

# **Dell EMC Unity™ All-Flash und Unity Hybrid Unity 380/F, Unity 480/F, Unity 680/F, Unity 880/F Hardware Information Guide**

## Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.

 **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.

 **WARNUNG:** Mit WARNUNG wird auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Weitere Ressourcen.....	4
<b>Chapter 1: DPE Komponentenbeschreibungen.....</b>	<b>5</b>
Übersicht über die Komponenten des 2-HE-DPEs für 25 Laufwerke.....	5
DPE-Vorderansicht.....	6
Systemkennzeichnungen.....	7
DPE-Rückansicht.....	8
DPE embedded modulee und 4-port cardn.....	8
DPE I/O module Typen.....	11
DPE-Netzteil.....	13
Interne Storage processor assembly-Komponenten.....	13
<b>Chapter 2: Technische Daten.....</b>	<b>15</b>
Technische Daten.....	15
Abmessungen und Gewicht.....	16
Power requirements.....	16
Anforderungen an die Betriebsumgebung.....	17
DPE-Luftstrom.....	18
Wiederherstellung der Umgebungswerte.....	19
Anforderungen bei Transport und Lagerung.....	19
Erschütterung und Vibration.....	19
Haftungsausschluss für Brandschutz.....	19
Anforderungen an die Luftqualität.....	20

# Weitere Ressourcen

Es werden regelmäßig neue Software- und Hardwareversionen veröffentlicht, um das Produkt kontinuierlich zu verbessern. Aus diesem Grund werden einige in diesem Dokument beschriebene Funktionen eventuell nicht von allen Versionen der von Ihnen verwendeten Software oder Hardware unterstützt. In den Versionshinweisen zum Produkt finden Sie aktuelle Informationen zu Produktfunktionen. Wenden Sie sich an Ihren Experten für technischen Support, wenn ein Produkt nicht ordnungsgemäß oder nicht wie in diesem Dokument beschrieben funktioniert.

## Hier erhalten Sie Hilfe

Auf Support, Produkt- und Lizenzierungsinformationen kann wie folgt zugegriffen werden:

## Produktinformationen

Dokumentationen oder Versionshinweise zum Produkt und zu Funktionen finden Sie in der Technischen Dokumentation von Unity unter <https://www.dell.com/unitydocs>.

## Fehlerbehebung:

Informationen über Produkte, Softwareupdates, Lizenzierung und Service finden Sie auf der Supportwebsite (Registrierung erforderlich) unter: <https://www.dell.com/support>. Melden Sie sich an und suchen Sie die entsprechende Produktseite.

# DPE Komponentenbeschreibungen

## Themen:

- Übersicht über die Komponenten des 2-HE-DPEs für 25 Laufwerke
- DPE-Vorderansicht
- DPE-Rückansicht
- Interne Storage processor assembly-Komponenten

## Übersicht über die Komponenten des 2-HE-DPEs für 25 Laufwerke

Das DPE für 25 Laufwerke besteht aus zwei Rackeinheiten (HE), 8,9 cm hoch, 79,2 cm tief, und verfügt über Steckplätze für 25 2,5-Zoll-Laufwerke. Laufwerke.

Das DPE umfasst die folgenden Komponenten:

- Laufwerke
- Mittelplatine
- Storage processor assembly
- Netzteilmodul
- EMI-Abschirmung

### Laufwerke

Jedes Laufwerk befindet sich in einem Träger. Die Laufwerkträger sind Bauteile aus Metall und Kunststoff, die den nahtlosen und zuverlässigen Kontakt mit den Gehäuseführungen und Mittelplattenanschlüssen ermöglichen. Jedes Bauteil verfügt über einen Griff mit einer Verriegelung und Feder-Clips. Die Verriegelung arretiert das Laufwerk in seiner Position, um ordnungsgemäßen Kontakt mit der Mittelplatine zu ermöglichen. Aktivitäts-/Fehler-LEDs des Laufwerks befinden sich auf der Vorderseite des Gehäuses.

SAS- und SAS-Flash-Festplatten werden unterstützt. Die Laufwerke werden von links nach rechts im System bestückt.

**i ANMERKUNG:** Die ersten vier Laufwerksteckplätze sind für Systemlaufwerke reserviert und sollten nicht entfernt werden.

Sie können die Laufwerkstypen durch ihre unterschiedlichen Verriegelungs- und Griffmechanismen sowie nach Typen-, Kapazitäts- und Geschwindigkeitskennzeichnungen unterscheiden. Sie können ein Laufwerk hinzufügen oder entfernen, während das DPE hochgefahren wird. Sie müssen jedoch beim Entfernen von derzeit in Gebrauch befindlichen Modulen besonders vorsichtig vorgehen. Laufwerke sind empfindliche elektronische Komponenten.

### Mittelplatine

Die Mittelplatine trennt die Laufwerke vorne von den SP assemblies hinten. Sie stellt Strom und Signale für alle Komponenten im Gehäuse bereit. Die SP assemblies und Laufwerke werden direkt mit der Mittelplatine verbunden.

### Storage processor assembly

Jedes DPE enthält zwei SP assemblies. Beim SP assembly handelt es sich um die intelligente Komponente für die Rechenleistungsfähigkeit des DPEs. Jeder SP assembly agiert als Steuerzentrale und beinhaltet Status-LEDs.

## Storage processor assembly-Netzteilmodul

Jeder SP assembly enthält ein Netzteilmodul, das das System mit einer externen Stromquelle verbindet. Redundante Netzteile können die Ausführung des gesamten DPEs aufrecht erhalten, wenn ein Netzteil ausfällt. Die Netzteile verfügen über Status-LEDs, die den Komponentenstatus anzeigen. Eine Verriegelung sichert das Modul und sorgt für einen ordnungsgemäßen Anschluss.

## EMI-Abschirmung

Zur Erfüllung der EMI-Compliance ist es erforderlich, vor den DPE-Laufwerken eine Abschirmung gegen elektromagnetische Störungen (Electromagnetic interference, EMI) anzubringen. Für den Einbau in Schränken mit einer Vordertür ist das DPE mit einer einfachen EMI-Abschirmung ausgestattet. Für andere Installationen ist eine Frontverkleidung mit Verriegelung und integrierter EMI-Abschirmung erforderlich. Entfernen Sie die Blende oder Abdeckung, um die Laufwerke zu entfernen und zu installieren.

## DPE-Vorderansicht

Auf der Vorderseite enthält die DPE die folgenden Elemente:

- Laufwerke in 2,5-Zoll Trägern
- Status-LEDs

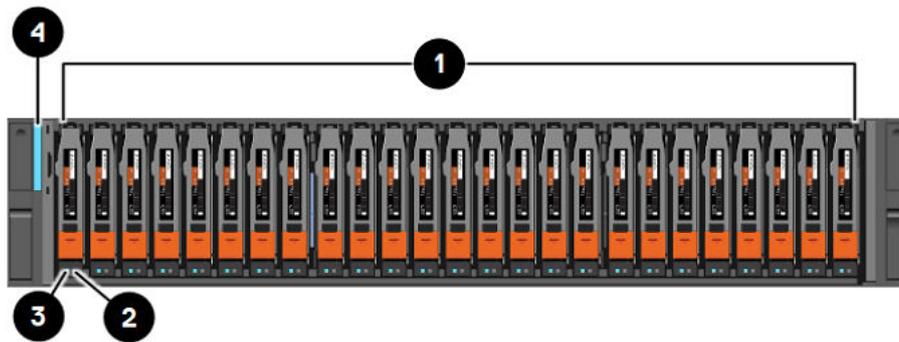


Abbildung 1. DPE-Vorderansicht

Tabelle 1. DPE-Komponentenpositionen

Position	Beschreibung
1	SAS- oder SAS-Flash-Laufwerke
2	Laufwerkfehler-LED
3	Betriebsbereitschafts-/Aktivitäts-LED des Laufwerks
4	DPE-Betriebs-LED



Abbildung 2. DPE- und Laufwerk-LEDs

Tabelle 2. DPE- und Laufwerk-LEDs

LED	Position	Bundesstaat/-land	Beschreibung
Laufwerkfehler	1	Gelb	Fehler aufgetreten.
		Aus	Keine Fehler aufgetreten, Normalbetrieb.
Laufwerk aktiv	2	Blau	Laufwerkaktivität.
		Aus	Laufwerk ist ausgeschaltet.
DPE-Fehler/Betrieb	3	Blau	In Betrieb. Keine Fehler aufgetreten, Normalbetrieb.
		Gelb	In Betrieb. Im Gehäuse ist ein Fehler aufgetreten.
		Aus	Nicht in Betrieb.

## Systemkennzeichnungen

Beim Produktseriennummer-Etikett (PSNT) und dem World Wide Name Seed handelt es sich serialisierte Kennzeichnungen, die es dem Kundensupport ermöglichen, verschachteltes Hardwarematerial im Vertrieb zu identifizieren.

### Produktseriennummer-Etikett

Das PSNT für das DPE mit 25 Steckplätzen ist eine schwarze herausziehbare Lasche, die sich zwischen den Festplattenlaufwerken in den Steckplätzen 16 und 17 befindet.

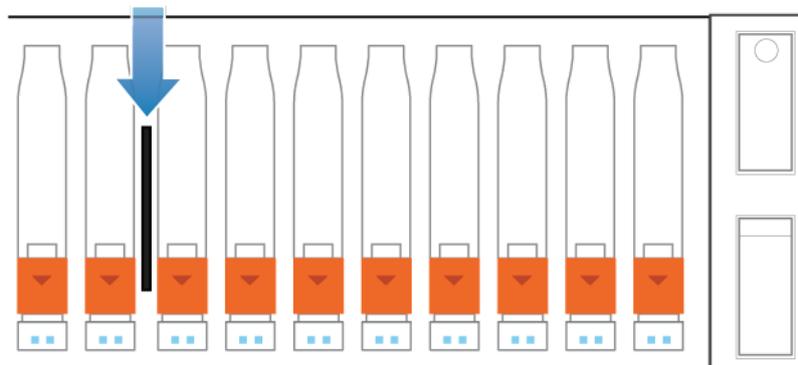


Abbildung 3. PSNT-Position

### World Wide Name (WWN) Seed-Etikett

Das Seed-Etikett für den World-of-Name (WWN) ist ein blaues herausziehbares Etikett, das sich zwischen den Laufwerken in Steckplatz 7 und 8 befindet.

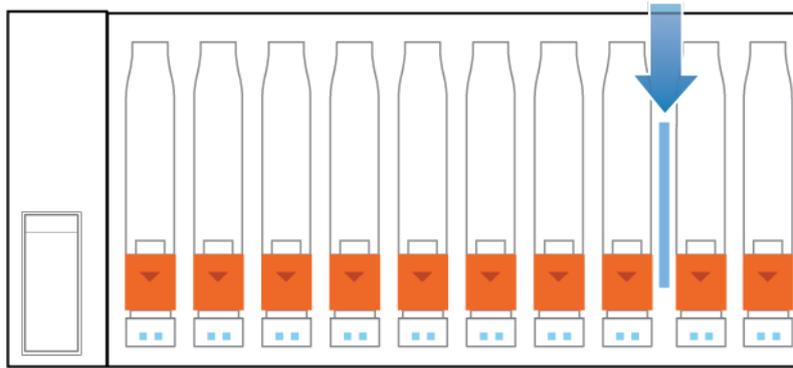


Abbildung 4. Position des WWN Seed-Etiketts

## DPE-Rückansicht

Die DPE-Rückseite enthält zwei SP assemblies: SP assembly A und SP assembly B.

Jeder SP assembly besteht aus den folgenden Hardwarekomponenten:

- Ein embedded module
- Zwei optionale I/O modulee
- Ein Netzteilmodul

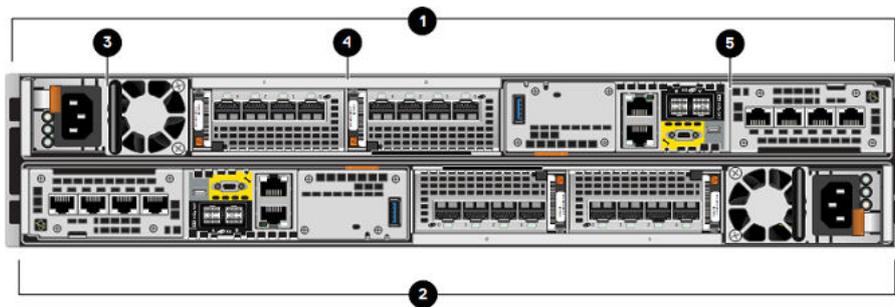


Abbildung 5. Rückansicht des DPEs mit Hardwarekomponentenpositionen

Tabelle 3. Hardwarekomponentenpositionen des DPEs

Position	Beschreibung
1	Storage processor assembly B
2	Storage processor assembly A
3	Netzteilmodul
4	I/O module, Steckplätze 0 und 1
5	Embedded module

## DPE embedded modulee und 4-port cardn

### Informationen zu embedded moduln

Jeder SP assembly enthält einen embedded module, der einen 4-port card für Konnektivität enthalten kann.

**ANMERKUNG:** Bei beiden SP assemblies muss derselbe embedded module-Typ im gleichen Steckplatz installiert sein.

Das embedded module umfasst die folgenden Komponenten:

- Ein 4-port card
- Eine NMI-Taste (Non-Maskable Interrupt)
- Zwei Mini-SAS-HD-Back-end-Ports
- Zwei RJ-45-LAN-Anschlüsse
  - Systemmanagementport (🔌)
  - Serviceport (🔌)
- Ein USB 3.0-Port
- Ein Mini-USB-Port (nicht verwendet)
- Ein serieller DB9-Port (Servicezugriff)

**ANMERKUNG:** Aus der folgenden Abbildung geht die Position dieser Komponenten am embedded module im SP assembly A hervor. Die Position der Komponenten im SP assembly B wird gespiegelt.

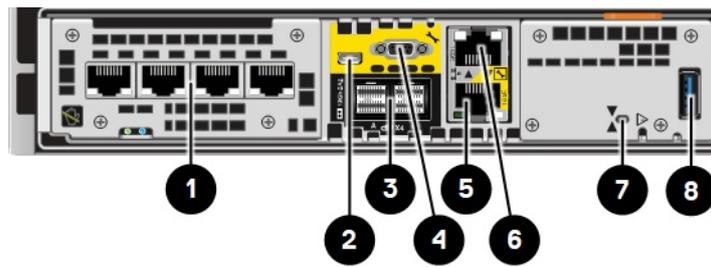


Abbildung 6. Rückansicht des Embedded modules mit Komponentenpositionen

Tabelle 4. Embedded module-Komponentenpositionen

Position	Beschreibung
1	4-port card
2	Serieller Mini-Port (nicht verwendet)
3	Mini-SAS-HD-Back-end-Ports
4	Serieller DB9-Port (nicht verwendet)
5	RJ-45-LAN-Anschluss – Serviceport
6	RJ-45-LAN-Anschluss – Systemmanagementport
7	NMI-Taste (Non-Maskable Interrupt)
8	USB-3.0-Port

### Informationen zu 4-port cardn

4-port card ist eine optionale Komponente in embedded module, die Ethernet-Datenverkehr und iSCSI-Block-Protokolle bedient. Es werden zwei 4-port cardn unterstützt: das 25GbE 4-port card und das 10GbE BaseT 4-port card.

Das 25GbE 4-port card unterstützt 1-GbE-SFP für RJ45, 10-GbE- oder 25-GbE-SFP28, passives 25-GbE-TwinAx und aktives oder passives 10-GbE-TwinAx. Je nach angeschlossenem SFP- oder TwinAx-Kabel werden folgende Geschwindigkeiten unterstützt: 1 GbE, 10 GbE und 25 GbE. Die Ports können einzeln mit TwinAx oder einer der unterstützten SFPs konfiguriert werden.

10GbE BaseT 4-port card unterstützt Geschwindigkeiten von 1 GbE und 10 GbE.

## LED-Status des Embedded modules und der 4-port card

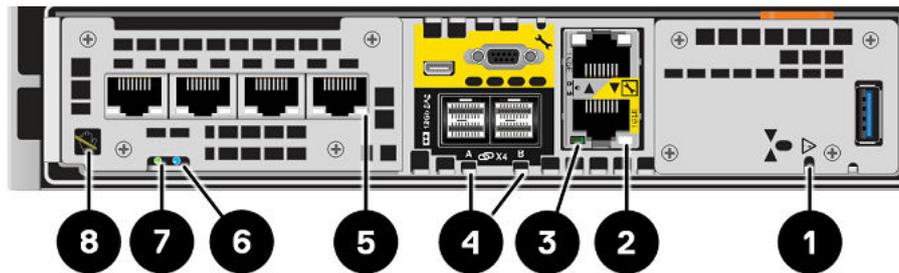


Abbildung 7. Embedded module-LEDs

Tabelle 5. Embedded module-LEDs

LED	Position	Bundesstaat/-land	Beschreibung
Stromversorgung für Embedded module	1	Gelb	Embedded module ist defekt.
		Aus	Keine Fehler aufgetreten, Normalbetrieb.
Ethernetportverbindung	2	Grün	Verbindung hergestellt.
		Aus	Keine Verbindung hergestellt.
Ethernetportaktivität	3	Gelb blinkend	Portaktivität.
		Aus	Keine Portaktivität.
Verbindung mit SAS-Port/SAS-Aktivität	4	Blau	Verbindung mit SAS-Port hergestellt.
		Aus	Keine Verbindung hergestellt.
Portverbindung	5	Grün	Hochgeschwindigkeitsverbindung hergestellt.
		Gelb	Verbindung mit niedriger Geschwindigkeit hergestellt.
		Aus	Verbindung unterbrochen.
Storage processor assembly-Fehler	6	Gelb	Fehler aufgetreten.
		Blau	Storage processor assembly im heruntergestuften Modus.
		Gelb oder blau blinkend	Das System wird gestartet.
		Abwechselnd blau und gelb blinkend (3 Sekunden lang grün)	System nicht initialisiert. Es wurde keine Management-IP-Adresse zugewiesen.
		Abwechselnd blau und gelb im einsekündigen Intervall blinkend	Storage processor assembly im Servicemodus.
		Aus	Keine Fehler aufgetreten, Normalbetrieb.
Stromversorgung für Storage processor assembly	7	Grün	Storage processor assembly ist eingeschaltet (Hauptstromversorgung).
		Grün blinkend	Storage processor assembly initialisiert eine LAN-Sitzung.

**Tabelle 5. Embedded module-LEDs (fortgesetzt)**

LED	Position	Bundesstaat/-land	Beschreibung
		Aus	Storage processor assembly ist deaktiviert.
Ausbau unsicher	8	Weiß	Den SP assembly nicht entfernen. Ein unsachgemäßer Ausbau kann zu einem Datenverlust führen.
		Aus	Das SP assembly oder embedded module kann sicher entfernt werden, wenn das SP assembly oder embedded module ordnungsgemäß vorbereitet wurde.

## NMI-Taste (Non-Maskable Interrupt)

Die NMI-Taste (Non-Maskable Interrupt) ist eine versenkte Taste auf dem embedded module, die verwendet wird, um das Systempasswort zurückzusetzen oder einen Neustart des Systems zu erzwingen.

Verwenden Sie ein nicht metallisches Objekt, z. B. einen Zahnstocher oder Stift, um die versenkte Taste zu drücken. Halten Sie die Taste etwa 2 Sekunden gedrückt, um das Passwort zurückzusetzen. Die SP assembly-Fehler-LED blinkt blau, wenn das Kennwort erfolgreich zurückgesetzt wurde.

Drücken Sie die Taste für 10 oder mehr Sekunden, um einen Neustart des Systems zu erzwingen.



**Abbildung 8. Position der NMI-Taste auf dem embedded module**

## DPE I/O module Typen

### I/O module Installationspriorität

Es gibt zwei I/O module-Steckplätze pro SP assembly: Steckplatz 0 und Steckplatz 1. Steckplatz 0 verfügt über einen PCIe-Kanal mit 16 Schienen und Steckplatz 1 verfügt über einen PCIe Kanal mit 8 Schienen.

Bestücken Sie neue I/O modulee in der folgenden Reihenfolge, um von der erhöhten Geschwindigkeit auf Steckplatz 0 zu profitieren. Wenn zwei I/O modulee angeordnet werden, verwenden Sie für beide I/O modulee die gleiche Installationspriorität.

1. 4-port 32Gb Fibre Channel I/O module
2. 4-port 25GbE Optical I/O module
3. 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module
4. 4-port 10GbE BaseT I/O module
5. 4-port 12Gb SAS backend I/O module

Beim Hinzufügen neuer I/O modulee installieren Sie die I/O modulee immer paarweise: ein Modul in SP assembly A und ein Modul in SP assembly B. Bei beiden SP assemblies muss derselbe I/O module-Typ im gleichen Steckplatz installiert sein.

## LED-Status des I/O modules

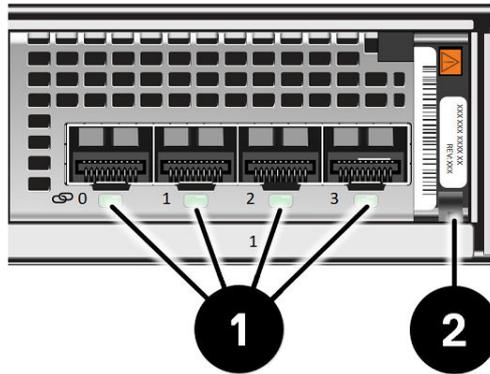


Abbildung 9. DPE I/O module-LEDs

Tabelle 6. DPE I/O module-LEDs

LED	Position	Status	Beschreibung
Portverbindung	1	Grün oder blau	Verbindung hergestellt
		Aus	Verbindung unterbrochen
Fehler	2	Grün	Einschalten
		Gelb	Fehler

## 4-port 32Gb Fibre Channel I/O module

Das 4-port 32Gb Fibre Channel I/O module wird verwendet, um das Fibre-Channel-Blockprotokoll über SAN an Hosts für die Plattform bereitzustellen. Jeder Port verwendet eine optische SFP+-Verbindung, die 16 GB und 32 GB SFPs unterstützt. 16 GB SFPs unterstützen Geschwindigkeiten von 4 Gbit/s, 8 Gbit/s und 16 Gbit/s. 32 GB SFPs unterstützen Geschwindigkeiten von 8 Gbit/s, 16 Gbit/s und 32 Gbit/s.

## 4-port 25GbE Optical I/O module

Beim 4-port 25GbE Optical I/O module handelt es sich um ein Ethernet-I/O module, das Ethernet-Netzwerkverkehr und das iSCSI-Blockprotokoll an Hosts für die Plattform bereitstellt. I/O module verwendet eine optische 10-GB- oder 25-GB-fähige SFP+-Verbindung zu einem Host oder Switch-Port und unterstützt Geschwindigkeiten von 1 Gbit/s, 10 Gbit/s und 25 Gbit/s.

## 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module

Das 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module umfasst vier optische Ports, eine Betriebs- und Fehler-LED sowie eine kombinierte Link- und Aktivitäts-LED für jeden optischen Port. Dieses I/O module kann eine Schnittstelle mit Geschwindigkeiten von 4 Gbit/s, 8 Gbit/s und 16 Gbit/s FC für die Verbindung auf Host- oder Initiatorebene herstellen.

**ANMERKUNG:** Sie können kein Upgrade von 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module auf 4-port 32Gb Fibre Channel I/O module vornehmen.

## 4-port 10GbE BaseT I/O module

Dieses 4-port 10GbE BaseT I/O module kann Verbindungen mit einer Geschwindigkeit von 1 Gbit/s und 10 Gbit/s herstellen und unterstützt IP (Datei) und iSCSI (Block) im gleichen SP assembly. Ports können gleichzeitig als IP und iSCSI konfiguriert werden. Das I/O module verfügt über vier 10-Gbit/s-RJ-45-Ports, eine Betriebs-/Fehler-LED, eine Aktivitäts-LED und eine Link-LED für jeden Port.

## 4-port 12Gb SAS backend I/O module

Sofern unterstützt, verfügt 4-port 12Gb SAS backend I/O module über vier x4-Schienen-Mini-SAS-Ports mit hoher Dichte (HD), eine Betriebs- und Fehler-LED sowie eine kombinierte Link- und Aktivitäts-LED für jeden Port. Installieren Sie dieses I/O module im SP assembly, um zusätzliche SAS-Busse bereitzustellen. Gekennzeichnet mit 12 Gb SAS v1.

**ANMERKUNG:** Das optionale 12-Gbit/s-SAS-Back-end-Modul wird nur auf den Systemen Unity 480F, Unity 680F und Unity 880F unterstützt.

Das 4-port 12Gb SAS backend I/O module kann für das DAE mit 80 Laufwerken auch zur Unterstützung einer Verkabelung mit 8 Schienen konfiguriert werden, indem die Ports 0 und 1 zu Back-end 2 oder die Ports 2 und 3 zu Back-end 4 kombiniert werden. Das I/O-Modul kann auch so konfiguriert werden, dass Back-ends sowohl mit 4 Schienen als auch mit 8 Schienen gleichzeitig unterstützt werden.

**ANMERKUNG:** Wenn das 4-port 12Gb SAS backend I/O module für die Verkabelung mit 8 Schienen konfiguriert werden soll, muss das entsprechende Kabel in das I/O-Modul eingesetzt werden, bevor es verwendet wird. Wenn das Kabel für 8 Schienen nicht zuerst in das I/O-Modul eingesetzt wird, werden alle 4 Ports standardmäßig mit jeweils 4 Schienen unterstützt.

## DPE-Netzteil

**ANMERKUNG:** Das in Ihrem System verwendete Netzteil muss den Stromanforderungen des Systems entsprechen und in beiden Nodes muss derselbe Netzteiltyp verwendet werden. Mischen Sie keine Netzteiltypen.

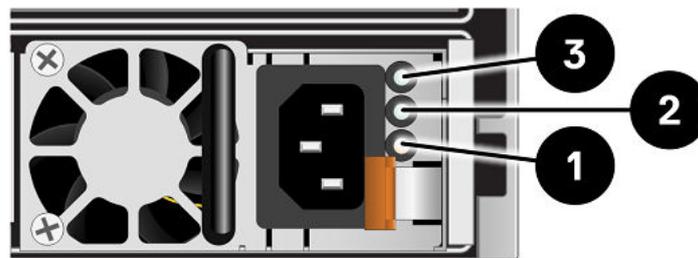


Abbildung 10. DPE Netzteil-LEDs

Tabelle 7. DPE Netzteil-LEDs

LED	Position	Bundesstaat/-land	Beschreibung
Wechselstrom (Eingang)	1	Grün	Netzstrom ist eingeschaltet.
		Aus	Netzstrom ist ausgeschaltet. Überprüfen Sie die Stromquelle.
Gleichstrom (Ausgang)	2	Grün	Gleichstrom ist eingeschaltet.
		Aus	Gleichstrom ist ausgeschaltet. Überprüfen Sie die Stromquelle.
Fehler	3	Leuchtet stetig gelb	Netzteil- oder Ersatzakkufehler. Überprüfen Sie die Kabelverbindung.
		Aus	Kein Fehler.

## Interne Storage processor assembly-Komponenten

Im SP assembly sind die folgenden Komponenten enthalten:

- DIMM (Dual Inline Memory Modules)
- M.2 SSDs
- Internal battery backup module

- Fan module

## DIMM (Dual Inline Memory Modules)

24, 288-Pin-DIMM-Sockel unterstützen je nach Modell bis zu 12 DDR4-DIMMs mit einer Kapazität von bis zu 96 GB, 192 GB oder 384 GB Arbeitsspeicher.

## Internal battery backup module

Im SP assembly befindet sich ein interner Li-Ion-Akku (Lithium-Ionen), mit dem der zugehörige SP assembly bei einem Stromversorgungsproblem betrieben wird.

## M.2 SSD

Jeder SP assembly verfügt über zwei Steckplätze für M.2 SSDs auf einem M.2 SSD adaptor, die sich zwischen den DIMM-Steckplätzen 5/17 und 6/18 befinden. Ein M.2 SSD wird für allgemeine Systemvorgänge verwendet, während das andere M.2 SSD für Vaulting verwendet wird.

## Fan module

Sechs redundante fan module sind im Inneren des SP assemblys mit der Hauptplatine verbunden und sorgen für einen kontinuierlichen Luftstrom über die vorderen Festplatten und durch den hinteren SP assembly, um Komponenten auf optimalen Betriebstemperaturen zu halten.

 **ANMERKUNG:** Der SP assembly führt eine thermische Abschaltung durch, wenn zwei Kühlungsmodule in demselben SP assembly ausfallen.

## Technische Daten

### Themen:

- Technische Daten
- Abmessungen und Gewicht
- Power requirements
- Anforderungen an die Betriebsumgebung

## Technische Daten

### Storage processor assembly Technische Daten

Parameter (pro SP assembly)	Unity 480/480F	Unity 680/680F	Unity 880/880F
CPU	2 1,8 GHz Intel Skylake Prozessoren mit 8 Kernen	2 2,1 GHz Intel Skylake Prozessoren mit 12 Kernen	2 2,1 GHz Intel Skylake Prozessoren mit 16 Kernen
Speicher	96 GB (12 x 8 GB)	192 GB (12 x 16 GB)	384 GB (12 x 32 GB)
Integrierte SAS-Ports	2 12-GB-SAS mit 4 Kanälen	2 12-GB-SAS mit 4 Kanälen	2 12-GB-SAS mit 4 Kanälen
Optionale SAS-Ports	4 12-Gbit/s-SAS-I/O-Module mit 4 Kanälen oder 2 mit 8 Kanälen	4 12-Gbit/s-SAS-I/O-Module mit 4 Kanälen oder 2 mit 8 Kanälen	4 12-Gbit/s-SAS-I/O-Module mit 4 Kanälen oder 2 mit 8 Kanälen

### DAE und Laufwerksspezifikationen

Unterstützte DAEs:

- 2U, 25-drive disk-array enclosure
- 3U, 15-drive disk-array enclosure
- 3U, 80-drive disk-array enclosure

**Tabelle 8. Laufwerk- und DAE-Support**

Parameter	Unity 480/480F	Unity 680/680F	Unity 880/880F
Max. Anzahl Laufwerke	750	1.000	1500
Min. Anzahl Laufwerke	4	4	4
Maximum DAEs	48	60	60
Maximum 25-drive DAE	29 (750)	39 (1000)	59 (1500)
Maximum 15-drive DAE	48 (745)	60 (925)	60 (925)
Maximum 80-drive DAE	9 (745)	12 (985)	18 (1465)

Anzahl der Laufwerke, die in Klammern neben der maximalen Anzahl von DAEs aufgeführt ist, steht für die maximal erreichbare Laufwerksanzahl bei maximaler Auslastung von jedem DAE sowie der 25 Laufwerke auf dem DPE.

## Embedded module Technische Daten

Optional unterstützte 4-port cardn:

- 10GbE BaseT 4-port card
- 25GbE 4-port card

Die 4-port card kann auch unbestückt bleiben.

## I/O module Technische Daten

Unterstützte I/O modules:

- 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module
- 4-port 25GbE Optical I/O module
- 4-port 10GbE BaseT I/O module
- 4-port 12Gb SAS backend I/O module

## Spezifikationen für die Netzteilereinheit

Sie können eine hohe Netzleistung verwenden, z. B. in einem Rack oder geringe Netzleistung, z. B. von einer Steckdose, um die DPE mit Strom zu versorgen. Ein Step-up-Transformator, nicht im Lieferumfang enthalten, ist erforderlich, um eine niedrige Netzleistung mit Unity 880/880F-Systemen zu verwenden.

**Tabelle 9. Stromspezifikationen pro Unity-Modell**

Modell	Hohe Leistung	Geringe Leistung
Unity 480/480F	1800 W	1450 W
Unity 680/680F	1800 W	1450 W
Unity 880/880F	1800 W	1800 W (Step-up-Transformator erforderlich)

## Abmessungen und Gewicht

**Tabelle 10. 2 HE-DPE für 25 Laufwerke – Abmessungen und Gewicht**

Abmessung	Wert
Gewicht (unbestückt)	25,9 kg
Vertikale Größe	2 NEMA-Einheiten
Höhe	8,72 cm
Breite	44,72 cm
Tiefe	79,55 cm

**ANMERKUNG:** Bei dieser Gewichtsangabe sind die Montageschienen nicht berücksichtigt. Rechnen Sie ungefähr 2,3–4,5 kg (5–10 lb) für einen Satz Schienen ein.

## Power requirements

Power consumption values are based on enclosures with all power supplies, drives, embedded modules and I/O modules populated.

To estimate power consumption values for your specific environment, go to <https://powercalculator.emc.com/>.

**Table 11. DPE power requirements, per model**

Specification	Unity 380/380F	Unity 480/480F	Unity 680/680F	Unity 880/880F
AC line voltage	100 to 240 VAC ± 10%, single phase, 47 to 63 Hz	100 to 240 VAC ± 10%, single phase, 47 to 63 Hz	100 to 240 VAC ± 10%, single phase, 47 to 63 Hz	100 to 240 VAC ± 10%, single phase, 47 to 63 Hz
AC line current (operating maximum)	10.07 A max at 100 VAC; 5.04 A max at 200VAC	10.6 A max at 100 VAC; 5.3 A max at 200VAC	11.72 A max at 100 VAC; 5.86 A max at 200VAC	14.41 A max at 100 VAC; 7.2 A max at 200VAC
Power consumption (operating maximum)	1007 VA (970.5 W) max at 100 VAC; 1007 VA (970.5 W) max at 200 VAC	1060 VA (1050W) max at 100 VAC; 1060 VA (1050 W) max at 200 VAC	1172 VA (1161 W) max at 100 VAC; 1172 VA (1161 W) max at 200 VAC	1440.77 VA (1411.96) max at 100 VAC; 1440.77 VA (1411.96 W) max at 200 VAC
Power factor	0.95 minimum at full load, @ 100/ 200 VAC	0.95 minimum at full load, @ 100/ 200 VAC	0.95 minimum at full load, @ 100/ 200 VAC	0.95 minimum at full load, @ 100/ 200 VAC
Heat dissipation (operating maximum)	3.49 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,311 Btu/hr) max at 100 VAC; 3.49 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,311 Btu/hr) max 200VAC	3.78 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,581 Btu/hr) max at 100 VAC; 3.78 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,581 Btu/hr) max 200VAC	4.18 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,960 Btu/hr) max at 100 VAC; 4.18 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,960 Btu/hr) max 200VAC	5.08 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (4,818 Btu/hr) max at 100 VAC; 5.08 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (4,818 Btu/hr) max 200VAC
In-rush current	45 Apk cold per line cord, at any line voltage	45 Apk cold per line cord, at any line voltage	45 Apk cold per line cord, at any line voltage	45 Apk cold per line cord, at any line voltage
Startup surge current	120 Apk hot per line cord, at any line voltage	120 Apk hot per line cord, at any line voltage	120 Apk hot per line cord, at any line voltage	120 Apk hot per line cord, at any line voltage
AC protection	15 A fuse on each power supply, single line	20 A fuse on each power supply, single line	20 A fuse on each power supply, single line	20 A fuse on each power supply, single line
AC inlet type (high line power)	IEC320-C14 appliance coupler, per power zone			
AC inlet type (low line power)	IEC320-C20 appliance coupler, per power zone	IEC320-C20 appliance coupler, per power zone	IEC320-C20 appliance coupler, per power zone	IEC320-C14 appliance coupler, per power zone
Ride-through sharing	10 ms min	10 ms min	10 ms min	10 ms min
Current sharing	± 5 percent of full load, between power supplies	± 5 percent of full load, between power supplies	± 5 percent of full load, between power supplies	± 5 percent of full load, between power supplies

## Anforderungen an die Betriebsumgebung

### Temperaturgefälle und Höhenanforderungen

Systeme und Komponenten dürfen keinen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt werden, die wahrscheinlich zu Kondensation in oder an diesem System oder dieser Komponente führen. Der Temperaturgradient darf 20 °C/Std. und die Höhe darf 3050 m nicht überschreiten.

## Empfohlener Betriebsbereich

Der empfohlene Betriebsbereich ist der Grenzwert für den zuverlässigsten Betrieb des Geräts bei energieeffizientem Rechenzentrumsbetrieb.

Der empfohlene Betriebsbereich ist 18 °C bis 27 °C bei 5,5 °C Taupunkt bis 60 % rel. Luftfeuchtigkeit und 15 °C Taupunkt.

## Zulässiger Betriebsbereich für Dauerbetrieb

Zur Verbesserung der Gesamteffizienz des Rechenzentrums können Maßnahmen zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit wie z. B. kostenlose Kühlung eingesetzt werden. Diese Maßnahmen können dazu führen, dass die Einlassbedingungen des Geräts außerhalb des empfohlenen Bereichs, aber noch immer innerhalb des zulässigen Bereichs für Dauerbetrieb liegen. Das Gerät kann in diesem Bereich ohne zeitliche Begrenzung betrieben werden.

Der zulässige Betriebsbereich für Dauerbetrieb ist 10 °C bis 35 °C bei 20 % bis 80 % rel. Luftfeuchtigkeit mit max. 21 °C Taupunkt (max. Feuchtthermometertemperatur). Die maximal zulässige Trockenthermometertemperatur verringert sich um 1 °C pro 300 m über 950 m.

## Erweiterter zulässiger Betriebsbereich

Zu bestimmten Tages- oder Jahreszeiten können die Einlassbedingungen des Geräts außerhalb des zulässigen Bereichs für Dauerbetrieb, aber noch immer innerhalb des erweiterten unwahrscheinlichen Bereichs liegen. Der Betrieb des Geräts ist in diesem Bereich auf  $\leq 10\%$  der jährlichen Betriebsstunden begrenzt.

Der erweiterte zulässige Betriebsbereich ist 5 °C bis 10 °C und 35 °C bis 40 °C (das Gerät ist keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt) bei -12 °C Taupunkt und 8 % bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit mit 24 °C Taupunkt (max. Feuchtthermometertemperatur). Außerhalb des zulässigen Bereichs für Dauerbetrieb (10 °C bis 35 °C) kann das System bei unter 5 °C oder bis zu 40 °C maximal für die Dauer von 10 % der jährlichen Betriebsstunden betrieben werden. Für Temperaturen zwischen 35 °C und 40 °C verringert sich die maximal zulässige Feuchtthermometertemperatur um 1 °C pro 175 m über 950 m.

## Ausnahmen für den erweiterten zulässigen Betriebsbereich

Zu bestimmten Tages- oder Jahreszeiten können die Einlassbedingungen des Geräts außerhalb des zulässigen Bereichs für Dauerbetrieb, aber noch immer innerhalb des erweiterten außergewöhnlichen Bereichs liegen. Der Betrieb des Geräts ist in diesem Bereich auf  $\leq 1\%$  der jährlichen Betriebsstunden begrenzt.

Ausnahmen zu dem erweiterten zulässigen Betriebsbereich sind 5 °C bis 10 °C und 35 °C bis 40 °C (das Gerät ist keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt) bei -12 °C Taupunkt und 8 % bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit mit 24 °C Taupunkt (max. Feuchtthermometertemperatur). Außerhalb des zulässigen Bereichs für Dauerbetrieb (10 °C bis 35 °C) kann das System bei unter 5 °C oder bis zu 45 °C maximal für die Dauer von 1 % der jährlichen Betriebsstunden betrieben werden. Für Temperaturen zwischen 35 °C und 45 °C verringert sich die maximal zulässige Trockenthermometertemperatur um 1 °C pro 125 m über 950 m.

## DPE-Luftstrom

Das DPE verwendet einen adaptiven Kühlalgorithmus, der die Lüftergeschwindigkeit steigert/reduziert, wenn die Einheit Änderungen an der externen Umgebungstemperatur feststellt. Der Abluftstrom steigt mit der Umgebungstemperatur und der Lüftergeschwindigkeit und verhält sich innerhalb der empfohlenen Betriebsparameter in etwa linear. Beachten Sie, dass die Daten in der Tabelle unten typische Werte darstellen und ohne vordere/hintere Schranktüren gemessen wurden, die potenziell die Luftzirkulation von der Vorder- zur Rückseite reduzieren würden.

**Tabelle 12. DPE-Luftstrom**

Max. Luftstrom in m <sup>3</sup> /min	Min. Luftstrom in m <sup>3</sup> /min	Max. Stromverbrauch (Watt)
3 m <sup>3</sup> /min	1,13 m <sup>3</sup> /min	850 W

## Wiederherstellung der Umgebungswerte

Wenn das System die maximale Umgebungstemperatur um ca. 10 °C überschreitet, beginnt ein geregeltes Herunterfahren der SP assemblies im System. Die im Cache befindlichen Daten werden gespeichert und anschließend erfolgt das Herunterfahren. LCCs (Link Control Cards) in jedem DAE des Systems werden heruntergefahren, die Laufwerke bleiben jedoch aktiv.

Wenn das System erkennt, dass die Temperatur auf einen akzeptablen Wert gesunken ist, wird die Stromversorgung der DPE wiederhergestellt und die LCCs versorgen ihre Laufwerke wieder mit Strom.

## Anforderungen bei Transport und Lagerung

**⚠ VORSICHT: Systeme und Komponenten dürfen keinen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt werden, die wahrscheinlich zu Kondensation in oder an diesem System oder dieser Komponente führen. Der Gradient der Transport- und Lagertemperatur darf 25 °C/Std. (45 °F/Std.) nicht überschreiten.**

**Tabelle 13. Anforderungen bei Transport und Lagerung**

Voraussetzung	Beschreibung
Umgebungstemperatur	-40 °C bis +65 °C
Temperaturgefälle	25 °C/h
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 90 %, nicht kondensierend
Höhe über NN	-16 bis 10.600 m
Empfehlungen für Speicherzeit (stromlos)	Überschreiten Sie nicht sechs aufeinanderfolgende Monate mit einem stromlosen Speicher.

## Erschütterung und Vibration

Die Produkte wurden auf die Unempfindlichkeit gegenüber Erschütterungen und zufälligen Vibrationen verschiedener Intensitäten hin getestet. Diese Intensitäten gelten für alle drei Achsen und sollten mit einem Beschleunigungsmesser an den Gerätegehäusen im Schrank gemessen werden und folgende Werte nicht überschreiten:

Plattformzustand	Reaktionsmesswert
Erschütterung im Ruhezustand	10 g, Zeitdauer 7 ms
Erschütterung im Betrieb	3 g, Zeitdauer 11 ms
Zufallsvibration im Ruhezustand	0,40 grms, 5–500 Hz, 30 Minuten
Zufallsvibration im Betrieb	0,21 grms, 5–500 Hz, 10 Minuten

Systeme, die auf einem genehmigten Paket gemountet sind, wurden Transporttests unterzogen, damit sie folgenden Erschütterungen und Vibrationen in ausschließlich vertikaler Richtung standhalten. Diese dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Zustand des verpackten Systems	Reaktionsmesswert
Transporterschütterung	10 g, Zeitdauer 12 ms
Zufallsvibration bei Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,15 grms</li> <li>• 1 Stunde, Frequenzbereich 1–200 Hz</li> </ul>

## Haftungsausschluss für Brandschutz

Im Computerraum müssen als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme immer Brandschutzvorrichtungen vorhanden sein. Ein Brandschutzsystem liegt in der Verantwortung des Kunden. Gehen Sie bei der Auswahl der geeigneten Feuerlöschsysteme und -mittel für das Rechenzentrum sorgfältig vor. Sie sollten sich bei der Auswahl eines Brandschutzsystems, das einen

angemessenen Schutz bietet, von einem Versicherungsvertreter, der Feuerwehr vor Ort oder einem Bauinspektor beraten lassen.

Die Geräte werden nach internen und externen Standards entwickelt und gefertigt, die für einen zuverlässigen Betrieb bestimmte Umgebungen erfordern. EMC trifft weder Aussagen zu Kompatibilität noch bietet EMC Empfehlungen zu Brandschutzsystemen. Speichergeräte sollten nicht direkt im Gasentladungsstrom oder neben lauten Feueralarmsirenen positioniert werden, um Kräfte und Vibrationen zu minimieren, die die Systemintegrität beeinträchtigen könnten.

**i ANMERKUNG:** Die vorstehenden Informationen werden ohne Gewähr zur Verfügung gestellt und stellen keinerlei Zusicherung, Haftung oder Verpflichtung auf Seiten unseres Unternehmens dar. Diese Informationen haben keinerlei Auswirkung auf den Umfang der Haftung in den allgemeinen Geschäftsbedingungen der grundlegenden Kaufvereinbarung zwischen dem Kunden und dem Hersteller.

## Anforderungen an die Luftqualität

Die Produkte sind für die Anforderungen des Environmental Standard Handbook der American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) und die neueste Version der Thermal Guidelines for Data Processing Environments, Second Edition, ASHRAE 2009b, ausgelegt.

Die Schränke sind am besten für Datacom-Umgebungen der Klasse 1 geeignet, bei denen streng kontrollierte Umgebungsparameter für Temperatur, Kondensationspunkt, relative Luftfeuchtigkeit und Luftqualität gelten. Diese Umgebungen mit geschäftskritischen Geräten sind in der Regel fehlertolerant – einschließlich der Klimaanlage.

Die Sauberkeit im Rechenzentrum muss dem ISO-Standard 14664-1, Klasse 8, für besonderen Schutz vor Staub und Verunreinigungen entsprechen. Die Luftzufuhr im Rechenzentrum muss mit einem MERV-11-Filter oder besser gefiltert werden. Die Luft innerhalb des Rechenzentrums muss kontinuierlich mit einem MERV-8- oder besseren Filtersystem gefiltert werden. Darüber hinaus muss dafür gesorgt werden, dass keine leitenden Partikel wie Zinkpartikel in die Umgebung eindringen.

Die zulässige Luftfeuchtigkeit liegt bei 20 bis 80 %, nicht kondensierend, der empfohlene Bereich für die Betriebsumgebung liegt aber bei 40 bis 55 %. Bei Rechenzentren mit gasförmiger Kontamination wie hohem Schwefelgehalt werden niedrigere Temperaturen und eine niedrigere Luftfeuchtigkeit empfohlen, um die Gefahr der Korrosion und Beschädigung der Hardware zu minimieren. Allgemein müssen die Luftfeuchtigkeitsfluktuationen im Rechenzentrum minimiert werden. Es wird außerdem empfohlen, im Rechenzentrum auf einen gegenüber der Umgebung erhöhten Luftdruck zu achten und Luftschleier an den Eingängen anzubringen, damit Schadstoffe in der Luft und Luftfeuchtigkeit nicht in die Umgebung eindringen können.

Bei Einrichtungen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 40 % wird die Verwendung von Erdungsbändern beim Kontakt mit den Geräten empfohlen, um eine elektrostatische Entladung zu vermeiden, die elektronische Geräte beschädigen kann.

Als Teil des kontinuierlichen Überwachungsprozesses der Korrosionsstärke der Umgebung wird empfohlen, Kupfer- und Silbercoupons (nach ISA 71.04-1985, Abschnitt 6.1 „Reactivity“) in für das Rechenzentrum repräsentativen Luftströmen zu platzieren. Die monatliche Reaktivitätsrate der Streifen sollte weniger als 300 Ångström betragen. Wenn die überwachte Reaktivitätsrate übermäßig hoch ist, sollte der Streifen auf Materialsorten analysiert werden, damit ein korrekiver Abhilfeprozess umgesetzt werden kann.

Empfehlung für Speicherzeit (stromlos): Überschreiten Sie nicht sechs aufeinanderfolgende Monate mit einem stromlosen Speicher.