

Dell PowerFlex

De ultieme softwaregedefinieerde infrastructuur

PowerFlex-reeks

De softwaregedefinieerde infrastructuur van PowerFlex maakt brede consolidatie in het datacenter mogelijk, met vrijwel elk type workload en implementatietopologie. De 'software-first' architectuur maakt automatisering en programmeerbaarheid van de volledige infrastructuurstack mogelijk. De schaalbaarheid, prestaties en tolerantie zorgen ervoor dat u moeiteloos voldoet aan strenge SLA's voor workloads. Als een universeel infrastructuurplatform combineert PowerFlex computing- en high-performance softwaregedefinieerde storageresources in een beheerde, uniforme fabric voor zowel blokken als bestanden. PowerFlex is beschikbaar in een aantal flexibele verbruiksopties (rack, apparaat, aangepaste knooppunten of in de public cloud) en maakt verschillende implementatiearchitecturen mogelijk: onafhankelijke rekenkracht en storage (tweelaags), HCI (één laag) of een combinatie van de twee. PowerFlex is ideaal voor high performance applicaties en databases, het bouwen van een flexibele private/hybrid cloud of het consolideren van resources in heterogene omgevingen.

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.

Geselecteerde definities

Systeem: een PowerFlex-systeem is de verzameling entiteiten die worden beheerd door het MDM-cluster (Metadata Management).

MDM: Metadata-manager. MDM is een uiterst beschikbaar storagebeheercluster dat zich naast andere softwareonderdelen in het systeem, maar buiten het datapad bevindt. De MDM controleert de status en configuratie van het storagecluster. De MDM coördineert ook de herverdeling en het opnieuw opbouwen/beveiligen van data wanneer wijzigingen in het systeem optreden.

Beschermingsdomein: een logische entiteit die bestaat uit een groep SDS-servers die databescherming voor elkaar bieden. Elke SDS behoort tot één (en slechts één) beveiligingsdomein. Elk beschermingsdomein is per definitie een unieke set SDS-servers. Beschermingsdomeinen kunnen worden toegevoegd tijdens de installatie en na de installatie worden gewijzigd.

Storagepool: een set fysieke storageapparaten binnen een beschermingsdomein. Elk storageapparaat behoort tot één (en slechts één) storagepool. Een volume wordt gedistribueerd over alle apparaten in dezelfde storagepool.

SDS: Storage Data Server. Een softwareservice die wordt uitgevoerd op een knooppunt dat stations bijdraagt aan het storagecluster. Meerdere SDS-servers werken samen in het abstraheren van lokale storage, het onderhoud van storagepools en in het presenteren van volumes aan de SDC's. Elk SDS-knooppunt is een fouteenheid en de gedistribueerde mesh-mirrorskopieën van data worden nooit op dezelfde fouteenheid geplaatst.

SDC: storage-dataclient. Een client-kerneldriver die front-end volumetoegang biedt tot besturingssystemen, applicaties of hypervisors. De SDC presenteert PowerFlex-volumes als lokale blokapparaten. De SDC onderhoudt peer-to-peer-verbindingen met elke SDS die een storagepool beheert. De storage-client werkt als intermediair tussen het bedrijfseigen PowerFlex-protocol voor datatransport en blok-SCSI-opdrachten.

Apparaat: lokale, DAS-storage (Direct Attached Block Storage) in een knooppunt dat wordt beheerd door een SDS en dat wordt toegeschreven aan een storagepool.

Volume: analoog aan een LUN is een volume een subset van de capaciteit van een storagepool die door een SDC wordt gepresenteerd als een lokaal blokapparaat. De data van een volume worden gelijkmatig verdeeld over alle stations waaruit een storagepool bestaat, afhankelijk van de datalay-out die voor die storagepool is geselecteerd.

MG: een datalay-out met 'gemiddelde granulariteit' op de storagestations waaruit een storagepool bestaat. Dit is de oorspronkelijke storagepooloptie en biedt zeer hoge prestaties.

FG: een datalay-out met 'bestandsgranulariteit' op de storagestations waaruit een storagepool bestaat. Deze optie voor storagepool is ontworpen voor ruimte-efficiëntie, met name bij intensief gebruik van snapshots. Dit vereist het gebruik van NVDIMM's en ook worden de inline compressiefuncties van PowerFlex ingeschakeld.

Foutset: een verzameling SDS-servers die samen worden beheerd als één fouteenheid. Bij gebruik worden de gedistribueerde mesh-mirrorskopieën van data nooit binnen dezelfde foutset geplaatst.

SDR: storage-datareplicator. Een softwareservice die zich naast de SDS en andere services bevindt en asynchrone replicatieactiviteiten tussen externe PowerFlex-systemen vergemakkelijkt. De SDR implementeert logboekverzending, waarbij zowel de verzameling van schrijfbewerkingen in logboeken aan de bronzijde als de toepassing van ontvangen schrijfbewerkingen naar volumes aan de doelzijde worden gecoördineerd.

SDT: storage-datadoel. Hiermee kunnen NVMe-initiatorclients PowerFlex-volumes toewijzen en gebruiken met behulp van het NVMe/TCP-protocol. De SDT-software-service werkt als intermediair tussen de NVMe- en de bedrijfseigen PowerFlex-protocollen, ondersteunt detectieservices en beheert clienthostverbindingen.

Systeemlimieten

PowerFlex ondersteunt de volgende systeemlimieten op grond van de softwaremogelijkheden. Houd er rekening mee dat als u bepaalde limieten bereikt, het behalen van andere limieten niet meer mogelijk is. (Hoewel de maximale volumegrootte bijvoorbeeld 1 PB is, kan het maken van zeer grote volumes ertoe leiden dat maximale aantal volumes in een beveiligingsdomein, zo'n 32.768, niet meer mogelijk is, omdat de totale grootte van alle volumes in een storagepool 4 PB is.) Bij sommige configuraties en verbruikskeuzes kunnen deze limieten afwijken als gevolg van het gebruik van knooppunten, netwerkhardware of beheertools.

Voor een volledige lijst met productlimieten, raadpleegt u [Dell PowerFlex 4.5.x - Technisch overzicht](#) via de verstrekte koppeling.

PowerFlex-item	Productlimiet
Maximale onbewerkte capaciteit voor systeem	16 PB
Apparaatgrootte	Minimaal: 240 GB, maximaal: 8 TB (Maximaal 15,36 TB voor SSD's op storagepools met gemiddelde granulariteit)
Volumegrootte	Minimaal: 8 GB, maximaal: 1 PB
Max. aantal bestandssysteempartities per volume	15
Maximaal totaal aantal volumes en snapshots in het systeem	131.072 ^a
Maximaal totaal aantal volumes en snapshots in het beschermingsdomein	32.768
Maximaal totaal aantal volumes en snapshots per storagepool	32.768
Max. aantal snapshots per bron-/rootvolume	126
Maximale onbewerkte (raw) capaciteit per SDS	160 TB (gemiddelde granulariteit) 128 TB (fijne granulariteit)
Maximale SDC's per systeem	2048
Max. aantal SDS-servers per systeem	512 ^a
Max. aantal SDS-servers per beschermingsdomein	128 ^a
Max. aantal apparaten (stations) per SDS-server	64 (inclusief NVDIMM-apparaten)
Max. aantal apparaten per beschermingsdomein	8192
Max. aantal apparaten per storagepool	300

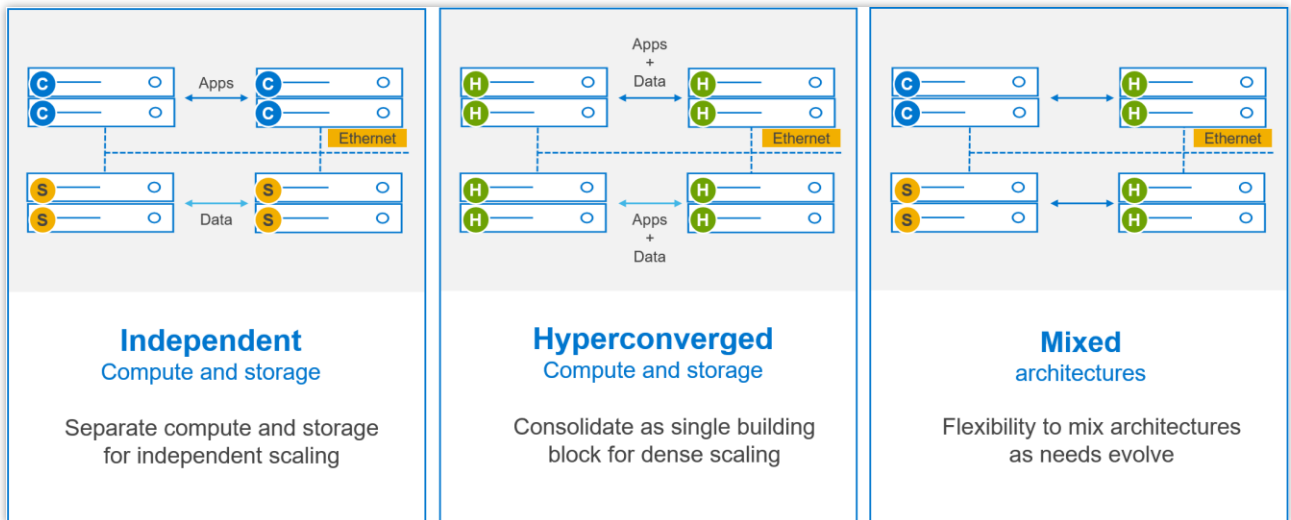
Totale grootte van alle volumes per storagepool	4PB
Max. aantal volumes dat kan worden toegewezen aan één SDC	1024
System-over provisioningfactor	5x netto/buikbare capaciteit per MG-indeling
Maximale fijngranulaire compressie	10x onbewerkte capaciteit
Max. aantal storagepools per systeem	1024
Max. aantal storagepools per beschermingsdomein	64
Max. aantal foutsets per beschermingsdomein	64
Max. aantal snapshotbeleidsbestanden per systeem	1000
Het maximale aantal snapshots dat in een snapshotbeleid kan worden gedefinieerd om te behouden (exclusief vergrendelde snapshots)	60
PowerFlex-item	Productlimiet
Max. aantal volumes per lokale consistentiegroep (snapshot)	1024
Max. aantal volume-naar-SDC-toewijzingen per systeem	262.143
Max. aantal gebruikersaccounts	256
Max. aantal gelijktijdige aangemelde beheerclients (GUI/REST/CLI)	128

^a Als er meer nodig zijn, neemt u contact op met Customer Support.

Flexibele implementatietopologieën

De extreme flexibiliteit van PowerFlex voldoet aan de uiteenlopende en snel veranderende behoeften van moderne ondernemingen en biedt klanten een ongeëvenaarde keuze om hun missiekritieke IT-omgevingen te ontwerpen. Combineer storage-, computing- en HCI-knooppunten in een dynamische implementatie, schaal storage- en computingbronnen samen of juist onafhankelijk van elkaar met één knooppunt tegelijk, geheel afhankelijk van uw behoeften.

Het functionele karakter van een knooppunt wordt voornamelijk bepaald door de installatie/aanwezigheid van softwareservices die op een knooppunt worden uitgevoerd. PowerFlex-knooppunten worden echter geconfigureerd en gekocht als 'storage', 'compute', of 'HCI/hyperconverged'-knooppunten. Dit weerspiegelt het type en de hoeveelheid resources in het knooppunt, zodat resources geschikt zijn voor het verwachte gebruik. Storageknooppunten hebben bijvoorbeeld minder RAM en computingknooppunten hebben meestal geen capaciteitsstations.



PowerFlex-verbruiksopties

Met PowerFlex hebt u keuze en flexibiliteit in hoe u de PowerFlex-architectuur toepast:

- **Een PowerFlex-rack** is een volledig ontworpen systeem met geïntegreerde netwerken. Het rack is ontworpen om implementatie te vereenvoudigen en time-to-value te versnellen.
- **Een PowerFlex-apparaat** is een flexibele oplossing dat als klein systeem kan beginnen maar enorm kan worden opgeschaald. Een PowerFlex-apparaat biedt een breed scala aan ondersteunde netwerken met volledige of gedeeltelijke netwerkautomatisering.
- **Aangepaste PowerFlex-knooppunten** bieden dezelfde prestaties en schaal mogelijkheden, maar laten het netwerkbeheer en de hardware-life-cycling over aan de gebruiker.
- **Public cloud - Krachtbron voor APEX Block Storage.** Dit is een ondersteunde implementatie (alleen software) van de softwaregedefinieerde storagelaag op aanbevolen computing-instanties (met gekoppelde storage) in Amazon Web Services of Microsoft Azure. Alleen de MG-datalay-out en 'onafhankelijke (2-laags)'-blokarchitecturen worden ondersteund. Foutsets kunnen worden gebruikt om het cluster te distribueren over meerdere beschikbaarheidszones. Dit biedt een verbeterde tolerantie, zelfs voor onderbrekingen met een beschikbaarheidszone. Native asynchrone replicatie kan worden gebruikt om data te migreren tussen cloud- en on-premises PowerFlex-systemen, of om cloudgebaseerde BC/DR-databeschermingschema's op te stellen.

PowerFlex is ook beschikbaar met op OpEx gebaseerde verbruiksopties met Dell APEX Custom Solutions. Klanten kunnen kiezen tussen Dell APEX Flex on Demand en Dell APEX Datacenter Utility op basis van hun unieke vereisten.

Knooppuntopties en -specificaties

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R7625	PowerFlex R6625
Chassis	1 RU	2 RU		1 RU
CPU-technologie	4e generatie Intel Xeon		4e generatie AMD EPYC	
CPU-sockets	Twee			
CPU-cores (totaal)	16 - 112		32 - 192	
CPU-frequentie	1,8 GHz - 3,7 GHz		2,20 GHz – 4,15 GHz	
RAM	256 GB - 4 TB RDIMM		256 GB - 4 TB RDIMM	
Maximale storagecapaciteit (onbewerkte TB)	76 TB SAS 154 TB* NVMe	154 TB* SAS 154 TB* NVMe	Zonder station	
Schijfbays	10 x 2,5-inch	24 x 2,5-inch	Zonder station	
Permanent geheugen	Ja		Nee	
Boot-oplossing	480 GB (RAID1) 'BOSS-N1'			
Nvidia GPU-opties	A2, L4	H100, A100, A40, A30, A16, A2, L40, L4		A2, L4
Netwerkconnectiviteit (standaard 4 x 25 Gb)	Nvidia ConnectX-6 OCP en PCIe Broadcom 57414 OCP en PCIe			
Beheerpoort	iDRAC 9 Out of Band-beheer			

* PowerFlex versie 4 of hoger vereist voor 154 TB, anders is het maximaal 128 TB

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R7525	PowerFlex R6525
Chassis	1 RU	2 RU		1 RU
CPU-technologie	3e generatie Intel Xeon		3e generatie AMD EPYC	
CPU-sockets	Twee			
CPU-cores (totaal)	16 - 80		16 - 128	
CPU-frequentie	2,00 GHz - 3,60 GHz		2,00 GHz - 3,70 GHz	
RAM	256 GB - 8 TB		256 GB - 4 TB	
Maximale storagecapaciteit (onbewerkte TB)	76 TB SAS 38 TB SATA 154 TB* NVMe	154 TB* SAS 92 TB SATA 154 TB* NVMe	Zonder station	
Schijfbays	10 x 2,5-inch	24 x 2,5-inch	Zonder station	
Support voor NVDIMM	Ja		Nee	
Boot-oplossing	480 GB SATA M.2 (RAID1) 'BOSS-S2'			
Nvidia GPU-opties	A2, T4	A100, A40, A30, A16, A10, A2, T4, L40		A2, T4
Netwerkconnectiviteit (standaard 4 x 25 Gb)	NVIDIA ConnectX-5 OCP en PCIe Broadcom 57414 OCP en PCIe			
Beheerpoort	iDRAC 9 Out of Band-beheer			

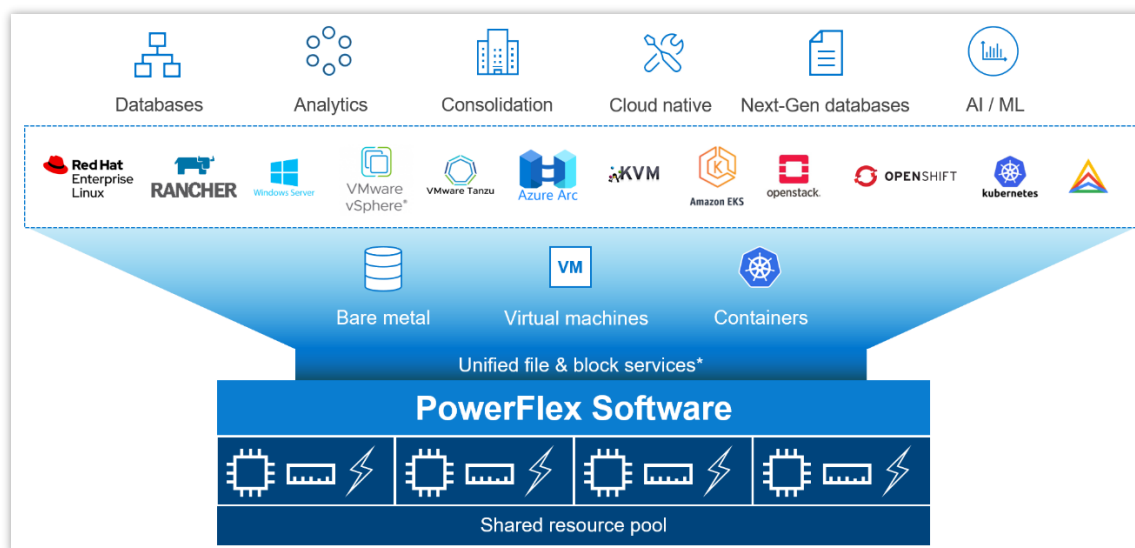
* PowerFlex versie 4 of hoger vereist voor 154 TB, anders is het maximaal 128 TB

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Chassis	1 RU	2 RU	
CPU-technologie	2e generatie Intel Xeon		
CPU-sockets	Twee		Vier
CPU-cores (totaal)	8 - 56		16 - 112
CPU-frequentie	2,1 GHz - 3,8 GHz		2,1 GHz - 3,8 GHz
RAM	96 GB - 3072 GB		384 GB - 6144 GB
Maximale storagecapaciteit (onbewerkte TB)	76 TB SAS 38 TB SATA 76 TB NVMe	154 TB* SAS 92 TB SATA 154 TB* NVMe	
Schijfbays	10 x 2,5-inch	24 x 2,5-inch	
Support voor NVDIMM	Ja [†]	Ja	
Boot-oplossing	240 GB SATA M.2 (RAID1) 'BOSS'		
Nvidia GPU-opties	T4	A100, A40, A30, A16, A10, T4	-
Netwerkconnectiviteit (standaard 4 x 25 Gb)	Mellanox ConnectX-4 rNDC Mellanox ConnectX-4 Mellanox ConnectX-6		
Beheerpoort	iDRAC 9 Out of Band-beheer		

* PowerFlex versie 4 of hoger vereist voor 154 TB, anders is het maximaal 128 TB

[†] R640 biedt geen support voor NVMe en NVDIMM samen

Consolidatie: besturingssysteem, hypervisor, platformondersteuning



Het platform ondersteunt een breed scala aan besturingsomgevingen, zoals bare metal besturingssystemen, hypervisors en containerplatforms, en biedt tegelijkertijd een geharmoniseerd infrastructuurplatform en beheer. Doordat gebruikers deze architecturen flexibel kunnen combineren in één implementatie, zorgt PowerFlex ervoor dat al uw applicaties kunt implementeren en schalen en verder ontwikkelen, in lijn met de behoeften van uw bedrijf.

Ondersteuning voor bepaalde besturingssystemen/hypervisors

PowerFlex-item	Productsupport
Storage-dataclient	ESXi 6.7, ESXi-7.0 ESXi 7.0 Update 3f (minimaal voor 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 - met RH- of UEK-kernels (+ KVM) IBM AIX 7.2 TL5, IBM AIX 7.3 TL0 Ubuntu 18.04.6 LTS en eerder Ubuntu 20.04.2 LTS en eerder RHEL CoreOS (bij gebruik van PowerFlex SDC-container voor CSI-driver)
Storage Data Server	ESXi 6.7 en 7.0* (alleen met PowerFlex Manager - rack en apparaat) 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 - met RH- of UEK-kernels (+ KVM) Ubuntu 18.04.6 LTS en eerder Ubuntu 20.04.2 LTS en eerder

* Alleen ESXi 7 en de PowerFlex EmbeddedOS worden volledig beheerd en 'life-cycled' door PowerFlex Manager

Functies en kenmerken van PowerFlex-software

PowerFlex biedt veel zakelijke dataservices. Bijvoorbeeld:

- **Snapshots:** snapshots voor alleen-lezen/schrijven of alleen-lezen; planning van snapshots; en veilige/onveranderlijke snapshots.
- **Compressie:** inline compressie is ingeschakeld bij het gebruik van de gegevenslay-out voor fijne granulariteit voor storagepools.
- **Native asynchrone replicatie:** PowerFlex bevat native asynchrone replicatiemogelijkheden tussen PowerFlex-clusters, maximaal 5 in elke willekeurige topologie. Opmerking: afzonderlijke volumes worden gerepliceerd naar slechts 1 doel.

PowerFlex-replicatie-item	Productlimiet
Aantal doelsystemen voor replicatie	4
Max. aantal SDR's per systeem	128
Max. aantal replicatieconsistentiegroepen (RCG)	1024
Max. aantal volumeparen per RCG	1024
Max. aantal gerepliceerde volumeparen per systeem	32.000
Max. aantal domeinen voor externe bescherming	8
Max. aantal kopieën per RCG	1
Beoogd herstelpunt (RPO)	Minimum: 15 seconden, maximum: 1 uur
Maximale gerepliceerde volumegrootte	64 TB

PowerFlex-bestandsservices

PowerFlex-bestandsservices worden uitgevoerd op een set PowerFlex-bestandscontrollers. PowerFlex-bestandscontrollerknooppunten, ook wel bestandsknooppunten genoemd, zijn stationloze knooppunten die samen zijn geclusterd en waarmee de NAS-servercontainers worden gehost. De NAS-servers hosten op hun beurt de naamruimtes van de tenant, met hun afzonderlijke beveiligingsbeleid en bestandssystemen. Met deze bestandsknooppunten wordt de functionaliteit uitgebreid van een PowerFlex-cluster dat de onderliggende blokstorage levert. Een PowerFlex-volume wordt toegewezen aan elk bestandssysteem dat wordt gepresenteerd door de NAS-servers. De volumes, en dus ook de NAS-bestandssystemen, kunnen dynamisch op de achtergrond worden geschaald. In-line compressie wordt ondersteund bij een FG-volumestoragepool. Alle belangrijke protocollen worden ondersteund.

Nieuw in 4.5: voortaan kunnen meerdere NAS-servers worden samengevoegd onder een algemene naamruimte. Zo kan er meer dan 8 PB aan bestandssysteemruimte worden gedeeld via SMB (met DFS), NFS v4, of beide. Dit gebeurt via één IP-adres en naamruimte.

PowerFlex-item	Productlimiet	Nieuw in 4.5
Maximale grootte NAS-cluster (aantal knooppunten)	16 (moet een even nummer zijn)	
Minimale grootte NAS-cluster (aantal knooppunten)	2	
Max. bestandsgrootte	256 TB (minimaal 8 GB)	
Max. aantal bestandssystemen	4096 (256 x 16N)	16.384 (1024 x 16N)
Max. aantal NAS-servers	512	2048

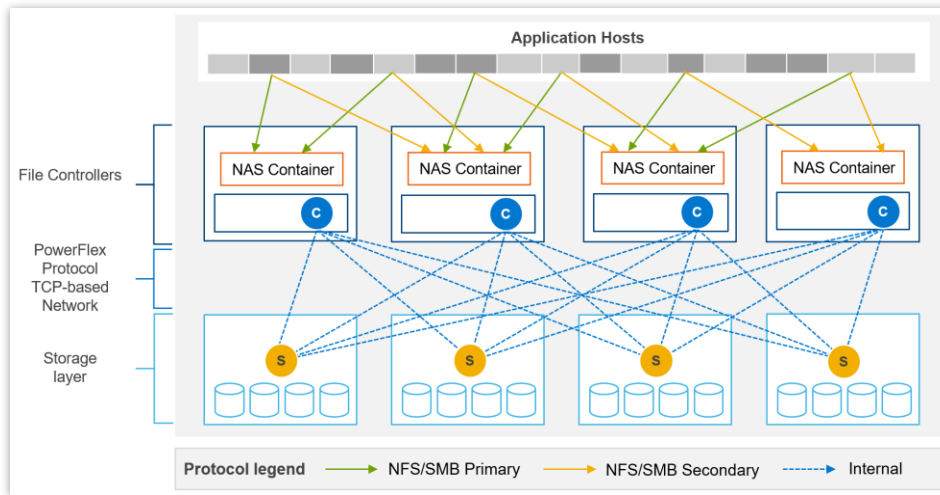
Functies van het PowerFlex-bestand

Max. aantal snapshots van bestanden	2500	57.000
Max. aantal bestandssystemen per NAS-server	125	
Max. aantal bestandssystemen plus gekoppelde snapshots per NAS-server	1500	
Max. aantal NFS-servers per systeem	512	
Max. aantal SMB-servers per systeem	512	
Max. aantal SMB-shares per knooppunt	10.000	
Max. aantal SMB-shares per systeem	160.000	
Max. aantal NFS-exports per knooppunt	5000	
Max. aantal NFS-exports per systeem	80.000	
Maximale boomstructuurquota per bestandssysteem	8191	
Max. aantal bestandsnamen per map	10 miljoen	
Max. aantal submappen/bestanden per map	10 miljoen	
Maximum aantal home-directory's	40.000	
Max. aantal SMB TCP-verbindingen	128.000	
Max. aantal NFS TCP-verbindingen	128.000	
Max. aantal TCP-verbindingen per systeem	153.600	
Max. aantal unieke ACL's per bestandssysteem	4 miljoen	
Max. aantal directory's per bestandssysteem	Meer dan 10 miljard	
Max. aantal geopende bestanden/mappen	512.000	
Max. aantal bestanden per bestandssysteem	32 miljard	

Functies van het PowerFlex-bestand

Functie	Omschrijving
Ondersteunde protocollen	NFS v3/v4, SMB (CIFS) v2/v3, FTP, SFTP en NDMP
Bewerkingen van het bestandssysteem	Gebuikersquota en boomstructuurquota Bestandssysteem uitbreiden/verkleinen (ruimte vrijgemaakt) Snapshots voor het lezen/schrijven van het bestandssysteem Optie enkelvoudige/globale naamruimte
Datareductie	Inline compressie bij gebruik met FG-storagepools
Databescherming	3-richtings NDMP-ondersteuning voor back-up
Beveiliging	CAVA - Common Antivirus Agent voor SMB-clients CEPA - Common Event Publishing Agent (versie 4.5+) D@RE met PowerFlex Enterprise Encryption en KeyStore
Onderhoudsmogelijkheden	SRS/ESE (Call Home) Meldingen Dataverzameling ofwel 'native auditlog'
Beheer en bewaking	UI en REST-API CloudIQ-integratie Support voor SNMP v2 en v3

Opties voor knooppunten van de bestandscontroller



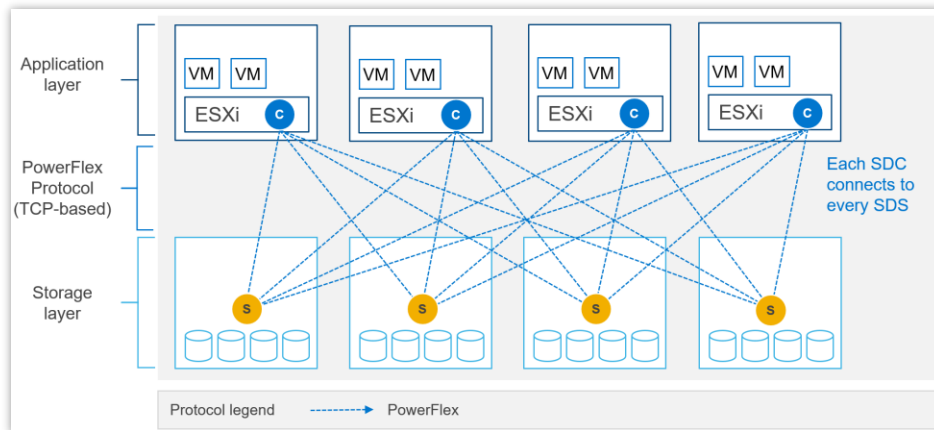
Voorbeeld van datapadcommunicatie tussen clients, NAS-servers en blokstorage-backend.

Opties voor knooppunten van de bestandscontroller

Component	Model	CPU	Cores	RAM(GB)	NIC (GbE)	Lokale storage (GB)
Klein knooppunt	PowerFlex R650S	Intel Xeon 2x5317	2 x 12 (24)	128	4 x 25	480 GB BOSS M.2
Gemiddeld knooppunt	PowerFlex R650M	Intel Xeon 2x6346	2 x 16 (32)	256	4 x 25	480 GB BOSS M.2
Groot knooppunt	PowerFlex R650L	Intel Xeon 2x6348	2 x 28 (56)	256	4 x 25 of 4 x 100	480 GB BOSS M.2

Protocollen voor datatoegang

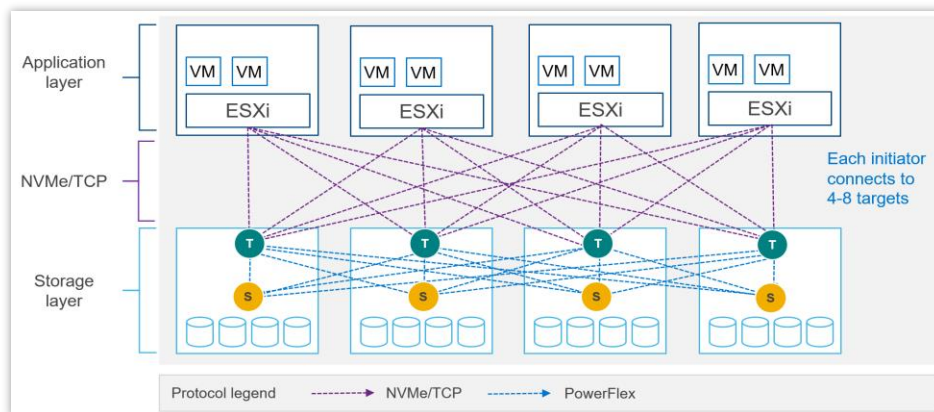
Naast de hierboven vermelde bestandstoegangsprotocollen ondersteunt PowerFlex twee blokprotocollen. Het primaire transportprotocol is een **eigen TCP-gebaseerd protocol** dat efficiënt data verplaatst tussen SDS-servers en SDC-clients, alsook tussen alle bijdragende SDS-servers. De architectuur omvat native 'multipathing' tussen de SDC-client en alle SDS-servers die volumedata hosten. De SDC vertaalt dit naar een subset van de standaard SCSI-opdrachten, voor gebruik door besturingssystemen, hypervisors en applicaties die toegang hebben tot onbewerkte blokapparaten.



Voorbeeld van SDC-SDS-communicatie met SDC geïnstalleerd in ESXi.

PowerFlex 4.0 biedt ook ondersteuning voor **NVMe/TCP**, waardoor PowerFlex-volumes kunnen worden gebruikt zonder de bedrijfseigen kerneldriver te installeren. Ondersteuning voor NVMe/TCP wordt vergemakkelijkt door de SDT-service (Storage Data Target), die ook wordt uitgevoerd op knooppunten waarop de SDS-service wordt uitgevoerd. De SDT werkt als intermediair tussen het systeemeigen PowerFlex-protocol en NVMe-opdrachten. De SDT functioneert ook als een discovery-service voor client-initiators.

NVMe/TCP vereist kernels met native ondersteuning voor het protocol. In VMware is dit ESXi 7.0 Update 3f of hoger. Dit is ook beschikbaar als tech preview in ondersteunde Linux-distributies: RHEL 8.6 en hoger, SLES 15 SP3 en hoger, Ubuntu 22.04.



Voorbeeld van NVMe/TCP-communicatie met PowerFlex-storage met ESXi.

NVMe/TCP-limieten

PowerFlex-item	Productlimiet
Max. aantal volumes toegewezen aan één NVMe-host (Linux)	1024
Max. aantal toegewezen aan één NVMe-host (ESXi)	32 (in ESXi 7.0) 256 (in ESXi 8.0)
Max. aantal NVMe-hosts die zijn aangesloten op het systeem	1024 (inbegrepen in het totaal aan SDC's per systeem)
Max. aantal SDT's per beschermingsdomein	128
Minimum aantal SDT's per beschermingsdomein	2*
Max. aantal SDT's per systeem	512
Max. aantal paden in multipathing-driver per volume	8 (in ESXi 7.0u3) 32 (in ESXi 8.0u1)
Max. aantal verbindingen per host per beschermingsdomein	16
Max. aantal NVMe-hostverbindingen (I/O-controllers) per SDT	512
Max. aantal NVMe-hostverbindingen (I/O-controllers) per systeem	65.519
Maximale diepte van de I/O-controllerwachtrij	128 [†]
Max. aantal wachtrijen voor I/O-controller	32 [†]
Max. aantal toewijzingen van volume naar host (SDC/NVMe) per systeem	262.143

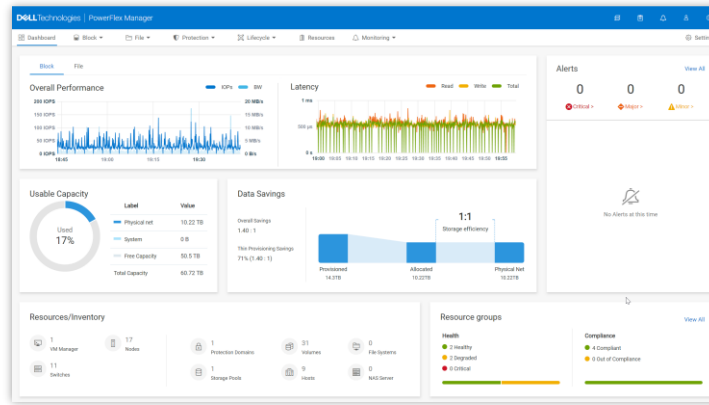
* Bij gebruik van een minimaal aantal SDT's kan de mogelijkheid voor het maximale aantal NVMe-hosts worden belemmerd.

[†] Aantal wachtrijen + wachtrijdiepte wordt automatisch onderhandeld tijdens het maken van de verbinding.

PowerFlex Manager (PFxM)

PowerFlex Manager is de M&O-softwarelaag waarmee ITOM-automatisering en LCM-mogelijkheden voor hardware en netwerken mogelijk worden. Vanaf PowerFlex 4.0 brengt de unified PowerFlex Manager drie afzonderlijke componenten samen die in eerdere releases worden gebruikt: PowerFlex Manager, de PowerFlex-kern-UI en de PowerFlex-gateway-UI. De nieuwe PowerFlex Manager en UI worden uitgevoerd als containerservices in een gedistribueerd Kubernetes-platform

PowerFlex Manager biedt open API's die zijn gebaseerd op standaarden, waardoor het programma heel eenvoudig kan worden geïntegreerd met tools van derden en aangepaste workflows. In combinatie met Dell CloudIQ benut PowerFlex bovendien een op AI/ML gebaseerde benadering van infrastructuurbewaking en -beheer, waardoor eenvoud en consistentie op schaal worden gewaarborgd.



PowerFlex-clustering, -scaling en -beheer		
Minimaal aantal knooppunten per cluster (configuratie met twee lagen)	Minimaal 4 knooppunten voor alleen storage (6 of meer aanbevolen) 1 tot 3 knooppunten voor alleen computing (afhankelijk van het hostbesturingssysteem)	
Minimaal aantal knooppunten per cluster (HCI-configuratie)	Minimaal 4 HCI-knooppunten (6 of meer aanbevolen)	
Stappen voor schaling	1 knooppunt (HCI, alleen computing of storage) †	
Vereisten voor PowerFlex-beheerknooppunt‡	EmbeddedOS Jump Server Gateway voor veilige verbindingen PowerFlex Management VM's (3x) PowerFlex Enterprise Encryption en KeyStore (optioneel)	16 GB RAM, 4 vCPU, 500 GB storage 4 GB RAM, 2 vCPU, 16 GB storage 32 GB RAM, 16 vCPU, 650 GB storage (elk) 6 GB RAM, 4 vCPU, 64 GB storage
	(Geleverd als VM-images)	

* In omgevingen met 2 lagen waar bestaande rekenknooppunten moeten worden gebruikt of rekenknooppunten een besturingssysteem uitvoeren dat niet wordt ondersteund door PowerFlex Manager, is de minimale vereiste alleen voor vier storageknooppunten.

† Een enkel knooppunt is de minimale schaling die nodig is om een bestaande storagepool uit te breiden. Voor het maken van een netto nieuwe storagepool moeten minimaal 3 storage- of HCI-knooppunten worden toegevoegd.

‡ Nieuwe implementaties van PowerFlex-apparaten omvatten een beheercontroller met één knooppunt (met een optie voor drie knooppunten voor grotere systemen). Nieuwe geïntegreerde PowerFlex rackimplementaties omvatten een beheercontroller-cluster met drie of vier knooppunten. Deze PowerFlex-beheercontroller-opties zijn gebaseerd op ESXi.

Ondersteunde switches van PowerFlex Manager

Ondersteunde switches van PowerFlex Manager	
Managementswitches*	Cisco Nexus 3172TQ, Cisco Nexus 31108TC-V, Cisco Nexus 92348GC-X, Dell S4148T-ON
Access- of Leaf-switches	Cisco Nexus 3132Q-X, Cisco Nexus 3164Q, Cisco Nexus 93180YC-EX, Cisco Nexus 93180YC-FX en 93180YC-FX3, Cisco Nexus 93240YC-FX2, Cisco Nexus N93360YC-FX2, Dell S5048F-ON, Dell S5248F-ON, Dell S5296F-ON‡, Dell S5224F-ON‡, Dell S4148F-ON‡
Aggregatie- of Spine-switches	Cisco Nexus 9236C, Cisco Nexus 9336C-FX2, Cisco Nexus 9364C-GX, Cisco Nexus 9364C-GX, Dell S5232F-ON

* Voor PowerFlex-apparaten kan de managementswitch 'bring your own' zijn.

‡ Alleen apparaat

Voeding en afmetingen

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R6625	PowerFlex R7625
Volledig redundante voedingen (100-240 V wisselstroom)	700 W Titanium 800 W Platinum 1100 W Titanium 1400 W Platinum 1800 W Titanium	700 W Titanium 800 W Platinum 1400 W Platinum 1800 W Titanium 2400 W Platinum 2800 W Titanium	700 W Titanium 800 W Platinum 1100 W Titanium 1400 W Platinum 1800 W Titanium	700 W Titanium 800 W Platinum 1400 W Platinum 1800 W Titanium 2400 W Platinum 2800 W Titanium
Redundante ventilatoren	8	6	8	6
Fysieke afmetingen				
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
Gewicht	21,2 kg	35,3 kg	21,2 kg	24,6 kg

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R6525	PowerFlex R7525
Volledig redundante voedingen (100-240 V wisselstroom)	800 W 1100 W 1400 W 1100 W (48-60 V gelijkstroom)	800 W 1100 W 1400 W 2400 W	800 W 1100 W 1400 W 1100 W (48-60 V gelijkstroom)	1100 W 1400 W 2400 W
Redundante ventilatoren	8	6	8	6
Fysieke afmetingen				
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
Gewicht	21,2 kg	35,3 kg	21,2 kg	24,6 kg

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Volledig redundante voedingen (100-240 V wisselstroom)	750 W 1100 W 1600 W 1100 W (48 V gelijkstroom)	1100 W 1600 W 2000 W 2400 W	1600 W 2000 W 2400 W
Redundante ventilatoren	8	6	6
Fysieke afmetingen			
H	42,8 mm	86,8 mm	86,8 mm
B	434 mm	434 mm	434 mm
D	734 mm	679 mm	679 mm
Gewicht	21,9 kg	28,1 kg	28,1 kg

Milieu en certificaten

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R6625	PowerFlex R7625
Omgevingstemperatuur bij gebruik (A2)	10°C tot 35°C	10°C tot 35°C	10°C tot 35°C	10°C tot 35°C
Grenswaarden opslagtemperatuur	-40°C tot 65°C	-40°C tot 65°C	-40°C tot 65°C	-40°C tot 65°C
Relatieve luchtvochtigheid bij gebruik (niet-condenserend)	8% tot 80%	8% tot 80%	8% tot 80%	8% tot 80%
Maximale hoogte bij gebruik, zonder reductie	3048m	3048m	3048m	3048m

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R6525	PowerFlex R7525
Omgevingstemperatuur bij gebruik (A2)	10°C tot 35°C	10°C tot 35°C	10°C tot 35°C	10°C tot 35°C
Grenswaarden opslagtemperatuur	-40°C tot 65°C	-40°C tot 65°C	-40°C tot 65°C	-40°C tot 65°C
Relatieve luchtvochtigheid bij gebruik (niet-condenserend)	8% tot 80%	8% tot 80%	8% tot 80%	8% tot 80%
Maximale hoogte bij gebruik, zonder reductie	3048m	3048m	3048m	3048m

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Omgevingstemperatuur bij gebruik (A2)	10°C tot 35°C	10°C tot 35°C	10°C tot 35°C
Grenswaarden opslagtemperatuur	-40°C tot 65°C	-40°C tot 65°C	-40°C tot 65°C
Relatieve luchtvochtigheid bij gebruik (niet-condenserend)	10% tot 80%	10% tot 80%	10% tot 80%
Maximale hoogte bij gebruik, zonder reductie	3048m	3048m	3048m

Nalevingsverklaring

Dell Information Technology apparatuur voldoet aan alle momenteel geldende wettelijke vereisten voor elektromagnetische compatibiliteit, productveiligheid en milieuwetgeving waar deze op de markt worden gebracht.

Gedetailleerde wettelijke informatie en verificatie van naleving is beschikbaar op de website naleving van wetgeving van Dell.

https://www.dell.com/REGULATORY_COMPLIANCE



[Ontdek meer](#) over
Dell PowerFlex-
oplossingen



[Contact](#) met een
Dell Technologies
Expert



Volg ons op
#PowerFlex
voor nieuws