

REFERATY PROBLEMOWE

Zeszyt 2

*Andrzej Elinkiewicz, Bernard Mędrsycki
Mirosław Hutnik, Ryszard Sambierski*

ZASTOSOWANIE PAMIĘCI KASETOWEJ PK-1
DO REJESTRACJI DANYCH
W SYSTEMIE KOMUTACYJNYM E-10



Warszawa - styczeń 1978

621.395.345

INSTYTUT ŁACZNOŚCI

Na prawach rękopisu

REFERATY PROBLEMOWE

Zeszyt 2

Andrzej Blinkiewicz, Bernard Mędrzycki
Mirosław Hutnik, Ryszard Sambierski

ZASTOSOWANIE PAMIĘCI KASETOWEJ PK-1
DO REJESTRACJI DANYCH W SYSTEMIE KOMUTACYJNYM E-10

Warszawa, styczeń 1978

S.8230

BIBLIOTEKA
Instytutu Łączności
Nr 5-8230

Dr inż. Andrzej Blinkiewicz

Mgr inż. Bernard Mędrzycki

Mgr inż. Mirosław Hutnik

Mgr inż. Ryszard Sambierski

Nr pracy 13.02.C.01.01/85/820

Zakład Telekomutacji

Instytutu Łączności

04-894 Warszawa, ul. Szachowa 1, tel. 128-196

Maszynopis dostarczono dn. 18.01.1978 r.

Redaktor: J. Borkowska

Montaż tekstu: B. Drabik

Dział Wydawniczy Instytutu Łączności
Warszawa, ul. Szachowa 1

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Możliwości i potrzeby zastosowania pamięci kasetowej <i>PK-1</i> w systemie <i>E-10</i>	1
1.1. Wprowadzenie	1
1.2. Rejestracja taryfikacji	4
1.3. Rejestracja i wprowadzanie tablic przelicznika	5
1.4. Pamięć kasetowa jako urządzenie peryferyjne maszyny <i>R-10</i>	6
2. Jednostka sterująca do pamięci kasetowej <i>PK-1</i>	7
2.1. Funkcje jednostki sterującej	7
2.2. Rozwiązanie konstrukcyjne	11
3. Adapter łącza dalekopisowego	13
3.1. Układy dopasowujące	13
3.2. Odbiornik sygnałów dalekopisowych	13
3.3. Pamięć buforowa	14
3.4. Układ sterowania buforami	14
3.5. Układ sterujący pracą adaptera	15
3.6. Generator meldunków inicjacji programu	15

1. MOŻLIWOŚCI I POTRZEBY

ZASTOSOWANIA PAMIĘCI KASETOWEJ PK-1 W SYSTEMIE E-10

1.1. Wprowadzenie

Podstawowymi założeniami systemu komutacyjnego E-10 są:

1. Zastosowanie znormalizowanych traktów PCM w sieci międzycentralowej na wejściach i wyjściach centrali głównej.
2. Komutacja kanałów PCM w pełnoelektronicznym polu komutacyjnym.
3. Podział funkcji sterujących na sterowanie komutacyjne i sterowanie eksploatacyjne, gdzie dalszą podstawową cechą systemu jest decentralizacja funkcji sterowania komutacyjnego i centralizacja sterowania eksploatacyjnego w CTI /centrum eksploatacji technicznej/.
4. Specjalizacja w zakresie układów sterowania komutacyjnego - zastosowanie minikomputerów z programem stałym zapisanym w pamięci programu, wykonujących ustalone funkcje związane z zadaniami komutacyjnymi.

Rozwiązanie konstrukcyjne systemu E-10 zgodnie z powyższymi założeniami wymagało zastosowania szeregu urządzeń sprzętu informatycznego do wymiany, magazynowania i przetwarzania danych. Dotyczy to przede wszystkim centrum eksploatacji technicznej i konfiguracji sprzętowej ośrodka obliczeniowego.

Na rysunku 1^{x/} pokazane są: konfiguracja sprzętu CTI oraz dro-

^{x/} Rysunki są zamieszczone na końcu referatu.

gi wymiany informacji pomiędzy *CTI* i centralą systemu *E-10*.
Podstawowymi funkcjami *CTI* są:

a/ funkcje w zakresie użytkowania systemu:

- administrowanie abonentami,
- zarządzanie łączami międzycentralowymi,
- czynności taryfikacyjne,
- obserwacja i pomiary ruchu telefonicznego,

b/ funkcje w zakresie utrzymania:

- przyjmowanie informacji o anomaliach w systemie,
- zdalne badanie łączy międzycentralowych,
- zdalne badanie łączy i urządzeń abonenckich,
- zdalne badanie zespołów sterujących,
- dokonywanie zmian stanów zespołów w centralach.

Powyższe funkcje *CTI* są realizowane metodą wieloprogramowego przetwarzania, przy czym widoczny jest duży obszar danych niezbędnych do przetwarzania w postaci tablic przelicznika, tablic stanów centrali i zespołów, zbioru danych taryfikacyjnych itp. Archiwacja danych, zasady wprowadzania, przygotowania i rejestracji są poważnym problemem, decydującym o sprawności systemu, jego niezawodności i własnościach eksploatacyjnych. Jak wynika z rys. 1, powyższe własności warunkują stosowanie dużej liczby urządzeń peryferyjnych, różnych metod i środków dostępu do systemu.

W dalszej części artykułu będą przedstawione możliwości i korzyści zastosowania pamięci kasetowej jako urządzenia rejestrującego dane i wprowadzającego dane do systemu. Na rysunku 2 pokazano przykłady zastosowania pamięci kasetowej w systemie *E-10*.

Pamięć kasetowa *PK-1* służy do zapisu informacji cyfrowej na taśmie magnetycznej w kasecie typu compact i odczytu tej informacji w dowolnym czasie. W zakresie zapisu informacji *PK-1* spełnia wymagania norm ISO /International Standardization Organization/, co zapewnia wymiennność informacji między użytkownikami posiadającymi różne typy pamięci kasetowych, spełniających zalecenia normy ISO. Współpraca *PK-1* z maszyną w systemie "on-line" odbywa się za pomocą jednostki sterującej i ewentualnie adaptera dopasowującego parametry sygnałów.

Podstawowe dane techniczne *PK-1* są następujące:

- gęstość zapisu 32 bity/mm
- zapis jednościeżkowy
- liczba ścieżek - 2
- nominalna szerokość ścieżki - 1,45 mm
- prędkość transmisji informacji - maks. 4.064 bity/s
- odczyt zapisanej informacji w obu kierunkach
- prędkość robocza - 0,127 m/s +3%
- czas startu - 9 +3 ms
- czas stopu - 22 +8 ms
- czas przewijania - 1 min /dla taśmy o długości ok. 90 m/.

W dalszej części artykułu będą omówione przykłady zastosowania pamięci kasetowej do rejestracji danych taryfikacyjnych w *CTI-A*, rejestracji, wprowadzania tablic przelicznika i zastosowania *PK-1* jako urządzenia peryferyjnego maszyny *R-10* w *CTI-B*.

1.2. Rejestracja taryfikacji

W systemie *E-10* konta abonenckie są umieszczone w pamięci dyskowej maszyny cyfrowej *CTI*. Zespół taryfikatora *TX* w centrali *E-10* po zakończeniu rozmowy przesyła do *CTI* meldunek, podający numer centrali, rodzaj funkcji, wskaźnik usług abonenckich, adres abonenta, współczynnik taryfikacji oraz wielkość opłaty za rozmowę określoną liczbą impulsów taryfikacyjnych. W *CTI*, po rozkodowaniu meldunku, opłata za rozmowę jest dodawana do konta abonenta w pamięci dyskowej. Konto zapisane w pamięci dyskowej ma postać przedstawioną na rys. 3. Przyjmując liczbę abonentów obsługiwanych przez *CTI* równą 30 tys. abonentów, konta abonenckie zajmują 120 tys. bajtów pamięci dyskowej. Raz w miesiącu zawartość kont abonenckich jest w *CTI-A* wyprowadzana za pomocą specjalnego programu na perforator taśmy papierowej dalekopisu z prędkością 10 znaków na sekundę. Program ten w celu zaoszczędzenia czasu wyprowadzania i zużycia taśmy papierowej wyprowadza konta abonenckie w postaci skróconej pokazanej na rys. 3. Istotną sprawą w systemie utrzymania *E-10* jest zabezpieczenie stanu kont abonenckich przed ewentualnym zniszczeniem, np. w przypadku uszkodzenia pamięci dyskowej. Jednym ze sposobów zabezpieczenia jest okresowe /np. co dwa dni/ wyprowadzanie wszystkich kont abonenckich i tworzenie zbiorów zewnętrznych, ale wykorzystywanie do tego celu papierowej taśmy jest niewygodne ze względu na długi czas wyprowadzania kont, nietrwałość taśmy i możliwe błędy rejestracji wynikające z dużej zawodności pracy perforatorów.

Korzystnym rozwiązaniem jest zastosowanie do okresowego wyprowadzania kont abonenckich pamięci kasetowej *PK-1*; schemat blokowy rozwiązania jest pokazany na rys. 4. Adapter pamięci kasetowej odbiera znaki kodu dalekopisowego z linii asynchronicznej i przetwarza je na znaki kodu binarnego, zapisując je do bufora wejściowego. Po wypełnieniu bufora wejściowego jednostka sterująca pamięci kasetowej uruchamia zapis na taśmie magnetycznej. Zapisane w ten sposób konta abonenckie mogą w przypadku uszkodzenia pamięci dyskowej służyć do odtworzenia kont. Następny okresowy zapis kont oczywiście może być wykonany na tej samej taśmie na miejscu poprzedniego zapisu. W dalszej części artykułu będzie podany opis adaptera i jednostki sterującej.

Drugim korzystnym zastosowaniem pamięci kasetowej jest zastąpienie perforatora taśmy papierowej, dołączonego do zespołu taryfikatora *TX* w centrali *E-10*. Zadaniem perforatora jest rejestracja zaliczeń taryfowych w przypadku uszkodzenia łącza pomiędzy centralą *E-10* a *CTI*. Zastosowanie pamięci kasetowej umożliwi zaoszczędzenie taśmy papierowej, a przede wszystkim pozwoli na pełny zapis zaliczeń taryfikacyjnych w przypadku długotrwałego uszkodzenia łącza, co przy stosowaniu perforatora taśmy papierowej stwarzało poważne kłopoty. Nie bez znaczenia jest również zwiększenie poprawności zapisu, która dla perforatorów nie jest wystarczająco dobra.

1.3. Rejestracja i wprowadzanie tablic przelicznika

Zgodnie z podanymi w pkt. 1.1 funkcjami *CTI*, w pamięci dyskowej są zapisane tablice przeliczników. określające konfi-

gurację komutacyjną i własności usługowe systemu E-10. Za pomocą *CTI* można zmodyfikować tablice przeliczników, wprowadzać te modyfikacje do przeliczników, porównywać zgodność zapisów w obu przelicznikach każdej centrali. W przypadku uszkodzenia łącza pomiędzy centralą a *CTI* lub samego *CTI* można tablice wprowadzić do przelicznika za pomocą czytnika taśmy perforowanej. Możliwość zastąpienia czytnika taśmy papierowej pamięcią kasetową *PK-1* pozwala na osiągnięcie podobnych korzyści, jak w poprzednich zastosowaniach dla rejestracji taryfikacji. Należy przy tym zaznaczyć, że dodatkową korzyścią jest możliwość zastosowania w centrali jednego urządzenia *PK-1* zarówno do rejestracji taryfikacji, jak i do zapisu tablic przelicznika. Należy tylko przystosować adapter i jednostkę sterującą do współpracy z zespołem przelicznika, tzn. dopasować parametry elektryczne i kod sygnałów.

1.4. Pamięć kasetowa jako urządzenie peryferyjne maszyny R-10

Z dotychczasowych doświadczeń eksploatacyjnych i zamierzeń rozbudowy oprogramowania *CTI* wynika, że obecna konfiguracja nie jest wystarczająca. Dodatkowa możliwość prostego wyprowadzania danych w celach archiwacyjnych lub możliwość wprowadzania danych lub programów z pewnością wpłynie korzystnie na eksploatację *CTI*. Z dotychczasowych przykładów zastosowania pamięci kasetowej *PK-1* widać możliwość wykorzystania jej jako czytnika rejestratora danych z możliwością dołączenia do jednej z linii asynchronicznych maszyny R-10. Linie asynchroniczne pracują z prędkością 110-1200 bitów/s. Ponieważ pręd-

kość zapisu pamięci *PK-1* jest 500 znaków/s, przy zastosowaniu dwóch buforów wejściowych w adapterze może ona pracować niezależnie od prędkości zapisu z linii asynchronicznej. Powyższe zastosowanie pamięci kasetowej umożliwi wyprowadzenie i archiwację danych systemu *CTI* /np. tablic przelicznika, danych taryfikacyjnych/, pozwoli na przechowywanie i wprowadzanie testów lub modułów programowych. Wyposażenie *CTI* w pamięć kasetową pozwoli na zwiększenie niezawodności systemu, gdyż uniwersalne zastosowanie pamięci pozwoli na zastąpienie przy ewentualnych uszkodzeniach czytnika perforatora taśmy papierowej pamięci taśmowej lub dalekopisów eksploatacyjnych.

Drugą możliwością zastosowania pamięci kasetowej *PK-1* w konfiguracji *CTI* jest dołączenie jej jako terminalu do monitorów wizyjnych /alfaskopów/. Często przy wyświetlaniu informacji na ekranie alfaskopu należy dokonać rejestracji. Przy prostym dopasowaniu parametrów i kodu sygnałów za pomocą adaptera można treść wyświetlaną na ekranie alfaskopu zarejestrować w pamięci kasetowej, z możliwością późniejszego wydruku, np. na dalekopisie.

2. JEDNOSTKA STERUJACA DO PAMIECI KASSETOWEJ *PK-1*

2.1. Funkcje jednostki sterującej

Zadaniem jednostki sterującej jest zmiana sygnałów otrzymywanych z adaptera na sygnały interfejsu pamięci i odmierzanie odpowiednich czasów wymaganych przez pamięć na wykonanie poszczególnych operacji, kontrola poprawności pracy pamięci i sygnalizowanie pewnych stanów adapterowi. W zależności od za-

stosowania liczba funkcji spełnianych przez jednostkę będzie się zmieniać. Na przykład w urządzeniu do taryfikacji potrzebna jest tylko możliwość zapisu, a więc zbędne są operacje odczytu, cofania taśmy, czy przewijania, niezbędne w urządzeniu peryferyjnym maszyny R-10. Zbędne jest również informowanie o stanie pamięci.

W zastosowaniu najbogatszym, jeżeli chodzi o ilość spełnianych funkcji, czyli pamięć PK-1 pracująca jako urządzenie peryferyjne maszyny R-10, jednostka sterująca musi spełniać następujące funkcje:

- automatyczne ustawianie taśmy na początku,
- zwalnianie kasety na żądanie maszyny cyfrowej, wykonywane po zdekodowaniu odpowiedniego znaku przez adapter łącza dalekopisowego, lub na żądanie operatora,
- przekodowanie i zapisywanie znaków informacji,
- kontrola poprawności zapisu i ewentualne automatyczne powtórzenie,
- odczytywanie znaków informacji,
- kontrola poprawności odczytu,
- zapis znacznika taśmy /tape mark/,
- odczyt znacznika taśmy.

Dalsza rozbudowa jednostki sterującej przez dodanie możliwości przeskakiwania bloków i zbiorów jest niecelowa, ponieważ pamięć kasetowa nie będzie pracować jako pamięć zewnętrzna maszyny R-10, lecz jako urządzenie do wyprowadzania danych typu czytnik-perforator. Interfejs pamięci kasetowej jest mało

rozbudowany, stąd wynika konieczność rozbudowy układów sterujących wykonywaniem poszczególnych funkcji. Jednostka sterująca musi odmierzać odcinki przerwy międzyblokowej, wytwarzać sygnał taktujący kodowanie w systemie *PE*, kodować informację i znaki techniczne jak preamble, CRC i postamble.

Ze względu na niezależność toru odczytu od toru zapisu w pamięci kasetowej *PK-1* istnieje możliwość natychmiastowej kontroli poprawności zapisu. Pociąga to za sobą konieczność rozdzielenia układów zapisu od układów odczytu w jednostce sterującej, a więc wzrost jej kosztu.

Możliwe są inne sposoby zabezpieczenia się przed zapisem błędnego bloku. Dwa najczęściej spotykane rozwiązania zostaną omówione poniżej.

Błędy zapisu powodowane są głównie wadami taśmy, takimi jak nieciągłość nośnika na krótkim odcinku. Można więc powtarzać zapis bloku niezależnie od tego, czy został on poprawnie zapisany, czy nie. Zwiększenie ilości powtórzeń powoduje wzrost prawdopodobieństwa poprawnego zapisania przynajmniej jednego z jednakowych bloków. Takie rozwiązanie jest nieekonomiczne z punktu widzenia wykorzystania taśmy. Ponadto odczyt tak zapisanej taśmy wymaga decydowania, czy poprawny blok należy wysłać w linię dalekopisową, jeśli jest pierwszym poprawnym z serii powtórzeń, czy nie wysłać, jeśli wysłany już był inny z tej samej serii. Prowadzi to do skomplikowania jednostki sterującej; a więc rezygnacja z rozdzielenia torów odczytu i zapisu w jednostce sterującej jest nieopłacalna.

Możliwa jest również kontrola operacji zapisu przez operację odczytu następującą po niej. Takie rozwiązanie wymaga cofnięcia taśmy o zapisany blok i odczytanie go. Jest to bardzo

często spotykane rozwiązanie, daje ono bowiem możliwość wykasowania podejrzanego o uszkodzenie odcinka taśmy i zapisanie bloku dalej, przy czym nie pozostają na taśmie błędne rejestracje. Metoda ta nie nadaje się do zastosowania przy współpracy z łączem dalekopisowym ze względu na czas potrzebny do zapisania, cofnięcia i odczytania bloku, a w razie błędu ponownego cofnięcia taśmy i skasowania odcinka, na którym wystąpił błąd, ponownego zapisania, cofnięcia i odczytania. Czas ten dla pamięci PK-1, pracującej z prędkością przesuwu 0,127 m/s przy założeniu długości bloku 20 bajtów informacji, wynosi ok. 1,8 s, a ponowne stwierdzenie błędu przy odczycie wydłuża ten czas o ok. 1,1 s. Zatem przy założonej wyżej długości bloku nie ma czasu na trzykrotną próbę zapisu, ponieważ w ciągu dwóch sekund zapełniony zostanie następny bufor informacją przychodzącą z linii. Jeżeli zrezygnuje się z kasowania błędnego bloku, czas ponowienia próby zapisu wynosi 650 ms, co pozwala na trzykrotną próbę zapisu. Jednakże takie rozwiązanie daje nikłe korzyści, ponieważ za zaoszczędzone układy toru zapis - odczyt, trzeba rozbudować układy sterowania ruchem dla zapewnienia możliwości cofania taśmy, bowiem zużycie taśmy wzrasta trzykrotnie, gdyż zamiast jednego, potrzebne są trzy przejścia przez głowicę w czasie zapisu jednego bloku, natomiast na taśmie pozostają błędnie zapisane bloki, jak w rozwiązaniach poprzednich.

Z przedstawionych sposobów kontroli poprawności zapisanej informacji najlepszy jest pierwszy, tzn. badanie poprawności zapisu w czasie tej samej operacji, a w przypadku błędu powtórzenie zapisu.

Przy założeniu stopy błędu przy odczycie równej 10^{-8} , podawanej przez producenta pamięci kasetowej PK-1, jeden źle odczytany blok powinien zdarzyć się średnio raz na 200 odczytów całej taśmy. W większości zastosowań jest to wielkość zadowalająca.

2.2. Rozwiązanie konstrukcyjne

Dla wypróbowania własności eksploatacyjnych pamięci kasetowej PK-1 zostało skonstruowane urządzenie przeznaczone do okresowej rejestracji kont taryfikacyjnych abonentów centrali E-10. Przewidywana liczba abonentów wynosi 10000, co pozwoliło na zastosowanie bufora o długości 20 bajtów. Przy takiej długości bufora, a więc i bloku pojemność jednej ścieżki wynosi ok. 70000 bajtów. Dla uzyskania większej pojemności ścieżki należałoby wydłużyć bufor. Na przykład przy długości bufora równej 250 bajtów na jednej ścieżce można pomieścić ok. 1000 bloków, tzn. ok. 250 kbajtów, co dla taryfikacji oznacza możliwość zapisu prawie 50 tys. kont.

Jednostka sterująca jest zrealizowana na układach TTL montowanych na płytach drukowanych. Schemat blokowy jest przedstawiony na rys. 5. Działanie urządzenia jest następujące: po włożeniu kasety do pamięci, operator naciska przycisk ZAPIS lub ODCZYT. Kaseeta ustawia się tuż za otworkiem oznaczającym początek taśmy. Jeżeli jest wciśnięty przycisk ZAPIS, pamięć zostaje unieruchomiona i oczekuje na odebranie pierwszego znaku z linii dalekopisowej, co powoduje powtórne pozycjonowanie na początek taśmy. Po napełnieniu bufora, adapter wysyła impuls START ZAPISU uruchamiający przesuw ta-

śmy. Licznik odlicza czas potrzebny do wytworzenia przerwy międzyblokowej, po czym uruchamiany jest zapis znaku "preamble" o kodzie 10101010. Następnie wysyłany jest ciąg impulsów przesuwających w buforze adaptera zmagazynowaną informację. Jednocześnie informacja ta jest kodowana w systemie *PE* /phase encoding/ i wyprowadzana na linię zapisu *IZ* pamięci *PK-1*. Opróżnienie bufora jest sygnalizowane przez adapter. Powoduje to przyłączenie do wejścia kodera *PE* wyjścia rejestru *CRC*, do którego wprowadzona została wartość bufora. Rejestr *CRC* ma za zadanie wykonanie dzielenia wielomianu informacji przez wielomian $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$. Zawartość rejestru, czyli reszta z dzielenia, jest kodowana i zapisywana, po czym dopisywany jest znak "postamble" o takiej samej postaci jak "preamble".

Jednocześnie z zapisem prowadzona jest kontrola poprawności zapisu przez odczyt bloku i sprawdzenie *CRC*. W tym celu dekodowana jest informacja przychodząca po linii *IO* interfejsu kasety, po czym przesyłana jest do rejestru *CRC* takiego, jak przy zapisie. Konieczne jest tutaj oddzielenie "preamble" i "postamble" od reszty bloku, gdyż znaki te nie są objęte kontrolą *CRC*. Jeżeli wynik kontroli jest pozytywny, taśma po skasowaniu odcinka przerwy międzyblokowej jest zatrzymywana i oczekuje na kolejny sygnał *START ZAPISU* po zapełnieniu drugiego bufora. Jeżeli kontrola wykryje błąd, kasowany jest odcinek taśmy dla wytworzenia przerwy międzyblokowej, po czym powtarzany jest zapis bloku. Jeżeli trzy kolejne próby zapisu nie są poprawne, zapis jest przerywany, a taśma jest zwolniona, gdyż świadczy to o poważnym uszkodzeniu kasety lub pamięci.

3. ADAPTER ŁĄCZA DALEKOPISOWEGO

Zadaniem adaptera łączy dalekopisowego jest pośredniczenie między łączem dalekopisowym i jednostką sterującą pamięci kasetowej PK-1. W skład adaptera wchodzi następujące układy:

- układy dopasowujące
- odbiornik sygnałów dalekopisowych,
- pamięć buforowa,
- układ sterowania buforami,
- układ sterujący pracą adaptera,
- układ wysyłania meldunku inicjacji programu,

Schemat blokowy adaptera jest przedstawiony na rys. 6.

3.1. Układy dopasowujące

Układy te umożliwiają współpracę adaptera z łączem dalekopisowym. Układy wejściowe zmieniają poziomy napięcie przychodzących z łączy w sposób następujący: +48 V na "1" logiczną, a -48 V na "0" logiczne w konwencji pozytywnej. Układy wyjściowe zamieniają "1" logiczną na +48 V i "0" logiczne na -48 V.

3.2. Odbiornik sygnałów dalekopisowych

Odbiornik jest przystosowany do odbioru sygnałów w kodzie ASCII z prędkością 110 bodów. Po odebraniu sygnału START z układu dopasowującego jest generowany impuls o szerokości 13,6 ms, którego koniec wyznacza środek pierwszego bitu zna-

ku dalekopisowego i uruchamia generator o okresie $T=9,1$ ms. W takt impulsów generatora jest próbkowany przebieg wejściowy i próbki bez bitów START i STOP są kierowane do układów sterowania buforami i dalej do pamięci buforowych.

Impulsy z generatora są zliczane przez licznik i opadające zbocze ósmego impulsu zatrzymuje generator, który może być ponownie uruchomiony nowym sygnałem START z dalekopisu, a więc początkiem nowego znaku dalekopisowego. Odbiornik jest wyposażony w deszyfrator wykrywający znak końca programu /litera N/. W momencie wykrycia znaku N, deszyfrator powoduje wypełnienie przez generator obu buforów bitami "1".

3.3. Pamięć buforowa

Dwa niezależne bufory wykonane są z 20 szeregowych rejestrów SN7491. Każdy z buforów ma pojemność 160 bitów.

3.4. Układ sterowania buforami

Układ sterowania buforami ma dwa wejścia impulsów taktujących. Jeden takt służy do wpisu informacji do buforów, drugi do jej wyprowadzenia. Wpisywana może być informacja z odbiornika sygnałów dalekopisowych i wtedy taktem wpisu są impulsy generatora wolnego taktu dalekopisowego, a taktem wypisywania są impulsy z generatora szybkiego taktu z jednostki sterującej, które powodują wysyłanie wpisanej informacji z buforów przez jednostkę sterującą do pamięci kasetowej. Wpisywana do buforów może być również informacja z pamięci kasetowej i wtedy taktem wpisu są impulsy z generatora szybkiego taktu z jed-

nostki sterującej, taktem wypisu są impulsy generatora wolnego taktu dalekopisowego, które powodują wysłanie wpisanej informacji /po dodaniu bitów START i STOP w układzie sterowania pracą adaptera/ poprzez układy dopasowujące w łącznie dalekopisowe. Układ jest wyposażony w dwa niezależne liczniki zliczające do 160 impulsów taktu, oraz w przerzutnik kierujący buforami do wpisywania lub wypisywania informacji.

3.5. Układ sterujący pracą adaptera

Istnieją dwa rodzaje pracy pamięci kasetowej - ZAPIS i ODCZYT. Ponieważ układ sterowania buforami ma dwa wejścia taktujące oraz jedno wejście i jedno wyjście informacji, układ sterujący pracą adaptera musi w zależności od rodzaju pracy podstawić do pamięci buforowej odpowiednią parę taktów. Układ ten dołącza też do buforów informacje z odbiornika sygnałów dalekopisowych lub informacje z pamięci kasetowej. Przy odczycie do informacji dodawane są bity START i STOP i wysyłane na łącznie dalekopisowe.

3.6. Generator meldunków inicjacji programu

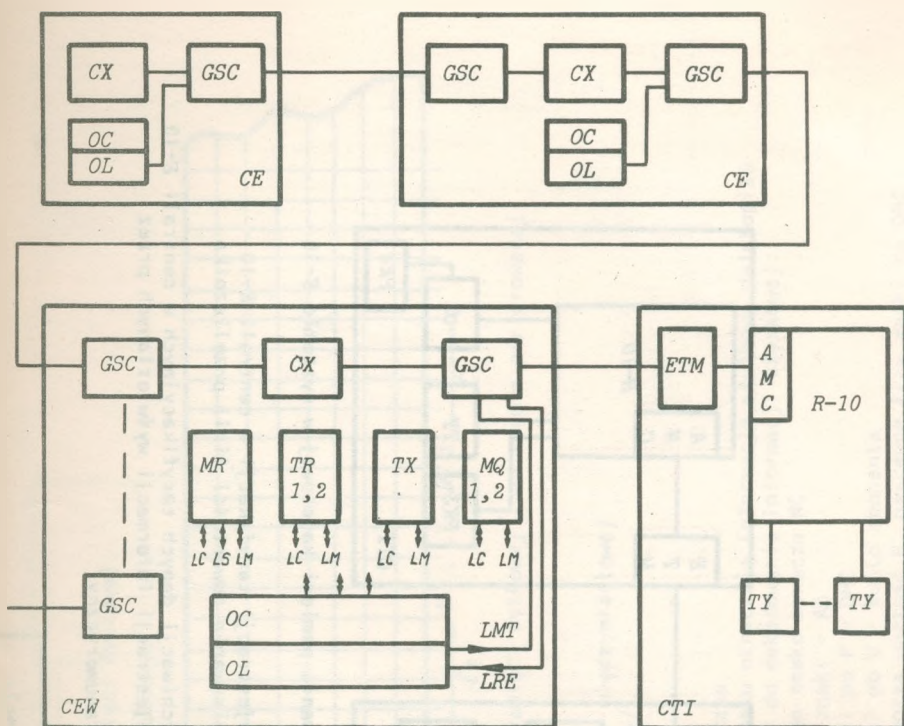
Zadaniem generatora meldunku jest wytworzenie na żądanie operatora ciągu znaków inicjujących w maszynie program wypro- wadzania kont abonenckich na łącznie dalekopisowe. Ciąg znaków ma następującą postać: ctrlA CO, 1 [TS].

W skład układu wchodzi: generator taktu dalekopisowego o okresie $T=9,1$ ms oraz układy wyznaczające kolumny i wiersze matrycy diodowej, w której zapisane są znaki ciągu /dioda od-

powiada "1" w znaku/. Po wysłaniu ostatniego znaku generator taktu jest zatrzymywany.

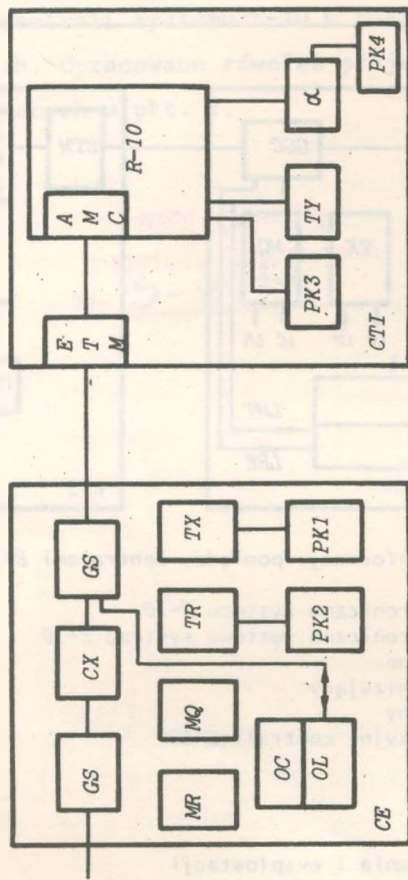
Przedstawione w pkt. 2. i 3. rozwiązanie jednostki sterującej i adaptera łącza dalekopisowego zostało opracowane i wykonane w postaci modelu w Instytucie Łączności z przeznaczeniem dla centrali systemu E-10 w Poznaniu do archiwacji kont abonenckich. Opracowano również projekty urządzeń dla zastosowań opisanych w pkt. 1.

BIBLIOTEKA
Instytutu Łączności
Nr 5-8230



Rys. 1. Schemat wymiany informacji pomiędzy centralami E-10 i CTI

- CE - centrala elektroniczna systemu E-10
- CEW - centrala elektroniczna węzłowa systemu E-10
- CX - pole komutacyjne
- GSC - zespół synchronizujący
- OC - zespół kontrolny
- OL - zespół transmisyjny centrali E-10
- MR - multirejestr
- TR - przelicznik
- TX - taryfikator
- MQ - cechownik
- CTI - centrum utrzymania i eksploatacji
- ETM - zespół transmisyjny CTI
- AMC - interfejs maszyny R-10
- R-10 - maszyna cyfrowa CTI
- TY - dalekopis
- LC, LS, LM - łącza wymiany informacji pomiędzy zespołami centrali i OC
- LMT, LRE - łącza PCM pomiędzy GS i OL

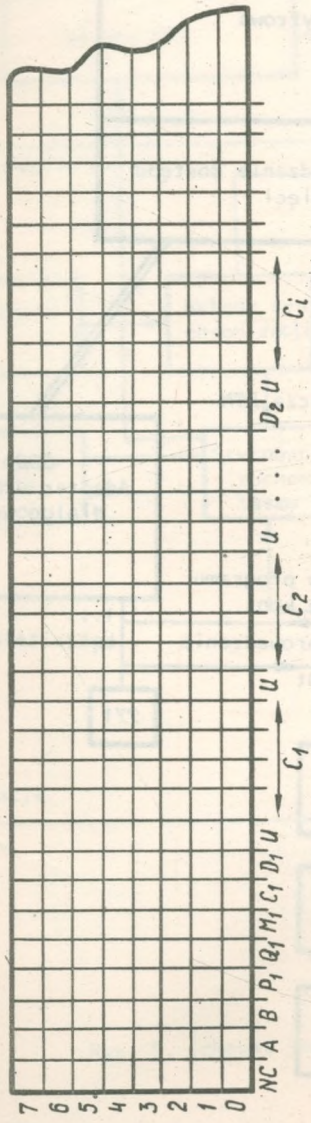


Rys. 2. Możliwości zastosowania pamięci kasetowej w systemie E-10

- PK1 - pamięć kasetowa do rejestracji taryfikacji w centrali E-10
- PK2 - pamięć kasetowa do wpisywania zawartości linii przelicznika w centrali E-10
- PK3 - pamięć kasetowa do archiwizacji danych taryfikacyjnych w centrali E-10
- PK4 - pamięć kasetowa do rejestracji informacji wyświetlanych przez alfaskop
- α - alfaskop /monitor alfanumeryczny/

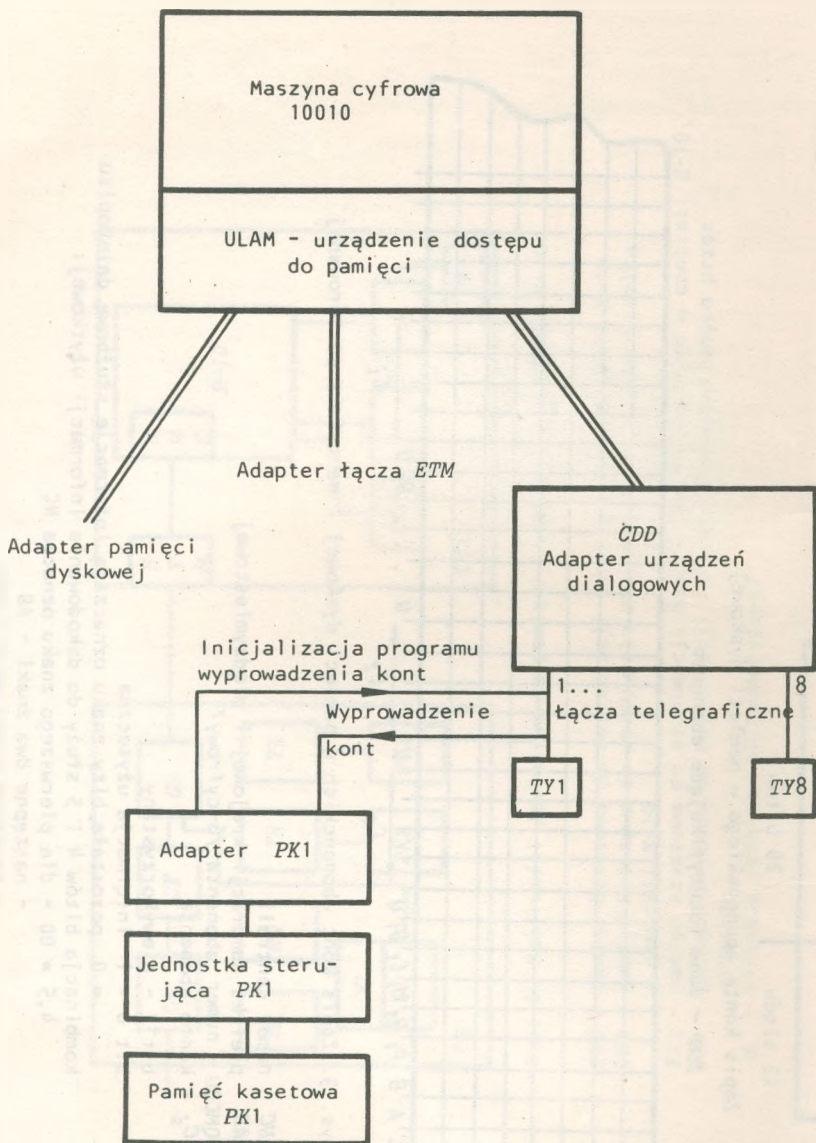
IDT	Licznik taryfikacji
12 bitów	20 bitów

Zapis konta abonenckiego w pamięci dyskowej
 IDT - dane identyfikujące abonenta

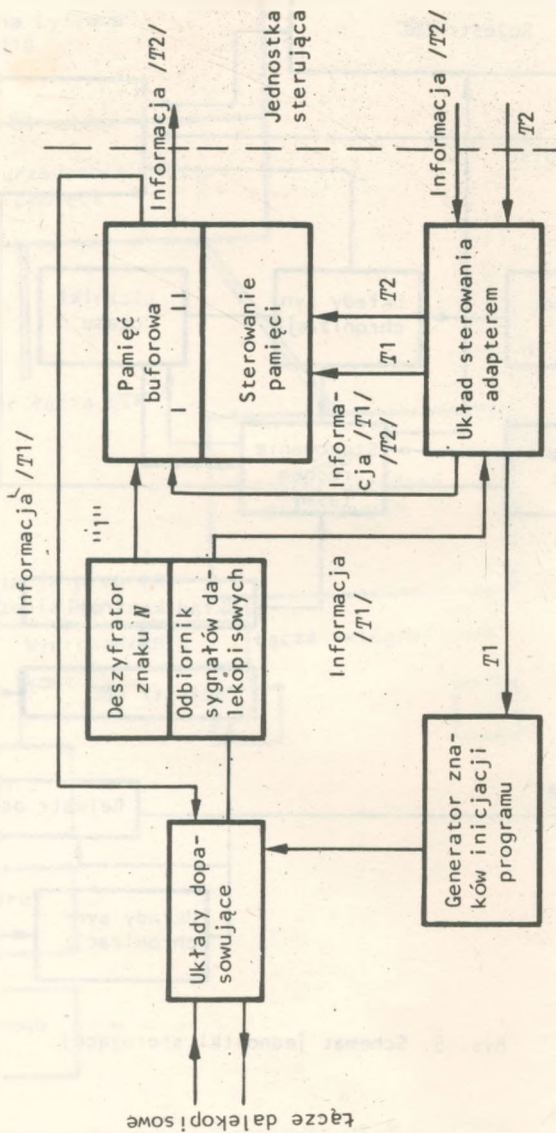


Rys. 3. Zapis kont abonenckich w pamięci dyskowej i na taśmie perforowanej

- NC - numer centrali
- AB - prefiks numeracji krajowej i międzymiastowej
- PQMCDU - numer abonenta /6-cyfrowy/
- C₁ - konto abonenta
- bit 7 - niewykorzystany
- .bit 6 = 1 - informacja użyteczna
- = 0 - pozostałe bity znaku oznaczają informację służbową dalekopisu.
- kombinacja bitów 4 i 5 służy do dekodowania informacji użytkowej:
 - 4,5 = 00 - dla pierwszego znaku oznacza NC
 - następne dwa znaki - AB
 - następne znaki po P - QMC
 - następne znaki po U - konto abonenta
- 4,5 = 11 - bity 0 - 3 tworzą wartość P, następne trzy znaki to QMC
- 4,5 = 01 - bity 0 - 3 tworzą wartość U
- 4,5 = 10 - bity 0 - 3 tworzą wartość U



Rys. 4. Schemat dołączenia pamięci kasetowej PK-1 do CTI-A w celu archiwacji kont abonenckich



Rys. 6. Schemat blokowy adaptera łącza dalekopisowego

Biblioteka

IL

S-8230