

---

# Norme internationale



# 7297

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Traitement de l'information — Disque magnétique pour unités de stockage des données — 96 000 transitions de flux par piste, diamètre extérieur 200 mm (7,9 in), diamètre intérieur 63,5 mm (2,5 in)

*Information processing — Magnetic disk for data storage devices — 96 000 flux transitions per track, 200 mm (7.9 in) outer diameter, 63,5 mm (2.5 in) inner diameter*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

Première édition — 1985-03-15

[ISO 7297:1985](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59631b90-8e87-4fd5-b334-7a4697a315fa/iso-7297-1985>

---

CDU 681.327.63

Réf. n° : ISO 7297-1985 (F)

**Descripteurs** : traitement de l'information, échange d'information, support de données, disque magnétique, propriété physique, propriété magnétique, dimension, essai.

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7297 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 97, *Systèmes de traitement de l'information*.

[ISO 7297:1985](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59631b90-8e87-4fd5-b334-7a4697a315fa/iso-7297-1985>

## Sommaire

	Page
1 Objet et domaine d'application .....	1
2 Référence .....	1
3 Spécifications générales .....	1
4 Dimensions .....	2
5 Caractéristiques physiques .....	2
6 Essai des caractéristiques magnétiques .....	4
7 Essais de surface .....	7
8 Essai de qualité de piste .....	7
9 Spécifications des surfaces magnétiques .....	8
10 Défauts de surfaces magnétiques .....	8

## Annexes

A Propreté de l'air classe 100 .....	12
B Méthode de mesurage des frottements de la tête et du disque .....	13
C Mesurage de la largeur effective des pistes .....	15

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 7297:1985  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59631b90-8e87-41d5-b334-7a4697a315fa/iso-7297-1985>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 7297:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59631b90-8e87-4fd5-b334-7a4697a315fa/iso-7297-1985>

# Traitement de l'information — Disque magnétique pour unités de stockage des données — 96 000 transitions de flux par piste, diamètre extérieur 200 mm (7,9 in), diamètre intérieur 63,5 mm (2,5 in)

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques mécaniques, physiques et magnétiques d'un disque magnétique lubrifié de diamètre extérieur 200 mm (7,9 in), diamètre intérieur 63,5 mm (2,5 in), conçu pour être placé dans des unités de stockage des données.

La présente Norme internationale définit les conditions que doit remplir un disque pour fonctionner correctement à 96 000 transitions de flux par piste.

À d'autres densités, le maintien de caractéristiques équivalentes peut entraîner la modification des critères mécaniques, magnétiques et électriques.

NOTE — La conception initiale du sujet de la présente Norme internationale a été faite suivant le système de mesure impérial. Toutefois, certains développements ultérieurs ont été réalisés à l'aide du système SI. La conversion de l'un à l'autre a pu provoquer l'ajustement de certaines valeurs par arrondissement. Par conséquent, les deux séries de valeurs sont compatibles, mais sans être exactement égales entre elles. L'une ou l'autre des séries peut être utilisée, mais il est interdit de les mélanger ou de procéder à des conversions.

## 2 Référence

ISO 1302, *Dessins techniques — Indication des états de surface sur les dessins.*

## 3 Spécifications générales

### 3.1 Condition de fonctionnement et de stockage

Pour empêcher la dégradation des données enregistrées, l'intensité du champ magnétique parasite ambiant à la surface du disque ne doit pas dépasser 4 000 A/m. En présence de têtes, le champ ambiant doit être réduit pour tenir compte de l'effet de concentration du circuit magnétique de la tête.

NOTE — Ceci exige habituellement de limiter le champ magnétique ambiant autorisé aux valeurs comprises entre 300 et 2 000 A/m.

### 3.1.1 Fonctionnement

La température de fonctionnement mesurée dans l'air proche du disque doit être comprise entre 15 et 57 °C (59 et 135 °F) avec une humidité relative comprise entre 8 % et 80 %. La température mesurée au thermomètre humide ne doit pas dépasser 26 °C (79 °F). Autour du disque, l'air doit présenter une propreté de classe 100 conformément à l'annexe A.

### 3.1.2 Stockage

La température de stockage doit être comprise entre - 40 et + 65 °C (- 40 et + 150 °F) avec une humidité relative comprise entre 8 % et 80 %. La température mesurée au thermomètre humide ne doit pas dépasser 30 °C (86 °F). Le disque ne doit jamais présenter de traces de condensation.

Le stockage aux conditions limites ci-dessus n'est pas recommandé. Un gradient de température dépassant 10 °C (18 °F) par heure devrait être évité.

## 3.2 Conditions d'essai

Sauf indication contraire, les mesurages doivent être effectués à  $23 \pm 3$  °C ( $73 \pm 5$  °F), à une humidité relative de 40 % à 60 % après une période d'acclimatation pendant laquelle le disque ne doit présenter aucune trace de condensation. Les essais exigeant l'utilisation de têtes doivent être exécutés dans de l'air de propreté classe 100.

### 3.3 Matériaux

Le disque peut être fait de n'importe quel matériau approprié permettant de répondre aux spécifications dimensionnelles, d'inertie et aux autres caractéristiques fonctionnelles de la présente Norme internationale.

### 3.4 Coefficient de dilatation linéique d'origine thermique

Le coefficient de dilatation linéique d'origine thermique du matériau du disque doit être

$$\frac{\Delta L}{L \Delta t} = \frac{1}{L} \times \frac{L_{57} - L_{15}}{42} \text{ K}^{-1} = (24 \pm 1) \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$$

$$\left[ \frac{\Delta L}{L \Delta t} = \frac{1}{L} \times \frac{L_{135} - L_{59}}{76} \text{ par } ^\circ\text{F} = (13,3 \pm 0,5) \times 10^{-6} \text{ par } ^\circ\text{F} \right]$$

L'échantillon de longueur  $L$  est égal à

$$\frac{L_{57} + L_{15}}{2} \left( \frac{L_{135} + L_{59}}{2} \right)$$

où  $L_{57}$  ( $L_{135}$ ) et  $L_{15}$  ( $L_{59}$ ) sont respectivement les longueurs à 57 °C (135 °F) et à 15 °C (59 °F).

### 3.5 Identification de la surface

La direction du déplacement relatif de la tête et du disque doit être cohérente. La surface du disque, qui doit tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, doit être identifiée.

## 4 Dimensions (voir figures 1 à 3)

Pour mesurer les rayons spécifiés ci-dessous, le disque doit être monté sur un moyeu de référence (voir figure 1) dont le diamètre mesuré à 23,0 ± 0,5 °C (73 ± 1 °F) doit être

$$d_1 = 63,475 \begin{matrix} 0 \\ -0,010 \end{matrix} \text{ mm } (2,499 \begin{matrix} 0 \\ -0,0004 \end{matrix} \text{ in})$$

et dont le rayon extérieur doit être

$$r_1 = 38,10 \begin{matrix} +0,10 \\ 0 \end{matrix} \text{ mm } (1,500 \begin{matrix} +0,004 \\ 0 \end{matrix} \text{ in})$$

Tous les rayons sont mesurés par rapport à l'axe de symétrie de ce moyeu de référence. La surface cylindrique du moyeu de référence défini par  $d_1$  doit être comprise entre deux surfaces cylindriques coaxiales distantes de 10 μm (0,000 4 in).

#### 4.1 Diamètre intérieur

Mesuré à 23,0 ± 0,5 °C (73 ± 1 °F), le diamètre intérieur du disque doit être

$$d_2 = 63,500 \begin{matrix} +0,051 \\ 0 \end{matrix} \text{ mm } (2,500 \begin{matrix} 0 \\ +0,0020 \end{matrix} \text{ in})$$

La tolérance de la circularité est égale à 25 μm (1 000 μin).

#### 4.2 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur du disque doit être

$$d_3 = 200,00 \pm 0,10 \text{ mm } (7,874 \pm 0,004 \text{ in})$$

La tolérance de la circularité est égale à 25 μm (1 000 μin).

### 4.3 Concentricité

Le centre de la circonférence du bord extérieur du disque doit être contenu dans un cercle de diamètre 50 μm (0,002 0 in) concentrique au centre de la circonférence du bord intérieur.

### 4.4 Épaisseur

L'épaisseur du disque doit être

$$e = 1,905 \pm 0,025 \text{ mm } (0,075 \pm 0,001 \text{ in})$$

### 4.5 Chanfrein de bord (figure 3)

Sur une distance

$$l \leq 0,76 \text{ mm } (0,030 \text{ in})$$

à partir des bords du disque, son contour doit être aminci de façon à être en retrait des prolongements des surfaces du disque. Pour éviter les déséquilibres, le chanfrein doit être uniforme en tous points de la circonférence.

### 4.6 Zone de bridage

Des deux côtés du disque, la zone de bridage doit être une partie dépourvue de revêtement magnétique et limitée par le bord intérieur et un rayon  $r_2$  :

$$r_2 \geq 38,6 \text{ mm } (1,52 \text{ in})$$

La variation de l'épaisseur du disque entre  $r_2$  et le début du chanfrein ne doit pas dépasser 7,5 μm (300 μin).

### 4.7 Emplacement des surfaces magnétiques

Sur les deux côtés du disque, la surface magnétique, au-dessus de laquelle les têtes peuvent voler, doit être comprise entre un rayon intérieur  $r_3$  et un rayon extérieur  $r_4$  :

$$r_3 \leq 41,7 \text{ mm } (1,64 \text{ in})$$

$$r_4 \geq 97,0 \text{ mm } (3,82 \text{ in})$$

## 5 Caractéristiques physiques

### 5.1 Moment d'inertie

Le moment d'inertie du disque ne doit pas dépasser

$$1,0 \text{ g} \cdot \text{m}^2 (3,4 \text{ lb} \cdot \text{in}^2)$$

### 5.2 Vitesse maximale

Le disque doit pouvoir supporter les contraintes correspondant à une vitesse de rotation de 7 000 tr/min.

### 5.3 Voile axial

Le mesurage du voile axial ainsi que de la vitesse et de l'accélération de ce voile doivent être faits après fixation et entraînement du disque suivant les dispositions de 5.3.1.

Les spécifications de 5.3.2, 5.3.3 et 5.3.4 doivent être satisfaites pour tous les rayons compris entre  $r_3$  et  $r_4$ .

### 5.3.1 Conditions de fixation et contraintes du moyeu d'essai (voir figure 1)

Le disque doit être fixé sur le moyeu de référence par une force

$$F = 1\,100 \pm 110 \text{ N (250} \pm 25 \text{ lbf)}$$

appliquée régulièrement sur une surface annulaire du disque définie comme suit :

$$r_5 = 34,0 \text{ mm (1,34 in)}$$

$$r_6 = 38,1 \text{ mm (1,50 in)}$$

La finition de la surface du moyeu de référence sur lequel repose le disque doit être de la classe N 5 [écart arithmétique maximal  $0,4 \mu\text{m}$  ( $16 \mu\text{in}$ )] conformément à la définition de l'ISO 1302.

À toutes les vitesses de rotation jusqu'à 4 000 tr/min, le voile axial du moyeu de référence ne doit pas dépasser  $1,0 \mu\text{m}$  ( $40 \mu\text{in}$ ).

### 5.3.2 Voile axial

À toutes les vitesses de rotation jusqu'à 4 000 tr/min, le voile axial ne doit pas dépasser  $0,076 \text{ mm}$  ( $0,003 \text{ in}$ ), valeur crête-à-crête. De plus, tous les points de chaque surface du disque doivent être situés entre deux plans perpendiculaires à l'axe du moyeu de référence et séparés par une distance de  $0,15 \text{ mm}$  ( $0,006 \text{ in}$ ). Ces deux plans doivent être équidistants au plan de bridage de la surface respective du disque.

### 5.3.3 Vitesse du voile axial

Lorsque le disque tourne à  $3\,600 \pm 36 \text{ tr/min}$ , la vitesse du voile axial des faces d'enregistrement du disque ne doit pas dépasser  $31 \text{ mm/s}$  ( $1,22 \text{ in/s}$ ). Le mesurage doit se faire dans la bande passante définie par un filtre passe-bas présentant une fréquence de coupure de  $3 \text{ kHz}$  et un affaiblissement de  $18 \text{ dB/octave}$ . Le diamètre de la sonde doit être  $1,7 \text{ mm}$  ( $0,067 \text{ in}$ ).

### 5.3.4 Accélération du voile axial

Lorsque le disque tourne à  $3\,600 \pm 36 \text{ tr/min}$ , l'accélération ne doit pas dépasser  $38,1 \text{ m/s}^2$  ( $1\,500 \text{ in/s}^2$ ) dans la bande passante de mesure définie par un filtre passe-bas dont la fréquence de coupure est de  $7 \text{ kHz}$  et par un affaiblissement de  $18 \text{ dB/octave}$ . Le diamètre de la sonde doit être de  $1,7 \text{ mm}$  ( $0,067 \text{ in}$ ).

### 5.3.5 Faux-rond

Le faux-rond du disque dépend de la concentricité (voir 4.3) et de la circularité (voir 4.1 et 4.2) des bords intérieurs et extérieurs ainsi que des conditions de fixation dans l'appareil où il se trouve. Par conséquent, le faux-rond n'est pas spécifié par la présente Norme internationale.

## 5.4 Rugosité des surfaces

### 5.4.1 Surfaces magnétiques

Les surfaces magnétiques finies doivent avoir une rugosité inférieure à  $0,025 \mu\text{m}$  ( $1,0 \mu\text{in}$ ), moyenne arithmétique, avec un écart maximal de hauteur de  $0,25 \mu\text{m}$  ( $10 \mu\text{in}$ ) par rapport à la moyenne, le mesurage étant effectué avec un stylet de rayon de  $2,5 \mu\text{m}$  ( $100 \mu\text{in}$ ) avec une force de  $0,5 \text{ mN}$ , et avec un filtre dont la valeur supérieure de coupure est fixée à  $750 \mu\text{m}$  ( $0,03 \text{ in}$ ).

Les surfaces magnétiques finies doivent présenter un profil d'ondulation caractérisé par une amplitude crête-à-crête inférieure à  $0,15 \mu\text{m}$  ( $6,0 \mu\text{in}$ ) lorsqu'elle est mesurée sur une longueur radiale de  $4,8 \text{ mm}$  ( $0,19 \text{ in}$ ) avec un stylet de rayon de  $2,5 \mu\text{m}$  ( $100 \mu\text{in}$ ) avec une force de  $0,5 \text{ mN}$ , et avec un filtre dont la valeur inférieure de coupure est fixée à  $250 \mu\text{m}$  ( $0,01 \text{ in}$ ).

### 5.4.2 Zone de bridage

La surface finie de la zone de bridage doit présenter une rugosité inférieure à  $0,8 \mu\text{m}$  ( $30 \mu\text{in}$ ), moyenne arithmétique, avec un écart maximal en hauteur de  $2,0 \mu\text{m}$  ( $80 \mu\text{in}$ ) par rapport à la moyenne, le mesurage étant effectué avec un stylet de rayon  $2,5 \mu\text{m}$  ( $100 \mu\text{in}$ ) avec une force de  $0,5 \text{ mN}$  et avec un filtre dont la valeur supérieure de coupure est fixée à  $750 \mu\text{m}$  ( $0,03 \text{ in}$ ).

## 5.5 Nettoyage des surfaces magnétiques

La méthode de nettoyage doit être convenue entre le fournisseur et l'acheteur.

## 5.6 Durabilité des surfaces magnétiques

Le disque doit pouvoir supporter l'effet de 10 000 cycles de poses/décollages de tête sur une partie quelconque de la surface entre  $r_3$  et  $r_4$ .

Les mesures doivent être exécutées comme suit :

### 5.6.1 Préparation d'une tête

Préparer une tête (du type spécifié en 6.4) en effectuant 50 cycles de poses/décollages en dehors de la zone d'essai définie en 5.6.2. Toutes les opérations d'écriture effectuées sur une piste doivent être précédées d'un effacement en courant continu D.C. (voir 6.5.2) de cette piste.

### 5.6.2 Amplitude de lecture

Sélectionner deux pistes de référence (A et B) distantes de  $12,7 \text{ mm}$  ( $0,50 \text{ in}$ ). Écrire sur ces deux pistes à la fréquence  $2f$  (voir 6.9) et sur 20 pistes d'essai au moins disposées régulièrement entre A et B. Mesurer l'amplitude de lecture sur chaque piste avant de faire passer la tête sur la piste suivante. La valeur moyenne du signal lu sur les deux pistes de référence avant l'essai d'usure doit être

$$E_{AV} = \frac{E_A + E_B}{2}$$

### 5.6.3 Essai d'usure

Placer la tête entre les pistes A et B afin qu'aucune partie de la tête ne soit en contact avec la zone qui devrait être survolée lorsque les pôles de la tête sont sur la piste A ou sur la piste B.

Sans déplacer la tête, effectuer 10 000 cycles de poses/décollages pendant lesquels le disque doit être accéléré et décéléré entre 0 et 3 600 tr/min. Les temps d'accélération et de décélération entre 0 et 2 400 tr/min doivent être de  $6,0 \pm 1,0$  s.

### 5.6.4 Facteur d'usure de tête

Répéter les opérations précisées en 5.6.2 sur les mêmes pistes. La valeur moyenne du signal lu sur les deux pistes de référence après l'essai d'usure doit être

$$E'_{AV} = \frac{E'_A + E'_B}{2}$$

Le facteur d'usure de la tête est

$$\frac{E_{AV}}{E'_{AV}}$$

Multiplier la deuxième série de lectures des pistes d'essai par ce facteur d'usure de tête.

### 5.6.5 Critères de durabilité

Les conditions suivantes doivent être satisfaites :

- le facteur d'usure de la tête doit être  $\leq 1,11$ ;
- pour chaque piste d'essai, la lecture effectuée en 5.6.2 et la lecture corrigée calculée en 5.6.4 ne doivent pas différer de plus de 10 %.

### 5.7 Spécifications du disque relatives au «vol» de la tête

Les surfaces magnétiques ne doivent présenter aucun défaut susceptible de provoquer un contact tête/disque lorsque la tête vole à  $0,35 \mu\text{m}$  min. (14  $\mu\text{in}$  min.) au rayon  $r_3$ , et que cette valeur augmente proportionnellement pour passer à  $0,43 \mu\text{m}$  min. (17  $\mu\text{in}$  min.) au rayon  $r_4$ .

### 5.8 Frottement dynamique tête/disque

Dans la zone comprise entre les rayons  $r_3$  et  $r_4$ , le coefficient dynamique moyen de frottement  $\mu_1$  ne doit pas dépasser 0,200. Sa variation crête-à-crête  $\Delta\mu_1$  ne doit pas dépasser 0,035.

La méthode de mesurage est décrite dans l'annexe B.

### 5.9 Frottement statique tête/disque

Dans la zone comprise entre les rayons  $r_3$  et  $r_4$ , le coefficient statique de friction  $\mu_2$ , mesuré après que la tête soit demeurée

en contact stationnaire avec le disque, dans les conditions décrites en 3.1.1, pendant 48 h au moins, ne doit pas dépasser 1,0.

La méthode de mesurage est décrite dans l'annexe B.

### 5.10 Circuit de décharge

Le disque doit permettre la circulation des charges électriques de la surface magnétique vers la zone de bridage.

## 6 Essai des caractéristiques magnétiques

### 6.1 Conditions générales

#### 6.1.1 Vitesse de rotation

La vitesse de rotation doit être de  $3\,600 \pm 36$  tr/min pendant n'importe quelle période d'essai.

#### 6.1.2 Champ magnétique parasite ambiant

L'intensité de ce champ magnétique ne doit pas dépasser 300 A/m.

### 6.2 Pistes et enregistrement

#### 6.2.1 Largeur des pistes

Pour les essais, la largeur réelle d'une piste doit être  $40 \pm 4 \mu\text{m}$  ( $1\,600 \pm 160 \mu\text{in}$ )

Une méthode de mesurage de la largeur effective des pistes est décrite dans l'annexe C.

#### 6.2.2 Espacement des pistes

Pour les essais, l'espacement entre les axes des pistes à retenir doit permettre le contrôle de toute la zone décrite en 6.2.3.

#### 6.2.3 Zone essayée

Tous les essais fonctionnels et tous les essais de qualité des pistes doivent être exécutés entre une piste intérieure dont l'axe est de rayon  $r_7$  et une piste extérieure dont l'axe est de rayon  $r_8$  :

$$r_7 = 56,5 \text{ mm (2,22 in)}$$

$$r_8 = 91,7 \text{ mm (3,61 in)}$$

#### 6.2.4 Position de la ligne d'accès

La ligne d'accès doit être radiale avec une tolérance maximale de 0,25 mm (0,010 in).

#### 6.2.5 Angle de décalage de l'enregistrement

À l'instant de son écriture ou de sa lecture, une transition magnétique peut présenter par rapport à la ligne d'accès un angle de  $60^\circ$  max.

### 6.3 Surface étalon de référence

#### 6.3.1 Caractéristiques

La surface étalon de référence doit être caractérisée sur les pistes la plus intérieure et la plus extérieure (rayons  $r_7$  et  $r_8$ ) utilisant une tête d'essai spécifiée en 6.4 ayant ses facteurs d'éta- lonnage (voir 6.4.9) égaux à 1.

Enregistrée à la fréquence  $1f$  (voir 6.9) à l'aide de cette tête d'essai, l'amplitude moyenne d'une piste (voir 6.8) doit être

0,72 mV au rayon  $r_7$

1,38 mV au rayon  $r_8$

Enregistrée à la fréquence  $2f$  (voir 6.9) à l'aide de cette tête d'essai, l'amplitude moyenne d'une piste (voir 6.8) doit être

0,54 mV au rayon  $r_7$

1,20 mV au rayon  $r_8$

Mesuré au rayon  $r_8$ , à l'aide de cette tête d'essai, le rapport de sur-écriture (voir 7.3) doit être égal à 0,022.

#### 6.3.2 Surface étalon de référence secondaire

Cette surface est liée à la précédente par des facteurs d'éta- lonnage  $C_{D1}$  (pour la fréquence  $1f$ ),  $C_{D2}$  (pour la fréquence  $2f$ ) et le facteur d'éta- lonnage de sur-écriture  $C_{D0}$ .

Les facteurs d'éta- lonnage d'amplitude  $C_D$  sont définis par

$$C_D = \frac{\text{Signal de sortie de la surface étalon de référence}}{\text{Signal de sortie de la surface étalon de référence secondaire}}$$

Pour  $C_{D1}$  et  $C_{D2}$ , les mesurages doivent être effectués aux rayons  $r_7$  et  $r_8$ .

Le facteur d'éta- lonnage de sur-écriture  $C_{D0}$  est défini par

$$C_{D0} = \frac{\text{Rapport de sur-écriture de la surface étalon de référence}}{\text{Rapport de sur-écriture de la surface étalon de référence secondaire}}$$

Les mesurages doivent être effectués au rayon  $r_8$ .

Pour qu'une surface soit considérée comme surface étalon de référence secondaire, les facteurs d'éta- lonnage  $C_D$  et  $C_{D0}$  des disques doivent satisfaire la relation  $0,90 \leq C_D \leq 1,10$  aux rayons mesurés pour les deux fréquences.

NOTE — Pour l'amplitude des signaux, une surface étalon de référence doit être définie par le Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), lab. 5.11, D-3300, Braunschweig, Allemagne, R. F. Dans cette éven- tualité, des services d'éta- lonnage ou des surfaces étalons secondaires seraient également mis à disposition.

### 6.4 Tête d'essai

La tête d'essai doit être éta- lonnée avec la surface étalon de référence et utilisée pour les mesurages d'amplitude et l'essai des surfaces magnétiques.

NOTE — La tête type 3350 sans amplificateur convient comme tête d'essai après sélection pour respecter les conditions énumérées ci-après.

#### 6.4.1 Largeur de l'entrefer

La largeur de l'entrefer, mesurée optiquement, doit être

$$37 \pm 4 \mu\text{m} (1\,450 \pm 150 \mu\text{in})$$

#### 6.4.2 Longueur de l'entrefer

La longueur de l'entrefer doit être

$$1,4 \pm 0,2 \mu\text{m} (55 \pm 8 \mu\text{in})$$

#### 6.4.3 Angle de décalage

L'angle entre l'entrefer du circuit magnétique et la surface de montage correspondante de la tête peut être de 60° max.

#### 6.4.4 Hauteur de vol

Lorsqu'elle «vole» au-dessus de la piste intérieure, la tête d'essai doit avoir une hauteur de vol au niveau de l'entrefer de

$$0,48 \pm 0,05 \mu\text{m} (19 \pm 2 \mu\text{in})$$

#### 6.4.5 Inductance

L'inductance totale de la tête doit être  $8,5 \pm 0,5 \mu\text{H}$ , cette valeur étant mesurée dans l'air à 1 MHz. Chaque bobine doit avoir une inductance de  $2,5 \pm 0,3 \mu\text{H}$ .

#### 6.4.6 Fréquence de résonance

La fréquence de résonance de toute la bobine de lecture/écriture de la tête doit être conforme aux spécifications données en 6.6.1.

#### 6.4.7 Résolution

La tête d'essai doit avoir une résolution de 71 % à 77 % au rayon  $r_7$  et de 82 % à 92 % au rayon  $r_8$ . La résolution est définie comme suit :

$$\frac{\text{Amplitude à la fréquence } 2f}{\text{Amplitude à la fréquence } 1f} 100 \%$$

#### 6.4.8 Force de chargement de la tête

La force nette de chargement de la tête doit permettre d'attein- dre la hauteur de vol (voir 6.4.4) et avoir la valeur

$$0,093 \pm 0,010 \text{ N} (0,020\,9 \pm 0,002\,2 \text{ lbf})$$

**6.4.9 Facteurs d'étalonnage**

Les facteurs d'étalonnage d'amplitude de la tête d'essai  $C_{H1}$  à la fréquence  $1f$  et  $C_{H2}$  à la fréquence  $2f$ , et leur facteur d'étalonnage de sur-écriture  $C_{H0}$ , doivent satisfaire à la condition  $0,90 \leq C_{Hi} \leq 1,10$ .

Le facteur d'étalonnage  $C_{Hi}$  est défini par

$$C_{Hi} = \frac{\text{Niveau de la surface étalon d'amplitude}}{\text{Niveau effectivement mesuré aux bornes de la tête}}$$

lorsque le mesurage est effectué sur une surface étalon de référence, ou par

$$C_{Hi} = \frac{\text{Niveau de la surface étalon d'amplitude}}{(\text{Niveau effectivement mesuré aux bornes de la tête}) \times C_D}$$

lorsque le mesurage est effectué sur une surface étalon de référence secondaire.

$C_{H0}$  est défini par

$$C_{H0} = \frac{\text{Rapport de sur-écriture de la surface étalon de référence}}{\text{Rapport de sur-écriture effectivement mesuré}}$$

lorsque le mesurage est effectué sur une surface étalon de référence, ou par

$$C_{H0} = \frac{\text{Rapport de sur-écriture de la surface étalon de référence}}{(\text{Rapport de sur-écriture effectivement mesuré}) \times C_{D0}}$$

lorsque le mesurage est effectué sur une surface étalon de référence secondaire.

**6.5 Conditions relatives aux mesurages d'une tête d'essai**

**6.5.1 Courant d'écriture**

La forme du courant d'écriture à la fréquence  $1f$  doit être conforme à la figure 4. L'amplitude du courant mesurée sur le connecteur de la tête magnétique doit avoir deux valeurs comme indiqué dans le tableau 1.

**Tableau 1**

Rayon		Courant d'écriture ( $I_{W+} + I_{W-}$ )	
mm	in	mA	tolérance, %
91,7 à 74,1	3,61 à 2,92	80	± 1
74,1 à 56,5	2,92 à 2,22	70	± 1

La différence entre les amplitudes positives et négatives du courant d'écriture établi  $|I_{W+} - I_{W-}|$  doit être inférieure à 2 mA.

$$T_R = 55 \pm 5 \text{ ns}$$

$$T_F = 55 \pm 5 \text{ ns}$$

Dépassement : 2 % à 3 % de  $I_{W}$ , où  $I_{W} = I_{W+} + I_{W-}$

Deux demi-périodes consécutives  $T_1$  et  $T_2$  ne doivent pas différer de plus de 1 % par rapport à la valeur  $\frac{T_1 + T_2}{2}$

**6.5.2 Courant continu d'effacement**

Le courant continu d'effacement appliqué à l'une des deux bobines de lecture/écriture lorsque cet effacement est indiqué doit être comme indiqué dans le tableau 2.

**Tableau 2**

Rayon		Courant d'écriture	
mm	in	mA	tolérance, %
91,7 à 74,1	3,61 à 2,92	40	± 1
74,1 à 56,5	2,92 à 2,22	35	± 1

**6.6 Canal de lecture**

**6.6.1 Impédance d'entrée**

L'impédance différentielle d'entrée du canal de lecture doit être de  $750 \pm 37 \Omega$  en parallèle avec  $12 \pm 2,5 \text{ pF}$  y compris l'impédance d'entrée de l'amplificateur et toutes les autres impédances distribuées et regroupées mesurées au connecteur d'entrée de l'amplificateur de lecture.

La fréquence de résonance du circuit électrique composé de la bobine de la tête, de l'impédance d'entrée du canal de lecture et des conducteurs d'interconnexion doit être de  $13,0 \pm 0,3 \text{ MHz}$ .

**6.6.2 Caractéristiques de fréquence et de phase**

La réponse en fréquence doit être plate de 0,09 MHz à 5,75 MHz (fréquences  $0,06f$  à  $4f$ ) avec une tolérance de  $\pm 0,20 \text{ dB}$ .

La fréquence de coupure à  $-3 \text{ dB}$  doit être à 8,60 MHz (fréquence  $6f$ ).

L'atténuation au-dessus de 8,60 MHz ne doit pas être inférieure à celle obtenue en traçant une ligne de pente de 18 dB/octave passant par 0 dB à 8,60 MHz.

Le déphasage doit être inférieur à  $\pm 5^\circ$  entre 0,09 MHz et 5,75 MHz (fréquences  $0,06f$  et  $4f$ ).

**6.6.3 Caractéristiques de transfert**

Pour les entrées comprises entre 0,1 mV crête-à-crête et 3 mV crête-à-crête, la caractéristique de transfert du canal de lecture doit être linéaire avec une tolérance soit de  $\pm 3 \%$ , soit de  $15 \mu\text{V}$ , la plus grande de ces deux valeurs étant retenue.

**6.7 Amplificateur à commande automatique de gain**

L'amplificateur AGC doit fournir une tension de sortie  $V_{AGC}$  constante à  $\pm 1 \%$  pour les tensions d'entrée entre  $V_{entrée \text{ min.}} = 0,1 \text{ mV}$  crête-à-crête et  $V_{entrée \text{ max.}} = 3 \text{ mV}$  crête-à-crête (voir figure 5).

Le temps de réponse ( $T_R$ ) de l'amplificateur AGC doit être de  $10 \pm 1 \mu\text{s}$  pour récupérer 90 % d'amplitude nominale du signal de tension de sortie du AGC ( $V_{\text{sortie}}$ ) quand le signal d'entrée ( $V_{\text{entrée}}$ ) est soumis à une réduction instantanée d'amplitude de 50 %. Toutes les fréquences au-dessous de 10 kHz doivent être atténuées à raison de 6 dB/octave.

## 6.8 Amplitude moyenne des pistes ( $V_{TA}$ )

L'amplitude moyenne d'une piste ( $V_{TA}$ ) est la moyenne des valeurs crête-à-crête des signaux pour une rotation du disque, le mesurage étant effectué à la sortie de la tête d'essai chargée électriquement dans les conditions précisées en 6.6.

## 6.9 Signaux d'essai

Les fréquences d'enregistrement désignées  $1f$  et  $2f$  doivent être

$$1f = (2\,875 \pm 3) \times 10^3 \text{ transitions/s}$$

$$2f = (5\,750 \pm 6) \times 10^3 \text{ transitions/s}$$

## 6.10 Courant continu d'effacement

Sauf indication contraire, toutes les opérations d'écriture doivent être précédées d'un effacement en courant continu.

## 7 Essais de surface

### 7.1 Essai d'amplitude

#### 7.1.1 Procédure

Écrire à la fréquence  $2f$  une partie quelconque de la surface d'enregistrement, lire et mesurer le signal  $V_{TA}$ .

#### 7.1.2 Résultat

La limite supérieure de l'amplitude moyenne de piste de la sortie corrigée de la tête d'essai doit être de 0,70 mV crête-à-crête au rayon  $r_7$  et doit augmenter linéairement jusqu'à la valeur 1,56 mV crête-à-crête au rayon  $r_8$ . La limite inférieure de l'amplitude moyenne de piste doit être de 0,38 mV crête-à-crête au rayon  $r_7$  et doit augmenter linéairement jusqu'à la valeur 0,84 mV crête-à-crête au rayon  $r_8$  (voir figure 6).

### 7.2 Essai de résolution

#### 7.2.1 Procédure

Écrire à la fréquence  $1f$  sur une partie quelconque de la surface d'enregistrement, lire et mesurer le signal  $V_{TA}$ . Après effacement en courant continu, écrire au même emplacement à la fréquence  $2f$ , lire et mesurer à nouveau  $V_{TA}$ . Les valeurs des  $V_{TA}$  mesurées doivent être corrigées par les facteurs d'étalonnage de tête appropriés (voir 6.4.9).

### 7.2.2 Résultat

Dans tous les cas, le rapport

$$\frac{\text{Amplitude moyenne corrigée du signal à la fréquence } 2f}{\text{Amplitude moyenne corrigée du signal à la fréquence } 1f}$$

doit être égal à  $0,80 \pm 0,13$ .

### 7.3 Essai de sur-écriture

#### 7.3.1 Procédure

Écrire à la fréquence  $1f$  au rayon  $r_8$  et mesurer l'amplitude moyenne du signal  $1f$  avec un voltmètre sélectif en fréquence. Sans effacer en courant continu, écrire de nouveau une fois à la fréquence  $2f$  et mesurer l'amplitude moyenne du signal  $1f$  résiduel avec le voltmètre sélectif en fréquence.

#### 7.3.2 Résultat

Dans tous les cas, le rapport

$$\frac{\text{Amplitude moyenne du signal } 1f \text{ après sur-écriture}}{\text{Amplitude moyenne du signal } 1f \text{ avant sur-écriture}} \times C_{H0}$$

doit être inférieur à 0,028.

### 7.4 Essai de bruit résiduel

#### 7.4.1 Procédure

Effacer en courant continu la bande de 5 pistes centrée sur le rayon  $r_7$ . Écrire au rayon  $r_7$  à la fréquence  $2f$ , lire et mesurer la valeur efficace ( $V_{RMS}$ ) en utilisant un voltmètre de mesure des valeurs efficaces avec une bande passante de 10 MHz au point -6 dB.

Effacer ensuite en courant continu au moins cinq fois de suite, lire et mesurer la valeur efficace ( $V_{DCRMS}$ ), décharger la tête et mesurer la valeur efficace du bruit provenant des autres sources de bruit ( $V_{NRMS}$ ).  $V_{NRMS}$  ne doit pas être supérieur à  $0,025 V_{RMS}$ .

#### 7.4.2 Résultat

Le rapport

$$\frac{\sqrt{V_{DCRMS}^2 - V_{NRMS}^2}}{V_{RMS}}$$

doit être inférieur à 0,05.

## 8 Essais de qualité de piste

### 8.1 Essai de modulation positive

#### 8.1.1 Procédure

Écrire sur une piste quelconque à la fréquence  $2f$ , lire et mesurer  $V_{TA}$ . Avec un retard  $t_d = 1,55 \pm 0,15 \mu\text{s}$  après la détection