

# Produktübersicht

## Travelstar 14GS

AT/IDE

Modell: DCYA-214000



Dieses neueste IBM 2,5-Zoll-Plattenlaufwerk bietet eine Kapazität von bis zu 14.130 MB in einer kompakten 17-mm-Einheit. Durch die zukunftsweisende GMR-Technologie, die von IBM patentierte No-ID-Sektorformatierung, die S.M.A.R.T.-Funktion, verschiedene flexible Stromsparmodi sowie die IBM Technologie für das "Laden/Entladen der Köpfe" eignet sich das Modell Travelstar 14GS insbesondere für mobile Computer und Multimediaanwendungen.

### Einsatzmöglichkeiten

- Hochleistungsfähige tragbare Computer
- Nicht-IT-Bereich, Prozeßsteuerung/Fax
- Austauschbare/sichere Speichereinheiten

### Merkmale

- 14.130 MB (512 Bytes/Sektor)
- Verbesserte IDE-Schnittstelle mit Ultra-DMA-Datentransfer Modus 2 (33,3 MB/s)
- PIO-Datentransfer - Modus 4 (16,6 MB/s)
- Schock außer Betrieb: 400 G (2 ms)
- Schock in Betrieb: 125 G (2 ms)
- Datenträgertransferate: 76,6 - 125,5 MB/s
- Rotationsgeschwindigkeit: 4.900 U/min
- Durchschnittliche Suchzeit: 12 ms (Leseoperationen)
- Durchschnittliche Latenzzeit: 6,1 ms
- GMR-Köpfe (Giant Magneto-Resistive)
- No-ID-Sektorformatierung
- PRML-Datenkanal
- 420 KB segmentierter Puffer mit Schreib-Cache
- Verbessertes ECC (Error Checking and Correcting)
- Adaptive Stromverbrauchssteuerung
- Laden/Entladen der Köpfe
- S.M.A.R.T.-Funktion
- Drive Fitness Test (DFT) Technologie

### Vorteile

- Hohe Kapazität im schmalen 2,5-Zoll-Formatfaktor
- Gängige Schnittstelle mit ausgezeichneter Leistung
- Robuste Einheit, speziell für tragbare Computer
- Exzellente Datenrate über die gesamte Plattenoberfläche
- Schneller Datenzugriff
- Hohe Speicherdichte, geringe Anzahl an Komponenten
- Speichern größerer Datenmengen pro Spur, erhöhte konstante Datentransferrate
- Schneller Datenzugriff und erhöhter Durchsatz
- Hohe Zuverlässigkeit
- Geringer Stromverbrauch bei batteriegesteuerten Anwendungen (0,85 Watt im Leerlauf)
- Erhöhte Lebensdauer im Stromsparmodus und außer Betrieb
- Schutz von Benutzerdaten

**Position der elektrischen Anschlüsse**

**Laufwerksadresse**

Die Jumper-Positionen zur Bestimmung der Laufwerksadresse befinden sich am Schnittstellenanschluß. Das untenstehende Diagramm zeigt die Position der Jumper-Pins.

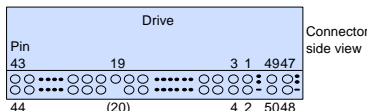
Bei Verwendung von Cable Selection wird die Laufwerksadresse durch den Status von Pin 28 des AT-Schnittstellenkabels bedingt. Ist Pin 28 geerdet oder liegt auf niedrigem Potential, fungiert das Laufwerk als "Master". Ist Pin 28 offen oder liegt auf hohem Potential, fungiert das Laufwerk als "Slave".

**Verkabelung**

Die maximale Länge der Kabel vom Host-System zum Laufwerk plus die Länge der Schaltkreise im Host-System sollte 18 Zoll (45 cm) nicht überschreiten.

**AT-Signalanschluß**

Der AT-Signalanschluß kann mit Dupont-Anschlüssen (Teilenummer 69764-044) oder entsprechenden Anschlüssen verwendet werden.



**Datenorganisation**

<b>DCYA-214000</b>	
Anzahl Köpfe	16
Sektoren/Spur	63
Anzahl logischen Zylinder	16,383
Sektorengröße	512
Nutzbare Daten-sektoren insges.	27,609,120
Nutzbare Bytes insges.	14,135,869,440

**Anschlußwerte (Gleichstrom)**

Nominalversorgung	+5 Volt
Versorgungsschwankungen <sup>1</sup>	100 mV p-p (max.)
Toleranz <sup>2</sup>	+/- 5%
Stromversorgung (+5,00 V)	Durchschnittswert der Population (nominal)
Performance Idle (Durchschnitt) <sup>3</sup>	2,0 W (Normalwert)
Active Idle (Durchschnitt)	1,3 W (Normalwert)
Low Power Idle (Durchschnitt)	0,85 W (Normalwert)
Leseoperationen <sup>4</sup>	2,5 W (Normalwert)
Schreiboperationen	2,7 W (Normalwert)
Suchoperationen (Durchschnitt) <sup>5</sup>	2,6 W (Normalwert)
Standby-Modus	0,25 W (Normalwert)
Sleep-Modus	0,1 W (Normalwert)
Start (maximal) <sup>6</sup>	5,0 W (Normalwert)
(Durchschnitt vom Einschalten bis zur Betriebsbereitschaft)	3,8 W (Normalwert)

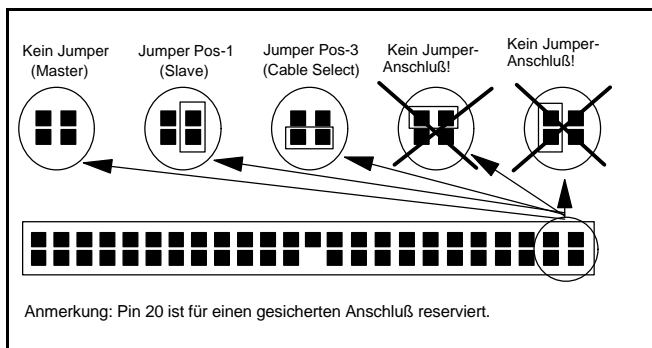
Stromanstiegszeit 7 - 100 ms

**Anmerkungen**

1. Die maximale Versorgungsschwankung wird am 5-V-Eingang der Festplatte gemessen.
2. Bei einer Überspannung von +25 % - abweichend von der 5-V-Nominalspannung - sind keine Schäden am Laufwerk zu erwarten, sofern die Überspannung nicht länger als maximal 20 ms andauert.
3. Der Stromverbrauch im Leerlaufmodus wird auf einer inneren Spur spezifiziert.
4. Der Stromverbrauch bei Schreib-/Leseoperationen wird auf der Basis von drei Operationen (Lesen/Schreiben von 63 Sektoren) pro 100 ms spezifiziert.
5. Der Stromverbrauch bei durchschnittlichen Suchoperationen wird auf Basis von drei Operationen pro 100 ms spezifiziert.
6. Der Höchstwert des Versorgungsstroms schließt den Einschaltstrom mit ein.

**ACHTUNG:** Die Festplatte muß vor elektrostatischer Entladung geschützt werden. Am sichersten können Schäden vermieden werden, indem die Platte in einer antistatischen Schutzhülle untergebracht wird, bevor ESD-Bänder entfernt werden.

Festplatten sollten nur in zugelassenen Behältern transportiert werden, um gravierende Schäden im Fall eines Sturzes zu vermeiden. Bitte wenden Sie sich an Ihren IBM Ansprechpartner, wenn Sie keinen geeigneten Behälter zur



## Befehle

Die folgenden Befehle werden durch die Festplatte unterstützt:

Befehl	Code (Hex)	Protokoll
Check power mode	E5	3
Check power mode*	98	3
Execute device diagnostic	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
Initialize device 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 address	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 address	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

### Protokoll

- 1 PIO-Daten IN Befehl
- 2 PIO-Daten AUSSERHALB Befehl
- 3 Nicht-Daten-Befehl
- 4 DMA-Befehl
- + Herstellerspezifischer Befehl

### Anmerkung

Mit \* gekennzeichnete Befehle sind alternative Befehls-codes für bereits definierte Befehle.

### Signaldefinition

Die Pin-Zuordnungen der Schnittstellensignale sind im folgenden aufgelistet:

Pin	Signal	E/A
1	-RESET	E
2	GND	
3	DD07	E/A
4	DD08	E/A
5	DD06	E/A
6	DD09	E/A
7	DD05	E/A
8	DD10	E/A
9	DD04	E/A
10	DD11	E/A
11	DD03	E/A
12	DD12	E/A
13	DD02	E/A
14	DD13	E/A
15	DD01	E/A
16	DD14	E/A
17	DD00	E/A
18	DD15	E/A
19	GND	
20	Key	
21	DMARQ	A
22	GND	
23	-DIOW(*)	E
24	GND	
25	-DIOR(*)	E
26	GND	
27	IORDY(*)	A
28	CSEL	E
29	-DMACK	E
30	GND	
31	INTRQ	A
32	-IOCS16(**)	A
33	DA01	E
34	-PDIAG	E/A
35	DA00	E
36	DA02	E
37	-CS0	E
38	-CS1	E
39	-DASP	E/A
40	GND	
41	+5V Logic	Strom
42	+5V Motor	Strom
43	GND	
44	(RESERVE)	

### Anmerkungen

“A”: Ausgang vom Laufwerk  
 “E”: Eingang in Laufwerk  
 “E/A”: Ein-/Ausgang allgemein  
 “OD”: Open-Drain-Ausgang

(\*): Signalleitungen, die während des Ultra DMA-Protokolls neu definiert werden, um spezielle Funktionen bereitzustellen. Wurde der Ultra DMA-Übertragungsmodus bereits früher über Set Features ausgewählt, ändern sich die Definitionen dieser Leitungen von den konventionellen zu den speziellen Definitionen, sobald der Host eine DMA-Burst-Übertragung zuläßt. Das Laufwerk erkennt diese Änderung beim Aktivieren der -DMACK-Leitung. Diese Leitungen werden beim Deaktivieren von -DMACK bei Beendigung der DMA-Burst-Übertragung auf die ursprünglichen Definitionen zurückgesetzt.

“Strom “: Stromversorgung zum Laufwerk.

“Reserve“: Reservierte Pins, die nicht belegt werden dürfen.

	Spezielle Definition (Ultra DMA)	Konventionelle Definition
Schreib-operation	-DDMARDY -HSTROBE STOP	IORDY -DIOR -DIOW
Lese-operation	-HDMARDY -DSTROBE STOP	-DIOR IORDY -DIOW

### +5-V-Stromversorgung

Für eine +5-V-Stromversorgung stehen zwei Eingangs-Pins zur Verfügung: “+5V Logic” und “+5V Motor”. “+5V Logic” ist an die internen logischen Schaltkreise angeschlossen, “+5V Motor” an den Motor und Motorantrieb.

“+5V Logic” kann durch einen externen Switch-Schaltkreis an- und abgeschaltet werden, um den Stromverbrauch zu senken. In diesem Modus kann ein Spannungsabfall, der durch den für den Motoranlauf erforderlichen Strombedarf bedingt ist, reduziert werden, indem die “+5V Motor“-Leitung direkt an den Versorgungstromkreis des Systems angeschlossen wird.

Bei Verwendung der o. g. Option sollten alle Signalleitungen, die im Host-System aktiv sind, während das Laufwerk nicht an die Netzleitung angeschlossen ist, von Drei-Stufen-Leitungstreibern isoliert werden. Ein interner Spannungsverlust über den ESD-Schaltkreis kann dazu führen, daß der LPUL (Least Positive Up Level) des logischen Signals unter die Spezifikationen abfällt.

Verwenden Sie für den regulären Laufwerksbetrieb beide Leitungen gleichzeitig.

### Laden/Entladen der Köpfe

Bei korrekter Verwendung ermöglicht der Lade-/Entlade-mechanismus 300.000 Start- und Stopzyklen. Die Köpfe werden durch Aufruf eines der folgenden Befehle entladen:

SOFT RESET  
STANDBY  
STANDBY IMMEDIATE  
SLEEP

Dieser Mechanismus wird auch als einer der Leerlaufmodi aufgerufen. Nach einem kurzen Zeitraum der Inaktivität entlädt der Adaptive Battery Life Extender die Köpfe, um Strom zu sparen. Sind die Köpfe entladen, befinden sie sich in einer kleinen Vertiefung. Um zu verhindern, daß die Köpfe während der Beschleunigung von der Rampe geschleudert werden, rastet eine bidirektionale, normalerweise offene mechanische Verriegelung im Zugriffsarm ein. Dabei entsteht ein “Klappern”, das mit dem Geräusch loser Teile verwechselt werden kann.

### Adaptive Battery Life Extender

Durch den Adaptive Battery Life Extender (ABLE-2) kann der Stromverbrauch gesenkt werden,

ohne daß dies zu einem Leistungsabfall führt. Die ABLE-2-Technologie ermittelt automatisch den richtigen Zeitpunkt, an dem die Elektronik von der Stromversorgung getrennt wird. Die meisten Softwareprodukte und Betriebssysteme nutzen ein Plattenlaufwerk nicht ständig, sondern nur bei Bedarf. Die Travelstar-Laufwerke überwachen die vom Host gesendeten Befehle, um bestimmte Muster festzustellen, die den Abschluß einer Befehlsfolge anzeigen. Dadurch ist es möglich, das Laufwerk in einen Stromsparmodus zu versetzen und die Lebensdauer der Batterie zu verlängern, ohne daß dies mit einem Leistungsabfall verbunden ist. Wird die Anzahl oder Häufigkeit der gesendeten Befehle durch das Host-System geändert, paßt sich das Plattenlaufwerk diesem neuen Muster automatisch an.

Drei Leerlaufmodi sind verfügbar: Performance Idle, Active Idle und Low Power Idle.

### Betriebsmodi

Das Laufwerk kann in verschiedenen, im folgenden definierten Betriebsmodi eingesetzt werden und bietet dadurch höchste Flexibilität in Verbindung mit optimaler Leistung und geringem Stromverbrauch.

#### Aktiver Modus

Im aktiven Modus führt das Laufwerk einen Befehl aus, schreibt Cache-Daten auf eine Platte oder stellt Daten in einen Read-Ahead-Puffer.

#### Performance Idle

In diesem Modus rotiert das Laufwerk, führt jedoch keine Befehle aus. Es kann sofort auf einen neuen Befehl reagieren. Der Übergang vom aktiven Modus in den Modus Performance Idle wird durch die Ausführung von

Einige der elektronischen Komponenten wurden abgeschaltet, das Laufwerk kann jedoch nach wie vor innerhalb von 40 ms auf einen neuen Befehl reagieren. Der Übergang vom Modus Performance Idle zum Modus Active Idle wird durch die von IBM patentierte Technologie Adaptive Battery Life Extender gesteuert.

**Low Power Idle**

In diesem Modus rotiert das Laufwerk, führt jedoch keine Befehle aus. Das Laufwerk hat erkannt, daß die frühere Befehlsfolge abgeschlossen wurde. Einige der elektronischen Komponenten wurden abgeschaltet, das Laufwerk kann jedoch nach wie vor innerhalb von ca. 300 ms auf einen neuen Befehl reagieren. Der Übergang vom Modus Performance Idle zum Modus Low Power Idle wird durch Battery Life Extender gesteuert.

**Standby**

Im Standby-Modus rotiert das Laufwerk nicht und führt auch keine Befehle aus. Alle elektronischen Komponenten mit Ausnahme der Befehlschnittstelle sind abgeschaltet. Der Übergang in den Standby-Modus wird durch einen programmierbaren Timer gesteuert, der vom Host-System unter Verwendung von ATA-Standardbefehlen eingerichtet wird. Nach Erhalt eines neuen Befehls startet das Laufwerk erneut und führt den Befehl innerhalb von 2 bis 3 Sekunden (Normalwerte) aus.

**Sleep**

Im Sleep-Modus rotiert das Laufwerk nicht und führt auch keine Befehle aus. Alle elektronischen Komponenten sind abgeschaltet. Der Übergang zum Sleep-Modus wird durch einen vom Host-System gesendeten Befehl gesteuert.

**Elektromagnetische Kompatibilität**

Dieses Laufwerk erfüllt die folgenden weltweiten EMC-Anforderungen, sofern es in einem geeigneten Gehäuse installiert ist und mit einer Random-Access-Routine bei maximaler Datenrate betrieben wird:

United States Federal Communications Commission (FCC) Rules and Regulations (Class B), Part 15.

Das Laufwerk ist laut Zertifizierung mit der EC-Direktive 89/336/EEC konform.

C-Tick Mark ist mit dem Australischen EMC-Standard AS/NZS 3548 : 1995 Class B konform.

**Betriebsumgebung**

Das Laufwerk arbeitet im Rahmen seiner Leistungsgrenzen, wenn die folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Die Produktlebensdauer wird auf Basis der Nominalumgebung einer typischen Anwendung berechnet.

Relative Feuchtigkeit	
In Betrieb	8 % bis 90 % ohne Kondensation
Außer Betrieb	5 % bis 95 % ohne Kondensation

Feuchtkugeltemperatur	
In Betrieb	29,4 °C ohne Kondensation (Maximum)
Außer Betrieb	40 °C ohne Kondensation (Maximum)

Geogr. Höhe	
In Betrieb	-300 bis 3000 m
Außer Betrieb	-300 bis 12000 m

Temperatur	
In Betrieb	5 bis 55 °C
Außer Betrieb	-40 bis 65 °C
Temperaturanstieg	20 °C/Std. (Maximum)

**Luftkühlung**

Das Host-System muß für eine ausreichende Luftzirkulation in der Umgebung des Laufwerks sorgen, damit die Temperatur 60 °C in der Mitte der oberen Abdeckung bzw. 63 °C in der Mitte der Karte des Laufwerks nicht übersteigt.

**Schock im Betrieb**

Das Laufwerk kann einem halbsinusförmigen Schock von 125 G für die Dauer von 2 ms oder von 10 G für die Dauer von 11 ms ausgesetzt werden, ohne daß dies gravierende Schäden zur Folge hat.

**Schock außer Betrieb**

Das Laufwerk kann einem halbsinusförmigen Schock von 120 G für die Dauer von 11 ms oder von 400 G für die Dauer von 1 ms ausgesetzt werden, ohne daß dies zu dauerhaften Schäden oder einem Leistungsabfall führt.

**Vibration in/außer Betrieb**

Aufgrund der Komplexität dieser Thematik sollten Benutzer mit ihrem Distributor erörtern, wie die erforderlichen Messungen vorgenommen werden können.

**S.M.A.R.T.-Funktion**

Die S.M.A.R.T-Funktion (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology) ist für den Schutz von Benutzerdaten und die Vermeidung ungeplanter Systemausfälle aufgrund eines vorhersehbaren Leistungsabfalls oder Fehlers der Einheit konzipiert. S.M.A.R.T. ermöglicht die Überwachung und das Speichern kritischer Leistungs- und Kalibrierungsparameter.

S.M.A.R.T.-Einheiten verwenden komplexe Algorithmen für die Datenanalyse, um die Wahrscheinlichkeit eines bevorstehenden Leistungsabfalls oder eine Fehlerbedingung zu prognostizieren.

Host-System erhält eine Warnmeldung zu einer negativen Statusbedingung und kann somit den Benutzer über das bevorstehende Risiko eines Datenverlusts sowie die entsprechenden Maßnahmen, die eingeleitet werden müssen, informieren.

Da S.M.A.R.T. den internen Mikroprozessor und andere Ressourcen der Einheit nutzt, ist eine geringfügige Zusatzbelastung bei der Verwendung von S.M.A.R.T. möglich. Bei der Entwicklung der S.M.A.R.T-Algorithmen wurde jedoch besonderer Wert darauf gelegt, die Auswirkungen auf die Leistung des Host-Systems zu minimieren. Die tatsächlichen Auswirkungen der S.M.A.R.T.-Zusatzbelastung sind vom Design der spezifischen Einheit und den Nutzungsmustern des Host-Systems abhängig. Um minimale Auswirkungen für den Benutzer sicherzustellen, wird die S.M.A.R.T.-Funktion bei der Lieferung ab Werk deaktiviert. S.M.A.R.T.-fähige Einheiten können dann zum Zeitpunkt der Systemintegration oder vor Ort aktiviert werden.

Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in der Laufwerksspezifikation.

### Mechanische Daten

#### Gewicht

182 g, maximal 185 g

#### Abmessung

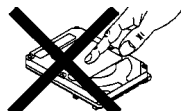
Höhe	17,0 mm +0,0/- 0,5
Breite	69,85 mm ± 0,25
Länge	100,2 mm ± 0,25

### Nutzungsbedingungen

Beim Einsatz des Laufwerks sollten folgende Vorgaben beachtet werden:

- Das
  - Schock, Vibration, Temperatur, Feuchtigkeit, Höhe und magnetische Felder sollten innerhalb der Spezifikationen liegen.
  - Maßnahmen gegen eine elektrostatische Entladung sollten getroffen werden.
  - Die Lüftungsöffnung an der Oberseite des Laufwerks sollte nicht bedeckt werden.
  - Auf die obere Abdeckung des Laufwerks sollte kein Druck ausgeübt werden.
  - Das Laufwerk sollte nicht länger als 140 Stunden pro Monat in Betrieb sein.
  - Such-, Schreib- und Leseoperationen sollten nicht mehr als 20% der Betriebsstunden ausmachen.
  - Die Anschlußwerte des Laufwerks müssen eingehalten werden.
  - Der Laufwerksrahmen muß durch vier Schrauben elektrisch an das System geerdet werden.
  - Bei der Befestigung des Laufwerks sollten die Empfehlungen zu Eindringtiefe und Drehmoment der Schrauben berücksichtigt werden.
  - Die physischen und elektrischen Anforderungen der Schnittstelle müssen nach ATA-4 erfüllt werden.
  - Die korrekte Abschaltfolge sollte verwendet werden (siehe Laufwerksspezifikation).

### Achtung



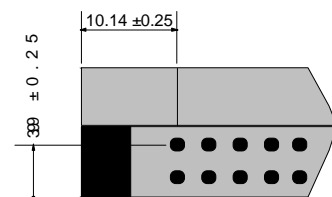
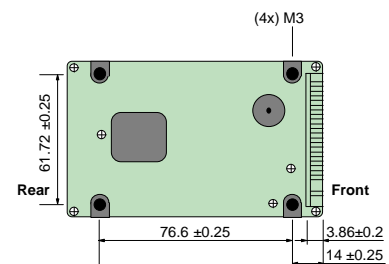
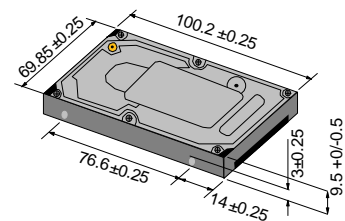
- Üben Sie bei der Handhabung oder Installation keinen Druck auf das Laufwerk aus.
- Bedecken Sie nicht die Lüftungsöffnung des Laufwerks.

### Befestigung

Empfohlenes Drehmoment der Befestigungsschrauben: 3  
± 0,5 kgf.cm.

Empfohlene Länge der Befestigungsschrauben:  
3,0 ± 0,3 mm für unterseitige und  
3,5 ± 0,5 mm für horizontale  
Befestigung.

Position und Größe der Befestigungslöcher siehe Abb.





© International Business Machines Corporation 2000

[www.ibm.com/harddrive](http://www.ibm.com/harddrive)

**IBM Hard Disk Drive Technical Support Center**

3605 Highway 52 North  
Rochester, MN 55901  
Telephone: 888.IBM.5214 or 507.286.5825  
Fax: 507.253.DRIVE  
E-mail: [drive@us.ibm.com](mailto:drive@us.ibm.com)

**Singapore Technical Support Center**

Telephone: (65)6418.9595 or 1800.418.9595  
E-mail: [hddtech@sg.ibm.com](mailto:hddtech@sg.ibm.com)

**IBM Storage Systems Division**

5600 Cottle Road  
San Jose, CA 95193  
[www.ibm.com/storage](http://www.ibm.com/storage)

Asia-Pacific Headquarters: 65.320.1234

European Headquarters: 44.01.705.561.871

Japan Sales Branch Office: 81.46645.1039

Printed in the United States of America

04-2000

All Rights Reserved

IBM, No-ID und Predictive Failure Analysis sind Marken der IBM Corporation.

AMP und DATA MATE sind Marken von AMP Incorporated.

Molex ist eine Marke von Molex Incorporated.

Andere Unternehmens-, Produkt- und Servicennamen sind möglicherweise Marken anderer Unternehmen.

Hergestellt vom IBM Hard Disk Drive Technical Support Center.

OEM-Spezifikationen für Festplattenlaufwerke für DCYA-21400, Revision 1.0

Dieses Dokument dient lediglich als Produktübersicht. Detailliertere Informationen finden Sie in der vollständigen Produktspezifikation.

Die Daten zur Produktbeschreibung stellen die IBM Entwicklungsziele dar und werden nur zu Vergleichszwecken zur Verfügung gestellt. Die tatsächlichen Werte können - abhängig von verschiedenen Faktoren - davon abweichen. Diese Produktinformationen stellen keine Gewährleistung dar. Informationen zu IBM Gewährleistungsbedingungen erhalten Sie vom IBM Hard Disk Drive Technical Support Center. Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben können jederzeit geändert werden.

Stand: 04 April 2000