

## Dell PowerFlex

Den ultimata mjukvarudefinierade infrastrukturen

### PowerFlex-serien

PowerFlex mjukvarudefinierad infrastruktur möjliggör bred konsolidering i datacentret och omfattar nästan alla typer av arbetsbelastning och distributionstopologi. Den första mjukvaruarkitekturen möjliggör automatisering och programmerbarhet för hela infrastrukturstacken. Den ger skalbarhet, prestanda och flexibilitet, vilket gör det möjligt att enkelt följa strikta SLA för arbetsbelastningar. Som en universell infrastrukturplattform kombinerar PowerFlex beräknings- och högpresterande mjukvarudefinierade lagringsresurser i en hanterad, enhetlig struktur för både block och fil. Tillgänglig i flexibla förbrukningsalternativ (rack, enhet, anpassade noder eller i det offentliga molnet) möjliggör olika driftsättningsarkitekturer: oberoende beräkning och lagring (två lager), HCI (enkelt lager) eller en blandning av de två. PowerFlex är perfekt för program och databaser med hög prestanda, att bygga ett flexibelt privat/hybridmoln eller konsolidera resurser i heterogena miljöer.

#### PowerFlex software

Software-defined block and file storage services that enable scale-out storage infrastructure using x86 nodes and TCP/IP networking.

```
01010000 01101111 01110111
01100101 01110010 01000110
01101100 01100101 01111000
```



#### PowerFlex rack

Fully engineered system with integrated networking  
Increase time-to-value



#### PowerFlex appliance

High-performance infrastructure with flexible networking options  
Small starting point with massive scale potential

#### PowerFlex custom node

DIY networking and management  
Flexibility with the same performance and scale potential

#### PowerFlex Manager

Full-stack Lifecycle Management of hardware, software and networking.  
Unified UI for administration of all storage operations.

## Urval av definitioner

**System** – Ett PowerFlex-system är en samling enheter som hanteras av MDM-kuster (Metadata Management).

**MDM** – Metadata Manager. Ett mycket tillgängligt lagringshanteringskluster som finns tillsammans med andra mjukvarukomponenter i systemet, men utanför datasökvägen, och övervakar lagringsklusterhälsa och -konfiguration. Det koordinerar ombalansering och ombyggnad/återskydd av data vid ändringar i systemet.

**Skyddsdomän** – en skyddsdomän är en logisk enhet som består av en grupp SDS:er som tillhandahåller dataskydd för varandra. Varje SDS tillhör en (och endast en) skyddsdomän. Per definition är varje skyddsdomän en unik uppsättning SDS:er. Skyddsdomäner kan läggas till under installation och ändras efter installation.

**Lagringspool** – En lagringspool är en uppsättning fysiska lagringsenheter i en skyddsdomän. Varje lagringsenhet tillhör en (och endast en) lagringspool. En volym distribueras över alla enheter som finns i samma lagringspool.

**SDS** – Lagringsdataserver. En mjukvarutjänst som körs på en nod som bidrar med diskar till lagringsklustret. Tillsammans ger flera SDS:er abstrakt lokal lagring, underhåller lagringspooler och presenterar volymer för SDC:er. Varje SDS-nod är en felenhet och de distribuerade nätspeglingskopiorna av data placeras aldrig på samma felenhet.

**SDC** – Lagringsdata klient. En klientkärnas drivrutin som ger front-end volymåtkomst till operativsystem, program eller hypervisorer. PowerFlex-volymer visas som lokala blockenheter. SDC upprätthåller peer-to-peer-anslutningar till varje SDS som hanterar en lagringspool. Den översätter det tillverkarspecifika PowerFlex-datatransportprotokollet och blockerar SCSI-kommandon.

**Enhet** – Lokal, direktansluten blocklagring (DAS) i en nod som hanteras av en SDS och som bidrar till en lagringspool.

**Volym** – analogt med en LUN är en volym en underuppsättning av en lagringspools kapacitet som presenteras av en SDC som en lokal blockenhet. En volyms data distribueras jämnt över alla diskar i en lagringspool, i enlighet med den datalayout som valts för lagringspoolen.

**MG** – En datalayout med medelstor granularitet på lagringsdiskarna i en lagringspool. Det här är det ursprungliga lagringspoolalternativet och har mycket hög prestanda.

**FG** – En datalayout med filgranularitet på lagringsdiskarna i en lagringspool. Det här lagringspoolalternativet är utformat för utrymmeseffektivitet, speciellt om stora snapshots används. Det kräver att NVDIMM-moduler används och aktiverar PowerFlex inline-komprimeringsfunktioner.

**Feluppsättning** – en samling SDS-enheter som hanteras tillsammans som en enda felenhet. När du använder den placeras inte de distribuerade nätspeglingskopiorna av data i samma feluppsättning.

**SDR** – Lagringsdatareplikator (Storage Data Replicator). En mjukvarutjänst som finns med SDS och andra tjänster och underlättar asynkrona replikeringsaktiviteter mellan PowerFlex-system på distans. SDR implementerar journalleverans och koordinerar både insamling av skrivningar i källjournaler och användningen av mottagna skrivningar på målsidans volymer.

**SDT** – lagringsdatamål (Storage Data Target). Aktiverar NVMe-initierarklienter att mappa och använda PowerFlex-volymer med NVMe/TCP-protokollet. Mjukvarutjänsten SDT står för NVMe och tillverkarspecifika PowerFlex-protokoll, stöder identifieringstjänster och hanterar klient-värdanslutningar.

## Systemgränser

PowerFlex har stöd för följande systemgränser med hänsyn till mjukvarufunktionerna. Observera att om du når vissa gränser kan det inte gå att nå andra. (Trots att maximal volymstorlek till exempel är 1 PB kommer det inte gå att skapa ett högsta antal volymer i en skyddsdomän – 32 768 – eftersom total storlek för alla volymer i en lagringspool är 4 PB.) För vissa konfigurationer och förbrukningsalternativ kan dessa gränser variera beroende på vilken nod, nätverkshårdvara eller hanteringsverktyg som används.

En fullständig lista över produktgränserna finns i den [tekniska översikten för Dell PowerFlex 4.5.x](#) via länken.

PowerFlex-objekt	Produktgräns
Systemets råkapacitet	16 PB
Enhetsstorlek	Minst: 240 GB, max: 8 TB (Maximalt 15,36 TB för SSD-hårddiskar i lagringspooler med medelstor granularitet)
Volymstorlek	Minst: 8 GB, max: 1 PB
Maximalt antal filsystempartitioner per volym	15
Maximalt antal volymer och snapshots i systemet	131 072 <sup>a</sup>
Maximalt antal volymer och snapshots i skyddsdomän	32 768
Maximalt antal volymer och snapshots per lagringspool	32 768
Maximalt antal snapshots per källa/rotvolym	126
Maximal rå kapacitet per SDS	160 TB (medelstor granularitet) 128 TB (fin granularitet)
Maximalt antal SDC:er per system	2 048
Maximalt antal SDS:er per system	512 <sup>a</sup>
Maximalt antal SDS:er per skyddsdomän	128 <sup>a</sup>
Maximalt antal enheter (diskar) per SDS-server	64 (inkluderar eventuella NVDIMM-enheter)
Maximalt antal enheter per skyddsdomän	8 192
Maximalt antal enheter per lagringspool	300
Total storlek för alla volymer per lagringspool	4PB
Maximalt antal volymer som kan mappas till en enda SDC	1 024
Systemets överprovisioneringsfaktor	Fem gånger minsta/användbar kapacitet per MG-layout
Maximal komprimering till fin granularitet	Tio gånger rå lagringskapacitet
Maximalt antal lagringspooler per system	1 024
Maximalt antal lagringspooler per skyddsdomän	64
Maximalt antal feluppsättningar per skyddsdomän	64
Maximalt antal snapshot-policyer per system	1 000
Maximalt antal snapshots som en snapshot-policy kan definieras att behålla (inte låsta snapshots)	60

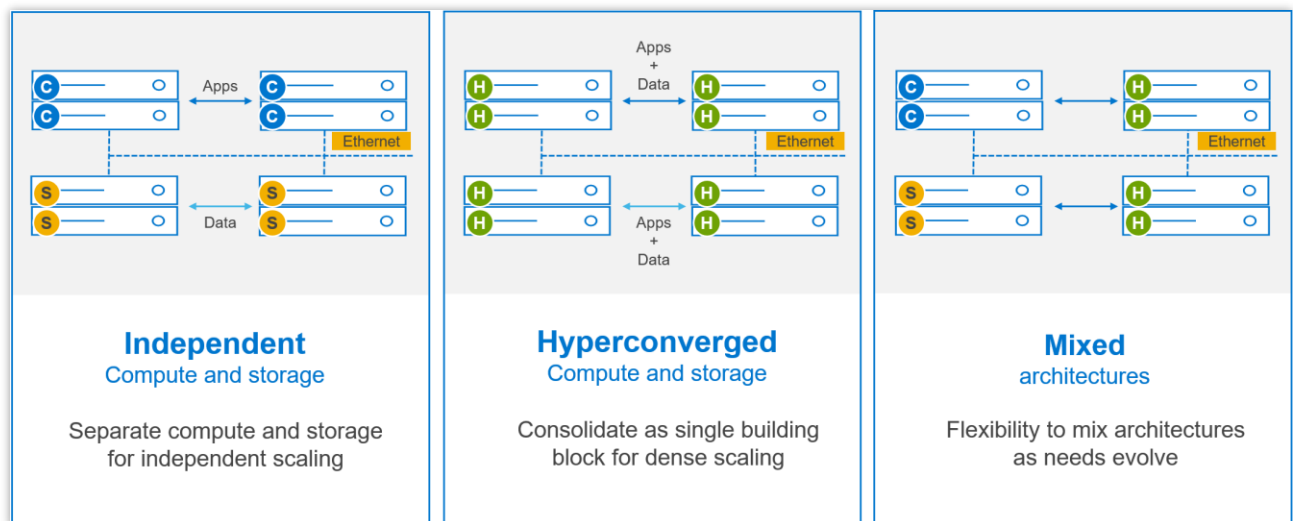
PowerFlex-objekt	Produktgräns
Maximalt antal volymer per lokal konsekvensgrupp (snapshot)	1 024
Maximalt antal volym-till-SDC-mappningar per system	262 143
Maximalt antal användarkonton	256
Maximalt antal samtidigt inloggade hanteringsklienter (GUI/REST/CLI)	128

<sup>a</sup> Om mer behövs kontaktar du kundsupport.

## Flexibla distributionstopologier

PowerFlex flexibilitet uppfyller de mångsidiga och snabbt föränderliga behoven hos moderna företag och erbjuder oöverträffade val för kunder att planera sina verksamhetskritiska IT-miljöer. Blanda och matcha lagrings-, beräknings- och HCI-noder i en dynamisk distribution, skala lagrings- och beräkningsresurser tillsammans eller fristående, en nod i taget, allt utifrån dina behov.

En nods funktionstecken avgörs främst av installation/förekomst av mjukvarutjänster som körs på en nod. PowerFlex-noder konfigureras och köps dock som "lagringsnoder", "beräkningsnoder" eller "HCI/hyperkonvergerade noder". Det återspeglar typ och kvantitet av resurser i noden, vilket säkerställer att resurserna är lämpliga för förväntad användning. Lagringsnoder har till exempel mindre RAM-minne och beräkningsnoder har vanligtvis inga kapacitetsdiskar.



## PowerFlex förbrukningsalternativ

Med PowerFlex har du alternativ och kan vara flexibel när det gäller hur du väljer att förbruka PowerFlex-arkitekturen:

- **PowerFlex-rack** är ett färdigutvecklat system med integrerat nätverk. Det är utformat för att förenkla driftsättning och korta tiden till värde.
- **PowerFlex-enheter** är en flexibel lösning med liten startpunkt och enorm skalningspotential. PowerFlex-enheten ger ett brett utbud av nätverkshantering som stöds med antingen fullständig eller partiell nätverksautomatisering.
- **PowerFlex anpassade noder** har samma prestanda och kan skalas upp, men låter nätverkshantering och hårdvara vara i gång för användaren.
- **Offentligt moln – driver APEX blocklagring.** Det här är en distribution av endast mjukvara som stöds av det mjukvarudefinierade lagringslagret på rekommenderade beräkningsinstanser (med bifogad lagring) i Amazon Web Services eller Microsoft Azure. Endast MG datalayout och "fristående (2-lagers)" blockarkitekturer stöds. Feluppsättningar kan användas för att distribuera klustret över flera tillgänglighetszoner, vilket ökar flexibiliteten även vid störningar med AZ. Inbyggd asynkron replikering kan användas för att migrera data mellan molnbaserade och lokala PowerFlex-system, eller för att upprätta molnbaserade BC/DR-dataskyddsscheman.

PowerFlex är även tillgängligt med OpEx-baserade förbrukningsalternativ med APEX Custom Solutions. Kunder kan välja mellan APEX Flex on Demand och APEX Datacenter Utility baserat på deras unika krav.

## Nodalalternativ och specifikationer

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R7625	PowerFlex R6625
Chassi	En rackenhet	Två rackenheter		En rackenhet
CPU-teknik	4:e gen Intel Xeon		4:e gen AMD EPYC	
CPU-socklar	Två			
CPU-kärnor (totalt)	16–112		32–192	
CPU-frekvens	1,8–3,7 GHz		2,20–4,15 GHz	
RAM-minne	256 GB–4 TB RDIMM		256 GB–4 TB RDIMM	
Maximal lagringskapacitet (rå TB)	76 TB SAS 154 TB* NVMe	154 TB* SAS 154 TB* NVMe	Utan disk	
Enhetsfack	10 x 2,5 tum	24 x 2,5 tum	Utan disk	
Beständigt minne	Ja		Nej	
Startlösning	480 GB (RAID1) "BOSS-N1"			
Nvidia GPU-alternativ	A2, L4	H100, A100, A40, A30, A16, A2, L40, L4		A2, L4
Nätverksanslutning (standard 4 x 25 GB)	Nvidia ConnectX-6 OCP och PCIe Broadcom 57414 OCP och PCIe			
Hanteringsport	iDRAC 9 Out of Band-hantering			

\* PowerFlex version 4 eller senare krävs för 154 TB, annars är max 128 TB

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R7525	PowerFlex R6525
Chassi	En rackenhet	Två rackenheter		En rackenhet
CPU-teknik	3:e gen Intel Xeon		3:e gen AMD EPYC	
CPU-socklar	Två			
CPU-kärnor (totalt)	16–80		16–128	
CPU-frekvens	2,00–3,60 GHz		2,00–3,70 GHz	
RAM-minne	256 GB–8 TB		256 GB–4 TB	
Maximal lagringskapacitet (rå TB)	76 TB SAS 38 TB SATA 154 TB* NVMe	154 TB* SAS 92 TB SATA 154 TB* NVMe	Utan disk	
Enhetsfack	10 x 2,5 tum	24 x 2,5 tum	Utan disk	
Stöd för NVDIMM	Ja		Nej	
Startlösning	480 GB SATA M.2 (RAID1) "BOSS-S2"			
Nvidia GPU-alternativ	A2, T4	A100, A40, A30, A16, A10, A2, T4, L40		A2, T4
Nätverksanslutning (standard 4 x 25 GB)	Nvidia ConnectX-5 OCP och PCIe Broadcom 57414 OCP och PCIe			
Hanteringsport	iDRAC 9 Out of Band-hantering			

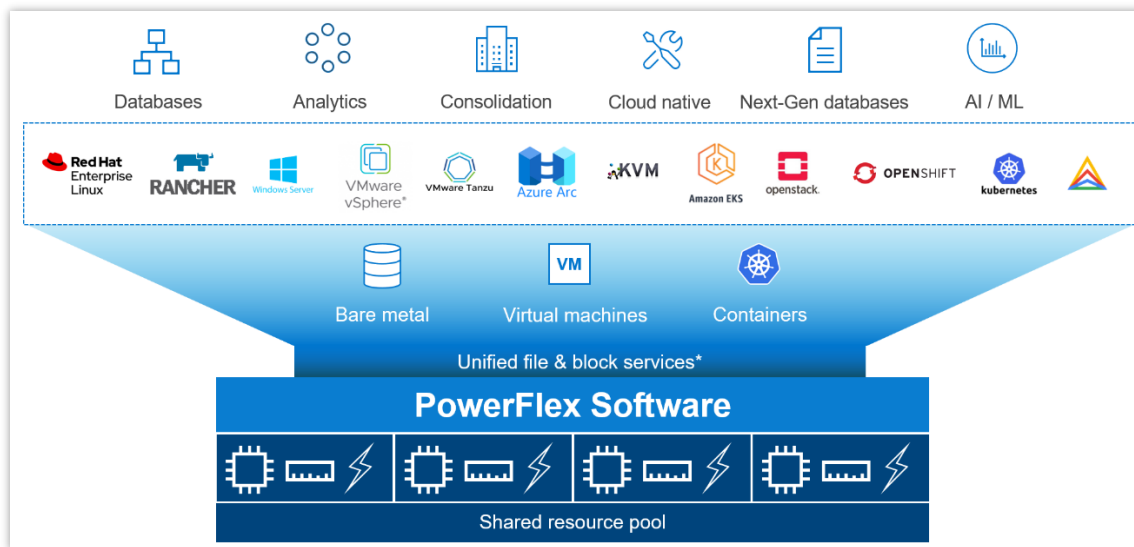
\* PowerFlex version 4 eller senare krävs för 154 TB, annars är max 128 TB

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Chassi	En rackenhet	Två rackenheter	
CPU-teknik	2:a gen Intel Xeon		
CPU-socklar	Två		Fyra
CPU-kärnor (totalt)	8–56		16–112
CPU-frekvens	2,1–3,8 GHz		2,1–3,8 GHz
RAM-minne	96 GB–3 072 GB		384 GB–6 144 GB
Maximal lagringskapacitet (rå TB)	76 TB SAS 38 TB SATA 76 TB NVMe	154 TB* SAS 92 TB SATA 154 TB* NVMe	
Enhetsfack	10 x 2,5 tum	24 x 2,5 tum	
Stöd för NVDIMM	Ja†	Ja	
Startlösning	240 GB SATA M.2 (RAID1) "BOSS"		
Nvidia GPU-alternativ	T4	A100, A40, A30, A16, A10, T4	–
Nätverksanslutning (standard 4 x 25 GB)	Mellanox ConnectX-4 rNDC Mellanox ConnectX-4 Mellanox ConnectX-6		
Hanteringsport	iDRAC 9 Out of Band-hantering		

\* PowerFlex version 4 eller senare krävs för 154 TB, annars är max 128 TB

† R640 har inte stöd för NVMe och NVDIMM tillsammans

## Konsolidering: OS, Hypervisor, plattformstöd



Plattformen har stöd för ett brett utbud av driftmiljöer – system utan operativsystem, hypervisor- och behållarplattformar – samtidigt med en enhetlig infrastrukturplattform och hantering. Genom att låta användarna blanda dessa arkitekturer i en enda distribution kan du distribuera, skala och utveckla alla dina program så att de uppfyller dina affärsmål.

## Stöd för OS/hypervisor, utvalda

PowerFlex-objekt	Produktsupport
Storage Data Client	ESXi 6.7, ESXi-7.0 ESXi 7.0, uppdatering 3f (minimum för NVMe/TCP) Windows Server 2016, 2019, 2022 + Hyper-V XenServer 7.x CU2 LTSR Citrix Hypervisor 8.x RHEL 7.9, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2 CentOS 7.9, CentOS Stream 8.x, Stream 9.x SLES 12 SP5, 15 SP3, 15 SP4, 15 SP5 Oracle Linux 7.9, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2 – med RH eller UEK Kernels (+ KVM) IBM AIX 7.2 TL5, IBM AIX 7.3 TL0 Ubuntu 18.04.6 LTS och tidigare Ubuntu 20.04.2 LTS och tidigare RHEL CoreOS (när du använder PowerFlex SDC-behållare för CSI-drivrutin)
Storage Data Server	ESXi 6.7 och 7.0* (enbart med PowerFlex Manager – rack och enhet) RHEL 7.9, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2 CentOS 7.9, CentOS Stream 8.x, Stream 9.x SLES 12 SP5, 15 SP3, 15 SP4, 15 SP5 PowerFlex EmbeddedOS (Linux)* Oracle Linux 7.9, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2 – med RH eller UEK Kernels (+ KVM) Ubuntu 18.04.6 LTS och tidigare Ubuntu 20.04.2 LTS och tidigare

\* Endast ESXi 7 och PowerFlex EmbeddedOS hanteras helt och livscykeln hanteras av PowerFlex Manager

## PowerFlex-mjukvara, funktioner

PowerFlex har många datatjänster för företag. Till exempel:

- **Snapshots** – läs/skriv eller skrivskyddade snapshots; schemaläggning av snapshot; och säkra/oföränderliga snapshots.
- **Komprimering** – inline-komprimering aktiveras när du använder datalayout med fin granularitet för lagringspooler.
- **Inbyggd asynkron replikering** – PowerFlex innehåller inbyggda asynkron replikeringsfunktioner mellan PowerFlex-kluster – maximalt fem i valfri godtycklig topologi. Obs! Enskilda volymer replikeras endast till ett mål.

PowerFlex replikeringsobjekt	Produktgräns
Antal målsystem för replikering	4
Maximalt antal SDR per system	128
Maximalt antal konsekvensgrupper för replikering (RCG)	1 024
Maximalt antal volympar per RCG	1 024
Maximalt antal replikerade volympar per system	32 000
Maximalt antal fjärrskyddsdomäner	8
Maximalt antal portar per RCG	1
Mål för återställningspunkt (RPO)	Minst: 15 sekunder, max: 1 timme
Maximal replikerad volymstorlek	64 TB

## PowerFlex File Services

PowerFlex File Services körs på en uppsättning PowerFlex-filstyrenheter. PowerFlex filstyrenhetsnoder, även kallade filnoder, är disklösa noder som klustras tillsammans och är värdar för NAS-serverbehållare. NAS-servrarna är i sin tur värd för klientens namnrymd med sina respektive säkerhetspolicyer och filsystem. Filstyrenhetsnoderna utökar funktionerna för ett PowerFlex-kluster som tillhandahåller underliggande blocklagring. En PowerFlex-volym mappas till varje filsystem som presenteras av NAS-servrarna. Volymer, och därmed NAS-filsystemen, kan skalas dynamiskt i bakgrunden. In-line-komprimering stöds när volymlagringspoolen är FG. Alla större protokoll stöds.

**Nytt i 4.5.** Flera NAS-servrar kan samlas i en globalt namnrymd, vilket gör att över 8 PB filsystemutrymme kan delas via SMB (med DFS), NFS v4 eller både och, via en enda IP-adress och namnrymd.

PowerFlex-objekt	Produktgräns	Nytt i 4.5
Maximal storlek för NAS-kluster (antal noder)	16 (måste vara ett jämnt antal)	
Minsta storlek för NAS-kluster (antal noder)	2	
Maximal storlek på filsystem	256 TB (minst 8 GB)	
Maximalt antal filsystem	4 096 (256 × 16N)	16 384 (1 024 × 16N)
Maximalt antal NAS-servrar	512	2 048
Maximalt antal filsnapshots	2 500	57 000

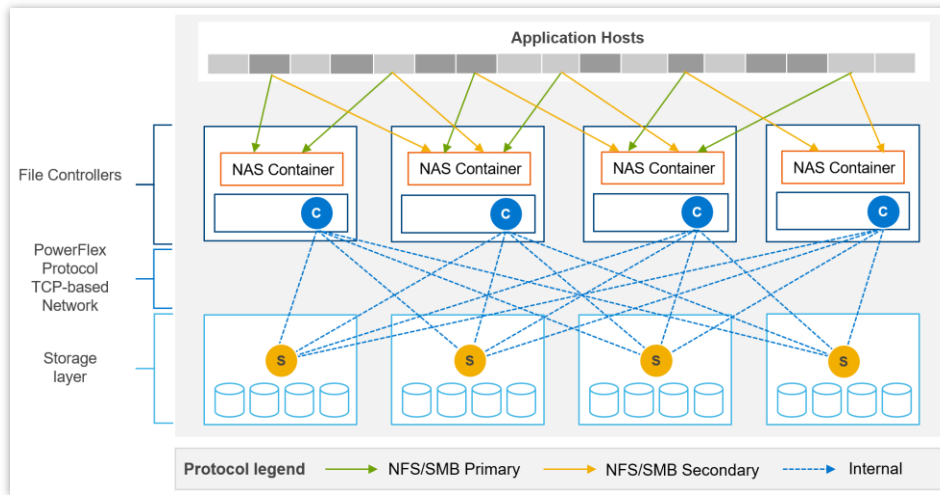


Maximalt antal filsystem per NAS-server	125	
Maximalt antal filsystem plus monterade snapshots per NAS-server	1 500	
Maximalt antal NFS-servrar per system	512	
Maximalt antal SMB-servrar per system	512	
Maximalt antal SMB-delar per nod	10 000	
Maximalt antal SMB-delar per system	160 000	
Maximalt antal NFS-exporter per nod	5 000	
Maximalt antal NFS-exporter per system	80 000	
Maximalt antal tree-kvoter per filsystem	8 191	
Maximalt antal filnamn per katalog	10 000 000	
Maximalt antal underkataloger/filer per katalog	10 000 000	
Maximalt antal hemkataloger	40 000	
Maximalt antal SMB TCP-anlutningar	128 000	
Maximalt antal NFS TCP-anlutningar	128 000	
Maximalt antal TCP-anlutningar per system	153 600	
Maximalt antal unika ACL:er per filsystem	4 000 000	
Maximalt antal kataloger per filsystem	> 10 000 000 000	
Maximalt antal öppna filer/kataloger	512 000	
Maximalt antal filer per filsystem	32 000 000 000	

## PowerFlex filfunktioner

Funktion	Beskrivning
Protokoll som stöds	NFS v3/v4, SMB (CIFS) v2/v3, FTP, SFTP och NDMP
Filsystemdrift	Användarkvoter och tree-kvoter Utöka/krymp filsystemet (återta rymd) Läs/skriv-snapshots för filsystemet Alternativ för enkel/global namnrymd
Datareduktion	Inline-komprimering vid användning med FG-lagringspooler
Dataskydd	3-vägs NDMP-stöd för säkerhetskopiering
Säkerhet	CAVA – Common Antivirus Agent för SMB-klienter CEPA – Common Event Publishing Agent (version 4.5+) D@RE med PowerFlex Enterprise Encryption och KeyStore
Servicemöjligheter	SRS/ESE (Call Home) Aviseringar Datainsamling även kallad "intern granskningslogg"
Hantering och övervakning	Användargränssnitt och REST API CloudIQ-integrering Stöd för SNMP v2 och v3

## Alternativ för filstyrenhetsnod



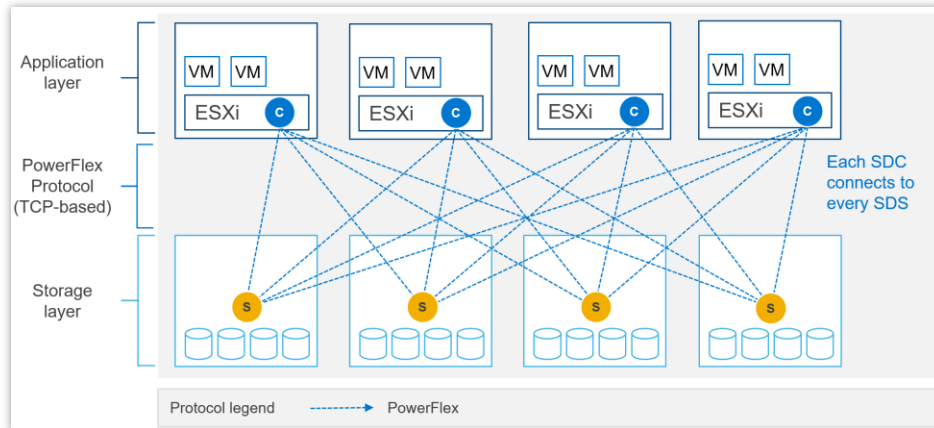
Exempel på datasökvägskommunikation mellan klienter, NAS-servrar och blocklagringsbackend.

## Alternativ för filstyrenhetsnod

Komponent	Modell	Processor	Antal kärnor	RAM (GB)	NIC (GbE)	Lokalt lagringsutrymme (GB)
Liten nod	PowerFlex R650S	Intel Xeon 2x5317	2 x 12 (24)	128	4 x 25	480 GB BOSS M.2
Medelstor nod	PowerFlex R650M	Intel Xeon 2x6346	2 x 16 (32)	256	4 x 25	480 GB BOSS M.2
Stor nod	PowerFlex R650L	Intel Xeon 2x6348	2 x 28 (56)	256	4 x 25 eller 4 x 100	480 GB BOSS M.2

## Protokoll för dataåtkomst

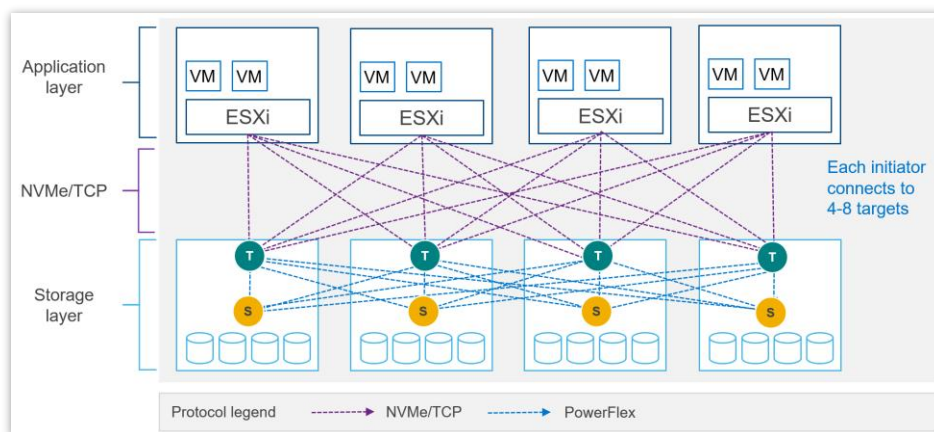
Utöver filåtkomstprotokollen, som listas ovan, har PowerFlex stöd för två blockprotokoll. Det primära transportprotokollet är ett **tillverkarspecifikt TCP-baserat protokoll** som effektivt flyttar data mellan lagringsdataservrar (SDS:er) och lagringsdataklienterna (SDC:er) samt bland bidragande SDS:er. Arkitekturen innefattar flera sökvägar inbyggda mellan SDC och alla SDS:er som är värd för volymdata. SDC omvandlar detta till en delmängd av standard-SCSI-kommandon, för att användas av operativsystem, hypervisorer och program som har åtkomst till råblockenheter.



Exempel på SDC – SDS-kommunikation med SDC installerad i ESXi.

PowerFlex 4.0 införde också stöd för **NVMe/TCP**, vilket möjliggör användning av PowerFlex-volymer utan installation av den tillverkarspecifika kärndrivrutinen. Stöd för NVMe/TCP tillhandahålls av tjänsten Storage Data Target (SDT), som körs på noder som även kör SDS-tjänsten. SDT omvandlar mellan systemets inbyggda PowerFlex-protokoll och NVMe-kommandon. Det fungerar också som en identifieringstjänst för klientinitierare.

NVMe/TCP kräver kärnor som har inbyggt stöd för protokollet. I VMware är det ESXi 7.0 Update 3f eller senare. Det finns även som teknisk förhandsversion i Linux-distributioner som stöds: RHEL 8.6 och senare, SLES 15 SP3 och senare, Ubuntu 22.04.



Exempel på NVMe/TCP-kommunikation med PowerFlex-lagring med ESXi.

## NVMe/TCP-begränsningar

PowerFlex-objekt	Produktgräns
Maximalt antal volymer som mappas till en enstaka NVMe-värd (Linux)	1 024
Maximalt antal volymer som mappas till en enstaka NVMe-värd (ESXi)	32 (i ESXi 7.0) 256 (i ESXi 8.0)
Maximalt antal NVMe-värdar anslutna till systemet	1 024 (ingår i totalt antal SDC:er per system)
Maximalt antal SDT:er per skyddsdomän	128
Minsta antal SDT:er per skyddsdomän	2*
Maximalt antal SDT:er per system	512
Maximalt antal sökvägar i drivrutin med flera sökvägar per volym	8 (i ESXi 7.0u3) 32 (i ESXi 8.0u1)
Maximalt antal anslutningar per värd per skyddsdomän	16
Maximalt antal NVMe-värdanslutningar (I/O-styrenheter) per SDT	512
Maximalt antal NVMe-värdanslutningar (I/O-styrenheter) per system	65 519
Maximalt antal i I/O-styrenhetens kö	128†
Maximalt antal I/O-styrenhetsköer	32†
Maximalt antal volym-till-värd-mappningar (SDC/NVMe) per system	262 143

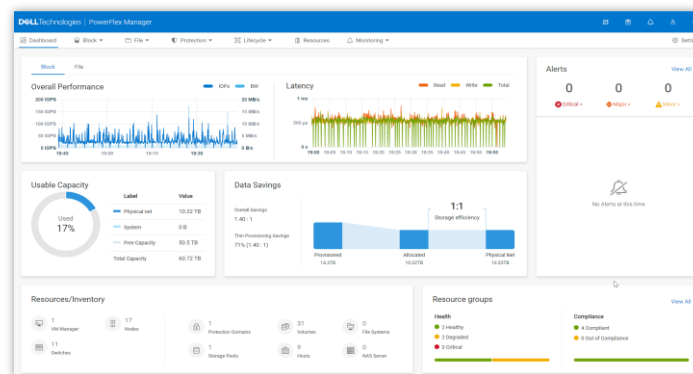
\* Användning av minsta antal SDT:er kan blockera möjligheten att nå maximalt antal NVMe-värdar.

† Antal köer + antal i kö förhandlas automatiskt vid anslutning.

## PowerFlex Manager (PFxM)

PowerFlex Manager är ett M&O-mjukvarulager som ytterligare möjliggör ITOM-automatisering och LCM-funktioner för hårdvara och nätverk. Från och med PowerFlex 4.0 samlar Unified PowerFlex Manager tre separata komponenter som använts i tidigare versioner – PowerFlex Manager, PowerFlex kärngränssnitt och PowerFlex gateway-gränssnitt. Nya PowerFlex Manager och UI körs som containertjänster på en distribuerad Kubernetes-plattform

PowerFlex Manager har standardbaserade öppna API:er och anpassade Ansible-moduler som gör det enkelt att integrera med verktyg från tredje part och anpassade arbetsflöden. När PowerFlex kombineras med Dell CloudIQ används dessutom en AI/ML-baserad metod för infrastrukturövervakning och -hantering, vilket säkerställer enkelhet och enhetlighet i skala.



PowerFlex-klustring, -skalning och -hantering		
Minsta antal noder per kluster (konfiguration med två lager)	Minst 4 noder vid endast lagring (6 eller fler rekommenderas) 1 till 3 noder vid endast beräkning (beroende på värd-OS)	
Minsta antal noder per kluster (HCI-konfiguration)	Minst 4 HCI-noder (6 eller fler rekommenderas)	
Skalningssteg	1 nod (endast vid HCI, beräkning eller lagring) <sup>†</sup>	
Nodkrav för PowerFlex Management <sup>‡</sup>	EmbeddedOS Jump Server Secure Connect Gateway Virtuella PowerFlex Management-datorer (3 st) PowerFlex Enterprise Encryption och KeyStore (tillval)	16 GB RAM, 4 vCPU, 500 GB lagring 4 GB RAM, 2 vCPU, 16 GB lagring 32 GB RAM, 16 vCPU, 650 GB lagring (vardera) 6 GB RAM, 4 vCPU, 64 GB lagring (Tillhandahålls som avbildningar av virtuella maskiner)

\* I tvålagersmiljöer där befintliga beräkningsnoder ska användas eller beräkningsnoder kör ett operativsystem som inte stöds av PowerFlex Manager gäller minsta krav endast för fyra lagringsnoder.

<sup>†</sup> En enda nod är den minsta skalning som krävs för att utöka en befintlig lagringspool. För att skapa netto en ny lagringspool måste minst tre lagrings- eller HCI-noder läggas till.

<sup>‡</sup> Nya distributioner av PowerFlex-enheter innefattar en styrenhet för hantering av en enstaka nod (med alternativ för tre noder för större system). Nya integrerade PowerFlex rackdistributioner omfattar ett styrenhetskluster för hantering av tre eller fyra noder. Alternativ för PowerFlex Management-styrenhet är ESXi-baserade.

## Switchar som stöds av PowerFlex Manager

Switchar som stöds av PowerFlex Manager	
Hanteringsswitchar*	Cisco Nexus 3172TQ, Cisco Nexus 31108TC-V, Cisco Nexus 92348GC-X, Dell S4148T-ON
Åtkomst- eller leaf-switchar	Cisco Nexus 3132QX, Cisco Nexus 3164Q, Cisco Nexus 93180YC-EX, Cisco Nexus 93180YC-FX and 93180YC-FX3, Cisco Nexus 93240YC-FX2, Cisco Nexus N93360YC-FX2, Dell S5048F-ON, Dell S5248F-ON, Dell S5296F-ON <sup>‡</sup> , Dell S5224F-ON <sup>‡</sup> , Dell S4148F-ON <sup>‡</sup>
Aggregerings- eller spine-switchar	Cisco Nexus 9236C, Cisco Nexus 9336C-FX2, Cisco Nexus 9364C-GX, Cisco Nexus 9364C-GX, Dell S5232F-ON

\* För PowerFlex-enheter kan hanteringsswitchen vara "bring your own device".

<sup>‡</sup> Endast enhet

## Ström och mått

		PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R6625	PowerFlex R7625
Redundanta nätaggregat (100–240 V AC)		700 W Titanium 800 W Platinum 1 100 W Titanium 1 400 W Platinum 1 800 W Titanium	700 W Titanium 800 W Platinum 1 400 W Platinum 1 800 W Titanium 2 400 W Platinum 2 800 W Titanium	700 W Titanium 800 W Platinum 1 100 W Titanium 1 400 W Platinum 1 800 W Titanium	700 W Titanium 800 W Platinum 1 400 W Platinum 1 800 W Titanium 2 400 W Platinum 2 800 W Titanium
Redundanta kylfläktar		8	6	8	6
Mått	H	42,8 mm	86,8 mm	42,8 mm	86,8 mm
	B	434 mm	434 mm	434 mm	434 mm
	D	823 mm	772 mm	751 mm	700 mm
	Vikt	21,2 kg	35,3 kg	21,2 kg	24,6 kg

		PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R6525	PowerFlex R7525
Redundanta nätaggregat (100–240 V AC)		800 1 100 W 1 400 W 1 100 W (48–60 V DC)	800 1 100 W 1 400 W 2 400 W	800 1 100 W 1 400 W 1 100 W (48–60 V DC)	1 100 W 1 400 W 2 400 W
Redundanta kylfläktar		8	6	8	6
Mått	H	42,8 mm	86,8 mm	42,8 mm	86,8 mm
	B	434 mm	434 mm	434 mm	434 mm
	D	751 mm	700 mm	751 mm	700 mm
	Vikt	21,2 kg	35,3 kg	21,2 kg	24,6 kg

		PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Redundanta nätaggregat (100–240 V AC)		750 W 1 100 W 1 600 W 1 100 W (48 V DC)	1 100 W 1 600 W 2 000 2 400 W	1 600 W 2 000 2 400 W
Redundanta kylfläktar		8	6	6
Mått	H	42,8 mm	86,8 mm	86,8 mm
	B	434 mm	434 mm	434 mm
	D	734 mm	679 mm	679 mm
	Vikt	21,9 kg	28,1 kg	28,1 kg

## Miljö och certifikat

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R6625	PowerFlex R7625
Omgivningstemperatur i drift (A2)	10 °C till 35 °C	10 °C till 35 °C	10 °C till 35 °C	10 °C till 35 °C
Temperaturintervall vid förvaring	-40 °C till +65 °C	-40 °C till +65 °C	-40 °C till +65 °C	-40 °C till +65 °C
Relativ fuktighet i drift (icke-kondenserande)	8 % till 80 %	8 % till 80 %	8 % till 80 %	8 % till 80 %
Höjd över havet i drift utan försämring	3 048 m	3 048 m	3 048 m	3 048 m

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R6525	PowerFlex R7525
Omgivningstemperatur i drift (A2)	10 °C till 35 °C	10 °C till 35 °C	10 °C till 35 °C	10 °C till 35 °C
Temperaturintervall vid förvaring	-40 °C till +65 °C	-40 °C till +65 °C	-40 °C till +65 °C	-40 °C till +65 °C
Relativ fuktighet i drift (icke-kondenserande)	8 % till 80 %	8 % till 80 %	8 % till 80 %	8 % till 80 %
Höjd över havet i drift utan försämring	3 048 m	3 048 m	3 048 m	3 048 m

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Omgivningstemperatur i drift (A2)	10 °C till 35 °C	10 °C till 35 °C	10 °C till 35 °C
Temperaturintervall vid förvaring	-40 °C till +65 °C	-40 °C till +65 °C	-40 °C till +65 °C
Relativ fuktighet i drift (icke-kondenserande)	10% till 80%	10% till 80%	10% till 80%
Höjd över havet i drift utan försämring	3 048 m	3 048 m	3 048 m

## Intyg om överensstämmelse

Dells informationstekniksutrustning är kompatibel med alla gällande lagstadgade krav för elektromagnetisk kompatibilitet, produktsäkerhet och miljöbestämmelser när den släpps ut på marknaden.

Mer information om gällande föreskrifter och verifiering av överensstämmelse finns på Dells webbplats för regelefterlevnad.

[https://www.dell.com/REGULATORY\\_COMPLIANCE](https://www.dell.com/REGULATORY_COMPLIANCE)



[Mer information](#)  
om Dell PowerFlex-  
lösningar



[Kontakta](#) en av  
Dell Technologies  
experter



Följ oss på  
#PowerFlex för  
nyheter