



# OBCHODZIĆ SIĘ Z OSTROŻNOŚCIĄ

Wskazówki dotyczące  
obsługi dysków twardych  
firmy Seagate Technology



## Przegląd

Dyski twarde firmy Seagate są niezwykle precyzyjnymi urządzeniami, które łatwo uszkodzić. Instrukcja ta zawiera ogólne informacje na temat działania dysku twardego i właściwych metod przechowywania, obsługi, stosowania i transportu, zapobiegających uszkodzeniom tego istotnego składnika systemu.

## Wprowadzenie

Firma Seagate dokłada wszelkich starań, aby spełnić z nawiązką oczekiwania klientów co do niezawodności i jakości. Projektujemy i testujemy nasze dyski twarde tak, aby spełniały te cele. Nasi partnerzy odgrywają istotną rolę w dostarczaniu niezawodnych produktów naszym wspólnym klientom i dlatego powinni postępować zgodnie z procedurami opisanymi w tej instrukcji.

Uszkodzenia dysków twardych powodowane niewłaściwą obsługą wiążą się z dodatkowymi kosztami z uwagi na następujące czynniki:

- Utrata czasu poświęconego na produkcję i nakładów produkcyjnych
- Pogorszenie niezawodności produktu w typowych warunkach
- Pogorszenie wizerunku i niezadowoleni klienci
- Zmniejszenie liczby dostępnych produktów
- Wysyłka zwrotna i analiza awarii

Właściwa obsługa tego precyzyjnego urządzenia ma kluczowe znaczenie dla zabezpieczenia go przed uszkodzeniami.

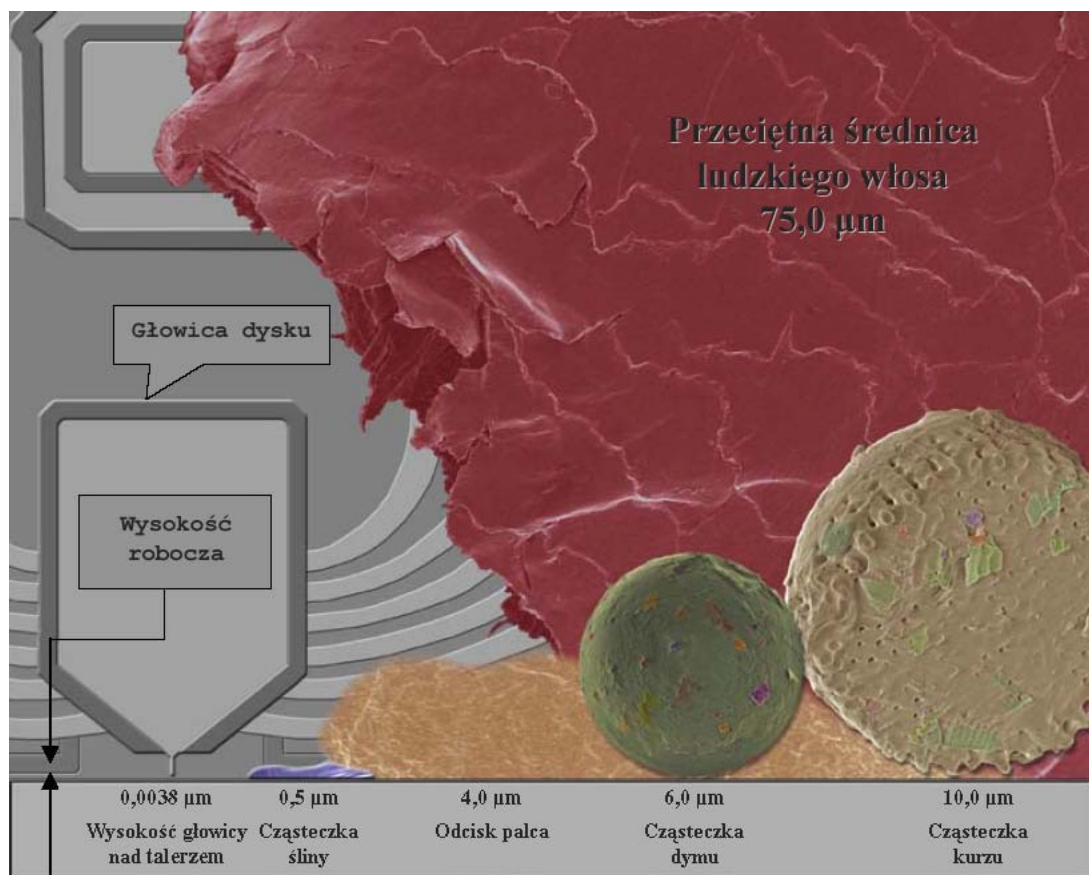
## Jak działa dysk twardy



Dysk twardy funkcjonuje na zasadzie przechowywania bitów informacji w postaci magnetycznej na powierzchni obracających się wewnątrz urządzenia talerzy. Precyzyjne głowice odczytująco-zapisujące, które są zamontowane na serwomechanizmach (ramionach obrotowych), odczytują informacje podczas ruchu obrotowego dysku. Przypomina to działanie gramofonu.

Nowoczesne dyski twarde są cudami techniki — przechowują setki gigabajtów informacji i umożliwiają pobieranie informacji w ciągu zaledwie milisekund. W celu osiągnięcia takiej wydajności technologia dysków twardych dosłownie poszerza granice możliwości techniki. Element odczytujący głowicy znajduje się w odległości mniejszej niż jeden mikron od powierzchni talerza dysku, natomiast serwomechanizm może zmienić położenie z zewnętrznej do wewnętrznej części dysku w ciągu kilku milisekund. Jednocześnie talerze dysku obracają się z prędkością do 15 000 obrotów na minutę. Wyobraźmy sobie myśliwiec lecący z prędkością 813 machów na wysokości 0,4 mm nad powierzchnią gruntu, a następnie lądujący na żdzble trawy. W nowoczesnych dyskach twardych tak precyzyjne operacje są wykonywane wiele razy na sekundę.

Specjalne metody obsługi są wymagane nie tylko ze względu na wewnętrzne części ruchome, ale i wrażliwe podzespoły zewnętrzne. W nowoczesnych dyskach twardych używane są bardziej delikatne niż zwykle płytki drukowane, cieńsze i mające węższe ścieżki. Dyski te mają także mniejsze złącza i elementy montowane powierzchniowo, które są narażone na uszkodzenia podczas rozpakowywania, obsługi i instalacji.



**Wskazówki dotyczące obsługi** — częste źródła uszkodzeń dysku twardego

Pod warunkiem odpowiedniej obsługi, instalacji i obchodzenia się, dyski twarde Seagate są projektowane tak, aby mogły służyć przez wiele lat. Niewłaściwa obsługa jest najczęstszą przyczyną uszkodzeń dysku twardego. Trzy najpoważniejsze rodzaje uszkodzeń powstałych podczas obsługi są następujące:

- Uszkodzenia spowodowane wyładowaniem elektrostatycznym
- Uszkodzenia związane ze wstrząsem lub niewłaściwą obsługą
- Uszkodzenia związane z przechowywaniem i pakowaniem



## Wyładowania elektrostatyczne

Wyładowania elektrostatyczne — przedmioty codziennego użytku mogą generować napięcie wystarczające do zniszczenia lub poważnego uszkodzenia wrażliwych obwodów wewnątrz dysku twardego:

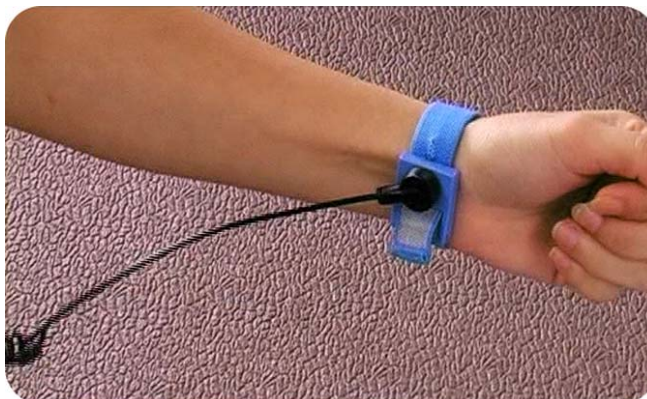
- Papier: 4000 V
- Styropianowy kubek na kawę: 5000 V
- Folia pęcherzykowa: 18 000 V
- Taśma przezroczysta lub celofanowa: 25 000 V
- Chodzenie po wykładzinie w suchy dzień: 35 000 V



Typowa stacja kontroli elektrostatycznej

Wyładowanie elektrostatyczne, powszechnie nazywane elektrycznością statyczną, występuje, gdy małe ładunki gromadzące się na skutek kontaktu z przedmiotami codziennego użytku płyną ścieżką mniejszej rezystancji przez dysk twardy. Obwody wewnątrz napędu zostały zaprojektowane dla bardzo małych napięć wymaganych do przesyłania danych w postaci elektronicznej między dyskiem twardym a komputerem. Dlatego też łatwo ulegają przeciążeniu na skutek wyładowania elektrostatycznego. Przeciążony obwód ulega przerwaniu lub uszkodzeniu, które objawia się przesyłaniem sygnału w sposób nieciągły.

### Środki ostrożności związane z wyładowaniami elektrostatycznymi



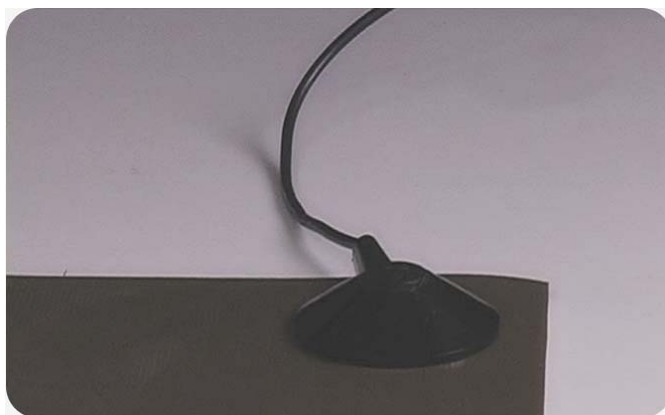
Podczas obsługi napędu używaj opasek uziemiających na nadgarstki lub pięty oraz odpowiedniej odzieży, zapobiegającej powstawaniu wyładowań elektrostatycznych. Opaski elektrostatyczne muszą mieć kontakt ze skórą i muszą być połączone z elektrycznym punktem uziemienia lub podłożem. Nie należy ich zakładać na części garderoby. Zwykła odzież powoduje powstawanie ładunków elektrostatycznych. Nie dotykać ubraniami płótki drukowanej ani dysku.



Codziennie sprawdzaj opaski uziemiające, aby zapewnić ich prawidłowe funkcjonowanie. Korzystając z wersji na stopy, załóż opaski na obie stopy i zawsze co najmniej jedną stopą dotykaj podłogi. Dla pozycji siedzącej zalecana jest opaska na nadgarstki.



Wózki powinny być uziemione i amortyzowane.



Powierzchnie robocze także powinny być uziemione, wyposażone w poduszki, a na blacie i innych powierzchniach roboczych należy zainstalować piankowe maty antyelektrostatyczne. W celu zapoznania się z produktami i materiałami eksploatacyjnymi użyj łącza do listy dostawców produktów antyelektrostatycznych.



Pozostawiaj dyski twarde w torbach elektrostatycznych lub opakowaniu Seagate Seashell do momentu ich użycia. Otwieraj torby elektrostatyczne ręcznie. Nie używaj narzędzi, aby przekłuć torbę, ponieważ takie działanie może spowodować przypadkowe uszkodzenie dysku twardego.



Nad obszarem roboczym powinny być zamontowane jonizatory.

## **Wstrząsy i nieprawidłowa obsługa**

Podzespoły dysku twardego mogą zostać uszkodzone na wiele sposobów: uder z powodu uderzenia, upuszczenia lub nakłucia śrubokrętem, zabrudzenie płytki drukowanej, zgięcie styków złącza, ułożenie dysków w stosie itp. Nieostrożna obsługa i inne udary mogą powodować, że serwomechanizm uderzy w talerz znajdujący się pod nim. Warto przypomnieć, że serwomechanizm jest zawieszony na wysokości mniejszej niż jeden mikron nad powierzchnią talerza. Uderzenie głowicy powoduje wyłobienie powierzchni talerza i rozprysk małych fragmentów, które mogą powodować kolejne uszkodzenia. Wiele uszkodzeń powstałych podczas obsługi jest niewidocznych z zewnątrz. Można je wykryć dopiero na etapie analizy awarii.

### **Środki ostrożności dotyczące obsługi**



Dyski twarde są najbardziej narażone podczas montażu i instalacji. Aby zminimalizować to ryzyko, zawsze należy usunąć z przestrzeni roboczej niepotrzebne narzędzia i inne obiekty. Najważniejsze narzędzia należy umieścić po jednej stronie, w zasięgu ręki.



Nie układaj dysków twardych w stosie, nawet w torbach elektrostatycznych, ponieważ może to spowodować uszkodzenia podzespołów elektrycznych na płycie drukowanej.





Nie ustawiaj napędów na boku, ponieważ w takiej pozycji łatwo można je przewrócić.



Wyjmij dysk twardy z torby, dotykając tylko boków — nie dotykaj płytki drukowanej. Ostrożnie połóż napęd na piankowej macie antyelektrostatycznej. Nie kładź niczego na dysku twardym.



## Środki ostrożności podczas montażu

Udar spowodowany uderzeniem jest główną przyczyną awarii napędów. Upadek z jakiegokolwiek wysokości może spowodować uszkodzenie dysku twardego. Typowy dysk twardy może wytrzymać przeciążenie o wartości 350 G, czyli mniejsze niż powodowane upuszczeniem na twardą powierzchnię z wysokości 1,3 cm!



Umieść dyski na powierzchni roboczej lub na amortyzowanym wózku tak, aby się nie stykały. Nie umieszczaj napędów blisko krawędzi blatu, ponieważ grozi to zrzuceniem ze stołu.

Upewnij się, że narzędzia nie dotykają płytki drukowanej, ponieważ mogłyby powodować uszkodzenia lutów i ścieżek, wywołując zwarcia.

**Wskazówka:** Jeśli mały przedmiot (na przykład śruba montażowa) upadnie na płytkę drukowaną, obróć dysk, aby usunąć ten przedmiot. Nie wkładaj na siłę dysków do obudowy. Rozpoczynaj wkręcanie śrub ręcznie i używaj właściwego sprzętu montażowego. Zachowaj ostrożność podczas wkładania i wyjmowania zworek.

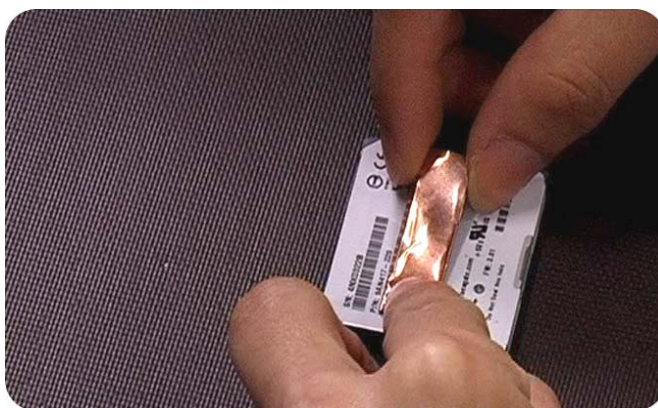
Zgłaszaj przełożonemu potencjalnie uszkodzone lub nieprawidłowo obsługiwane napędy. Uważna praca na etapie montażu chroni przed wysyłką wadliwych produktów i pomaga utrzymać zadowolenie klienta.



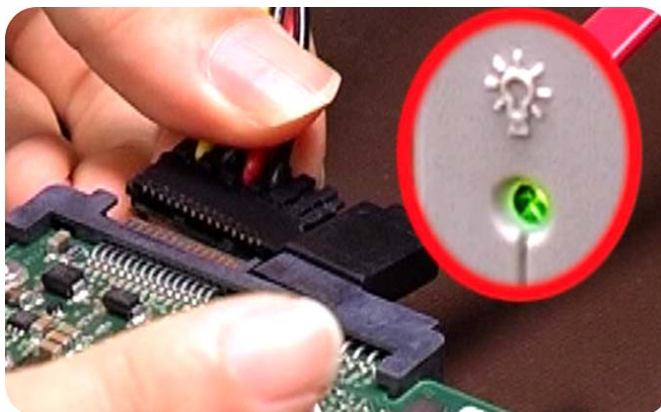
Wkładaj i wyjmuj złącza prosto — nie kołysz nimi, ponieważ może to spowodować złamanie obudowy złącza lub lutów.



Nie dotykaj płytki drukowanej. Może to powodować uszkodzenia elektryczne i mechaniczne. Tłuszcz i inne zabrudzenia znajdujące się na dłoniach mogą uszkodzić płytkę drukowaną.



Zawsze chwytaj dyski za boki. Przenoś tylko jeden dysk jednocześnie. Unikaj nadmiernego nacisku podczas naklejania etykiet, zabezpieczeń i elementów ochronnych na obudowę napędu.



Nigdy nie podłączaj ani nie odłączaj kabli napędu, gdy włączone jest zasilanie, chyba że napęd został zaprojektowany do podłączania podczas pracy. Przed odłączeniem kabla zawsze odczekaj co najmniej 30 sekund po wyłączeniu zasilania napędu lub systemu. Umożliwia to bezpieczne wytracenie prędkości obrotowej i zaparkowanie napędu w bezpiecznej pozycji.



Dyski często są wyposażone w otwory odpowietrzające. Nigdy nie zakrywaj ich etykietą czy izolacją.

## Kwestie związane z pakowaniem, obsługą i przechowywaniem

### Przyjmowanie i magazynowanie palet



Obchodzić się z ostrożnością  
Oznaczenie delikatnej zawartości



Wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne  
Części wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne



Tą stroną do góry  
Wskazuje kierunek, w jakim ma być ułożona górna część kartonu



Wrażliwe na wilgoć  
Zawartość musi być sucha.



Podatne na uszkodzenia  
Ostrożnie obchodzić się z zawartością

Dyski twarde muszą być wysyłane w specjalnie zaprojektowanym opakowaniu. Równie ważne są metody obchodzenia się z dyskami twardymi w obszarach odbiorczych i magazynowych.

Kierowcy wózków widłowych muszą postępować dokładnie według instrukcji obsługi i magazynowania umieszczonych na pudłach. Nie umieszczać palet w stosie ani nie przewozić niezwiązanych palet. Dyski twarde powinny pozostać w kartonach wysyłkowych. Należy je magazynować z dala od obszarów o dużym natężeniu ruchu.

### Rozłokowywanie i rozpakowywanie

Przed rozpakowaniem sprawdź, czy na palecie nie ma widocznych uszkodzeń spowodowanych przez wózek widłowy. Należy sprawdzić pudła, czy nie ma w nich otworów, czy nie mają zagiętych rogów lub plam wilgoci. Uszkodzenia należy bezzwłocznie zgłaszać przełożonemu.



Przykłady uszkodzeń powstałych podczas wysyłki i pakowania.

Unikaj zmian temperatury większych niż 17 stopni Celsjusza podczas przenoszenia napędów z etapu magazynowania do rozłokowywania. Aby uniknąć kondensacji, przed otwarciem opakowania pozostaw napędy w temperaturze pokojowej na 24 godziny (zobacz wykres w części Odniesienia). Pozostaw dyski twarde w kartonach wysyłkowych, aż będą potrzebne.

Używaj obu dłoni do przenoszenia pudeł zbiorczych dysków twardych. W przypadku przenośników rolkowych, ostrożnie umieść pudło na przenośniku i uważaj, aby pudła nie uderzały o siebie.



## Obchodzenie się z napędami wymienianymi w terenie i zwrotami

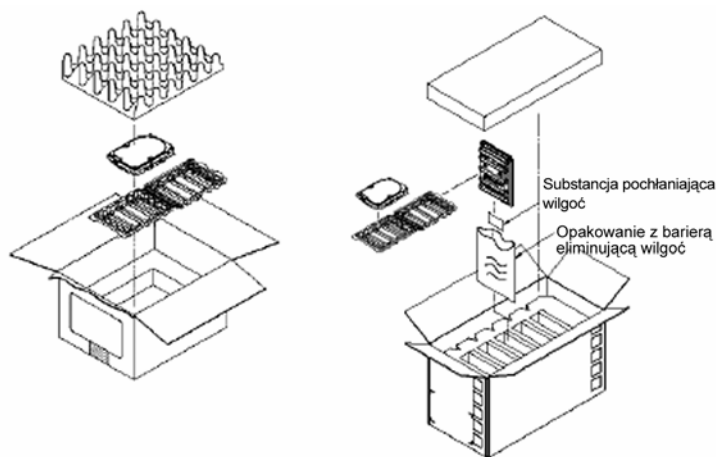
Dyski twarde obsługiwane i instalowane poza fabryką, zarówno w przypadku dodawania, modernizacji, jak i wymiany, powinny być obsługiwane równie ostrożnie jak te, które są instalowane przez wytwórcę systemu. Opisane w tej instrukcji zasady obsługi i pakowania obowiązują personel terenowy i użytkownika końcowego.

Właściwa obsługa ma nawet większe znaczenie poza fabryką, ze względu na brak możliwości wykrycia uszkodzeń przed rozpoczęciem użytkowania dysku twardego przez użytkownika końcowego.

### Ponowne pakowanie i wysyłka napędów odrzuconych i wadliwych

Równie wysokie standardy obsługi muszą być spełnione w stosunku do napędów odrzuconych, które mają zostać zwrócone do firmy Seagate. Uszkodzenia spowodowane niewłaściwą obsługą mogą uniemożliwić firmie Seagate zdiagnozowanie przyczyny pierwotnej awarii i naprawę. Uszkodzenia powstałe podczas obsługi naruszają również gwarancję dysku twardego.

Do wysyłki dysków twardych używaj zawsze materiałów zatwierdzonych przez firmę Seagate. Nie chroniąca przed wyładowaniami elektrostatycznymi folia pęcherzykowa może powodować znaczne wyładowanie elektrostatyczne, a zbyt duże pudła powodują przemieszczanie się i podskakiwanie dysków podczas transportu. Pudła zatwierdzone przez firmę Seagate zostały zaprojektowane i przetestowane pod kątem ochrony dysków podczas transportu. Pudła zbiorcze są również przeznaczone do przesyłek częściowych, pod warunkiem przestrzegania zamieszczonych na nich instrukcji.



Wskazówki dotyczące prawidłowego pakowania znajdują się w przewodniku firmy Seagate na ten temat. Zajrzyj do części Odniesienia.

## Znaczenie skrótu „CARE”



### **CARE – Check surroundings (sprawdź otoczenie)**

- Właściwe, pozbawione wpływu wyładowań elektrostatycznych obszary pracy i narzędzia
- Brak luźnych narzędzi i materiałów
- Postępuj zgodnie z wytycznymi dotyczącymi wyładowań elektrostatycznych odnośnie odzieży i środków ostrożności

### **CARE — Avoid (unikaj)**

- Nie układaj dysków w stosie ani nie kładź ich na boku
- Nie podłączaj dysku przy włączonym zasilaniu, chyba że został zaprojektowany do podłączania podczas pracy
- Nigdy nie naciskaj płytki drukowanej ani górnej części obudowy — zawsze chwytaj dysk za boki
- Nie zakrywaj otworów odpowietrzających

### **CARE — Remember (pamiętaj)**

- Stosuj środki ostrożności związane z wyładowania elektrostatycznymi
- Przenoś jednorazowo tylko jeden dysk
- Wyjmuj złącza prosto — nigdy nie używaj dużej siły
- Po wyłączeniu zasilania odczekaj 30 sekund, zanim odłączysz dysk
- Zgłaszaj przełożonemu potencjalne uszkodzenia i wadliwe dyski

### **CARE — Ensure (sprawdzaj)**

- Sprawdzaj, czy nie wystąpiły uszkodzenia związane z obsługą lub pakowaniem
- Do przechowywania i wysyłki zawsze używaj materiałów opakowaniowych zatwierdzonych przez firmę Seagate

## Odniesienia

### Test przeciążeń

Oznaczenia uderowe napędów firmy Seagate różnią się w zależności od produktu, ale najbardziej typowe parametry spoczynkowe są następujące:

350 G dla produktów 3,5"  
900 G dla produktów 2,5"  
1500 G dla produktów 1,8" i 1"

Poniższa tabela przedstawia zależność występującego przeciążenia od wysokości upadku na typowe powierzchnie:

Wysokość opadania	Wartość przeciążenia (g)			
	Granit	Podłoga betonowa	Stół plastikowy	Mata antystatyczna
0,5 cala / 12 mm	397	217	200	26
1 cal / 25 mm	600	457	310	37
2 cal / 50 mm	1 133	600	680	70
4 cal / 100 mm	1 800	1 040	1 000	260

### Schemat aklimatyzacji temperaturowej

<b>UWAGA</b> <b>PRZECZYTAĆ PRZED ROZPAKOWANIEM</b>			
Wyjęcie dysku twardego z zaklejonej torby elektrostatycznej przy temperaturze poniżej 50°F (10°C) może spowodować uszkodzenia na skutek kondensacji. Zapewnij odpowiednią ilość czasu, aby dyski zaaklimatyzowały się, zgodnie z poniższym schematem. Aby skrócić czas aklimatyzacji wyjmij kartony z zapakowanej palety			
Temperatura zewnętrzna/przechowywania		Liczba godzin aklimatyzacji w temperaturze 68°F (20°C) przed otwarciem toreb elektrostatycznych	
stopnie Fahrenheita	stopnie Celsjusza	Ładunek palety	Jeden karton
40	5	9	3
30	0	15	4
20	-6	19	5
10	-12	25	6
0	-18	29	7
-10	-23	32	8
-20	-28	35	9
-30	-34	38	10

Dodatkowa dokumentacja dotycząca obsługi i szkoleń jest dostępna do użytku klientów i zawiera:

- \* Filmy szkoleniowe
- \* Testy certyfikacyjne dla operatorów
- \* Plakaty dotyczące obchodzenia się/obsługi do zawieszenia w fabryce
- \* Informacje o materiałach opakowaniowych i wysyłkowych

Skontaktuj się z lokalnym działem sprzedaży firmy Seagate, lub gdy potrzebne jest wsparcie ze strony fabryki, skontaktuj się z zespołem LCO CQE.