

AUTOMATYCZNE PRZETWARZANIE INFORMACJI	NORMA BRANŻOWA	BN-72
	Magnetyczna taśma cyfrowa zapisana (9 ścieżek, 32 rzędkie na milimetr)	3104-03
	Wymagania	Grupa katalogowa XIX 46 ¹⁾

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania dotyczące magnetycznej taśmy cyfrowej zapisanej o szerokości 12,7 mm, dla zapisu 9-ścieżkowego z gęstością 32 rzędkie na milimetr, przy metodzie zapisu NRZI wg 1.3.7.

Norma dotyczy taśm magnetycznych przeznaczonych do zapisu cyfrowego, przy którym kierunek namagnesowania jest nominalnie wzdłużny.

1.2. Zakres stosowania normy. Określone w normie wymagania powinny być stosowane do taśm przewidzianych do wymiany informacji, zapisanej na taśmie magnetycznej, w systemach przetwarzania informacji wykorzystujących do zapisu 7-bitowy kod ISO.

1.3. Określenia

1.3.1. Taśma magnetyczna — taśma, na której można zapisać i z której można odczytać sygnały magnetyczne, przeznaczone dla wprowadzania, wyprowadzania i przechowywania informacji w komputerach i urządzeniach współpracujących.

1.3.2. Taśma wzorcowa — taśma magnetyczna wg 1.3.1 o znanych właściwościach, wybrana jako wzorzec porównawczy w celu kalibracji.

1.3.3. Taśma wzorcowa wtórna — taśma magnetyczna, której właściwości są znane i pomierzone w odniesieniu do właściwości taśmy wzor-

cowej wg 1.3.2, wybrana jako wzorzec porównawczy dla celów kalibracji w warunkach produkcyjnych.

1.3.4. Taśma wzorcowa amplitudy sygnału — taśma wzorcowa wg 1.3.2, wybrana jako standard dla amplitudy sygnału.²⁾

1.3.5. Standard prądu odniesienia I_0 — najmniejsza wartość prądu określonego dla taśmy wzorcowej amplitudy sygnału wg 1.3.4, który daje amplitudę odczytu o wartości równej 95% jej wartości maksymalnej.

1.3.6. Standard amplitudy sygnału odniesienia — średnia wartość amplitudy międzyszczytowej sygnału odczytu, pochodzącego z taśmy wzorcowej wtórnej amplitudy sygnału (SRM 3200) wg 1.3.3 i 1.3.4, otrzymanego przy zastosowaniu systemu pomiarowego NBS przy prądzie zapisu $I_z = 2,1 \cdot I_0$ wg 1.3.5 lub z innego uznanego źródła podczas pierwszego odczytu zapisu wykonanego po skasowaniu zapisu taśmy prądem przemiennym.

Zapis (na każdej ścieżce) należy wykonać ciągiem kodowym 100010001, co odpowiada gęstości zapisu 8 zmian strumienia na milimetr.

Amplituda sygnału powinna być uśredniona z co najmniej 4000 kolejnych zmian strumienia.

²⁾ Standard dla amplitudy sygnału ustalony został przez Narodowe Biuro Standardów USA U.S. National Bureau of Standards (NBS) jako Master Standard Magnetic Tape (Computer Amplitude Reference) w oparciu o taśmy i głowice wzorcowe.

Taśmy wzorcowe wtórne amplitudy sygnału są dostępne w NBS jako Part No SRM 3200.

¹⁾ Symbol wg SWW:1335-89.

Instytut Maszyn Matematycznych

Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA dnia 20 marca 1972 r. jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 stycznia 1973 r. (Dz. Norm. i Miar nr 17/1972, poz. 35)

1.3.7. Metoda zapisu NRZI — metoda zapisu bez powrotu do zera, w której binarna jedynka jest przedstawiona przez zmianę kierunku namagnesowania wzdłużnego.

1.3.8. Przekos — niezgodność czasowa bitów w zapisanym rzędku, określona w sygnale odczytu (przeliczana na odpowiednią długość) podczas pomiaru urządzeniem kontrolnym.

1.3.9. Krawędź odniesienia taśmy — krawędź dalsza od obserwatora, gdy taśma magnetyczna znajduje się w położeniu poziomym, stroną pokrycia magnetycznego do góry oraz gdy kierunek ruchu taśmy przy zapisie jest od strony lewej do prawej.

1.3.10. Inne określenia — wg PN-68/M-42104 oraz BN-72/3104-01.

1.4. Normy związane

PN-68/M-42104 Maszyny matematyczne. Taśmy magnetyczne. Nazwy i określenia

BN-72/3104-01 Magnetyczna taśma cyfrowa niezapisana. Wymagania ogólne

2. WYMAGANIA

2.1. Znaczniki odblaskowe — wg BN-72/3104-01.

2.2. Kierunek nawinięcia taśmy na szpulę.

Szpula z taśmą wg 1.3.1, przeznaczona dla wymiany informacji, powinna mieć taśmę nawiniętą pokryciem magnetycznym do wewnątrz, przy czym krawędź odniesienia wg 1.3.9 powinna znajdować się od przodu szpuli, tj. po stronie prze-

ciwnej w stosunku do pierścienia, zezwalającego na zapis. Przy takim nawinięciu, jeżeli patrzeć na szpulę od przodu, taśma będzie nawinięta w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara od końca taśmy (bliższego piasty), do początku taśmy (koniec zewnętrzny).

2.3. Naciąg taśmy. Taśma powinna być nawinięta na szpulę z naciągiem nie mniejszym niż 1,5 N i nie większym niż 3 N.

2.4. Położenie ścieżek na taśmie powinno być określone względem krawędzi odniesienia.

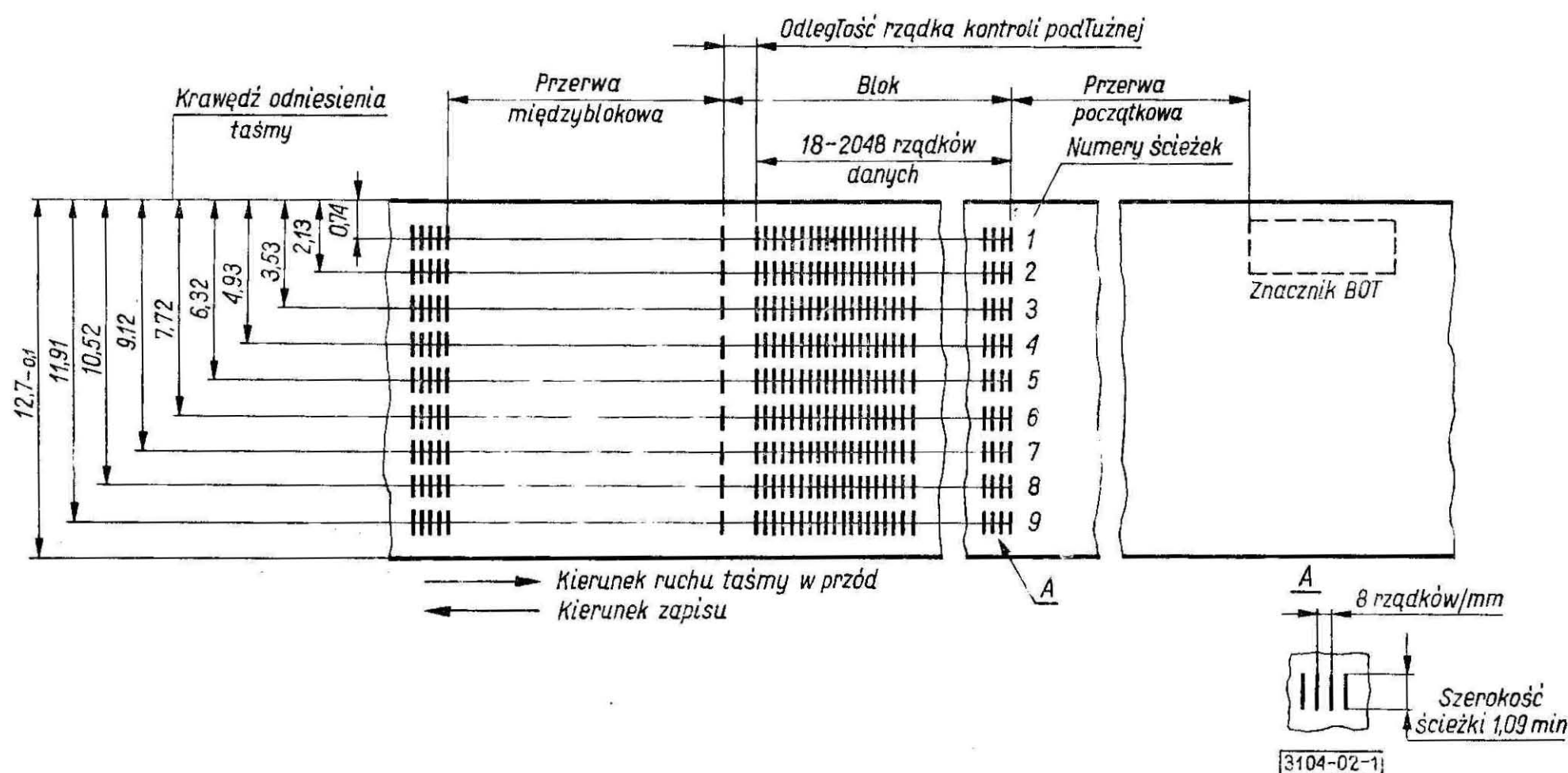
2.5. Numeracja ścieżek i identyfikacja bitów. Ścieżkom należy przyporządkować kolejne numery, przyjmując nr 1 dla ścieżki najbliższej krawędzi odniesienia (rys. 1). Bity na ścieżkach powinny być identyfikowane w następujący sposób:

nr ścieżki na taśmie	1	2	3	4	5	6	7	8	9
bity E oraz P	E ₃	E ₁	E ₅	P	E ₆	E ₇	E ₈	E ₂	E ₄
wartość binarna	2 ²	2 ⁰	2 ⁴	P	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	2 ¹	2 ³

P — bit parzystości. Suma logicznych jedynek w rzędku powinna być nieparzysta.

2.6. Rozkład ścieżek. Szerokość zapisanej ścieżki powinna być nie mniejsza niż 1,09 mm. Odległość osi kolejnych ścieżek od krawędzi odniesienia taśmy powinna odpowiadać wartościom określonym zgodnie z wzorem $0,74 + (n-1) \cdot 1,397 \pm 0,08$ mm, gdzie n jest numerem ścieżki. Wyniki obliczeń zaokrąglić do drugiego miejsca po przecinku.

Wyliczone z wzoru wartości odległości osi ścieżek podano na rys. 1.



Rys. 1. Rozkład ścieżek na taśmie

Taśma pokazana jest stroną pokrycia magnetycznego w kierunku obserwatora. Głowica zapisująco-odczytująca znajduje się po tej samej stronie co pokrycie. Pokazana taśma przedstawia bit 1 na wszystkich ścieżkach.

Odchyłki wymiarów odległości osi ścieżek od krawędzi odniesienia taśmy podano w 2.6.

Wymiary na rys. 1 podano w przybliżeniu.

2.7. Gęstość zapisu. Nominalna gęstość zapisu powinna wynosić 32 rzędków na milimetr długości ścieżki.

2.8. Amplituda sygnału

2.8.1. Średnia amplituda sygnału. Średnia międzyszczytowej wartości amplitudy sygnału odczytu taśmy, przeznaczonej do wymiany informacji zapisanej gęstością 32 rzędków/mm, nie powinna różnić się od standardu amplitudy sygnału odniesienia wg 1.3.6 więcej niż +15%, —30%. Średnią należy obliczyć z co najmniej 4000 zmian strumienia podczas pierwszego czytania po wymianie taśmy.

2.8.2. Maksymalna amplituda sygnału. Taśma przeznaczona do wymiany informacji nie powinna zawierać żadnej zmiany strumienia, powodującej powstawanie szczytowej amplitudy sygnału odczytu większej niż 120% standardu amplitudy podczas pierwszego czytania po wymianie taśmy.

2.8.3. Minimalna amplituda sygnału. Taśma przeznaczona do wymiany informacji nie powinna zawierać żadnej zmiany strumienia, powodującej powstawanie szczytowej amplitudy sygnału odczytu mniejszej niż 35% standardu amplitudy sygnału podczas pierwszego czytania po wymianie taśmy.

2.9. Odległość między rzędkami. Nominalna odległość między zapisanymi rzędkami powinna wynosić 31,75 μm . Dopuszczalna średnia zmiana odległości między zapisanymi rzędkami, otrzymana z pomiaru na długości 3,8 m taśmy w skrajnych warunkach pracy, powinna wynosić $\pm 3\%$ nominalnej odległości między zapisanymi rzędkami. Taśma powinna być odczytana w sposób ciągły przy 32 zmianach strumienia na milimetr, zapisanych w fazie na wszystkich ścieżkach. W celu określenia miejsca zapisanej informacji na taśmie przyjmuje się punkt maksymalnego natężenia pola normalnego do powierzchni taśmy w wolnej przestrzeni za miejsce zmiany kierunku strumienia magnetycznego, reprezentującego binarną jedynekę.

2.10. Przekos (1.3.8)

2.10.1. Statyczny przekos. Urządzenie użyte do zapisu taśmy z gęstością 32 rzędków/mm powinno być zdolne do zapisu z bezwzględną wartością przekosu statycznego nie większą niż 3,81 μm . Ta zdolność powinna być mierzona na taśmie, zapisanej w sposób ciągły przy 32 zmianach stru-

mienia na milimetr, zapisanych w fazie na wszystkich ścieżkach. To maksymalne odchylenie statyczne w znaku zapisanym w rzędku jest wartością statycznie zapisanego przekosu. Wymaganie ma być spełnione dla każdego z dwóch kierunków polaryzacji znaku zapisanego.

2.10.2. Jakość zapisu

2.10.2.1. Postanowienia ogólne. Jakość zapisu (odstęp czasowy bitów i amplituda sygnału) powinna być sprawdzona podczas zapisu, a w urządzeniach, nie mających możliwości odczytu jednocześnie z zapisem, powinna być sprawdzona podczas pierwszego odczytu po zapisie.

2.10.2.2. Odstęp czasowy bitów (przeliczony na odpowiednią długość). Dla określenia odstępu czasowego bitów wzdłuż ścieżki (przeliczonego na odpowiednią długość), mierzonego od krawędzi rzędka opuszczającego szczelinę głowicy do krawędzi rzędka następnego opuszczającego szczelinę, należy spełnić jednocześnie następujące wymagania:

a) odstęp czasowy między pierwszym wykrytym bitem następujących po sobie rzędków powinien być większy niż wyznaczona wartość środkowa, która powinna być większa niż 22,9 μm ,

b) odstęp czasowy między pierwszym i ostatnim wykrytym bitem w jednym rzędku powinien być mniejszy niż wyznaczona wartość środkowa, która nie powinna być większa niż 10,8 μm ,

c) najmniejsza odległość między wszystkimi bitami następujących po sobie rzędków powinna wynosić 11,2 μm .

2.10.2.3. Poziom amplitudy sygnału każdego bitu 1 nie może być mniejszy niż 35% średniego poziomu sygnału podczas sprawdzania jakości zapisu.

2.11. Długość bloku. Każdy blok zapisany na taśmie (oprócz bloku znacznika taśmy) powinien zawierać nie mniej niż 18 rzędków i nie więcej niż 2048 rzędków informacji oraz dodatkowo powinien zawierać rządki cyklicznej kontroli nadmiarowej i rządki kontroli podłużnej.

2.12. Rządek cyklicznej kontroli nadmiarowej

2.12.1. Postanowienia ogólne. Na końcu każdego bloku na taśmie powinien być zapisany znak cyklicznej kontroli nadmiarowej (CRC) w celu umożliwienia wykrycia błędów na poszczególnych ścieżkach. W blokach stanowiących znacznik taśmy¹⁾ znak CRC ma na wszystkich ścieżkach bity 0.

2.12.2. Tworzenie znaku CRC. Pozycjom C_1 do C_9 rejestru 9 pozycyjnego są przyporządkowane ścieżki na taśmie:

pozycja rejestru	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9
ścieżka na taśmie	4	7	6	5	3	9	1	8	2

¹⁾ Angielski odpowiednik Tape Mark.

Znak CRC należy tworzyć w następujący sposób:

- a) bity rzędów informacji w bloku należy dodawać do zawartości rejestru bez przeniesienia,
- b) między dodawaniami należy przesunąć rejestr CRC o jedną pozycję

C_1 do C_2 ... C_9 do C_1

- c) jeżeli przesunięcie spowoduje, że bit C_1 stanie się jedynką, to bity, przesunięte na pozycje C_4 , C_5 , C_6 , C_7 , należy zanegować,

- d) po dodaniu ostatniego rzędu informacji należy jeszcze raz przesunąć rejestr CRC jak w b) i c),

- e) w celu zapisania znaku CRC na taśmie należy zanegować zawartość binarną wszystkich pozycji z wyjątkiem C_4 i C_6 ; parzystość znaku CRC będzie nieparzysta, jeżeli liczba rzędów informacji w bloku będzie parzysta, parzystość znaku CRC będzie parzysta, jeżeli liczba rzędów informacji w bloku będzie nieparzysta.

Znak CRC może zawierać wszystkie bity 0 i w tym przypadku liczba rzędów informacji będzie nieparzysta.

2.13. Rządek podłużnej kontroli nadmiarowej. W każdym bloku ze znakiem CRC powinien być zapisany dodatkowy znak kontroli nadmiarowej (LRC) wzdłużnej w celu dalszej możliwości wykrycia błędów odczytu.

Znak LRC powinien być tak zapisany w rzędzie, aby liczba jedynek na każdej ścieżce zapisanego bloku wraz z rzędkiem LRC była parzysta.

2.14. Kierunek kasowania zapisu. Podczas kasowania taśma powinna być namagnesowana w ten sposób, aby początek taśmy (BOT) wskazywał biegun północny, natomiast koniec taśmy

(EOT) — południowy. Kasowanie powinno odbywać się na całej szerokości taśmy polem wytworzonym przez prąd stały w określonym wyżej kierunku.

2.15. Przerwy

2.15.1. Przerwa międzyblokowa. Długość przerwy międzyblokowej powinna zawierać się w granicach:

minimum 12,7 mm,
maximum 7,6 mm,

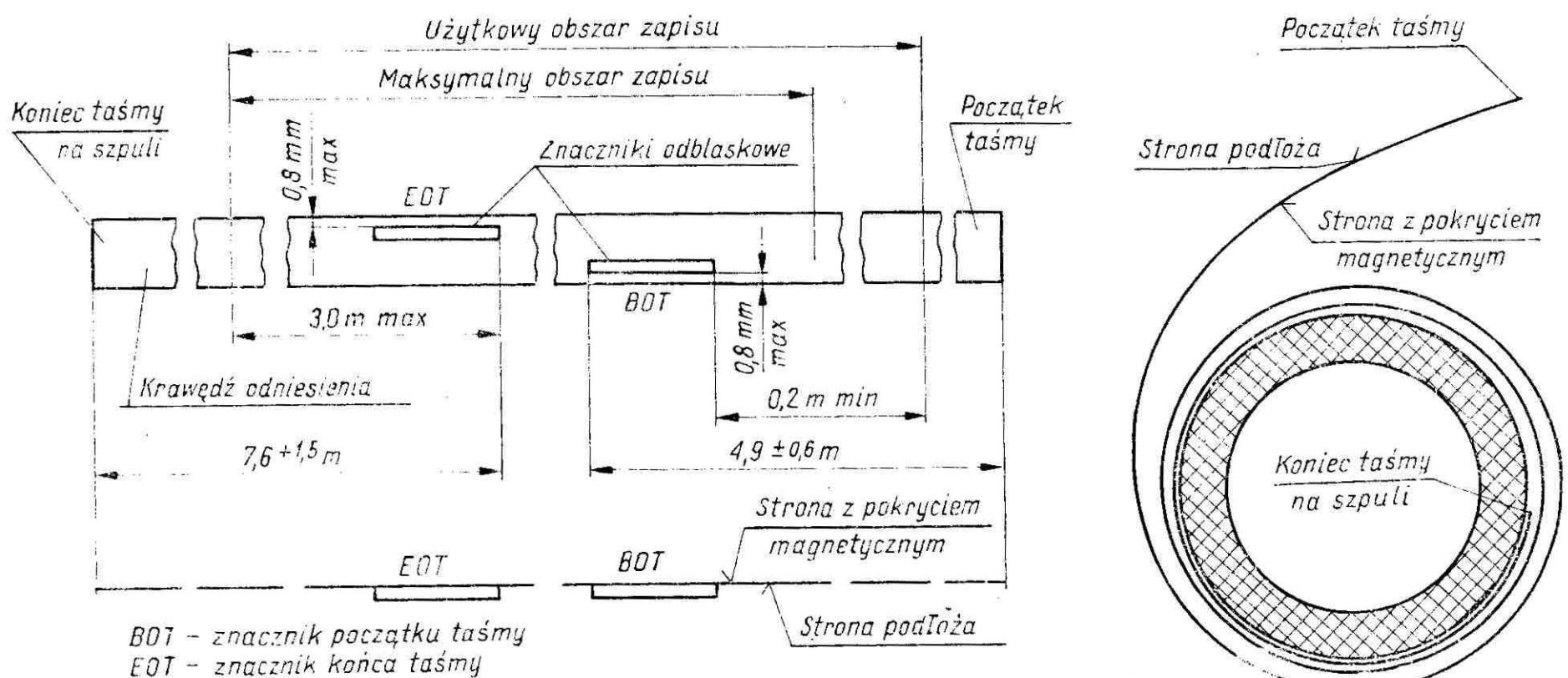
przy czym nominalna jej wartość powinna wynosić 15 mm.

2.15.2. Przerwa początkowa (od tylnej krawędzi znacznika BOT do pierwszego rzędu bloku) powinna być nie mniejsza niż 75 mm, a nie większa niż 7,6 m.

2.15.3. Przerwa (odległość) cyklicznej kontroli nadmiarowej. Przerwa między ostatnim rzędkiem zapisanej informacji i rzędkiem CRC powinna wynosić $0,127 \text{ mm} \pm 10\%$.

2.15.4. Przerwa (odległość) podłużnej kontroli nadmiarowej. Przerwa między rzędkiem CRC i rzędkiem LRC powinna wynosić $0,127 \text{ mm} \pm 10\%$.

2.16. Obszar zapisu — wg rys. 2. Pierwszy rządek informacji zapisanej na taśmie powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 75 mm, a nie większej niż 7,6 m od tylnej krawędzi znacznika początku taśmy (BOT) (przy ruchu taśmy w przód). Między przednią krawędzią tego znacznika a pierwszym zapisanym rzędkiem nie powinno być na taśmie sygnałów magnetycznych. Ostatni rządek zapisany na taśmie nie powinien znajdować się dalej niż 3 m za przednią krawędzią znacznika taśmy (EOT).



3104-03-2

Rys. 2. Położenie znaczników i kierunek nawinięcia taśmy (widok od przodu, pierścień zezwalający na zapis znajduje się po przeciwnej stronie)

2.17. Maksymalny obszar zapisu¹⁾ — wg rys. 2. Prawostronny koniec maksymalnego obszaru zapisu, zależny od położenia znaku identyfikującego zapis w systemie z modulacją fazy (PE), nie powinien wykraczać poza prawostronną krawędź użytkowego obszaru zapisu.

2.18. Znaki kontroli. Dopuszcza się stosowanie na taśmie bloku znacznika taśmy w postaci jednego rzędka, służącego do rozdziału informa-

¹⁾ Postanowienie odnosi się do taśm magnetycznych uprzednio zapisanych w systemie PE.

cji. Znacznik taśmy powinien być uzupełniony rzędkiem kontroli podłużnej. Znacznik taśmy powinien być przedstawiony za pomocą 1 tylko na ścieżkach 2, 3 i 8. Znak CRC w blokach znacznika taśmy zawiera wszystkie bity 0.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport wg BN-72/3104-01. Na nalepce należy umieścić nazwę lub znak właściciela taśmy.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-72/3104-03

ISO/IC97 SC4/WG1 Secretariat 114/367 z 1972 r. First revision ISO/R1863 9 track 32 rpm magnetic tape for information interchange — norma zgodna.