

# Travelstar 4GN

## DKLA-22160, DKLA-23240 and DKLA-24320

Les nouveaux disques 2.5" d' IBM apportent jusqu'à 4320MO dans un espace d'épaisseur 9.5mm. Utilisant la dernière technologie de têtes GMR, le formatage No-ID breveté par IBM, les fonctions SMART, les modes d'économie d'énergie avancés, et la nouvelle technologie de têtes 'Load/Unload', IBM fournit des disques à hautes performances, haute capacité, particulièrement adaptés au marché des ordinateurs personnels mobiles et à ses applications multimedia en croissance.




---

### Applications

---

- M Ordinateurs portables hautes performances
- M Unités hors informatique : contrôle de processus / fax
- M Unités de stockage amovibles / sécurisées.

---

### Caractéristiques

### Avantages

|   |   |
|---|---|
| M 2160/3240/4320MOctets à (512 octets/secteur)  | M Haute capacité en format 2.5" faible épaisseur                            |
| M Interface EIDE avec transfert données Ultra-DMA<br>M Simple mot : mode 2 (8.3MOctet/sec)<br>M Multi-mot.: mode 2 (33.3MOctet/sec)           | M Interface populaire avec excellentes performances                         |
| M Débit données en PIO - mode 4(16.6MOctet/sec)   |   |
| M Choc 700G(1ms) hors fonction<br>M Choc 150G(2ms) en fonctionnement  | M Conception robuste pour applications mobiles                              |
| M Débit données sur media 61.5 - 102.6 Mbits/s<br>M Vitesse rotationnelle de 4200 tr/mn<br>M Délai de positionnement moyen de 13 ms (Lecture) | M Excellent débit données sur toute la surface                              |
| M Têtes Giant Magneto Resistive (GMR)   | M Haute Densité surfacique, faible nombre de composants                     |
| M Formattage de secteurs No-ID<br>M Canal données PRML  | M Densité par piste supérieure, débit données soutenu supérieur             |
| M Buffer segmenté de 463KB avec cache écriture<br>M Correction ECC à la volée améliorée   | M Accès rapide aux données et débit amélioré<br>M Haute fiabilité           |
| M Modes d'économie d'énergie avancés  | M Faible consommation pour applications mobiles (0,65 watt en mode sommeil) |
| M Têtes "Load/unload"   | M Durabilité améliorée en modes économie d'énergie ou hors fonction         |
| M Démarrage en 2.8 sec (typique)  | M Reprise rapide depuis le mode attente                                     |
| M Fonction S.M.A.R.T.   | M Protection des données utilisateur  |

## Emplacements Connecteurs Electriques

### Adresse Disque

Le connecteur d'interface comprend des Cavaliers pour le choix de l'adresse disque.

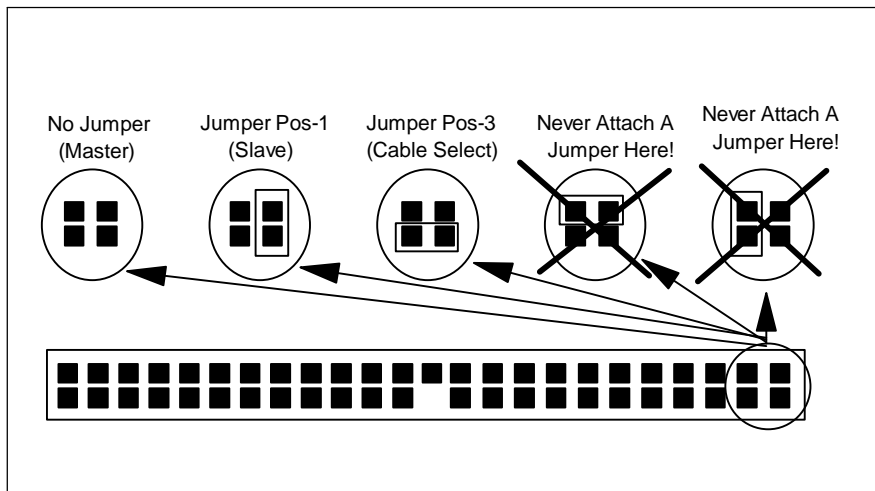
En mode "Cable Select", l'adresse disque dépend de l'état de la broche 28 du câble d'interface AT. Lorsque la broche 28 est à la masse ou au niveau bas, le disque est "Master". Lorsque la broche 28 est ouverte ou au niveau haut, le disque est "Slave".

## Organisation données (Logique)

|  |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|
| DKLA   | 22160      | 23240      | 24320      |
| Nombre de Têtes                                | 16         | 16         | 15         |
| Secteurs/Pistes                                | 63         | 63         | 63         |
| Nombre Cylindres                               | 4200       | 6304       | 8944       |
| Taille Secteurs                                | 512        | 512        | 512        |
| Secteurs données utilisables par le client     | 4233600    | 6354432    | 8452080    |
| Total Octets données utilisables par le client | 2167603200 | 3253469184 | 4327464960 |

## Alimentation DC requise

|   |  |
|---|--|
| Tension d'alimentation nominale                   | + 5 volts                              |
| Ondulation d'alimentation (0-20Mhz) <sup>1</sup>  | 100mv cac max                          |
| Tolérance <sup>2</sup>                            | ± 5%                                   |
| Courant d'alimentation                            | Moy.Statistique (Conditions Nominales) |
| Inactif /faible cons. <sup>3</sup>                | < 0.13A RMS Max (0.65W)                |
| Inactif /actif                                    | <0.17A RMS Max (0.85W)                 |
| Inactif /performance                              | < 0.37A RMS Max (1.85W)                |
| Moyenne en lecture <sup>4</sup>                   | <0.40A RMS Max (2.0W)                  |
| Moyenne en écriture <sup>4</sup>                  | < 0.42A RMS Max (2.1W)                 |
| Moyenne en recherche <sup>5</sup>                 | < 0.46A RMS Max (2.3W)                 |
| Attente   | < 0.06A RMS Max (0.3W)                 |
| Sommeil   | < 0.02A RMS Max (0.1W)                 |
| Démarrage (max.) <sup>6</sup>                     | < 0.94A RMS Max (4.7W)                 |
| (moyenne depuis sous tension à prêt) <sup>6</sup> | < 0.66A RMS Max (3.3W)                 |
| Temps d'établissement alim.                       | 7 -100 ms                              |

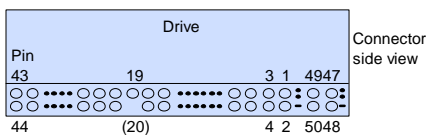


### Câblage

La longueur maximum de câble depuis le système hôte jusqu'au disque, auquel est ajouté le chemin de câble interne, ne doivent pas excéder environ 45cm (18 inches).

### Connecteur de signaux AT

Le connecteur de signaux AT est conçu pour s'accorder avec le connecteur Dupont part number 69764- 044 ou équivalent.



### Note:

La broche position 20 est inutilisée pour sécuriser l'insertion connecteur.

**Attention:** Ce disque peut être détruit par Décharges Electro-Statiques, veiller à suivre les procédures DES lors du déballage ou de la manipulation du disque. Demander à votre revendeur si vous avez besoin d'assistance.



**PACKAGING:** The drive must be protected against Electrostatic Discharge especially when being handled. The safest way to avoid damage is to put the drive in an anti static bag before ESD wrist straps etc. are removed.

Drives should only be shipped in approved containers, severe damage can be caused to the drive if the packaging does not adequately protect against the shock levels induced when a box is dropped. Consult your IBM marketing representative if you do not have an approved shipping container.

### Notes:

- <sup>1</sup> L'ondulation maximale est mesurée à l'entrée 5V du disque.
- <sup>2</sup> Le disque ne doit pas endurer des surtensions de plus de +25% (durée maximum de 20 ms) sur l'alimentation 5-volt nominal.
- <sup>3</sup> Le courant en mode Inactif est spécifié en piste interne.
- <sup>4</sup> Le courant de lecture/écriture est spécifié sur la base de 3 opérations lecture/écriture de 63 secteurs en 100 ms.
- <sup>5</sup> Le courant moyen de Recherche est spécifié sur la base de 3 opérations en 100 ms.
- <sup>6</sup> Le courant maximal absolu en fonction comprend la surcharge moteur.

## Description des Commandes

Les Commandes suivantes sont reconnues par le disque:

| Commandes                      | (Hex) | P  |
|--------------------------------|-------|----|
| Check Power Mode               | (E5)  | 3  |
| Check Power Mode*              | (98)  | 3  |
| Execute Device Diagnostics     | (90)  | 3  |
| Flush Cache                    | (E7)  | 3  |
| Format Track                   | (50)  | 2  |
| Format Unit                    | (F7)  | 3+ |
| Identify Device                | (EC)  | 1  |
| Identify Device DMA            | (EE)  | 4  |
| Idle                           | (E3)  | 3  |
| Idle*                          | (97)  | 3  |
| Idle Immediate                 | (E1)  | 3  |
| Idle Immediate*                | (95)  | 3  |
| Initialise Drive Parameters    | (91)  | 3  |
| Read Buffer                    | (E4)  | 1  |
| Read DMA (retry)               | (C8)  | 4  |
| Read DMA (no retry)            | (C9)  | 4  |
| Read Long (retry)              | (22)  | 1  |
| Read Long (no retry)           | (23)  | 1  |
| Read Multiple                  | (C4)  | 1  |
| Read Native Max LBA/CYL        | (F8)  | 3  |
| Read Sectors (retry)           | (20)  | 1  |
| Read Sectors (no retry)        | (21)  | 1  |
| Read Verify Sectors (retry)    | (40)  | 3  |
| Read Verify Sectors (no retry) | (41)  | 3  |
| Recalibrate                    | (1X)  | 3  |
| Security Disable Password      | (F6)  | 2  |
| Security Erase Prepare         | (F3)  | 3  |
| Security Erase Unit            | (F4)  | 2  |
| Security Freeze Lock           | (F5)  | 3  |
| Security Set Password          | (F1)  | 2  |
| Security Unlock                | (F2)  | 2  |
| Seek                           | (7X)  | 3  |
| Set Features                   | (EF)  | 3  |
| Set Max LBA/CYL                | (F9)  | 3+ |

|   |      |   |
|---|------|---|
| Set Multiple Mode                       | (C6) | 3 |
| Sleep                                   | (E6) | 3 |
| Sleep*                                  | (99) | 3 |
| SMART Disable Operations                | (B0) | 3 |
| SMART Enable/Disable Attribute Autosave | (B0) | 3 |
| SMART Enable Operations                 | (B0) | 3 |
| SMART Execute Off-Line Immediate        | (B0) | 3 |
| SMART Read Attribute Values             | (B0) | 1 |
| SMART Read Attribute Thresholds         | (B0) | 1 |
| SMART Return Status                     | (B0) | 3 |
| SMART Save Attribute Values             | (B0) | 3 |
| Standby                                 | (E2) | 3 |
| Standby*                                | (96) | 3 |
| Standby Immediate                       | (E0) | 3 |
| Standby Immediate*                      | (94) | 3 |
| Write Buffer                            | (E8) | 2 |
| Write DMA (retry)                       | (CA) | 4 |
| Write DMA (no retry)                    | (CB) | 4 |
| Write Long (retry)                      | (32) | 2 |
| Write Long (no retry)                   | (33) | 2 |
| Write Multiple                          | (C5) | 2 |
| Write Sectors (retry)                   | (30) | 2 |
| Write Sectors (no retry)                | (31) | 2 |
| Write Verify                            | (3C) | 2 |

### Protocol:

- 1 commande PIO data IN
- 2 commande PIO data OUT
- 3 commande Non data
- 4 commande DMA
- + commande Vendor specific

\*Alternatives de Codes commande pour les commandes définies précédemment.

### Définition des Signaux

Le brochage des signaux d'interface est défini comme suit:

| PIN Signal | I/O | PIN Signal | I/O |
|------------|-----|------------|-----|
| 01 -RESET  | I   | 02 GND     |     |
| 03 DDO7    | I/O | 04 DDO8    | I/O |
| 05 DDO6    | I/O | 06 DDO9    | I/O |

|              |     |              |     |
|--------------|-----|--------------|-----|
| 07 DDO5      | I/O | 08 DD10      | I/O |
| 09 DDO4      | I/O | 10 DD11      | I/O |
| 11 DDO3      | I/O | 12 DD12      | I/O |
| 13 DDO2      | I/O | 14 DD13      | I/O |
| 15 DDO1      | I/O | 16 DD14      | I/O |
| 17 DDO0      | I/O | 18 DD15      | I/O |
| 19 GND       |     | (20) Key     |     |
| 21 DMARQ     | O   | 22 GND       |     |
| 23 -DIOW*    | I   | 24 GND       |     |
| 25 -DIOR*    | I   | 26 GND       |     |
| 27 IORDY*    | O   | 28 CSEL      | I   |
| 29 -DMACK    | I   | 30 GND       |     |
| 31 INTRQ     | O   | 32 -HIOCS16  | O   |
| 33 DAO1      | I   | 34 -PDIAG    | I/O |
| 35 DAO0      | I   | 36 DAO2      | I   |
| 37 -CS0      | I   | 38 -CS1      | I   |
| 39 -DASP     | I/O | 40 GND       |     |
| 41 +5V Logic | PWR | 42 +5V Motor | PWR |
| 43 GND       |     | 44 (Res)     |     |

### Note:

- “O” Désigne une sortie du disque.
- “I” Désigne une entrée du disque.
- “I/O” Désigne une entrée/sortie commune.
- “PWR” Désigne une alimentation du disque.
- “(Res)” Désigne les broches réservées qui doivent rester non connectées.
- “\*\*” Ces lignes de signaux sont redéfinies durant le protocole Ultra DMA pour des fonctions spéciales définies dans la table suivante:

|                 | Special Definition (Ultra DMA) | Conventional Definition |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|
| Write Operation | -DDMARDY<br>HSTROBE<br>STOP    | IORDY<br>-DIOR<br>-DIOW |
| Read Operation  | -HDMARDY<br>DSTROBE<br>STOP    | -DIOR<br>IORDY<br>-DIOW |

**Note:** Il existe deux broches d'alimentation +5 Volt, “+5V LOGIC” et “+5V MOTOR”. Le “+5V LOGIC” est connecté aux circuits logiques internes et le “+5V MOTOR” est connecté au moteur d'entraînement de rotation et son pilote.

Afin de réduire la consommation électrique, il est possible de commuter le “+5V LOGIC” par un circuit de commutation externe. Dans ce mode, une baisse de tension due au courant de démarrage du moteur peut être réduite en connectant la ligne “+5V MOTOR” directement à l’alimentation système.

Lorsque que ce mode de contrôle de consommation électrique est choisi, toutes les lignes de signaux actives dans le système hôte lors de la déconnexion du disque de l’alimentation, doivent être isolées par des pilotes à 3 états. Des pertes internes au travers du circuit de protection DES peuvent diminuer le potentiel de LPUL (Least Positive Up Level) et des signaux logiques en deçà des spécifications.

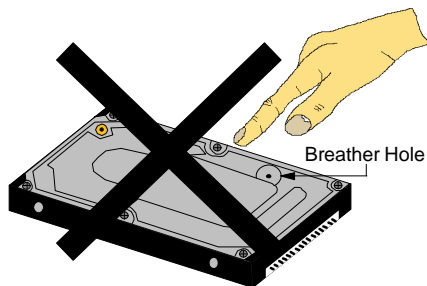
Il est nécessaire d’user des deux lignes en parallèle, pour une utilisation régulière des disques.

---

#### Attention

---

### **NE PAS PRESSER!**



- M **Ne pas presser lorsque vous retirez le disque.**
- M **Ne pas presser lorsque vous manipulez le disque.**
- M **Fixer le disque libre de toute force de pression.**
- M **Ne pas couvrir l'évent de respiration (Breather Hole).**

---

#### Têtes Load / Unload

---

L’une des avancées majeures de cette génération de produits est le mécanisme de Load/Unload. En utilisation normale, il autorise 300,000 arrêts/démarrages, une amélioration d’un facteur 8 à 10.

Les têtes sont parquées en invoquant l’une des commandes suivantes:

SOFT RESET

STANDBY  
STANDBY IMMEDIATE  
SLEEP

C’est aussi le cas lors des modes inactifs. Après une courte période d’inactivité, le mode de gestion adaptatif de la durée des batteries parquera les têtes de façon à préserver l’énergie. Lorsque les têtes sont parquées, elles restent en légère compression. Pour éviter que les têtes ne se trouvent repoussées hors du rail lors de chocs angulaires, un verrou bi-directionnel, normalement ouvert, bloque le bras et lui évite de glisser dans la direction de chargement. Ce mouvement crée un bruit de “raclement” pouvant être confondu avec des pièces qui se seraient détachées.

---

#### Extension adaptative de durée de vie des batteries

---

Les produits IBM Travelstar incluent un logiciel déterminant automatiquement le moment opportun pour initier l’arrêt d’alimentation de l’électronique du disque.

La plupart des logiciels et systèmes d’exploitation font usage des disques en rafales. Les disques Travelstar surveillent les commandes envoyées par le système afin de détecter les régimes indiquant qu’une séquence de commandes est en cours ou s’est terminée. Le disque peut ainsi maintenir l’alimentation électrique jusqu’à ce que chaque séquence de commandes se soit terminée en positionnant le disque dans un mode de faible consommation et longue vie de batteries sans perte de performances. Si le système modifie le nombre ou la fréquence des commandes envoyées, alors le disque s’adapte automatiquement à ce nouveau régime.

---

#### Modes de Fonctionnement

---

Afin d’apporter la meilleure flexibilité de fonctionnement avec performance et consommation optimales le disque possède plusieurs modes de fonctionnement. Ceux-ci sont définis ci-après.

##### **Mode Actif (“Active Mode”)**

Le disque traite une commande, en écrivant les données de cache sur disque ou en emplissant un tampon de lecture anticipée.

##### **Mode “Performance Idle”**

Le disque est en rotation mais ne traite pas de commande. Il peut répondre

immédiatement si une nouvelle commande survient. La transition depuis le mode actif au mode “performance idle” est contrôlée par la survenue et la complétion de commandes du système hôte.

##### **Mode “Active Idle”**

Le disque est en rotation mais ne traite pas de commande. De plus, le disque a déterminé que la séquence de commandes précédente (“group of associated commands”) est terminée. Certains circuits de l’électronique du disque ont été mis hors tension mais il peut cependant répondre à une nouvelle commande en 40 millisecondes.

La transition depuis le mode “performance idle” au mode “active” est contrôlée par la technologie “Adaptive Battery Life Extender” brevetée par IBM.

##### **Mode “Low Power Idle”**

Le disque est en rotation mais ne traite pas de commande. De plus, le disque a déterminé que la séquence de commandes précédente (“group of associated commands”) est terminée. Certains circuits de l’électronique du disque ont été mis hors tension mais il peut cependant répondre à une nouvelle commande en 40 millisecondes.

La transition depuis le mode “performance idle” au mode “low power idle” est contrôlée par la technologie “Adaptive Battery Life Extender” brevetée par IBM.

##### **Mode “Standby”**

Le disque n’est pas en rotation et ne traite pas de commande. Toute l’électronique excepté l’interface de commandes sont hors tension. La transition vers “standby” est contrôlée par un compteur programmable positionné par le système en utilisant les commandes standard ATA. A réception d’une nouvelle commande, le disque reprendra sa rotation et traitera la commande dans un délai typique de 2 à 3 secondes.

##### **Mode “Sleep”**

Le disque n’est pas en rotation et ne traite pas de commande. Toute l’électronique est hors tension. La transition depuis le mode “sleep” est contrôlée par une commande envoyée par le système hôte. La transition depuis le mode “sleep” peut uniquement être déclenchée par un “reset”.

---

#### Compatibilité Electromagnétique

---

Le disque respecte les recommandations EMC suivantes lorsqu’il est installé dans un système hôte et stimulé par une routine aléatoire d’accès, au débit maximum:

United States Federal Communication Commission (FCC) Rules and Regulations Part 15, subject J - Computer Devices "Class B Limits".

Communauté Economique Européenne (CEE) directive #76/889 concernant le contrôle des interférences radio-fréquences et les recommandations Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) allemandes (GOP).

Le produit est certifié pour conformité à la directive de la Communauté Européenne 89/336/EEC.

Le C-Tick Mark se conforme au standard EMC Australien, AS/NZS 3348:1995 CLASS-B.

### Environment Opérationnel

#### Humidité Relative:

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| En fonctionnement   | 8% à 90%<br>non-condensé |
| Hors fonctionnement | 5% à 95%<br>non-condensé |

#### Température de rosée:

##### Point de rosée Maximum:

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| En fonctionnement   | 29,4°C<br>non-condensé |
| Hors fonctionnement | 40°C<br>non-condensé   |

#### Altitude:

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Altitude en fonct.   | -300 à 3000m  |
| Altitude hors fonct. | -300 à 12000m |

#### Température:

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| En fonctionnement       | 5° à 55°C      |
| Hors fonctionnement     | -40° à 65°C    |
| Gradient de Température | 20°C par heure |

#### Refroidissement nécessaire

Le système hôte doit apporter un flux d'air suffisant sur le disque pour maintenir sa température en deçà de 60°C (mesuré au centre du capot supérieur du disque).

#### Choc en fonctionnement

Le disque supportera (sans "hard error") une impulsion de choc semi-sinusoidal de 150G de durée 2ms ou 10G en 11ms.

#### Choc hors fonctionnement

Le disque supportera (sans dégradation permanente ou dégradation de performance) une impulsion de choc semi-sinusoidal de 120G de durée 11ms ou 700G en 1ms.

#### Vibration en/hors fonctionnement

Etant donné la complexité de ce sujet, nous recommandons que l'utilisateur prenne contact avec son Distributeur pour discuter

de la méthode de réalisation des mesures nécessaires, s'il considère que ce domaine requiert évaluation.

### Fonction S.M.A.R.T.

La technologie S.M.A.R.T. (self - monitoring, analysis and reporting technology) a pour but de protéger les données utilisateur et éviter des arrêts systèmes intempestifs susceptibles d'être créés par des dégradations prévisibles et/ ou défauts de l'unité. En surveillant et en enregistrant des paramètres de calibration et performance, les unités S.M.A.R.T. emploient des algorithmes sophistiqués d'analyse de données pour prédire la probabilité à court terme de dégradation ou de défaut. En alertant le système hôte par un indicateur de fiabilité négatif, le système hôte peut prévenir l'utilisateur du disque incriminé du risque de perte de données et de l'action appropriée.

Dans la mesure où S.M.A.R.T. utilise le microprocesseur interne à l'unité ainsi que d'autres de ses ressources, il peut y avoir une surcharge modérée associée à son fonctionnement. Cependant, une attention particulière a été apportée dans la conception des algorithmes S.M.A.R.T. afin de minimiser leur impact sur la performance du système hôte. L'impact réel de S.M.A.R.T. dépend à la fois de la conception de l'unité et de son usage par le système hôte. Pour minimiser au maximum l'impact sur l'utilisateur, les unités S.M.A.R.T. sont livrées par leur fabricant avec les dispositifs S.M.A.R.T. désactivés. Les unités S.M.A.R.T. peuvent être activées par les fabricants OEM de systèmes hôtes au moment de leur intégration dans le système ou en clientèle par la suite.

**Note:** Pour plus de détails voir les spécifications disque.

### Données Mécaniques

#### Dimensions DKLA-22160/23240/24320

|               |                           |
|---------------|---------------------------|
| Hauteur (mm)  | 9.5 ± 0.2                 |
| Largeur (mm)  | 69.85 ± 0.25              |
| Longueur (mm) | 100.2 ± 0.25              |
| Poids (g)     | 99 Typique<br>101 Maximum |

### Conditions d'utilisation disque

Le disque est conçu pour utilisation dans les conditions suivantes:

Dans le cadre des spécifications de Choc, Vibration, Température, Humidité, Altitude et Champ que.

Manipulation en dehors de DES.

Non recouvrement de l'évent de respiration ("breathing hole") sur le capot supérieur.

Sans pression du capot supérieur.

Moins de 140 heures sous tension par mois.

Opérations de Recherche /Ecriture /Lecture pour moins de 20% des heures sous tension.

Alimentation électrique correcte.

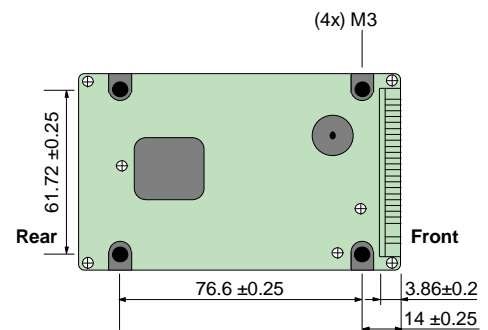
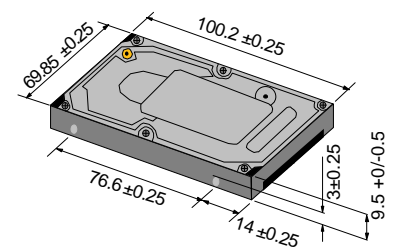
Boîtier disque en contact électrique avec le système par quatre vis.

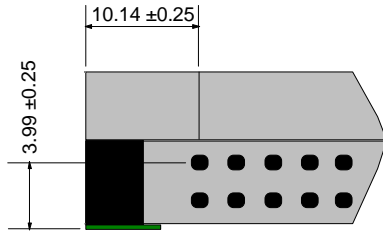
Montage selon les profondeurs et couples de vis recommandés.

Spécifications d'Interface physique et électrique conformes selon l' ATA-3.

Séquence hors tension (voir Spéc. pour plus de détails).

### Indications de Montage





Le couple de montage recommande est de  $3.0 \pm 0.5$  kgf.cm.

La profondeur de vis recommandee est de  $3.0 \pm 0.3$ mm pour le fond et  $3.5 \pm 0.5$ mm pour montage horizontal.



**IBM Hard Disk Drive Technical Support Center**

Dept. 29W  
3605 Highway 52 North  
Rochester, MN 55901  
Telephone: (888) 426-5214/ (507) 253-4110  
Fax: (507) 253-4111

**Singapore Technical Support Center**

Telephone: 65-840-9292  
E-mail: hddtech@sg.ibm.com

**BM Corporation Headquarters**

Storage Systems Division  
5600 Cottle Road  
San Jose, CA 95193  
Telephone: 408) 256-8000

Japan Headquarters: (81) 466-45-1384

Asia-Pacific Headquarters: (65) 320-1503

Internet access at:  
<http://www.ibm.com/harddrive>

Registered in England: No. 741598  
Registered Office: PO Box 41, North Harbour,  
Portsmouth, Hampshire P06 3AU.

UK company-wide registration to ISO90001.  
Certificate number FM12587.

IBM is the registered trademark of International Business Machines Corporation.

AMP is a trademark of AMP Incorporated  
Molex is a trademark of Molex Incorporated  
DATA MATE is a trademark of AMP Incorporated

Other company, product and service names may be trademarks or service marks of others.

Produced by European SIT Lab with contributions from the IBM Hard Disk Drive Technical Support Center.

© International Business Machines Corporation 1998.

This data sheet is not a substitute for the full production specification, which should be used when detailed information is required.

Product Description data represents IBM's design objectives and is provided for comparative purposes; actual results may vary based on a variety of factors. This product data does not constitute a warranty. Questions regarding IBM's warranty terms or methodology used to derive this data should be referred to your IBM OEM representative. Data subject to change without notice.

Date: 30th July, 1998

