



Travelstar 4GN

DKLA-22160, DKLA-23240 und DKLA-24320

Die neuesten 2,5" Festplatten von IBM bieten bis zu 4320 MB Speicherplatz in einem schlanken, nur 9,5 mm dünnen Gehäuse. Dank des Einsatzes neuester GMR-Kopftechnologie, des patentierten No-ID-Sektorformats, der SMART-Funktion, fortschrittlicher Energiesparmodi und der neuen IBM Kopffentlademechanik, bietet IBM Laufwerke mit hohem Datendurchsatz und hoher Speicherkapazität, insbesondere für den mobilen Computermarkt und den zunehmenden Multimediaeinsatz.



Einsatzbereich

- M Portable Hochleistungscomputer
- M Prozessrechner/Faxgeräte
- M Portable/verschiebbare Speichereinheiten.

Eigenschaften

Vorteile

M 2160/3240/4320MB (bei 512 Bytes/Sektor)	M Hohe Kapazität in schlanker 2.5 Zoll Bauform
M Enhanced IDE Schnittstelle mit Ultra-DMA Datentransfer	M Standardschnittstelle mit exzellenter Leistung
M Einzelwort-Modus 2 (8.3MB/sec)	
M Multiwort-Modus 2 (33.3MB/sec)	
M PIO Datentransfermodus 4 (16.6MB/sec)	
M Schock 700G(1ms) ausser Betrieb	M Robustes Design für portable Computeranwendungen
M Schock 150G(2ms) in Betrieb	
M Rohdatenrate 61.5 - 102.6 Mbits/s	M Exzellente Datenrate über den gesamten Datenbereich
M Drehzahl 4200 Min ⁻¹	
M Mittlere Positionierzeit 13 Millisekunden (Lesen)	
M Giant-Magneto-Resistive Leseköpfe	M Hohe Datendichte, geringe Anzahl von Komponenten
M No-ID Sektorformat	M Mehr Daten pro Spur, gesteigerte Dauertransferrate
M PRML Datenkanal	
M 463KB segmentierter Speicher mit Schreibpuffer	M Schneller Datenzugriff und gesteigerter Durchsatz
M verbesserter Echtzeit-ECC	M Hohe Zuverlässigkeit
M Fortschrittliche Energiesparmodi	M Geringer Energiebedarf (0.65 Watt im Leerlauf)
M Lade/Entlade-Kopfmechanik	M Verbesserte Haltbarkeit im Leerlauf und ausser Betrieb
M Anlaufzeit 2.8 s (typisch)	M Schnelle Verfügbarkeit aus dem Bereitschaftsmodus heraus
M S.M.A.R.T. Funktion	M Schutz der Benutzerdaten

Lage der elektrischen Anschlüsse

Laufwerksadresse

Am Schnittstellenanschluß stehen Stecker zur Auswahl der Laufwerksadresse zur Verfügung.

Bei Verwendung von 'Cable Select' hängt die Laufwerksadresse vom Pegel des Anschlusses 28 im Schnittstellenkabel ab. Falls dieser auf 0 V liegt (aktiv) verhält sich das Laufwerk als 'Master', bleibt er offen oder inaktiv, wird das Laufwerk zum 'Slave'.

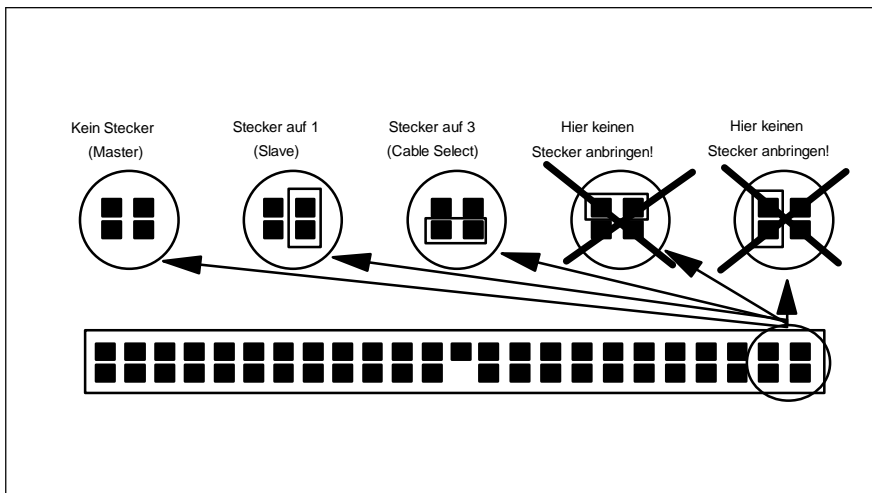
Datenorganisation (logisch)

DKLA	22160	23240	24320
Kopfanzahl	16	16	15
Sektoren/Spur	63	63	63
Zylinderanzahl	4200	6304	8944
Sektorgröße	512	512	512
Datensektoren für den Benutzer	4233600	6354432	8452080
Datenbytes für den Benutzer	2167603200	3253469184	4327464960

Bereitschaft	< 0.06A RMS Max (0.3W)
Hybernation	< 0.02A RMS Max (0.1W)
Einschalten (max.) ⁶ (Mittelwert vom Einschalten bis Verfügbarkeit) ⁶	< 0.94A RMS Max (4.7W) < 0.66A RMS Max (3.3W)
Spannungsanstiegszeit	7 -100 ms

Bemerkungen:

- Die maximale Störspannung wird am 5V Eingang der Festplatte gemessen.
- Die Festplatte soll Schaden nehmen, wenn eine Überspannung von +25% (für maximal 20 ms) an der 5-Volt-Versorgung auftritt.
- Der Leerlaufstrom wird für eine innere Datenspur bestimmt.
- Der Schreib-/Lesestrom ist spezifiziert bei drei Operation von je 63 Sektoren in 100 ms.
- Der mittlere Positionierstrom ist spezifiziert bei drei Operationen pro 100 ms.
- Die maximale Stromaufnahme beinhaltet auch Motorstromstöße.

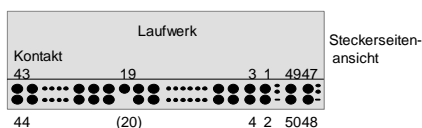


Verkabelung

Die maximale Kabellänge zur Rechnerschnittstelle soll inklusive gedruckter Leiterbahnen 46 cm nicht übersteigen.

AT Signalstecker

Das zum AT-Signalstecker passende Gegenstück entspricht Dupont Teilnummer 69764- 044 oder Äquivalent.



Bemerkung:

Kontaktposition 20 bleibt zu Orientierungszwecken unbelegt.



Warnung: Dieses Laufwerk kann durch elektrostatische Entladungen zerstört werden, bitte beachten Sie beim Auspacken die empfohlenen Maßnahmen. Bitten Sie gegebenenfalls Ihren Händler um Unterstützung.

Gleichstrombedarf

Nennversorgung	+ 5 volt
Störspannungsanteil (0-20Mhz) ¹	100mv s-s max
Toleranz ²	± 5%
Stromaufnahme	Verteilungsmittelwert (Nominalbedingung)
Leerlauf passiv ³	< 0.13A RMS Max (0.65W)



Verpackung: Dieses Laufwerk muß, insbesondere während der Handhabung, gegen elektrostatische Entladungen geschützt werden. Der sicherste Weg ist, das Laufwerk in seiner ESD-Tüte zu belassen, bis Sie für den Einbau ein ESD-Band angelegt haben.

Festplatten sollten nur in freigegebenen Versandbehältern verschickt werden, da es zu erheblichen Schäden kommen kann, wenn die Verpackung nicht zuverlässig vor Stößen, z.B. in Folge eines Sturzes, schützt. Fragen Sie Ihren IBM-Vertreter, falls Sie keinen zugelassenen Versandbehälter haben.

Befehlssatzbeschreibung

Das Laufwerk unterstützt folgende Befehle:

Befehl	(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

Protokoll:

- 1 PIO Daten-EIN-Befehl
 - 2 PIO Daten-AUS-Befehl
 - 3 Befehl ohne Daten
 - 4 DMA Befehl
- + Herstellerspezifischer Befehl

*Alternativbefehl für formals definierten Befehl.

Signaldefinition

Die Signalbelegung der Schnittstellenkontakte ist wie folgt:

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) Kennung	
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 Logik	PWR	42 +5V Motor	PWR
43 GND		44 (Res)	

Note:

- “O” Kennzeichnet einen Signalausgang.
- “I” Kennzeichnet einen Signaleingang.
- “I/O” Kennzeichnet einen gemeinsamen Ein-/Ausgang.
- “PWR” Kennzeichnet eine Stromversorgungsleitung des Laufwerkes.
- “(Res)” Kennzeichnet einen reservierten Kontakt, der nicht beschaltet werden darf.
- “*” Diese Signalleitungen werden während des Ultra-DMA-Protokolls undefiniert um die in der Tabelle spezifizierten Funktionen zu übernehmen:

	Spezialdefinition (Ultra DMA)	Standarddefinition
Schreib-operation	-DDMARDY -HSTROBE STOP	IORDY -DIOR -DIOW
Lese-operation	-HDMARDY -DSTROBE STOP	-DIOR IORDY -DIOW

Bemerkung: Es gibt zwei Eingänge für die +5 Volt-Versorgung, “+5V LOGIK” und “+5V MOTOR”. “+5V LOGIK” ist verbunden mit den internen Logikschaltkreisen und “+5V MOTOR” ist verbunden mit dem Spindelmotor und dem Motortreiber.

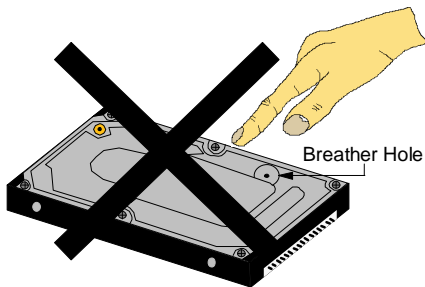
Es ist möglich "+5V LOGIK" durch einen externen Schaltkreis abzuschalten, um die Stromaufnahme zu reduzieren. In diesem Modus kann ein Spannungsabfall infolge des Motoreinschaltstromes verringert werden, da "+5V MOTOR" dann direkt mit der Stromversorgung verbunden ist.

Falls das obige Energiemanagement angewandt wird, sollen alle Signale, die auf Rechnerseite aktiv sind, durch Tri-State-Treiber solange getrennt bleiben, wie das Laufwerk abgeschaltet ist. Interne Leckströme durch die ESD-Schutzschaltung könnten diese Signale belasten und unter die zulässigen Pegel gemäß der logischen Signalspezifikation ziehen.

Benutzen Sie beide Leitungen parallel für reguläre Festplattenanwendungen.

Achtung

NICHT DRÜCKEN!



- M **Beim Herausnehmen des Laufwerkes nicht drücken.**
- M **Beim Tragen des Laufwerkes nicht drücken.**
- M **Das Laufwerk frei von Druckkräften einbauen.**
- M **Das 'Breather Hole' niemals bedecken.**

Lade- / Entlade-Kopfmechanik

Einer der großen Fortschritte dieser Produktgeneration ist der Lade-/Entlademechanismus. Bei korrekter Anwendung erlaubt dieser 300,000 Start/Stops, also eine 8-bis 10-fache Verbesserung zu herkömmlichen Laufwerkem.

Die Köpfe werden bei Aufruf eines der folgenden Kommandos entladen:

SOFT RESET
STANDBY

STANDBY IMMEDIATE SLEEP

Dies geschieht ebenfalls in einem der Leerlaufmodi. Nach kurzer Zeit ohne Aktivität, entlädt das 'Adaptive Battery Life Extender' Energiemanagement die Köpfe um Energie zu sparen. Wenn die Köpfe entladen sind, sitzen sie in einer kleinen Vertiefung. Um zu verhindern, daß die Köpfe durch Rotationsstöße aus dieser Vertiefung geschleudert werden, blockiert ein bidirektionaler Riegel, der normalerweise offen ist, den Zugriffssarm in Laderichtung. Dieses Verhalten verursacht ein klapperndes Geräusch, das irrtümlich für lose Teile gehalten werden könnte.

Adaptive Battery Life Extension

IBM Travelstar Produkte beinhalten Software, die automatisch ermittelt, wann die Stromversorgung zur Elektronik unterbrochen werden sollte.

Die meisten Programme und Betriebssysteme nutzen ein Laufwerk schubweise. Die Travelstar-Laufwerke analysieren die Kommandos des Rechners, um Muster zu ermitteln, welche das Ende einer Kommandosequenz erkennen lassen. Das Laufwerk kann nach jeder Kommandosequenz Energie sparen, indem es einen Modus geringer Energieaufnahme wählt und so die Batterielebensdauer ohne Leistungsverluste erhöht. Falls der Rechner die Anzahl oder die Frequenz der Kommandos ändert, passt sich die Platte diesem neuen Muster automatisch an.

Operationsmodi

Um größtmögliche Flexibilität und optimale Leistung und Energieaufnahme zu bieten, unterstützt dieses Laufwerk eine Palette von Operationsmodi. Diese sind hier definiert.

Aktivmodus

Die Festplatte führt ein Kommando aus. Sie schreibt Daten vom Puffer auf das Medium oder füllt ihren Speicher mit Daten vom Medium.

Hochleistungsleerlauf

Die Platte ist in Rotation, führt aber kein Kommando aus. Sie kann jederzeit reagieren wenn ein Befehl empfangen wird. Der Übergang vom Aktivmodus zum Hochleistungsleerlauf, wird durch Empfang

eines Befehls vom Rechner und Abschluß der Ausführung bestimmt.

Leerlauf aktiv

Die Platte ist in Rotation, führt aber kein Kommando aus. Zudem hat die Platte erkannt, daß die vorhergehende Kommandosequenz (eine Gruppe zusammengehöriger Befehle) abgeschlossen ist. Teile der Laufwerkselektronik sind abgeschaltet aber Sie kann innerhalb von 40 ms auf ein neues Kommando reagieren. Der Übergang zum aktiven Leerlauf wird von dem durch IBM patentierten 'Adaptive Battery Life Extender' bestimmt.

Leerlauf passiv

Die Platte ist in Rotation, führt aber kein Kommando aus. Zudem hat die Platte erkannt, daß die vorhergehende Kommandosequenz (eine Gruppe zusammengehöriger Befehle) abgeschlossen ist. große Teile der Laufwerkselektronik sind abgeschaltet, die Köpfe sind entladen aber sie kann innerhalb von 40 ms auf ein neues Kommando reagieren. Der Übergang zum passiven Leerlauf wird von dem durch IBM patentierten 'Adaptive Battery Life Extender' bestimmt.

Bereitschaft

Der Plattenstapel steht still, es werden keinerlei Kommandos ausgeführt. Mit Ausnahme der Kommandoschnittstelle ist jegliche Elektronik abgeschaltet. Der Übergang zum Bereitschaftsmodus wird von Rechnerseite durch Setzen eines Zeitschalters per Standard-ATA-Befehl bestimmt. Bei Empfang eines neuerlichen Kommandos beginnt der Plattenstapel sich wieder zu drehen und die Festplatte führt den empfangenen Befehl typischerweise innerhalb von 2 bis 3 Sekunden aus.

Hybernationsmodus

Der Plattenstapel steht still, es werden keinerlei Kommandos ausgeführt. Die gesamte Elektronik ist abgeschaltet. Der Übergang zum Hybernationsmodus wird von Rechnerseite durch Setzen eines Zeitschalters per Standard-ATA-Befehl bestimmt. Der Wechsel in den aktiven Modus kann lediglich durch ein Resetsignal herbeigeführt werden.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Platte erfüllt im eingebauten Zustand die folgenden Normen, selbst wenn sie Operationen mit wahlfreiem Zugriff bei maximaler Datenrate ausführt:

United States Federal Communication Commission (FCC) Regeln und Vorschriften Teil 15, Kapitel J - Computergeräte "Grenzwerte Klasse B".

Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (ECC) Direktive #76/889 bezogen auf die Regelung von Funkfrequenz-Interferenzen und die Erfordernisse des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) von Deutschland (GOP).

Das Produkt ist zertifiziert für die Einhaltung der EC Vorschrift 89/336/EEC.

C-Tick Mark erfüllt den Australischen EMC Standard, AS/NZS 3348:1995 CLASS-B.

Einsatzumgebung

Relative Feuchtigkeit:

Im Betrieb	8% bis 90% nichtkondens.
Ausser Betrieb	5% bis 95% nichtkondens.

Taupunkt:

Maximaler Taupunkt:

In Betrieb	29.4°C nichtkondens.
Ausser Betrieb	40°C nichtkondens.

Luftdruck:

Betriebshöhe über N.N	-300 bis 3000m
Ausser Betrieb	-300 bis 12000m

Temperatur:

Im Betrieb	5° bis 55°C
Ausser Betrieb	-40° bis 65°C
Temperaturgradient	20°C pro Stunde

Luftkühlungsbedarf

Der Rechner muß für einen ausreichenden Luftstrom sorgen, um die Temperatur der Festplattenoberfläche unterhalb von 60°C zu halten (gemessen in der Mitte der Laufwerksobenseite).

Schockfestigkeit im Betrieb

Das Laufwerk widersteht (ohne Datenfehler) einem halbsinusförmigen Schock von 150 G und maximal 2 ms Dauer, bzw. einem 10G Schock von 11 ms. Dauer

Schockfestigkeit ausser Betrieb

Das Laufwerk widersteht (ohne Datenfehler oder Leistungseinbuße) einem halbsinusförmigen 120 G Stoß von 11 ms Dauer bzw. einem 700G Schock von 1 ms Dauer.

Vibration im und ausser Betrieb

Wegen der Komplexität dieses Themas ist es empfehlenswert, daß der Anwender seinen Händler kontaktiert, um zu diskutieren, wie die erforderlichen Messungen im Rahmen einer für notwendig erachteten Bewertung in diesem Bereich durchgeführt werden könnten.

S.M.A.R.T. Funktion

Die Absicht hinter der 'Selbstüberwachungs, Analyse und Melde'-Technologie, S.M.A.R.T. ist es, Kundendaten zu schützen und Systemausfälle zu vermeiden, die durch vorhersehbaren Verschleiß bzw. Geräteausfälle verursacht würden. Durch Überwachung und Speicherung kritischer Leistungs- und Kalibrierdaten, sowie der ausgeklügelten Analyse dieser, werden bevorstehende Leistungseinbrüche bzw. Ausfälle vorhergesagt. Die Mitteilung des ungünstigen Zuverlässigkeitsstatus an den Rechner erlaubt es diesem, den Benutzer vor der Gefahr des Datenverlustes zu warnen, damit er die erforderlichen Aktivitäten ergreifen kann.

Da S.M.A.R.T. den laufwerksinternen Mikroprozessor und andere Ressourcen nutzt, kann es im Zusammenhang mit der Benutzung der Festplatte zu geringen Verzögerungen kommen. Einfluß auf die Leistung des Rechners wurde in der Entwicklung der Algorithmen besonders sorgfältig minimiert. Tatsächliche Einbußen hängen vom Geräteaufbau und den Zugriffsmustern des Rechners ab. Um den Einfluß für den Anwender weiterhin zu minimieren, werden S.M.A.R.T.-fähige Geräte mit abgeschalteter S.M.A.R.T.-Funktion ausgeliefert. Diese kann bei Einbau durch den Rechnerhersteller, bzw. durch zugekau Systemwerkzeuge, aktiviert werden.

Notiz: Für weitere Details ziehen Sie bitte das komplette Laufwerkshandbuch heran.

Mechanische Dataen

Dimensionen

DKLA-22160/23240/24320

Höhe (mm)	9.5 ± 0.2
Breite (mm)	69.85 ± 0.25
Länge (mm)	100.2 ± 0.25
Gewicht (Gramm)	99 typisch

Einsatzbedingungen

Das Laufwerk wurde entwickelt um unter folgenden Bedingungen eingesetzt zu werden:

Innerhalb der Schock-, Vibrations-, Temperatur-, Feuchtigkeits-, Luftdruck- und Magnetfeld-Spezifikationen.

ESD-schützende Handhabung.

Ohne das 'Atemloch' auf dem Gehäusedeckel zu verdecken.

Ohne Druck auf den Gehäusedeckel auszuüben.

Weniger als 140 Betriebsstunden pro Monat.

Positionier-/Schreib-/Leseoperationen zu weniger als 20% der Betriebszeit.

Spezifikationsgerechte Energieversorgung.

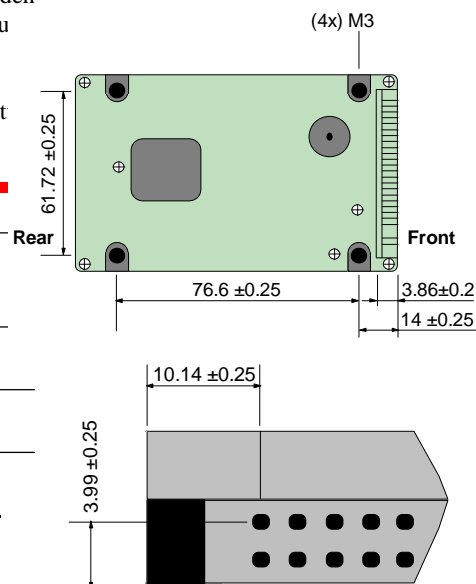
Das elektrische Potential soll über vier Schrauben auf das des Rechners gebracht werden.

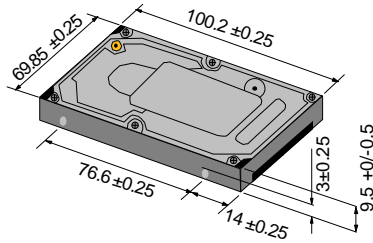
Einbau mit empfohlener Schraubenlänge und Anzugsmoment.

Physikalische und elektrische Anschlüsse der Schnittstelle nach ATA-3 Norm.

Abschaltsequenz (Details siehe Spezifikation).

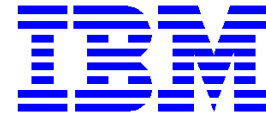
Einbauorientierung





Das empfohlene Anzugsmoments ist 3.0 ± 0.5 kgf.cm.

Die empfohlene Einschraubtiefe ist 3.0 ± 0.3 mm für die Boden- und 3.5 ± 0.5 mm für die Seitenmontage.



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

IBM 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

Internetzugriff unter:
<http://www.ibm.com/harddrive>

Registered in England: No. 741598
Registered Office: PO Box 41, North Harbour,
Portsmouth, Hampshire PO6 3AU.

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

IBM ist die registrierte Handelsmarke der International Business Machines Corporation.

AMP ist eine Handelsmarke von AMP Incorporated
Molex ist eine Handelsmarke von Molex Incorporated
DATA MATE ist eine Handelsmarke von AMP Incorporated

Andere Firmen-, Produkt-, und Servicenamen können Handelsmarken Dritter sein.

Produziert vom Europäischen SIT Labor mit Beiträgen des IBM Hard Disk Drive Technical Support Center.

© International Business Machines Corporation 1998.

Diese Datenblatt ist kein Ersatz für die vollständige Produktspezifikation, welche für detailliertere Informationen herangezogen werden sollte.

Produktdaten und -beschreibungen repräsentieren IBM Entwicklungsziele und werden für Vergleichszwecke zur Verfügung gestellt; tatsächliche Ergebnisse können aufgrund vieler Einflußfaktoren variieren. Diese Produktdaten leiten keine Garantien her. Fragen zu IBM-Gewährleistungsbedingungen oder zur Herleitung von Gerätedaten sollten an Ihren IBM-OEM- Repräsentanten gerichtet werden.. Angaben können sich ohne vorherige Mitteilung ändern.

Datum: 6. August 1998