

# Implementierung von T-ADS-Funktionsunterstützung in StarOS als MME

## Inhalt

---

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Überblick](#)

[T-ADS-Funktionalität](#)

[Rolle von MME bei der T-ADS-Funktion](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Überprüfung](#)

---

## Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie die Mobility Management-Entität die Terminating Access Domain Selection-Funktion handhabt und wie diese in MME implementiert wird.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie mit dem StarOS Mobility Management Entity (MME)-Administrationsleitfaden vertraut sind.

Technische Daten 3GPP - 29.272, 23.292

### Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardware-Versionen beschränkt.

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

## Überblick

## T-ADS-Funktionalität

Terminating Access Domain Selection (T-ADS) ist eine Funktion im IP Multimedia Subsystem (IMS)-Netzwerk, die bestimmt, wo ein Anruf für einen Benutzer von Voice over Long-Term Evolution (VoLTE) terminiert wird, und sicherstellt, dass das IMS den Anruf an die Benutzergeräte (UE) weiterleitet, wenn diese sich in der 2G/3G-Abdeckung befinden. Wenn die LTE-Abdeckung unterbrochen wird, kann das UE weiterhin CS-Sprachdienste (Circuit-Switched) verwenden, auch wenn SR-VCC (Single Radio Voice Call Continuity) nicht verfügbar ist. Um Anrufe mit Mobile-Originating (MO) und Mobile-Terminating (MT) entsprechend weiterzuleiten, muss das IMS wissen, ob das UE LTE- oder UTRAN- (Universal Terrestrial Radio Access Network) oder GERAN-CS-Abdeckung (GSM EDGE Radio Access Network) verwendet. T-ADS ist die Funktion, die diese Unterstützung bietet.

Dieser Anrufluss beschreibt, wie der Home Subscriber Server (HSS), das MME- und das IMS-Netzwerk interagieren, um das Netzwerk für den besten Zugang zum Terminieren eines Sprachanrufs zu bestimmen.

### 1. IMS-Netzwerk empfängt einen eingehenden Anruf

- Ein terminierender Sprachanruf erreicht die S-CSCF-Funktion (Serving Call Session Control Function) im IMS-Core.
- Der S-CSCF fragt den HSS ab, um auf Basis des aktuellen Zugangsnetzes der EU die beste Methode zur Weiterleitung des Anrufs zu ermitteln.

### 2. S-CSCF → HSS: Benutzerdatenanforderung (User Data Request, UDR) senden.

- Der S-CSCF sendet ein UDR an HSS, um die neuesten Teilnehmerinformationen abzurufen.
- In dem Antrag wird Folgendes gefordert:
  - IMS-VoPS (Unterstützung von IMS Voice over PS Sessions)
  - Letzte bekannte Funkzugangstechnologie (RAT)
  - Informationen zur Nachverfolgungsbereichsidentität (Tracking Area Identity, TAI) oder Routing Area Identity (RAI) der EU, die zuletzt angezeigt wurden

### 3. HSS → MME: Insert-Subscriber-Data-Request (ISDR)

- Um den Standort und die Netzwerkunterstützung in Echtzeit zu erhalten, sendet HSS ISDR an MME.
- ISDR enthält:
  - T-ADS-Datenanforderungs-Flag (T-ADS-Datenanforderung:1)
  - Anforderung für RAT-Typ
  - Anfrage für letzte UE-Aktivität - Uhrzeit

### 4. MME → HSS: Insert-Subscriber-Data-Answer (ISDA)

- MME ruft ab:
  - Aktuelle EU-Registrierungsdetails
  - Neuester RAT-Typ (LTE, 3G, 5G)
  - Zeit der letzten UE-Aktivität

- MME antwortet auf HSS mit einer ISDA-Nachricht und stellt die angeforderten Informationen bereit.

#### 5. HSS bestimmt den besten Terminierungszugriff

- HSS bewertet:
  - Wenn UE in LTE aktiv ist und VoLTE unterstützt wird → IMS-Anruf über LTE.
  - Wenn UE auf GERAN/UTRAN (2G/3G) eingestellt ist und Circuit Switched FallBack (CSFB) verfügbar ist → Anruf über CSFB umleiten.
  - Wenn UE den Wert New Radio (NR) = 5G Non-StandAlone/StandAlone (NSA/SA) hat, ermitteln Sie die EPS-Fallback- oder VoNR-Optionen (Voice over New Radio).

#### 6. HSS → S-CSCF: Benutzerdatenantwort senden (UDA)

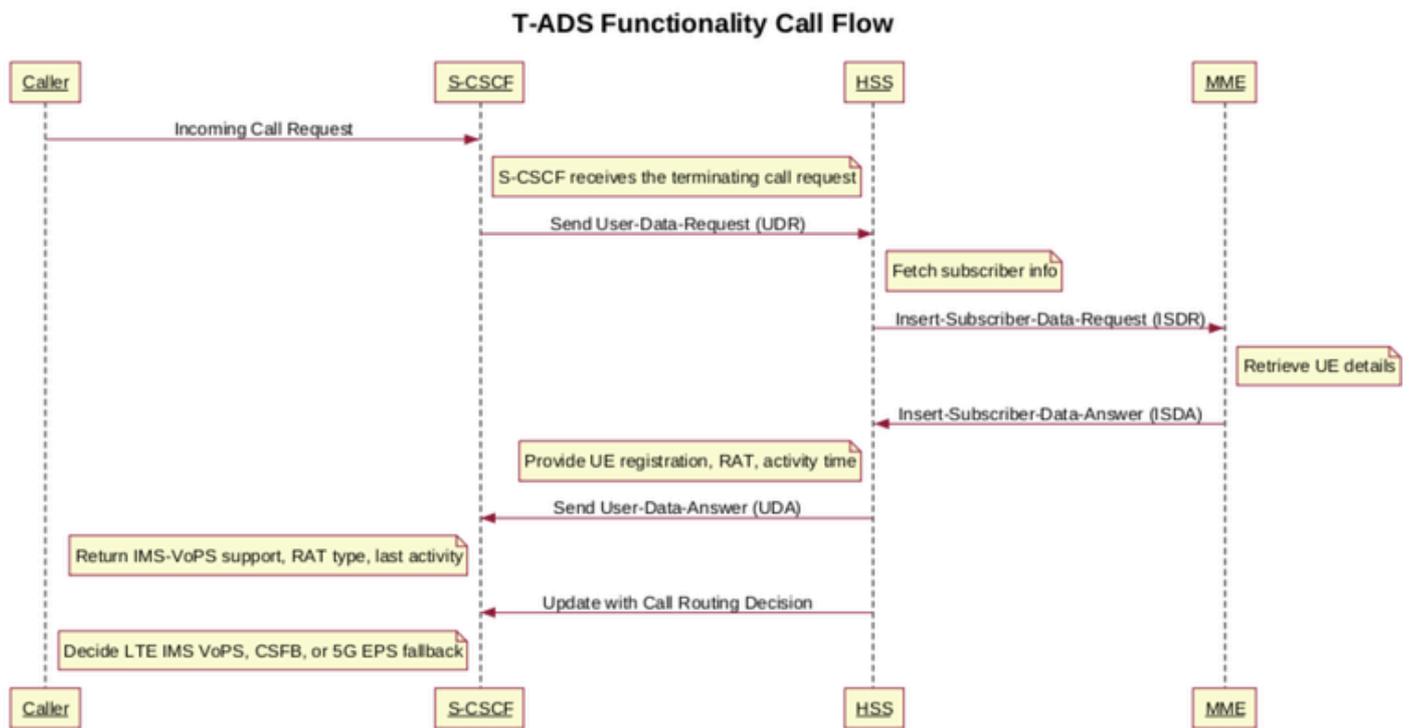
- HSS antwortet mit einer Benutzerdatenantwort (User-Data-Answer, UDA), die Folgendes umfasst:
  - IMS-Voice-over-PS-Sitzungen - AVP-Unterstützung
  - Homogener Support für IMS-Voice-over-PS-Sitzungen (AVP)
  - Letzter bekannter RAT-Typ (LTE, GERAN, UTRAN, NR)
  - Zeit der letzten UE-Aktivität (falls verfügbar)

#### 7. HSS → S-CSCF: Mit Entscheidung für Anrufweiterleitung aktualisieren

- HSS informiert S-CSCF über das ausgewählte Zugriffsnetzwerk:
  - Wenn LTE IMS VoPS unterstützt wird, setzen Sie die Einrichtung der Anrufe über LTE fort.
  - Wenn LTE IMS VoPS NICHT unterstützt wird, initiieren Sie CSFB für leitungsvermittelten Fallback auf 2G/3G.
  - Bei 5G NSA entscheiden, ob EPS-Fallback oder VoNR verwendet werden soll.

#### 8. IMS-Anrufeinrichtung über den ausgewählten Zugriff

- Wenn VoLTE unterstützt wird → Der Anruf wird über LTE IMS weitergeleitet.
- Wenn CSFB erforderlich ist → wird der Anruf über die SG-Schnittstelle an 2G/3G umgeleitet.
- Wenn EPS-Fallback ausgelöst wird → Anruf wird von 5G an LTE übergeben.



T-ADS-Funktionalität - Anrufluss

## Rolle von MME bei der T-ADS-Funktion

MME spielt eine entscheidende Rolle bei der Terminating Access Domain Selection (T-ADS), indem sie Echtzeitinformationen zu Netzwerken und Teilnehmern an den HSS- und IMS-Core liefert. Zu den Hauptfunktionen von T-ADS gehören:

### 1. Bereitstellung der letzten bekannten EU-Zugriffsinformationen

- Wenn HSS den letzten bekannten Funkzugangstyp (RAT) und die letzte UE-Aktivitätszeit anfordert, ruft die MME diese Daten ab und sendet sie.
- So können HSS und IMS-Core ermitteln, ob sich das UE in einem LTE/5G-Netzwerk (für VoPS) oder in einem Legacy-Netzwerk (für CS-Fallback) befindet.

### 2. Verarbeitung von Insert-Subscriber-Data Requests (ISDR) von HSS

- Nach Empfang einer ISDR-Nachricht vom HSS extrahiert die MME:
  - Derzeitiger RAT-Typ (LTE, NR, GERAN, UTRAN).
  - Zeitstempel der letzten Funkverbindung mit der EU.
  - IMS Voice over PS Sessions Support-Status im registrierten Tracking-Bereich der EU.
- Die MME sendet dann eine Insert-Subscriber-Data Answer (ISDA)-Nachricht mit den angeforderten Details an den HSS zurück.

### 3. Unterstützung von VoLTE- oder Circuit-Switched Fallback (CSFB)-Entscheidungen

- Wenn die IMS Voice over PS-Sitzungen unterstützt werden, kann der IMS Core den Anruf über LTE VoLTE fortsetzen.
- Wenn sich das UE nicht in einem IMS VoPS-unterstützten Netzwerk befindet, kann die MME

die Übertragung von CSFB an 2G-/3G-Netzwerke über eine SG-Schnittstelle ermöglichen.

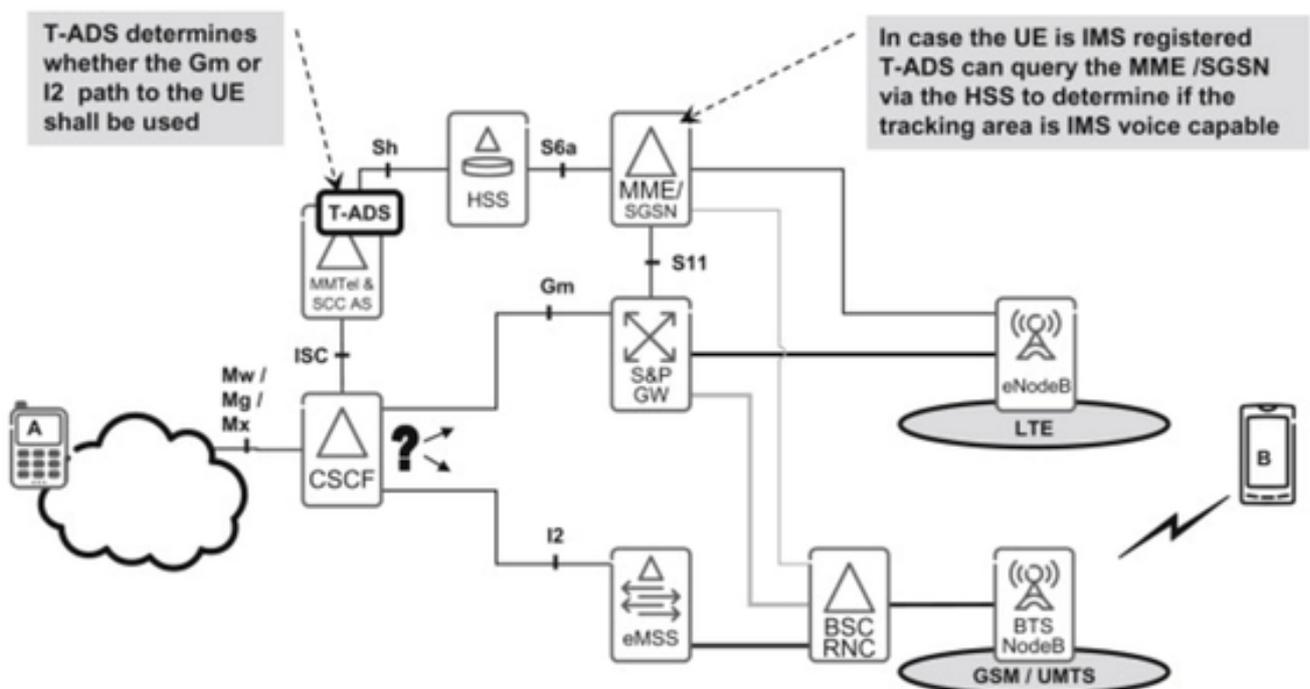
#### 4. Unterstützung von IMS Core bei Entscheidungen zur Anrufweiterleitung

- IMS Core und SCC AS beruhen auf der Antwort des MME, um zu ermitteln, ob:
  - Der Anruf kann über VoLTE geführt werden.
  - EPS-Fallback von 5G zu LTE ist erforderlich.

Für die Anrufweiterleitung ist ein CSFB zu einem 2G/3G-Netzwerk erforderlich.

## Konfigurieren

### Netzwerkdiagramm



Netzwerkdiagramm des EPS- und IMS-Systems

## Konfigurationen

Bestimmte Konfigurationen müssen in MME vorgenommen werden, um die T-ADS-Unterstützung zu vereinfachen:

associate

Associates various MME -specific lists and databases with this call control profile

Mode

Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration

configure > call-control-profile profile\_name

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#
```

Syntax

```
associate hss-peer-service service_name s6a-interface
```

```
network-feature-support-ie
```

Configures support for the IMS Voice over Packet-Switched indication and Homogeneous Support of IMS Vo

Product

MME

Privilege

Administrator

Mode

```
Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration
```

```
configure > call-control-profile profile_name
```

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#
```

Syntax

```
network-feature-support-ie ims-voice-over-ps supported
```

```
diameter update-dictionary-avps
```

Specifies which release of 3GPP TS 29.272 is to be used for the HSS peer service.

Mode

```
Exec > Global Configuration > Context Configuration > HSS Peer Service Configuration
```

```
configure > context context_name > hss-peer-service service_name
```

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[context_name]host_name(config-hss-peer-service)#
```

Syntax

```
diameter update-dictionary-avps 3gpp-r11
```

# Überprüfung

Unter Verwendung der genannten Konfigurationen wurde der Anrufverlauf in unserem internen TAC-Lab getestet und konnte die richtigen Parameter aus StarOS MME erkennen.

Hier ist die erfolgreiche pcap, die mit den erwähnten Referenzkonfigurationen gesammelt wurde.

```
No. Time Protocol Info
1 2024-04-08 09:07:52.717000 S1AP/NAS-... InitialUEMessage, Attach request, PDN connectivity request
2 2024-04-08 09:07:52.791000 DIAMETER cmd=3GPP-Authentication-Information Request(318) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c |
3 2024-04-08 09:07:52.797000 DIAMETER cmd=3GPP-Authentication-Information Answer(318) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c |
4 2024-04-08 09:07:52.798000 S1AP/NAS-... DownlinkNASTransport, Authentication request
5 2024-04-08 09:07:52.837000 S1AP/NAS-... UplinkNASTransport, Authentication response
6 2024-04-08 09:07:52.838000 S1AP/NAS-... DownlinkNASTransport, Security mode command
7 2024-04-08 09:07:52.870000 S1AP/NAS-... UplinkNASTransport, Security mode complete
8 2024-04-08 09:07:52.872000 DIAMETER cmd=3GPP-Update-Location Request(316) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d |
9 2024-04-08 09:07:52.876000 DIAMETER cmd=3GPP-Update-Location Answer(316) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d |
10 2024-04-08 09:07:52.882000 GTPv2 Create Session Request
11 2024-04-08 09:07:52.883000 GTPv2 Create Session Request

AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
<Feature-List: 2080375815>
  Feature-List Flags: 0x7c000407
    0... .. = Additional MSISDN: Not supported
    1... .. = UE Time Zone Retrieval: Supported
    ..1... .. = Partial Purge from a Combined MME/SGSN: Supported
    ..1... .. = State/Location Information Retrieval: Supported
    ..1... .. = Terminating Access Domain Selection Data Retrieval: Supported
```

## MME PCAP Hervorhebung ULA Durchmesser Nachricht

```
No. Time Protocol Info
18 2024-04-08 09:07:52.891000 S1AP/NAS-... InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19 2024-04-08 09:07:52.944000 S1AP/NAS-... UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20 2024-04-08 09:07:53.083000 DIAMETER cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c |
21 2024-04-08 09:07:53.083000 DIAMETER cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c |
22 2024-04-08 09:07:53.183000 S1AP InitialContextSetupResponse

> Frame 20: 770 bytes on wire (6160 bits), 770 bytes captured (6160 bits)
> Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.100, Dst: 10.1.30.1
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 3868 (3868), Dst Port: 0 (0)
  Diameter Protocol
    Version: 0x01
    Length: 708
    Flags: 0xc0, Request, Proxyable
    Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)
    ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)
    Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c
    End-to-End Identifier: 0x89059e0c
    AVP: Session-Id(263) l=58 f=-M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708
    AVP: Origin-Host(264) l=24 f=-M- val=hss1.caliper.com
    AVP: Origin-Realm(296) l=19 f=-M- val=caliper.com
    AVP: Destination-Host(293) l=15 f=-M- val=sim-s6a
    AVP: Destination-Realm(283) l=17 f=-M- val=cisco.com
    AVP: User-Name(1) l=23 f=-M- val=123456001000000
    AVP: Vendor-Specific-Application-Id(260) l=32 f=-M-
    AVP: Supported-Features(628) l=56 f=VM- vnd=TGPP
    AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=-M- val=NO_STATE_MAINTAINED (1)
    AVP: IDR-Flags(1490) l=16 f=VM- vnd=TGPP val=2
      AVP Code: 1490 IDR-Flags
      AVP Flags: 0xc0, Vendor-Specific: Set, Mandatory: Set
      AVP Length: 16
      AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
      <IDR-Flags: 2>
        IDR Flags: 0x00000002
          0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... .. = Spare: 0x000000
          .... .. = P-CSCF Restoration Request: Not set
          ..0... .. = RAT-Type Requested: Not set
          ..0... .. = Remove SMS Registration: Not set
          .... .. = Local Time Zone Request: Not set
          ..0... .. = Current Location Request: Not set
          ..0... .. = EPS Location Information Request: Not set
          ..0... .. = EPS User State Request: Not set
          ..1... .. = T-ADS Data Request: Set
          .... .. = UE Reachability Request: Not set
```

## MME PCAP mit Hervorhebung der ISDR-Durchmessermeldung

No.	Time	Protocol	Info
18	2024-04-08 09:07:52.891000	S1AP/NAS...	InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19	2024-04-08 09:07:52.944000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
21	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
22	2024-04-08 09:07:53.183000	S1AP	InitialContextSetupResponse

▶ Frame 21: 362 bytes on wire (2896 bits), 362 bytes captured (2896 bits)  
 ▶ Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)  
 ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.30.1, Dst: 192.168.1.100  
 ▶ Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 59126 (59126), Dst Port: 3868 (3868)  
 ▼ Diameter Protocol  
   Version: 0x01  
   Length: 300  
   Flags: 0x40, Proxyable  
   Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)  
   ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)  
   Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c  
   End-to-End Identifier: 0x89059e0c  
   ▶ AVP: Session-Id(263) l=58 f=-M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708  
   ▶ AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP  
   ▶ AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP  
   ▶ AVP: Result-Code(268) l=12 f=-M- val=DIAMETER\_SUCCESS (2001)  
   ▶ AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=-M- val=NO\_STATE\_MAINTAINED (1)  
   ▶ AVP: Origin-Host(264) l=15 f=-M- val=sim-s6a  
   ▶ AVP: Origin-Realm(296) l=17 f=-M- val=cisco.com  
   ▼ AVP: IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported(1492) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=SUPPORTED (1)  
     AVP Code: 1492 IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported  
     ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set  
     AVP Length: 16  
     AVP Vendor Id: 3GPP (10415)  
     IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported: SUPPORTED (1)  
   ▼ AVP: Last-UE-Activity-Time(1494) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC  
     AVP Code: 1494 Last-UE-Activity-Time  
     ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set  
     AVP Length: 16  
     AVP Vendor Id: 3GPP (10415)  
     Last-UE-Activity-Time: Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC  
   ▼ AVP: RAT-Type(1032) l=16 f=V-- vnd=IGMP val=EUTRAN (1004)  
     AVP Code: 1032 RAT-Type  
     ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set  
     AVP Length: 16  
     AVP Vendor Id: 3GPP (10415)  
     RAT-Type: EUTRAN (1004)

MME PCAP Hervorhebung der ISDA-Durchmessermeldung

## Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.