

Nowoczesne Data Center – bezobsługowa architektura i usługi chmury prywatnej



Zarządzanie współczesną infrastrukturą IT staje się coraz bardziej skomplikowane i wymagające. Rosnąca złożoność środowisk aplikacyjnych, konieczność integracji różnorodnych platform oraz potrzeba ciągłego zapewniania wysokiego poziomu bezpieczeństwa i niezawodności danych to tylko niektóre z wyzwań, z jakimi muszą mierzyć się organizacje. Dodatkowo, optymalizacja kosztów operacyjnych i skalowanie zasobów w odpowiedzi na dynamicznie zmieniające się potrzeby biznesowe stanowią nieustanne wyzwania.

Nowoczesne Data Center, oparte na bezobsługowej architekturze i zaawansowanych technologiach chmurowych, stanowią odpowiedź na te wyzwania. Właśnie tu pojawia się koncepcja „Hands-free Data Center” – centrum danych, które dzięki automatyzacji i standaryzacji procesów realizuje usługi prywatnej chmury obliczeniowej i może działać praktycznie bezobsługowo.



To odpowiedź na główne trendy w architekturze IT:

- **Automatyzacja i standaryzacja** – aby sprostać rosnącej złożoności zarządzania IT, konieczne jest wprowadzenie automatyzacji procesów oraz standaryzacji komponentów. To podejście pozwala na redukcję czasu i zasobów potrzebnych do zarządzania infrastrukturą, jednocześnie zwiększając efektywność operacyjną.
- **Rozwiązania chmurowe: chmura prywatna, publiczna, hybrydowa i multicloud** – adaptacja technologii chmurowych, zarówno prywatnych, publicznych, jak i modeli wielochmurowych (multicloud), umożliwia elastyczne skalowanie zasobów oraz zapewnia wysoką dostępność i bezpieczeństwo danych.
- **Proaktywne monitorowanie i zarządzanie** – zaawansowane funkcje monitorowania, analizy i wykrywania anomalii, umożliwiają szybką reakcję na potencjalne problemy oraz optymalizację wydajności infrastruktury.
- **Cyberbezpieczeństwo** – rosnące zagrożenia cybernetyczne wymagają zaawansowanych mechanizmów ochrony danych i ciągłego monitorowania stanu bezpieczeństwa infrastruktury, wskazując działania ochronne.
- **Skalowalność i modularność** – modularna architektura umożliwia elastyczne dostosowywanie infrastruktury do rosnących potrzeb firmy.

Innowacyjne technologie są kluczowe dla przyszłości zarządzania infrastrukturą IT. Pozwalają one organizacjom nie tylko na utrzymanie konkurencyjności, ale także na lepsze zarządzanie kosztami i zasobami. Automatyzacja i proaktywne monitorowanie umożliwiają przewidywanie problemów zanim wpłyną one na działanie firmy, co zwiększa niezawodność i stabilność systemów. Zaleca się organizacjom rozważenie implementacji nowoczesnych technologii IT, które mogą znacząco uprościć zarządzanie infrastrukturą, zwiększyć jej niezawodność oraz zredukować koszty operacyjne.

Wprowadzenie nowoczesnych technologii do Data Center to krok w stronę przyszłości, gdzie automatyzacja, chmura, proaktywne monitorowanie i zaawansowane mechanizmy bezpieczeństwa staną się standardem, umożliwiając organizacjom osiągnięcie nowych poziomów efektywności, stabilności i przewag konkurencyjnych.



ROLA I ZNACZENIE

Środowiska aplikacyjne stają się coraz bardziej złożone i wielowymiarowe, wykorzystując równolegle platformy oparte na serwerach fizycznych, środowiskach maszyn wirtualnych oraz orkiestratorach aplikacji wirtualnych. W związku z powyższym oraz w celu ograniczenia kosztów tworzenia, rozbudowy i utrzymania infrastruktury IT niezbędna jest automatyzacja i standaryzacja komponentów nowoczesnego Data Center.

Odpowiedzią na to wyzwanie jest architektura „Hands-free Data Center” tj. bezobsługowego centrum danych rekomendowana przez Dell Technologies.



Wyzwania rynkowe:

- **Złożoność środowisk aplikacyjnych** – zarządzanie różnorodnymi platformami i aplikacjami w jednym środowisku IT;
- **Wysokie koszty utrzymania infrastruktury** – konieczność optymalizacji kosztów związanych z tworzeniem, rozbudową i utrzymaniem Data Center;
- **Zapewnienie niezawodności i bezpieczeństwa** – minimalizacja ryzyka operacyjnego oraz ochrona danych przed zagrożeniami;
- **Skalowalność rozwiązań IT** – potrzeba elastycznego skalowania zasobów w odpowiedzi na rosnące wymagania biznesowe.



Odpowiedzi technologiczne:

- **Automatyzacja i standaryzacja** – implementacja bezobsługowego Data Center, które automatyzuje procesy zarządzania infrastrukturą, redukując złożoność operacyjną;
- **Modułowa architektura** – zastosowanie standardowych komponentów, takich jak serwery Dell PowerEdge, architektura Software Defined Dell PowerFlex, macierze dyskowe PowerStore i PowerScale oraz przełączniki Dell Connectrix, umożliwiających łatwą rozbudowę i skalowanie;
- **Proaktywne monitorowanie** – System Dell APEX AIOps zapewnia bieżące monitorowanie stanu infrastruktury, analizę wpływu na wydajność oraz wykrywanie anomalii, co pozwala na szybkie reagowanie oraz proaktywne unikanie ryzyk w dostępności środowisk IT dzięki zintegrowanemu modułowi Gen AI, korzystającego z bazy wiedzy wsparcia technicznego Dell;
- **Zaawansowane funkcje bezpieczeństwa** – monitorowanie cyberbezpieczeństwa i prognozowanie wzrostu wykorzystania zasobów, co pomaga w planowaniu budżetu i unikaniu przestojów.



MOŻLIWOŚCI I ZASTOSOWANIE

Koncepcja bezobsługowego Data Center sprawdza się doskonale w projektach informatycznych dowolnej skali, umożliwiając minimalizację czasu i zasobów potrzebnych do utrzymania środowisk IT. Dzięki automatyzacji i standaryzacji zwiększa się niezawodność i bezpieczeństwo architektury IT, jednocześnie niwelując ryzyka operacyjne.

ARCHITEKTURA

Rekomendujemy zastosowanie architektury modułowej, zbudowanej z zestawu standardowych komponentów, zintegrowanych ze spójnym systemem proaktywnego monitoringu i raportowania stanu infrastruktury IT. Rekomendacje oparte są na przykładzie funkcjonalności systemu Dell APEX AIOps do monitorowania infrastruktury IT zbudowanej w oparciu o rozwiązania Dell Technologies oraz architektury definiowanej programowo Dell PowerFlex.

W zależności od skali oraz obecnego środowiska IT organizacji, tworzenie bezobsługowego Data Center możliwe jest w oparciu o dwa scenariusze:

- ☐☐☐ **Podejście klasyczne (architektura trójwarstwowa)** – środowisko IT zbudowane ze standardowych trzech grup komponentów:
- ✓ **serwery:** maszyny Dell PowerEdge wyposażone w procesory Intel lub AMD do uruchamiania aplikacji, środowisk wirtualizacji serwerów lub środowisk orkiestratorów aplikacji w oparciu o mikroserwisy;
 - ✓ **macierze dyskowe:** rozwiązania Dell PowerStore, Dell PowerScale do składowania danych i udostępniania ich za pomocą różnych interfejsów (w zależności od potrzeb aplikacji):
 - macierze PowerStore: dla danych składowanych blokowo i dostępnych za pomocą sieci FC (SAN) lub danych plikowych dostępnych za pomocą sieci Ethernet i protokołów NFS, SMB;
 - macierze PowerScale: dla danych współdzielonych dostępnych za pomocą sieci Ethernet za pomocą protokołów plikowych NFS, SMB lub w formie obiektów, za pomocą interfejsu REST-API i standardu S3;
 - ✓ **aktywna infrastruktura sieciowa:** przełączniki Dell Connectrix do budowy sieci LAN (Ethernet) w dowolnej skali lub do budowy sieci FC (SAN) dla zasobów blokowych.
- Uzupełnieniem powyższej architektury są dedykowane macierze do składowania backup-ów (kopii zapasowych danych) posiadające zaawansowane mechanizmy redukcji danych (deduplikacji i kompresji) Dell DataDomain – pozwalające na ograniczenie zasobów niezbędnych do składowania kopii zapasowych.

- ☐☐☐ **Podejście definiowane programowo (w oparciu o architektury software-defined) np. Dell PowerFlex**, pozwalające na budowę centrum danych w dowolnym modelu:
- ✓ **architekturze dwuwarstwowej** – pozwalającej na oddzielne skalowanie mocy obliczeniowej i powierzchni składowania danych;
 - ✓ **architekturze HCI** (hiperkonwergentnej – pozwalającej na liniową skalowalność za pomocą standardowych modułów obliczeniowo-dyskowych);
 - ✓ **architekturze mieszanej** – połączenie architektury HCI i dwuwarstwowej, idealne dla heterogenicznych środowisk i stopniowej modernizacji istniejącej infrastruktury.

Komponenty niezbędne do takiego podejścia to uniwersalne rozwiązanie Dell PowerFlex, które w zależności od potrzeb i wybranych modułów aplikacyjnych (Software Defined) pełnią różne funkcje:

- serwerów obliczeniowych (compute) do uruchamiania aplikacji (na bazie standardowych systemów operacyjnych, środowisk maszyn wirtualnych lub środowisk kontenerów aplikacyjnych);
- serwerów do składowania danych (storage) i udostępniania ich za pomocą sieci LAN w formie blokowej (za pomocą dedykowanego klienta PowerFlex lub standardu NVME over TCP) lub plikowej (za pomocą protokołów NFS, SMB);
- łączyć funkcje serwerów obliczeniowych i składowania danych na jednym fizycznym serwerze (HCI).

Dell PowerFlex jest dostarczane w formie serwerów z preinstalowanym systemem operacyjnym lub w formie licencji, które mogą być uruchomione na istniejącym środowisku Klienta, zwiększając ROI poczynionych inwestycji. Opcjonalnym elementem powyższych rozwiązań są przełączniki Dell Connectrix, które zapewniają wydajne tworzenie środowisk sieci LAN w dowolnej skali i przepustowości.

Infrastruktura zdefiniowana programowo PowerFlex umożliwia szeroką konsolidację w centrum przetwarzania danych, obejmując niemal każdy rodzaj obciążenia roboczego i architekturę.

PowerFlex idealnie nadaje się do wydajnych aplikacji i baz danych, tworzenia elastycznej chmury prywatnej/hybrydowej lub konsolidacji zasobów w środowiskach heterogenicznych.

Oprogramowanie jest kluczowym wyróżnikiem rozwiązań PowerFlex, które nie tylko zapewniają usługi pamięci masowej zdefiniowanej programowo, ale także upraszczają zarządzanie infrastrukturą i aranżację. Zapewnia to kompleksowe funkcje zarządzania operacyjnego IT (**IT Operations Management**) i zarządzania cyklem życia (**Life Cycle Management**), które obejmują zarówno infrastrukturę obliczeniową, jak i pamięć masową, od systemu BIOS i oprogramowania wewnętrznego po węzły, oprogramowanie i sieć.

PowerFlex Manager to składnik oprogramowania z rodziny PowerFlex, który umożliwia automatyzację ITOM i funkcje LCM dla systemów PowerFlex.

≡ Elastyczność architektury definiowanej programowo:

- **dwuwarstwowa (niezależna)** – oddzielne węzły dla pamięci masowej i zasobów obliczeniowych, pozwalające na niezależne skalowanie. Zasoby obliczeniowe (serwery aplikacyjne) i pamięci masowej można skalować niezależnie, dodając węzły do klastra, gdy pozostaje on aktywny. Rozdzielenie zasobów obliczeniowych i pamięci masowej pomaga zminimalizować koszty licencjonowania oprogramowania w niektórych sytuacjach. Rekomendowana dla wysokowydajnych baz danych i aplikacji wymagających dużej skalowalności wydajności.
- **hiperkonwergentna (HCI)** – węzły w klastrze współdzielą zasoby pamięci masowej i obliczeniowej z aplikacjami i obciążeniami roboczymi, umożliwiając równomierne skalowanie za pomocą bloków konstrukcyjnych. Rekomendowana dla środowisk konsolidujących wiele aplikacji, środowisk zwirtualizowanych o dużej zmienności.
- **mieszana** – to połączenie architektury HCI i dwuwarstwowej. W ramach tego samego klastra część węzłów PowerFlex realizuje usługi pamięci masowej, pełni rolę węzłów obliczeniowych lub węzłów w architekturze HCI. Rekomendowana dla heterogenicznych środowisk i etapowej modernizacji istniejącej infrastruktury. Może być punktem wyjścia do docelowego wdrożenia dwuwarstwowego i stopniowego konsolidowania zasobów dyskowych na warstwie pamięci masowej zapewnianej przez węzły PowerFlex).

≡ Wsparcie dla środowisk chmury publicznej:

Oprogramowanie Dell APEX Block Storage oferowane w środowiskach globalnych operatorów usług chmury publicznej zapewnia możliwość elastycznego tworzenia środowisk wielochmurowych oraz te same korzyści co rozwiązanie lokalne, takie jak:

- wysoka wydajność, liniowa skalowalność i wysoka dostępność;
- replikacja danych pomiędzy własnym Data Center a środowiskiem chmury publicznej, rozszerzając dostępność aplikacji na wiele regionów/stref geograficznych.

☰ **Automatyzacja i obsługa środowisk Kubernetes** **PowerFlex wspiera elastyczny model użytkowania środowiska** **Dell Kubernetes wykorzystując:**

- ✓ **Sterownik API PowerFlex CSI (Container Storage Interface):**
 - umożliwia dynamiczne przydzielanie woluminów danych z zasobów pamięci masowej PowerFlex do klastra Kubernetes;
 - zapewnia elastyczność, pozwalając na bezprzerwowe poszerzanie objętości PowerFlex przez dodawanie kolejnych węzłów pamięci masowej, co jest kluczowe dla skalowalności aplikacji kontenerowych;
 - wspiera zaawansowane funkcje, takie jak migawki danych, klonowanie woluminów oraz zarządzanie dostępem, co pozwala na łatwe zarządzanie cyklem życia danych w środowisku Kubernetes;
 - integruje się z natywnymi narzędziami Kubernetes do zarządzania pamięcią masową, co upraszcza konfigurację i eksploatację.

- ✓ **Moduły API Dell Container Storage Modules (CSM):**
 - rozszerzają możliwości podstawowego sterownika CSI;
 - zapewniają funkcje pamięci masowej klasy Enterprise dla platformy Kubernetes dla natywnych aplikacji posadowionych w chmurze;
 - upraszczają zarządzanie i rozszerzają możliwości o dodatkowe funkcjonalności, takie jak:
 - migawki (snapshots) – tworzenie punktów przywracania danych, które umożliwiają szybkie odzyskiwanie w razie potrzeby;
 - nadzór (monitoring) – śledzenie wydajności i stanu pamięci masowej w czasie rzeczywistym, co pozwala na proaktywne zarządzanie i optymalizację zasobów;
 - autoryzacja (authorization) – zarządzanie dostępem do danych i kontrola uprawnień, co zwiększa bezpieczeństwo i zgodność z politykami firmowymi;
 - mobilność aplikacji (application mobility) – umożliwia łatwe przenoszenie danych i aplikacji między różnymi środowiskami Kubernetes, co wspiera strategię disaster recovery i hybrid/multi- cloud;
 - odporność (resiliency) – zapewnia ciągłość działania aplikacji nawet w przypadku awarii, dzięki mechanizmom replikacji i automatycznego odzyskiwania danych;
 - ułatwione zarządzanie pamięcią masową w Kubernetes, umożliwiając programistom łatwe korzystanie z zasobów pamięci masowej klasy Enterprise i automatyzację codziennych operacji, co przyspiesza rozwój i wdrażanie aplikacji;
 - możliwość integracji z różnymi narzędziami DevOps, co pozwala na pełną automatyzację procesów CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment) i zarządzanie cyklem życia aplikacji w sposób zautomatyzowany.

Środowisko definiowane programowo Dell PowerFlex zapewnia kompleksowe funkcje zarządzania operacyjnego IT i zarządzania cyklem życia dla całości infrastruktury IT. Obejmuje zarówno zasoby obliczeniowe, jak i pamięć masową, od systemu BIOS i oprogramowania wewnętrznego po węzły, oprogramowanie i sieć.



KLUCZOWE FUNKCJE I KORZYŚCI



System monitoringu bezobsługowego Data Center

Rekomendowane rozwiązanie do proaktywnego monitoringu infrastruktury bezobsługowego Data Center zawiera następujące funkcjonalności:

- Wykorzystanie Gen AI

do przeszukiwania bazy wiedzy zasobów serwisowych i przygotowywania analiz oraz rekomendacji do kolejnych działań wsparcia technicznego. Gen AI pozwala znacząco skrócić czas wymagany do zapewnienia wysokiej dostępności infrastruktury IT oraz minimalizacji ryzyk i zagrożeń związanych z cyberbezpieczeństwem oraz pracami utrzymaniowymi.

- Proaktywne monitorowanie stanu infrastruktury IT

szybki wgląd w stan dowolnych komponentów IT (serwerów, macierzy dyskowych i urządzeń sieciowych), szybka identyfikacja problemów w całym środowisku wraz z nadaniem odpowiedniego priorytetu, w celu identyfikacji nadchodzących ryzyk ze wskazaniem odpowiednich działań korygujących.

- Analiza wpływu na wydajność i wykrywanie anomalii

wykorzystanie AI i uczenia maszynowego (ML) do analizy predykcji zdarzeń mających wpływ na środowisko i wymagających ingerencji administratora.

- Wyświetlanie wskaźników odchylenia od normy

dla kluczowych parametrów środowiska i jego komponentów, co pozwala na skrócenie czasu rozwiązania problemów.

- Analiza bieżącego obciążenia

identyfikuje obciążenia, współdzielone zasoby oraz rekomenduje zmiany w konfiguracji i redystrybucji danych. Wykrywanie największych źródeł obciążeń w celu optymalizacji rozłożenia obciążenia poszczególnych elementów systemu.

- Integracja ze środowiskiem wirtualizacyjnym (VMware)

zawiera szczegółowe informacje dotyczące wydajności maszyny wirtualnej plus kompleksowe mapowanie i analiza wpływu na wydajność na ścieżce danych: maszyna wirtualna, host ESXi, magazyn danych, sieć i przechowywanie. Automatyczna korelacja w czasie kluczowych parametrów wydajności i konfiguracji.

- Monitorowanie cyberbezpieczeństwa

ocena infrastruktury i stanu zabezpieczeń względem polityki bezpieczeństwa, powiadamianie o błędnych konfiguracjach i zalecenia działań korygujących, niezbędnych do zabezpieczenia danych.

- Proaktywne prognozowanie wzrostu wykorzystania obciążeń

(capacity planning), dzięki czemu można zaplanować kolejne zasoby i odpowiedni budżet. Pomaga w uniknięciu zakłóceń i przerw prognozując wzrosty z 3-miesięcznym wyprzedzeniem.

- Wykrywanie anomalii wydajności

poprzez identyfikację nagłego wzrostu wykorzystania mocy produkcyjnych, co pozwala uniknąć nieplanowanych zakłóceń wydajności oraz przerw w dostępności systemów oraz wykrywanie incydentów powodowanych atakami typu Ransomware.



Architektura modułowa Software-Defined dla bezobsługowego Data Center

Wydajność i skalowalność pamięci masowej

- Wydajność minimalna ponad 500 tysięcy IOPS

osiągana dzięki architekturze wielowęzłowej, zapewniającej nieporównywalnie większą wydajność w dostępie do danych w porównaniu do klasycznej macierzy blokowej z redundantnymi kontrolerami. Każdy z węzłów platformy software defined PowerFlex jest aktywny, co umożliwia dostęp do danych przy wsparciu mechanizmów rozłożenia obciążenia. PowerFlex maksymalnie wykorzystuje dostępne zasoby dzięki architekturze rozproszonej pozwalającej na jednoczesną i wielowątkową komunikację pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska, uptylizując wszystkie dostępne zasoby CPU i dyskowe całego zestawu serwerów.

- Wysoki poziom odporności na awarie

PowerFlex pozwala na dynamiczne i elastyczne definiowanie poziomu odporności poprzez tworzenie oddzielnych domen awarii. Architektura wielowęzłowa i aktywne zarządzanie poziomem zabezpieczenia na wypadek awarii dysków, komponentów sieciowych lub serwerów zapewnia dostępność na poziomie 99,9999%.

- Skalowalność rozwiązania

Platforma Dell PowerFlex może być rozbudowywana do dziesiątek petabajtów (PB), co sprawia, że jest jednym z niewielu rozwiązań zdolnych sprostać wyzwaniu rosnącej ilości danych przy jednoczesnym niezależnym skalowaniu wydajności zgodnie ze zmieniającymi się potrzebami organizacji.

- Cykl życia rozwiązania i ochrona przed długim technologicznym

Dzięki architekturze wielowęzłowej zdefiniowanej programowo proces aktualizacji i wymiany generacji węzłów jest w pełni bezprzerwowy dla użytkownika końcowego. Nowy węzeł jest dodawany do klastra, następuje automatyczne zbalansowanie danych, a stary węzeł można odłączyć, w przeciwieństwie do klasycznych rozwiązań, gdzie konieczna jest migracja danych na nowsze systemy. Elastyczne sterowanie procesem wymiany technologicznej gwarantuje bieżącą modernizację sprzętu bez ryzyka powstania długu technologicznego i w konsekwencji nieplanowanych inwestycji. Jest to szczególnie istotne w środowiskach, gdzie konsolidujemy dane z różnych aplikacji biznesowych, lub gdzie wymagana jest dostępność 24x7.

Funkcjonalności zarządzania danymi i integracja ze środowiskami aplikacyjnymi

- Równoległa i bezpieczna obsługa różnych aplikacji i środowisk

Możliwość obsługi na jednej platformie sprzętowej różnych aplikacji i środowisk (wirtualizacyjnych, środowisk kontenerów aplikacyjnych Kubernetes, aplikacji na serwerach „bare metal”), co zapewnia funkcjonalność „multi-tenancy”.

- Zaawansowane kopie migawkowe

Integracja sterowania kopiami migawkowymi i umożliwienie zarządzania nimi z poziomu aplikacji (np. baz danych Oracle, SQL, itp.) umożliwia automatyzację tworzenia środowisk DevOps lub znaczące zwiększenie poziomu zabezpieczenia krytycznych danych.

- Wieloprotokółowy dostęp do danych

obsługa przez pamięć masową dostępu do danych wieloma drogami: dostęp blokowy oraz dostęp plikowy (NFS, CIFS). Możliwość sterowania poziomem wydajności w dostępie do danych (quality of service). Wykorzystanie mechanizmów redukcji danych, asynchronicznej replikacji (również w trybie jeden do wielu oraz do środowisk uruchamianych u dostawców usług chmury publicznej), zarządzanie dostępem i separacją danych (tzw. multitenancy) oraz rozłożeniem obciążenia na wiele kontrolerów, itp.

Podsumowanie korzyści architektury referencyjnej bezobsługowego Data Center dla kreowania usług chmury prywatnej:

- **Zwiększona efektywność**
 - automatyzacja i standaryzacja komponentów Data Center pozwala na redukcję czasu i zasobów potrzebnych do zarządzania infrastrukturą IT;
 - umożliwia szybsze wdrażanie nowych usług i aplikacji;
- **Większa niezawodność**
 - proaktywne monitorowanie i analiza stanu infrastruktury umożliwiają szybkie wykrywanie i naprawę problemów, zanim wpłyną one na działanie organizacji;
 - redukcja ryzyka awarii dzięki zaawansowanym systemom monitorowania i zarządzania;
- **Poprawa bezpieczeństwa:**
 - zaawansowane mechanizmy monitorowania cyberbezpieczeństwa pomagają chronić dane i minimalizować ryzyko ataków;
 - automatyczne powiadomienia o błędnych konfiguracjach i zalecenia działań korygujących;
- **Skalowalność:**
 - architektura modułowa pozwala na elastyczne dostosowywanie infrastruktury do rosnących potrzeb firmy;
 - możliwość łatwej rozbudowy zasobów IT bez konieczności przerw w działaniu systemu;
- **Wsparcie eksperckie Dell Technologies**
 - wykorzystanie zaawansowanych rozwiązań Dell Technologies, takich jak Dell PowerEdge, PowerStore, PowerScale i PowerFlex, zapewnia dostęp do najnowszych technologii i wsparcia ekspertów;
 - proaktywne prognozowanie wzrostu wykorzystania obciążeń pomaga w planowaniu budżetu i unikaniu zakłóceń;
- **Optymalizacja kosztów:**
 - redukcja kosztów operacyjnych dzięki automatyzacji i standaryzacji procesów;
 - minimalizacja wydatków na utrzymanie i rozbudowę infrastruktury IT;
 - unikanie nieplanowanych inwestycji z powodu długu technologicznego.

Przykład architektury bezobsługowego Data Center

Dell PowerFlex – kompleksowa i elastyczna infrastruktura zdefiniowana programowo, która łączy w sobie zasoby obliczeniowe, magazyn blokowy i magazyn plików

1 Ekstremalna zwinność biznesowa

PowerFlex wyróżnia się niezrównaną elastycznością dzięki bogatej w funkcje platformie, która umożliwia klientom skalowanie zasobów obliczeniowych i pamięci masowej niezależnie lub jednocześnie w ramach konfiguracji lokalnych. Dzięki tej elastyczności firmy mogą szybko reagować na zmieniające się potrzeby, zapewniając sobie przewagę konkurencyjną i osiągając zwrot z inwestycji na poziomie do 276% w ciągu zaledwie trzech lat.

2 Wyjątkowa, niezawodna wydajność na ogromną skalę

Skalowalna i samonaprawiająca się architektura PowerFlex spełnia najbardziej rygorystyczne wymagania w zakresie poziomu usług SLA, gwarantując nieprzerwaną działalność biznesową dzięki dostępności na poziomie 99,9999%. Dzięki wdrożeniom zaczynającym się już od trzech węzłów PowerFlex stanowi elastyczny fundament, by spełniać obecne i przyszłe potrzeby w zakresie wydajności.

3 Bezprecedensowa konsolidacja

Elastyczna, oparta na oprogramowaniu architektura rozwiązań PowerFlex znacznie zwiększa wartość infrastruktury IT, umożliwiając optymalne działanie

dowolnych otwartych aplikacji systemowych lub środowisk w ramach ujednoczonej infrastruktury. Eliminuje to potrzebę stosowania odizolowanych silosów danych, upraszcza zarządzanie i zwiększa wydajność przy jednoczesnej obsłudze szerokiej gamy platform, w tym serwerów fizycznych, monitorów maszyn wirtualnych, dystrybucji Kubernetes, obciążeń roboczych oraz zastosowań związanych z magazynami blokowymi i plikowymi.

4 Inteligentna automatyzacja

PowerFlex zwiększa wydajność IT i usprawnia procesy DevOps dzięki narzędziom do automatyzacji, wbudowanemu zarządzaniu cyklem życia i pakietowi usług. Integracja z usługą Dell APEX AIOps dodatkowo wzbogaca platformę PowerFlex, udostępniając kompleksowe możliwości, które znacznie poprawiają nadzór nad systemem wzbogacony przez Gen AI, monitorowanie i zarządzanie licencjami w czasie rzeczywistym. Dzięki tym możliwościom klienci mogą poświęcić więcej czasu na zadanie projektowe i strategiczne.

5 Rozszerzenie środowiska wielochmurowego

PowerFlex stanowi podstawę uniwersalnej warstwy pamięci masowej w lokalizacjach wielochmurowych, zapewniając wspólny zestaw funkcji pamięci masowej stanowiący podstawę obsługi wielu chmur w przyszłości. Dzięki temu klienci mogą efektywnie zarządzać potrzebami w zakresie chmury publicznej i prywatnej dzięki pakietowi APEX, w tym pamięci masowej APEX Block Storage dla chmury publicznej i APEX Cloud Platform dla systemów Red Hat i Azure, usprawniając zarządzanie pamięcią masową w chmurze na różnych platformach. Ponadto PowerFlex obsługuje również Amazon Web Services (AWS) Outposts, co dodatkowo potwierdza jego zdolność do współdziałania w stale rozwijającym się ekosystemie wielochmurowym.



Implementacja nowoczesnych rozwiązań IT proponowanych przez Dell Technologies umożliwia firmom nie tylko uproszczenie zarządzania infrastrukturą, ale także osiągnięcie wyższych poziomów niezawodności, bezpieczeństwa i efektywności operacyjnej. Dzięki modelowi "Hands-free Data Center", organizacje mogą skupić się na swojej podstawowej działalności, jednocześnie czerpiąc korzyści z zaawansowanej technologii IT. Kompleksowe, adaptacyjne i niezawodne rozwiązania jak PowerFlex, mogą ułatwić przedsiębiorstwom modernizację infrastruktury IT, zwiększając zwinność i zdolność adaptacji do wymagań zmiennych obciążeń pracą.



CERTYFIKACJE STANDARYZACJE / ZGODNOŚCI LEGISLACYJNE



> Automatyzacja obsługi środowisk Kubernetes

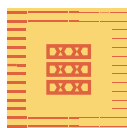


> Analiza IDC użyteczności biznesowej środowiska Dell PowerFlex

🔍 ZOBACZ TAKŻE



> **Cyfrowy Bunkier – nowy standard cyfrowej odporności organizacji**

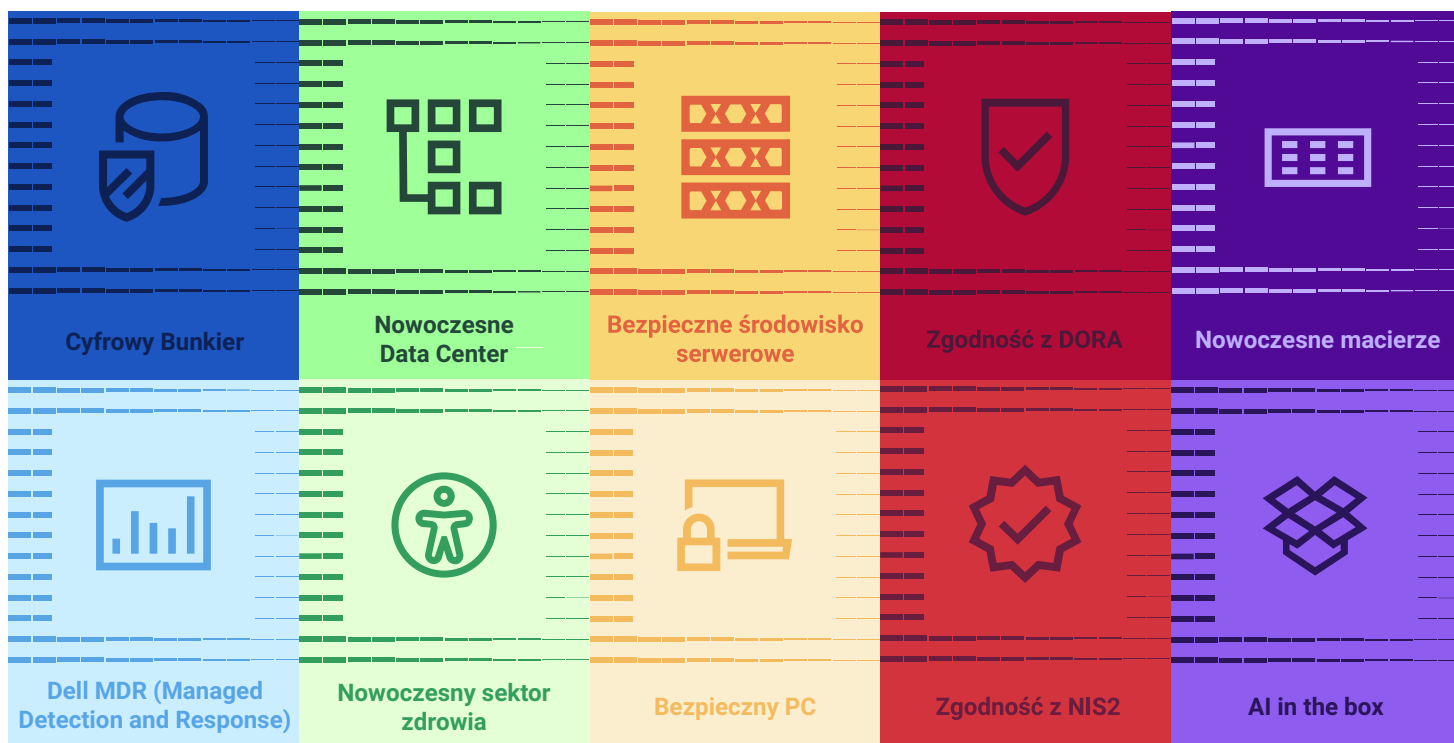


> **Bezpieczne środowisko serwerowe – optymalizacja konfiguracji urządzeń i usług**



> **Nowoczesne macierze – efektywne rozwiązania do przechowywania danych**

Kompas IT – innowacyjne rozwiązania dla efektywności i cyfrowej odporności IT



Poznaj rozwiązania Dell Technologies

Porozmawiajmy o nowoczesnym Data Center – bezobsługowej architekturze i zarządzaniu chmurą

Radosław Piedziuk

Storage Platforms & Solutions, Sales Leader

radoslaw.piedziuk@dell.com

DELLTechnologies