

Wirtualizacja storage z VMware vSAN

Czyli odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne,
które prawdopodobnie sobie zadasz

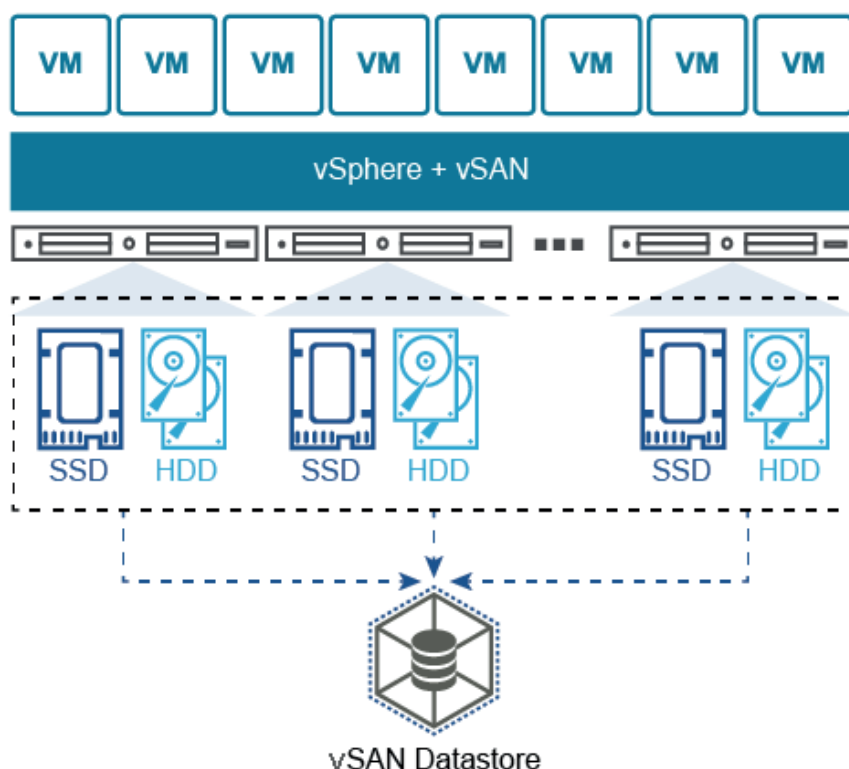


Czym jest vSAN?

VMware vSAN agreguje lokalnie lub bezpośrednio podłączone urządzenia do przechowywania danych, aby utworzyć pojedynczą pulę przestrzeni współużytkowaną na wszystkich hostach w klastrze vSAN. To rozwiązanie eliminuje potrzebę zewnętrznej współużytkowanej pamięci masowej i upraszcza konfigurację pamięci masowej oraz obsługę maszyn wirtualnych.

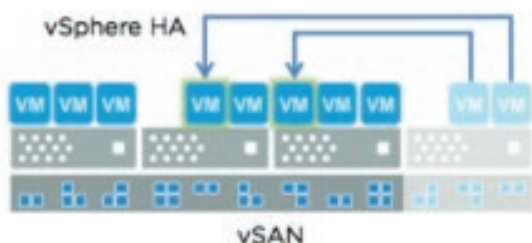
vSAN jest rozproszoną warstwą oprogramowania zawartą w hiperwizorze ESXi, w pełni zintegrowaną z VMware vSphere. Obsługuje funkcje vSphere wymagające współużytkowanej pamięci masowej, takie jak High Availability (HA), vMotion i Distributed Resource Scheduler (DRS). Polityki zarządzania przestrzenią maszyn wirtualnych pozwalają na definiowanie wymagań i zdolności poszczególnych maszyn wirtualnych.

Każdy host w klastrze vSAN może współdzielić swoją przestrzeń dyskową do całego klastra. Łączą się one ze sobą, tworząc pojedynczą przestrzeń dyskową vSAN. Hybrydowy klaster vSAN korzysta z urządzeń flash dla warstwy pamięci podręcznej (cache) i dysków obrotowych dla warstwy pojemnościowej. Klaster typu all-flash wykorzystuje dyski typu flash zarówno dla warstwy pamięci podręcznej, jak i warstwy pojemnościowej. Rozwiązanie jest serwer agnostic (może korzystać z serwerów wielu producentów; istnieje szeroka lista HCL).



Rysunek 1. VMware vSAN

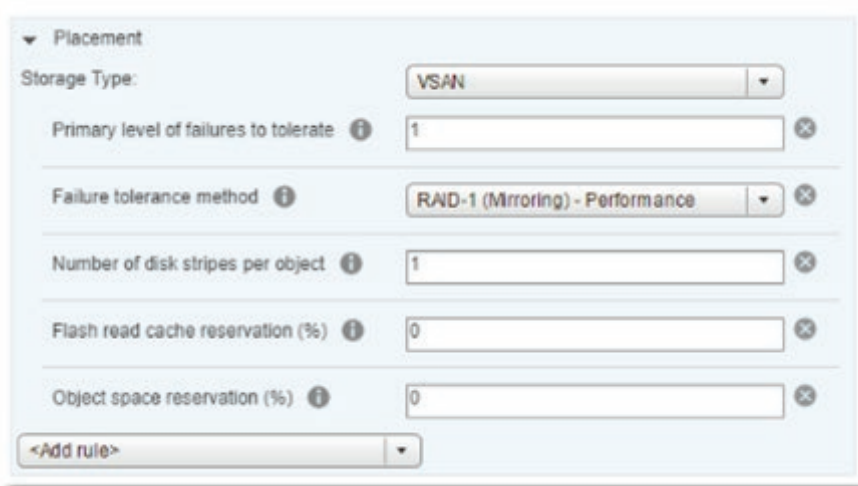
Dane zabezpieczane są przy pomocy replik. vSAN zawiera regułę zasad przechowywania nazywaną „Primary level of failures to tolerate” lub „PFTT”, która definiuje liczbę replik plików maszyny wirtualnej do dystrybucji między fizycznymi węzłami w klastrze vSAN. Na przykład, gdy PFTT = 1, vSAN utworzy dwie kopie lustrzane plików maszyny wirtualnej i umieści je na oddzielnych hostach. Jeśli dysk lub host zawierający jedną z tych replik jest w trybie offline, dane są nadal dostępne z drugiej repliki.



vSphere wymaga pamięci współdzielonej, a vSAN jest ściśle zintegrowany z vSphere HA. Jeśli host ulegnie awarii, maszyny wirtualne, które działały na uszkodzonym hoście, są automatycznie restartowane przez vSphere HA na innych hostach w klastrze, aby zminimalizować przestoje. vSphere HA może także monitorować systemy operacyjne gościa i automatycznie restartować maszynę wirtualną w przypadku awarii systemu operacyjnego, na przykład niebieskiego ekranu Windows.

vSphere Fault Tolerance jest również kompatybilny z vSAN i zapewnia ciągłą dostępność dla aplikacji z maksymalnie czterema wirtualnymi procesorami w przypadku awarii hosta.

Konkretne reguły, takie jak „Number of disk stripes per object” i „Flash read cache reservation (%)”, mogą zostać wykorzystane do przyspieszenia zadań wymagających dużego obciążenia odczytu - szczególnie w konfiguracjach hybrydowych vSAN. Dzięki vSAN możliwe jest precyzyjne stosowanie polityk. Np. dla jednej puli VDI – RAID5, dla innej RAID10 z możliwością zmiany polityk w „locie”.



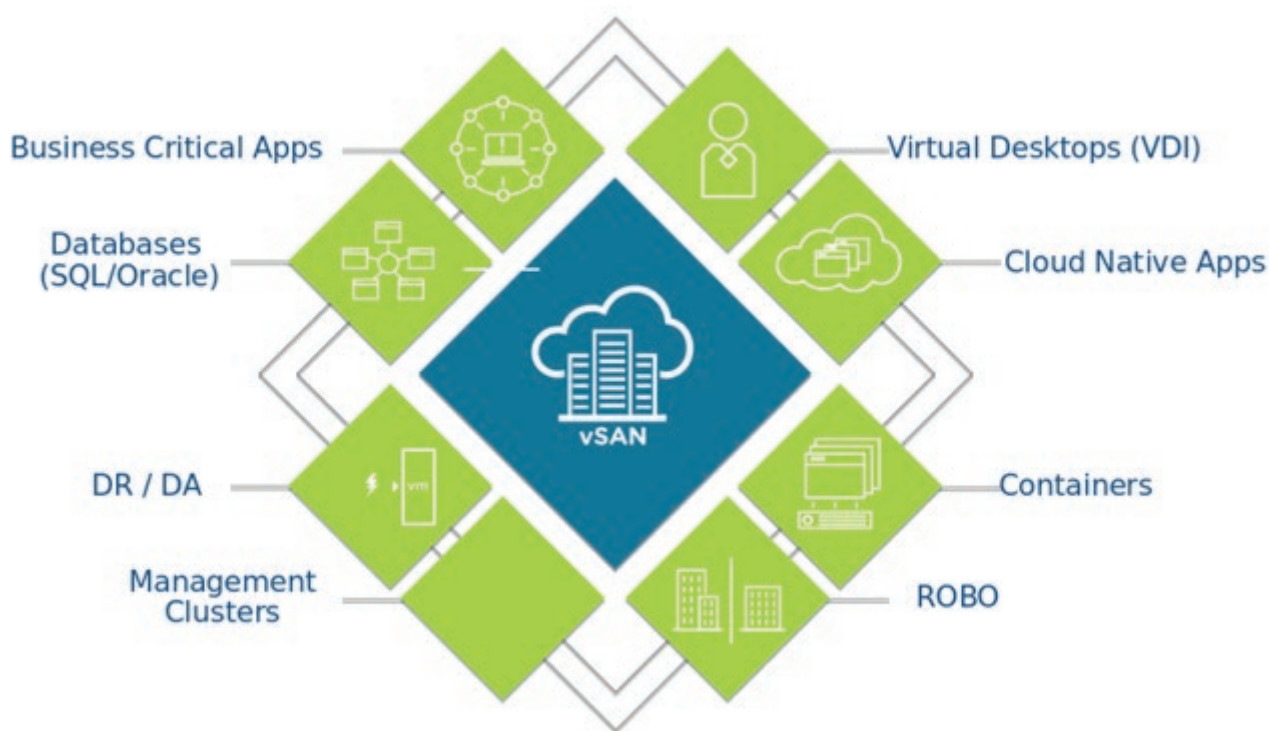
Rysunek 2. Polityki storage w vSAN

Innymi funkcjonalnościami dostępnymi w vSAN są: deduplikacja oraz kompresja, które w sposób efektywny pozwalają wykorzystać pojemność dla środowisk VDI. Dostępne też jest natywne szyfrowanie.

Architektura infrastruktury

W czasie rozmów z naszymi klientami na temat vSAN bardzo często pojawiają się pytania odnośnie korelacji wielkości organizacji, rodzaju działalności operacyjnej vs. vSAN. Czy taka zależność w ogóle istnieje? Czy raczej pochylając się nad tematem modernizacji infrastruktury w kierunku Software Defined DataCenter bierzemy pod uwagę tylko takie czynniki jak: budżet i finanse, potrzebne kompetencje, skalowalność, rozliczalność i bezpieczeństwo?

Tak, taka zależność istnieje. Nie tyle rodzaj prowadzonej działalności, co przeznaczenie budowanej infrastruktury ma ogromne znaczenie. VMware vSAN zdecydowanie warto rozważyć do budowy koniecznych silosów i dedykowanych klastrów na potrzeby maszyn bazodanowych. Np. budowa klastra zarządzającego (ang. Management) dla platformy vSphere. Pozwoli to na odseparowanie zależności maszyn krytycznych vSphere od zewnętrznych zasobów SAN. Innym przykładem może być budowa środowiska VDI, która zazwyczaj jest niezależną platformą, a takie funkcjonalności jak deduplikacja czy kompresja będą efektywne dla tego typu maszyn wirtualnych.



vSAN - jako macierz dyskowa dla lokalizacji zdalnych, czyli przy wykorzystaniu min. 2 serwerów bezpośrednio połączonych ze sobą, może stanowić redundantną platformę zajmującą min. 2U w szafie. Platforma będzie odporna na pojedynczy punkt awarii na każdym poziomie.

W przypadku dużych przedsiębiorstw, gdzie wymagane są zazwyczaj większe klastry, vSAN daje możliwość rozciągnięcia ich między lokalizacjami (vSphere Metro Cluster). To sprawia, że organizacja osiąga na poziomie infrastruktury RPO=0 oraz niskie RTO zapewnione przez VMware HA.

W środowiskach, gdzie wymagane są testy wydajnościowe podczas budowy aplikacji, vSAN daje możliwość wykonywania takich testów przy użyciu zmiany tylko polityk storage. Następnie zgodnie z nimi dane zostaną odpowiednio umieszczone na wymaganej liczbie węzłów czy dysków.

Kwestie budżetowe

Porównanie finansowe zakupu całości infrastruktury opierającej się o macierz fizyczną vs. całości rozwiązania z gatunku Software Defined Storage nie jest łatwe.

Można dywagacje sprowadzić do poziomu kosztu zakupu niezbędnego sprzętu i licencji, amortyzacji oraz kosztu utrzymania całości.

Amortyzacja w przypadku sprzętu IT (macierz i serwer) jest zazwyczaj podobna (5 do 7 lat). Zazwyczaj bywa też tak, że 7 lat od momentu zakupu macierzy potrafi pojawić się data END of Support (czyli producent nie umożliwia już świadczenia usługi serwisu na sprzęt). Wszystko to sprawia, że zakupy sprzętowe są mocno cykliczne i powtarzalne. Patrząc na model klasyczny, do całkowitego kosztu posiadania należy też doliczyć mniej oczywiste rzeczy, takie jak: koszt nabycia i utrzymania certyfikacji i kompetencji niezbędnych do utrzymania storage, serwerów i warstwy witalizacyjnej.

Patrząc na koszty infrastruktury ze zwirtualizowanym storage – tutaj odchodzi nam koszt cyklicznego zakupu macierzy i pozyskania kompetencji niezbędnych do utrzymania fizycznego storage.

Na pierwszy rzut oka ta kalkulacja wskazywałaby przewagę systemów uwzględniających SDS. Ale na koniec dnia podstawą jest bardzo szczegółowa i indywidualna konfiguracja, a o wyborze za SDS, nawet w przypadku wyższej ceny decyduje czynnik przeznaczenia budowanej infrastruktury.



Najczęściej zadawane pytania

I typowa sekcja Q&A. To lista najczęściej pojawiających się pytań technicznych.

Czy vSAN korzysta z sieci SAN?

Nie. VMware vSAN pozwala na stopniowe zmniejszenie sieci SAN w oparciu o protokół FC. Na potrzeby vSAN konieczna jest budowa sieci LAN. Zatem zamieniamy sieć SAN na wykorzystywaną standardowo sieć LAN lub budujemy dedykowaną odizolowaną sieć, w której opcjonalna agregacja połączeń przy wykorzystaniu LACP będzie najbardziej zaawansowaną funkcjonalnością.

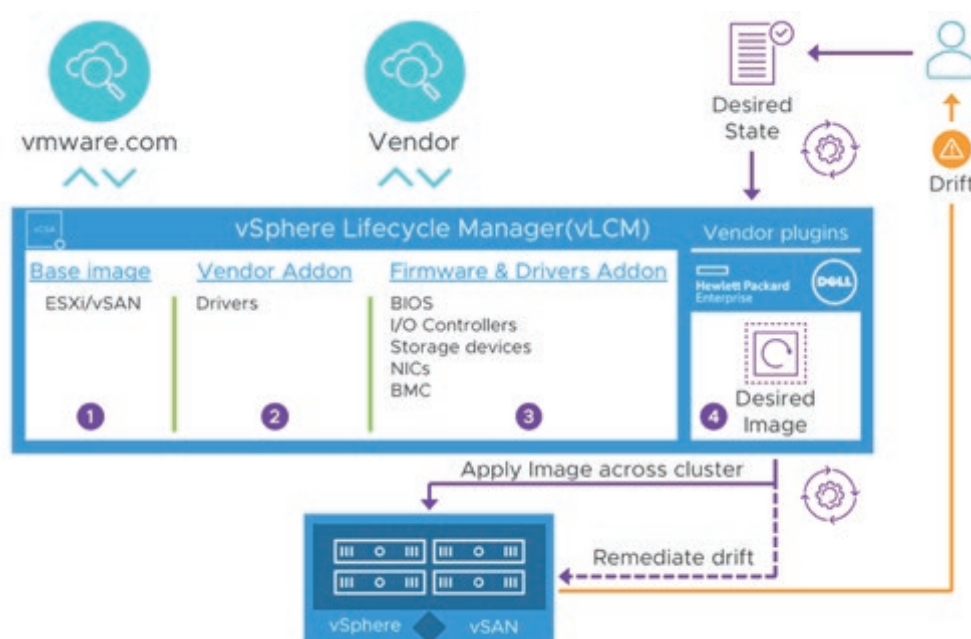
Skalowalność w obu modelach. vSAN wygrywa

VMware vSAN jest rozproszoną macierzą dyskową, której kontrolerami są serwery x86. Obecnie maksymalna liczba węzłów w klastrze vSphere to 96. Oznacza to, że klastrer składający się z np. 10 węzłów odpowiada 10 kontrolerowej macierzy dyskowej. Rozbudowa jest możliwa poprzez dołożenie zasobów do obecnych węzłów (tak jak to najczęściej się odbywa przy tradycyjnych macierzach) lub poprzez dołożenie kolejnych węzłów.

Z całą pewnością skalowalność jest większa w przypadku infrastruktury z VMware vSAN, bo chociażby nakład pracy przy rozbudowie jest dużo mniejszy. W przypadku infrastruktury, gdzie składujemy dane na macierzy przy rozbudowie zazwyczaj nie mówimy o dyskach, a całych półkach. Jest więc to rozbudowa dużo bardziej kosztowna i agresywna. W przypadku rozbudowy rozwiązania opierającego się o VMware vSAN rozbudowę można zrobić mniejszymi kwantami, nawet dodając po jednym dysku do serwerów i do tego nie wszystkich.

Homogeniczność utrzymania

Utrzymanie infrastruktury storage opierającej się na VMware vSAN nie różni się w praktyce od utrzymywania VMware vSphere (co robi 90% działów IT od dobrych kilku lat). Innymi słowy – wszyscy wiemy jak i co robić. Technologie serwerowe większości producentów są wspierane przez VMware i podczas



standardowych prac serwisowych można szybko zaktualizować nie tylko oprogramowanie (VMware vSphere i vSAN), ale przy okazji sprzęt (firmware kontrolerów dyskowych). Dodatkowo patrząc na niezbędne do utrzymania systemu kompetencje, w przypadku modeli SDS, odpada nam konieczność posiadania certyfikacji z obszaru stricte storage.

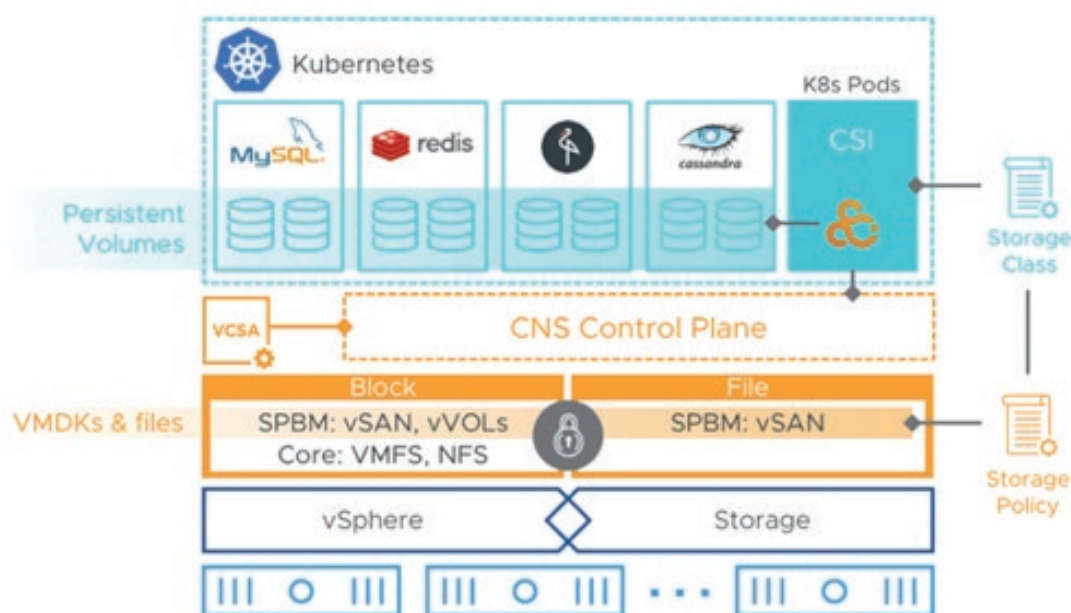
Najważniejsza funkcjonalność VMware vSAN?

Jedną z bardziej interesujących funkcjonalności VMware vSAN jest możliwość przypisywania polityk (ang. Storage Policy Based Management) wydajnościowych do dysków/maszyn wirtualnych. Pozwala to na elastyczne sterowanie zasobami infrastruktury bezpośrednio dla aplikacji. W razie konieczności zmiany polityki nie ma potrzeby wykonywania czasochłonnego mechanizmu Storage vMotion, co jest wymagane w tradycyjnej architekturze przy wykorzystaniu zewnętrznych macierzy.

Współpraca z aplikacjami – czyli wątek x86 i migracji

vSAN został przetestowany i certyfikowany dla usług biznesowych takich jak Microsoft SQL, Exchange czy SAP HANA. Migracja z obecnej infrastruktury na VMware vSAN może odbyć się w pełni online lub z krótką przerwą w zależności od architektury rozwiązania. Dzięki wspomnianym wcześniej politykom storage istnieje możliwość zdefiniowania RAID 10 (wydajność) dla dysku z bazami danych a np. RAID 5 (oszczędność miejsca) dla systemu operacyjnego, a w razie potrzeby ich zmiany (np. na RAID 6 – odporność na wypadek awarii 2 komponentów).

VMware vSAN vs KONTENERYZACJA



VMware vSAN udostępnia usługi plikowe, które przy pomocy Cloud Native Storage (CNS) pozwalają na konsumowanie zasobów (z przypisanymi do nich politykami SPBM) na żądanie przez aplikacje zbudowane w architekturze kontenerowej. Całość jest monitorowana i zarządzana przez Administratora za pomocą vCenter (VCSA).

Czy wdrożenie infrastruktury, gdzie storage jest definiowany programowo, trwa dłużej niż w przypadku architektury z macierzą?

Czasochłonność wdrożenia vSAN to przede wszystkim faza planowania. Wyszakowanie rozwiązania oraz zaprojektowanie docelowych polityk wydajnościowych, które potem będą przypisywane do maszyn wirtualnych i kontenerów.

Uwzględniając najlepsze praktyki i wiedzę sprawdzonego partnera wdrożeniowego, można z całą pewnością powiedzieć, że proces wdrożenia SDS jest zdecydowanie krótszy niż wdrożenie modelu klasycznego uwzględniającego fizyczną macierz.

Czy mogę obecne serwery wykorzystać pod vSAN?

Tak, istnieje duże prawdopodobieństwo, że obecnie użytkowane serwery mogą zostać rozbudowane o komponenty wymagane do obsługi vSAN. Przede wszystkim będzie to kontroler dyskowy oraz dyski na potrzeby cache, jak i capacity.

Czy vSAN posiada zewnętrzną konsolę?

VMware vSAN nie posiada wewnętrznej konsoli. Do codziennego administrowania rozwiązaniem wykorzystywana jest standardowa konsola w postaci vCenter.

Ile datastorów jest w jednym klastrze?

vSAN tworzy jeden duży zasób (datastore) per klaster. Nie ma możliwości utworzenia kolejnych. Przy czym od wersji 7.0 U1 można podmontować inne vSAN datastore z innych klastrów.

Czy posiadając vSAN mogę korzystać z tradycyjnej macierzy?

Jak najbardziej! Zwłaszcza w fazie migracji systemów. vSAN, jak wspomnieliśmy wcześniej, jest komponentem vSphere więc host ESXi nadal obsługuje inne rodzaje zasobów dyskowych. W przypadku braku możliwości przemigrowania wszystkich systemów na vSAN, można nadal korzystać z sieci SAN.

Ile dysków obsługuje vSAN?

W jednym serwerze maksymalna liczba dysków obsługiwana przez vSAN to 40 sztuk, z czego max 5 na potrzeby cache oraz 35 na potrzeby capacity. Maksymalna konfiguracja pozwala utworzyć tzw. 5 grup dyskowych po jednym dysku na cache oraz 7 dysków pojemnościowych.

Przykładowy klaster 10 węzłowy pozwala wykorzystać do 350 dysków pojemnościowych.

Czy vSAN wspiera serwery blade?

Tak, są modele serwerów blade na HCL, jednakże należy pamiętać, że taki serwer zazwyczaj pozwala na max 2 dyski. Oznacza to, że 1 będzie na potrzeby cache, a drugi capacity i powinien być o dużej pojemności.

Bibliografia

Microsoft Exchange 2019 na vSAN:

<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/solutions/business-critical-apps/exchange/vmw-microsoft-exchange-server-2019-on-vmware-best-practices.pdf>

SAP HANA na vSAN:

<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/products/vsan/vmware-solutionoverview-saphana.pdf>

Comtegra od ponad 15 lat wdraża rozwiązania wirtualizacyjne VMware. Obecnie jako VMware Principal Partner posiada najwyższe kompetencje w obszarach Data Center Virtualization i Network and Security.



Comtegra S.A.
Ul. Puławska 474, 02-884 Warszawa
tel.: +48 22 311 18 00
nfo@comtegra.pl
www.comtegra.pl