

AUTOMATYCZNE PRZETWARZANIE INFORMACJI	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Komputery	3104-12
	Wymienna kaseła dyskowa Format zapisu w systemie MERA-300 Wymagania	Grupa katalogowa XIX 46

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania dotyczące magnetycznej kasety dyskowej zapisanej przeznaczonej do używania w systemie MERA-300; kaseła jest określona w BN-77/3104-10.

1.2. Zakres stosowania normy. Określone w normie wymagania powinny być stosowane do wymiennych kaset dyskowych przeznaczonych do pracy w kasetowych pamięciach dyskowych systemu MERA-300, w celu umożliwienia przechowywania danych i ich wymiany między minikomputerami systemu MERA-300.

1.3. Określenia

1.3.1. Dysk magnetyczny - dysk opisany w BN-77/3104-10 o liczbie sektorów $XX = 32$.

1.3.2. Ścieżka. Część powierzchni dysku dostępna przy ustalonym położeniu promieniowym głowicy zapisu/odczytu.

1.3.3. Sektor - część ścieżki zawarta w kącie $11^{\circ}15'$, której granice są określone sąsiednimi granicami sektorów.

1.3.4. Granica sektora - punkt przecięcia ścieżki z płaszczyzną wyznaczoną przez oś obrotu dysku i krawędź wiódącą nacięcia sektorowego.

1.3.5. Początek sektora - ta z dwóch granic sektora, która w czasie wirowania dysku poprzedza drugą granicę.

1.3.6. Sektor poprzedni i następny - sektory wyróżniane w każdej parze sąsiednich sektorów ścieżki; podczas wirowania dysku sektor poprzedni poprzedza sektor następny.

1.3.7. Początek sektora nr 0 - początek sektora najbliższy sektorowi nr 31 wzdłuż ścieżki w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu dysku.

1.3.8. Sektor numer 31 - sektor, w którym znajduje się punkt przeciwległy do indeksu.

1.3.9. Sektor nr 0 - sektor najbliższy sektorowi nr 31 wzdłuż ścieżki w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu dysku.

1.3.10. Początek pola danych - punkt stanowiący środek odcinka między przemagnesowaniem informacyjnym wzorca synchronizacji a najbliższym przemagnesowaniem zegarowym w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu dysku.

1.3.11. Dyskowy blok danych - blok danych zapisanych na ścieżce lub jej części, którego długość minimalna wynosi 1 bajt, a maksymalna 6144 bajty.

1.3.12. Pole danych - część sektora przeznaczona do zapisywania danych w postaci bajtów oznaczonych kolejnymi numerami.

1.3.13. Pole CRC - część sektora przeznaczona do zapisywania bajtów kontrolnych CRC.

1.3.14. Przerwa międzysektorowa - odcinek ścieżki do końca pola CRC sektora poprzedniego do początku pola danych sektora następnego.

1.3.15. Bajty kontrolne CRC - dwa bajty złożone ze współczynników $r_{15}, r_{14}, \dots, r_0$ wielomianu będącego resztą z dzielenia wielomianu

$$\sum_{k=0}^{191} \sum_{l=7}^0 b_{k,l} x^{8(191-k)+l} = b_{0,7} x^{1535} + b_{0,6} x^{1534} + \dots + b_{0,0} x^{1528} + \dots + b_{1,6} x^{1526} + \dots + b_{191,1} x^{191,0}$$

przez wielomian $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$

gdzie:

k jest numerem bajtu w polu danych, $k \in \langle 0, \dots, 191 \rangle$,

l jest numerem bitu w bajcie, $l \in \langle 7, \dots, 0 \rangle$,

$b_{k,l}$ jest bitem nr l bajtu nr k pola danych sektora.

1.3.16. Przemagnesowanie zegarowe - w stosowanym systemie zapisu z podwójną częstotliwością element podstawowego ciągu przemagnesowań - o częstotliwości znamionowej zapisu cyfrowego - zapisywanego w sektorze niezależnie od zawartości pola danych i pola CRC.

1.3.17. Przemagnesowanie informacyjne - przemagnesowanie, które następuje lub nie, zależnie od wartości reprezentowanego bitu informacyjnego, między dwoma są-

Zgłoszona przez Instytut Maszyn Matematycznych
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA
dnia 15 marca 1978 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1978 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1978 poz. 51)

siednimi przemagnesowaniami zegarowymi na obszarze pola danych i pola CRC.

Przemagnesowania są odczytywane w postaci impulsów wg BN-77/3104-10.

1.3.18. Wzorzec synchronizacji - ciąg minimum 112 przemagnesowań zegarowych bez przemagnesowań informacyjnych między nimi i jednym przemagnesowaniem informacyjnym po ostatnim przemagnesowaniu zegarowym.

1.3.19. Pozostałe określenia - wg BN-77/3104-10, PN-71/T-01016, BN-72/3104-03.

2. OZNACZENIA

2.1. Numeracja sektorów - kolejnym sektorem ścieżki, liczonym w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu dysku, przyporządkowuje się kolejne numery od 0 do 31.

2.2. Numeracja bajtów w polu danych - kolejnym bajtom pola danych przyporządkowuje się numery od 0 do 191 w kolejności zapisywania i odczytywania z dysku.

2.3. Numeracja bajtów w polu CRC - kolejnym bajtom pola CRC przyporządkowuje się numery od 0 do 1 w kolejności zapisywania i odczytywania z dysku.

2.4. Numeracja bitów w bajcie - kolejnym bitom w bajcie przyporządkowuje się numery, zgodnie z konwencją stosowaną w systemie MERA 300, od 0 dla bitu najstarszego do 7 dla bitu najmłodszego.

2.5. Oznaczenia przemagnesowań - przemagnesowanie oznacza się jedyneką, a brak zerem; otrzymuje się w ten sposób jedynekę zegarową i informacyjną oraz zero informacyjne.

2.6. Oznaczenia zawartości bajtów - do oznaczania zawartości bajtów używamy notacji szesnastkowej o cyfrach kolejnych: 0, 1, 2, ..., 9, A, B, C, D, E, F. Np. "2E" oznacza tę sumę liczbę co "46" w zapisie dziesiętnym.

(00) odpowiada zapisowi binarnemu "00000000"

(01) " " " " "00000001"

(FO) " " " " "11110000"

(FF) " " " " "11111111"

3. WYMAGANIA

3.1. Częstotliwość i gęstość zapisu. Znamionowa częstotliwość ciągu samych przemagnesowań zegarowych przy szybkości obrotowej dysku 2400 obr/min powinna wynosić 2,5 MHz (1 250 000 cykli przemagnesowań na sekundę) - z zapewnieniem łącznej tolerancji szybkości obrotowej i częstotliwości zegarowej $\pm 3\%$.

Przy znamionowej szybkości dysku ciągowi samych zer informacyjnych odpowiada ciąg przemagnesowań zegarowych o częstotliwości 2,5 MHz (1 250 000 cykli/s), a ciągowi samych jedynek informacyjnych odpowiada ciąg przemagnesowań, na przemian zegarowych i informacyjnych, o częstotliwości 5,0 MHz (2 500 000 cykli/s). Znamionowe odstęp-

py między przemagnesowaniami zegarowymi powinny wynosić 400 ns ze stabilnością długotrwałą $\pm 0,3\%$. Znamionowy odstęp między przemagnesowaniem zegarowym a informacyjnym powinien wynosić 200 ns. Położenia przemagnesowań są określane głowicą testową danych. Każde przemagnesowanie może mieć położenie rzeczywiste różniące się od znamionowego w stopniu umożliwiającym osiągnięcie w sygnałach odczytu następujących dokładności:

- dopuszczalna różnica między końcem impulsu zegarowego a początkiem informacyjnego ± 10 ns,

- dopuszczalne zmiany szerokości impulsu informacyjnego ± 40 ns,

- jednorazowe odchylenie wielkości odstępu między impulsami zegarowymi ± 40 ns.

3.2. Budowa sektora. Należy zapewnić wykorzystywanie każdego sektora według następujących wymagań:

- pole danych powinno zawierać 192 bajty,

- pole CRC powinno zawierać 2 bajty,

- pole CRC powinno następować bezpośrednio po polu danych w kierunku przeciwnym do ruchu dysku,

- od końca pola CRC sektora poprzedniego do początku pola danych sektora następnego powinna znajdować się przerwa międzysektorowa,

- w każdym bajcie bit najmłodszy powinien być zapisywany na dysku jako pierwszy, a najstarszy jako ostatni.

3.3. Przerwa międzysektorowa powinna być tworzona i wykorzystywana według następujących zasad:

- część pierwsza przerwy międzysektorowej, od końca pola CRC do początku sektora następnego, stanowi wystarczającą rezerwę miejsca na pole danych i pole CRC ze względu na tolerancję dotyczące szybkości obrotowej i częstotliwości zegarowej,

- po ostatnim bicie informacyjnym CRC następuje co najmniej jedno przemagnesowanie zegarowe z zachowaniem standardowych odstępów,

- część druga przerwy międzysektorowej stanowi odcinek od początku sektora o długości minimum 120 bitów (120 x x 400 ns), co odpowiada odstępowi między szczeliną kasującą a zapisującą głowicy; w części tej można niczego nie zapisywać lub stosować zapis dowolny,

- część trzecią przerwy międzysektorowej stanowi odcinek od końca części drugiej do początku pola danych sektora i ma długość minimum 112 bitów (112 x 400 ns); w części trzeciej zapisuje się wzorzec synchronizacji,

- zaleca się traktować jednolicie część drugą i trzecią i stosować wzorzec synchronizacji o długości 256 jedynek zegarowych, pokrywający część drugą i trzecią.

3.4. Pole danych powinno być tworzone z ciągu 192 x 8 = 1536 jedynek zegarowych, po każdej z których następuje jedynek lub zero informacyjne. Należy zapewnić możliwość zapisu i odczytu dowolnych ciągów bitów informacyjnych.

3.5. Pole CRC powinno być tworzone z ciągu $2 \times 8 = 16$ jedynek zegarowych, po każdej z których następuje jedynek lub zero, stanowiące bity $r_{15}, r_{14}, \dots, r_0$ bajtów kontrolnych CRC w kolejności od r_{15} do r_0 .

Bajty kontrolne CRC należy tworzyć w sposób podany w załączniku lub w sposób równoważny.

3.6. Zapisywanie dyskowego bloku danych powinno odbywać się w sposób następujący:

- blok danych może się zaczynać tylko od początku pola danych sektora,

- jeśli blok danych nie wyczerpuje pojemności pola danych jednego sektora, należy dopełnić to pole bajtami (00),

- jeśli blok danych ma 192 bajty, zapisuje się nim cały sektor,

- jeśli blok danych zawiera $n \times 192$ bajty, gdzie $0 < n \leq 32$, zapisuje się nim n kolejnych sektorów,

- blok zapisywany w sektorze nr 31 nie może być kontynuowany w sektorze nr 0,

- jeśli blok danych zawiera $k \times 192 + l$ bajtów, gdzie $0 < k < 32$ i $0 < l < 192$, bajtami bloku zapisuje się k kolejnych sektorów, a w sektorze nr k zapisuje się l bajtów informacyjnych i $192 - l$ bajtów (00),

- każdy sektor otrzymuje niezależnie swoje bajty kontrolne CRC.

Dane zapisane na dysku należy odczytywać według następujących zasad:

- jako początek dyskowego bloku danych można traktować początek pola danych dowolnego sektora,

- bloki danych odczytywane nie muszą się pokrywać z blokami danych zapisanymi,

- w bloku danych można programowo wyróżniać dowolne fragmenty o specjalnym znaczeniu.

3.7. Sektor nr 0 należy wykorzystywać według zasad następujących:

- podczas pracy w systemie z kontrolowaniem numeru ścieżki, pierwszy bajt pola danych sektora nr 0 każdej ścieżki zawiera numer tej ścieżki; służą do tego numery od (00) = 00000000_2 do (CB) = $11001011_2 = 203_{10}$; numery (EO) do (FF) są używane do oznaczania ścieżek uszkodzonych;

- podczas pracy w systemie bez kontrolowania numeru ścieżki sektor 0 jest wykorzystywany tak samo jak sektory pozostałe;

- w sektorze nr 0 stosuje się bajty kontrolne CRC tak samo jak w sektorach pozostałych;

- zapisywanie zawartości pierwszych bajtów sektorów nr 0 odbywa się w systemie bez kontrolowania numeru ścieżki.

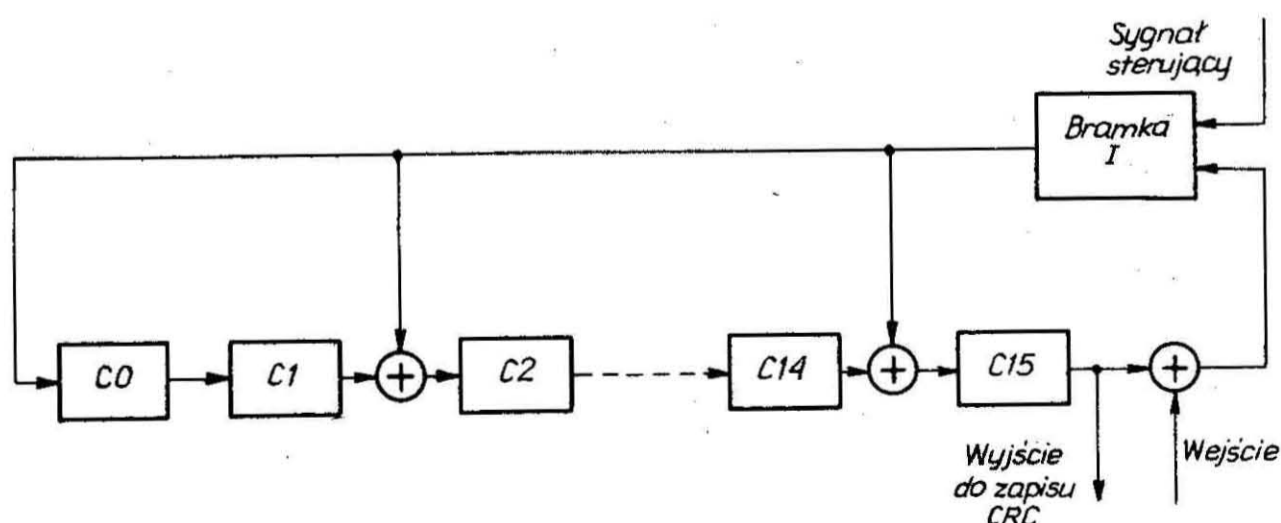
K O N I E C

Informacje dodatkowe

ZALĄCZNIK

TWORZENIE BAJTÓW KONTROLNYCH CRC

Tworzenie bajtów CRC powinno przebiegać według schematu i opisu.



BN-78/3104-12-Z

Przed rozpoczęciem tworzenia bajtów kontrolnych CRC rejestr przesunięć zostaje wyzerowany. Znak " + " oznacza różnicę symetryczną. Na wejściu pojawiają się kolejne bity informacyjne, podawane jednocześnie do zapisu na dysk. Po każdym bicie dokonuje się w rejestrze przesunięcia cyklicznego (wg strzałek) o jedną pozycję, także po bicie ostatnim, kiedy to otrzymuje się gotowe bajty kontrolne CRC. Zapisywaniu bajtów CRC na dysk towarzyszy dalsze przesuwanie zawartości rejestru, z tym że "sygnałem sterującym" przecina się pętlę sprzężenia cyklicznego.

Podczas odczytywania i kontrolowania informacji zapisanej w sektorze, na wejściu pojawiają się kolejne bity odczytwa-

ne z dysku. Rejestr pracuje tak samo jak podczas zapisywania na dysk. Po zawartości pola danych sektora wprowadza się w ten sam sposób - przez wejście rejestru przesunięć - odczytane bajty kontrolne CRC. Po zakończeniu tego działania zawartość rejestru składa się z samych zer, jeśli odczytane pole danych wraz z polem CRC nie zawierało błędów.

Stosowany system CRC zapewnia wykrywanie wszystkich błędów w ciągach bajtów nie dłuższych od dwóch bajtów i 99,9985% błędów w ciągach dłuższych.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Maszyn Matematycznych.

2. Normy związane

PN-71/T-01016 Przetwarzanie danych i komputery. Podstawowe nazwy i określenia

BN-72/3104-03 Magnetyczna taśma cyfrowa zapisana (9 ścieżek, 32 rzędkie na milimetr). Wymagania

BN-77/3104-10 Wymienna kasetka dyskowa z pojedynczym dyskiem (ładowana z góry). Wymagania podstawowe

3. Symbol wg SWW - 1335-89.

4. Autor projektu normy - mgr inż. Tadeusz Werner - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Technik Komputerowych i Pomiarów.