

# ACI Switch Node SSD-Lebensdauer erläutert

## Inhalt

[Ziel](#)

[Übersicht](#)

[Typische Symptome, wenn SSD nicht ersetzt wird](#)

[Überprüfen des aktuellen Status einer SSD](#)

[1. Proaktive Systemwarnungen](#)

[2. Manuelle Datenanalyse](#)

[Auslöser führen zur Erschöpfung der Switch-SSD-Lebensdauer](#)

[Codeoptimierung](#)

[Verschiedene FAQ](#)

## Ziel

In diesem Dokument wird detailliert auf das Verhalten bei der Auslastung von SSD-Festplatten auf ACI-Switch-Plattformen eingegangen.

Wenn Sie aufgrund eines SSD-Fehlers, der gegen den APIC (kein Switch-Knoten) ausgelöst wurde, auf dieser Seite gelandet sind, finden Sie weitere Informationen unter [FN64329](#).

Im folgenden [TechNote](#) wird das APIC SSD-Austauschverfahren dokumentiert.

## Übersicht

ACI-Leaf- und Spine-Knoten verwenden Solid State Drives (SSD) für die Speicherung und Ereignisprotokollierung. Alle SSDs haben unabhängig vom Herstellertyp eine feste Lebensdauer, die auf vom Hersteller festgelegten Attributen beruht. Einige Beispiele hierfür sind die Anzahl der Schreibvorgänge und Löschungen sowie das Volumen der Daten, die über einen bestimmten Zeitraum auf die Laufwerke übertragen wurden. Die SSD-Lebensdauer auf Leaf- und Spine-Knoten kann durch regelmäßigen Verschleiß erpunkt erschöpft werden. Wenn der Benutzer keine geeigneten Maßnahmen gegen einen Switch ergreift, dessen SSD bald erschöpft ist, kann der Switch aufgrund des Schreibvorgangs abstürzen. Aus diesem Grund ist es zwingend erforderlich, die SSD-Ersetzung zu priorisieren, wenn der Fehler F3073 für einen bestimmten Knoten ausgelöst wird. In diesem Fall wird der gesamte Switch ersetzt, da die SSD keine vor Ort austauschbare Einheit ist.

F3073 wurde in 2.1(4), 2.2(4), 2.3(1o) und 3.1(2m) implementiert. Alle nachfolgenden Softwareversionen verfügen über die Funktionalität, F3073 zu erhöhen.

Wenn eine ACI-Softwareversion ohne SSD-Überwachungsfunktion ausgeführt wird, wird dringend empfohlen, auf eine Version zu aktualisieren, in der eine solche Überwachung verfügbar ist.

## Typische Symptome, wenn SSD nicht ersetzt wird

1. Wenn der Switch nicht bootet, werden in der Konsole möglicherweise folgende Fehler angezeigt:

```
/dev/hd-cfg0: ***** WARNING: Filesystem still has errors *****
e2fsck 1.42.1 (17-Feb-2012)
/dev/hd-cfg1: recovering journal
/sbin/e2fsck: unable to set superblock flags on /dev/hd-cfg1
```

2. Das System kann Fehler im Zusammenhang mit SSD (F3073 oder F3074, basierend auf der SSD-Lebensdauer) bei späteren Code-Releases proaktiv auslösen (wird im späteren Abschnitt behandelt).

- **F3074**: fltEqptFlash-Minor-Alarm (80 % Lebensdauer)
- **F3073**: fltEqptFlashAbgelehnt-out (90 % Lebensdauer)

3. Möglicherweise wird auch der Fehler F3525 für eine hohe SSD-Nutzung ausgelöst. Dieser Fehler wird häufig mit F3073/F3074 verwechselt.

```
# fault.Inst
code : F3525
ack : no
annotation :
cause : equipment-flash-warning
changeSet : deltape (New: 21), peCycles (New: 1678), tbw (New: 32.465179), warning (New: yes)
childAction :
created : 2019-08-05T18:22:01.455-07:00
delegated : no
descr : High SSD usage observed. Please check switch activity and contact Cisco Technical Support about high SSD usage.
dn : topology/pod-1/node-206/sys/ch/supslot-1/sup/flash/fault-F3525
domain : infra
extMngdBy : undefined
highestSeverity : warning
lastTransition : 2019-08-05T18:24:02.029-07:00
lc : raised
modTs : never
occur : 1
origSeverity : warning
prevSeverity : warning
rn : fault-F3525
rule : eqpt-flash-flash-warning-alarm
severity : warning
status :
subject : flash-warning-alarm
type : operational
```

Der Fehler F3525 wird ausgelöst, wenn die P/E-Zyklen (Programm-Löschung) innerhalb von 7 Tagen um mehr als 21 ansteigen. Das bedeutet nicht, dass die SSD abgenutzt ist, sondern dass es eine große Abwanderung gibt, die letztendlich dazu führen kann, dass die SSDs abgenutzt werden.

Sie müssen mit dem TAC zusammenarbeiten, um zu verstehen, was diese Abwanderung verursacht, und um sie zu beheben.

Es gibt auch eine Richtlinie zum Ändern der Schwellenwerte, durch die F3525 für bestimmte SSD-Typen ausgelöst wird (Zugriffsrichtlinien -> Richtlinien -> Switch -> Flash-Konfigurationsrichtlinien für Geräte).

# Überprüfen des aktuellen Status einer SSD

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Status der SSD-Lebensdauer zu überprüfen.

1. Proaktive Systemwarnungen
2. Manuelle Datenanalyse

## 1. Proaktive Systemwarnungen

Die SSD-Lebenszeitüberwachung wurde als Teil von [CSCve88634](#) hinzugefügt. in den folgenden Codeversionen:

- 2.1(4) und höher für 2.1-Zug
- 2.2(4) und höher für 2.2-Zug
- 2.3(1o) und höher für 2.3-Zug
- 3.1(2 m) und alle zukünftigen Versionen

Ein geringfügiger Fehler tritt auf, wenn das Laufwerk 80 % seiner Lebensdauer erreicht und ein größerer Fehler ausgelöst wird, wenn es mehr als 90 % seiner Lebensdauer beträgt.

So können Netzwerkbetreiber jeden Switch überwachen und proaktiv austauschen, bevor er aufgrund einer Überschreitung der SSD-Lebensdauer ausfällt.

- **F3074**: fltEqptFlash-Minor-Alarm (80 % Lebensdauer)
- **F3073**: fltEqptFlashAbgelehnt-out (90 % Lebensdauer)

Bei früheren Codeversionen wurde die SSD-Lebenszeitprüfung nicht auf Switch-SSDs überprüft. Selbst wenn der Switch kurz vor dem Ablauf der SSD stand, wird daher kein Fehler ausgegeben.

## 2. Manuelle Datenanalyse

Die Protokollierung der SSD-Nutzung wurde ab diesen Versionen 3.2(5d) 3.2(6i) 3.2(7f) 4.1(1i) eingeführt.

```
a-leaf101# cat /mnt/pss/ssd_log_amp.log (Tested on 4.2.31)
Model                SerialNo            Software-Version
Date                RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246) HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF          Delta_PE          Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1
2019 16531370      0 29398 12350 100 0
122396965772 3825894828 60841125365 16 0.00 %
0 0
Model                SerialNo            Software-Version
Date                RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246) HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF          Delta_PE          Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1
2019 16531725      0 29422 12355 100 0
122447755358 3827482016 60858831240 16 0.00 %
12355 61606629993
Model                SerialNo            Software-Version
Date                RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246) HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
```



```

Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1           Thu Dec 26 19:00:01 EST
2019   16542653       0       29639       12393       100       0
122857007868   3840271286           61008101155           16       0.00 %
12393       61865429457
Model                               SerialNo       Software-Version
Date                               RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246)           HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1           Fri Dec 27 19:00:01 EST
2019   16544352       0       29663       12397       100       0
122901807026   3841671272           61024757511           16       0.00 %
12397       61893705871
Model                               SerialNo       Software-Version
Date                               RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246)           HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1           Sat Dec 28 19:00:01 EST
2019   16546213       0       29687       12401       100       0
122946927200   3843081289           61041459287           16       0.00 %
12401       61922169689
Model                               SerialNo       Software-Version
Date                               RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246)           HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1           Sun Dec 29 19:00:01 EST
2019   16549522       0       29711       12405       100       0
122991584018   3844476827           61058889999           16       0.00 %
12405       61950124731
Model                               SerialNo       Software-Version
Date                               RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246)           HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1           Mon Dec 30 19:00:01 EST
2019   16551885       0       29735       12410       100       0
123036252528   3845872732           61075846564           16       0.00 %
12410       61977362529
Model                               SerialNo       Software-Version
Date                               RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246)           HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1           Tue Dec 31 19:00:01 EST
2019   16553858       0       29759       12414       100       0
123098133082   3847806568           61093085451           16       0.00 %
12414       62022286518
Model                               SerialNo       Software-Version
Date                               RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246)           HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1           Wed Jan  1 19:00:01 EST
2020   16555127       0       29783       12418       100       0
123142018610   3849178024           61109758713           16       0.00 %
12418       62048933159
Model                               SerialNo       Software-Version           Date
Date                               RawReadError(1) GBB(5) UpTime(9) PE(173) LifeTime(202)
Attribute(210) TBW(246)           HostPageCount(247) BackgroundPageCount(248) WAF
Delta_WAF   Delta_PE   Delta_TBW
Micron_M600_MTFDDAT064MBF MSA195207V1           Thu Jan  2 19:00:01 EST
2020   16556532       0       29808       12422       100       0
123186637556   3850572390           61126687626           16       0.00 %
12422       62076878843
Model                               SerialNo       SW-Version           Date           R.Error(1)
GBB(5)   UpTime(9) PE(173) LifeTime(202) Attr(210) TBW(246) WAF DWAF

```

DPE	DTBW						
Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-03	16557977		
0	29832	12428	100	0	123278298184	16	0.00 %
0	0						
Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-04	16558440		
0	29856	12433	100	0	123323818606	16	0.00 %
5	45520422						
Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-05	16559031		
0	29880	12438	100	0	123369348610	16	0.00 %
5	45530004						
Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-06	16561567		
0	29904	12443	100	0	123415316270	16	0.00 %
5	45967660						
Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-07	16564701		
0	29928	12448	100	0	123460483898	16	0.00 %
5	45167628						
Micron_M600_MTFDDAT064MBF		MSA195207V1	14.2(31)	2020-01-08	16565955		
0	29952	12453	100	0	123505550532	16	0.00 %
5	45066634						

Die Datei `ssd_log_amp.log` befindet sich im 1-von-3-Switch-technischen Support

Für alle zusätzlichen herstellerbezogenen Kommandoausgänge wären Berechtigungen eines Stammbenutzers erforderlich, der eine TAC-Serviceanfrage erfordert.

## Auslöser führen zur Erschöpfung der Switch-SSD-Lebensdauer

- Um die Wartungsfreundlichkeit und die Möglichkeit zu gewährleisten, dass Ereignisse auch lange nach dem Eintreten dieses Ereignisses Ursache haben, verfügen die ACI APICs und Switches über eine ausführliche Protokollierung für jede Komponente, die für SSD persistent ist.

- Die oben genannten Protokollierungsfunktionen erfordern ein hohes Maß an Schreibvorgängen und Überschreibungen auf die Festplatte. Die Fähigkeit der Festplatten, dies zu tun, ist nicht unbegrenzt, daher ist dem Laufwerk eine Lebensdauer zugeordnet. Instabilität im Netzwerk (große Anzahl von Verschiebungen oder Richtlinien-Updates usw.) über einen längeren Zeitraum kann zu einer vorzeitigen Erschöpfung der Switch-SSD führen.

- Es wurden zahlreiche Verbesserungen vorgenommen, um die Schreibvorgänge zu optimieren und die Benutzerfreundlichkeit aufrechtzuerhalten und gleichzeitig die Anzahl der auf die Festplatte geschriebenen Daten zu reduzieren. Diese Änderungen wurden in verschiedenen Versionen eingeführt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Codeoptimierung.

- Bei einer Version mit den unten aufgeführten Erweiterungen, die integriert ist, ist es sehr wahrscheinlich, dass der Kunde, wenn er immer noch eine schnelle SSD-Nutzung wie 2/3 P/E-Zyklus jeden Tag erfährt, durch DB-Schreiben verursacht wird, anstatt zu protokollieren, da die meisten von ihnen Schreiben in RAMFS sind, werden Logs nur nach ZIP verschoben, wenn eine Rotation erforderlich ist.

## Codeoptimierung

Es wurden zahlreiche Verbesserungen vorgenommen, um die Schreibvorgänge zu optimieren, um die Betriebsfähigkeit aufrechtzuerhalten und gleichzeitig die Menge der auf die Festplatte geschriebenen Daten zu reduzieren. Diese Änderungen wurden in verschiedenen Versionen eingeführt.

[CSCve88634](#) Löst einen Fehler aus, wenn die SSD ihre Lebensdauer überschreitet.

· Hinzugefügt unter 2.1(4), 2.2(4), 2.3(1o), 3.1(2m)

[CSCvi32353](#) F3073 Revision to SSD Lifetime Überschreitet die Erkennungslogik

[CSCvh73803](#) erstellt ramfs-Partition für tmp\_logs, um die Auswirkungen der Protokollierung auf SSD zu verringern

[CSCvm97108](#) Bug zur Nachverfolgung von Änderungen bei der SSD-Überprovisionierung

Ab 3.2.4d bietet 4.x alle Erweiterungen der Fehlerüberwachung und -optimierung, die für eine Verlängerung der SSD-Lebensdauer erforderlich sind. Dies bedeutet natürlich nicht, dass ein Upgrade auf diese Releases das Problem der SSD-Lebensdauer absolut verhindern wird.

## Verschiedene FAQ

### 1. Kann die SSD im Feld ersetzt werden?

Nein. Die SSD ist keine vor Ort austauschbare Einheit. Wenn der Ausfall auf dem Leaf auftritt, muss das gesamte Chassis mit RMAs versehen werden. Bei modularen Spines muss der Supervisor eine RMA durchführen.

### 2. Soll Switch-Hardware proaktiv ersetzt werden?

TAC-Techniker können intelligente Werte prüfen und beurteilen, welche Switches eine längere Lebensdauer haben, sodass die wichtigsten Switches sofort ausgetauscht werden können. Anschließend können sie die nicht so dringend benötigten Switches schrittweise ersetzen.

### 2. Gibt es spezifische Hardware-PIDs, die anfälliger für SSD-Fehler sind?

Nein. Die SSD-Lebensdauer kann von Gerät zu Gerät in derselben Umgebung variieren. Die Verwendung der SSD-Festplatten hängt davon ab, wie oft das Gerät Protokolle für die Ereignisverwaltung schreiben muss. Ein Gerät, das eine große Anzahl von Ereignissen registriert, die durch Instabilität des Netzwerks verursacht wurden, kann seine SSD-Lebensdauer früher als andere erreichen. Daher empfiehlt Cisco, die späteren Versionen zu verwenden, um sicherzustellen, dass die Codeoptimierung bei der Steuerung der SSD-Schreibvorgänge und der Verlängerung der SSD-Lebensdauer hilft.