



## Product summary

# Ultrastar 36ZX & 18LZX

### Multimode SE/LVD



Models: DMVS-09  
DMVS-18  
DMVS-36

---

#### Introduktion

---

Ultrastar 36ZX og 18LZX repræsenterer IBM's tredje generation af 10.000 RPM harddiske. Disse Low Voltage Differential (Ultra2 SCSI) diske benytter avanceret load/unload læsehovedteknologi og diske med underliggende glaslag, hvilket forlænger diskens levetid ved øget holdbarhed.

---

#### Anvendelsesområder

---

- Tekniske/kommercielle workstations
- Netværksservere
- Decentrale diskløsninger
- High-end pc'er
- Professionel billedbehandling og grafik
- Videoservert
- Videoredigering

---

#### Features

---

- 36,7 GB, 18,3 GB, og 9,1 GB formateret kapacitet (512 bytes/sektor)
- Industriel standard interface
  - 68 pin ANSI SCSI-3
  - 80 pin ANSI SCSI-3
- 14,8 - 28,0 MB/sek vedholdende dataoverførselshastighed
- Rotationshastighed 10.000 RPM
- Gennemsnitlig søgetid (læse) 4,9 ms (9 & 18 GB) 5,4 ms (36 GB)
- Latency 3,0 ms
- 2 MB eller 8 MB multi-segmenteret cache-buffer
- Lavt kommando-overhead
- Read-ahead-caching
- ECC on the fly (EOTF)
- No-ID sektorformatering
- PRML data-channel
- Predictive Failure Analysis (S.M.A.R.T. compliant)

---

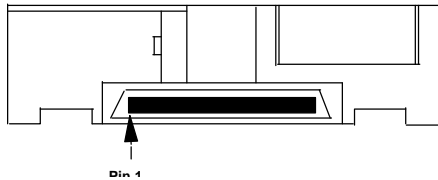
#### Fordele

---

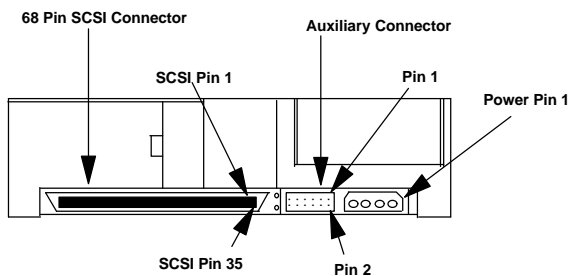
- Sortiment til at imødekomme behovet for større datakapacitet.
- Hurtige interface-overførselshastigheder
  - 40 MB/sek (Fast 20) & 80 MB/sek (Fast 40) data-overførselshastigheder
- Høj overførselshastighed over hele diskens overflade
- Hurtig datatilgang.
- Hurtig dataindsamling i single- og multi-tasking applikationer
- Forbedret data-throughput
- Flere data pr. spor, forøget vedholdende dataoverførselshastighed
- Høj driftssikkerhed og tilgængelighed.

## Tilslutning

Elektrisk tilslutning befinder sig som vist nedenfor.

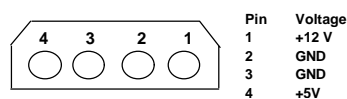


Elektrisk tilslutning (fra bagsiden) 80 pin SCA modeller.

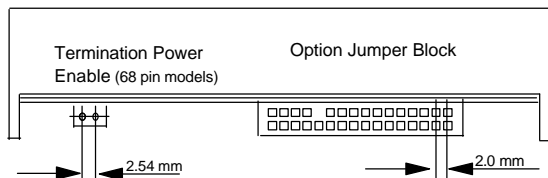


Elektrisk tilslutning (fra bagsiden) 68 pin-modeller.

DC tilslutning ved AMPstik p/n 5-917593-9 (80 pin). Strømtilslutning i 68-pin-disken kræver Molex-stik p/n 87360-0001. Pintildeling for sidstnævnte er vist nedenfor, set fra bagsiden af disken. Ekvivalente stik kan benyttes.



## Option Block

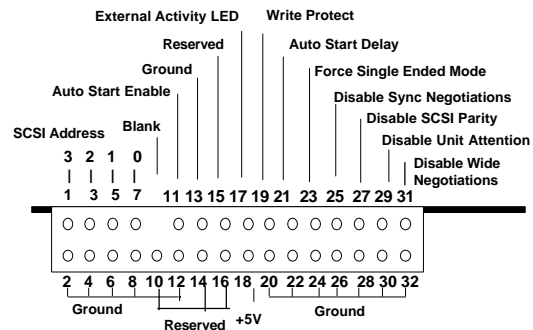


Jumperblok (fra front).

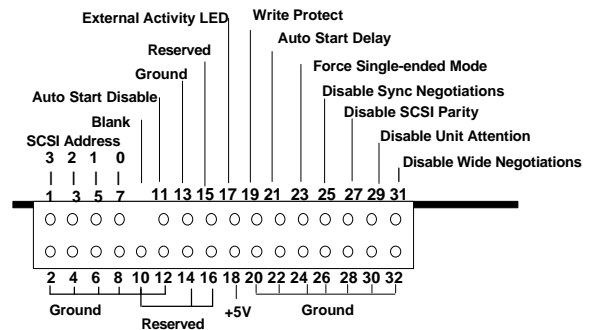
Afstand mellem jumperpins er 2 mm bortset fra Termination Power Enable-pin som har en pin afstand på 2.54 mm.

## Jumper Indstillinger

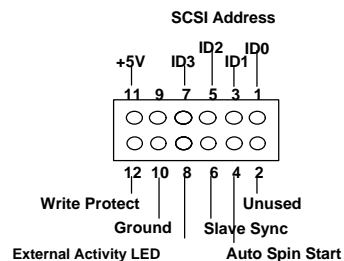
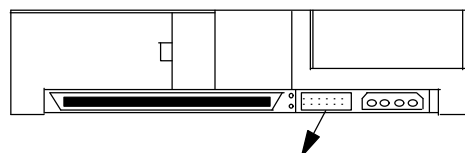
Jumperpositioner og -funktioner er vist nedenfor.



68 pin LVD front jumperblok.



80 pin SCA-2 front option jumperblok.



68-pin auxiliary connector



### Data fordeling

	9 GB	18 GB	36 GB
Diske	3	5	10
User data heads	5	10	20

### Søgetider (i millisekunder)

		9 GB	18 GB	36 GB
En Cylinder	Læse	0,4	0,4	0,4
	Skrive	0,7	0,7	0,7
Vægtet gennemsnit	Læse	4,9	4,9	5,4
	Skrive	5,9	5,9	6,4
Hel rotation	Læse	10,6	10,6	11,4
	Skrive	11,4	11,4	12,4

### DC spændingsspecifikationer

De følgende specifikationer er gældende for strømtilslutningen på disken. Der er ingen specielle krav til on/off sekvenser.

+5 volt forsyning	+5% ved aktiv og spin op
+12 volt forsyning	+5% ved aktiv og +5 til -7% ved spin op

### Strømforsyning

+5VDC	9 GB Pop. mean	18 GB Pop. mean	36 GB Pop. mean
Idle avg	0,58 A	0,58 A	0,63 A
Standby	0,54 A	0,55 A	0,58 A
Start-up	0,54 A	0,55 A	0,58 A

+12 VDC	9 GB Pop. mean	18 GB Pop. mean	36 GB Pop. mean
Idle avg	0,38 A	,71 A	1,19 A
Standby	0,52 A	,52 A	,82 A
Start-up	1,60 A	1,60 A	290 A

### Eksternt genereret strømudsving (set fra diskens strømtilslutning)

Volt	Maximum peak to peak	Frekvens
+5 V DC	250 mV	0-20 MHz
+12 V DC	650 mV	0-100 Hz
+12 V DC	400 mV	100-5000 Hz
+12 V DC	250 mV	5 Khz-20 MHz

Under diskopstart og søgning, bliver et 12 volt-udsving genereret af disken (*dynamic loading*). Hvis strømforsyningsledningerne til flere diske er seriekoblede, skal udsvinget såvel fra strømforsyningen som for diskene ligge inden for toleranceværdien  $\pm 5\%$ . En mere hensigtsmæssig metode er en fælles strømforsyning med særskilt tilslutning til hver disk.

### Krav til omgivelserne

Disken kører optimalt, hvis følgende grænseværdier overholdes. Grænseværdierne er beregnet på baggrund af nominelle omgivelser for typisk anvendelse.

### Luftfugtighed

Aktiv	5% til 90% ikke-kondensering
Opbevaring	5% til 90% ikke-kondensering
Transport	5% til 95% (i emballage)

### Wet Bulb Temperatur

Aktiv	26,7° C (80° F) maksimum
Transport/Opbevaring	29,4° C (85° F) maksimum

### Højdeforhold

Aktiv/Opbevaring	-1000 til 10.000 fod (-304,8 til 3.048 meter)
Transport	-1.000 til 40.000 fod (-304,8 til 12.192 meter)

### Temperatur

Aktiv omgivende	5 til 50° C (41 til 122° F)
Aktiv disk-overflade	5 til 60° C (41 til 140° F)
Opbevaring	1 til 65° C (34 til 149° F)
Transport	-40 til 65° C (-40 til 149° F)

### Temperatur udsving

Aktiv	20° C (36° F) pr. time)
Transport/Opbevaring	Under kondensation

### Total antal bruger bytes for forskellige blok størrelser

Bruger bytes/ logisk blok	9.1 GB	18.2 GB	36.7 GB
512	9,173,114,880	18,351,959,040	36,703,918,080
514	9,138,663,000	18,283,057,100	36,566,114,200
520	9,063,381,600	18,132,478,000	36,264,956,000
522	9,048,400,200	18,102,432,780	36,204,865,560
524	9,046,346,480	18,098,346,920	36,196,693,840
528	9,085,718,400	18,177,133,920	36,354,267,840
536	9,118,437,360	18,242,658,160	36,485,316,320
688	9,377,508,800	18,760,955,040	37,521,910,080

## Hot Plug/Unplug support

Terminologien "Hot Plug" refererer til mekanisk tilslutning af en enhed til strøm og/eller til en bus, hvor andre enheder kan være aktive på samme bus. Mange anstrengelser er gjort, for at designe disken til ikke at påvirke SCSI-bussen under disse indgreb, men det er systemets ansvar at sikre regulering af spænding og tilpasning til operationelle og ikke-operationelle grænsepåvirkninger.

Under "Hot Un-plug" må de specificerede toleranceværdier for stød-påvirkninger ikke overskrides. Hvis dette ikke kan sikres, skal disken have en SCSI Stop Unit-kommando, som skal udføres inden frakoblingen. Så længe disken er aktiv eller ved at spinne ned, er toleranceværdierne gældende. Det anbefales at lade disken hvile i holderen ca. 15 sekunder efter frakobling, før den tages helt ud.

Under "Hot Plug" eller "Unplug" situationer må andre diske i systemet ikke udsættes for spændingsudsving over de omtalte ±5% tolerance.

## SCSI bus connectorer

### 68 pin SCSI signal connector

68 pin-modellerne benytter Molex-connector (PN 87360-0001), som er kompatibel med ANSI SCSI "P" connector specifikationerne. Den kan overføre data i både 8 bit (narrow) og 16 bit (wide).

### 80 pin Single Connector-tilslutning

80 pin SCA-2-modellerne benytter AMP connector (PN 5-917593-9), som er kompatibel med specifikationen for "Single Connector Attachment for Small SCSI Disks" SFF-8046 dokument, revision 2.7. Den kan overføre data i både 8 bit (narrow) og 16 bit (wide).

*Note: SCA-2-connectoren er ikke mekanisk kompatibel med 68 pin*

*"P"-connectoren som defineret i ANSI SCSI standarden. Denne connector er udviklet direkte til backplanetilslutning og er ikke beregnet til kabeltilslutning.*

### SCSI-buskabel

Low Voltage Differential-modellerne tillader kabellængder op til 12 meter (39,4 fod), når disken kører i LVD-mode. Kablerne skal leve op til specifikationerne på LVD-kabler jfr. Information Technology SCSI Parallel 2 (SPI-2) standarden under "Kabler."

Single-ended modellerne tillader kabellængder op til 6 meter (19,7 fod). Det skal dog nævnes, at brugere, der ønsker at benytte "Fast" data overførsler med single-ended modeller, bør følge alle ANSI SCSI retningslinjerne for single ended "Fast". Dette kan betyde kabellængder på under 6 meter.

SCA-2 connector-modellerne er ikke udviklet til direkte kabeltilslutning, pga. kombinationen af strøm og SCSI bussignaler. Iflg. ANSI SCSI standarden må billedninger fra hovedkablet ikke overstige 0,1 meter for single-ended eller LVD-kabler. UltraStar 36ZX diskene har en maksimum intern længde på 0,06 meter på alle LVD- og single ended SCSI-signaler. For at holde standarden, må SCSI- buskablet ikke tilføje mere end 0,05 meter ledningslængde til LVD- og single-ended SCSI-signaler.

## Modeller

DMVS model nummer	GB (ved 512 Byte)	SCSI pins	SCSI elektrisk signal
DMVS-9	9.11	68 SCA-2	SE/LVD multimode
DMVS-18	18.35	68 SCA-2	SE/LVD multimode
DMVS-36	36.70	68 SCA-2	SE/LVD multimode

## Start og stop tider

### 9 GB, 18 GB Modeller

Tid	Nominel	Sigma
Power Up	2.5	0.25
Start-Up	16.5	1.5
Spin-Up	12	2
Coast	45	10
Active Brake	12	3

### 36GB Modeller

Tid	Nominel	Sigma
Power Up	2.5	0.25
Start-Up	26	1.5
Spin-Up	15	2
Coast	85	10
Active Brake	15	3

Alle tider er vist i sekunder.

### "Bring-up"tider og stoptider

En fuld Bring-up-sekvens består af en Power-up-sekvens og en Start-up-sekvens som vist nedenfor.

Definationen af "Power Up" er, at strømmen til disken overholder alle retningslinjer som beskrevet i dette dokument.

Start-up sekvensen spinner spin-motoren op, initialiserer servo subsystemet, udfører en "Basic Assurance Test 2 (BATS2)", verificerer read/write hardware og genoptager "Reassign in Progress" kommandoer m.m. Se Interface Specifikationer for yderligere oplysninger om Start-Up-sekvensen. Hvis SCSI Reset bliver iværksat, mens disken enten er i Power-Up- eller Start-Up-sekvens, starter sekvensen forfra. I alle andre situationer vil motortilstanden på det pågældende tidspunkt ikke ændre sig. En start-up-sekvens initieret af en SCSI "Start/Stop Unit"-kommando efterfulgt af en spin stop, også initieret af en SCSI "Start/Stop Unit" kommando, på under 10 sekunder, kan resultere i, at start-up sekvensen varer op til 10 sekunder længere. For eksempel hvis der kun er 3 sekunder mellem de to kommandoer, vil den anden kommando tage 7 sekunder længere, end hvis der havde været 10 sekunder imellem kommandoerne.

### Spin down tider

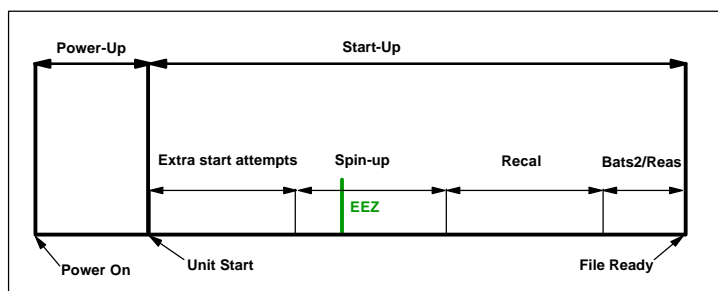
Efter der er slukket for strømmen, skal disken bruge 15 sekunder til at parkere læsehovederne og spinne ned, før disken må håndteres. Når der er slukket for strømmen, bliver "Active Braking" (aktiv bremsning) udført. Hvis en stop-unit-

kommando er iværksat, vil disken spinne frit, til den standser.

Det anbefales, at der går mindst 2 sekunder, efter der er slukket for strømmen, før der tændes for den igen.

Efter en strømafbrydelse vil disken normalt udføre en "Power On

Reset" og gennemgå dens "Power-Up-sekvens". Afhængigt af strøms vigtets varighed, kan disken spinne ned for derefter at spinne op igen, eller udføre en "reset", hvor motoren vil slukke. Hvis systemet opdager et strømsvigt, anbefales det, at der udføres en "reset" på alle diske.



### Vibrationer og stød

#### Aktiv/ ikke-aktiv vibration

Grundet dette emnes kompleksitet anbefales det at kontakte distributøren for at høre, hvorledes de faktiske forhold kan analyseres, hvis nødvendigt.

#### Stød

Disken vil ikke tage permanent skade ved en 20 G halvsinus stødpuls på 2 millisekunder (gælder for 9 GB og 18 GB modellerne) og 10 G halvsinus stødpuls på 2 millisekunder (gælder for 36 GB modellen).

Stødpulserne tilføres i tre ens lodrette akser, én akse ad gangen.

#### Rotations stød

Læsearmen vil forblive lukket på rampen, hvis den uindpakkede disk udsættes for et 2 millisekunder halvsinus stød på mindre end 15.000 radianer pr sekund.

### Akustik

Typisk A-vægtet	9 GB&18 GB	36 GB
Idle (Bel)	4,09	4,17
Aktiv (Bel)	5,14	5,28

### Afstande

Der skal være en minimum afstand på 2 mm til bunden af disken, med undtagelse af områder på maksimalt 10 mm i diameter omkring skruhullerne i bunden.

Der bør være en afstand på 7 mm mellem Ultrastar diske, der er monteret med topsiderne mod hinanden. Ved diske fra andre producenter kan det være nødvendigt med yderligere afstand pga. magnetiske felter.

*Note: For korrekt afkøling anbefales en minimum afstand på 7 mm både under disken og over disken.*

### Montering

Disken kan monteres med begge sider nedad. Disken er udstyret med både side- og bundmonteringshuller. Se hardware/Funktionsbeskrivelse for mere information. Se også diagrammerne på side 7.

Maksimum skruedybde er 3,8 mm. Skruer, der er længere end 3,8 mm, kan forårsage varig skade på disken.

Det anbefalede drejningsmoment til monteringsskrueerne er 0,8±0,2 Newton-meter.

### SCA monteringsvejledning

Montøren bør overveje følgende monteringsituationer og opstille systemet med henblik på langsigtet driftssikkerhed. Denne vejledning dækker ikke alle aspekter.

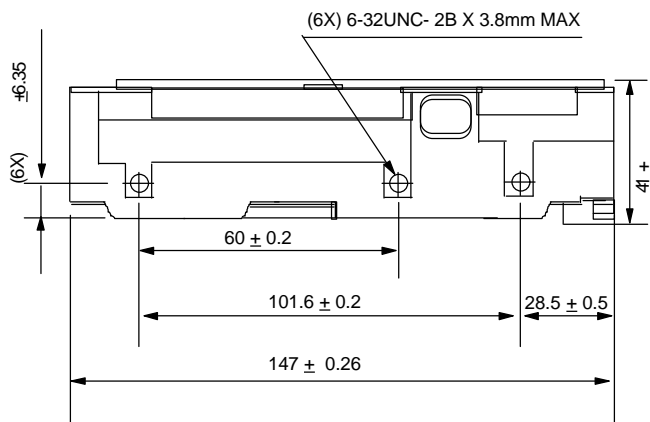
1. SCA-2-connectoren bør ikke bære diskens vægt.
2. Aktiv vibration mellem stikkene i SCA-tilslutningen bør undgås.
3. Disken skal være forsvarligt fastgjort, når stikkene tilsluttes.
4. Connectoren er designet til at tillade en vis forskydning i tilslutningen. Overdreven forskydning mellem diskconnectoren og backplanet vil stresse connector-systemet og kortet.

**Mekaniske specifikationer**

	9GB Model		18GB Model		36GB Model	
	SI Metric	US	SI Metric	US	SI Metric	US
Vægt	696±4.5g	1,53 lbs.	713±4.5g	1,57 lbs.	1138±6 g	2,51 lbs.
Højde	25,6 mm	1,008 in.	25,6 mm	1,008 in.	42,0 mm	1,63 in.
Bredde	101,85 mm	4,00 in.	101,85 mm	4,00 in.	101,85 mm	4,00 in.
Dybde	147,0 mm	5,75 in.	147,0 mm	5,75 in.	147,0 mm	5,75 in.

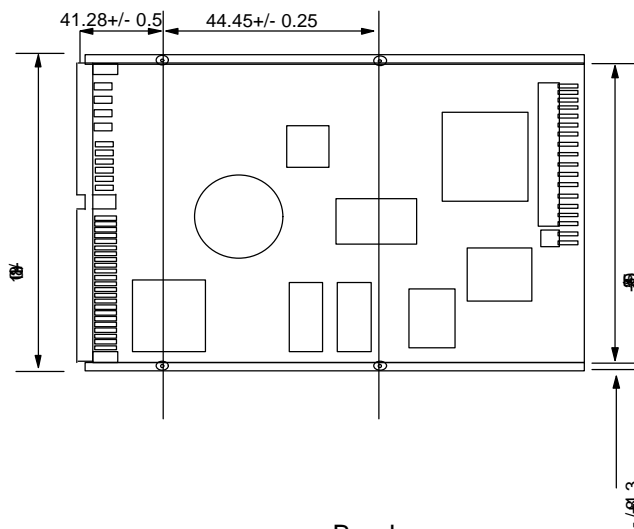
Note: Nominel vægt og dimensioner kun til reference. Vægt afvigelser: ±10%.

**Dimensioner og monteringsstegning**



Sidemonteringshuller

Alle mål er i millimeter.  
Afstand er 7 mm.



Bund

### Temperatur begrænsninger

Det følgende er en liste over målepunkter med temperaturer. Maksimumtemperaturerne må ikke overstiges.

	Maximum	Optimum
Disk kabinet, top	140° F (60° C)	122° F (50° C)
Disk kabinet, bund	140° F (60° C)	122° F (50° C)
Channel-modulet <sup>1</sup>	203° F (95° C)	167° F (75° C)
SCSI-modulet	194° F (90° C)	158° F (70° C)
Micro-processor-modulet	176° F (80° C)	140° F (60° C)
Controller-modulet	194° F (90° C)	158° F (70° C)
Spin motor driver-modulet	194° F (90° C)	158° F (70° C)

<sup>1</sup> For vedvarende læse-applikationer, vil channel-modulet køre ved højere temperaturer og

yderligere køling vil være nødvendig.

*Note: Benyttes disken ved temperaturer over maksimum, kan det medføre permanente skader på disken.*

*Note: Maksimum anbefalede temperaturer er nominelle omgivende temperaturer.*

### Noter til målepunkter af modul-temperaturer

1. Midt på toppen af modulet.
2. Når der foretages moduletemperaturmålinger, og kobbertape benyttes til at fastgøre temperatur sensorer, bør det ikke være mere end 6 mm<sup>2</sup>.
3. En termisk sensor er installeret på printkortet. Adskillige temperaturgrænser bliver løbende overvåget, og resultaterne opdateres i diskens log. Dette giver en termisk historik og har ingen indflydelse på diskens funktionalitet.

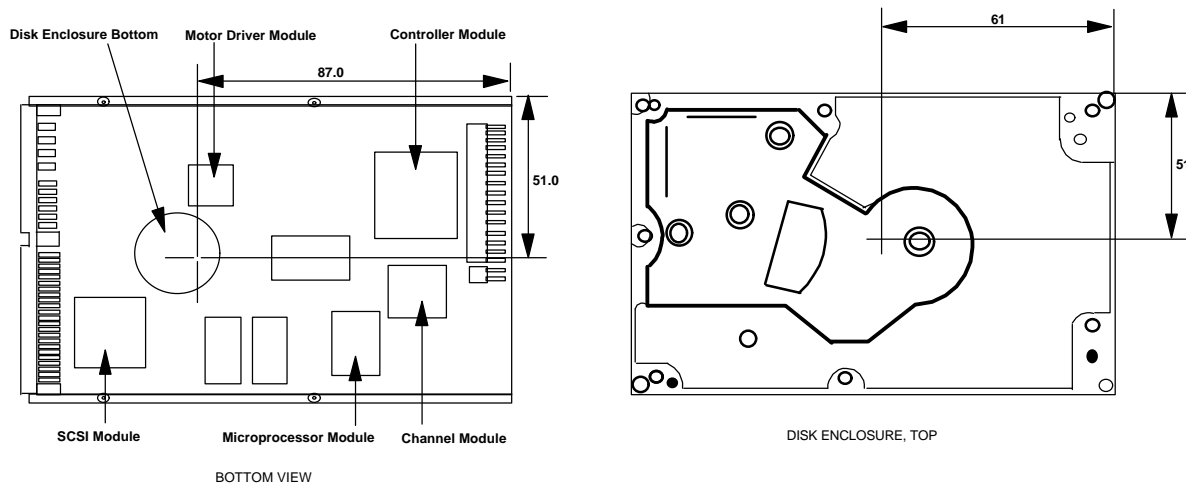
Der bør være rigeligt luft omkring disken, så grænseværdierne ikke overskrides.



**ADVARSEL:** Disken skal være beskyttet mod statisk elektricitet især ved håndtering. Den sikreste metode til at undgå sådanne skader, er at opbevare disken i en anti-statisk pose, før ESD udstyr, e.lign. tages af.

Diskene bør kun transporteres i godkendt emballage. Disken kan tage alvorligt skade, hvis der ikke beskyttes korrekt mod stød og slag, fx. hvis en kasse tabes. Kontakt din IBM kontaktperson, hvis du ikke har en godkendt emballage.

Nedenstående diagrammer viser placeringen af moduleterne på bundsiden af kortet og målepunkterne på bund eller top.





© International Business Machines Corporation 2000

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

**IBM Hard Disk Disken Technical Support Center**

Telephone: 888.IBM.5214 or 507.286.5825

Fax: 507.253.DISKEN

E-mail: [disken@us.ibm.com](mailto:disken@us.ibm.com)

**Singapore Technical Support Center**

Telephone: 1800.418.9595 or 65.6.418.9595

E-mail: [disken@sg.ibm.com](mailto:disken@sg.ibm.com)

**IBM Storage Systems Division**

5600 Cottle Road

San Jose, CA 95193

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

Printed in the United States of America

06-2000

All Rights Reserved

IBM, Ultrastar, Drive-TIP, No-ID, and Predictive Failure Analysis are the registered trademarks of International Business Machines Corporation.

AMP is a trademark of AMP Incorporated.

DATA MATE is a trademark of AMP Incorporated.

Molex is a trademark of Molex Incorporated.

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

Produced by the IBM Hard Disk Drive Technical Support Center.

Ultrastar 36ZX, 18LZX, and 9LZX Hardware/Functional Specification, DRAFT version 1.93

This product summary 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 på a variety of factors. This product data does not constitute a warranty. Questions regarding IBM's warranty terms or methodology used til derive this data should be referred til the IBM Hard Disk Disken Technical Support Center. Data subject til change without notice.

Date: 5 June, 2000