

## ReFS: Tak Windows 8 zapisuje wasze pliki

NTFS to przeżytek! Pora na nowy system plików - ReFS<sup>1</sup>

*Stary system plików – NTFS – jest już technologicznym zabytkiem. Nowy, ReFS, zapewnia większe bezpieczeństwo przechowywania danych na bardziej pojemnych i szybszych dyskach.*

1



Przed dwudziestoma laty w biurach słycać było szum drukarek igłowych, a eksperci toczyli zażarte dyskusje na temat tego, czy graficzny interfejs użytkownika się przyjmie. Microsoft zaprezentował wtedy nową wersję Windows oznaczoną numerem 3.11. Trudno uwierzyć, że system plików NTFS również pochodzi z tamtej epoki – w połowie 1993 roku Windows NT 3.1 obsługiwał NTFS. Dziś wciąż używamy NTFS jako standardowego systemu plików, który zapisuje nasze dokumenty i zarządza układem plików na dysku. Sprawdzanie dużych nośników trwa zbyt długo, a dziennik NTFS (zobacz grafika) redukuje szybkość dostępu. Coraz większe rozmiary plików, które przechowujemy na dysku, powoli zbliżają się do granicy możliwości NTFS (zobacz tabela).

### Dostownie: solidny system plików

Aby wyeliminować słabe strony NTFS, Microsoft w nowym Windows 8 wprowadza ReFS (Resilient File System, ang. wytrzymały system plików). Najpierw trafi on do Windows Server 8. Pecety początkowo będą jeszcze korzystać z NTFS, ale Windows 8 już obsługuje nowy system plików: potrafi odczytywać i zapisywać dane w ReFS. Do otwierania, zamykania, odczytywania oraz zapisywania danych nowy system operacyjny wykorzystuje to samo API co w przypadku NTFS. Producenci oprogramowania do backupu albo partycjonowania mogą

<sup>1</sup> <http://www.chip.pl/artykuly/trendy/2013/01/ntfs-to-przezytek-pora-na-nowy-system-plikow-refs>

niewielkim nakładem pracy dodać obsługę ReFS. Wiele dobrze znanych funkcji, takich jak szyfrowanie za pomocą BitLockera albo dowiązania symboliczne do bibliotek, pozostanie zachowanych, podczas gdy inne, np. kompresja danych, znikną. Sporo nowych rozwiązań ReFS dotyczy tworzenia struktury plików i folderów oraz zarządzania nią. Funkcje te są ukierunkowane na automatyczne korygowanie błędów, ekstremalną skalowalność i działanie w trybie always online. Microsoft wykorzystuje do tego celu koncepcje stosowane w przypadku baz danych, takie jak drzewa B+. Foldery mają strukturę tabel z plikami pełniącymi rolę wpisów. Te mogą otrzymywać określone atrybuty wstawiane jako subtabele, w ogólnym obrazie powstaje hierarchiczna struktura drzewiasta. Nawet do zarządzania wolną przestrzenią wykorzystywane są tabele. W efekcie mamy do czynienia z wydajną architekturą, którą da się dobrze skalować. Centrum ReFS stanowi tabela obiektów będąca spisem treści wszystkich tabel w systemie plików.

## PORÓWNANIE SYSTEMÓW PLIKÓW: NTFS KONTRA REFS

PARAMETRY	NTFS	REFS
MAKSYMALNA WIELKOŚĆ PLIKU	16 terabajtów	18,4 eksabajta
MAKSYMALNA WIELKOŚĆ NAPĘDU	18,4 eksabajta	402 zettabajty
MAKSYMALNA LICZBA PLIKÓW W FOLDERZE	ok. 4,3 miliarda	ok. 18 trylionów
MAKSYMALNA DŁUGOŚĆ NAZWY PLIKU	255 znaków	32 767 znaków
MAKSYMALNA DŁUGOŚĆ ŚCIEŻKI	255 znaków	32 767 znaków

### Wbudowany system ochrony przed awarią

Słabą stroną systemów plików jest przetwarzanie zmian, zarówno modyfikowanie nazwy pliku, jak i tworzenie kopii zbioru. NTFS wykorzystuje do tego dziennik – rodzaj rejestru, który zapisuje wszystkie zmiany. Takie rozwiązanie negatywnie wpływa na wydajność systemu plików i w ekstremalnym przypadku prowadzi do utraty danych, gdy podczas zapisu wystąpi błąd, ponieważ wszystkie informacje o pliku są nadpisywane (zobacz grafika). ReFS nie wykonuje skomplikowanej procedury modyfikowania dziennika, aktualizując najpierw informacje o pliku w nowym miejscu, nic więc nie zostaje nadpisane. Dopiero kiedy ta procedura zostanie zakończona, następuje utworzenie nowego dowiązania wpisów w strukturze drzewa B+.

Tak samo jak NTFS, system plików ReFS rozróżnia informacje o pliku (metadane) i zawartość zbioru (dane użytkowe), jednak w przypadku obu typów informacji stosowane są takie same zabezpieczenia. Metadane standardowo chronione są za pomocą sum kontrolnych. Na życzenie tę samą ochronę zapewnimy danym użytkowym. ReFS zapisuje sumy kontrolne na dysku zawsze w bezpiecznej odległości, tak by w razie błędu dane można było zrekonstruować. Domyślnie ReFS tworzy metadane w możliwie blisko położonym obszarze dysku, aby można je było szybko odczytać. ReFS obsługuje również nową funkcję Windows 8 – Storage Spaces. Pozwala ona na łączenie dysków twardych podłączonych przez SATA lub

USB w jeden duży nośnik danych, podobnie jak dzieje się w RAID.

### Transfer danych z NTFS do ReFS

Z punktu widzenia użytkownika najważniejszą kwestią jest to, czy w Windows 8 będzie można dokonać konwersji systemu plików z NTFS do ReFS oraz w drugą stronę. Microsoft na razie mówi: nie. Nie będzie wbudowanej funkcji do konwertowania systemu plików, lecz będzie można kopiować dane z jednego systemu plików do drugiego. Obszar zastosowań ReFS jest z góry określony: system będzie początkowo wykorzystywany do zarządzania dużymi zasobami danych w serwerach. Windows 8 nie da się jeszcze uruchomić z nośnika ReFS. Początkowo nie będzie też dysków zewnętrznych z ReFS, a tylko dyski wewnętrzne oraz sieciowe zasoby pamięci masowej (Storage Area Networks). NTFS pozostanie standardem dla pecetów, ale ReFS będzie otrzymywać coraz więcej zadań i zastąpi NTFS – może już z chwilą pojawienia się pierwszego Service Packa do Windows 8.

3

### NTFS I ReFS: PORÓWNANIE

ReFS ma zapewnić Windows większą odporność na zakłócenia, ponieważ inne systemy plików często nie potrafią odczytać uszkodzonych danych. Infografika prezentuje, jak dobrze (w porównaniu z NTFS) ReFS radzi sobie w obliczu awarii zasilania podczas dokonywania zmian w systemie plików.

