

HITACHI

Inspire the Next

Sommario del prodotto

Hitachi Travelstar 7K60

Disco fisso da 2.5" ATA/IDE

Modelli: HTS726060M9AT00



Caratteristiche	Vantaggi
<ul style="list-style-type: none">▪ Capacità: 60 GB a 512 bytes/settore▪ Altezza: 9,5 mm	<ul style="list-style-type: none">▪ Elevata capacità in formato 2.5" di diametro
<ul style="list-style-type: none">▪ Velocità di trasferimento dati d'interfaccia: fino a 100 MB/s	<ul style="list-style-type: none">▪ Interfaccia comune con eccellenti prestazioni
<ul style="list-style-type: none">▪ Shock non operativo: 9800 m/sec² (1000 G) 1 ms▪ Shock operativo: 1960 m/sec² (200 G) 2 ms	<ul style="list-style-type: none">▪ Design robusto per applicazioni in computer portatili
<ul style="list-style-type: none">▪ Trasferimento dati interno: 507 Mb/s▪ Velocità di rotazione: 7200 giri al minuto	<ul style="list-style-type: none">▪ Eccellente velocità di trasferimento lungo tutta la superficie del disco
<ul style="list-style-type: none">▪ Tempo medio di ricerca: 10 ms (lettura)▪ Latenza media: 4,2 ms	<ul style="list-style-type: none">▪ Rapido accesso ai dati
<ul style="list-style-type: none">▪ Buffer segmentato con cache di scrittura: 8192 KB [di cui i 315 KB superiori utilizzati dal firmware]▪ ECC On-The-Fly migliorativo	<ul style="list-style-type: none">▪ Rapido accesso e maggior volume di dati▪ Elevata affidabilità
<ul style="list-style-type: none">▪ Testine magnetoresistive giganti	<ul style="list-style-type: none">▪ Elevata densità d'area, numero ridotto di componenti
<ul style="list-style-type: none">▪ Formattazione dei settori No-ID▪ Canale dati PRML▪ Registrazione Multizone	<ul style="list-style-type: none">▪ Più dati memorizzati per traccia, maggior velocità di trasferimento dati sostenuta
<ul style="list-style-type: none">▪ Enhanced Adaptive Battery Life Extender (ABLE) 3.0	<ul style="list-style-type: none">▪ Risparmio energetico
<ul style="list-style-type: none">▪ Controllo risparmio energetico adattivo: 0,85 W in modalità Idle	<ul style="list-style-type: none">▪ Bassi consumi per applicazioni alimentate a batteria
<ul style="list-style-type: none">▪ Meccanismo Load/Unload delle testine▪ Funzione S.M.A.R.T.	<ul style="list-style-type: none">▪ Funzionamento silenzioso▪ Maggior durata in modalità di risparmio energetico e in situazioni non operative
<ul style="list-style-type: none">▪ Tecnologia Drive Fitness Test (DFT)▪ Dischi con supporto in vetro	<ul style="list-style-type: none">▪ Protezione dei dati utente▪ Integrità dei dati migliorata▪ Tempo di vita più lungo

Organizzazione dei dati

Capacità	Modello 60GB
Numero di testine	4
Settori/traccia	345-800

Numero di cilindri	16.383
Numero di settori dati	117.210.240
Totale bytes dati cliente utilizzabili	60.011.642.880

Posizioni del connettore elettrico

Indirizzo del disco

La posizione dei ponticelli sul connettore d'interfaccia determina l'indirizzo del disco. Nella figura, i pin di configurazione sono classificati A, B, C e D.

- ◆ La configurazione *Master* non richiede ponticelli.
- ◆ La configurazione *Slave* richiede l'uso di un ponticello tra i pin A e B (A2).
- ◆ *Cable Select* richiede un ponticello tra i pin D e B (A3).
- ◆ *Le altre combinazioni sono riservate.*

Cablaggio

La lunghezza massima del cavo dal sistema al disco è 45,7 m (18").

Connettore di segnale AT

Il connettore per collegamenti AT è adatto per spinotti a 44 pin conformemente alla specifica ATA/ ATAPI-5 T13/1321D , Rev. 3.

Requisiti di alimentazione cc

Tensione nominale	+5 Vcc	Tempo di salita	7–100 ms
Ondulazione generata dall'alimentazione (0-20 MHz)	100 mV p-p max. ¹	Tensione fornita	-0,3 ÷ + 6,0 V
Tolleranza ²	±5%		
Potenza elettrica RMS tipico			
Performance Idle, media ³	2,0	Ricerca, media ⁵	2,6
Active Idle, media	1,	Standby	0,25
Low Power Idle, media	0,85	Sleep	0,1
Lettura, media ⁴	2,5	Startup (picco massimo) ⁶	5,5
Scrittura, media	2,5	Media da Power-on a Ready	3,8

Note:

1. Il massimo valore di ondulazione del disco è misurato all'ingresso 5 Vcc dell'unità
2. Il disco non subisce danni da condizioni di sovratensione di +25% (durata 20 ms max) sull'alimentazione nominale a 5-Volt
3. La corrente in modalità Idle è specificata con riferimento alla traccia più interna
4. La corrente di Lettura/Scrittura è specificata in base a tre operazioni di 63 settori di lettura/scrittura per 100 ms
5. La corrente di Posizionamento è specificata in base a tre operazioni per 100 ms
6. Il caso più critico include la corrente di impulso del motore

Descrizione dei comandi

Il drive supporta i seguenti comandi:

Comandi	(Hex)	P	Comandi	(Hex)	P	Comandi	(Hex)	P
Check Power Mode	E5	3	Read Sectors (no retry)	21	1	S.M.A.R.T. Enable/Disable Automatic Off-line	B0	3
Check Power Mode*	98	3	Read Verify Sectors (retry)	40	3	S.M.A.R.T. Enable Operations	B0	3
Enable/Disable Delayed Write	FA	3	Read Verify Sectors (no retry)	41	3	S.M.A.R.T. Execute Off-line Immediate	B0	3
Execute Device Diagnostic	90	3	Recalibrate	1x	3	S.M.A.R.T. Read Attribute Values	B0	1
Flush Cache	E7	3	Security Disable Password	F6	2	S.M.A.R.T. Read Attribute Thresholds	B0	1
Format Track	50	2	Security Erase Prepare	F3	3	S.M.A.R.T. Read Log Sector	B0	1
Format Unit	F7	3	Security Erase Unit	F4	2	S.M.A.R.T. Return Status	B0	3
Identify Device	EC	1	Security Freeze Lock	F5	3	S.M.A.R.T. Save Attribute Values	B0	3
Identify Device DMA	EE	4	Security Set Password	F1	2	S.M.A.R.T. Write Log Sector	B0	2
Idle	E3	3	Security Unlock	F2	2	Standby	E2	3
Idle*	97	3	Seek	7x	3	Standby*	96	3
Idle Immediate	E1	3	Sense Condition	F0	3	Standby Immediate	E0	3
Idle Immediate*	95	3	Set Features	EF	3	Standby Immediate*	94	3
Initialize Device Parameters	91	3	Set Max ADDRESS	F9	3	Write Buffer	E8	2
Read Buffer	E4	1	Set Max FREEZE LOCK	F9	3	Write DMA (retry)	CA	4
Read DMA (retry)	C8	4	Set Max LOCK	F9	3	Write DMA (no retry)	CB	4
Read DMA (no retry)	C9	4	Set Max SET PASSWORD	F9	2	Write Long (retry)	32	2
NOP	00	3	Set Max UNLOCK	F9	2	Write Long (no retry)	33	2
Read Long (retry)	22	1	Set Multiple Mode	C6	3	Write Multiple	C5	2
Read long (no retry)	23	1	Sleep	E6	3	Write Sectors (retry)	30	2
Read Multiple	C4	1	Sleep*	99	3	Write Sectors (no retry)	31	2
Read Native Max ADDRESS	F8	3	S.M.A.R.T. Disable Operations	B0	3	Write Verify	3C	2
Read Sectors (retry)	20	1	S.M.A.R.T. Enable/Disable Attribute Autosave	B0	3			

Protocollo

- 1 : Comando PIO data IN
- 2 : Comando PIO data OUT
- 3 : Comando Non data
- 4 : Comando DMA

Nota: I comandi contrassegnati con * sono alternativi a quelli codificati in precedenza.

Definizione del segnale

PIN	SEGNALE	I/O
01	-RESET	I
02	GND	
03	DD07	I/O
04	DD08	I/O
05	DD06	I/O
06	DD09	I/O
07	DD05	I/O
08	DD10	I/O
09	DD04	I/O
10	DD11	I/O
11	DD03	I/O
12	DD12	I/O
13	DD02	I/O
14	DD13	I/O
15	DD01	I/O
16	DD14	I/O
17	DD00	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	-IOCS16(*)	O
33	DA01	I
34	-PDIAG	I/O
35	DA00	I
36	DA02	I
37	-CS0	I
38	-CS1	I
39	-DASP	I/O
40	GND	
41	+5V logic	power
42	+5V motor	power
43	GND	
44	(reserved)	

Note

1. "O" indica in uscita dal disco.
2. "I" indica in ingresso al disco.
3. "I/O" indica ingresso/uscita in comune.
4. "OD" indica uscita.
5. Le linee contrassegnate con (*) vengono ridefinite durante il protocollo Ultra DMA per funzioni speciali. Se la modalità Ultra DMA è stata scelta in precedenza con il comando SetFeatures, queste linee passano dalla definizione convenzionale a quella speciale nel momento in cui il sistema attiva la trasmissione DMA. Il drive è reso consapevole del cambio attraverso l'asserzione della linea -DMACK. Le linee ritornano alle condizioni originali quando il segnale DMACK cambia stato al termine della trasmissione DMA.
6. "Power" indica alimentazione in ingresso al drive.
7. "Reserved" indica pin che non devono essere collegati.

	Definizione speciale (per Ultra DMA)	Definizione convenzionale e
Operazioni e di scrittura	-DDMARDY HSTROBE STOP	IORDY -DIOR -DIOW
Operazioni e di lettura	-HDMARDY DSTROBE STOP	-DIOR IORDY -DIOW

Tensione 5 V

Due sono i punti d'ingresso del +5 V: "+5 V Logic" e "+5 Vdc Motor". I due ingressi sono uniti assieme internamente.

Adaptive Battery Life Extender

La tecnologia Enhanced Adaptive Battery Life Extender 3.0 (ABLE-3) permette un risparmio energetico stabilendo automaticamente ed in modo esatto il tempo di rimozione della tensione di alimentazione dall'elettronica del disco.

La maggioranza dei software e dei sistemi operativi utilizza le unità disco in modalità "burst". Il drive monitorizza i comandi inviati dal sistema per stabilire se una sequenza di comandi è ancora attiva o è stata completata. Al termine di ogni sequenza, l'unità passa in modalità basso consumo che consente, oltre al risparmio energetico, una maggiore durata della batteria senza pregiudicare le prestazioni globali. Se il numero e la frequenza dei comandi inviati dal sistema vengono modificati, l'unità disco si riadatterà in modo automatico al nuovo schema.

Esistono tre modalità idle:

- Performance idle
- Active idle
- Low Power idle

Performance idle

In genere, il disco entra in questa modalità subito dopo il completamento dell'elaborazione del comando della modalità Active. Tutti i componenti elettronici restano alimentati e l'asservimento alla massima frequenza resta in funzione. Il dispositivo è in grado di rispondere immediatamente alle richieste di accesso al disco.

Active idle

La potenza assorbita è inferiore del 45–55% rispetto alla modalità Performance Idle. L'elettronica aggiuntiva viene disalimentata e la testina viene parcheggiata nei pressi del semidiametro del disco senza asservimento. Il tempo di passaggio in modalità Active è di circa 20 ms.

Low Power idle

La potenza assorbita è inferiore del 60–65% rispetto alla modalità Performance Idle. Le testine vengono scaricate sulla rampa, ma

l'alberino continua a ruotare alla massima velocità. Il tempo di passaggio in modalità Active è di circa 300 ms.

Modalità operative

Le prestazioni dell'unità rimangono nei limiti ammessi quando siano rispettate le seguenti specifiche ambientali. La vita del prodotto è calcolata in base a parametri ambientali nominali e per applicazioni tipiche.

Umidità relativa (senza condensa)

In funzione	8 ÷ 90%
Non in funzione	5 ÷ 95%

Temperatura al bulbo umido (senza condensa)

In funzione	29,4°C
Non in funzione	40°C

Altitudine

In funzione	-300 ÷ 3.048 m (10.000 piedi)
Non in funzione	-300 ÷ 12.192 m (40.000 piedi)

Temperatura

In funzione	5 ÷ 55°C
Non in funzione	-40 ÷ 65°C
Gradiente max.	20°C/ora

Nota: Il sistema utilizzatore deve fornire un sufficiente flusso d'aria per mantenere la temperatura del drive al disotto di 60°C, misurata al centro del coperchio superiore, e al disotto di 63°C, misurata al centro della scheda.

Shock operativo

Il drive resiste, senza riportare danni permanenti o perdita di dati, ad urti di onda semisinusoidale come segue.

Durata	
2 ms (G)	11 ms (G)
1960	147
m/sec ²	m/sec ²
(200G)	(15G)

Il test di shock consiste in dieci impulsi su ogni asse e direzione per un totale di 60, con almeno 3 secondi di ritardo tra un impulso e l'altro. Sono ammessi errori soft e recuperi di errore automatici.

Il livello d'ingresso si applica ai normali punti di montaggio del disco ad un sottoinsieme utilizzato per assicurarli in un sistema normale.

Shock non operativo

Il drive resiste, senza riportare danni permanenti o perdita di dati, ad urti di onda semisinusoidale come di seguito indicato.

Durata	
1 ms (G)	11 ms (G)
9800	1176
m/sec ²	m/sec ²
(1000 G)	(120 G)

Gli impulsi vengono applicati in ogni direzione sui assi reciprocamente perpendicolari, un asse alla volta. I livelli d'ingresso sono misurati alla base dove il drive è fissato con quattro viti.

Vibrazione operativa

Vibrazione randomica

Il drive resiste ai seguenti livelli di vibrazione senza errori hard. Il test consiste in 30 minuti di vibrazione randomica con i livelli PSD (Power Spectral Density) specificati nella tabella seguente, applicati su ognuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari nei normali punti di montaggio del drive.

Livelli PSD di vibrazione randomica

Hz	m x 10n (m ² /sec ⁴)/Hz
5	1,9 x E-5
17	1,1 x E-3
45	1,1 x E-3
48	7,7 x E-3
62	7,7 x E-3
65	9,6 x E-3
150	9,6 x E-3
200	4,8 x E-4
500	4,8 x E-4

Nota: Il livello complessivo RMS di vibrazione è 0,67G.

Limiti di vibrazione sinusoidale Swept

Il drive funziona senza errori hard quando viene sottoposto al seguente livello di vibrazione sinusoidale Swept (applicato e misurato ai normali punti di montaggio del drive):

9,8 m/sec² (1G) zero-to-peak da 5 a 500 Hz con sweep rate di 2,0 oct/min.

Vibrazione non operativa

Vibrazione randomica

Il drive resiste ai seguenti livelli di vibrazione senza riportare danni permanenti o perdita di dati. Il test consiste in 30 minuti di vibrazione randomica applicata su ognuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari nei normali punti di montaggio del drive. I livelli PSD per

questo test che simula una situazione di trasporto e di riposizionamento sono riportati qui di seguito.

Livelli PSD di vibrazione randomica	
Hz	G ² /Hz
2,5	0,096
5	2,88
40	1,73
500	1,73

Nota: Il livello complessivo RMS di vibrazione è 29,50 m/sec² (3,01 G)

Limiti di vibrazione sinusoidale Swept

Il drive non subisce danni permanenti quando viene sottoposto al seguente livello di vibrazione sinusoidale Swept (applicato e misurato ai normali punti di montaggio del drive) con drive disalimentato (testine in posizione di scaricamento):

- 49 m/sec² (5G) (zero-to-peak) da 10 a 500 Hz
- 0,5 oct/min sweep rate
- 25,4 mm spostamento a doppia ampiezza da 5 a 10 a 5 Hz

Compatibilità elettromagnetica

L'unità disco, installata in un idoneo cabinet e utilizzata con una routine d'accesso casuale alla massima velocità di trasferimento dati, deve soddisfare i seguenti requisiti di compatibilità elettromagnetica EMC:

- United States FCC (Federal Communications Commission) Rules and Regulations (Class B), Part 15.
- RFI Suppression German National Requirements.
- RFI Japan VCCI Requirements.
- Direttiva UE sui requisiti tecnici EMC e procedure di valutazione di conformità.

Meccanismo Load/Unload delle testine

Le testine vengono scaricate richiamando uno dei seguenti comandi:

HARD RESET
SOFT RESET
STANDBY
STANDBY IMMEDIATE
SLEEP

Load/Unload viene richiamato come una delle modalità Idle dell'unità. Dopo un breve periodo d'inattività, la gestione dell'alimentazione ABLE scarica le testine per risparmiare energia. Anche scaricate, le testine restano leggermente trattenute. Per impedire che le testine siano spinte fuori dall'accelerazione angolare, l'attuatore delle testine viene bloccato dall'innesto di un dispositivo meccanico bi-direzionale che normalmente è in posizione aperta. Questa azione provoca un suono simile ad un "sonaglio" che può dare l'errata impressione che all'interno del disco ci siano parti libere.

Acustica

I criteri del livello di potenza sonora pesata in classe A sono descritti nella tabella riportata sotto.

Il metodo di misurazione è in accordo alla ISO 7779. La media su un campione di 40 unità deve essere inferiore al valore tipico. Ogni unità deve essere inferiore al valore massimo. I drive devono rispondere a questi requisiti in entrambi gli orientamenti con la scheda rivolta in basso.

Potenza sonora pesata in classe A	Tipica (Bel)	Max (Bel)
Idle	2,7	3,0
In funzione	3,3	3,5

I livelli di potenza di sottofondo della camera del test di acustica devono essere registrati per ogni ottava di banda.

I test di potenza sonora devono essere condotti con il drive sostenuto da distanziali in modo che la superficie inferiore del drive sia posta a 25 ± 3 mm sopra il pavimento della camera. Non si deve utilizzare materiale fonoassorbente.

Funzione S.M.A.R.T.

Lo scopo della tecnologia Self-Monitoring, Analysis & Reporting (S.M.A.R.T.) è di proteggere i dati dell'utente e prevenire fermi di sistema non programmati che possono essere provocati da degradazioni o difetti prevedibili del dispositivo. I parametri critici di funzionamento sono tenuti costantemente sotto controllo ed analizzati attraverso sofisticati algoritmi che consentono di fare previsioni sulla probabilità che possa verificarsi a breve una condizione di degrado o di difetto. Il sistema, allertato di questa condizione negativa, può avvertire l'utente del rischio imminente di perdita di data consigliando le azioni appropriate.

Gli algoritmi S.M.A.R.T. sono stati sviluppati in modo accurato per minimizzare l'impatto sulle prestazioni del sistema ed utilizzano, per la gestione di queste operazioni, il microprocessore interno e altre risorse della periferica. L'efficacia del controllo del sistema S.M.A.R.T. dipende in modo consistente dalla progettazione della periferica disco e dalla configurazione del sistema. Per maggiori informazioni, vedere la specifica del disco fisso Hitachi Travelstar 7K60.

Condizioni di utilizzo

Il prodotto ha un'aspettativa di vita di cinque anni in situazioni tipiche per sistemi portatili. Il drive è stato progettato essere utilizzato nelle seguenti condizioni:

- Tempo di utilizzo non superiore 333 ore di "power on" al mese.
- Operazioni di ricerca, lettura e scrittura non superiori al 20% delle ore di "power on".
- Rispetto delle specifiche di shock, vibrazioni, temperatura, umidità, altitudine e campo magnetico.
- Drive protetto da ESD.
- Foro di sfogo sul coperchio superiore non ostruito.
- Assenza di pressioni sul coperchio del drive.

- Rispetto dei requisiti di potenza elettrica.
- Telaio collegato elettricamente con quattro viti al sistema.
- Rispetto della forza di serraggio e della massima penetrazione delle viti.
- Requisiti fisici ed elettrici dell'interfaccia secondo ATA-6.
- Sequenza di spegnimento eseguita correttamente.

Per maggiori informazioni, vedere la specifica del disco fisso Travelstar 7K60.

Specifiche meccaniche

Dimensioni e peso

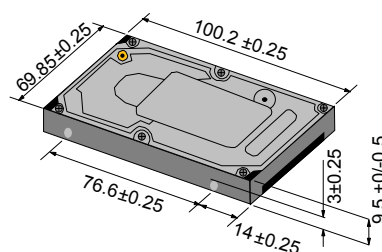
Altezza:(mm)	9,5 \pm 0.2
Larghezza (mm)	69,85 \pm 0,25
Lunghezza (mm)	100,2 \pm 0,25
Peso (grammi)	115

Montaggio

La coppia di serraggio raccomandata per le viti di montaggio è $3,0 \pm 0,5$ kgf-cm.

Si raccomanda di usare viti di lunghezza massima $3,0 \pm 0,3$ mm se vengono utilizzati i fori sulla superficie inferiore e di $3,5 \pm 0,5$ mm per quelli laterali.

Le posizioni e le dimensioni dei fori di montaggio sono indicate nella figura seguente.



ATTENZIONE! Il drive deve essere protetto dalle scariche elettrostatiche, in particolare durante operazioni di manipolazione. Il modo più sicuro per evitare danni è tenerlo nella busta

antistatica prima di togliere il
bracciale ESD.

Questi dispositivi dovrebbero essere
spediti utilizzando contenitori approvati.
Il drive può essere gravemente
danneggiato se l'imballo non offre una
protezione adeguata contro gli urti
provocati da cadute accidentali. Se non
si dispone di imballi adeguati, rivolgersi
al rappresentante Hitachi.

© Copyright Hitachi Global Storage Technologies

Hitachi Global Storage Technologies
5600 Cottle Road
San Jose, CA 95193

Prodotto negli USA

6/03

Tutti i diritti riservati.

Travelstar™ è un marchio di fabbrica di Hitachi Global Storage Technologies.

Microsoft, Windows XP e Windows sono marchi di fabbrica di Microsoft Corporation negli USA e in altri paesi.

Altri nomi di prodotti sono marchi di fabbrica o marchi depositati dei rispettivi titolari.

I riferimenti contenuti nella presente pubblicazione a prodotti, programmi o servizi Hitachi Global Storage Technologies non implicano che Hitachi Global Storage Technologies intenda renderli disponibili in tutti i paesi in cui opera.

Le informazioni sui prodotti hanno scopo puramente indicativo e non costituiscono garanzia.

Le informazioni sono fedeli alla data di pubblicazione e sono soggette a variazioni. I risultati effettivi possono essere diversi.

Il presente documento ha scopo puramente informativo. Le foto possono indicare modelli di progettazione.

23 giugno 2003
