)

Po znaku dwukropka wyświetlony jest znak **P** lub **N** informujący o ustawionym kodzie. W nawiasie podane są dostępne znaki, i tak:

P - ustawienie kodu **ISO**

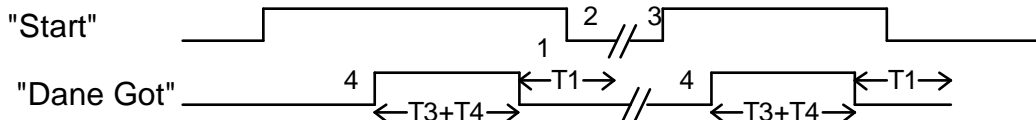
N - ustawienie kodu **EIA**

CR - (klawisz ENTER) - akceptacja aktualnego lub wpisanego

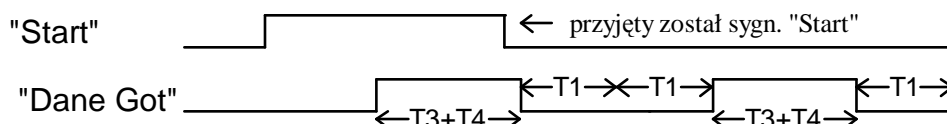
Esc - wyjście z funkcji bez poprawiania.

Ostatnimi parametrami są czasy transmisji. Decydują one o szybkości i sposobie transmisji danych do obrabiarki. Zależą od danego typu układu sterowania obrabiarką. Czasy te są zaznaczone na wykresach jako **T1, T2, T3, T4** gdzie:

T1 - czas między pojawieniem się sygnału "Start" a ustawieniem danej na liniach I1..I8. Gdy liczba określająca czas jest nieparzysta i sygn. "Dane gotowe" ustawiony jest jako strob, to T1 określa czas niereagowania na sygnał "Start" po zdjęciu sygn. "Dane gotowe"

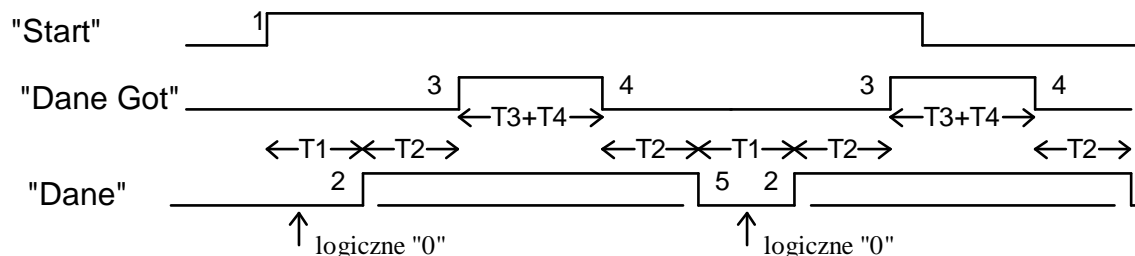


Ustawienie nieparzystej wartości czasu **T1** powoduje, że po zdjęciu sygn. "Dane gotowe" (1), czytnik nie przyjmuje i nie reaguje na sygnał "Start" przez czas T1 (2). Czyli jest to czas na zdjęcie sygn. "Start". Ta sama sytuacja przedstawiona na wykresie przy ustawionej parzystej wartości T1 powoduje, że po zdjęciu sygn. "Dane gotowe" (1) przyjmowany jest sygnał "Start" i wysyłana jest następna dana. Czyli wykres będzie wyglądał następująco:



Prawidłowe zatrzymanie transmisji nastąpi wtedy, gdy sygnał "Start" zostanie zdjęty przed upływem czasu T3.

T2 - czas od ustawienia danych do pojawieniem się sygnału "Dane gotowe". Gdy liczba określająca czas jest nieparzysta, to dane ustawianie na liniach I1 - I8 przyjmują wartość logicznego "0" między kolejnymi odczytami.



Przy ustawionym nieparzystym T2 linie danych przyjmują wartość logicznego "0". Po przyjęciu sygn. "Start" (1) i po czasie T1 ustawiona zostaje dana na liniach I1-I8. Następnie zostaje ustawiony i zdjęty sygn. "Dane gotowe" wg. reguł opisanych i przedstawionych powyżej. Po zdjęciu tego sygn. i po czasie T2 linie danych na powrót przyjmują wartość logicznego "0" aż do momentu przyjęcia kolejnego sygn. "Start".

Przy ustawionym parzystym czasie T2 na liniach danych cały czas ustawiona jest wysłana dana.

T3 - dla trybu "Praca z potwierdzeniem" - minimalny czas trwania sygn "Dane gotowe". Sprawdzany i przyjmowany jest stan linii "Start" (tylko dla w/w trybu).

- dla pozostałych trybów jest to minimalny czas trwania sygnału "Dane gotowe". Sygnał ten trwa również przez czas T4. Nie jest sprawdzany ani przyjmowany sygn. "Start".

T4 - dla trybu "Praca z potwierdzeniem" nie ma znaczenia.

-dla pozostałych trybów określa dodatkowy czas trwania sygnału "Dane gotowe". Czytnik w tym czasie sprawdza i przyjmuje następny sygnał "Start" o ile czas T1 ma wartość parzystą (nie jest ustawiony czas martwy).

Ustawianie w/w czasów następuje po komunikacie:

Czasy Start-Dane-D.gotowe (x 40 uS)

Po pojawieniu się odpowiedniego symbolu wyświetlony jest aktualnie ustawiony czas. Jeżeli nie będzie zmieniana wartość tego czasu, to należy wcisnąć "ENTER". Gdy chcemy ustawić nową wartość, to należy wpisać żadaną wartość czasu i wcisnąć "ENTER". Podany czas należy pomnożyć x 40 uS.

8. Połączenie czytnika ICP z czytnikiem taśmy.

Czytnik ICP ma możliwość odczytu danych przez złącze równoległe. Do złącza Z-2 można podpinąć czytniki taśmy papierowej, wyjścia na perforator taśmy z obrabiarki lub inne urządzenia transmitujące dane w sposób równoległy. Złącze zostało tak zaprojektowane, aby była możliwość połączenia praktycznie dowolnego urządzenia. Sposób transmisji zostaje ustawiony w sposób programowy z klawiatury czytnika ICP (analogicznie jak tryb pracy z obrabiarką). Transmisję można przerwać w dowolnym momencie przez naciśnięcie klawisza "Esc". Odczyt danych z tego złącza rozpoczyna się od rozpoznania znaku początku czytania a kończy po rozpoznaniu znaku końca czytania. Ustawianie tych znaków jest opisane w dalszej części instrukcji.

8.1. Połączenie fizyczne.

Poniżej opisano rozmieszczenie sygnałów na złączu Z-2 i ich znaczenie.

Typ złącza

złącze szufladowe **D-sub (cannon) 025 gniazdo**
lub złącze szufladowe **881025** (polska nazwa)

<u>Nr. styku</u>	<u>nazwa i znaczenie sygnału</u>
1	wej. I1 Dane
2	wej. I2
3	wej. I3
4	wej. I4
5	wej. I5
6	wej. I6
7	wej. I7
8	wej. I8
9	wej. STB (strob danych) pojawienie się tego sygnału jest informacją dla czytnika ICP, że dane na liniach I1..I8 są ważne. Powoduje odczyt danej przez czytnik.
10	Masa sygnałowa.
11,12,13	zworki określające polaryzację sygnału STB -zwarte 11-12 stanem aktywnym sygnału STB jest logiczna "1". -zwarte 12-13 stan aktywny sygnału STB jest logiczne "0"
16	wyj. ACK sygnał potwierdzenia przyjęcia informacji. Sygnał ten informuje urządzenie transmitujące, że można przesłać kolejną daną. Polaryzacja tego sygnału określana jest programowo z klawiatury czytnika.

8.2. Ustawianie trybów pracy z czytnikiem taśmy.

Dla prawidłowego odczytu danych z urządzenia transmitującego należy ustawić odpowiedni mod pracy czytnika ICP. Do tego służy wymieniona już funkcja "**Mod**", a w zasadzie jej druga część. Aby przejść do ustawiania opisywanego trybu, to po wywołaniu funkcji "**Mod**" należy nacisnąć klawisz "**Esc**". Na wyświetlaczu pojawi się napis:

- Typ współpracy z czytnikiem (←,→,CR,Esc) -
- CTS CT NUC FS SIN TC1 TC2 TC3 TC4 TC5 -

oznaczenia CTS..SIN mają takie samo znaczenia, jak przy ustawianiu trybów pracy dla obrabiarki. Natomiast oznaczenia TC1..TC5 definiują tryb ustawiony przez użytkownika.

Klawiszami ← i → wybieramy żądany typ pracy. Naciśnięcie klawisza "**ENTER**" powoduje akceptację typu i przejście do ustawiania poszczególnych parametrów pracy.

Użycie klawisza "**Esc**" powoduje wyjście z ustawiania parametrów i powoduje przejście do ustawiania znaków początku i końca czytania danych ze złącza Z-2. W górnej linii wyświetlacza pojawi się napis:

- Tryb pracy z czytnikiem (T/N/CR/Esc) -

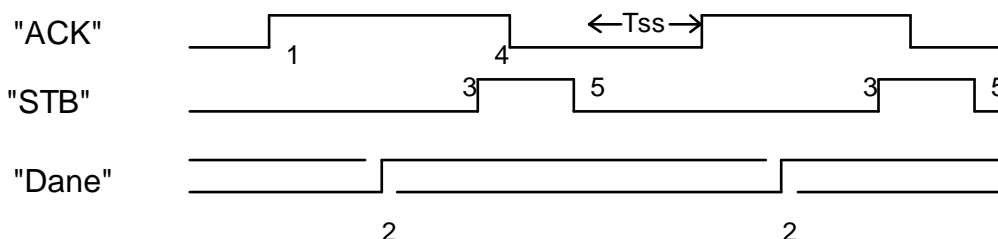
litery w nawiasie informują operatora o możliwych użyciach klawiszy:

- klawisze "**T**" "**N**" będą opisane przy poszczególnych poleceniach
- klawisz "**CR**" (RETURN) nie zmienia ustawienia parametru
- klawisz "**Esc**" powoduje wyjście z funkcji ustawiania trybu pracy czytnika. Wyjście z funkcji powoduje zapisanie parametrów tak już wpisanych jak i pozostałych.

W dolnej linii wyświetlacza będą pojawiały się informacje o poszczególnych parametrach transmisji. i tak kolejno:

- Praca z potwierdzeniem :

po znaku ":" wyświetlony zostanie znak "**T**" lub "**N**". "**T**" oznacza typ transmisji z potwierdzeniem, natomiast znak "**N**" - bez potwierdzenia. W celu zmiany tego parametru wpisujemy odpowiedni znak "**T**" lub "**N**". Naciśnięcie klawisza "**ENTER**" akceptuje aktualny lub wpisany tryb. Poniżej wykres czasowy przedstawia ten typ pracy.

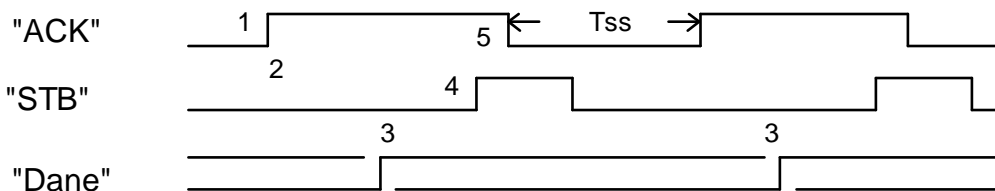


Po wywołaniu funkcji "Czytnik", ICP-x ustawia sygnał "ACK" (1), informując urządzenie transmitujące, że gotowy jest do przyjęcia danej. Urządzenie transmitujące powinno ustawić daną na liniach I1..I8 (2) i ustawić sygnał "STB" (3). Czytnik ICP odczytuje wtedy daną i zdejmuje sygn. "ACK" (4), po czym urządzenie transmitujące powinno zdjąć sygn. "STB". Dopiero po zdjęciu tego sygnału i po czasie Tss czytnik ponownie ustawia "ACK" i cykl powtarza się. Czas Tss ustawiany jest programowo (opisany dalej).

Następny parametr (start-stop) pojawia się gdy ustawimy czytnik na pracę bez potwierdzenia (wpisanie litery "N" w poprzednim parametrze).

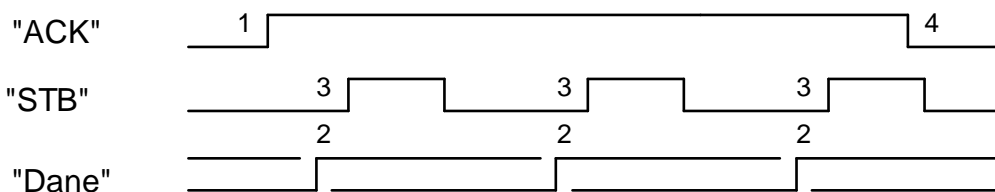
- Praca start-stop : -

Ustawienie tego parametru (wpisanie **T**) ustawia czytnik na pracę tzw. **start-stop**. Poniżej przedstawiono na wykresach ten typ pracy.



Po ustawieniu sygn. "ACK" (1) czytnik sprawdza i ewentualnie czeka na zdjęcie sygn. "STB" (2). Po ustawieniu danych (3) i ustawieniu "STB" (4), czytnik ICP odczytuje daną i zdejmuję sygnał "ACK" (5). Po czasie Tss (nie czekając na opadnięcie sygn. "STB") ponownie ustawia "ACK" i oczekuje na następne dane.

Po wpisaniu litery "N" w powyższym parametrze ustawia czytnik na **pracę ciągłą**.



Czytnik ICP ustawia sygnał "ACK" (1) na cały czas czytania danych. Po każdorazowym pojawieniu się sygn. "STB" (3), czytnik odczytuje dane ustawione przez urządzenie transmitujące. Po zakończeniu transmisji czytnik zdejmuję sygnał "ACK" i kończy odczyt danych. Zakończenie odczytu (przerwanie) następuje również po naciśnięciu klawisza "Esc" (patrz funkcja "Czyt"). Po wpisaniu powyższych parametrów pojawi się napis:

- Polaryzacja sygnałów (Poz/Neg/CR/Esc)

Napisy w nawiasie oznaczają:

- **Poz**- określenie polaryzacji danego sygnału jako pozytywna, czyli aktywnym stanem jest stan logicznej "1".
- **Neg**- określa polaryzację sygnału jako negatywna, czyli aktywnym stanem jest stan logicznego "0".
- **CR** - (klawisz "RETURN") powoduje akceptację aktualnej lub wpisanej polaryzacji.
- **Esc** - wyjście z funkcji ustawiania trybu pracy czytnika z zapisem wprowadzonych zmian.

W drugiej linii będą się pojawiać kolejno komunikaty:

Dane : ACK: STB:

Po znaku dwukropka będzie wpisana aktualna polaryzacja. Wpisanie odpowiedniego znaku (**P** lub **N**) ustawi polaryzację wybranego sygnału.

W kolejnych liniach ustawia się kod transmisji. W pierwszej kolejności czytnik pyta się:

-Czy kodować dane (T / N) :

Po odpowiedzi twierdzącej (wpisanie "**T**") czytnik przejdzie do następnego punktu, czyli ustawiania kodu. Przy odpowiedzi negatywnej punkt ustawiania kodu jest pomijany. Dane będą odczytywane bez zmiany kodu.

Ustawianie kodu, w jakim będą odczytywane dane następuje po komunikacie:

- Kod P-ISO / N-EIA : (P/N/CR/Esc)

Po znaku dwukropka wyświetlony jest znak P lub N informujący o ustawionym kodzie. Znak "**P**" oznacza ustawienie kodu **ISO**, a znak "**N**" kodu **EIA**. W nawiasie podane są dostępne do użycia klawisze.

Ostatnim parametrem jest czas transmisji. Zależy on od szybkości urządzenia transmitującego dane. Czas ten jest zaznaczony na wykresach jako **Tss**, a wpisanie tego czasu następuje po komunikacie :

Czas Start-Start (x 10u)
TSS :

Wpisywanie czasu odbywa się tylko dla modu "Praca z potwierdzeniem" lub "Praca start-stop". Określa on czas między kolejnymi ustawieniem sygnału "ACK". Ustawiony lub wpisywany czas jest mnożony x 10uS. Dodatkowo w czytniku należy ustawić znak początku i końca odczytu danych. Następuje to po komunikacie:

znak początku czytania:

Po znaku dwukropka zostaje wyświetlony aktualny kod znaku początku czytania. Podany jest on w postaci hex. Zmiana wartości tego znaku następuje po wpisaniu z klawiatury żądanej wartości (opis zapisu liczby hex i jej zamianę na liczbę binarną podano przy okazji opisu instalacji karty transmisyjnej. Dziurki na taśmie papierowej odpowiadają zapisowi binarnemu liczby, gdzie dziurka oznacza "1", a puste pole odpowiada "0"). Wartość znaku jest dwucyfrowa z zakresu 00 (hex) do ff (hex). Wpisanie wartości 00 (hex) powoduje rozpoczęcie czytania zaraz po ominięciu rozbiegówki początkowej (napotkanie jakiegokolwiek nie pustego znaku). Natomiast wpisanie znaku różnego od 00 (hex) powoduje rozpoczęcie czytania od momentu rozpoznania tego znaku w odczytywanym programie. Wartość znaków początku i końca należy podać w takim kodzie, w jakim odbywa się transmisja (ISO,EIA) np znak "%" ma w kodzie ISO kod A5 (hex).

Wartość znaku końca odczytu należy podać po komunikacie:

znaku końca odczytu:

Wpisanie wartości 00 (hex) powoduje, że czytnik zakończy odczyt po rozpoznaniu rozbiegówki kończącej program. Znak końca odczytu (00 hex) nie zostanie umieszczony w zapamiętanym programie w czytniku. Natomiast wpisanie wartości różnej od 00 (hex) powoduje, że czytnik zakończy odczyt danych po rozpoznaniu zadanego znaku końca. Znak ten zostanie umieszczony w zapamiętanym programie. Jeżeli urządzenie transmitujące nie wysyła żadnego konkretnego znaku końca ani rozbiegówki kończącej, to można wpisać dowolną wartość znaku kończącego, ale ta wartość nie może być z zakresu dozwolonego dla programu obrabiarki. Koniec odczytu nastąpi po naciśnięciu klawisza "Esc" w czytniku.

9. Złącze szeregowo RS-232

Czytnik ICP-x wyposażony jest w złącze szeregowo typu **RS-232**. Sygnały na tym złączu odbiegają od standardu. Sygnały "**DTR**", "**DSR**", "**RTS**" wyprowadzone są w logice "**TTL**" (0 - 5V). Dopasowanie w/w sygnałów do standardu wymaga zastosowania odpowiedniego interfejsu. Interfejs można zamówić w naszym zakładzie. Rozwiązanie takie zostało podyktowane tym, że w większości obrabiarkach transmisja odbywa się bez udziału sygnałów sterujących. Natomiast sygnały **TxD**, **RxD** oraz **CTS** odpowiadają standardowi **RS-232**. Typ transmisji oraz parametry ustawiane są programowo. Sposób ustawiania jest opisany dalej.

Za pomocą złącza RS-232 można również przesyłać dane do innych urządzeń niż system sterowania obrabiarką. Przyłączając np. drukarkę można wydrukować wybrany program bezpośrednio z czytnika.

9.1. Opis sygnałów złącza RS-232.

Poniżej opisane jest złącze Z-3 RS-232. Złącze znajduje się na lewej bocznej ścianie czytnika.

Typ złącza **szufladowe cannon D-sub 009 (gniazdo)**
lub złącze **szufladowe 881009 (Eltra-Bydgoszcz)**

Nr. styku Opis sygnału

1		Ekran
2	we	RxD dane odbierane (-12V , +12V)
3	wy	TxD dane nadawane (-12V , +12V)
4	wy	DTR gotowość czytnika (0 , 5V)
5		masa sygnałowa
6	we	DSR gotowość urządzenia (systemu ster.) (0 , 5V)
7	wy	RTS gotowość odbiornika (0 , 5V)
8	we	CTS gotowość nadawania (-12V , +12V)
9	wy	+5V zasilanie dodatkowego interfejsu.

9.2. Połączenia z systemem sterowania obrabiarką.

Poniżej przedstawiono sposób połączenia czytnika z dowolnym urządzeniem posiadającym złącze RS-232. Między kreskami ukośnymi podane są styki złącza D-sub 25, a w nawiasie okrągłym styki złącza D-sub 09.

ICP-x	urządzenie
sygn.(nr.styku)	sygn /nr.styku/ (nr.styku)
RxD (2)	TxD /2/ (3)
TxD (3)	RxD /3/ (2)
DTR (4)	RTS /4/ (7)
DSR (6)	CTS /5/ (8)
CTS (8)	DSR /6/ (6)
	LSD /8/ (1)
	DTR /20/ (4)
masa (5)	masa /7/ (5)

Sygnal TxD oraz RxD odpowiada normie standardu RS-232. Linie DTR-DSR-RLSD i RTS-CTS zamknięte są pętlą, wykonaną na stykach złącz. Takie połączenie jest najczęściej stosowane i wymaga użycia tylko 3 przewodów w ekranie. Transmisja nie jest kontrolowana sygnałami RTS-CTS.

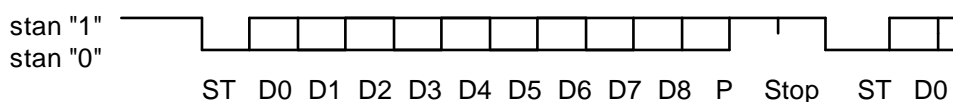
ICP-x	urządzenie
sygn.(nr.styku)	sygn /nr.styku/ (nr.styku)
RxD (2)	TxD /2/ (3)
TxD (3)	RxD /3/ (2)
CTS (8)	RTS /4/ (7)
DTR (4)	CTS /5/ (8)
DSR (6)	DSR /6/ (6)
	LSD /8/ (1)
	DTR /20/ (4)
masa (5)	masa /7/ (5)

Powyżej przedstawiane jest połączenie, gdzie transmisja kontrolowana jest sygnałem RTS wystawianym przez system sterowania obrabiarką. Czytnik wstrzymuje transmisję, gdy sygnał ten jest w stanie nieaktywnym. W drugą stronę takie sterowanie nie jest potrzebne ze względu na to, że czytnik jest w stanie odczytywać dane z pełną prędkością.

Przedstawione połączenia pokazują rozmieszczenie sygnałów w złączu wg. standardu. Jednak każdorazowo należy sprawdzić w dokumentacji urządzenia współpracującego z czytnikiem ICP, rozmieszczenie tych sygnałów w złączu i odpowiednio połączyć z czytnikiem.

9.3. Opis typów transmisji

Na rysunku poniżej przedstawiony jest format danych na linia TxD i RxD.



ST - bit startu

D0..D7 - bity danej

STOP- 1, 1.5 lub 2 bity stopu

D8- 8 bit danej lub parzystość

P - bit parzystości dodatkowej (opcjonalnie)

Poziomy sygnałów: logiczna "1" -12V..-3V

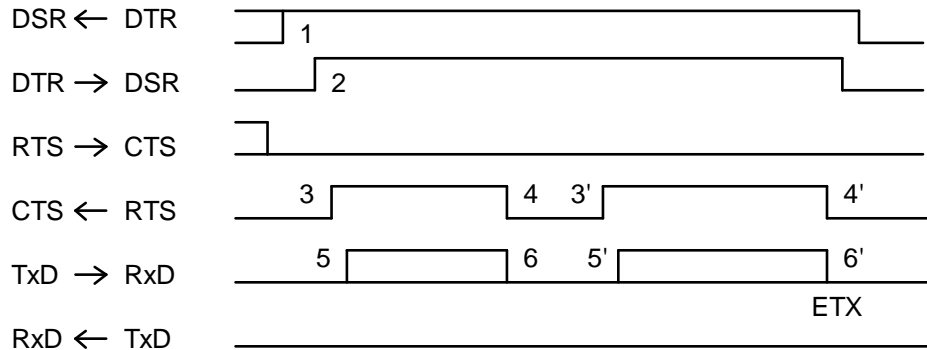
logiczne "0" +12V..+3V

Transmisja złączem RS-232 może odbywać się wg. dwóch sposobów:

- - transmisja sterowana sygnałami
- - transmisja sterowana znakami XON/XOFF

Transmisja danych sterowana sygnałami z czytnika ICP-X do systemu sterowania obrabiarką.

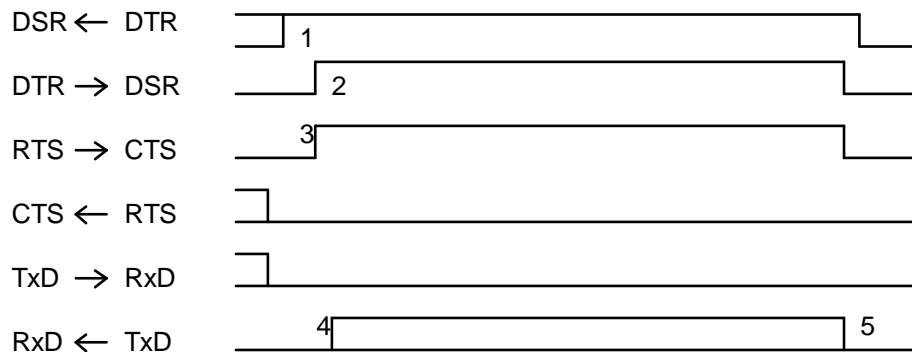
ICP System



Czytnik ICP ustawia gotowość "DTR" (2). Po sprawdzeniu sygnałów "DSR" (1) i "CTS" (3), czytnik rozpoczyna transmisję (5). Jeżeli w trakcie nadawania zostanie zdjęty sygnał "CTS" (4), to aktualnie nadawany bajt zostanie wytransmitowany do końca i transmisja zostanie przerwana (6). Transmisja zostanie wznowiona (5') po ponownym ustawieniu sygn. "CTS" (3'). Po wysłaniu wszystkich danych może być nadany bajt ETX kończący transmisję. O wysłaniu bajtu ETX decyduje ustawienie odpowiedniego parametru transmisji.

Odbiór danych z systemu sterowania sterowany sygnałami.

ICP System



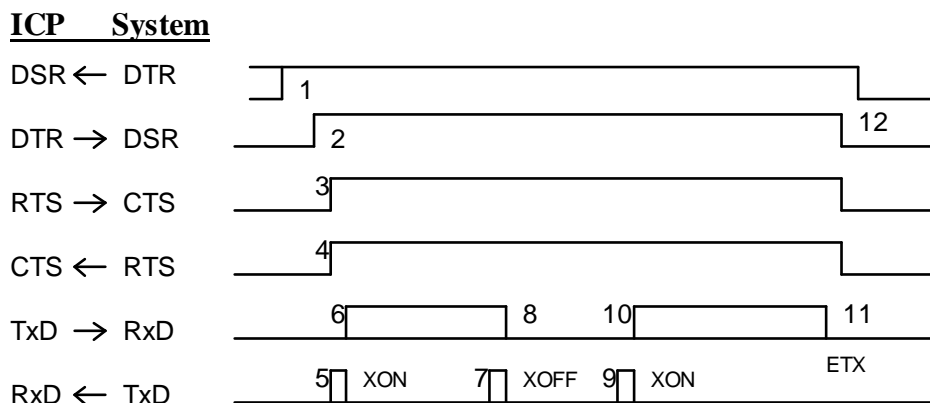
Czytnik ustawia swoją gotowość "DTR" (2) i sygnał żądania nadawania "RTS" (3). W tym czasie na linii "DSR" powinien pojawić się sygnał gotowości źródła "DSR" (1). Po ustawieniu tego sygn. czytnik gotowy jest do odbioru. Odbiór odbywa się w sposób ciągły, tzn. urządzenie nadające nie jest wstrzymywane sygnałem RTS. Koniec odbioru następuje po przejściu znaku ETX. Jeżeli nie zostanie nadany znak ETX, a transmisja zostanie zakończona, to po 10 sek. pojawi się komunikat:

Brak bitu startu
Czy zapisać odczytany program (T / N).

Po wpisaniu litery "T" program jest umieszczany w pamięci. Nie jest to błędne zakończenie transmisji. Jednak należy rozróżnić przypadek opisany powyżej od faktycznego błędu. Decyzja należy do operatora. Faktyczny błąd braku bitu startu występuje rzadko i spowodowany jest

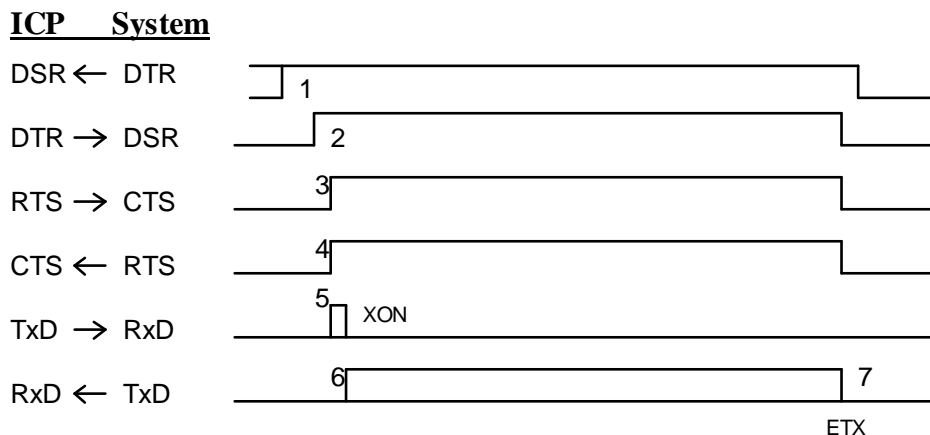
przeważnie niedopasowaniem prędkości transmisji. Dodatkowa detekcja bitów parzystości pozwala na dokładną ocenę poprawności przebiegu transmisji.

Nadawanie danych z czytnika ICP-x do systemu sterowania. Sterowanie znakami XON / XOFF.



Czytnik ustawia sygnał gotowości "DTR" (2) oraz żądanie nadawania "RTS" (3). Następnie sprawdza sygnały "DSR" (1) i "CTS" (4). Jeżeli w parametrach transmisji jest ustawione oczekiwanie na znak XON, to czytnik czeka na przesłanie tego znaku. Po ewentualnym odebraniu znaku XON (5) czytnik rozpoczyna transmisję (6). W dowolnym momencie transmisja może być przerwana wysłaniem przez system sterowania obrabiarką kodu XOFF (7,8). Ponowienie transmisji następuje po odebraniu znaku XON (9,10). Po ostatnim znaku transmitowanych danych może być wysłany znak końca transmisji ETX.

Odbiór przez czytnik ICP-x danych nadawanych z systemu. Sterowanie znakami XON / XOFF



Czytnik ustawia sygnał gotowości "DTR" (2) oraz żądanie nadawania "RTS" (3), po czym oczekuje na pojawienie się sygnałów "DSR" (1) i "CTS" (4). Przy odpowiednim ustawieniu parametrów transmisji nadawany jest znak rozpoczynający transmisję XON (5), po czym czytnik oczekuje na odbiór danych (6). Odbiór odbywa się w sposób ciągły, tzn. transmisja nie jest zatrzymywana. Koniec odbioru następuje po przejęciu znaku ETX (7). Jeżeli nie zostanie nadany znak ETX, a transmisja zostanie zakończona, to postępowanie jest identyczne, jak przy odbiorze sterowanym sygnałami (patrz wyżej).

9.4. Ustawianie parametrów transmisji.

Ustawianie szybkości transmisji, jej sposobu oraz kodu znaków sterujących następuje po wywołaniu funkcji **Rs-mod** (naciśnięcie klawisza "**R**"). Pojawi się wtedy komunikat:

Ustawianie trybu transmisji RS-232

W drugiej linii wyświetlone zostaną możliwe do ustawienia szybkości transmisji (w bodach)

150 300 600 1200 2400 4800 9600

Kursor będzie wskazywał na aktualnie ustawioną szybkość. Używając klawiszy ← lub → ustawiamy żadaną szybkość. Akceptacja ustawienia następuje po naciśnięciu klawisza "ENTER". Naciśnięcie klawisz **Esc** powoduje wyjście z funkcji ustawiania parametrów transmisji. Dotychczas wprowadzone parametry zostają zapamiętane.

Następnie kolejno będą się pojawiać komunikaty:

generować bit parzystości (T / N) :

Po znaku ":" podana jest aktualnie ustawiona opcja. Odpowiedź negatywna (N) powoduje, że dane transmitowane będą bez bitu parzystości i w czasie odbioru bit ten nie będzie sprawdzany. Transmitowana będzie dana 8-bitowa bez żadnej korekcji. Po odpowiedzi twierdzącej (T) pojawi się komunikat:

parzystość/nieparzystość (P/N) :

teraz należy podać typ parzystości wpisując znak "P" lub "N". Bit parzystości generowany jest w miejscu 8-bitu danej. Następnym parametrem jest:

dodatkowa parzystość (T/N) :

Czytnik posiada możliwość generowania dodatkowego bitu. Dane transmitowane są jako 9-bitowe, i 9-bit będzie bitem parzystości. Ustawienie tego bitu nie pływa na generację parzystości na 8-bicie. Możliwa jest transmisja z ustawionymi dwoma bitami parzystości. Po odpowiedzi twierdzącej (wpisanie "T") pojawi się napis:

parzystość/nieparz. dodatkowa (P/N) :

należy określić typ parzystości dodatkowej wpisując "P" lub "N".

Kolejnym parametrem jest:

koniec linii T-cr,lf / N-cr (T/N) :

Istnieje możliwość nadawania znaków końca linii jako sekwencji **cr,lf** (0Dh,0Ah), lub jako samo **cr** (0Ah). Następnie ustawia się sposób transmisji:

sterowanie znakami/sygnałami (T/N) :

Wpisując "T" wybieramy transmisję sterowaną znakami **XON/XOFF**. Natomiast wpisując "N" wybieramy transmisję **sterowaną sygnałami**. Obydwa sposoby transmisji są opisane powyżej. Jeżeli został wybrany sposób transmisji XON/XOFF, to pojawią się komunikaty:

nadawanie po XON (T/N) :

Wpisanie litery "T" powoduje, że nadawanie danych przez czytnik ICP rozpocznie się dopiero po przyjęciu znaku **XON** wysłanego z urządzenia odbierającego. Wpisanie "N" pozwala czytnikowi na transmisję bez oczekiwania na XON.

wysłanie pierwszego XON (T/N) :

Wpisanie "T" powoduje, że czytnik, po wywołaniu funkcji odbioru, wysyła znak XON. Wpisanie "N" nie powoduje wysłania tego znaku.

kod znaku XON :

Używając klawiszy [**0..9,A..F**] należy wprowadzić wartość znaku **XON**. Należy przy tym pamiętać o bicie parzystości. Jeżeli zostanie ustawiona np. parzystość parzystą, to liczba bitów znaku **XON** również musi być parzysta. Najczęściej jest to wartość **11** lub **12**.

kod znaku XOFF :

Po tym komunikacie należy wprowadzić wartość znaku **XOFF**. Najczęściej jest to **93** lub **14**. Zasady wprowadzenia są takie, jak opisano powyżej.

wysłać ETX (T/N) :

Jeżeli wpisujemy "**T**", to na końcu transmisji zostanie wysłany znak **ETX**. Po wpisaniu "**N**" transmisja zostaje zakończona po wysłaniu ostatniego bajtu programu. Przy odbiorze danych czytnik ICP-x zawsze oczekuje na znak **ETX**, niezależnie od ustawienia powyższego parametru.

kod znaku ETX :

Teraz należy wprowadzić wartość znaku **ETX** pamiętając o ewentualnym bicie parzystości. Najczęściej jest to wartość **03**.

kod transmisji T-ISO / N-EIA :

Czytnik ma możliwość ustawianiu kodu transmitowanych znaków. Przy ustawianiu kodu **ISO** (wpisanie "**T**") należy pamiętać o poniższych zasadach:

- - kod **ISO** jest kodem parzystym, dlatego też należy ustawić generację bitu parzystości. Przy braku ustawienia bitu parzystości dane będą nadawane bez żadnej korekcji, tzn. tak jak są zapisane w pamięci czytnika (kod ASCII).
- - kod **EIA** jest kodem nieparzystym. Bit parzystości umiejscowiony jest w środku bajtu a nie na końcu, jak dla innych kodów. Dlatego też, przy wybraniu kodu **EIA**, nie należy ustawiać bitu parzystości. Konwersja danych z programu na kod **EIA** zapewnia odpowiedni format bajtu (ustawienie bitu parzystości). Jeżeli jednak zostanie ustawione generowanie parz., to czytnik będzie generował ten bit niezależnie od ustawionego kodu.
- - jeżeli jest ustawiona generacja dodatkowej parzystości, to będzie ona wysyłana niezależnie od ustawionego kodu.

Ustawienie liczby wysyłanych bitów stopu następuje po wpisaniu odpowiedniej liczby po komunikacie:

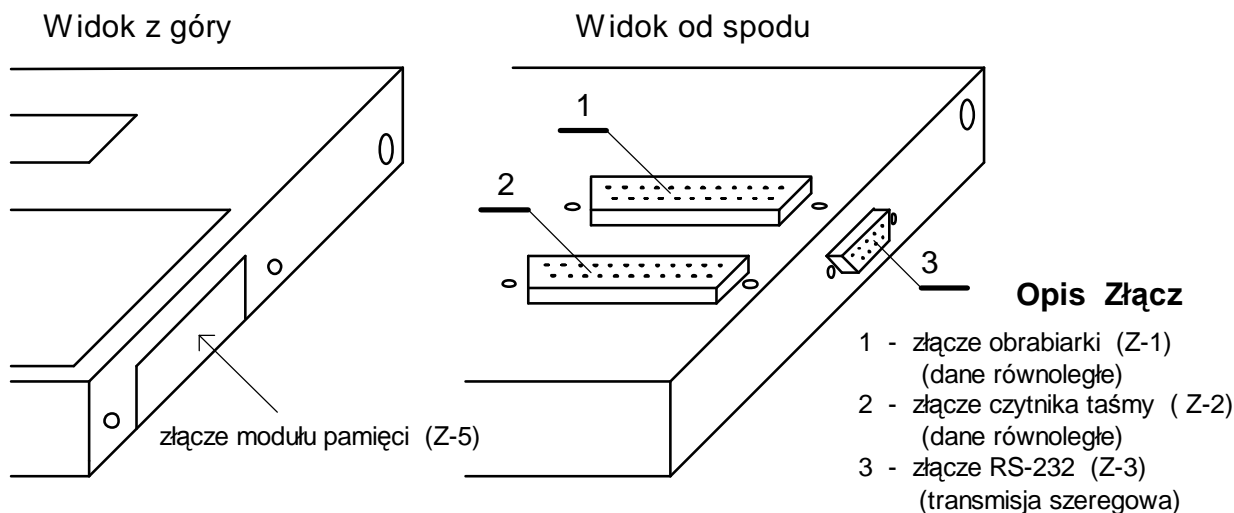
liczba bitów stopu 1-1,5-2 (1/2/3) :

- - wpisanie znaku "**1**" ustawia wysyłanie **1** bitu stopu
- - wpisanie znaku "**2**" ustawia wysyłanie **1.5** bitu stopu
- - wpisanie znaku "**3**" ustawia wysyłanie **2** bitów stopu

Po ustawieniu wszystkich parametrów czytnik wraca do głównego menu. Ustawianie parametrów transmisji szeregowej zostaje zakończone.

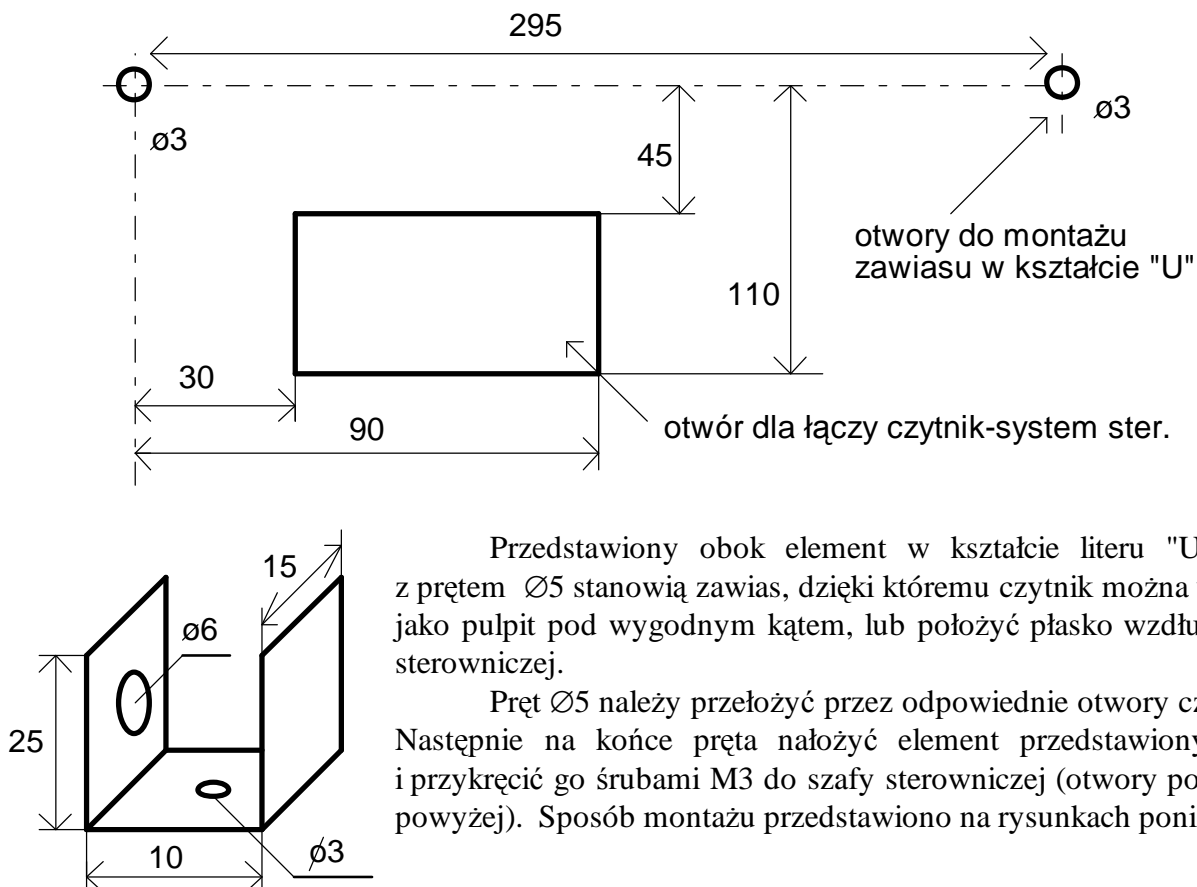
10. Rozmieszczenie złącz czytnika.

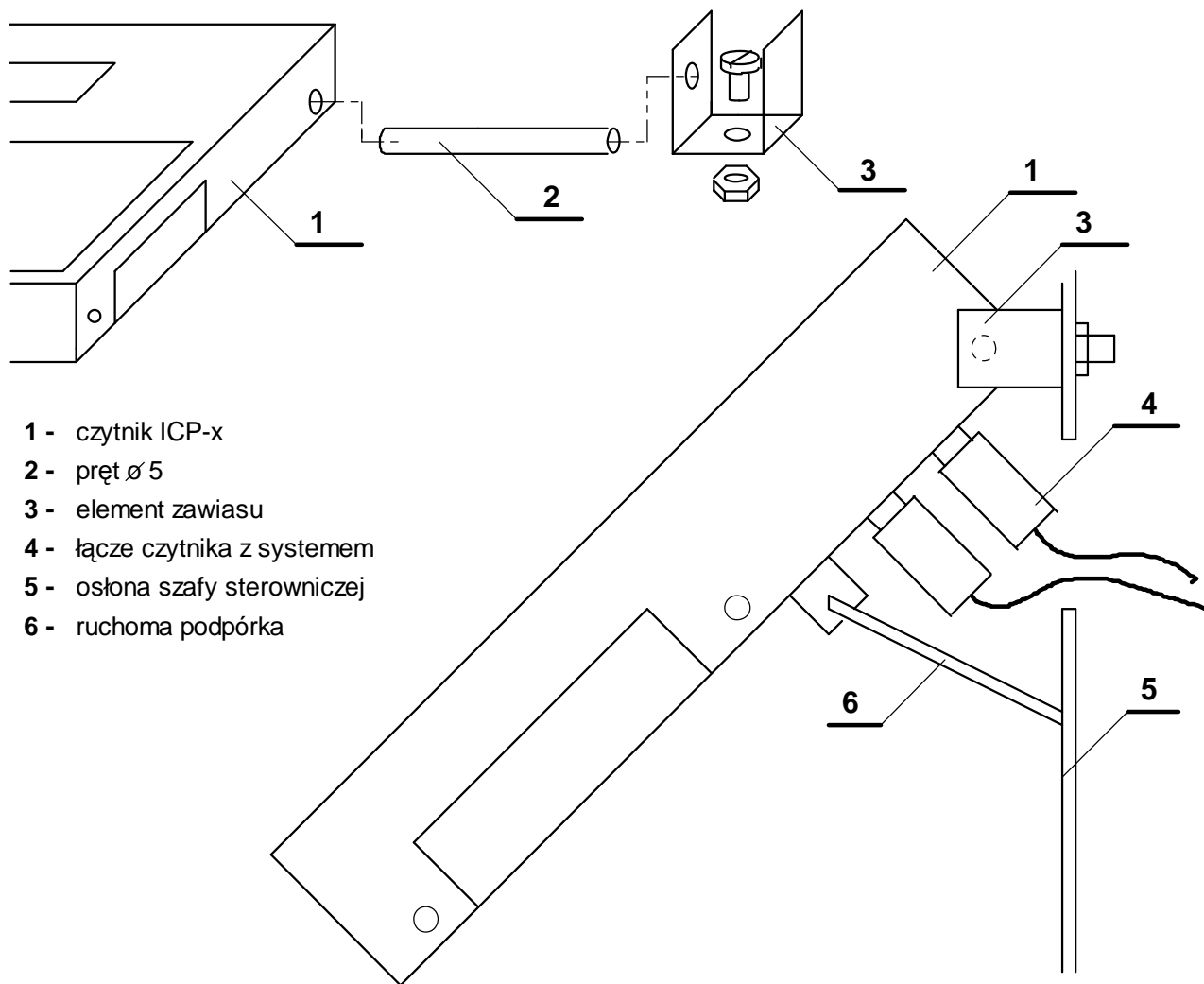
Poniżej przedstawiono rozmieszczenie złącz w czytniku ICP-x.



11. Montaż mechaniczny czytnika.

Jeżeli czytnik ma być zamontowany na stałe przy obrabiarce, to w osłonie pulpitu lub szafy sterowniczej należy wyciąć otwory wg. rysunku.





Rysunek przedstawiający sposób montażu czytnika do szafy sterowniczej.

Dodatek A. Przykładowe połączenia czytnika ICP-x.

NUMS

Czytnik ICP włącza się zamiast czytnika CTS302.

NUMS	ICP Z-1	opis
1	1	dana 1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	"Dane gotowe"
11	10	masa
14	14	"Gotowość"
16	16	"Start przód"
17	15	"Start tył"
20	20	"Przewijanie w przód"
21	21	"Przewijanie w tył"
22	22	"Przewijanie wyjściowe"
	11-12	zwora polaryzacji "Start tył"
	17-18	zwora polaryzacji "Start przód"
	23-24	zwora włączająca sygn. "Start przód"

Tryb pracy: %,N,N,N,N,P,N,P,N,NT,P,50,10,2,2

Przyłączenie czytnika CTS 302

Połączenie pozwala na wczytywanie programów z taśmy do pamięci czytnika ICP-x.

CTS302 ICP Z-2 opis

1	1	dana 1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	"Dane gotowe"
10 -11	10	masa
16	16	"Start"
	11-12	zwora ustalająca polaryzację sygn. "Start"

Tryb pracy: N,N,P,N,P,T,P,00,00

HEIDENHAIN 154/155 (145,150,151)

Transmisja programów odbywa się za pomocą złącza **RS 232**

System ICP-x

2 2

3 3

4 8

7 5

6-8-20

6-8

Ustawić w maszynie: MOD 2400

V-24 - Schnittstelle= ME

Tryb: 2400,T,P,N,N,N,T,03,T,3,00

NS 560 (NS560)

czytnik FS 1501-751

Perforator - DT 105S . Czytnik - FS 1501-751. Wtyczka okrągła 19 - stykowa.

System ICP-x opis

1-2-3 10 masa

11 1 dana 1

10 2 2

9 3 3

8 4 4

7 5 5

6 6 6

5 7 7

4 8 8

12 9 Dane got

14 6 /START

15 START

17-18

Tryb pracy: %,N,T,T,N, P,P,P ,N,T,N, 6,6,6,6

SINUMERIK serii 800

Transmisja szeregową RS-232 (Z-3) (w obrabiarce złącze D-sub 025 gniazdo).

ICP SINUMERIK Opis

2 ← 2 RxD ← TxD

3 → 3 TxD → RxD

5 7 masa

Tryb pracy czytnika: 9600,T,P,N,T,T,N,N,11,93,T,03,T,3

W systemie SINUMERIK ustawić parametry transmisji (funkcja "Set Bit"):

5010 , 5012 0000 0001 uaktywnienie kanału

5011 , 5013 1100 0111 bity stopu,parzystość,prędkość transmisji

5014 0001 0001 kod znaku XON

5015 1001 0011 kod znaku XOFF

5016 1010 1010 tryb sterowania

5017 0000 0001 bez alarmu czasowego

5028 0000 0011 kod znaku ETX

Ustawić odpowiedni numer złącza RS-232 (nr 1 lub 2 - transmisja XON-XOFF).

NUMERIC H645 , H646

W systemie należy zamontować dodatkowe złącze D-sub 025-gniazdo, równoległe do istniejącego złącza systemowego (okrągłe). Poniżej podano rozmieszczenie sygnałów w systemie ster.(złącze na pakiecie) , na dodatkowym złączu oraz połączenie z czytnikiem ICP-x.

Wprowadzanie programu z czytnika ICP-x do systemu

wewn.	zewn	dodatkowe	Z-1	opis sygn.
C5	h	1 ←	1	dana 1
C6	G	2 ←	2	2
C3	I	3 ←	3	3
C4	L	4 ←	4	4
C7	N	5 ←	5	5
C8	R	6 ←	6	6
C2	z	7 ←	7	7
C1	a	8 ←	8	8
C13	A	9 →	16	"AC"- "Start"
A11	C	16 ←	9	"SC"- "Dane got."
A12	B	10	10	masa
A10	D	10		masa
A7	P	18]		zwarte styki ustalające tryb transm.
C11	c	17]		
A1	e	25		+5V zasilające 17-18 dla systemu H645 lub 18-19 dla systemu H646

Tryb pracy: %,T,T,P,P,N,N,N,T,P,10,10,10,10 (CNC-H645)
%,T,T,P,P,P,N,N,T,P,10,10,10,10 (CNC-H646)

Wyprowadzanie programu z systemu do czytnika ICP

wewn.	zewn	dodatkowe	Z-1	opis sygn.
C5	h	1 →	1	dana 1
C6	G	2 →	2	2
C3	I	3 →	3	3
C4	L	4 →	4	4
C7	N	5 →	5	5
C8	R	6 →	6	6
C2	z	7 →	7	7
C1	a	8 →	8	8
C13	A	9 →	9	"SC"- "Dane got."
A11	C	16 ←	16	"AC"- "Start"
A12	B	10	10	masa
A10	D	10	10	masa
A7	P	18]		zwarte styki ustalające tryb transm.
C9	d	19 }		
A8	x	20]		
A13	y	24]		
A1	e	25]	25	+5V 12-13 zwora polaryzacji "SC"

Tryb pracy: N,T,P,P,N,T,P,10,00,00

CT2100 (ICP zamiast CT2100)

Wczytywanie programu z czytnika do systemu. Czytnik ICP-x symuluje czytnik CT2100.

ICP (Z-1) złącze CT2100 Opis sygnałów

1	1	dana	1
2	2		2
3	3		3
4	4		4
5	5		5
6	6		6
7	7		7
8	8		8
9	18	"Dane got" ←	"SC"
10	11	masa	
14	16	"Gotowość" →	"SO"
16	22	"Start" ←	"AC"
11-12			
17-18			

Tryb pracy: -,T,T,P,P,N,T,N,T,P,0,0,0,0

FANUC

Transmisja Szeregowa RS232 (Z-3) (w obrabiarce złącze D-sub 025 gniazdo).

Połączenie standartowe 3-przewodowe (patrz SINUMERIK 800).

W systemie sterowania ustawić:

- 340 (IDIVICE) wpisać 2
- 341 (ODIVICE) wpisać 2
- 311 wpisać 1001 1010

W tablicy przyporządkowań we-wy wpisać INPUT DEVICE 2 = 1

Tryb pracy: 9600,T,P,N,T,T,T,T,11,93,T,03,T,3

DT105S (ICP zamiast perf. DT105S)

Wyprowadzanie programu z systemu do ICP. Czytnik ICP-x symuluje perforator DT105S.

ICP (Z-2) System (wtyk 025) Opis sygn

1	1	dana	1
2	2		2
3	4		3
4	5		4
5	7		5
6	8		6
7	10		7
8	11		8
9	← 15	"Dane got." ←	"SC"
10	3,6,9, <u>12</u> ,14,17,20	masa	
16	→ 18	"Start" →	"AC"
13-12			
	16-19	"SO" -	"AO"

Tryb pracy: N,T,P,P,N,T,P,10

lub: N,T,N,N,P,T,P,10

NS 510A (TESLA)

Wprowadzanie programu.

Czytnik symuluje czytnik FS100. Stosuje się dodatkowe złącze przyłączone równoległe do wtyku FS100. Opisane nr. styków dotyczą złącza czytnika.

FS100	ICP-x	opis sygn.
1	1	dana 1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
10	9	READ - "Dane got."
11	16	DRIVE - "Start"
	18-19	

Tryb pracy: %,N,T,N,T,P,P,P,T,N,T,P,200,20,5,2

NUCON 400

Program dla systemu może się składać z makro, korekcji i programu głównego. Wczytywanie programu następuje po uaktywnieniu odpowiedniej pamięci. Wczytywanie makro odbywa się poprzez naciśnięcie klawisz '1' i LOAD. Operację należy powtarzać aż do wczytania. Korekcje wczytuje się poprzez klawisz '2' analogicznie jak makro. Program główny wczytuje się bez dodatkowego klawisza.

czytnik CTN-300

Złącze pakietu	złącze CTN-300	ICP-x	Opis
A1	1	1	Dana 1
B1	2	2	2
A2	3	3	3
B2	4	4	4
A3	5	5	5
B3	6	6	6
A4	7	7	7
B4	8	8	8
B5	9	9	"Dane gotowe"
A7	11	16	"Start przód/Start"
B6	10	15	"Start tył/Kierunek"
A13	13	10	masa
		11-12 17-18 23-24	zwory

Przewód **12** żyłowy 1,2 m.
ICP System
 gniazdo D-sub 25 - wtyk D-sub 25.
 Połączenia obok.

UWAGA: Zwory czytnika ICP mogą być ustawiane inaczej w zależności od ustawionych mostków na pakiecie QDSI400. Należy dobrać zwory doświadczalnie. Tryb pracy odnosi się do opisanych powyżej połączeń

Tryb pracy: %,N,N,T,T,P,N,P,N,N,T,P,50,10,2,2