



# Omówienie produktów Ultrastar 36LP

## Ultra 160 SCSI



Modele: DPSS-336950  
DPSS-318350  
DPSS-309170

### Wstęp

Nowy dysk IBM Ultrastar 36LP jest dostępny w pojemnościach 36,9 GB, 18,3 GB i 9,1 GB i pracuje w standardzie Ultra 160 SCSI. Charakteryzuje się wysoką niezawodnością i znakomitą wydajnością. Zalety te są wynikiem zastosowania wielu zaawansowanych technologii, takich jak głowice GMR (giant magnetoresistive), formatowanie sektorów bez identyfikatora, system prewencyjnej analizy awarii (PFA) oraz korekcja błędów w locie (ECC).

### Zastosowania

- stacje robocze do zastosowań technicznych i komercyjnych
- serwery sieciowe
- komputery osobiste klasy wyższej
- CAD/CAM
- zastosowania multimedialne
- przetwarzanie transakcji
- drżenie danych

### Właściwości

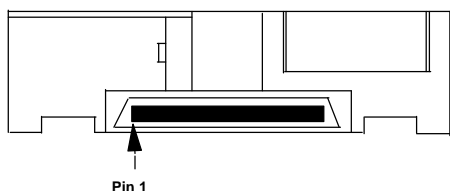
- Pojemność po sformatowaniu: 9,1 GB, 18,3 GB i 36,9 GB
- Standardowe interfejsy:
  - 68-stykowy Ultra 160
  - 80-stykowy Ultra 160
- Średnia szybkość przesyłania danych: od 19,5 do 31,9 MB/s
- Szybkość przesyłania danych z nosnika: od 24 do 37 MB/s
- Prędkość obrotowa 7200 obr./min
- Średni czas wyszukiwania (przy odczycie) 6,8 ms
- Opóźnienie 4,17 ms
- Wielosegmentowy bufor o pojemności 4 MB
- Korekcja błędów w locie
- Formatowanie sektorów bez identyfikatora
- Kanał danych PRML
- Głowice GMR (giant magnetoresistive)
- Prewencyjna analiza awarii (PFA - zgodna ze S.M.A.R.T)
- Drive-TIP
- Dyski na podłożu szklanym

### Zalety

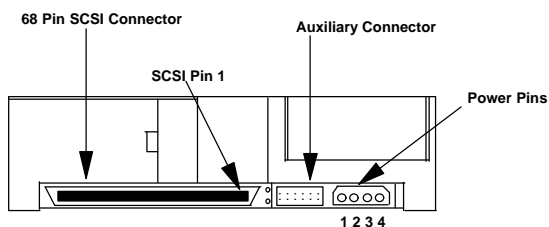
- Szeroki zakres pojemności pozwala zaspokoić rosnące wymagania wobec pamięci masowej
- Duża szybkość przesyłania danych przez interfejs:
  - 80 MB/s i 160 MB/s
  - 80 MB/s i 160 MB/s
- Bardzo duża szybkość przesyłania danych z całej powierzchni dysku
- Szybki dostęp do danych
- Szybki dostęp do danych w aplikacjach jedno- i wielozadaniowych
- Większa przepustowość throughput
- Większa pojemność ścieżek, większa średnia szybkość przesyłania danych
- Wysoka gęstość powierzchniowa zapisu
- Wysoka niezawodność i dostępność
- Lepsza integralność danych
- Dłuższy czas eksploatacji dysku

## Złącza elektryczne

Polozenie złącz zasilania przedstawiono poniżej. Złącza zasilania w modelu 68-stykowym są zgodne z normą ANSI SCSI "P". Model SCA-2 80 pin wykorzystuje złącze DDK, które jest kompatybilne z równoległym złączem typu SCSI3 (SPI-3).

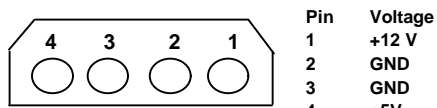


Złącza elektryczne w modelach 80-stykowych SCA (widok od tyłu)



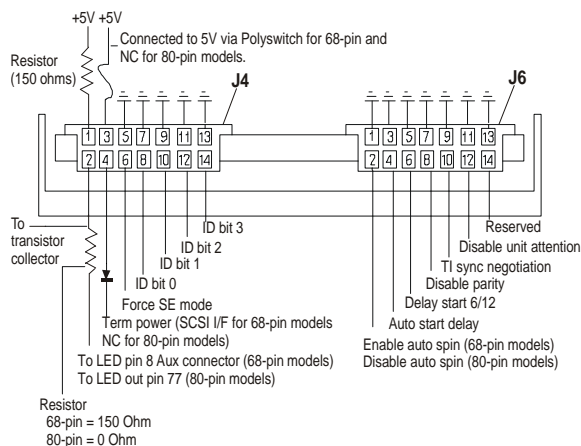
Złącza elektryczne w modelach 68-stykowych (widok od tyłu)

Przyporządkowanie styków zasilania w modelach 68-stykowych przedstawiono poniżej.

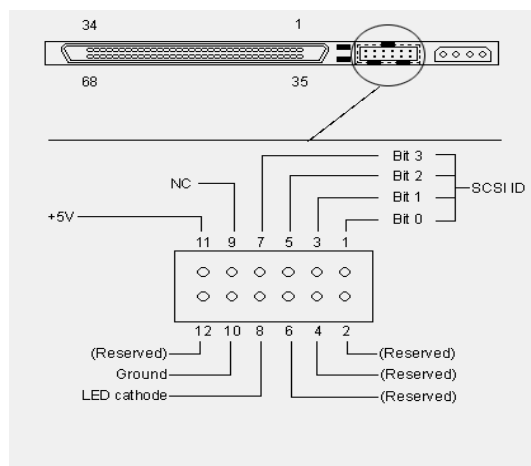


## Opcje bloku zworek

Ustawienia i funkcje zworek przedstawiono poniżej. W modelach 68-stykowych występują dwa bloki zworek do ustawiania opcji (J-4 i J-6), umieszczone na płycie.



Dodatkowy blok zworek w modelach 68-stykowych przedstawiono poniżej.



## Ustawienia zworek J-6

### Włączenie automatycznego napędu osi (modele 68-stykowe)

Jeśli na pozycji 1-2 nie włożono zworki w modelach 80-stykowych, urządzenie automatycznie rozpoczyna napędzanie osi po ponownym włączeniu zasilania. Jeśli na pozycje te zostanie włożona zworka, to urządzenie rozpoczyna napędzanie osi dopiero po odebraniu polecenia START UNIT.

Wyłączenie automatycznego napędu osi (modele 80-stykowe)

Jeśli na pozycji 1-2 nie włożono zworki w modelach 80-stykowych, urządzenie automatycznie rozpoczyna napędzanie osi po ponownym włączeniu zasilania. Jeśli na pozycje te zostanie włożona zworka, to urządzenie rozpoczyna napędzanie osi dopiero po odebraniu polecenia START UNIT.

### Opóźnienie autostartu / Opóźnienie startu 6/12

Zworki na pozycjach 3-4 i 5-6, w powiązaniu ze zworka na pozycjach 1-2, decydują o czasie i sposobie uruchamiania dysku. Jeżeli włączona jest opcja automatycznego uruchamiania oraz opcja opóźnienia autostartu, to uruchomienie dysku zostanie opóźnione o czas pomnożony przez adres SCSI urządzenia. Jeżeli opcja automatycznego napędu osi jest wyłączona, to zworki na tych pozycjach są ignorowane.

### Wyłączenie kontroli parzystości SCSI

Złożenie zworki na pozycje 7-8 powoduje wyłączenie kontroli parzystości SCSI.

### Włączenie negocjacji TI-SDTR

Złożenie zworki na pozycje 9-10 powoduje włączenie negocjacji TI-SDTR (Target Initiated Synchronous Data Transfer Request).

### Wyłączenie przyjmowania poleceń

Złożenie zworki na pozycje 11-12 powoduje aktywację bitu UAI (Unit Attention Inhibit - blokada przyjmowania poleceń przez urządzenie) na stronie trybu 0.

## Ustawienia zworek J-4

### Styki kontrolki

Styki kontrolki są wykorzystywane do sterowania zewnętrzną kontrolką (dioda LED). Wysyłany jest sygnał zasilania kontrolki (do 30 mA). Anoda kontrolki powinna być podłączona do styku 1, który zapewnia źródło zasilania +5 V z ogranicznikiem prądowym. Katoda kontrolki powinna być podłączona do styku 2, zamykając obwód. Dokładniejszy opis funkcjonalny tego styku jest podany w specyfikacji Ultrastar 36LP.

### Zasilanie terminatora magistrali

Jeżeli w modelach 68-stykowych zworka ta zostanie założona, na styki 17, 18, 51 i 52 interfejsu 68-stykowego SCSI podawane jest zasilanie terminatora magistrali SCSI.

### Wymuszenie trybu SE

Złożenie zworki na pozycje 5-6 powoduje, że urządzenie będzie pracować w trybie SE.

### Ustawienia identyfikatora (adresu)

#### SCSI

"X" oznacza, że zworka jest włożona na danej pozycji identyfikatora.

Adres	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3
0				
1	X			
2		X		
3	X	X		
4			X	
5	X		X	
6		X	X	
7	X	X	X	
8				X
9	X			X
10		X		X
11	X	X		X
12			X	X
13	X		X	X
14		X	X	X
15	X	X	X	X

Modele 80-stykowe są standardowo dostarczane z ustawionym adresem 0. Modele 68-stykowe są standardowo dostarczane z ustawionym adresem 6. Adres 7 jest zwykle zarezerwowany dla adaptera hosta.

## Organizacja danych

Model	36,9GB	18,3GB	9,1GB
Liczba talerzy	5	3	2
Liczba głowic	10	5	3

### Całkowita liczba bajtów do wykorzystania

36,9 GB	36,951,490,560
18,3 GB	18,351,959,040
9,1 GB	9,173,114,880

### Czas wyszukiwania (w milisekundach)

Srednio (przeciętnie)	Odczyt	6,8
	Zapis	7,8
Pełny zakres (przeciętnie)	Odczyt	13,0
	Zapis	14,8

## Wartości graniczne zasilania

Napięcie doprowadzone do złącza zasilania musi spełniać podane niżej warunki. Połączenie z napędem powinno być wykonane przy użyciu obwodów SELV. Nie ma żadnych specjalnych wymagań co do kolejności włączania i wyłączania zasilania.

Zasilanie +5 V	5V +/- 5%
Zasilanie +12V	12V +/- 5%

### Nateżenie zasilania +5 V=

Wszystkie modele	
Srednio w trybie gotowosci	0,57
Srednio podczas wyszukiwania	0,60
Maksymalnie podczas uruchamiania	0,94

### Nateżenie zasilania +12 V=

	36,9GB	18,3GB	9,1B
Srednio przy bezczynnosci	0,50	0,42	0,36
Srednio podczas wyszukiwania	1,00	1,00	1,00
Maksymalnie podczas uruchamiania	2,20	2,20	2,20

## Skok zasilania na złączu zasilania

	Wartosc maksymalna	Uwagi
+5V DC	250 mV pp	0-10 [MHz]
+12V DC	250 mV pp	0-10 [MHz]

Podczas uruchamiania dysku i wyszukiwania dysk generuje 12-woltowy skok (tzw. ładowanie dynamiczne). Jeżeli zasilanie kilku dysków jest ze sobą połączone, ładowanie dynamiczne pozostałych musi pozostać w granicach tolerancji ±5%. Lepsza metoda zasilania kilku dysków jest wspólne zasilanie z osobnym podłączeniem każdego dysku.

### Obsługa podłączania i odłączania podczas pracy

Okreslenie "podłączanie podczas pracy" oznacza fizyczne podłączenie urządzenia do zasilania i/lub magistrali bez przerywania pracy innych urządzeń podłączonych do tej samej magistrali.

Podczas projektowania dysku dolożono wszelkich staran, aby zminimalizowac wpływ tych operacji na magistrale SCSI, ale ostatecznie to system decyduje o regulacji napiecia i utrzymaniu w dopuszczalnych granicach parametrów wstrzasów podczas pracy i przechowywania.

Przy podłączaniu dysku podczas pracy nie należy przekraczac granic tolerancji wstrzasów dotyczacych urządzenia wylaczonego. Nie należy także przekraczac dopuszczalnych zakresów wstrzasów podczas pracy w odniesieniu do sasiadujacych napędów. Zaleca sie zatrzymac operacje zapisu w sasiadujacych napędach na czas wykonywania czynności podłączania lub odłączania urządzenia podczas pracy.

Przy odłączaniu dysku podczas pracy nie należy przekraczac granic tolerancji wstrzasów dotyczacych urządzenia włączanego. Jezeli nie mozna tego zagwarantowac, do dysku powinno zostac wyslane polecenie SCSI STOP UNIT, a jego realizacja powinna nastapic przed wyjeciem dysku. Podstawowa zasada mówi, ze tolerancja wstrzasów podczas pracy dotyczy okresu działania dysku lub jego zatrzymywania. Dopiero po całkowitym zatrzymaniu napędu zaczynaja obowiazowac parametry wstrzasów dotyczace urządzenia wylaczonego. Zaleca sie, aby przed wyjeciem napędu zostawic go w stanie odłączonym we wnece na co najmniej 15 sekund. W trakcie operacji podłączania i odłączania dysku podczas pracy skok zasilania innych dysków nie moze przekroczyc zakresu regulacji, wynoszonego  $\pm 5\%$ .

### Zlacza i kable SCSI

W celu uzyskania szczególowych informacji prosimy zapoznac sie z materialami ANSI SCSI Parallel Interface-3, T10/1142, sekcja nr 8.

### Terminatory magistrali SCSI (opcjonalne)

Urządzenie nie zawiera wbudowanego aktywnego terminatora magistrali SCSI. System jest odpowiedzialny za zapewnienie zakonczenia sygnałowego po obu stronach kabla magistrali.

### Zasilanie terminatora

Terminator magistrali moze byc zasilany napieciem 5 V, podawanym poprzez ogranicznik pradowy i diode Schottky'ego. Funkcja ta jest wybierana przez wlozenie odpowiedniej zworki. W modelach 80-stykowych SCA-2 zasilanie terminatora magistrali SCSI jest niedostepne.

### Wibracje i wstrzasy

#### Wibracje podczas pracy

Ogólny poziom wibracji poziomych wynosi 0,67 G (sredniokwadratowo). Ogólny poziom wibracji pionowych wynosi 0,56 G (sredniokwadratowo).

#### Wibracje w stanie wylaczonym

Ogólny poziom wibracji wynosi 1,04 G (sredniokwadratowo).

#### Wstrzasy podczas pracy

Naped wytrzymuje bez utraty danych półokresowy sinusoidalny udar o wartosci 10 G i czasie trwania 11 ms, a także półokresowy sinusoidalny udar o wartosci 45 G i czasie trwania 2 ms.

Udary wstrzasów sa przykladane po 10 razy w kazdym kierunku i wzdluz kazdej z trzech wzajemnie prostopadlych osi. Po kazdym udarze musi wystapic opóźnienie wystarczajaco dlugie, aby naped wykonal wszystkie niezbedne procedury odtwarzania stanu po bledzie.

#### Wstrzasy w stanie wylaczonym

Naped wytrzymuje bez utraty danych półokresowy sinusoidalny udar o wartosci 75 G i czasie trwania 11 ms, a także półokresowy sinusoidalny udar o wartosci 225 G i czasie trwania 2 ms.

Wstrzasy sa przykladane w kazdym kierunku wzdluz kazdej z trzech wzajemnie prostopadlych osi.

#### Wstrzasy obrotowe

Naped wytrzymuje bez utraty danych udar obrotowy o przyspieszeniu  $25000 \text{ rad/s}^2$  i czasie trwania 1 ms, przylozony wokól osi przegubu pozycjonera.

## Warunki zewnętrzne

Naped będzie pracować zgodnie z podanymi parametrami, jeżeli będą spełnione następujące warunki zewnętrzne.

### Warunki podczas pracy

Temperatura	5 do 55° C
Wilgotność względna	8 do 90% (bez kondensacji)
Maksymalna temperatura termometru wilgotnego	29,4° C (bez kondensacji)
Maksymalna szybkość zmian temperatury	15° C/godz.
Wysokość n.p.m.	-300 do 3048 m

### Warunki w stanie wyłączonym

Temperatura	-40 do 65° C
Wilgotność względna	5 do 95% (bez kondensacji)
Maksymalna temperatura termometru wilgotnego	35° C (bez kondensacji)
Maksymalna szybkość zmian temperatury	-300 do 12,000 m
Wysokość n.p.m.	

**UWAGA:** System powinien zapewnić wystarczającą wentylację aby utrzymać powierzchniową temperaturę na środku górnej obudowy dysku poniżej 60°C. Takie warunki pracy powinny być utrzymywane przez cały czas. Maksymalny okres przechowywania w opakowaniu transportowym wynosi 1 rok.

### Test na korozję

Po poddaniu dysku twardego próbie trwającej 7 dni w temperaturze 50 °C przy wilgotności względnej 90% naped nie wykazuje śladów korozji wewnątrz i na zewnątrz i pozostaje sprawny.

## Zgodność elektromagnetyczna

Naped spełnia niżej wymienione, obowiązujące w różnych krajach świata wymagania w zakresie emisji elektromagnetycznej, jeżeli zostanie zainstalowany w odpowiedniej obudowie i jest testowany przy użyciu procedury dostępu swobodnego przy maksymalnej szybkości przesyłania danych:

- United States Federal Communications Commission (FCC) Rules and Regulations (Class B), Part 15
- EC Directive 89/336/EEC
- The Australian EMC standard AS/NZS 3548:1995 Class B

## Parametry akustyczne

Poziomy wazonej mocy dźwięku według skali A, wyrażone w belach w odniesieniu do poziomu 1 pW (pikowat), podano w tabeli poniżej. Metoda pomiaru jest zgodna z normą ISO 7779. Dyski spełniają te parametry zarówno po zamontowaniu w kierunku płytki do góry, jak i w kierunku odwrotnym.

### Poziomy mocy dźwięku, wazone według skali A

Tryb pracy	Poziom mocy akustycznej, wazony według skali A
Gotowosc	3,6 B (wartosc typowa) 4,0 B (wartosc maksymalna)
Praca	4,8 B (wartosc typowa) 5,0 B (wartosc maksymalna)

Charakterystyki akustyczne podsystemu dyskowego są mierzone w następujących warunkach:

**Tryb gotowosci:** zasilanie włączone, talerze obracają się, ścieżka spoczynkowa, urządzenie gotowe do przyjęcia polecenia z interfejsu.

**Tryb pracy:** ciągle wykonywanie przez pozycjoner przypadkowych poleceń wybierania cylindra i wyszukiwania z zachowaniem pewnego czasu pozostawiania na każdym cylindrze. Szybkość wyszukiwania N<sub>s</sub> wynika z następującego wzoru:

$$N_s = 0,4/(T_t + T_1)$$

gdzie:

N<sub>s</sub> = średnia szybkość wyszukiwania (liczba operacji wyszukiwania na sekundę);  
T<sub>t</sub> = opublikowany czas wyszukiwania przy operacjach przypadkowych;  
T<sub>1</sub> = czas obrotu talerza o pół kąta pełnego.



**Uwaga:** Naped należy zabezpieczyć przed wyladowaniami elektrostatycznymi, szczególnie przy dotykaniu go.

Najbezpieczniej jest przed zdjęciem opasek antystatycznych z nadgarstków włożyć naped do opakowania antystatycznego itp.

Napedy mogą być przewożone wyłącznie w pojemnikach zatwierdzonych do takiego zastosowania. Jeżeli opakowanie nie stanowi wystarczającego zabezpieczenia przed wstrząsami, przy upuszczeniu pojemnika może dojść do poważnego uszkodzenia napedu. W przypadku braku zatwierdzonego pojemnika transportowego należy się skontaktować z przedstawicielem IBM.

## Parametry mechaniczne

### Wymiary fizyczne

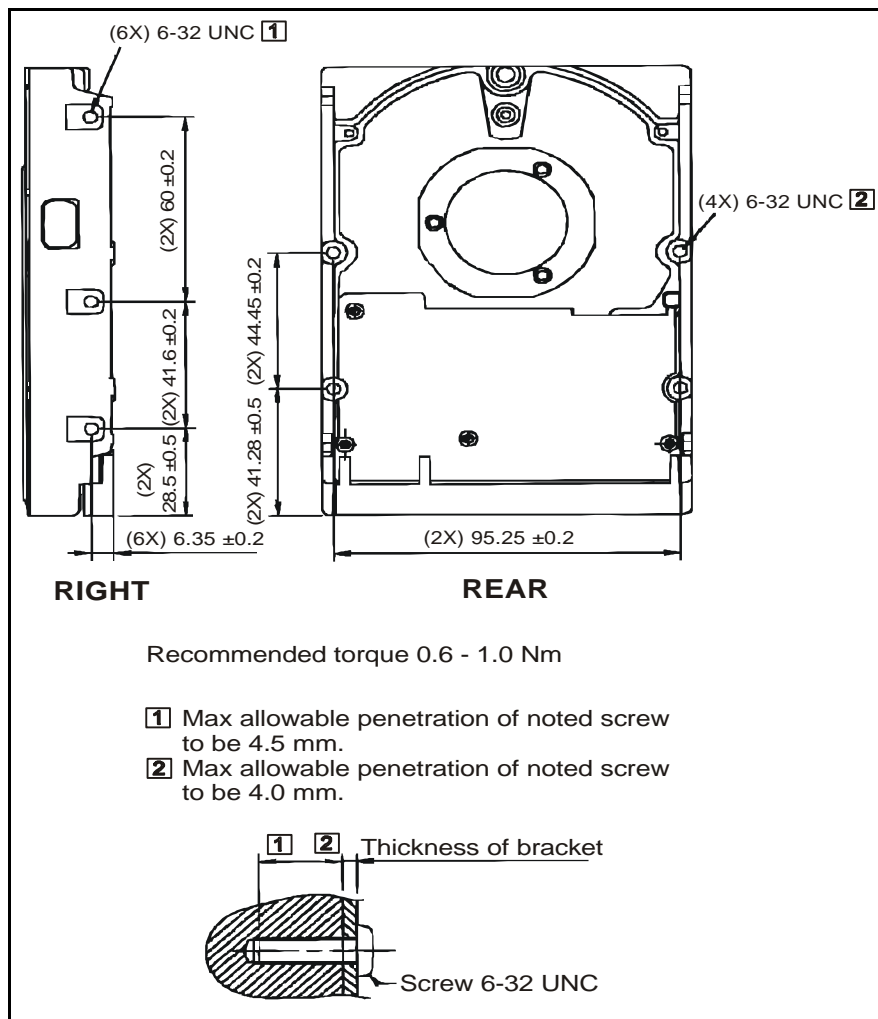
Wysokość (mm)	25,4 ± 0,4
Szerokość (mm)	101,6 ± 0,4
Długość (mm)	146,0 ± 0,6
Masa (g)	700 maximum

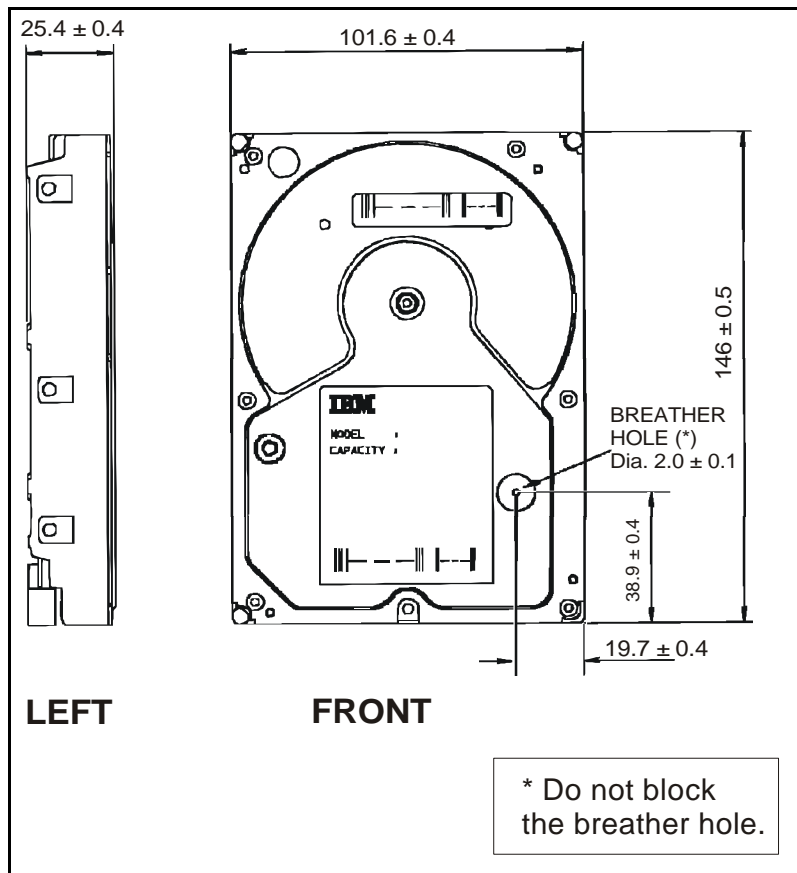
## Montaż

Dysk można zamontować w dowolnej z sześciu pozycji w trzech osiach. Parametry dotyczące wydajności i stopy błędów pozostają w podanych granicach nawet wtedy, gdy naped pracuje w innym położeniu, niż był formatowany. Zalecany moment dokreślenia wkrętów mocujących wynosi 0,6-1,0 Nm. Zalecane zagłębienie wkrętów mocujących wynosi maksymalnie 4 mm przy montażu od spodu i maksymalnie 4,5 mm przy montażu poziomym.

Aby uniknąć pogorszenia wydajności, naped należy zamontować w systemie dostatecznie mocno, tak aby wyeliminować nadmierne ruchy czy wibracje napedu podczas operacji wyszukiwania lub w wyniku obrotu osi. Należy w tym celu użyć odpowiednich wkrętów lub innych równoważnych elementów osprzętu. Testy na poziom wibracji napedu i testy wstrząsowe powinny być przeprowadzane przy napedzie zamocowanym do stołu przy użyciu czterech wkrętów dolnych. Sposoby montażu są przedstawione w następujących diagramach.

Wymiary zewnętrzne oraz położenie otworów montażowych





© International Business Machines Corporation 1999, 2000

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

**IBM Technology Group Support Center**  
Telephone: 888.IBM.5214 or 507.286.5825  
E-mail: [drive@us.ibm.com](mailto:drive@us.ibm.com)

**Singapore Technology Group Support Center**  
Telephone: 1800.418.9595 or 65.6.418.9595  
E-mail: [drive@sg.ibm.com](mailto:drive@sg.ibm.com)

**UK Technology Group Support Center**  
Telephone: 44.1475.898.125  
E-mail: [drive@uk.ibm.com](mailto:drive@uk.ibm.com)

**Germany Technology Group Support Center**  
Telephone: 49.7032.153050  
E-mail: [drive@de.ibm.com](mailto:drive@de.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  
02-2000  
Wszelkie prawa zastrzeżone.

IBM jest zastrzeżonym znakiem towarowym International Business Machines Corporation.

Pozostałe nazwy firm, produktów i usług mogą być znakami towarowymi lub znakami usług odpowiednich podmiotów.

Wyprodukowano w IBM Technology Group Support Center.

Specyfikacja dysku Ultrastar 36LP, Wersja 1.1.

Niniejsze omówienie produktów nie zastępuje ich pełnych danych technicznych. Jeśli potrzebne są szczegółowe informacje, należy korzystać z pełnych danych.

Dane opisowe produktów odzwierciedlają cele konstrukcyjne firmy IBM i są dostarczane w celach porównawczych; rzeczywiste dane mogą być inne, w zależności od wielu czynników. Niniejsze dane o produktach nie mogą być podstawą roszczeń gwarancyjnych. W sprawach związanych z warunkami gwarancji IBM oraz metodologią uzyskiwania zaprezentowanych tu danych należy zwracać się do IBM Technology Group Support Center. Dane mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Data: 4 lutego 2000.