

AUTOMATYCZNE PRZETWARZANIE INFORMACJI	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-77</b> <b>3104-11</b>
	<b>Magnetyczna taśma cyfrowa zapisana o szerokości 3,81 mm w kasecie</b>	
	Wymagania ogólne	
		Grupa katalogowa XIX 46

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są ogólne wymagania dotyczące magnetycznej taśmy cyfrowej zapisanej o szerokości 3,81 mm umieszczonej w kasecie przeznaczonej do zapisu informacji z gęstością 32 bity na milimetr metodą PE.

Norma dotyczy taśm magnetycznych z zapisem cyfrowym, przy którym kierunek magnesowania nośnika jest nominalnie wzdłużny.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Postanowienia niniejszej normy powinny być stosowane do magnetycznej taśmy cyfrowej zapisanej o szerokości 3,81 mm, przeznaczonej do wymiany informacji w systemach przetwarzania informacji, wykorzystujących do zapisu 7-bitowy kod ISO lub jeżeli jest to wymagane jego 8-bitową modyfikację.

### 1.3. Określenia

**1.3.1. Kaseca wzorcowa** - kaseca z taśmą magnetyczną o znanych właściwościach, wybrana jako wzorzec porównawczy dla celów kalibracji.

**1.3.2. Kaseca wzorcowa wtórna** - kaseca z taśmą magnetyczną, której właściwości są znane i zmierzone w odniesieniu do właściwości kasety wzorcowej, wybrana jako wzorzec porównawczy do celów kalibracji w warunkach produkcyjnych (eksploatacyjnych).

**1.3.3. Kaseca wzorcowa amplitudy sygnału** - kaseca wzorcowa wybrana jako standard dla amplitudy sygnału<sup>1)</sup>.

**1.3.4. Kaseca wzorcowa prądu odniesienia** - kaseca wzorcowa wybrana jako standard dla prądu odniesienia.

<sup>1)</sup> Standard dla amplitudy sygnału jako Master Standard Magnetic Tape Cassette (Computer Amplitude Reference) oparty na taśmach i głowicach wzorcowych opracowany zostanie jako wynik prac narodowych organizacji normalizacyjnych i laboratoriów, koordynowanych przez Narodowe Biuro Standardów USA - U. S. National Bureau of Standards (NBS). Na okres przejściowy dostępne są wzorce kasety amplitudy sygnału w Europejskim Stowarzyszeniu Producentów Maszyn Cyfrowych (European Computer Manufacture Association - ECMA).

**1.3.5. Znamionowy prąd odniesienia** - najmniejsza wartość prądu, określona dla kasety wzorcowej prądu odniesienia, dająca przy 63 zmianach kierunku strumienia na milimetr amplitudę odczytu o wartości równej 95% wartości maksymalnej.

**1.3.6. Prąd zapisu** - jest to prąd o wartości od 145 do 155% znamionowego prądu odniesienia.

**1.3.7. Poziom sygnał odniesienia** - wartość międzyszczytowa sygnału otrzymanego z kasety wzorcowej amplitudy sygnału dla gęstości 63 przemagnesowania na milimetr i prądu zapisu, uśredniona za okres co najmniej 4000 zmian kierunku strumienia i zmierzona w czasie pierwszego odczytu po zapisie.

**1.3.8. Kaseca wzorcowa ustawienia głowic** - kaseca zawierająca taśmę<sup>2)</sup> zapisaną w sposób ciągły, dla której przy maksymalnym sygnale odczytu otrzymuje się optymalne ustawienie szczeliny głowicy odczytującej, nie odbiegającej więcej niż  $\pm 3'$  od prostopadłej do powierzchni bazowej kasety.

**1.3.9. Metoda zapisu PE**<sup>3)</sup> - metoda zapisu, przy której:

a) bit 1 określony jest przez zmianę kierunku strumienia magnetycznego w kierunku zgodnym z polaryzacją magnetyczną przerwy międzyblokowej w czasie wykonywania odczytu przy przesuwie ruchu taśmy zgodnym z ruchem przy zapisie,

b) bit 0 określony jest przez zmianę kierunku strumienia magnetycznego w kierunku przeciwnym do polaryzacji magnetycznej przerwy międzyblokowej w czasie wykonywania odczytu przy przesuwie ruchu taśmy zgodnym z ruchem przy zapisie,

<sup>2)</sup> Dostępne obecnie kasety wzorcowe zapisane są informacją o długości fali 7,5  $\mu\text{m}$  lub 4,75  $\mu\text{m}$ .

<sup>3)</sup> PE - phase encoding - kodowanie fazowe.

Zgłoszona przez Instytut Maszyn Matematycznych  
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA  
dnia 10 października 1977 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1978 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 35/1977 poz. 118)

c) dodatkowe zmiany kierunku strumienia magnetycznego ustawione są w nominalnym środku między zmianami strumienia zdefiniowanymi w p. a) i b) dla ustawienia właściwej polaryzacji magnetycznej dla kolejnych zapisywanych bitów; tego rodzaju zmiany kierunku strumienia magnetycznego nazywane są *fazowymi*,

d) odcinek taśmy przed pierwszym zapisanym blokiem, przerwy międzyblokowe i odcinek taśmy po ostatnim zapisanym bloku mają jednakową polaryzację magnetyczną, przy czym jej kierunek jest taki, że początek ścieżki wskazuje biegun północny N.

**1.3.10. Przerwa międzyblokowa** - odcinek taśmy, skasowany na całej szerokości ścieżki prądem stałym, rozdzielający bloki informacji.

**1.3.11. Gęstość zapisu** - liczba bitów zapisanej informacji na jednostkę długości ścieżki.

Gęstość zapisu podawana jest w bitach na milimetr z wyłączeniem fazowych zmian kierunku strumienia magnetycznego.

**1.3.12. Ścieżka** - powierzchnia wzdłużna na taśmie magnetycznej, na której może być zapisany ciąg sygnałów magnetycznych.

**1.3.13. Średnia długoterminowa odległość między bitami** - średnia odległość pomiędzy bitami mierzona na długości taśmy nie mniejszej niż 3,81 m.

**1.3.14. Chwilowa wartość odległości między bitami** - średnia wartość odległości pomiędzy kolejnymi pięcioma bitami.

**1.3.17. Pozostałe określenia** - wg PN-74/T-42104 BN-77/3104-09.

## 2. OZNACZENIE

**Sposób budowy oznaczenia.** Kasetę z magnetyczną taśmą cyfrową nie zapisaną, po naniesieniu zapisu, powinna być uzupełniona następującymi danymi:

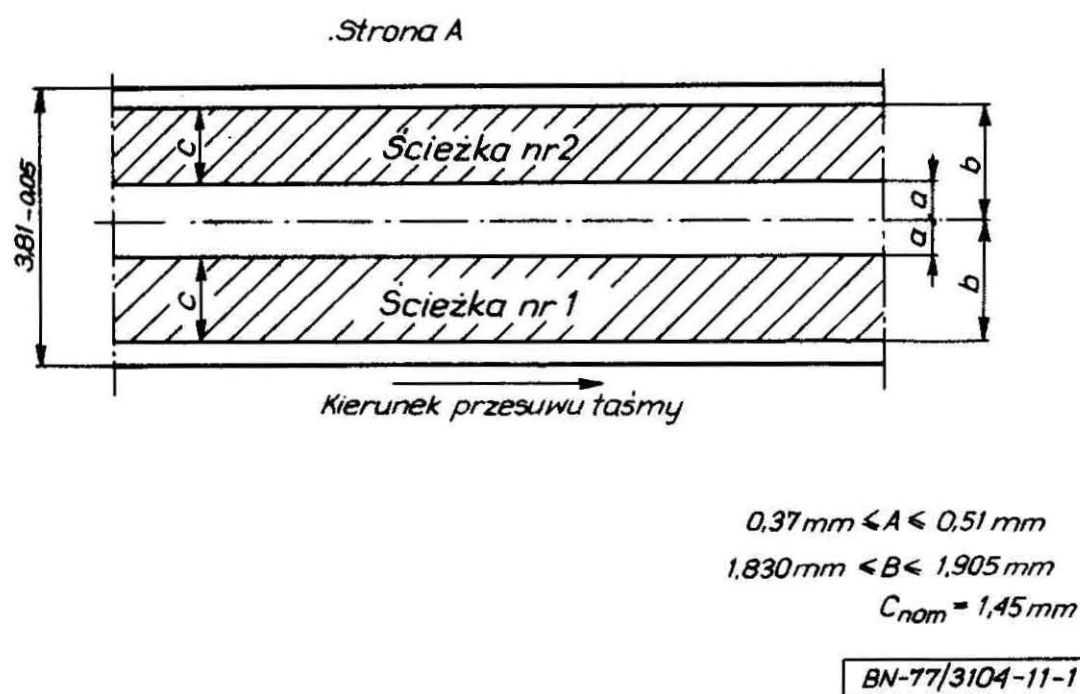
- informacją o wykorzystaniu ścieżki nr 2,
- metodą zapisu (32 b/mm PE.),
- rodzajem kodu ISO (7 - lub 8-bitowy),
- nazwą lub znakiem właściciela,
- numerem normy przedmiotowej.

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Kasetę z taśmą cyfrową** - wg BN-77/3104-09.

**3.2. Naciąg taśmy.** Moment zwijający taśmę powinien być nie mniejszy niż  $3 \times 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{m}$ . Maksymalna wartość naciągu taśmy powinna być stała lub zmniejszać się ze wzrostem ilości taśmy na rdzeniu zwijającym i nie powinna przekraczać 0,5 N. Wymaganie to powinno być spełnione dla zapisu, odczytu i przewijania taśmy.

**3.3. Numeracja ścieżek.** Obu ścieżkom na taśmie należy przyporządkować numery tak, aby dla kasety leżącej stroną A do góry i kierunku przesuwu taśmy z lewej strony na prawą, dla obserwatora patrzącego na taśmę od strony nośnika magnetycznego, ścieżka dolna była ścieżką nr 1, a ścieżka górna ścieżką nr 2 (rys. 1).



Rys. 1. Położenie ścieżek

**1.3.15. Ciąg wstępu** - ciąg określonej sekwencji zmian kierunku strumienia magnetycznego rozpoczynający blok informacji.

**1.3.16. Ciąg zakończenia** - ciąg określonej sekwencji zmian kierunku strumienia magnetycznego kończący blok informacji.

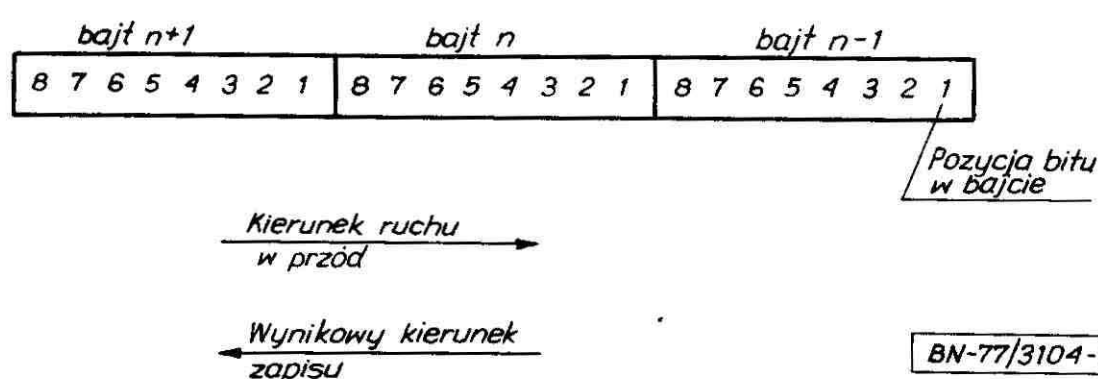
**3.4. Szerokość ścieżki.** Nominalna szerokość zapisanej ścieżki powinna wynosić 1,45 mm.

**3.5. Położenie ścieżek.** Ścieżki na taśmie magnetycznej powinny być tak położone, aby odległość pomiędzy osią symetrii taśmy a zewnętrznymi krawędziami ścieżek zawarta była w przedziale od 1,830 do 1,905 mm oraz odległość

między osią taśmy a wewnętrznymi krawędziami ścieżek zawarta była w przedziale od 0,37 do 0,51 mm (rys. 1).

**3.6. Wykorzystanie ścieżek.** Informacja przeznaczona do wymiany powinna być zapisywana na ścieżce nr. 1. Zapis może być kontynuowany po odwróceniu kasety na ścieżce nr 2. Jeżeli ścieżka nr 2 wykorzystywana jest w inny sposób, powinno to być uzgodnione pomiędzy wymieniającymi informację.

**3.7. Rozkład informacji na ścieżce.** Każdy znak w postaci 8-bitowego bajtu powinien być zapisywany szeregowo, bit po bicie rozpoczynając od najmniej znaczącego bitu (rys. 2). Kolejność zapisywanych znaków powinna odpowiadać ogólnie przyjętej zasadzie pisania od lewej strony do prawej.



Rys. 2. Rozkład informacji na ścieżce

**3.8. Kody.** Informacja przeznaczona do zapisu powinna być zapisywana w kodzie 7-bitowym ISO lub jeżeli jest to konieczne w kodzie 8-bitowym ISO. Położenie bitów kodu ISO w bajcie powinno być zgodne z tabl. 1 lub tabl. 2.

Tablica 1

Bity kodu 7-bitowego ISO	0	$b_7$	$b_6$	$b_5$	$b_4$	$b_3$	$b_2$	$b_1$
Położenie bitów w bajcie	8	7	6	5	4	3	2	1
Bit na pozycji 8 ma zawsze wartość zero.								

Tablica 2

Bity kodu 8-bitowego ISO	$a_8$	$a_7$	$a_6$	$a_5$	$a_4$	$a_3$	$a_2$	$a_1$
Położenie bitów w bajcie	8	7	6	5	4	3	2	1

**3.9. Metoda zapisu.** Zapis informacji powinien odbywać się metodą PE - kodowania fazowego wg 1.3.9.

### 3.10. Gęstość zapisu

**3.10.1. Nominalna gęstość zapisu** powinna wynosić 32 bity na milimetr. Nominalna odległość pomiędzy bitami informacyjnymi powinna wynosić 31,75  $\mu\text{m}$ .

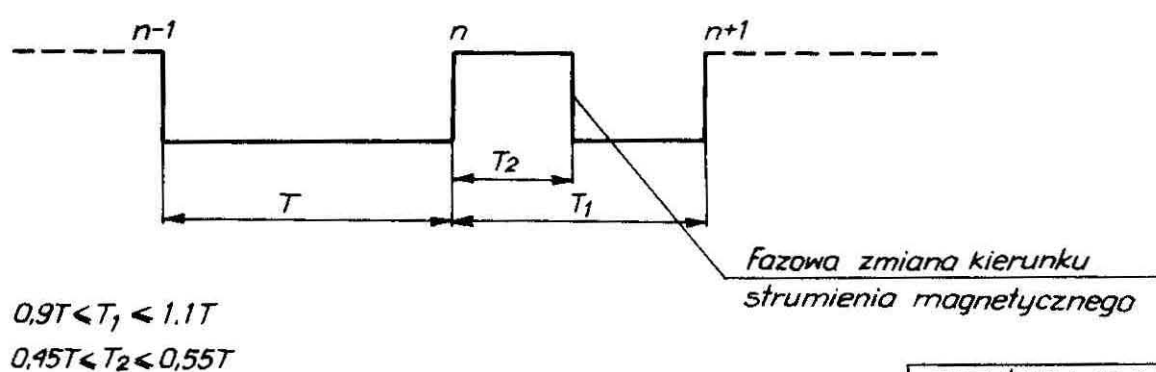
**3.10.2. Średnia wartość odległości między bitami** powinna zmieniać się nie więcej niż  $\pm 4\%$  odległości nominalnej.

**3.10.3. Chwilowa wartość odległości między bitami** powinna zmieniać się nie więcej niż  $\pm 5\%$  średniej wartości odległości między bitami, a szybkość jej zmian z bitu na bit nie powinna przekraczać 2%.

### 3.11. Odległość między zmianami strumienia magnetycznego

**3.11.1. Odległość między dwoma kolejnymi zmianami kierunku strumienia magnetycznego**, odpowiadającego zapisowi bitów  $n$  i  $n+1$ , nie powinna się różnić więcej niż o 10% odległości między zmianami kierunku strumienia magnetycznego odpowiadającego zapisowi bitów  $n-1$  i  $n$  (rys. 3).

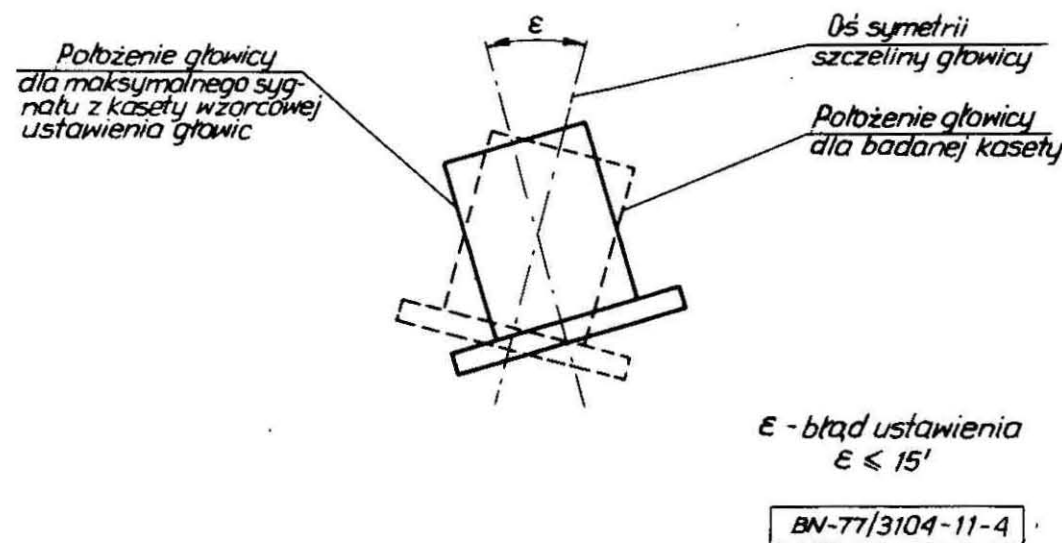
**3.11.2. Odległość między fazową zmianą strumienia magnetycznego** a poprzedzającą ją zmianą kierunku strumienia magnetycznego, odpowiadającą zapisowi bitu  $n$ , powinna leżeć w granicach od 45 do 55% odległości między zmianami kierunku strumienia magnetycznego odpowiadającego zapisowi bitów  $n-1$  i  $n$  (rys. 3).



Rys. 3. Odległość między zmianami kierunku strumienia magnetycznego



**3.12. Błąd ustawienia głowicy.** Kasetę z taśmą przeznaczoną do wymiany informacji powinna być tak zapisana, aby ustawienie osi symetrii szczeliny głowicy odczytu dla otrzymania maksymalnego sygnału odczytu nie różniło się więcej niż o  $\pm 15'$  od ustawienia wymaganego dla kasety wzorcowej ustawienia głowic (rys. 4).



Rys. 4. Błąd ustawienia głowicy

### 3.13. Amplituda sygnału

#### 3.13.1. Średnia amplituda sygnału

a) Średnia międzyszczytowa amplituda sygnału otrzymanego z kasety przeznaczonej do wymiany informacji przy 63 zmianach kierunku strumienia magnetycznego na milimetr nie powinna przekraczać więcej niż +50% i być niższa o więcej niż 35% od poziomu sygnału odniesienia.

b) Średnia międzyszczytowa amplituda sygnału otrzymanego z kasety przeznaczonej do wymiany informacji przy 32 zmianach kierunku strumienia magnetycznego na milimetr powinna być mniejsza niż dwukrotna wartość poziomu sygnału odniesienia.

c) Uśrednienie amplitudy powinno być wykonane z co najmniej 4000 zmian kierunku strumienia magnetycznego, które to zmiany dla kaset przeznaczonych do wymiany informacji stanowią mogą oddzielne bloki. Uśrednienie amplitudy powinno być wykonane w czasie pierwszego odczytu taśmy przy wymianie informacji.

**3.13.2. Minimalna amplituda sygnału.** Taśma przeznaczona do wymiany informacji nie może zawierać zmiany kierunku strumienia magnetycznego, dla której amplituda sygnału odczytu, mierzona od podstawy do wierzchołka sygnału, jest mniejsza niż 35% połowy wartości poziomu sygnału odniesienia.

### 3.14. Kasowanie

**3.14.1. Kierunek kasowania.** Kierunek kasowania polem stałym powinien być taki, aby początek wykasowanej ścieżki wskazywał biegun północny.

**3.14.2. Szerokość kasowania** powinna być taka, aby skasowana była cała szerokość ścieżki, z uwzględnieniem pola tolerancji jej położenia na taśmie (rys. 1).

**3.14.3. Poziom kasowania** powinien być taki, aby nie

było sygnałów dających amplitudę odczytu większą niż 10% połowy wartości poziomu odniesienia.

### 3.15. Blok

**3.15.1. Ilość informacji w bloku.** Informacja zawarta w bloku powinna zawierać, łącznie ze znakiem kontroli nadmiarowej CRC, minimum 32 bity, a maksimum 2064 bity.

**3.15.2. Ciąg wstępu.** Na początku każdego bloku powinien być zapisany ciąg zmian kierunku strumienia magnetycznego odpowiadający zapisowi znaku (bajtu) "10101010", przy czym kolejność zapisywanych bitów powinna być od prawej strony do lewej.

**3.15.3. Ciąg zakończenia.** Każdy blok powinien być zakończony ciągiem zmian kierunku strumienia magnetycznego odpowiadającego zapisowi znaku (bajtu) "10101010", przy czym kolejność zapisywanych bitów powinna być od prawej strony do lewej.

**3.16. Znacznik taśmy**<sup>1)</sup> powinien stanowić specjalny blok kontrolny składający się z ciągu wstępu dwóch bajtów zawierających każdy 8 bitów zerowych i ciągu zakończenia.

### 3.17. Przerwy

**3.17.1. Długość przerw międzyblokowych** powinna zawierać się w granicach:

minimum - 17,8 mm,

nominal - 20,3 mm,

maksimum - 250 mm.

Maksymalna długość przerwy zależy od liczby kolejnych kasowań. Dopuszczalna liczba przerw międzyblokowych leżących w przedziale od 50 do 250 mm dla kaset przeznaczonych do wymiany informacji powinna być uzgodniona pomiędzy wymieniającymi informację, przy czym zaleca się, aby nie przekraczała ona 2 lub 1% ogólnej liczby zapisanych bloków, zależnie która wartość jest większa. Przerwa większa niż 400 mm powinna być uważana za koniec danych na ścieżce.

**3.17.2. Przerwa początkowa.** Przerwa pomiędzy znakiem BOT a pierwszym blokiem powinna być nie mniejsza niż 33 mm i nie większa niż 250 mm.

<sup>1)</sup> Tape Mark.

3.17.3. Sygnały zakłócające w przerwach. Przerwy w obszarze co najmniej 2,5 mm przed i po bloku powinny być wykasowane zgodnie z wymaganiami 3.14.3. W pozostałym obszarze przerwy mogą zawierać nie więcej niż 7 zmian kierunku strumienia magnetycznego.

3.18. Znak kontroli cyklicznej CRC <sup>1)</sup>. Bezpośrednio

<sup>1)</sup> Cyclic Redundancy Check.

przed ciągiem zakończenia powinny być zapisane dwa bajty (16 bitów) znaku kontroli cyklicznej CRC, generowanego z wielomianu

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

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Kasety przeznaczone do wymiany informacji powinny być pakowane, przechowywane i transportowane zgodnie z BN-77/3104-09.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Maszyn Matematycznych.

#### 2. Normy związane

PN-74/T-42104 Taśmy magnetyczne cyfrowe. Nazwy i określenia

BN-77/3104-09 Magnetyczna taśma cyfrowa niezapisana o szerokości 3,8 mm w kasecie. Wymagania ogólne

#### 3. Dokumenty międzynarodowe

ISO/3407 - International Standard, Information processing - 3,81 mm (0,150 in) magnetic tape cassette for information interchange, 32 b/mm (800 bpi), phase encoded. First edition 1976-02-01 - norma zgodna całkowicie.

#### 4. Symbol wg SWW - 1335-89.

5. Autor projektu normy - mgr inż. Jan Szumigaj - OBRUI MERA-MAT.