



Erfahren Sie mehr über Web Services E-Series Systems

NetApp
June 14, 2024

Inhalt

- Erfahren Sie mehr über Web Services 1
 - Web Services und Unified Manager im Überblick 1
 - Kompatibilität und Einschränkungen 3
 - API-Grundlagen 4
 - Begriffe und Konzepte 8

Erfahren Sie mehr über Web Services

Web Services und Unified Manager im Überblick

Lesen Sie vor der Installation und Konfiguration des Web Services Proxy die Übersicht über Webdienste und SANtricity Unified Manager.

Web-Services

Web Services ist eine API (Application Programming Interface), über die Sie Storage-Systeme der NetApp E-Series und EF-Series konfigurieren, managen und überwachen können. Es werden API-Anfragen gestellt, mit denen Workflows wie Konfiguration, Bereitstellung und Performance-Monitoring für E-Series Storage-Systeme durchgeführt werden können.

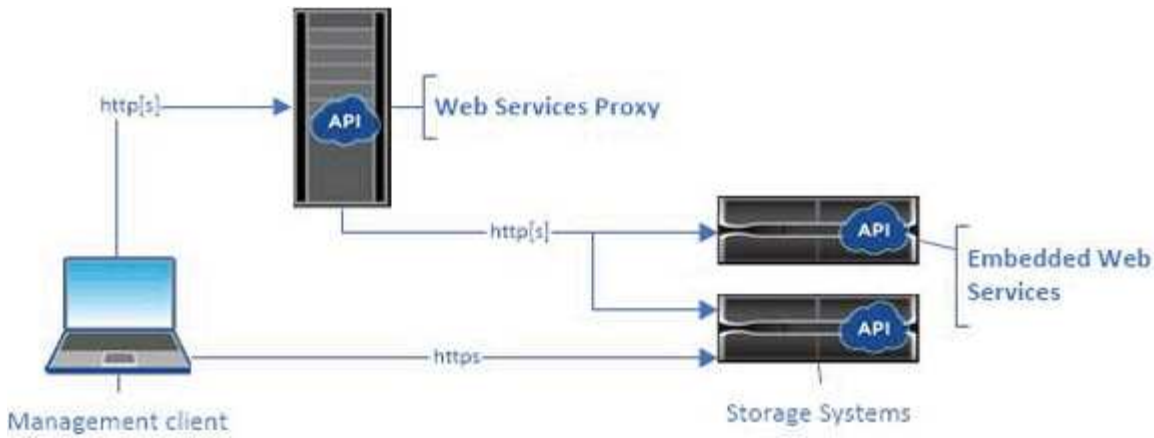
Wenn Sie die Web Services API für das Management von Storage-Systemen verwenden, sollten Sie mit folgenden Informationen vertraut sein:

- JavaScript Object Notation (JSON) – Da die Daten in Web Services über JSON verschlüsselt sind, sollten Sie mit JSON-Programmierkonzepten vertraut sein. Weitere Informationen finden Sie unter "[Einführung von JSON](#)".
- Representational State Transfer (REST) – Webservices sind eine RESTful API, die Zugriff auf praktisch alle SANtricity-Managementfunktionen bietet. Sie sollten daher mit REST-Konzepten vertraut sein. Weitere Informationen finden Sie unter "[Architekturstile und das Design netzwerkbasierter Softwarearchitekturen](#)".
- Programmiersprachen – Java und Python sind die häufigsten Programmiersprachen, die mit der Web Services API verwendet werden, aber jede Programmiersprache, die HTTP-Anfragen machen kann, reicht für API-Interaktion aus.

Web Services sind in zwei Implementierungen erhältlich:

- **Eingebettet** — Ein RESTful API-Server ist in jeden Controller eines E2800/EF280 Storage-Systems mit NetApp SANtricity 11.30 oder höher, einer E5700/EF570 mit SANtricity 11.40 oder höher und einer EF300 oder EF600 mit SANtricity 11.60 oder höheren Versionen integriert. Es ist keine Installation erforderlich.
- **Proxy** — der SANtricity Web Services Proxy ist ein RESTful API-Server, der separat auf einem Windows- oder Linux-Server installiert wird. Diese Host-basierte Applikation ermöglicht das Management Hunderter neuer und alter NetApp E-Series Storage-Systeme. Im Allgemeinen sollten Sie den Proxy für Netzwerke mit mehr als 10 Speichersystemen verwenden. Der Proxy kann zahlreiche Anforderungen effizienter verarbeiten als die eingebettete API.

Der Core der API ist in beiden Implementierungen verfügbar.



Die folgende Tabelle enthält einen Vergleich des Proxy und der eingebetteten Version.

Überlegungen	Proxy	Eingebettet
Installation	Erfordert ein Host-System (Linux oder Windows). Der Proxy kann unter heruntergeladen werden "NetApp Support Website" Oder auf "DockerHub" .	Es ist keine Installation oder Aktivierung erforderlich.
Sicherheit	Die minimalen Sicherheitseinstellungen sind standardmäßig aktiviert. Die Sicherheitseinstellungen sind gering, sodass Entwickler schnell und einfach mit der API beginnen können. Sie können den Proxy auf Wunsch mit demselben Sicherheitsprofil wie die eingebettete Version konfigurieren.	Hohe Sicherheitseinstellungen sind standardmäßig aktiviert. Sicherheitseinstellungen sind hoch, da die API direkt auf den Controllern ausgeführt wird. So ist beispielsweise kein HTTP-Zugriff möglich, und es werden alle SSL- und älteren TLS-Verschlüsselungsprotokolle für HTTPS deaktiviert.
Zentralisiertes Management	Management aller Storage-Systeme über einen Server	Verwaltet nur den Controller, auf dem er eingebettet ist.

Unified Manager


Das Proxy-Installationspaket umfasst Unified Manager, eine webbasierte Schnittstelle, über die der Konfigurationszugriff auf neuere E-Series und EF-Series Storage-Systeme wie E2800, E5700, EF300 und EF600 Systeme ermöglicht wird.

Von Unified Manager aus können Sie die folgenden Batch-Operationen ausführen:

- Sie können den Status mehrerer Storage-Systeme aus einer zentralen Ansicht anzeigen
- Erkennung mehrerer Storage-Systeme im Netzwerk
- Importieren von Einstellungen von einem Storage-System in mehrere Systeme
- Firmware-Upgrade für mehrere Storage-Systeme

Kompatibilität und Einschränkungen

Die folgenden Kompatibilitätsbeschränkungen und Einschränkungen gelten für die Verwendung des Web Services Proxy.

Überlegungen	Kompatibilität oder Einschränkungen
HTTP-Unterstützung	Der Web Services Proxy ermöglicht die Verwendung von HTTP oder HTTPS. (Die eingebettete Version von Web Services erfordert aus Sicherheitsgründen HTTPS.)
Storage-Systeme und Firmware	Der Web Services Proxy kann alle E-Series Storage-Systeme managen. Dazu zählen eine Mischung aus älteren Systemen und den aktuellen E2800, EF280, E5700, EF570, EF300 Und die Systeme der EF600 Serie.
IP-Support	<p>Der Web Services Proxy unterstützt entweder das IPv4-Protokoll oder das IPv6-Protokoll.</p> <div data-bbox="850 1031 902 1083"></div> <p>Das IPv6-Protokoll schlägt möglicherweise fehl, wenn der Web Services Proxy versucht, die Verwaltungsadresse von der Controller-Konfiguration automatisch zu ermitteln. Mögliche Ursachen für den Ausfall sind u. a. Probleme bei der IP-Adressweiterleitung oder bei der Aktivierung von IPv6 auf den Speichersystemen, jedoch nicht auf dem Server.</p>
Einschränkungen bei NVSRAM-Dateinamen	Der Web Services Proxy verwendet NVSRAM-Dateinamen, um Versionsinformationen korrekt zu identifizieren. Daher können Sie NVSRAM-Dateinamen nicht ändern, wenn sie mit dem Web Services Proxy verwendet werden. Der Web Services Proxy erkennt möglicherweise keine umbenannte NVSRAM-Datei als gültige Firmware-Datei.

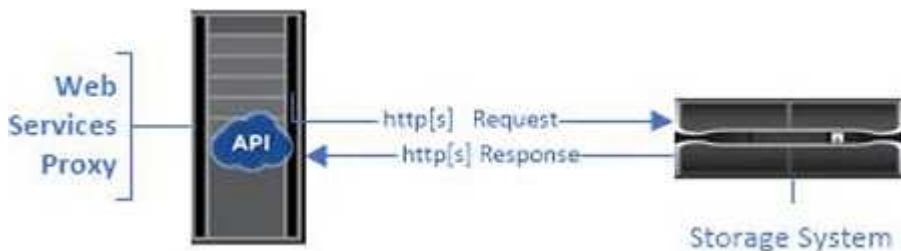
Überlegungen	Kompatibilität oder Einschränkungen
Symbol Web	<p>Symbol Web ist eine URL in DER REST-API. Sie ermöglicht den Zugriff auf fast alle Symbolrufe. Die Symbolfunktion ist Teil der folgenden URL:</p> <pre>http://host:port/devmgr/storage-system/storage array ID/symbol/symbol function</pre> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 10px;">i</div> <div> <p>Symboldeaktivierte Speichersysteme werden über den Web Services Proxy unterstützt.</p> </div> </div>

API-Grundlagen

In der Web Services-API umfasst HTTP-Kommunikation einen Anforderungsantwort-Zyklus.

URL-Elemente in Anforderungen

Unabhängig von der verwendeten Programmiersprache oder dem verwendeten Werkzeug hat jeder Aufruf der Web Services-API eine ähnliche Struktur, mit einer URL, einem HTTP-Verb und einem Accept-Header.



Alle Anforderungen enthalten wie im folgenden Beispiel eine URL und enthalten die in der Tabelle beschriebenen Elemente.

```
https://webservices.name.com:8443/devmgr/v2/storage-systems
```

Werden	Beschreibung
<p>HTTP-Übertragung</p> <p>https://</p>	<p>Der Web Services Proxy ermöglicht die Verwendung von HTTP oder HTTPS.</p> <p>Aus Sicherheitsgründen erfordert die integrierten Webdienste HTTPS.</p>

Werden	Beschreibung
<p>Basis-URL und Port</p> <p><code>webservices.name.com:8443</code></p>	<p>Jede Anforderung muss korrekt an eine aktive Instanz von Webservices weitergeleitet werden. Der FQDN (vollständig qualifizierter Domänenname) oder die IP-Adresse der Instanz sind zusammen mit dem Listening-Port erforderlich. Standardmäßig kommuniziert Web Services über Port 8080 (für HTTP) und Port 8443 (für HTTPS).</p> <p>Für den Web Services Proxy können beide Ports während der Proxy-Installation oder in der <code>wsconfig.xml</code>-Datei geändert werden. Port-Konflikte sind auf Datacenter-Hosts üblich, auf denen verschiedene Management-Applikationen ausgeführt werden.</p> <p>Bei den integrierten Webservices kann der Port des Controllers nicht geändert werden. Standardmäßig ist der Port 8443 für sichere Verbindungen verfügbar.</p>
<p>API-Pfad</p> <p><code>devmgr/v2/storage-systems</code></p>	<p>Eine Anforderung wird an eine bestimmte REST-Ressource oder einen bestimmten Endpunkt innerhalb der Web Services-API gestellt. Die meisten Endpunkte sind in Form von:</p> <p><code>devmgr/v2/<resource>/[id]</code></p> <p>Der API-Pfad besteht aus drei Teilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>devmgr</code> (Device Manager) ist der Namespace der Web Services API. • <code>v2</code> Gibt die Version der API an, auf die Sie zugreifen. Sie können auch verwenden <code>utils</code> für den Zugriff auf Anmeldungsendpunkte. • <code>storage-systems</code> Ist eine Kategorie innerhalb der Dokumentation.

Unterstützte HTTP-Verben

Unterstützte HTTP-Verben umfassen ABRUFEN, POST und LÖSCHEN:

- GET-Anforderungen werden für schreibgeschützte Anfragen verwendet.
- POST-Requests werden zum Erstellen und Aktualisieren von Objekten sowie für Leseanforderungen verwendet, die möglicherweise Auswirkungen auf die Sicherheit haben.
- LÖSCHANFRAGEN werden normalerweise verwendet, um ein Objekt aus dem Management zu entfernen, ein Objekt vollständig zu entfernen oder den Status des Objekts zurückzusetzen.



Derzeit unterstützt die Web Services API PUT oder PATCH nicht. Stattdessen können Sie POST verwenden, um die typischen Funktionen für diese Verben bereitzustellen.

Kopfzeilen akzeptieren

Wenn ein Anforderungstext zurückgegeben wird, gibt Web Services die Daten im JSON-Format zurück (sofern nicht anders angegeben). Bestimmte Clients haben standardmäßig die Anforderung von „Text/HTML“ oder etwas ähnlichem. In diesen Fällen antwortet die API mit einem HTTP-Code 406 und bezeichnet, dass sie keine Daten in diesem Format bereitstellen kann. Als Best Practice sollten Sie den Header akzeptieren für alle Fälle als „Application/json“ definieren, in denen Sie JSON als Antworttyp erwarten. In anderen Fällen, in denen ein Antwortkörper nicht zurückgegeben wird (z. B. LÖSCHEN), verursacht die Annahme-Kopfzeile keine unbeabsichtigten Auswirkungen.

Antworten

Wenn eine Anfrage an die API gestellt wird, gibt eine Antwort zwei wichtige Informationen zurück:

- HTTP-Statuscode — gibt an, ob die Anforderung erfolgreich war.
- Optionaler Antwortkörper — bietet in der Regel einen JSON-Körper, der den Zustand der Ressource oder eines Körpers darstellt, der mehr Details über die Art eines Fehlers liefert.

Sie müssen den Statuscode und den Inhaltstyp-Header überprüfen, um festzustellen, wie der resultierende Antwortkörper aussieht. Für HTTP-Statuscodes 200-203 und 422 gibt Web Services einen JSON-Text mit der Antwort zurück. Bei anderen HTTP-Statuscodes gibt Web Services in der Regel keinen zusätzlichen JSON-Text zurück, entweder weil die Spezifikation es nicht zulässt (204) oder weil der Status selbsterklärend ist. In der Tabelle sind allgemeine HTTP-Statuscodes und -Definitionen aufgeführt. Sie gibt außerdem an, ob Informationen, die mit den einzelnen HTTP-Codes in einem JSON-Körper verbunden sind, zurückgegeben werden.

HTTP-Statuscode	Beschreibung	JSON-Text
200 OK	Kennzeichnet eine erfolgreiche Antwort.	Ja.
201 Erstellt	Gibt an, dass ein Objekt erstellt wurde. Dieser Code wird in einigen seltenen Fällen anstelle eines 200-Status verwendet.	Ja.
202 Akzeptiert	Gibt an, dass die Anforderung zur Bearbeitung als asynchrone Anforderung akzeptiert wird, Sie müssen jedoch eine nachfolgende Anfrage stellen, um das tatsächliche Ergebnis zu erhalten.	Ja.
203 Nicht-Autorisierende Informationen	Ähnlich wie bei einer Antwort von 200, Webservices können jedoch nicht garantieren, dass die Daten aktuell sind (beispielsweise sind derzeit nur zwischengespeicherte Daten verfügbar).	Ja.

HTTP-Statuscode	Beschreibung	JSON-Text
204 Kein Inhalt	Zeigt eine erfolgreiche Operation an, aber es gibt keinen Antwortkörper.	Nein
400 Fehlerhafte Anfrage	Gibt an, dass der in der Anforderung angegebene JSON-Text nicht gültig ist.	Nein
401 Nicht Autorisiert	Zeigt an, dass ein Authentifizierungsfehler aufgetreten ist. Es wurden keine Anmeldedaten angegeben oder der Benutzername oder das Passwort war ungültig.	Nein
403 Verbotene	Ein Autorisierungsfehler, der angibt, dass der authentifizierte Benutzer nicht über die Berechtigung zum Zugriff auf den angeforderten Endpunkt verfügt.	Nein
404 Nicht Gefunden	Zeigt an, dass die angeforderte Ressource nicht gefunden werden konnte. Dieser Code ist gültig für nicht vorhandene APIs oder nicht vorhandene Ressourcen, die durch die Kennung angefordert werden.	Nein
422 Nicht Verarbeitbare Einheit	Gibt an, dass die Anforderung in der Regel gut geformt ist, jedoch sind die Eingabeparameter ungültig oder der Status des Speichersystems erlaubt Web Services nicht, die Anforderung zu erfüllen.	Ja.
424 Abhängigkeit Fehlgeschlagen	Wird im Web Services Proxy verwendet, um anzuzeigen, dass das angeforderte Speichersystem derzeit nicht verfügbar ist. Daher können Web Services die Anforderung nicht erfüllen.	Nein
429 Zu Viele Anfragen	Gibt an, dass eine Antragsbegrenzung überschritten wurde und zu einem späteren Zeitpunkt erneut versucht werden sollte.	Nein

Beispielskripts

GitHub enthält ein Repository für die Sammlung und Organisation von Beispielskripten, die die Verwendung der NetApp SANtricity Web Services API veranschaulichen. Informationen zum Zugriff auf das Repository finden Sie unter "[Beispiele für NetApp Webservices](#)".

Begriffe und Konzepte

Die folgenden Begriffe gelten für den Web Services Proxy.

Laufzeit	Definition
API	Eine API (Application Programming Interface) besteht aus Protokollen und Methoden, die es Entwicklern ermöglichen, mit Geräten zu kommunizieren. Die Web Services API dient zur Kommunikation mit E-Series Storage-Systemen.
ASUP	Die AutoSupport (ASUP) Funktion sammelt Daten in einem Kunden-Support-Bundle und sendet die Nachrichtendatei automatisch an den technischen Support, um die Remote-Fehlerbehebung und Problemanalyse zu durchführen.
Endpunkt	Endpunkte sind Funktionen, die über die API verfügbar sind. Ein Endpunkt enthält ein HTTP-Verb sowie den URI-Pfad. In Web Services können Endpunkte Aufgaben wie das Erkennen von Storage-Systemen und das Erstellen von Volumes ausführen.
HTTP-Verb	Ein HTTP-Verb ist eine entsprechende Aktion für einen Endpunkt, wie z. B. das Abrufen und Erstellen von Daten. In Web Services umfassen HTTP-Verben POST, GET und DELETE.
JSON	JavaScript Object Notation (JSON) ist ein strukturiertes Datenformat ähnlich wie XML, das ein minimales, lesbares Format verwendet. Daten in Web Services werden über JSON verschlüsselt.

Laufzeit	Definition
REST/Ruhe	<p>Representational State Transfer (REST) ist eine lose Spezifikation, die einen Architekturstil für eine API definiert. Da die meisten REST-APIs nicht vollständig der Spezifikation entsprechen, werden sie als „reSTful“ oder „re ST-Like“ beschrieben. Im Allgemeinen ist eine “reSTful”-API unabhängig von Programmiersprachen und hat die folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HTTP-basiert, die der allgemeinen Semantik des Protokolls folgt • Hersteller und Verbraucher strukturierter Daten (JSON, XML, etc.) • Objektorientiert (im Gegensatz zu betriebsorientiert) <p>Web Services ist eine RESTful API, die Zugriff auf nahezu alle SANtricity Managementfunktionen bietet.</p>
Storage-System	<p>Ein Storage-System ist ein E-Series Array, das Shelves, Controller, Laufwerke, Software Und Firmware.</p>
Symbol-API	<p>Symbol ist eine ältere API für das Management von E-Series Storage-Systemen. Die zugrunde liegende Implementierung der Web Services API verwendet Symbol.</p>
Web-Services	<p>Web Services ist eine API, die NetApp für Entwickler zum Management von E-Series Storage-Systemen entwickelt hat. Es gibt zwei Implementierungen von Web Services: Eingebettet in den Controller und einen separaten Proxy, der auf Linux oder Windows installiert werden kann.</p>

Copyright-Informationen

Copyright © 2024 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFT SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.