

Fehlerbehebung bei der Registrierung von IP-Telefonen - eine Fallstudie

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[SCCP-Keep-alives und Failover-Mechanismus](#)

[Haltbare Alben](#)

[Failover](#)

[Normales Failover](#)

[Verzögertes Failover](#)

[Rückzug](#)

[Vorteil](#)

[SIP Keep-Alive](#)

[Zu primär](#)

[An sekundär](#)

[Erforderliche Protokolle](#)

[Relevante Links](#)

[Erfassung vom Telefon](#)

[Erfassung über CUCM](#)

[Anwenderbericht 1.2](#)

[Beschreibung des Problems](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Auflösung](#)

[Anwenderbericht 2.](#)

[Beschreibung des Problems](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Analyse](#)

[Ursache für die Keepalive-Drops](#)

Einführung

Dieses Dokument beschreibt Informationen, die Sie zur Fehlerbehebung in Ihrer Konfiguration verwenden können.

Cisco IP-Telefone verwenden einen Mechanismus zum Keepalives auf Anwendungsebene zusätzlich zum Mechanismus zum Keepalive auf Netzwerkebene. Keep-Alive-Mechanismus für Skinny Call Control Protocol (SCCP)- und Session Initiation Protocol (SIP)-Geräte stellt sicher, dass das Gerät bei der Anrufsteuerung registriert bleibt. Sie sollen auch die Verbindung von Geräten mit der Anrufsteuerung wiederherstellen.

Voraussetzungen

Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

SCCP-Keep-alives und Failover-Mechanismus

SCCP verwendet das TCP-Protokoll für Transport und verwendet die Ports 2000 und 2443 (für gesicherte Verbindungen), um eine Verbindung zum Call Manager herzustellen. Die SCCP-Telefone sollten eine TCP-Verbindung mit dem Cisco Unified Communications Manager (CUCM) herstellen, bevor sie sich registrieren. Anschließend erfolgt ein TCP-Handshake mit drei Richtungen auf Port 2000, um einen Kommunikationskanal einzurichten. Das Telefon initiiert diese Verbindung, indem es ein SYN (synchronisieren) an CUCM sendet und CUCM antwortet mit SYN, ACK (Bestätigung). Das Telefon reagiert wiederum mit einem ACK, und die TCP-Verbindung wird hergestellt.

Haltbare Alben

Es gibt zwei Keepalive-Methoden: Anwendungsebene (SKINNY Keep-Alive) und Netzwerkebene (TCP Keep-Alive)

Failover

In einem idealen Szenario stellt ein SCCP-Telefon eine TCP-Verbindung zum primären CUCM und dem ersten Backup-CUCM her. Das SCCP-Telefon sendet Keep-Alive an den CUCM, an den die TCP-Verbindung hergestellt wurde. Der primäre Server antwortet dann auf das SCCP-Keep-Alive. Das Zeitintervall beträgt 30 Sekunden für den primären Server und 60 Sekunden für den Backup-Server.

Der primäre CUCM antwortet mit dem SCCP-Keepalive-ACK, der sowohl die SCCP- als auch die TCP-Verbindung bestätigt. Der Backup-CUCM sendet einfach ein TCP-ACK an den Keepalive, der vom Telefon gesendet wird. Wenn das Telefon beim Sichern von CUCM nicht vorgeht, weil der Call Manager-Dienst nicht verfügbar ist oder die TCP-Verbindung selbst beim primären CUCM nicht verfügbar ist, verwendet es zwei Arten von Mechanismen, um den primären CM-Ausfall zu erkennen. Diese sind normal und verzögert.

Normales Failover

Diese Methode verwendet einen Algorithmus, um den Durchschnitt der Zeit zu berechnen, die der CUCM zur Bestätigung der vorherigen Keepalives benötigt.

Wenn der CUCM beispielsweise im Durchschnitt X Sekunden benötigt, um auf die letzten 10.000 Keepalives zu reagieren, wartet das Telefon X Sekunden, bevor es den Ausfall von CUCM erkennt. Anschließend wird versucht, sich beim Backup-CUCM zu registrieren.

Verzögertes Failover

Bei diesem Mechanismus wartet das Telefon auf die 3 Keepalive-Intervalle, um den Ausfall des primären CUCM zu erkennen.

Rückzug

Netzwerke, in denen die Transitzeit von Paketen schwankt, sowie ein verzögertes Failover helfen, eine unnötige Aufhebung der Registrierung zu vermeiden.

Beispiel für eine Transit-Zeitfluktuation (Beachten Sie die Zeitverzögerung für die Ping-Antwort):

```
64 bytes from 10.106.97.150: icmp_seq=1 ttl=63 time=0.100 ms
64 bytes from 10.106.97.150: icmp_seq=2 ttl=63 time=200 ms
64 bytes from 10.106.97.150: icmp_seq=3 ttl=63 time=0.180 ms
64 bytes from 10.106.97.150: icmp_seq=4 ttl=63 time=0.678 ms
64 bytes from 10.106.97.150: icmp_seq=5 ttl=63 time=590 ms
64 bytes from 10.106.97.150: icmp_seq=6 ttl=63 time=0.100 ms
64 bytes from 10.106.97.150: icmp_seq=7 ttl=63 time=345 ms
64 bytes from 10.106.97.150: icmp_seq=8 ttl=63 time=456 ms
64 bytes from 10.106.97.150: icmp_seq=9 ttl=63 time=0.345 ms
```

Vorteil

Dieser Mechanismus kann in verzögerungsempfindlichen Netzwerken verwendet werden.

SIP Keep-Alive

Das SIP-Telefon registriert sich beim CUCM und sendet gemäß den Einstellungen in CUCM alle 120 Sekunden Keep-Alive. Wenn das Telefon die Erstregistrierung an den primären CUCM sendet, wird der **Expires** Timer auf 3600 Sekunden festgelegt (Standardeinstellung im SIP-Profil, das auf dem Telefon angewendet wird). Der CUCM sendet eine ACK, indem der Timer entsprechend dem im Service-Parameter festgelegten Wert auf 120 Sekunden geändert wird.

Aus diesem Grund sendet das Telefon alle 120 Sekunden "Keep-Alive" (Keepalive) (tatsächlich 115 Sekunden, also 120 Sekunden minus Delta-Wert, der im SIP-Profil konfiguriert wurde, was standardmäßig 5 Sekunden beträgt). In diesem Fall sendet das Telefon alle 115 Sekunden "Keep-Alive".

SIP-Telefon tauscht die Nachricht registrieren an Backup-CUCM aus, wobei das Feld **"Expires"** auf 0 gesetzt ist.

Zu primär

```
REGISTER sip:10.106.114.161 SIP/2.0
```

```
Via: SIP/2.0/TCP 10.106.114.185:53006;branch=z9hG4bKd451a4fa
```

```
From: <sip:5678@10.106.114.161>;tag=0024142ddf242c6644b6e5d2-f01c795a
```

To: <sip:5678@10.106.114.161>

Call-ID: 0024142d-df24000a-44da4e09-0de51424@10.106.114.185

Max-Forwards: 70

Date: Wed, 15 Jul 2015 12:42:56 GMT

CSeq: 11435 REGISTER

User-Agent: Cisco-CP7975G/9.3.1

Contact: <sip:9e9e1ffb-0206-4ea1-6d77-ba04a72017f7@10.106.114.185:53006;transport=tcp>;+sip.instance="<urn:uuid:00000000-0000-0000-0000-0024142ddf24>";+u.sip!devicename.ccm.cisco.com="SEP0024142DDF24";+u.sip!model.ccm.cisco.com="437"

Supported: replaces,join,sdp-anat,norefersub,resource-priority,extended-refer,X-cisco-callinfo,X-cisco-serviceuri,X-cisco-escapecodes,X-cisco-service-control,X-cisco-srtp-fallback,X-cisco-monrec,X-cisco-config,X-cisco-sis-6.0.0,X-cisco-xsi-8.5.1

Content-Length: 0

Expires: 3600

SIP/2.0 100 Trying

Via: SIP/2.0/TCP 10.106.114.185:53006;branch=z9hG4bKd451a4fa

From: <sip:5678@10.106.114.161>;tag=0024142ddf242c6644b6e5d2-f01c795a

To: <sip:5678@10.106.114.161>

Date: Wed, 15 Jul 2015 12:42:59 GMT

Call-ID: 0024142d-df24000a-44da4e09-0de51424@10.106.114.185

CSeq: 11435 REGISTER

Content-Length: 0

SIP/2.0 200 OK

Via: SIP/2.0/TCP 10.106.114.185:53006;branch=z9hG4bKd451a4fa

From: <sip:5678@10.106.114.161>;tag=0024142ddf242c6644b6e5d2-f01c795a

To: <sip:5678@10.106.114.161>;tag=1708299782

Date: Wed, 15 Jul 2015 12:42:59 GMT

Call-ID: 0024142d-df24000a-44da4e09-0de51424@10.106.114.185

CSeq: 11435 REGISTER

Expires: 120

Contact: <sip:9e9e1ffb-0206-4ea1-6d77-

ba04a72017f7@10.106.114.185:53006;transport=tcp>;+sip.instance="<urn:uuid:00000000-0000-0000-0000-0024142ddf24>";+u.sip!devicename.ccm.cisco.com="SEP0024142DDF24";+u.sip!model.ccm.cisco.com="437"

Supported: X-cisco-srtp-fallback,X-cisco-sis-6.0.0

Content-Length: 0

An sekundär

REGISTER sip:10.60.1.12:5060;transport=tcp SIP/2.0

Via: SIP/2.0/TCP 10.60.63.21:3784;rport;branch=z9hG4bKPjdcJ819aZtTCTmvr0VBheV6p0uL8aC.pG

Max-Forwards: 70

From: <sip:6836@10.60.1.12>;tag=5oI-ew53.DGjTDu5LB9orkdDpZlccNbv

To: <sip:6836@10.60.1.12>

Call-ID: HxTK.m6BH9qxjstVwexTbhVnUxNeuxle

CSeq: 18800 REGISTER

Expires: 0

Contact: <sip:e2b0f175-feae-d664-befa-b7cd0837fcc6@10.60.63.21:5060;transport=TCP>;+sip.instance="<urn:uuid:00000000-0000-0000-0000-e0d1730ac1b1>";+u.sip!devicename.ccm.cisco.com="SEPE0D1730AC1B1";+u.sip!model.ccm.cisco.com="592";expires=0;cisco-keep-alive

Content-Length: 0

Erforderliche Protokolle

Sammeln Sie die folgenden Informationen, um zu ermitteln, warum die Telefonregistrierung auftrat:

- Event Viewer Application and System Logs (Ereignisanzeige und Systemprotokolle): Stellt Alarm-/Fehlercodes für die Aufhebung der Registrierung des Telefons bereit, mit denen wir die Fehlerbehebung fortsetzen können.
- Paketerfassung vom Telefon und vom CUCM (primär und Backup) gleichzeitig - hilft bei der Isolierung der Netzwerkproblematik.
- Cisco Call Manager Traces

Relevante Links

[Sammeln von Paketerfassungen vom CUCM](#)

[Erfassung über IP-Telefon](#)

[Erfassen von CUCM-Ablaufverfolgungen](#)

Analysieren der Protokolle und Paketerfassungen

- Das Ereignisanzeige-Anwendungsprotokoll druckt **EndPointUnregistered**-Nachricht sowie verwandte **Ursachencodes**.

```
Example: 31 uc-ucm-01 local7 3 : 41679: uc-ucm-01.pcce.local Jul 02 2015 06:22:31 UTC :
%UC_CALLMANAGER-3-EndPointUnregistered:
%[DeviceName=SEPE0D1730A8137] [IPAddress=10.60.98.210] [Protocol=SIP] [DeviceType=592] [Description=
Phone] [Reason=13] [IPAddrAttributes=0] [LastSignalReceived=SIPStationDPrimaryLineTimeout] [AppID=Ci
sco CallManager] [ClusterID=StandAloneCluster] [NodeID=uc-ucm-01]: An endpoint has unregistered
```

Die Ursachencodes für die EndPointUnregistration finden Sie in der Dokumentation zu [Systemfehlermeldungen](#).

Lesen von Wireshark-Protokollen

Bei der Erfassung von Aufnahmen an beiden Enden wird überprüft, ob der per Telefon gesendete Keepalive tatsächlich den CUCM erreicht oder nicht.

Die Sequenznummer des TCP-Pakets erleichtert die Verfolgung des TCP-Datenverkehrs zwischen Telefon und CUCM bei der Sniffer-Erfassung.

Erfassung vom Telefon

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Sequence number	Acknowledgement number	Info
200	18:14:49.051041	10.106.114.185	10.106.114.161	SIP	2991996107	1953873581	Request: REGISTER sip:10.106.114.161
201	18:14:49.053199	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953873581	2991996997	Status: 100 Trying (0 bindings)
202	18:14:49.053909	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953873906	2991996997	Status: 200 OK (1 bindings)
203	18:14:49.065591	10.106.114.185	10.106.114.161	TCP	2991996997	1953874543	53006 > sip [ACK] Seq=2991996997 Ack=1953874543 win=8192 Len=0
484	18:16:44.077219	10.106.114.185	10.106.114.161	SIP	2991996997	1953874543	Request: REGISTER sip:10.106.114.161
485	18:16:44.079859	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953874543	2991997887	Status: 100 Trying (0 bindings)
486	18:16:44.079869	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953874868	2991997887	Status: 200 OK (1 bindings)
487	18:16:44.091359	10.106.114.185	10.106.114.161	TCP	2991997887	1953875505	53006 > sip [ACK] Seq=2991997887 Ack=1953875505 win=8192 Len=0

Telefon sendet ein Paket mit der Sequenznummer 2991996107. Überprüfen Sie, ob dieses Paket den CUCM erreicht.

Erfassung über CUCM

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Sequence number	Acknowledgement number	Info
1	18:12:59.366272	10.106.114.185	10.106.114.161	SIP	2991995217	1953872619	Request: REGISTER sip:10.106.114.161
2	18:12:59.366286	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953872619	2991996107	Status: 100 Trying (0 bindings)
3	18:12:59.366858	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953872944	2991996107	Status: 200 OK (1 bindings)
4	18:12:59.378246	10.106.114.185	10.106.114.161	TCP	2991996107	1953873581	53006 > sip [ACK] Seq=2991996107 Ack=1953873581 win=8192 Len=0
5	18:14:54.368343	10.106.114.185	10.106.114.161	SIP	2991996107	1953873581	Request: REGISTER sip:10.106.114.161
6	18:14:54.369997	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953873581	2991996997	Status: 100 Trying (0 bindings)
7	18:14:54.370751	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953873906	2991996997	Status: 200 OK (1 bindings)
8	18:14:54.382545	10.106.114.185	10.106.114.161	TCP	2991996997	1953874543	53006 > sip [ACK] Seq=2991996997 Ack=1953874543 win=8192 Len=0
9	18:16:49.400028	10.106.114.185	10.106.114.161	SIP	2991996997	1953874543	Request: REGISTER sip:10.106.114.161
10	18:16:49.401468	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953874543	2991997887	Status: 100 Trying (0 bindings)
11	18:16:49.401833	10.106.114.161	10.106.114.185	SIP	1953874868	2991997887	Status: 200 OK (1 bindings)
12	18:16:49.414139	10.106.114.185	10.106.114.161	TCP	2991997887	1953875505	53006 > sip [ACK] Seq=2991997887 Ack=1953875505 win=8192 Len=0

Die Sequenznummer, die bei der Erfassung von Telefonschniffern angezeigt wird, sollte in der CUCM-Erfassung angezeigt werden.

Anwenderbericht 1.2

Beschreibung des Problems

Die SCCP-Telefone werden in regelmäßigen Abständen neu gestartet.

Fehlerbehebung

Das Ereignisanzeige-Anwendungsprotokoll gibt an, dass die Telefone aufgrund fehlender Keepalives mit Fehlercode 13 weiterhin neu gestartet wurden.

Event Viewer Message.

Paketerfassung über IP-Telefon und CUCM In diesem Szenario erreichte der letzte von einem IP-Telefon gesendete Keep-Alive-Vorgang nicht den CUCM.

Image .

Keep-Alive wird aus diesem Grund verworfen:

Als das Telefon einen ARP schickte, um die MAC-Adresse des CUCM zu erhalten, kam die Antwort vom ARP-Proxy mit der ASA-MAC-Adresse. Die erste Antwort stammte eindeutig nicht von CUCM. Da das Telefon das Telefon jedoch zuerst empfängt, sendet es den Frame mit der MAC-Adresse des anderen Geräts an den Switch.

Dies geschieht hauptsächlich, wenn ARP-Proxy auf ASA aktiviert ist.

The screenshot shows a Wireshark capture of network traffic. The packet list pane shows several packets, including ARP requests and TCP segments. Packet 27787 is highlighted, showing an ARP request from 58:0a:20:fb:07:1f to 10.10.10.202. The packet details pane shows the Ethernet II header with source MAC 58:0a:20:fb:07:1f and destination MAC F4:0f:1b:1e:26:a9. The Internet Protocol header shows source 10.10.10.130 and destination 10.10.10.202. The Transmission Control Protocol header shows source port 35601 and destination port cisco-sccp (2000). The raw packet bytes pane shows the hexadecimal and ASCII representation of the packet data.

Auflösung

Deaktivieren Sie den ARP-Proxy auf ASA, um das Problem zu beheben.

Anwenderbericht 2.

Beschreibung des Problems

Alle 16 Minuten werden die Telefone des Cisco IP-Telefons 8961 zurückgesetzt und beim

sekundären CUCM registriert. Nach 2 Minuten wird das Telefon wieder zum primären CUCM zurückgesetzt, und dieser Zyklus wird fortgesetzt.

Fehlerbehebung

Sammeln Sie Paketerfassungen vom Telefon und von CUCM-Ablaufverfolgungen. Die Aufhebung der Registrierung war darauf zurückzuführen, dass das IP-Telefon den SIP-Keep-Alive-Modus verpasst hat.

Analyse

Das SIP-Telefon registriert sich beim CUCM und sendet gemäß den Einstellungen in CUCM alle 120 Sekunden "Keep-alive".

Wenn das Telefon die Erstregistrierung sendet, setzt es den Zeitgeber auf 3600 Sekunden (Standardeinstellung im SIP-Profil, das auf das Telefon angewendet wird). Der CUCM bestätigt dies, indem er den Timer entsprechend dem im Service-Parameter festgelegten Wert auf 120 Sekunden ändert.

Das Telefon sendet Keepalive alle 120 Sekunden (Keepalive-Intervall beträgt 115 Sekunden, was 120 minus dem im SIP-Profil konfigurierten Delta-Wert entspricht, der standardmäßig 5 Sekunden beträgt). In diesem Fall sendet das Telefon alle 115 Sekunden Keepalive.

In diesem Problemszenario sendet das Telefon mit 115 Sekunden die erste Keepalive-Nachricht, die im Netzwerk verworfen wird. Dies führt dazu, dass das Telefon den Keepalive in 100 ms (101 Sekunden) erneut sendet. Er erhält eine Antwort vom CUCM auf die REGISTER-Anfrage.

Jetzt sendet das Telefon die zweite Keepalive-Nachricht nach 115 Sekunden und wird im Netzwerk verworfen. Jetzt erhöht das Telefon das Intervall zum erneuten Wiederholen von REGISTER auf 0,02 Sekunden (200 Millisekunden).

Jedes Mal, wenn das Telefon die Keepalive-Übertragung nach 115 durchführt, wird sie im Netzwerk verworfen, wodurch das Telefon das Paket erneut übertragen kann. Auch das Telefon erhöht exponentiell das Wiederholungsintervall. Nach wenigen solchen Keepalives erhöht sich der Wiederholungsversuch der Telefone auf 14 Sekunden.

Das Telefon wird nach 14 Sekunden erneut übertragen, und es erhält ein ACK vom CUCM.

Wenn das Telefon das nächste Mal "Keep-Alive" sendet, geht es verloren, und das Telefon sendet nach 28 Sekunden erneut eine REGISTER-Anfrage. Der CUCM kann nicht 28 Sekunden warten, er wartet nur 15 Sekunden (nach den 115 s) und sendet dann das Rückmeldesignal.

Die Keep-Alive-Zeit und die RTO-Funktion summieren sich auf bis zu 16 Minuten und ein paar Sekunden.

Nach 16 Minuten aufgrund des Rückmeldesignals vom CUCM registrieren sich die Telefone beim sekundären CUCM, und nach 2 Minuten melden sie sich wieder bei Primary (Primäres Telefon) an. Dies wird fortgesetzt.

1930	22:56:17.479385	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	4563	Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
1931	22:56:17.479385	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	4563	[TCP Retransmission] Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
1934	22:56:17.471894	178.215.139.22	10.147.230.189	TCP	4563	7623 sIP > 50708 [ACK] Seq=4563 Ack=7623 win=22559 Len=0
1935	22:56:17.473022	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	4563	7623 Status: 100 Trying (0 bindings)
1936	22:56:17.473815	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	4900	7623 Status: 200 OK (1 bindings)
1938	22:56:17.507164	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	7623	5548 50708 > sIP [ACK] Seq=7623 Ack=5548 win=17940 Len=0
3318	22:58:12.474709	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	7623	5548 Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
3323	22:58:12.802520	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	7623	5548 [TCP Retransmission] Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
3324	22:58:12.907067	178.215.139.22	10.147.230.189	TCP	5548	8524 sIP > 50708 [ACK] Seq=5548 Ack=8524 win=25319 Len=0
3325	22:58:12.908564	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	5548	8524 Status: 100 Trying (0 bindings)
3326	22:58:12.908910	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	8524	5885 50708 > sIP [ACK] Seq=8524 Ack=5885 win=17940 Len=0
3327	22:58:12.909452	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	5885	8524 Status: 200 OK (1 bindings)
3328	22:58:12.909808	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	8524	6534 50708 > sIP [ACK] Seq=8524 Ack=6534 win=17940 Len=0
4711	23:00:07.909779	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	8524	6534 Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
4722	23:00:08.747602	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	8524	6534 [TCP Retransmission] Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
4723	23:00:08.762120	178.215.139.22	10.147.230.189	TCP	6534	9425 sIP > 50708 [ACK] Seq=6534 Ack=9425 win=27030 Len=0
4724	23:00:08.763291	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	6534	9425 Status: 100 Trying (0 bindings)
4725	23:00:08.763658	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	9425	6871 50708 > sIP [ACK] Seq=9425 Ack=6871 win=17940 Len=0
4726	23:00:08.764030	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	6871	9425 Status: 200 OK (1 bindings)
4727	23:00:08.764032	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	9425	7519 50708 > sIP [ACK] Seq=9425 Ack=7519 win=17940 Len=0
6117	23:02:03.764972	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	9425	7519 Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
6137	23:02:05.442842	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	9425	7519 [TCP Retransmission] Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
6138	23:02:05.457251	178.215.139.22	10.147.230.189	TCP	7519	10326 sIP > 50708 [ACK] Seq=7519 Ack=10326 win=28832 Len=0
6139	23:02:05.458324	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	7519	10326 Status: 100 Trying (0 bindings)
6140	23:02:05.458692	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	10326	7856 50708 > sIP [ACK] Seq=10326 Ack=7856 win=17940 Len=0
6141	23:02:05.459023	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	7856	10326 Status: 200 OK (1 bindings)
6142	23:02:05.459397	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	10326	8505 50708 > sIP [ACK] Seq=10326 Ack=8505 win=17940 Len=0
7520	23:04:00.460122	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	10326	8505 Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
7559	23:04:03.817837	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	10326	8505 [TCP Retransmission] Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
7560	23:04:03.832323	178.215.139.22	10.147.230.189	TCP	8505	11227 sIP > 50708 [ACK] Seq=8505 Ack=11227 win=30634 Len=0
7561	23:04:03.834245	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	8505	11227 Status: 100 Trying (0 bindings)
7562	23:04:03.834726	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	8842	11227 Status: 200 OK (1 bindings)
7563	23:04:03.834728	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	11227	8842 50708 > sIP [ACK] Seq=11227 Ack=8842 win=17940 Len=0
7564	23:04:03.835387	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	11227	9489 50708 > sIP [ACK] Seq=11227 Ack=9489 win=17940 Len=0
8947	23:05:58.836796	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	11227	9489 Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
9025	23:06:05.838743	10.147.230.189	178.215.139.22	SIP	11227	9489 [TCP Retransmission] Request: REGISTER sIP:178.215.139.22
9030	23:06:05.567350	178.215.139.22	10.147.230.189	TCP	9489	12128 sIP > 50708 [ACK] Seq=9489 Ack=12128 win=32436 Len=0
9031	23:06:05.568414	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	9489	12128 Status: 100 Trying (0 bindings)
9032	23:06:05.568832	10.147.230.189	178.215.139.22	TCP	12128	9826 50708 > sIP [ACK] Seq=12128 Ack=9826 win=17940 Len=0
9033	23:06:05.569023	178.215.139.22	10.147.230.189	SIP	9826	12128 Status: 200 OK (1 bindings)

Ursache für die Keepalive-Drops

Wenn der Switch-Port mit Port-Sicherheit konfiguriert wurde, wurde die Port-Alterung mit inaktivem Timer konfiguriert. Der Timer wurde auf eine Minute festgelegt, die kleiner ist als der SIP-Keepalive-Timer. Dies führte dazu, dass der Switch-Port die Telefon-MAC-Adresse alle eine Minute löscht. Die Pakete werden weiterhin verworfen, da das SIP-Keepalive-Intervall alle 2 Minuten beträgt.