

Part number information

The following table lists the ordering part numbers and feature codes.

Table 1. Ordering part numbers and feature codes

Part number	Feature	Description
2.5-inch hot-swap drives		
7N47A00081	AUMJ	ThinkSystem U.2 Intel Optane P4800X 375GB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD*
4XB7A38159	B972	ThinkSystem U.2 Intel Optane P4800X 375GB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD 60DWPDP
7N47A00083	B2ZJ	ThinkSystem U.2 Intel Optane P4800X 750GB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD*
4XB7A38160	B973	ThinkSystem U.2 Intel Optane P4800X 750GB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD 60DWPDP
4XB7A17163	B96L	ThinkSystem U.2 Intel Optane P4800X 1.5TB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD 60DWPDP
3.5-inch hot-swap drives		
4XB7A38162	B971	ThinkSystem 3.5" Intel Optane P4800X 375GB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD 60DWPDP
4XB7A38163	B970	ThinkSystem 3.5" Intel Optane P4800X 750GB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD 60DWPDP
4XB7A38164	B974	ThinkSystem 3.5" Intel Optane P4800X 1.5TB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD 60DWPDP

* These are the 30 DWPD drives

The part numbers for the adapters include the following items:

- One drive with a ThinkSystem hot-swap tray attached
- Documentation flyers

Features

The Intel Optane P4800X SSD series is Intel's first NVMe SSD that features 3D XPoint technology. 3D XPoint technology is a new class of memory that doesn't store data by trapping electrons in the memory cell but instead utilized the property-change of the memory material itself to store the data. The NVMe controller and firmware are optimized to take advantage of the unique aspects of 3D XPoint technology. I/O operations are accelerated by hardware, delivering leading performance, ultra-low latency and quality of service (QoS).

Non-Volatile Memory Express (NVMe) is new PCIe 3.0 high performance SSD technology that provides high I/O throughput and low latency. NVMe interfaces remove SAS/SATA bottlenecks and unleash all of the capabilities of flash memory. Each NVMe PCI SSD has direct PCIe 3.0 x4 connection, which provides increased bandwidth and lower latency than SATA/SAS-based SSD solutions. NVMe drives are also optimized for heavy multi-threaded workloads by using internal parallelism and many other improvements, such as enlarged I/O queues.

The Intel Optane P4800X NVMe drives have the following key characteristics:

- PCIe 3.0 connection for each NVMe drive.
- Ultra-low I/O latency, with an average read/write latency of 10 μ s.
- Consistently reliable quality of service

- Excellent read and write performance at low queue depths
- Near symmetrical read and write performance
- Very high endurance at 30 or 60 full drive writes per day
- Variable sector size and end-to-end data-path protection
- Enhanced power-loss data protection
- Thermal throttling and monitoring
- Supports the NVMe Management Interface (NVMe-MI) specification
- SMART health reporting

The key metric for solid state drives is their endurance (life expectancy). SSDs have a huge, but finite, number of program/erase (P/E) cycles, which determines how long the drives can perform write operations and thus their life expectancy. Performance SSDs have better endurance than Mainstream SSDs, which in turn have better endurance than Entry SSDs.

SSD write endurance is typically measured by the number of program/erase cycles that the drive can incur over its lifetime, which is listed as TBW in the device specification. The TBW value that is assigned to a solid-state device is the total bytes of written data that a drive can be guaranteed to complete. Reaching this limit does not cause the drive to immediately fail; the TBW simply denotes the maximum number of writes that can be guaranteed.

A solid-state device does not fail upon reaching the specified TBW, but at some point after surpassing the TBW value (and based on manufacturing variance margins), the drive reaches the end-of-life point, at which time the drive goes into read-only mode. Because of such behavior, careful planning must be done to use SSDs in the application environments to ensure that the TBW of the drive is not exceeded before the required life expectancy.

For example, the Intel Optane P4800X 375 GB drive has an endurance of 20.5 PB (20,500 TB) of total bytes written (TBW). This means that for full operation over five years, write workload can be up to 11.2 TB of writes per day, which is equivalent to 30 full drive writes per day (DWPD). For the device to last three years, the drive write workload can be written to up to 18.7 TB of writes per day, which is equivalent to 49.9 full drive writes per day.

Technical specifications

The following table present technical specifications for the Intel Optane P4800X Performance NVMe PCIe SSDs.

Table 2. Technical specifications

Feature	375 GB drive 30 DWPD	375 GB drive 60 DWPD	750 GB drive 30 DWPD	750 GB drive 60 DWPD	1.5 TB drive 60 DWPD
2.5-inch hot-swap tray	Yes	No	Yes	Yes	Yes
3.5-inch hot-swap tray	No	Yes	No	Yes	Yes
Interface	PCIe 3.0 x4	PCIe 3.0 x4	PCIe 3.0 x4	PCIe 3.0 x4	PCIe 3.0 x4
Capacity	375 GB	375 GB	750 GB	750 GB	1.5 TB
SED encryption	None	None	None	None	None
Endurance (total bytes written)	20.5 PB	41 PB	41 PB	82 PB	164 PB
Endurance (drive writes per day over 5 years)	30 DWPD	60 DWPD	30 DWPD	60 DWPD	60 DWPD
Data reliability (Uncorrectable Bit Error Rate UBER)	< 1 in 10 ¹⁷ bits read	< 1 in 10 ¹⁷ bits read	< 1 in 10 ¹⁷ bits read	< 1 in 10 ¹⁷ bits read	< 1 in 10 ¹⁷ bits read
MTBF, hours	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
IOPS read (4 KB blocks)	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000
IOPS write (4 KB blocks)	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000
Sequential read rate	2.5 GB/s	2.5 GB/s	2.5 GB/s	2.5 GB/s	2.5 GB/s
Sequential write rate	2.2 GB/s	2.2 GB/s	2.2 GB/s	2.2 GB/s	2.2 GB/s
Read access latency (random)	10 µs	10 µs	10 µs	10 µs	10 µs
Write access latency (random)	11 µs	11 µs	11 µs	11 µs	11 µs
Shock, operating	1,000 G (Max) at 0.5 ms	1,000 G (Max) at 0.5 ms	1,000 G (Max) at 0.5 ms	1,000 G (Max) at 0.5 ms	1,000 G (Max) at 0.5 ms
Vibration, max, operating	2.17 G _{RMS} (5-700 Hz)	2.17 G _{RMS} (5-700 Hz)	2.17 G _{RMS} (5-700 Hz)	2.17 G _{RMS} (5-700 Hz)	2.17 G _{RMS} (5-700 Hz)
Average power (Active Read / Active Write)	8 W / 13 W	8 W / 13 W	10 W / 15 W	10 W / 15 W	14 W / 18 W

Server support

The following tables list the ThinkSystem servers that are compatible.

Table 3. Server support (Part 1 of 3)

Part Number	Description	Edge		1S Intel V2			AMD V3				Intel V3			Dense V3					
		SE350 (7Z46 / 7D1X)	SE450 (7D8T)	ST50 V2 (7D8K / 7D8J)	ST250 V2 (7D8G / 7D8F)	SR250 V2 (7D7R / 7D7Q)	SR635 V3 (7D9H / 7D9G)	SR655 V3 (7D9F / 7D9E)	SR645 V3 (7D9D / 7D9C)	SR665 V3 (7D9B / 7D9A)	SR675 V3 (7D9Q / 7D9R)	SR630 V3 (7D72 / 7D73)	SR650 V3 (7D75 / 7D76)	SR850 V3 (7D97 / 7D96)	SR860 V3 (7D94 / 7D93)	SD665 V3 (7D9P)	SD665-N V3 (7DAZ)	SD650 V3 (7D7M)	SD650-I V3 (7D7L)
2.5-inch hot-swap drives																			
4XB7A38159	ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 375GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPD	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A38160	ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 750GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPD	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A17163	ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 1.5TB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPD	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
3.5-inch hot-swap drives																			
4XB7A38162	ThinkSystem 3.5" U.2 P4800X 375GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPD	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A38163	ThinkSystem 3.5" U.2 P4800X 750GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPD	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A38164	ThinkSystem 3.5" U.2 P4800X 1.5TB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPD	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Table 4. Server support (Part 2 of 3)

Part Number	Description	2S Intel V2				AMD V1				Dense V2				4S V2	8S	4S V1				
		ST650 V2 (7Z75 / 7Z74)	SR630 V2 (7Z70 / 7Z71)	SR650 V2 (7Z72 / 7Z73)	SR670 V2 (7Z22 / 7Z23)	SR635 (7Y98 / 7Y99)	SR655 (7Y00 / 7Z01)	SR655 Client OS	SR645 (7D2Y / 7D2X)	SR665 (7D2W / 7D2V)	SD630 V2 (7D1K)	SD650 V2 (7D1M)	SD650-N V2 (7D1N)	SN550 V2 (7Z69)	SR850 V2 (7D31 / 7D32)	SR860 V2 (7Z59 / 7Z60)	SR950 (7X11 / 7X12)	SR850 (7X18 / 7X19)	SR850P (7D2F / 2D2G)	SR860 (7X69 / 7X70)
2.5-inch hot-swap drives																				
4XB7A38159	ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 375GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	N
4XB7A38160	ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 750GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	N	N	N	N
4XB7A17163	ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 1.5TB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	Y	Y	N	N	N	N
3.5-inch hot-swap drives																				
4XB7A38162	ThinkSystem 3.5" U.2 P4800X 375GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A38163	ThinkSystem 3.5" U.2 P4800X 750GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A38164	ThinkSystem 3.5" U.2 P4800X 1.5TB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Table 5. Server support (Part 3 of 3)

Part Number	Description	1S Intel V1				2S Intel V1								Dense V1			
		ST50 (7Y48 / 7Y50)	ST250 (7Y45 / 7Y46)	SR150 (7Y54)	SR250 (7Y52 / 7Y51)	ST550 (7X09 / 7X10)	SR530 (7X07 / 7X08)	SR550 (7X03 / 7X04)	SR570 (7Y02 / 7Y03)	SR590 (7X98 / 7X99)	SR630 (7X01 / 7X02)	SR650 (7X05 / 7X06)	SR670 (7Y36 / 7Y37)	SD530 (7X21)	SD650 (7X58)	SN550 (7X16)	SN650 (7X15)
2.5-inch hot-swap drives																	
4XB7A38159	ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 375GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A38160	ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 750GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A17163	ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 1.5TB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	N
3.5-inch hot-swap drives																	
4XB7A38162	ThinkSystem 3.5" U.2 P4800X 375GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A38163	ThinkSystem 3.5" U.2 P4800X 750GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4XB7A38164	ThinkSystem 3.5" U.2 P4800X 1.5TB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPDP	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Operating system support

The following tables list the supported operating systems for the drives.

- [ThinkSystem U.2 Intel P4800X 375GB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD, 7N47A00081](#)
- [ThinkSystem U.2 Intel P4800X 750GB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD, 7N47A00083](#)
- [ThinkSystem U.2 Intel Optane P4800X 750GB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD 60DWPDP, 4XB7A38160](#)
- [ThinkSystem U.2 Intel Optane P4800X 1.5TB Performance NVMe PCIe 3.0 x4 Hot Swap SSD 60DWPDP, 4XB7A17163](#)

Tip: These tables are automatically generated based on data from [Lenovo ServerProven](#).

Table 6. Operating system support for ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 375GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD, 7N47A00081

Operating systems	SD530 (Gen 2)	SN550 (Gen 2)	SN850 (Gen 2)	SR630 (Gen 2)	SR650 (Gen 2)	SR850 (Gen 2)	SR850P	SR860 (Gen 2)	SR950 (Gen 2)	SD530 (Gen 1)	SN550 (Gen 1)	SN850 (Gen 1)	SR630 (Gen 1)	SR650 (Gen 1)	SR850 (Gen 1)	SR860 (Gen 1)	SR950 (Gen 1)
Microsoft Windows Server 2012 R2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N
Microsoft Windows Server 2016	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N
Microsoft Windows Server 2019	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Microsoft Windows Server 2022	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Microsoft Windows Server version 1709	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Microsoft Windows Server version 1803	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 6.10	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 6.9	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.3	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.4	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.5	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.6	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.7	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.8	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.9	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.5	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.6	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.7	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 9.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 9.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 with Xen	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP3	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP3 with Xen	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP4 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

	SD530 (Gen 2)	SN550 (Gen 2)	SN850 (Gen 2)	SR630 (Gen 2)	SR650 (Gen 2)	SR850 (Gen 2)	SR850P	SR860 (Gen 2)	SR950 (Gen 2)	SD530 (Gen 1)	SN550 (Gen 1)	SN850 (Gen 1)	SR630 (Gen 1)	SR650 (Gen 1)	SR850 (Gen 1)	SR860 (Gen 1)	SR950 (Gen 1)	
Operating systems																		
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Ubuntu 22.04 LTS	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.0 U3	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	N
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5 U1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5 U2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5 U3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 U1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 U2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 U3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 8.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 8.0 U1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Table 7. Operating system support for ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 750GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD, 7N47A00083

	SD530 (Gen 2)	SN550 (Gen 2)	SN850 (Gen 2)	SR630 (Gen 2)	SR650 (Gen 2)	SR850P	SR950 (Gen 2)	SD530 (Gen 1)	SN550 (Gen 1)	SN850 (Gen 1)	SR630 (Gen 1)	SR650 (Gen 1)	SR860 (Gen 1)	SR950 (Gen 1)
Operating systems														
Microsoft Windows Server 2012 R2	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Microsoft Windows Server 2016	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Microsoft Windows Server 2019	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y
Microsoft Windows Server 2022	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Microsoft Windows Server version 1709	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

	SD530 (Gen 2)	SN550 (Gen 2)	SN850 (Gen 2)	SR630 (Gen 2)	SR650 (Gen 2)	SR850P	SR950 (Gen 2)	SD530 (Gen 1)	SN550 (Gen 1)	SN850 (Gen 1)	SR630 (Gen 1)	SR650 (Gen 1)	SR860 (Gen 1)	SR950 (Gen 1)
Operating systems														
Microsoft Windows Server version 1803	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	N	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 6.10	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 6.9	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.3	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.4	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.5	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.6	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.7	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.8	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.9	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.5	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.6	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.7	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 9.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 9.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 with Xen	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP3	N	N	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP3 with Xen	N	N	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP4 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y

	SD530 (Gen 2)	SN550 (Gen 2)	SN850 (Gen 2)	SR630 (Gen 2)	SR650 (Gen 2)	SR850P	SR950 (Gen 2)	SD530 (Gen 1)	SN550 (Gen 1)	SN850 (Gen 1)	SR630 (Gen 1)	SR650 (Gen 1)	SR860 (Gen 1)	SR950 (Gen 1)
Operating systems														
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Ubuntu 22.04 LTS	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.0 U3	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5 U1	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5 U2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5 U3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 U1	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 U3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 8.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 8.0 U1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y

Table 8. Operating system support for ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 750GB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPD, 4XB7A38160

Operating systems	SR630 V2	SR650 V2	SR670 V2	SR850 V2	SR860 V2
Microsoft Windows Server 2016	Y	Y	Y	Y	Y
Microsoft Windows Server 2019	Y	Y	Y	Y	Y
Microsoft Windows Server 2022	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.9	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.2	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.3	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.4	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.5	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.6	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.7	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 9.0	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 9.1	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y
Ubuntu 18.04.5 LTS	Y	Y	Y	N	N
Ubuntu 20.04 LTS	Y	Y	N	N	N
Ubuntu 22.04 LTS	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 U3	Y	Y	Y	N	N
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U1	N	N	N	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U2	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U3	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 8.0	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 8.0 U1	Y	Y	Y	Y	Y

Table 9. Operating system support for ThinkSystem 2.5" U.2 P4800X 1.5TB Write Intensive NVMe PCIe 3.0 x4 HS SSD 60DWPD, 4XB7A17163

Operating systems	SD630 V2	SR630 V2	SR650 V2	SR670 V2	SR850 V2	SR860 V2	SD530 (Gen 2)	SR850P	SD530 (Gen 1)
Microsoft Windows Server 2012 R2	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
Microsoft Windows Server 2016	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Microsoft Windows Server 2019	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Microsoft Windows Server 2022	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Microsoft Windows Server version 1709	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
Microsoft Windows Server version 1803	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 6.10	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 6.9	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.3	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.4	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.5	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.6	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.7	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.8	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 7.9	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.0	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.1	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.5	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.6	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 8.7	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 9.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Red Hat Enterprise Linux 9.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 with Xen	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP3	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP3 with Xen	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP4	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP4 with Xen	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y

	SD630 V2	SR630 V2	SR650 V2	SR670 V2	SR850 V2	SR860 V2	SD530 (Gen 2)	SR850P	SD530 (Gen 1)
Operating systems									
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 with Xen	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 with Xen	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
SUSE Linux Enterprise Server 15 with Xen	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
Ubuntu 18.04.5 LTS	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
Ubuntu 20.04 LTS	N	Y	Y	N	N	N	N	N	N
Ubuntu 22.04 LTS	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.0 U3	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5 U1	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5 U2	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5 U3	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 U1	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 U2	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 U3	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U1	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0 U3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 8.0	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 8.0 U1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Warranty

The Intel Optane P4800X Performance NVMe PCIe SSDs carry a 1-year, customer-replaceable unit (CRU) limited warranty. When installed in a supported Lenovo server, these drives assume the server's base warranty and any warranty upgrade.

Solid State Memory cells have an intrinsic, finite number of program/erase cycles that each cell can incur. As a result, each solid state device has a maximum amount of program/erase cycles to which it can be subjected. The warranty for Lenovo solid state drives (SSDs) is limited to drives that have not reached the maximum guaranteed number of program/erase cycles, as documented in the Official Published Specifications for the SSD product. A drive that reaches this limit may fail to operate according to its Specifications.

Physical specifications

The Intel Optane P4800X SSDs have the following dimensions:

- Height: 15 mm (0.59 in.)
- Width: 70 mm (2.8 in.)
- Depth: 100 mm (4.0 in.)

Operating environment

The Intel Optane P4800X SSDs are supported in the following environment:

- Temperature (operational): 0 - 35 °C (32 - 95 °F) at 0 - 3,048 m (0 - 10,000 ft)
- Relative humidity: 5 - 95% (non-condensing)
- Maximum altitude (operational): 3,048 m (10,000 ft)
- Shock: 1,000 G (Max) at 0.5 ms
- Vibration: 2.17 G_{RMS} (5-700 Hz)

Agency approvals

The Intel Optane P4800X SSDs conform to the following regulations:

- FCC Title 47, Part 15B, Class B
- CA/CSA-CEI/IEC CISPR 22:02
- EN 55024: 1998
- EN 55022: 2006
- EN-60950-1 2nd Edition
- UL/CSA EN-60950-1 2nd Edition
- Low Voltage Directive 2006/95/EC
- C-Tick: AS/NZS3584
- BSMI: CNS 13438
- KCC Article 11.1
- RoHS DIRECTIVE 2011/65/EU
- WEEE Directive 2002/96/EC

Related publications and links

For more information, see the following documents:

- Storage Options for ThinkSystem Servers
<https://lenovopress.com/lp0761-storage-options-for-thinksystem-servers>
- ServerProven
<http://www.lenovo.com/us/en/serverproven>
- Intel Optane P4800X specifications
<https://www.intel.com/content/www/us/en/products/memory-storage/solid-state-drives/data-center-ssds/optane-dc-p4800x-series/p4800x-375gb-2-5-inch-20nm.html>
- Intel Optane P4800X product brief
<https://www.intel.com/content/www/us/en/solid-state-drives/optane-ssd-dc-p4800x-brief.html>

Related product families

Product families related to this document are the following:

- [Drives](#)

Notices

Lenovo may not offer the products, services, or features discussed in this document in all countries. Consult your local Lenovo representative for information on the products and services currently available in your area. Any reference to a Lenovo product, program, or service is not intended to state or imply that only that Lenovo product, program, or service may be used. Any functionally equivalent product, program, or service that does not infringe any Lenovo intellectual property right may be used instead. However, it is the user's responsibility to evaluate and verify the operation of any other product, program, or service. Lenovo may have patents or pending patent applications covering subject matter described in this document. The furnishing of this document does not give you any license to these patents. You can send license inquiries, in writing, to:

Lenovo (United States), Inc.
8001 Development Drive
Morrisville, NC 27560
U.S.A.
Attention: Lenovo Director of Licensing

LENOVO PROVIDES THIS PUBLICATION "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Some jurisdictions do not allow disclaimer of express or implied warranties in certain transactions, therefore, this statement may not apply to you.

This information could include technical inaccuracies or typographical errors. Changes are periodically made to the information herein; these changes will be incorporated in new editions of the publication. Lenovo may make improvements and/or changes in the product(s) and/or the program(s) described in this publication at any time without notice.

The products described in this document are not intended for use in implantation or other life support applications where malfunction may result in injury or death to persons. The information contained in this document does not affect or change Lenovo product specifications or warranties. Nothing in this document shall operate as an express or implied license or indemnity under the intellectual property rights of Lenovo or third parties. All information contained in this document was obtained in specific environments and is presented as an illustration. The result obtained in other operating environments may vary. Lenovo may use or distribute any of the information you supply in any way it believes appropriate without incurring any obligation to you.

Any references in this publication to non-Lenovo Web sites are provided for convenience only and do not in any manner serve as an endorsement of those Web sites. The materials at those Web sites are not part of the materials for this Lenovo product, and use of those Web sites is at your own risk. Any performance data contained herein was determined in a controlled environment. Therefore, the result obtained in other operating environments may vary significantly. Some measurements may have been made on development-level systems and there is no guarantee that these measurements will be the same on generally available systems. Furthermore, some measurements may have been estimated through extrapolation. Actual results may vary. Users of this document should verify the applicable data for their specific environment.

© Copyright Lenovo 2023. All rights reserved.

This document, LP0770, was created or updated on April 6, 2021.

Send us your comments in one of the following ways:

- Use the online Contact us review form found at:
<https://lenovopress.lenovo.com/LP0770>
- Send your comments in an e-mail to:
comments@lenovopress.com

This document is available online at <https://lenovopress.lenovo.com/LP0770>.

Trademarks

Lenovo and the Lenovo logo are trademarks or registered trademarks of Lenovo in the United States, other countries, or both. A current list of Lenovo trademarks is available on the Web at <https://www.lenovo.com/us/en/legal/copytrade/>.

The following terms are trademarks of Lenovo in the United States, other countries, or both:

Lenovo®

ServerProven®

ThinkSystem®

The following terms are trademarks of other companies:

Intel®, 3D XPoint™, Intel Optane™, and Xeon® are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries.

Linux® is the trademark of Linus Torvalds in the U.S. and other countries.

Microsoft®, Windows Server®, and Windows® are trademarks of Microsoft Corporation in the United States, other countries, or both.

Other company, product, or service names may be trademarks or service marks of others.