

Dell EMC PowerEdge T640

Teknik Özellikler Kılavuzu

Notlar, dikkat edilecek noktalar ve uyarılar

 **NOT:** NOT, ürününüzden daha iyi faydalanmanıza yardımcı olan önemli bilgileri gösterir.

 **DİKKAT:** DİKKAT, donanımda meydana gelebilecek olası hasarları ya da veri kaybını gösterir ve sorunun nasıl önleneceğini anlatır.

 **UYARI:** UYARI, mülk hasarı, kişisel yaralanma veya ölüm potansiyeline işaret eder.

Bölüm 1: Teknik özellikler	4
Kasa boyutları.....	5
Kasa ağırlığı.....	5
İşlemci özellikleri.....	5
Desteklenen işletim sistemleri.....	6
Soğutma fanı özellikleri.....	6
PSU teknik özellikleri.....	6
Sistem pili özellikleri.....	7
Genişletme veri yolu özellikleri.....	7
Bellek teknik özellikleri.....	8
Depolama denetleyicisi özellikleri.....	8
Sürücü özellikleri.....	9
Sabit sürücüler.....	9
Optik sürücü.....	9
Bağlantı noktaları ve konektörlerin özellikleri.....	9
USB bağlantı noktaları.....	9
NIC bağlantı noktaları.....	9
VGA bağlantı noktaları.....	9
Seri konektör.....	10
Dahili Çift SD Modülü ile vFlash kartı.....	10
Video özellikleri.....	10
Çevre özellikleri.....	10
Standart çalışma sıcaklığı.....	11
Genişletilmiş çalışma sıcaklığı.....	12
Partikül ve gaz kirliliği teknik özellikleri.....	12

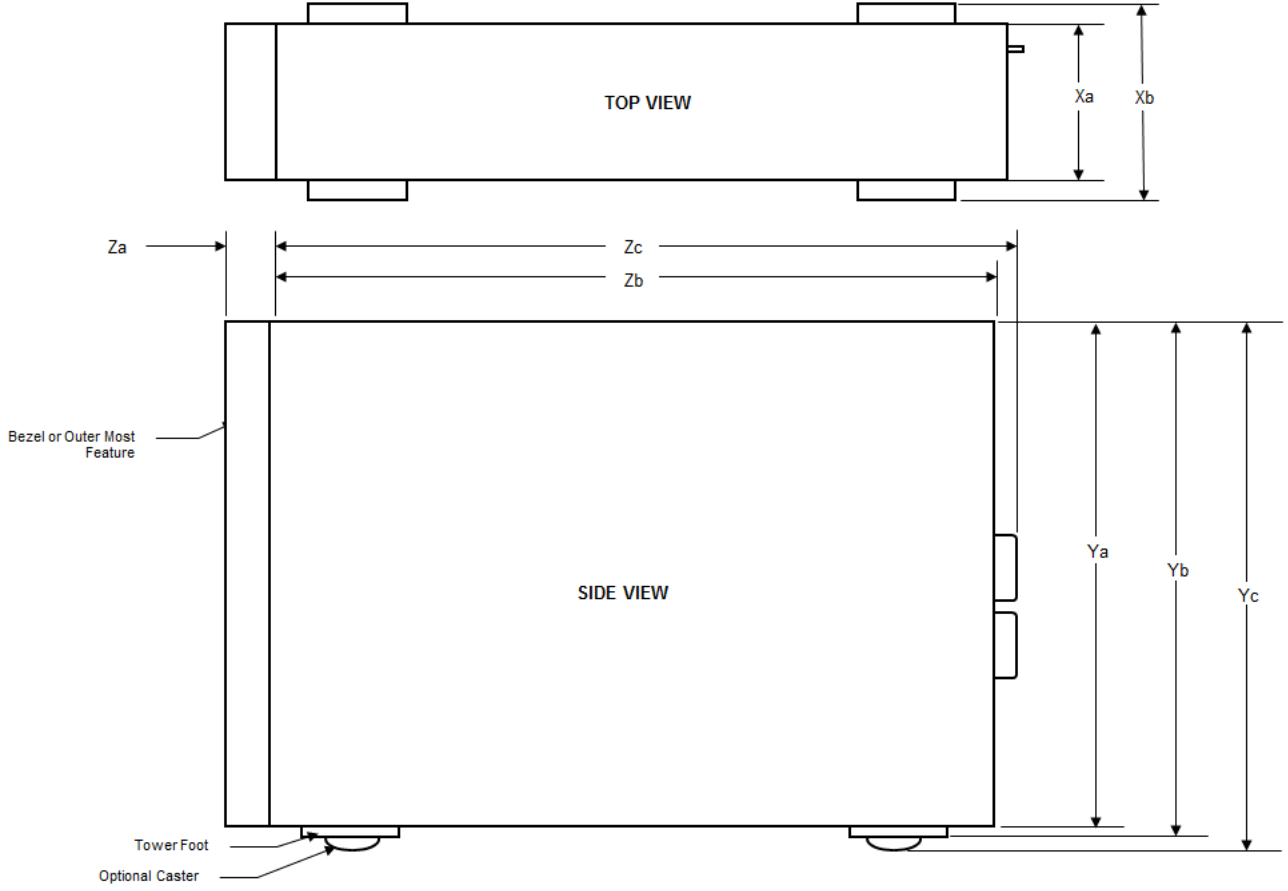
Teknik özellikler

Bu bölümde sisteminizin teknik ve çevresel özelliklerine değinilmiştir.

Konular:

- Kasa boyutları
- Kasa ağırlığı
- İşlemci özellikleri
- Desteklenen işletim sistemleri
- Soğutma fanı özellikleri
- PSU teknik özellikleri
- Sistem pili özellikleri
- Genişletme veri yolu özellikleri
- Bellek teknik özellikleri
- Depolama denetleyicisi özellikleri.
- Sürücü özellikleri
- Bağlantı noktaları ve konektörlerin özellikleri
- Video özellikleri
- Çevre özellikleri

Kasa boyutları



Rakam 1. Dell PowerEdge T640 sistem boyutları

Tablo 1. Dell Technologies PowerEdge T640 sistem boyutları

Xa	Xb	Ya	Yb	Yc	Za (çerçevesi)	Zb	Zc (Zb + PSU kolu)
217,9 mm (8,57 inches)	304,5 mm (11,99 inches)	434,5 mm (17,10 inches)	443,5 mm (17,46 inches)	471,5 mm (18,56 inches)	15,9 mm (0,62 inches)	659,9 mm (25,98 inches)	692,8 mm (27,27 inches)

NOT: Zb, sistem kartı G/Ç konnektörlerinin bulunduğu nominal arka duvar dış yüzeyini ifade eder.

Kasa ağırlığı

Tablo 2. Kasa ağırlığı

Sistem	Maksimum ağırlık (tüm sabit sürücüler/SSD'ler ile)
32 x 2,5 inç	42,36 Kg (93,38 lb)
18 x 3,5 inç	49,65 Kg (109,45 lb)

İşlemci özellikleri

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem, işlemci başına en fazla 28 çekirdeğe kadar iki Intel Xeon Ölçeklenebilir işlemciyi destekler.

Desteklenen işletim sistemleri

PowerEdge T640 sistem aşağıdaki işletim sistemlerini destekler:

- Canonical Ubuntu LTS
- Citrix XenServer
- Microsoft Windows Server + Hyper-V
- Red Hat Enterprise Linux
- SUSE Linux Enterprise Server
- VMware ESXi

Daha fazla bilgi için [OS support](#) adresine gidin.

Soğutma fanı özellikleri

Soğutma fanları, sistemin çalışması sonucunda açığa çıkan ısıyı dağıtmak üzere sisteme entegre edilmiştir. Bu fanlar işlemciler, genişletme kartları ve bellek modülleri için soğutma sağlar.

Sisteminiz, altı adet çalışırken değiştirilebilir fan ve iki adet harici fan olmak üzere toplam sekiz adet fanı destekler. Çalışırken değiştirilebilir iki fan, hava örtüsünün arka tarafına takılır. Diğer dört adet çalışırken değiştirilebilir (orta) fan, kasada sabit sürücü bölümü ve işlemciler arasında bulunan fan aksamına takılır. İki harici fan, GPU yapılandırmaları için kasanın dışına takılır. Güç kaynaklarına entegre olan iki ek fan bulunur; bunlar güç kaynaklarını soğutur ve sistemin tamamı için ek soğutma sağlar.

Aşağıda listelenen yapılandırmalar, özellikler ve PCIe genişletme kartları yalnızca çalışırken değiştirilebilir dört adet (orta) fan takılıysa desteklenir:

- Fan yedekliliği
- Temiz hava akımı
- NVMe/PCIe SSD
- 3,5 inç x 18 sabit sürücülü kasa
- Mellanox CX4 DP 100 Gb QSFP NIC (0272F)
- Mellanox CX4 DP 100 Gb NIC (068F2)
- Mellanox CX4 SP 100 Gb NIC (6W1HY)
- Mellanox DP 40 Gb QSFP NIC (C8Y42)
- Intel QP 10 Gb Base-T NIC (K5V44)
- Solarflare Sunspot DP 10 Gb NIC (NPHCM)
- Solarflare Nova DP 10Gb NIC (WY7T5)
- Qlogic DP 10 Gb V1 NIC (VCXN5)

Aşağıda, fan yedekliliği kısıtlamaları listelenmiştir:

- GPGPU yapılandırmaları 35°C ortam sıcaklığı veya daha yüksek sıcaklıklarda desteklenmez.
- Mellanox 100G NIC'ler desteklenmez.

Temiz hava akımı kısıtlamasıyla ilgili daha fazla bilgi için bkz. www.dell.com/poweredgemanuals adresindeki PowerEdge T640 Teknik Özellikleri.

PSU teknik özellikleri

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem iki adede kadar yedekli AC veya DC güç kaynağı ünitesini (PSU) destekler.

Tablo 3. PSU teknik özellikleri

PSU	Sınıf	Isı dağıtımı (maksimum)	Frekans	Voltaj	Akım
495 W AC	Platin	1908 BTU/sa	50/60 Hz	100–240 V AC, otomatik aralıklı	6.5 A – 3 A
750 W AC	Platin	2891 BTU/sa	50/60 Hz	100–240 V AC, otomatik aralıklı	10 A - 5 A
750 W AC	Titanyum	2843 BTU/sa	50/60 Hz	200–240 V AC, otomatik aralıklı	5 A

Tablo 3. PSU teknik özellikleri (devamı)

PSU	Sınıf	Isı dağıtımı (maksimum)	Frekans	Voltaj	Akım
750 W Karışık Mod HVDC (sadece Çin'de)	Platin	2891 BTU/sa	50/60 Hz	100 - 200 V AC, otomatik aralıklı	10 A - 5 A
	Platin	2891 BTU/sa	YOK	240 V DC, otomatik aralıklı	4,5 A
750 W Karışık Mod	Platin	2891 BTU/sa	50/60 Hz	100 - 200 V AC, otomatik aralıklı	10 A - 5 A
	Platin (Sadece Çin'de)	2891 BTU/sa	YOK	240 V DC, otomatik aralıklı	5 A
1100 W AC	Platin	4100 BTU/sa	50/60 Hz	100-240 V AC, otomatik aralıklı	12 A-6,5 A
1100 W DC	Gold	4416 BTU/sa	-	(-48 V ila -60 V) DC, otomatik aralıklı	32 A
1600 W AC	Platin	6000 BTU/sa	50/60 Hz	100-240 V AC, otomatik aralıklı	10 A
2000 W Karışık Mod	Platin	7500 BTU/sa	50/60 Hz	100 - 200 V AC, otomatik aralıklı	11,5 A
2000 W Karışık Mod	Platin	7500 BTU/sa	50/60 Hz	240 V AC, otomatik aralıklı	11,8 A
2400 W AC	Platin	9000 BTU/sa	50/60 Hz	100-240 V AC, otomatik aralıklı	16 A

- i** **NOT:** Isı dağılımı, PSU watt derecesi kullanılarak hesaplanır.
- i** **NOT:** Ayrıca bu sistem fazdan faza voltajı 240 V değerini geçmeyen BT güç sistemlerine bağlanacak şekilde tasarlanmıştır.
- i** **NOT:** 2400 W AC PSU bulunan bir sistem 100-120 V AC alçak gerilim hattında çalışıyorsa PSU başına güç derecesi 1400 W'ye azaltılır.
- i** **NOT:** 2000 W AC PSU bulunan bir sistem 100-120 V AC alçak gerilim hattında çalışıyorsa PSU başına güç derecesi 1000 W'ye azaltılır.
- i** **NOT:** 1600 W AC PSU bulunan bir sistem 100-120 V AC alçak gerilim hattında çalışıyorsa PSU başına güç derecesi 800 W'ye azaltılır.
- i** **NOT:** 1100 W AC PSU bulunan bir sistem 100-120 V AC alçak gerilim hattında çalışıyorsa PSU başına güç derecesi 1050 W'ye azaltılır.

Sistem pili özellikleri

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem CR 2032 3,0 V lityum düğme sistem pilini destekler.

Genişletme veri yolu özellikleri

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem PCI (PCIe) 3 ve 2. nesil genişletme kartlarını destekler. Aşağıdaki tablo, desteklenen genişletme kartlarını tanımlar.

Tablo 4. Desteklenen PCI express generation 3 genişletme kartları

PCIe Yuvası	İşlemci Bağlantısı	Yükseklik	Uzunluk	Bağlantı Genişliği	Yuva Genişliği
0 (Dahili PERC/HBA Yuvası)	İşlemci 1	Tam Yükseklik	Yarım Uzunluk	x8	x8
1 (Gen3)	İşlemci 1	Tam Yükseklik	Tam Uzunluk	x16	x16
2 (Gen3)	İşlemci 1	Tam Yükseklik	Tam Uzunluk	x4	x8
3 (Gen3)	İşlemci 1	Tam Yükseklik	Tam Uzunluk	x16	x16
4 (Gen3)	İşlemci 2	Tam Yükseklik	Yarım Uzunluk	x8	x8

Tablo 4. Desteklenen PCI express generation 3 genişletme kartları (devamı)

PCIe Yuvası	İşlemci Bağlantısı	Yükseklik	Uzunluk	Bağlantı Genişliği	Yuva Genişliği
5 (Gen3)	İşlemci 2	Tam Yükseklik	Tam Uzunluk	x4	x8
6 (Gen3)	İşlemci 2	Tam Yükseklik	Tam Uzunluk	x16	x16
7 (Gen3)	İşlemci 2	Tam Yükseklik	Tam Uzunluk	x8	x8
8 (Gen3)	İşlemci 2	Tam Yükseklik	Tam Uzunluk	x16	x16

NOT: 4, 5, 6, 7 ve 8 PCIe yuvalarının kullanılması için her iki işlemcinin de takılmış olması gerekir.

NOT: Genişleme kartları çalışırken değiştirilemezler.

Bellek teknik özellikleri

Tablo 5. Bellek teknik özellikleri

DIMM tipi	DIMM derecesi	DIMM kapasitesi	Tek işlemci		Çift işlemciler	
			Minimum RAM	Maksimum RAM	Minimum RAM	Maksimum RAM
RDIMM	Tek aşamalı	8 GB	8 GB	96 GB	16 GB	192 GB
	Tek aşamalı	16 GB	16 GB	192 GB	32 GB	384 GB
	Çift aşamalı	32 GB / 64 GB	32 GB	384 GB	64 GB	768 GB
LRDIMM	Dört aşamalı	64 GB	64 GB	768 GB	128 GB	1536 GB
	Sekiz aşamalı	128 GB	128 GB	1536 GB	256 GB	3072 GB
NVDIMM-N	Tek aşamalı	16 GB	Tek işlemciyle desteklenmez	Tek işlemciyle desteklenmez	RDIMM: 192 GB	RDIMM: 384 GB
					NVDIMM-N: 16 GB	NVDIMM-N: 192 GB

NOT: 8 GB RDIMM ve NVDIMM-N karıştırılmamalıdır.

NOT: NVDIMM-N DIMM'leri destekleyen tüm yapılandırmalar için en az iki işlemci gereklidir.

Depolama denetleyicisi özellikleri.

Dell Technologies PowerEdge T640sistem şunları destekler:

- **Dahili depolama denetleyici kartları:** PowerEdge RAID Denetleyicisi (PERC) H330, H730P, H740P, Yazılım RAID'i (SWRAID) S140, H750.
- **Harici PERC (RAID):** H840
- **12 Gb/sn SAS HBA (RAID olmayan):**
 - **Dahili:** HBA330 (RAID olmayan), HBA350i (RAID olmayan)
 - **Harici:** 12 Gb/sn SAS HBA, HBA355e (RAID olmayan)
- **Boot Optimized Storage Subsystem:** HWRAID 2 x M.2 SSD 120 GB veya 240 GB.

NOT:

- Yapılandırmaya, HBA330 ve HBA350i'nin karma yapılandırmaları dahil değildir.
- Yapılandırmaya, (H330/H730P/H740P) ve H750'nin karma yapılandırmaları dahil değildir.

Sürücü özellikleri

Sabit sürücüler

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem şunları destekler:

Arka panel yapılandırma seçenekleri:

- 8 x 3,5 inç SAS, SATA, Near-Line SAS, SSD
- 16 x 2,5 inç SAS, SATA, Near-Line SAS, SSD, NVMe sürücüler
- 18 x 3,5 inç SAS, SATA, Near-Line SAS, SSD
- 32 x 2,5 inç SAS, SATA, Near-Line SAS, SSD
- 3,5 inç SAS üzerinde SW RAID, SATA, Near-Line SAS, SSD
- 8 x NVMe sürücü

Dahili sabit sürücü bölmesi ve çalışırken takılabilir arka düzlem:

- En fazla 8 x 3,5 inç SAS, SATA, Near-Line SAS, SSD sürücüler
- En fazla 16 x 2,5 inç SAS, SATA, Near-Line SAS, SSD, NVMe; isteğe bağlı esnek bölme ile
- En fazla 18 x 3,5 inç SAS, SATA, Near-Line SAS, SSD sürücüler; isteğe bağlı esnek bölme olmadan
- En fazla 32 x 2,5 inç SAS, SATA, Near-Line SAS, SSD sürücüler; isteğe bağlı esnek bölme ile

Optik sürücü

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem bir adet ince isteğe bağlı SATA DVD-ROM sürücü veya DVD +/-RW sürücüyü destekler.

Bağlantı noktaları ve konektörlerin özellikleri

USB bağlantı noktaları

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem aşağıdaki USB'leri destekler.

Tablo 6. USB özellikleri

Sistem	Ön Panel	Arka panel	Dahili
PowerEdge T640	<ul style="list-style-type: none">• Bir adet USB 2.0 uyumlu bağlantı noktası ve bir adet USB 3.0 uyumlu bağlantı noktası• Bir adet iDRAC USB MGMT bağlantı noktası (USB 2.0)	<p>Altı adet USB bağlantı noktası</p> <ul style="list-style-type: none">• Dört adet USB 3.0 uyumlu bağlantı noktası• İki adet USB 2.0 uyumlu bağlantı noktası	Bir adet USB 3.0 uyumlu bağlantı noktası

NIC bağlantı noktaları

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem, arka panelde aşağıdaki NIC yapılandırmalarında kullanılabilen iki dahili Ağ Arabirim Denetleyicisi (NIC) bağlantı noktasını destekler:

- İki adet 10 Gb/sn

NOT: LOM (Broadcom 57416), 10GBASE-T IEEE 802.3an ve 1000 BASE-T IEEE 802.3ab ile uyumludur.

VGA bağlantı noktaları

Video Grafik Dizisi (VGA) bağlantı noktası, sistemi bir VGA ekranına bağlamanızı sağlar. Dell Technologies PowerEdge T640 sistem iki adet 15 pimli VGA bağlantı noktalarını ön ve arka panellerde destekler.

NOT: Ön VGA bağlantı noktası, sadece raf yapılandırmasıyla kullanılabilir.

Seri konektör

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem arka paneldeki bir adet 9 pimli konektör olan Data Terminal Equipment (DTE), 16550 uyumlu bir seri konektörü destekler.

Dahili Çift SD Modülü ile vFlash kartı

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem, Dahili Çift SD modülü (IDSDM) ve vFlash kartı destekler. 14. nesil PowerEdge sunucularında, IDSDM ve vFlash kartları tek bir kart modülünde birleştirilir ve aşağıdaki yapılandırmaların herhangi birinde mevcuttur:

- vFlash
- vFlash ve IDSDM

IDSDM/vFlash modülü, Dell'in tescilli bir yuvasında sistemin arkasında bulunur. IDSDM/vFlash modülü, üç mikro SD kartı destekler (IDSDM için iki kart ve vFlash için bir kart). IDSDM için mikro SD kart kapasitesi 16/32/64 GB iken vFlash için microSD kart kapasitesi 16 GB'dir.

NOT: Yazma koruması anahtarı IDSDM veya vFlash modülü üzerindedir.

NOT: IDSDM sadece Mikro SD kartları destekler.

Video özellikleri

Dell Technologies PowerEdge T640 sistem, 16 MB video çerçeve arabelleğe sahip tümleşik Matrox G200eW3 grafik denetleyicisini destekler.

Tablo 7. Desteklenen video çözünürlüğü seçenekleri

Resolution (Çözünürlük)	Yenileme hızı (Hz)	Renk derinliği (bit)
1024 x 768	60	8, 16, 32
1280 x 800	60	8, 16, 32
1280 x 1024	60	8, 16, 32
1360 x 768	60	8, 16, 32
1440 x 900	60	8, 16, 32
1600 x 900	60	8, 16, 32
1600 x 1200	60	8, 16, 32
1680 x 1050	60	8, 16, 32
1920 x 1080	60	8, 16, 32
1920 x 1200	60	8, 16, 32

NOT: 1920 x 1080 ve 1920 x 1200 çözünürlükleri yalnızca azaltılmış renk modunda desteklenir.

Çevre özellikleri

NOT: Çevre sertifikaları hakkında ek bilgi için [PowerEdge kılavuzları](#) sayfasında bulunan Kılavuzlar ve Belgelerde Ürünün Çevresel Veri Sayfasına bakın.

Tablo 8. Sıcaklık spesifikasyonları

Sıcaklık	Özellikler
Depolama	-40°C ila 65°C arası (-40°F ila 149°F arası)

Tablo 8. Sıcaklık spesifikasyonları (devamı)

Sıcaklık	Özellikler
Sürekli Çalışma (950 metre veya 3117 fit'ten az yükseklikler için)	Ekipman doğrudan güneş ışığına maruz kalmadan, 10 °C ila 35 °C (50 °F ila 95 °F) arasında.
Temiz hava	Temiz hava ile ilgili bilgi için, bkz. Genişletilmiş İşletim Sıcaklığı bölümü.
Maksimum sıcaklık eğimi (çalışma ve saklama)	20°C/sa (68°F/sa)

Tablo 9. Bağıl nem özellikleri

Bağıl nem	Özellikler
Depolama	Maksimum nem noktasında 33°C (91°F) sıcaklıkta %5 ila %95 RH arasında. Atmosfer daima yoğuşmasız olmalıdır.
Çalışma	29 °C (84,2 °F) maksimum çiy noktasında %10 ila %80 bağıl nem.

Tablo 10. Maksimum titreşim özellikleri

Maksimum titreşim	Özellikler
Çalışma	5 Hz - 350 Hz değerlerinde 0,26 G _{rms} (tüm çalışma yönelimlerinde)
Depolama	10 Hz - 500 Hz değerlerinde 15 dakika için 1,88 G _{rms} (altı kenarın tümü test edilmiştir).

Tablo 11. Maksimum sarsıntı özellikleri

Maksimum titreşim	Özellikler
Çalışma	Pozitif ve negatif x, y ve z eksenlerinde art arda düzenlenen altı şok darbesi.
Depolama	2 ms'ye kadar 71 G'lik pozitif ve negatif x, y ve z eksenlerinde (sistemin her tarafında tek darbe) art arda uygulanan altı sarsıntı darbesi.

Tablo 12. Maksimum yükseklik özellikleri

Maksimum irtifa	Özellikler
Çalışma	3.048 m (10.000 fit)
Depolama	12.000 m (39.370 fit)

Tablo 13. Çalışma sıcaklığını azaltma teknik özellikleri

Çalışma sıcaklığını azaltma	Özellikler
35°C (95°F)'e kadar	Maksimum sıcaklık 950 m (3.117 fit) üzerinde 1 °C/300 m (1 °F/547 fit) oranında düşürülür.
35°C ila 40°C (95°F ila 104°F)	Maksimum sıcaklık 950 m (3.117 fit) üzerinde 1 °C/175 m (1 °F/319 fit) oranında düşürülür.
40°C ila 45°C (104°F ila 113°F)	Maksimum sıcaklık 950 m (3.117 fit) üzerinde 1 °C/125 m (1 °F/228 fit) oranında düşürülür.

Standart çalışma sıcaklığı

Tablo 14. Standart çalışma sıcaklığı teknik özellikleri

Standart çalışma sıcaklığı	Özellikler
Sürekli Çalışma (950 metre veya 3117 fit'ten az yükseklikler için)	Ekipman doğrudan güneş ışığına maruz kalmadan, 10 °C ila 35 °C (50 °F ila 95 °F) arasında.

Genişletilmiş çalışma sıcaklığı

Tablo 15. Genişletilmiş çalışma sıcaklığı özellikleri

Genişletilmiş çalışma sıcaklığı	Özellikler
Sürekli işletim	29°C yoğuşma noktası ile %5 ila %85 bağıl nemde 5°C ila 40°C. i NOT: Standart çalışma sıcaklığının dışında (10°C - 35°C), sistem 5 °C gibi düşük ve 40°C gibi yüksek sıcaklıklarda sürekli olarak çalışabilir. 35°C ve 40°C arası sıcaklıklar için, 950 m üzerinde maksimum izin verilen sıcaklığı her 175 metrede 1°C düşürün (319 fit başına 1°F).
Yıllık çalışma saatlerinin ≤ %1'i	29°C yoğuşma noktası ile %5 ila %90 bağıl nemde -5°C ila 45°C. i NOT: Standart çalışma sıcaklığının dışında (10°C ila 35°C), sistem yıllık çalışma saatlerinin en fazla %1'i için en az -5°C'de veya en fazla 45°C'de çalışabilir. 40°C - 45°C arasındaki sıcaklıklar için maksimum izin verilen sıcaklığı 950 m'nin üzerinde her 125 m için 1°C düşürün (228 fit başına 1°F).

i **NOT:** Genişletilmiş çalışma sıcaklığı aralığında çalıştırıldığında, sistem performansı etkilenebilir.

i **NOT:** Genişletilmiş sıcaklık aralığında çalıştırıldığında, ortam sıcaklığı uyarıları Sistem Olay Günlüğü'nde raporlanabilir.

Genişletilmiş çalışma sıcaklığı kısıtlamaları ve Temiz Hava kısıtlamaları

- Altı adet çalışırken değiştirilebilir fan (standart fanlar) gereklidir.
- Yedeklilik modunda iki PSU gereklidir, ancak PSU arızası desteklenmez.
- 3,5 inç x 18 sabit sürücüler desteklenmez.
- NVMe veya PCIe SSD desteklenmez.
- GPGPU desteklenmez.
- İşlemci > 165 W desteklenmez.
- Dahili TBU (teyp yedekleme ünitesi) desteklenmez.
- Dell uyumlu olmayan çevre birimi kartları desteklenmez.
- 25 W üstü güç tüketen çevre birimi kartları desteklenmez.
- 128 GB LRDIMM desteklenir.
- NVDIMM desteklenmez.
- Mellanox 100 GB, Mellanox Navi DP/SP, Intel FortPond Solarflare Nova, Solarflare Sunspot desteklenmez.

Partikül ve gaz kirliliği teknik özellikleri

Aşağıdaki tabloda herhangi bir ekipman hasarından veya partikül ve gaz kirlenmesinden kaynaklanan arızalardan kaçınılmasına yardımcı olan sınırlamalar tanımlanmaktadır. Partikül veya gaz kirliliği seviyeleri belirtilen sınırlamaları aşarsa ve ekipman hasarı veya arızasıyla sonuçlanırsa, çevre koşullarını düzeltmeniz gerekebilir. Çevresel koşulların iyileştirilmesi müşterinin sorumluluğundadır.

Tablo 16. Partikül kirliliği teknik değerleri

Partikül kontaminasyonu	Özellikler
Hava filtreleme	%95 üst güvenlik sınırıyla ISO 14644-1 uyarınca ISO Sınıf 8 ile tanımlanan veri merkezi hava filtrasyonu. i NOT: ISO Sınıf 8 koşulu, yalnızca veri merkezi ortamları için geçerlidir. Hava filtrelemesi gereksinimi, veri merkezi dışında kullanım için tasarlanmış BT ekipmanı, ofis veya fabrika gibi ortamlar için geçerli değildir. i NOT: Veri merkezine giren havanın MERV11 veya MERV13 filtrelemesi olmalıdır.

Tablo 16. Partikül kirliliği teknik değerleri (devamı)

Partikül kontaminasyonu	Özellikler
İletken toz	Havada iletken toz, çinko teller veya diğer iletken parçacıklar bulunmamalıdır. i NOT: Bu koşul, veri merkezi ortamları ve veri merkezi olmayan ortamlar için geçerlidir.
Aşındırıcı toz	<ul style="list-style-type: none">Havada aşındırıcı toz bulunmamalıdır.Havadaki toz kalıntısının havadaki nem ile eriyebilme noktası %60 bağıl nemden az olmalıdır. i NOT: Bu koşul, veri merkezi ortamları ve veri merkezi olmayan ortamlar için geçerlidir.

Tablo 17. Gaz kirliliği teknik değerleri

Gaz içerikli kirlenme	Özellikler
Bakır parça aşınma oranı	ANSI/ISA71.04-2013 ile tanımlanan biçimde Sınıf G1 başına ayda <300 Å.
Gümüş parça aşınma oranı	ANSI/ISA71.04-2013 ile tanımlanan biçimde ayda <200 Å.

i **NOT:** Maksimum aşındırıcı kirlenme düzeyleri ≤%50 bağıl nemde ölçülmüştür.