

دليل عمليات القطر

جدول المحتويات

1. نظرة عامة
2. IMS القطر في بنية
3. واجهات القطر
4. OmniWeb إدارة الأقران عبر
5. رموز نتائج القطر
6. مشكلات شائعة

نظرة عامة

OmniCSCF يستخدم IMS لبنية (AAA) القطر هو بروتوكول المصادقة والتفويض والمحاسبة OCS و PCRF و HSS القطر للتواصل مع عناصر الشبكة الحيوية. تشمل هذه العناصر

ما هو القطر؟

:الحديث AAA يدعم القطر سيناريوهات RADIUS. هو خلفية (RFC 6733) القطر

- RADIUS UDP يستخدم TCP/SCTP. **نقل موثوق** عبر
- **قابل للتوسيع** من خلال وحدات محددة للتطبيقات
- **بنية نظير إلى نظير**. ليس فقط عميل-خادم
- **اتصالات ذات حالة** مع مراقبة المراقب
- **معالجة أخطاء موحدة** ورموز نتائج

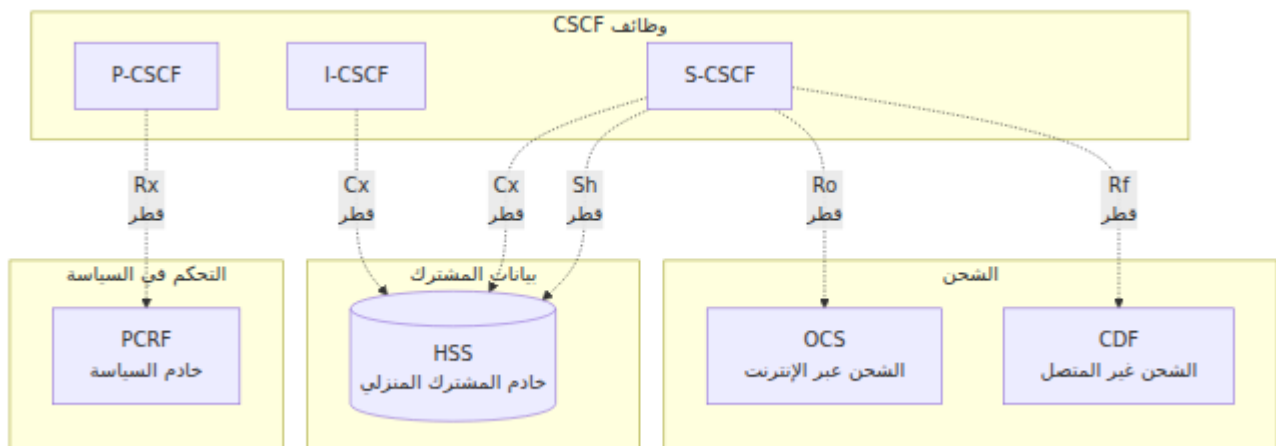
CSCF القطر في

:واجهات تطبيق القطر المحددة CSCF يستخدم كل مكون من مكونات

الغرض	متصل بـ	معرف التطبيق	الواجهة	CSCF
موقع المستخدم، S-CSCF اختيار	HSS	16777216	Cx	I-CSCF
مصادقة المستخدم، تحميل الملف الشخصي	HSS	16777216	Cx	S-CSCF
الوصول إلى بيانات المستخدم (اختياري)	HSS	16777217	Sh	S-CSCF
والتحكم في الحامل QoS سياسة	PCRF	16777236	Rx	P-CSCF
الشحن عبر الإنترنت (تحكم الائتمان)	OCS	4	Ro	S-CSCF
الشحن غير المتصل (المحاسبة)	CDF	3	Rf	S-CSCF

IMS القطر في بنية

نظرة عامة على الشبكة



واجهات القطر

Cx (CSCF ↔ HSS) واجهة

لمصادقة المستخدم وإدارة الملف الشخصي Cx واجهة S-CSCF و I-CSCF يستخدم

GPP: TS 29.228 مواصفة 3

I-CSCF عمليات

(UAA) إجابة تفويض المستخدم / (UAR) طلب تفويض المستخدم:

- أو القدرات S-CSCF لتعيين HSS الغرض: استعلام
- تسجيلًا من المستخدم I-CSCF التحفيز: يتلقى
- الصحيح S-CSCF توجيه التسجيل إلى I-CSCF حالة الاستخدام: يجب على

(LIA) إجابة معلومات الموقع / (LIR) طلب معلومات الموقع:

- الحالي للمستخدم S-CSCF عن HSS الغرض: استعلام
- دعوة أو رسالة للمستخدم النهائي I-CSCF التحفيز: يتلقى
- للمستخدم S-CSCF توجيه الجلسة إلى I-CSCF حالة الاستخدام: يجب على

S-CSCF عمليات

(MAA) إجابة مصادقة الوسائط المتعددة / (MAR) طلب مصادقة الوسائط المتعددة:

- HSS الغرض: استرجاع متجهات المصادقة من
- التحفيز: التسجيل الأولي، قبل التحدي
- IMS AKA تحدي المستخدم لمصادقة S-CSCF حالة الاستخدام: يجب على

(SAA) إجابة تعيين الخادم / (SAR) طلب تعيين الخادم:

- بحالة التسجيل وتحميل الملف الشخصي للمستخدم HSS الغرض: إبلاغ
- MAR/MAA التحفيز: المصادقة الناجحة، بعد
- وملف الخدمة للمستخدم IFC بتحميل S-CSCF حالة الاستخدام: يقوم

على الملف الشخصي الكامل للمستخدم. يتضمن هذا الملف SAA في User-Data AVP تحتوي الشخصي:

- الهويات العامة
- لتحفيز الخدمة (IFC) معايير التصفية الأولية
- معرفات ملفات الوسائط المشترك بها
- معلومات الشحن

(RTA) إجابة إنهاء التسجيل / (RTR) طلب إنهاء التسجيل:

- بدفع الطلب HSS يقوم HSS الغرض: إلغاء التسجيل الذي بدأه
- التحفيز: إلغاء التسجيل الإداري أو تغيير الاشتراك
- لإلغاء تسجيل مستخدم instructs HSS S-CSCF حالة الاستخدام

Rx (P-CSCF ↔ PCRF) واجهة

IMS لجلسات QoS التحكم في السياسة و Rx توفر واجهة

GPP: TS 29.214 مواصفة 3

عبر QoS بتفويض الوسائط و PCF يقوم VoNR، لجلسات **VoNR (5G NR) ملاحظة حول** وبالتالي، Rx لا يستخدم القطر. N5 AF (Npcf_PolicyAuthorization، HTTP/2 SBI) واجهة G/LTE هنا على الوصول 4 Rx تنطبق واجهة

AA (AAA) إجابة / AA (AAR) طلب

- لجلسة وسائط QoS الغرض: طلب تفويض
- SIP في دعوة SDP التحفيز: تبادل عرض/إجابة
- تفويض موارد الحامل PCRF من P-CSCF حالة الاستخدام: يطلب

(RAA) إجابة إعادة التفويض / (RAR) طلب إعادة التفويض

- بدفع الطلب PCRF يقوم PCRF الغرض: تحديث السياسة الذي بدأه
- التحفيز: تغيير السياسة أو تعديل الحامل
- QoS لتحديث سياسة instructs PCRF P-CSCF حالة الاستخدام

(STA) إجابة إنهاء الجلسة / (STR) طلب إنهاء الجلسة

- وموارد الحامل Rx الغرض: تحرير جلسة
- P-CSCF BYE التحفيز: إنهاء المكالمة. يتلقى
- QoS لتحرير موارد PCRF P-CSCF حالة الاستخدام: يُبلغ

واجهة Ro (S-CSCF ↔ OCS)

.الشحن عبر الإنترنت (تحكم الائتمان) Ro توفر واجهة

GPP: TS 32.299 مواصفة 3

(CCA) إجابة التحكم في الائتمان / (CCR) طلب التحكم في الائتمان:

- **الغرض:** تفويض الائتمان في الوقت الفعلي والخصم
- **التحفيز:** إعداد المكالمات، أثناء المكالمات، أو إنهاء المكالمات
- **حالة الاستخدام:** الشحن المدفوع مسبقًا وفحوصات الائتمان في الوقت الفعلي

أنواع:

- **CCR-Initial:** طلب الائتمان عند بدء المكالمات
- **CCR-Update:** تحديث الحصة أثناء المكالمات
- **CCR-Terminate:** الإبلاغ عن الاستخدام النهائي عند انتهاء المكالمات

OmniWeb إدارة الأقران عبر

عرض حالة نظير القطر، التطبيقات المدعومة، وعمق الطواوير في علامة **القطر** في كل صفحة

هذه: بوابة الإدارة الموحدة OmniWeb. OmniWeb في CSCF

<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/Platform/OmniWeb/>.

CSCF: للقطر ما يلي لكل OmniWeb تظهر علامة

- المجال وهوية مضيف القطر
- (مغلقة، إلخ، I_Open) الأقران المكونة وحالة الاتصال الخاصة بهم
- GPP (Cx/Dx، التطبيقات المدعومة للقطر لكل نظير، مرتبطة بأسماء واجهات 3 (وغيرها، S6a/S6d، Rx، Ro، Gx، Sh/Dh،
- طول قائمة الانتظار للعمال والمعاملات المعلقة
- تمكين/تعطيل العمليات للأقران الفردية

حالات الأقران

الوصف	الحالة
الاتصال مفتوح ويعمل	I_Open
لا يوجد اتصال قائم	مغلق
تم بدء الاتصال. ينتظر الرد	Conn-Ack-انتظار
CEA. ينتظر CER. تم إرسال	I-CEA-انتظار

رموز نتائج القطر

:تسرد الجدول التالي رموز النتائج الشائعة ومعانيها

الرمز	الاسم	المعنى	الإجراء
2xxx	نجاح		
2001	DIAMETER_SUCCESS	العملية ناجحة	لا شيء
3xxx	أخطاء البروتوكول		
3002	DIAMETER_UNABLE_TO_DELIVER	لا يمكن توجيهه إلى الوجهة	تحقق من اتصال النظير
3003	DIAMETER_REALM_NOT_SERVED	المجال غير معترف به	تحقق من تكوين المجال
3007	DIAMETER_APPLICATION_UNSUPPORTED	التطبيق غير مدعوم	تحقق من معرف التطبيق
4xxx	أخطاء مؤقتة		
4001	DIAMETER_AUTHENTICATION_REJECTED	فشلت المصادقة	تحقق من بيانات الاعتماد
4010	DIAMETER_USER_UNKNOWN	المستخدم غير مزود	تحقق من تزويد HSS
5xxx	أخطاء دائمة		
5001	DIAMETER_AVP_UNSUPPORTED	غير AVP معترف به	تحقق من إصدار البروتوكول
5002	DIAMETER_UNKNOWN_SESSION_ID	لم يتم العثور	انتهت صلاحية الجلسة أو غير صالحة

الرمز	الاسم	المعنى	الإجراء
		على الجلسة	
5003	DIAMETER_AUTHORIZATION_REJECTED	غير مصرح به	تحقق من أذونات المستخدم
5012	DIAMETER_UNABLE_TO_COMPLY	لا يمكن معالجة الطلب	تحقق من سجلات HSS/PCRF/OCS

مشكلات شائعة

واجهات القطر الحرجة

:عندما يتعطل نظير القطر، يعتمد التأثير وأولوية الاسترداد على الواجهة المتأثرة

الواجهة	التأثير إذا كانت معطلة	أولوية الاسترداد
Cx (HSS)	IFC. لا تسجيلات جديدة. لا تحديثات	.حرجة. استعد على الفور
Rx (PCRF)	للمكالمات الجديدة QoS لا	عالية. استعد في غضون دقائق.
Ro (OCS)	لا شحن مدفوع مسبقًا. يمكن أن تستمر الخدمة.	.عالية. يعتمد على السياسة

فشل اتصالات الأقران

"Conn-Ack-الأعراض: النظير عالق في حالة "مغلق" أو "انتظار

:التشخيص

1. تحقق من الاتصال الشبكي:

```
ping <peer-fqdn>
telnet <peer-fqdn> 3868
```

2. مفتوحًا TCP تحقق من قواعد جدار الحماية. يجب أن يكون المنفذ 3868.

3. (المنفذ، IP عنوان) تحقق من تكوين النظير.

4. تحقق من سجلات النظير لمحاولات الاتصال.

الحل:

- إصلاح مشكلات الشبكة وجدار الحماية
- تحقق من أن النظير يعمل ويستمع على المنفذ 3868
- CSCF تحقق من أن النظير لديه التكوين الصحيح
- للقطر لإعادة محاولة الاتصال OmniWeb في علامة **Enable Peer** استخدم

CER/CEA فشل تبادل

على رمز خطأ CEA أو تحتوي، "I-CEA-الأعراض: النظير عالق في حالة "انتظار

الأخطاء الشائعة:

- **5010 (NO_COMMON_APPLICATION)**: تحقق من أن كلا النظيرين يدعمان (Cx = 16777216، على سبيل المثال) نفس التطبيق
- **3003 (REALM_NOT_SERVED)**: يتطابق مع Origin-Realm تحقق من أن المجال المتوقع للنظير

الحل:

- تحقق من تكوين القطر لمعرف التطبيق والمجال
- CSCF تأكد من أن تكوين النظير يتطابق مع توقعات
- للحصول على رسائل خطأ مفصلة CSCF راجع سجلات الخلفية

HSS في Cx مشكلات واجهة

MAR/MAA الأعراض: فشل التسجيل ووقت انتهاء

الأخطاء الشائعة:

رمز النتيجة	المعنى	الحل
4010	USER_UNKNOWN	HSS المستخدم غير مزود في
4001	AUTHENTICATION_REJECTED	أو بيانات الاعتماد غير صحيحة IMPI
5012	UNABLE_TO_COMPLY	حقق من HSS. خطأ داخلي في HSS سجلات.

الحل:

- **USER_UNKNOWN:** HSS زود المستخدم في
- **AUTHENTICATION_REJECTED:** HSS والسر المشترك في IMPI تحقق من
- **UNABLE_TO_COMPLY:** وموصلية قاعدة البيانات HSS تحقق من سجلات

PCRF في Rx مشكلات واجهة

AAR/AAA تحدث أوقات انتهاء QoS الأعراس: تنجح المكالمات ولكن لا يتم تطبيق

المشكلات الشائعة:

- للقطر OmniWeb معطلة: تحقق من حالة النظير في علامة PCRF
- **Framed-IP-Address** UE لـ IP ربط عنوان PCRF غير معترف به: لا يمكن لـ بالمشارك
- PCEF تحقق من تكامل PCRF السياسة غير مطابقة: تحقق من قواعد سياسة

الحل:

- "I_Open" في حالة PCRF تحقق من أن نظير
- PCRF في UE لـ IP تحقق من تزويد عنوان
- تعمل (PCEF إلى PCRF) Gx تحقق من أن واجهة

OCS في Ro مشكلات واجهة

يتم حظر CCR/CCA **الأعراض**: فشل المكالمات المدفوعة مسبقًا. تحدث أوقات انتهاء المكالمات.

الأخطاء الشائعة:

رمز النتيجة	المعنى	الحل
4012	CREDIT_LIMIT_REACHED	رصيد غير كافٍ
5003	AUTHORIZATION_REJECTED	المستخدم غير مصرح له بالمدفوعات المسبقة

الحل:

- **CREDIT_LIMIT_REACHED**: أمر طبيعي للمستخدمين المدفوعين مسبقًا بدون رصيد
- وحالة النظير OCS تحقق من توفر **OCS وقت انتهاء**
- **AUTHORIZATION_REJECTED**: تحقق من أن المستخدم مزود للمدفوعات OCS المسبقة في

تدهور الأداء

الأعراض: أوقات استجابة القطر بطيئة وزيادة في الكمون

التشخيص:

1. تحقق من الطابع الزمني "آخر استخدام" في قائمة الأقران. يجب أن يكون حديثًا.
2. راقب "طول القائمة". القيم العالية تشير إلى تراكم.
3. للحصول على تحذيرات انتهاء الوقت CSCF راجع سجلات الخلفية لـ

الحل:

- والنظير CSCF **ارتفاع الكمون**: تحقق من الشبكة بين
- **ارتفاع طول القائمة**: تحقق من تحميل نظام النظير (HSS/PCRF/OCS)

- **أوقات انتهاء:** إذا كانت الشبقة تعاني من ارتفاع الكمون، قم بزيادة وقت انتهاء المعاملة

أفضل الممارسات

إرشادات التشغيل

إدارة الأقران

- للقطر OmniWeb راقب حالة النظير في علامة
- قم بإعداد مراقبة خارجية لأحداث تعطل النظير
- اختبر اتصال النظير خلال فترات الصيانة

تخطيط السعة

- قدر معدل معاملات القطر من التسجيلات وحجم المكالمات
- يمكنها التعامل مع معدلات المعاملات القصوى HSS/PCRF/OCS تأكد من أن
- (DRA) بالنسبة للتوزيعات الكبيرة، ضع في اعتبارك وكلاء توجيه القطر

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

- تحقق من حالة النظير أولاً عند التحقيق في فشل التسجيل أو المكالمات
- (أو المستخدم Call-ID نفس) SIP اربط بين فشل القطر وفشل
- للحصول على تتبع معاملات القطر المفصل CSCF راجع سجلات الخلفية لـ

الأمان

- مدعومًا TLS لاتصالات القطر في الإنتاج، إذا كان TLS استخدم
- قيد وصول نظير القطر باستخدام جدار الحافة. اسمح فقط للأقران المعروفين
- راجع سجلات تدقيق تمكين/تعطيل النظير بانتظام

القيود والتحسينات المستقبلية

التنفيذ الحالي

للقطر OmniWeb توفر علامة

- عرض حالة النظير في الوقت الفعلي □
- تمكين/تعطيل عمليات النظير □
- ربط معرف التطبيق بأسماء الواجهة □

غير المنفذة بعد

الميزات التالية **غير متاحة حاليًا**. يمكن أن تضيفها الإصدارات المستقبلية

- AVP **مفتش رسالة القطر**: عرض المعاملات الأخيرة للقطر وتفاصيل
- **إحصائيات النظير**: عدد الرسائل، معدلات النجاح، ومتوسط الكمون لكل نظير
- في الوقت الفعلي DWR/DWA **مراقبة المراقب**: حالة

الحلول البديلة

أو قم بتمكين تسجيل تصحيح القطر، CSCF **لتحليل الرسائل**: تحقق من سجلات الخلفية لـ

انظر. Prometheus **للحصول على إحصائيات مفصلة**: استعلام عن المقاييس من نقطة نهاية القطر وإعداد المراقبة/CDP **مرجع المقاييس** لتعريفات المقاييس الك◆◆ ملة لـ

للقطر لتعطيل ثم إعادة تمكين النظير OmniWeb **لإعادة الاتصال يدويًا**: استخدم علامة

الوثائق ذات الصلة

- P-CSCF لـ Rx عمليات واجهة - **P-CSCF دليل عمليات**
- I-CSCF لـ Cx عمليات واجهة - **I-CSCF دليل عمليات**
- S-CSCF لـ Cx و Ro واجهات - **S-CSCF دليل عمليات**
- VoNR المستخدمة لـ N5/NRF واجهات قائمة على الخدمة - **G SBI دليل عمليات 5** (Rx لـ G المقابل 5)
- القطر والمراقبة/CDP **مرجع المقاييس** - مقاييس

- للقطر OmniWeb إدارة نظير القطر عبر علامة - **OmniWeb**
- العامة CSCF عمليات - **CSCF دليل عمليات**

GPP مواصفات 3

- TS 29.228: Cx و Dx (CSCF-HSS) واجهات
- TS 29.214: Rx (P-CSCF-PCRF) واجهة
- TS 32.299: تطبيقات الشحن القطرية: (Ro, Rf)
- RFC 6733: بروتوكول القاعدة للقطر

التفاصيل الفنية

التنفيذ

- **كومة القطر:** كومة بروتوكول  لقطر المدمجة
- CSCF إلى خلفية RPC **واجهة الإدارة:** بروتوكول
- **بوابة الإدارة:** OmniWeb
(<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/Platform/OmniWeb/>)

تكوين النظير (التوزيع)

. `pcscf.xml` ، `icscf.xml` ، أو `scscf.xml` : لديها ملف تكوين نظير القطر CSCF كل عقدة بإنشاء الملف في وقت النشر. يحدد الملف هوية القطر للعقدة والأقران Ansible يقوم التي تتصل بها. الهيكل متطابق عبر جميع الملفات الثلاثة. فقط التطبيق المعلن HSS/PCRF/DRA .يختلف

XML حقل	ما يقوم بتكوينه	Ansible مصدر
DiameterPeer FQDN	مضيف القطر لهذه العقدة	<inventory_hostname>.epc.mnc<mnc>.n
DiameterPeer Realm	المجال المحلي للقطر	ims_realm إذا تم تعريفه، وإلا epc.mnc<mnc>.mcc<mcc>.3gppnetwork.c
Vendor_Id / Product_Name	CER هوية	10415 (3GPP) / OmniCSF
Peer (وضع مباشر)	نظير مباشر لكل مضيف في مجموعة hss عبر SCTP:3868	ن groups['hss'] يتم إنشاؤه لكل مضيف في خاطئًا
Peer (وضع DRA)	نظير لكل مضيف في dra. IP مجموعة صرح عند تعيين diameter_dra_ip.	ن groups['dra'] يتم إنشاؤه لكل مضيف في صحيحًا
Acceptor	المحلي FQDN والمنفذ للقطر الوارد (3868)	للعقدة FQDN
DefaultRoute	المسار الافتراضي لتوجيه المجال إلى نظير HSS/PCRF DRA أو (المقياس 1) (المقياس 2)	ن groups['hss'] / groups['c

:التطبيقات المعلنة لكل عقدة

التطبيق (التطبيقات)	العقدة (الملف)
Rx 16777236 (البائعون 0, 10415)	P-CSCF (pcscf.xml)
Cx 16777216 (البائعون 0, 13019, 10415) + محاسبة أساسية 4	I-CSCF (icscf.xml)
Cx 16777216 (البائعون 0, 13019, 10415) + محاسبة أساسية 4	S-CSCF (scscf.xml)

و `plmn_id.mcc` ما يلي. يقوم Ansible تتضمن المتغيرات الرئيسية في مجال القطر. `ims_realm` والمجالات. يتجاوز FQDNs ببناء جميع `plmn_id.mnc_longform` `diameter_dra_ip` يحدد DRA. بالتبديل بين نظير مباشر ونظير `ims_dra_support` يقوم قوائم النظير والمسارات `dra` و `hss` توفر مجموعات الجرد. DRA. الثابت لنظير IP عن `Ro` (OCS) `RO_DESTINATION` بمعالجة نظير الافتراضية. عند تمكين الشحن، يقوم S-CSCF `Ro` بمعالجة نظير `RO_DESTINATION` الافتراضية. عند تمكين الشحن، يقوم هذا النظير XML بشكل منفصل. لا يتناول

OmniWeb يوفر. OmniWeb قم بتحرير هذه الملفات من خلال أدوات النشر، وليس من خلال المراقبة والتحكم التشغيلي (تمكين/تعطيل) فقط.

والمرجع I-CSCF عمليات

يصل المشترك إلى هذه العقدة I-CSCF هي IMS نقطة الاتصال الواردة لشبكة المنزل لنظام عندما يقوم المشترك بالتسجيل. تصل الجلسة إلى هذه العقدة عندما تنتهي الجلسة نحو مشترك عبر HSS I-CSCF أي وسائط. يستشير I-CSCF بأي حالة جلسة. لا ينهي I-CSCF منزلي. لا يحتفظ I-CSCF يتعامل مع طلب معين. عند التسجيل، يقوم Serving-CSCF يحدد هذا الاستشارة أي Cx. لاختيار واحد. S-CSCF أو قدرات، I-CSCF S-CSCF بتفويض الهوية والشبكة الزائرة. ثم يكتشف I-CSCF الذي يخدم المستخدم بالفعل. بعد أن يختار S-CSCF بتحديد I-CSCF عند طلب إنهاء، يقوم بإعادة توجيه الردود I-CSCF يقوم. S-CSCF بإعادة توجيه الطلب إلى ذلك I-CSCF يقوم، S-CSCF مرة أخرى.

IMS وظائف

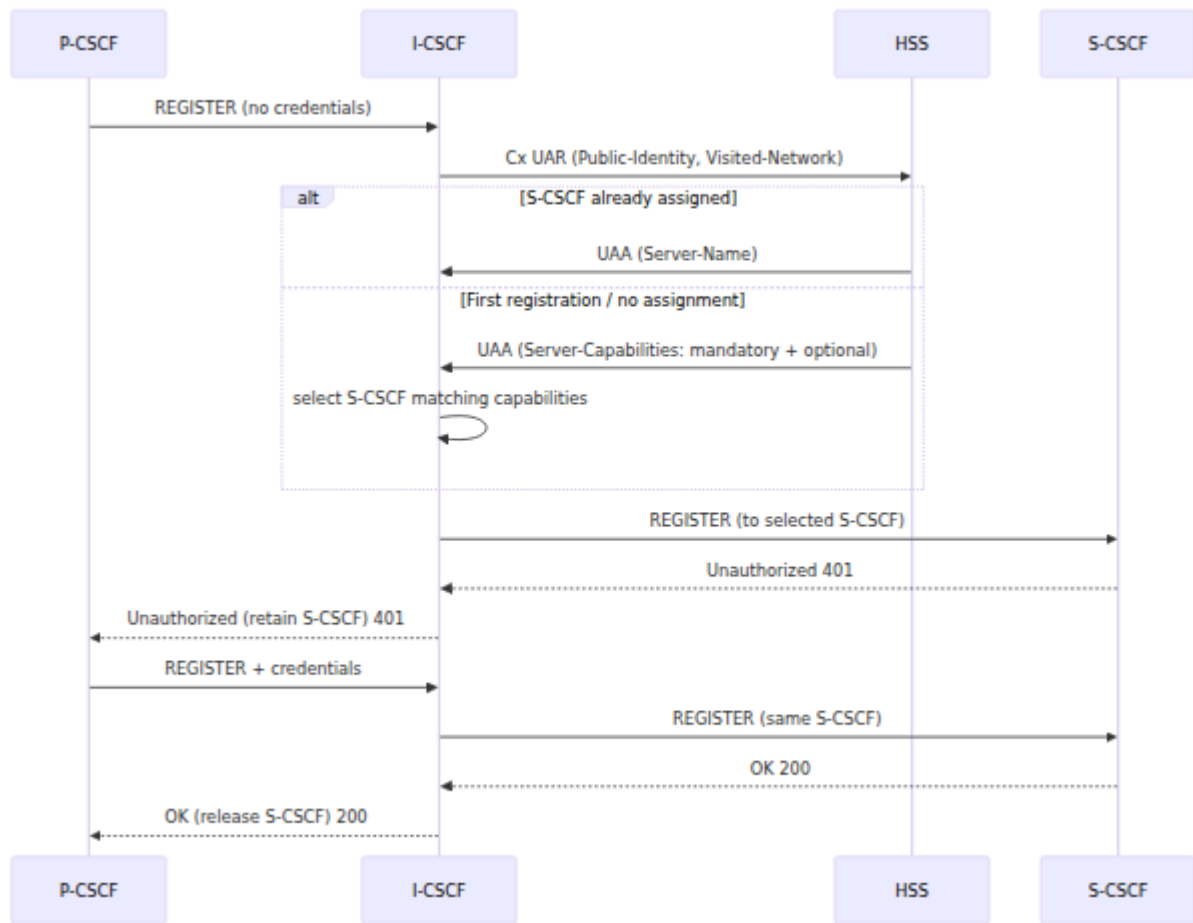
(Cx UAR) توجيه التسجيل

Cx **User-Authorization-Request (UAR)** باستخدام HSS باستعلام I-CSCF يقوم، REGISTER عندما يصل يحمل. REGISTER. هذا الاستعلام قبل أن يقوم بإعادة توجيه I-CSCF يرسل. (UAR). تفويض المشترك للتسجيل من HSS الهوية العامة ومعرف الشبكة الزائرة. تتيح هذه القيم لـ UAR واحدة من شيئين (UAA) تلك الشبكة. تعيد الإجابة:

- هذا الاسم مباشرة. يعيد التسجيل I-CSCF **المعين بالفعل**. يستخدم **S-CSCF اسم** الذي يحتفظ بالربط S-CSCF إلى نفس.
- هذه مجموعة من القيم الإلزامية والاختيارية التي يجب أن تليها. **S-CSCF قدرات** S- هذه القيم عند التسجيل الأول، أو عندما لا يتم تعيين أي HSS المختارة. تعيد CSCF إجراء اختيار قائم على القدرات (أدناه) I-CSCF حاليًا. ثم يقوم CSCF

طوال S-CSCF هذا I-CSCF المختارة. يتذكر S-CSCF إلى REGISTER بإعادة توجيه I-CSCF يقوم بتوجيه هذا إعادة I-CSCF مدة مصافحة التسجيل. يتبع إعادة التسجيل المعتمدة تحدي 401. يقوم بينما يكون 401 S-CSCF بـ I-CSCF ولا يستفسر مرة أخرى. يحتفظ S-CSCF التسجيل إلى **نفس** أو يفشل أخيرًا (2xx) عندما يكتمل التسجيل S-CSCF من I-CSCF في الطيران. يتخلص

ولكن لا UAR غير المتاحة أو التي تعيد إجابة غير صحيحة إلى 503. يمكن أن يفوض HSS تؤدي الافتراضي المكون S-CSCF URI إلى I-CSCF للاختيار. في هذه الحالة، يعود S-CSCF ينتج عنه أي



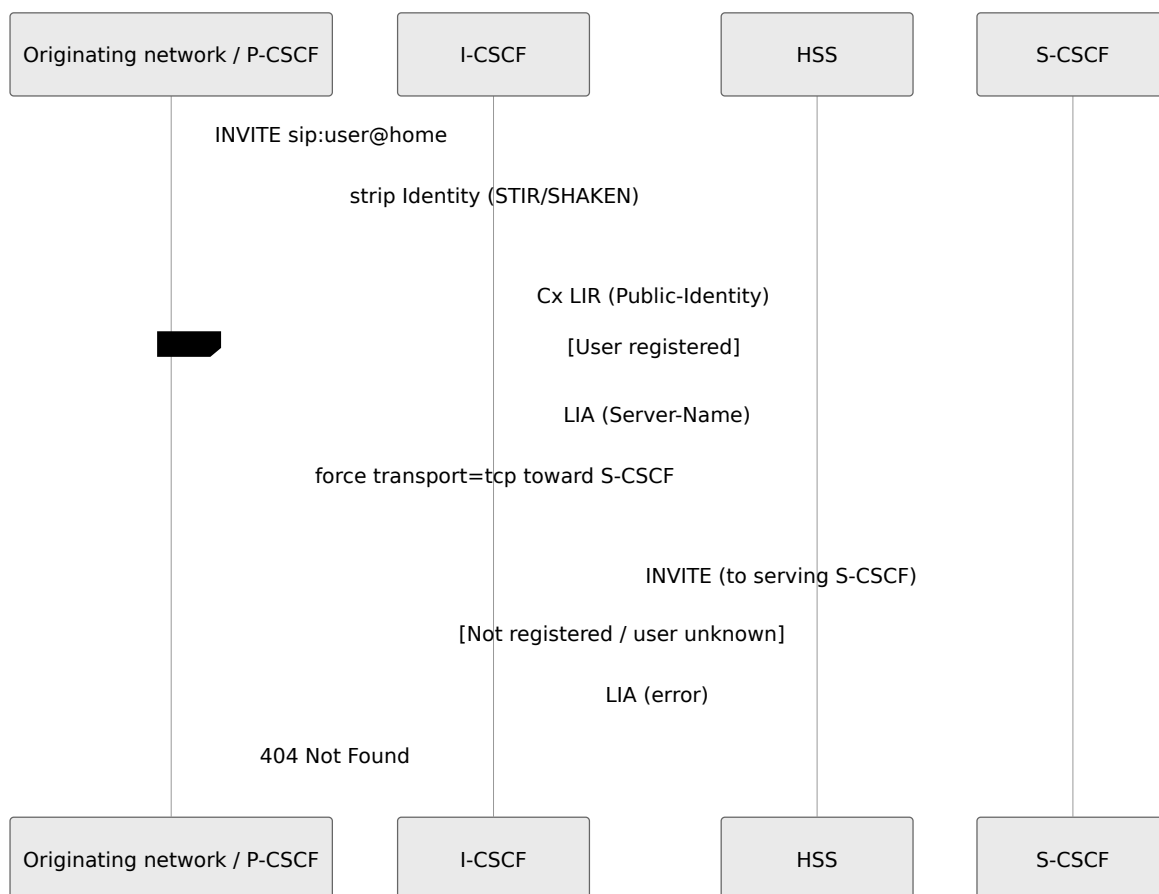
❖❖ (Cx LIR) توجيه إنها

عند مثل PUBLISH أو INFO أو MESSAGE أو SUBSCRIBE أو INVITE طلب الإنهاء الأولي هو **Location-Info-Request (LIR)** Cx باستخدام HSS باستعلام I-CSCF هذا الطلب، يقوم الذي يخدم المستخدم حاليًا. بالنسبة S-CSCF اسم (LIA) تعيد الإجابة. Request-URI لهوية I-CSCF S-CSCF القدرات بدلاً من ذلك. ثم يختار LIA لمستخدم غير مسجل لديه خدمات موفرة، تعيد URI إذا لم يحدد S-CSCF بإعادة توجيه الطلب إلى ذلك I-CSCF من هذه القدرات. يقوم S-CSCF بإزالة أي I-CSCF يقوم S-CSCF نحو TCP بإجبار وسيلة النقل I-CSCF المعاد أي وسيلة نقل، يقوم قبل أن يقوم بإعادة توجيه الطلب STIR/SHAKEN الوارد Identity رأس.

معالجة النتائج:

- وينقل الطلب إليه. تعيد فشل النقل **500** S-CSCF I-CSCF نجاح. يختار.
- **404 Not Found** I-CSCF المستخدم غير موجود / غير مسجل. يعيد.
- **503** I-CSCF غير متاحة. يعيد HSS.

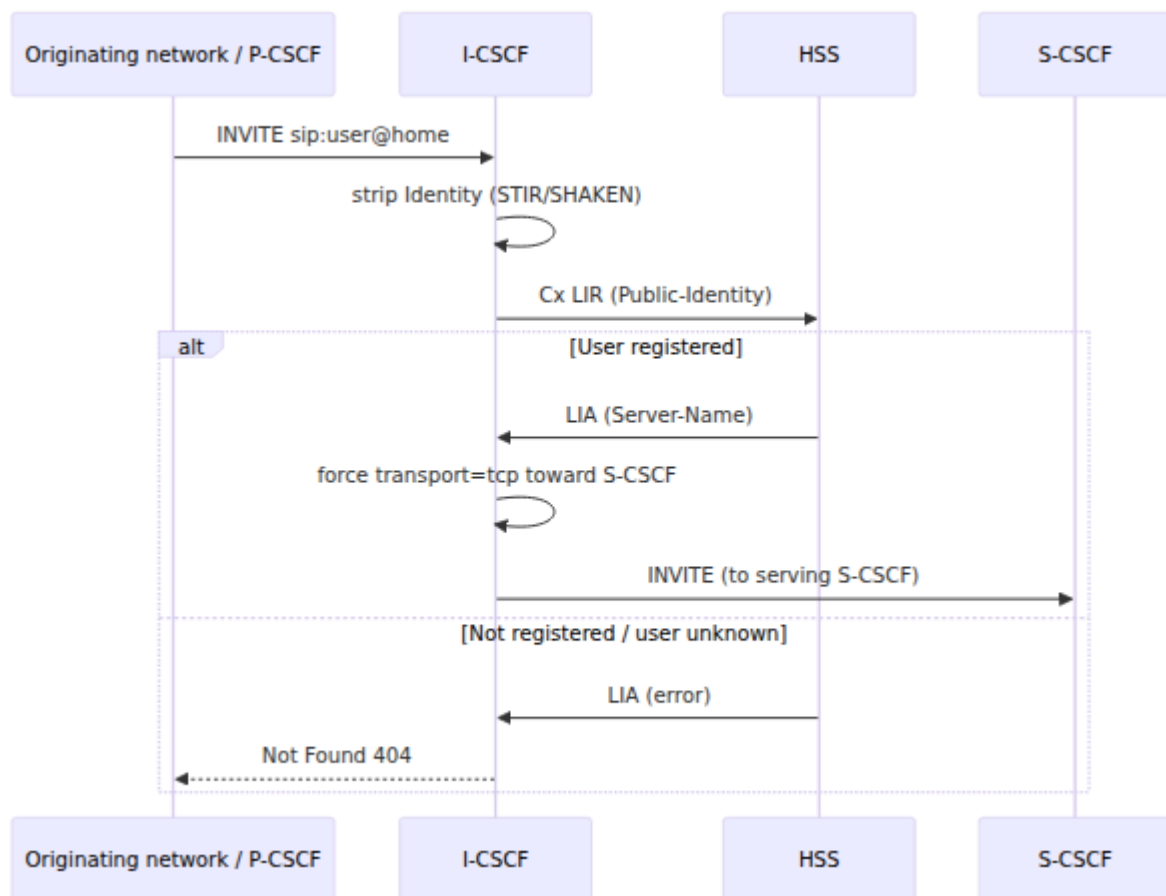
مع معاملته الحالية وينقله. CANCEL بمطابقة I-CSCF يقوم CANCEL عن I-CSCF لا يستفسر Allow. مع **406** وقائمة REGISTER أي طريقة أخرى غير أولية، غير I-CSCF يرفض.



مطابقة القدرات / S-CSCF اختيار

I-CSCF S-CSCF المعين. في هذه الحالة، يختار S-CSCF القدرات بدلاً من اسم HSS يمكن أن تعيد ومجموعة من قيم SIP URI مرشح له S-CSCF **المكونة**. كل **S-CSCF** من **مجموعة** S-CSCF **جميع القدرات الإلزامية**. من بين المرشحين S-CSCF القدرات. يتطلب الاختيار أن تلمي أولئك الذين يتطابقون مع المزيد من **القدرات الاختيارية**. يمكن أن I-CSCF المؤهلين، يفضل تكون عدة مرشحين مناسبة بالتساوي. تشكل هذه المرشحين قائمة مرشحة مرتبة. ت **يح** هذه تجربة بديل عند الفشل I-CSCF القائمة ل.

بقائمة المرشحين في ذاكرة المعاملة طوال مدة الطلب. يحافظ ذلك على موضع I-CSCF يحتفظ أو يسجل forwarded REGISTER القائمة عبر المحاولات. يمكن أن ينتهي وقت تسجيل المرشح التالي ويعيد المحاولة. عندما تنفذ S-CSCF إلى I-CSCF في هذه الحالة، يتقدم 5xx/6xx. يجب أن S-CSCF بالقائمة عبر تحدي 401، لأن نفس I-CSCF يحتفظ. I-CSCF القائمة، يتوقف من القائمة عند استجابة نهائية ناجحة أو خطأ I-CSCF يتعامل مع إعادة المحاولة المعتمدة. يتخلص من القائمة S-CSCF إلى I-CSCF من العميل. إذا لم ينتج عن الاختيار أي شيء على الإطلاق، يعود الافتراضي المكون.



Ansible (مدخلات) تكوين النشر

Diameter وجدول نظير (icscf.cfg) I-CSCF بعرض تكوين وقت التشغيل لـ Ansible تقوم واسم (MCC/MNC) للشبكة PLMN في وقت النشر. تستمد القيم من هوية (icscf.xml) يتيح المفتاح المحدد الميزة. يعطل. #!define المضيف لجهاز العقدة. تعتبر مفاتيح الميزات المفتاح المعلق الميزة.

الهوية / النطاق

الاسم	ما يتحكم فيه	الاشتقاق
NETWORKNAME	المنزلي. هذا IMS نطاق Cx هو نطاق وجهة (cxdx_dest_realm). من هذا I-CSCF يتحقق النطاق عند توجيه الطلبات الموجهة أو غير المعروفة.	ims.mnc<mnc>.mcc<mcc>.3gppnet
HOSTNAME	الاسم الكامل لهذا العقدة (اسم المضيف المستعار)	<inventory_hostname>.ims.mnc<
ICSCF_USER_AGENT	User-Agent رأس الذي تصدره العقدة	User-Agent: Omnitouch I-CSCF
ICSCF_SERVER	الذي Server رأس تصدره العقدة	Server: Omnitouch I-CSCF <inv
SCSCF_URI	URI S-CSCF الافتراضي أو الاحتياطي. هذا I-CSCF يستخدم عندما لا ينتج عن URI الاختيار القائم على UAR أي S-CSCF.	sip:scscf.ims.mnc<mnc>.mcc<mc

من عنوان المضيف (SIP (UDP/TCP 5060, TLS 9090 بتكوين مقابس الاستماع Ansible تقوم (ims....، أيضًا بتكوين أسماء المضيفين المستعارة Ansible تقوم. PLMN في المخزون و من هذه القيم (<host>.ims....، icscf.ims....،

بتكوين Ansible تقوم. sip:<homer_host>:9060 Homer هو هدف التقاط CAPTURE_NODE إلى Homer مفعلاً للنشر. يحتاج التقاط Homer هذه القيمة فقط عندما يكون التقاط إلى SIP إشارات CAPTURE_NODE يكرر. homer مع مجموعة المخزون enable_homer للتتبع HEP عبر Homer.

Diameter تكوين نظير

HSS. نحو (16777216) Cx عن تطبيق (icscf.xml) Diameter J I-CSCF يعلن جدول نظير Diameter التي تملؤه. انظر Ansible في هيكل الملف والمتغيرات CSCFs تشترك جميع [Diameter](#) → (النشر) تكوين النظير.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

:عادة ما تأتي هذه الفشل من أحد سببين. I-CSCF. تظهر فشل التسجيل أو فشل إنهاء الجلسة في

- S-CSCF القدرات بدلاً من اسم HSS **التعيين**. يمكن أن تعيد / S-CSCF **اختيار** جميع القدرات الإلزامية. إذا لم يكن S-CSCF المعين. يتطلب الاختيار بعد ذلك أن تلبي الافتراضي المكون. إذا أدى S-CSCF URI إلى I-CSCF هناك مرشح مؤهل، يعود إلى المرشح I-CSCF ينتقل، xx/6xx، المعاد توجيهه إلى انتهاء الوقت أو 5 REGISTER المكونة وقيم قدراتها تتطابق مع S-CSCF التالي حتى تنفذ القائمة. تأكد من أن مجموعة HSS. ما تعيده
- Cx التوجيه بدون إجابة على I-CSCF لا يمكن لـ **HSS (UAR / LIR)** بـ Cx **اتصال** غير المتاحة أو غير HSS تؤدي إجابة. (عند طلب إنهاء) LIR أو (عند التسجيل) UAR الصحيحة إلى 503. يؤدي المستخدم الذي لا يعرف أو غير مسجل إلى 404. تحقق من Diameter. متاح. انظر **عمليات** HSS إلى Cx أن نظير

تدفقات المكالمات

:تظهر مخططات التسلسل مع الوظائف التي توثقها

- (Cx UAR) **توجيه التسجيل** → I-CSCF التسجيل عبر
- (Cx LIR) **توجيه إنهاء** → I-CSCF إنهاء الجلسة عبر
- **مطابقة القدرات / S-CSCF اختيار** → S-CSCF تجاوز

الوثائق ذات الصلة

- والمرجع S-CSCF **عمليات**
- **العمليات**
- Diameter

- مرجع القياسات
- OmniWeb - Diameter Cx الجلسات النشطة، وحالة نظير، S-CSCF قائمة -
<<https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/Platform/OmniWeb/>>

والمرجع P-CSCF عمليات

UE لمعدات المستخدم، كل تسجيل وكل جلسة من IMS لـ SIP نقطة الدخول Proxy-CSCF يعتبر P-UE يقوم بإنشاء وتطبيق ارتباط أمان الوصول الذي يحمي إشارات P-CSCF تصل هنا أولاً. يقوم عند route-عند التسجيل وسجل Path بإدراج نفسه في مسار التوجيه. يضيف رأس CSCF الجلسات. ثم تمر جميع حركة المرور اللاحقة عبر هذه العقدة. تشمل هذه الحركة طلبات إنهاء لتوجيه سياسة حامل الوسائط. UE بالكشف عن تقنية وصول P-CSCF ورسائل في الحوار. يقوم مع هوية خط اتصال قابلة للاستخدام (E-CSCF) نقطة دخول الجلسة الطارئة P-CSCF كما يوفر والجانب UE هو وكيل إشارات فقط. تتدفق الوسائط مباشرة بين P-CSCF و TS 23.167 وفقًا لـ المنهي. لا تتدفق الوسائط أبداً عبر هذه العقدة.

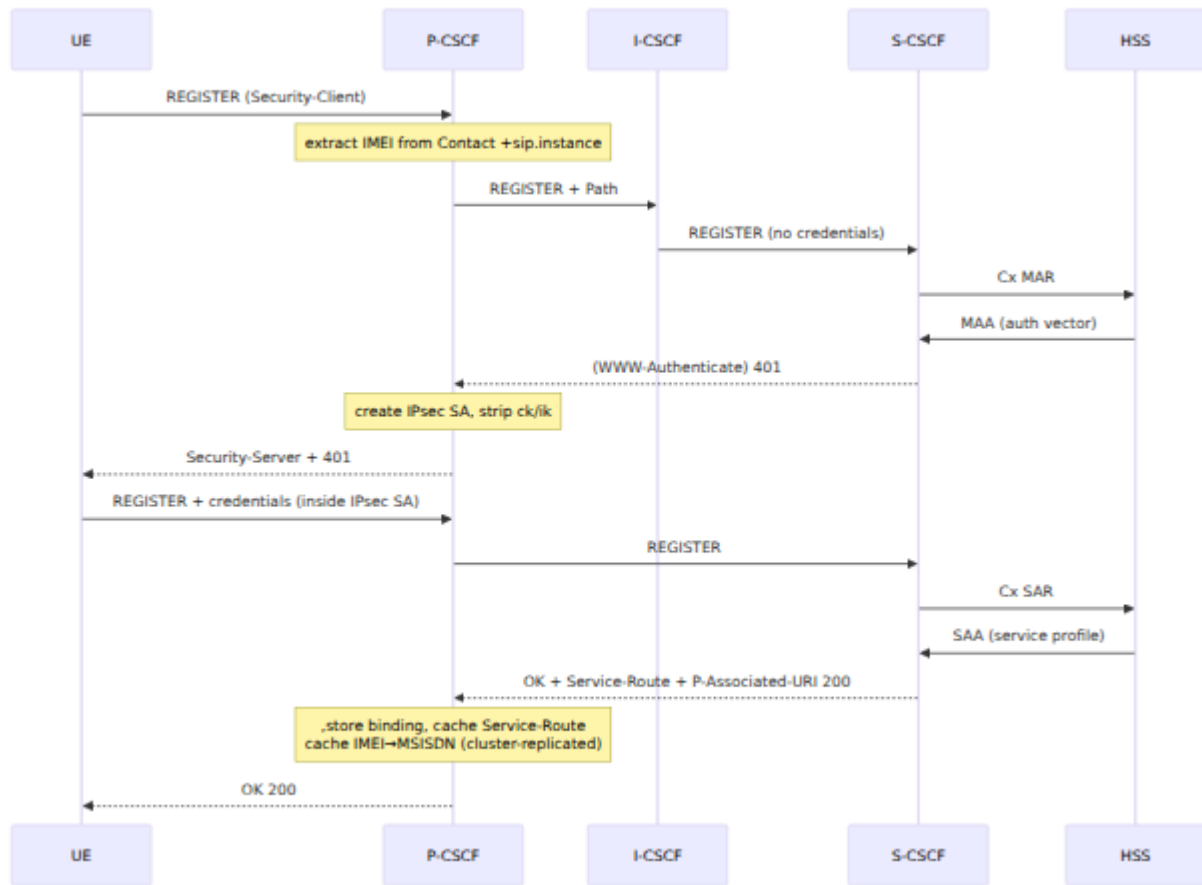
IMS وظائف

IPsec وكيل التسجيل وارتباط أمان

نحو REGISTER بإعادة توجيه P-CSCF يقوم UE وكيل التسجيل الذي يواجه P-CSCF يعتبر بإنشاء ارتباط P-CSCF في تبادل التحدي/الاستجابة، يقوم (I-CSCF/S-CSCF) الشبكة المنزلية P-CSCF و UE خلال التسجيل، يتفاوض IMS-AKA هذا جزء من إجراء UE مع ESP IPsec أمان من إعادة Security-Client / Security-Server من خلال رؤوس SA على معلومات UE جميع الإشارات لذلك SA التسجيل المعتمدة فصاعداً، يحمل

يقوم هذا بتوجيه طلبات الإنهاء. **Path** بإدراج رأس P-CSCF يقوم REGISTER عند إعادة توجيه انتهاء صلاحية التسجيل إلى قيمة يتم التحكم فيها P-CSCF مرة أخرى عبر نفس العقدة. يجبر P-CSCF يقوم OK عند نجاح 200 path بالإعلان عن دعم P-CSCF بواسطة الشبكة. يقوم P-Associated-URI و Service-Route بتخزين P-CSCF بتخزين ارتباط الاتصال. يقوم المعادة. هذا يوجه الطلبات اللاحقة عبر المسار الصحيح للشبكة المنزلية.

P-CSCF مسجل واحد من ارتباطات الأمان من مجموعة موارد لكل نشر. يقوم UE يستخدم كل بإلغاء التسجيل (انتهاء صلاحية 0) أو عندما تنتهي صلاحية تسجيله. UE عندما يقوم SA بإصدار مع P-CSCF يتعامل (sos;) علامة تسجيل طارئ Contact تسجيلًا يكون فيه P-CSCF يرفض وليس من خلال التسجيل الطارئ INVITE، الجلسات الطارئة مباشرة على



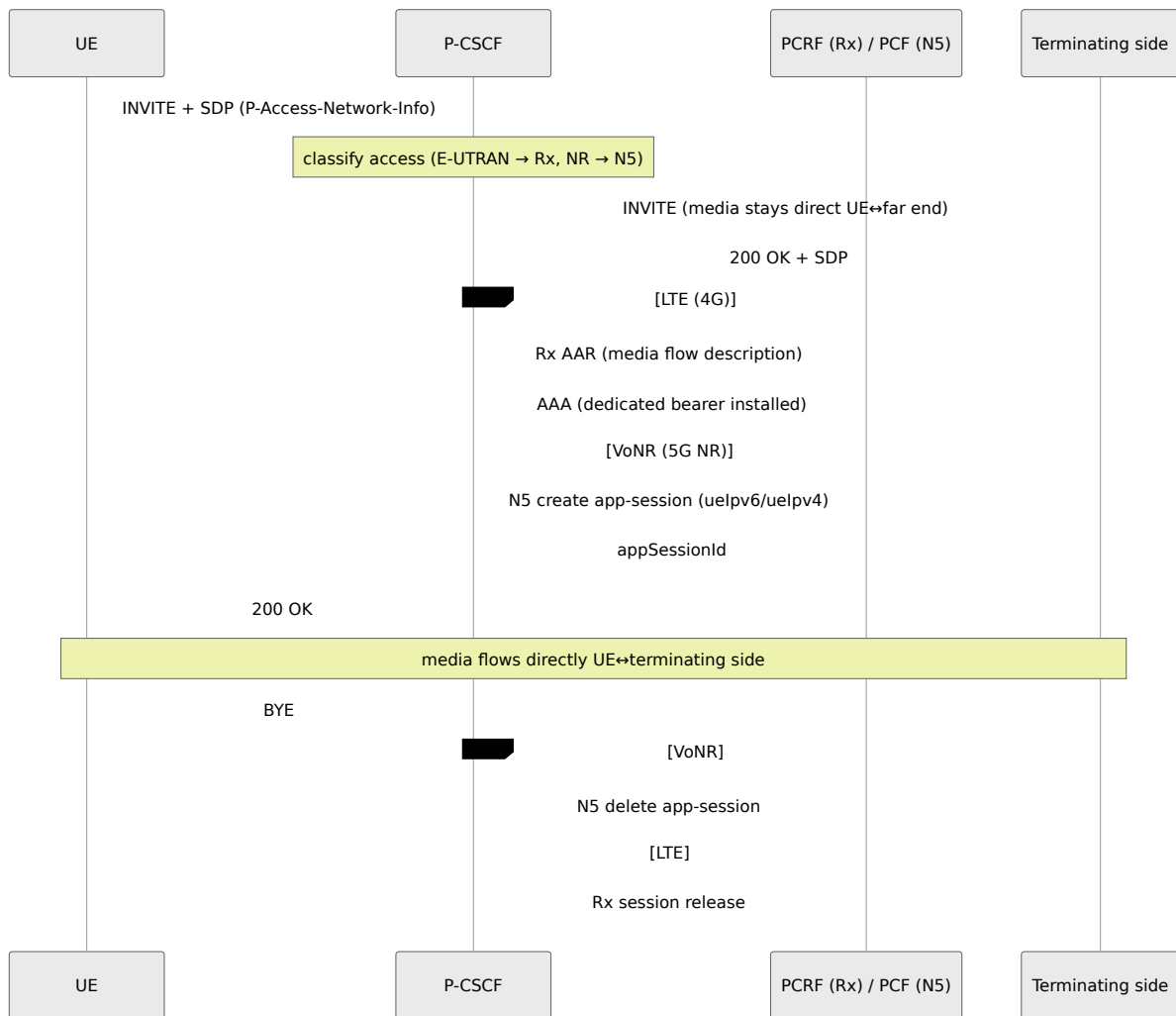
السياسة / QoS الكشف عن الوصول والتحكم في

يصرح بحامل الوسائط المخصص مع P-CSCF أبدأ بإعادة توجيه الوسائط. لا يزال P-CSCF لا يقوم وفقاً) P-Access-Network-Info من رأس UE بتصنيف وصول P-CSCF طبقة السياسة. يقوم لا يحتوي 3GPP-NR. 3GPP-E-UTRAN. 5 تقارير. TS 24.229 §5.2.6.3. لا يحتوي الديناميكي QoS من WiFi وصول P-CSCF على حامل مخصص. يستبعد WiFi وصول

- إلى **Diameter Rx** لحامل الوسائط عبر QoS بتصريح P-CSCF يقوم - **4G / LTE** يقوم بإصدار P-CSCF يقوم، (SDP الذي يحمل OK أو 200) في الساق الجوابية. PCRF. تدفق الوسائط الصوتية، وتدفع الوسائط AAR يصف. (AAR) طلب تفويض/تحقق بعد ذلك بتثبيت حامل مخصص مطابق. PCRF المرئية حيثما كان ذلك موجوداً. يقوم بإصدار P-CSCF في الحوار. يقوم INVITE بتحديث التفويض عند إعادة P-CSCF يقوم التفويض عندما ينتهي الحوار.
- إلى **N5** للحامل عبر واجهة QoS بتصريح P-CSCF يقوم - **VoNR (5G NR)** كوظيفة P-CSCF يعمل Npcf_PolicyAuthorization خدمة P-CSCF يستخدم بإنشاء جلسة تطبيق P-CSCF تطبيق. عندما يجيب الطرف البعيد على الوسائط، يقوم مع حالة تدفق AUDIO مكون وسائط، VoNR afAppId تستخدم هذه الجلسة. PCF على للاتصال مرة PCF ل AF إشعار URI كما يتضمن. UE ووصف تدفق لوسائط، ENABLED، بحذف تلك الجلسة التطبيقية عندما ينتهي الحوار P-CSCF أخرى. يقوم

يتم ربطه بعنوان (MT) والساق النهائية (MO) على كل من الساق الأصلية QoS يتم تشغيل تفويض ليتطابق مع ربط جلسة UE بترميز عنوان P-CSCF يقوم **UE: ربط عنوان** UE الخاص بـ IP UE وإلى **ueIPv6** كـ UE IPv6 إلى P-CSCF الحامل الذي تحتفظ به عقدة السياسة. يشير/PDU PCF ثم لا يقوم PCF. أبدًا مع ربط v4 الموضوع في حقل v6 لا يتطابق عنوان. **ueIPv4** كـ IPv4 بتثبيت أي حامل مخصص.

P-CSCF يقوم **NRF** الخادم عبر **اكتشاف** PCF بتحديد موقع P-CSCF يقوم VoNR، بالنسبة لـ من خلال UE لـ PDU المرتبط بجلسة PCF بحل P-CSCF لكل جلسة، يقوم AF. بالتسجيل كـ PCF. هذا هو المسار **❖❖** وحيد لاكتشاف NRF→BSF. سلسلة



TS - وهوية خط الاتصال (E-CSCF) المكالمات الطارئة 23.167

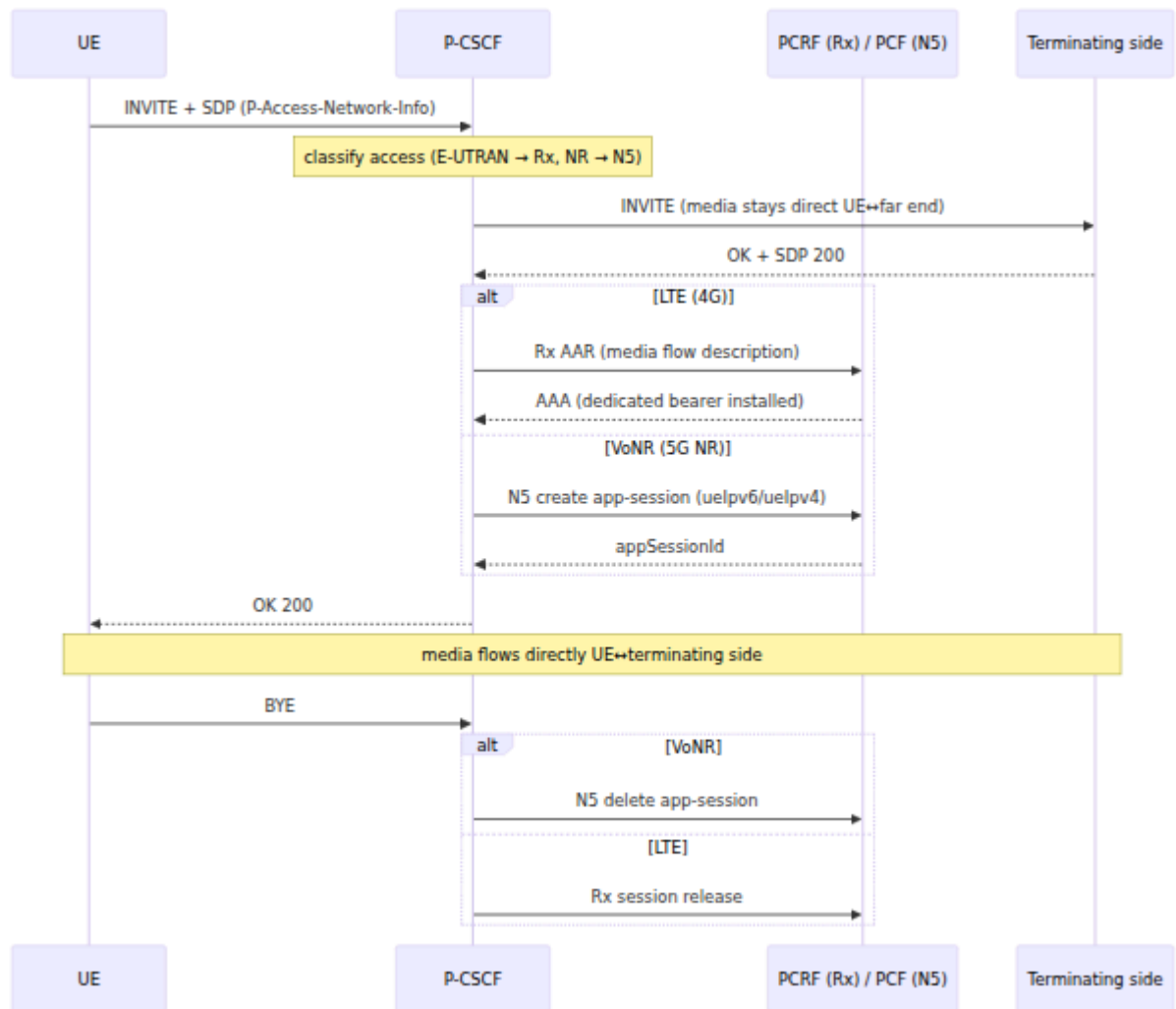
URN بالكشف عن جلسة طارئة من خلال P-CSCF نقطة الدخول الطارئة. يقوم P-CSCF يعتبر بتوجيهها مباشرة إلى خادم P-CSCF يقوم INVITE. على (**urn:service:sos**) خدمة الطوارئ الطارئ لا INVITE التطبيق الطارئ. يتجاوز هذا التحقق العادي من التسجيل. غالبًا ما يحمل

ينطبق هذا حتى PSAP بتوفير هوية خط اتصال قابلة للاستخدام لـ P-CSCF لذلك يقوم **MSISDN** TS و K الملحق 23.167 TS على المتصلين الذين لا يعرفهم أحد أو المجهولين. يتوافق هذا مع 29.214 §4.4.6a.

تعمل آليتان تكميلتان على حل الهوية

1. **P-المخزن (مسار سريع).** في كل تسجيل ناجح، يقوم **IMEI→MSISDN** ربط بـ (+sip.instance Contact من) UE لـ IMEI بتخزين ارتباط. يربط الارتباط CSCF **بتكرار الارتباط عبر جميع** P-CSCF يقوم (P-Associated-URI من) MSISDN UE يمكن لأي عقدة بعد ذلك حل الهوية بغض النظر عن مكان تسجيل **P-CSCF عقد** المخزنة MSISDN والبحث عن IMEI باستخراج P-CSCF الطارئ، يقوم INVITE في
2. **استعلام الاشتراك غير المتزامن (المتصلون المجهولون/المجهولون).** إذا لم غير متزامن إلى RX بإصدار استعلام اشتراك P-CSCF يكن هناك ارتباط مخزن، يقوم حتى INVITE بتعليق P-CSCF يقوم UE المصدر لـ IP يتم ربط الاستعلام بعنوان PCRF واحدة حسب P-CSCF يختار EPC هويات مستوى PCRF يعود الجواب. يـ **يد** مرة IMEISV بتخزين نتيجة P-CSCF يقوم **MSISDN → IMSI → IMEISV** الأولوية أخرى لإعادة الاستخدام.

على نطاق **P-Asserted-Identity** للمتصل وك From URI الهوية المحلولة ك P-CSCF يؤكد باستعادة الهوية بشكل متسق على الردود وطلبات الحوار. ثم يرى P-CSCF يقوم **sos.apn** هوية قابلة للاستخدام للاتصال مرة أخرى حتى بالنسبة لمتصل أصلاً مجهول. أيًا كان المسار PSAP والرؤوس مثل أي طلب QoS/الطارئ نفس معالجة الوسائط INVITE الذي يحل الهوية، يتلقى بإعادة توجيهها إلى خادم التطبيق الطارئ P-CSCF منشأ آخر. ثم يقوم



الأمان / مكافحة الفيضانات

بتحديد معدل الطلبات لكل P-CSCF حماية من الفيضانات تعتمد على المصدر. يقوم P-CSCF يطبق فشل P-CSCF يتجاوز عتبة العينة لفترة من الزمن. يتتبع IP بحظر P-CSCF مصدر. يقوم IP عنوان بحظر مصدر يتجاوز P-CSCF مصدر في عداد قصير الأمد. يقوم IP مصادقة التسجيل لكل عنوان بإسقاط الطلبات P-CSCF عتبة المحاولات الفاشلة ضمن النافذة. هذا يهزم تخمين الاعتماد. يقوم بإسقاط الرسائل المشوهة. تحت ضغط P-CSCF إلى العقدة نفسها. كما يقوم UE التي يوجهها الذاكرة، تقوم العقدة بإسقاط الطلبات الجديدة مع 503.

تكرار الكتلة

P-CSCF بشكل خاص، يقوم P-CSCF بتكرار حالة التسجيل وحالة الطوارئ عبر عقد P-CSCF يقوم بمزامنة كاملة عند بدء التشغيل. P-CSCF الطارئ بين العقد. يقوم IMEI→MSISDN بمزامنة ربط يمكن لأي عقدة في الكتلة بعد ذلك خدمة حركة المرور النهائية وحل هوية المكالمات الطارئة. يعمل إلى توفير لكل عقدة P-CSCF في الأصل. لا يحتاج UE هذا بغض النظر عن أي عقدة سجلت.

Ansible مدخل بواسطة) تكوين النشر

(pcscf.xml) Diameter جدول نظير P-CSCF بتقديم تكوين وقت التشغيل لـ Ansible يقوم واسم مضيف جرد (MCC/MNC) PLMN عند وقت النشر. تستمد معظم القيم من هوية شبكة فقط عندما تحتوي جرد النشر على الوظائف PCF و SBI إصدار كتل 5 Ansible العقدة. يقوم الشبكة ذات الصلة.

الهوية

الاسم	ما يتحكم فيه	ممة / الاشتقاق
NETWORKNAME	IMS مجال المنزلي المستخدم في P-Visited- Network-ID وإعادة كتابة الهوية	ims.mnc<mnc>.mcc<mcc>.3gppnetwork
HOSTNAME	اسم المضيف الكامل لهذه العقدة (أيضًا اسم مستعار لها)	<inventory_hostname>.ims.mnc<mnc>
URI	URI SIP الخاص بـ P-CSCF	sip:<hostname>:5060
PCSCF_URL	URI المصدر المستخدم لخيارات NAT-keepalive	sip:<hostname>:5060
PCSCF_USER_AGENT	رأس User-Agent الذي	User-Agent: Omnitouch Proxy-CSCF

الاسم	ما يتحكم فيه	ممة / الاشتقاق
	تصدره العقدة	
PCSCF_SERVER	رأس Server الذي تصدره العقدة	Server: Omnitouch Proxy-CSCF <inv
DMQ_NOTIFICATION_ADDR	عنوان إشعار الكتلة لتكرار الحالة بين عقد P-CSCF	sip:pcscf.ims.mnc<mnc>.mcc<mcc>.3g

حيث 5060 IPv6 بالإضافة إلى 5060 (UDP/TCP SIP بتكوين مقابس الاستماع Ansible يقوم من عنوان مضيف (Prometheus (TCP 9090 الخاص بـ HTTP ومقبس (IPv6 يتم تعريف عنوان IPv4. حيثما كان ذلك متاحًا. تبقى الأقران خلفه على IPv6 على UE بتقديم P-CSCF الجرد. يقوم من اسم P_VISITED_NETWORK_ID_HEADER و PATH_HEADER أيضًا ببناء Ansible يقوم PLMN المضيف و

Rx / التحكم في السياسة (4G)

الاسم	ما يتحكم فيه	القيمة / الاشتقاق
RX_DEST_REALM	مجال الوجهة Diameter نحو Rx لـ PCRF	{{ diameter_realm }}
PCRF_REALM	مجال PCRF	epc.mnc<mnc>.mcc<mcc>.3gppnet
RX_AF_SIGNALING_IP	IP عنوان للإشارات التي AF تحمل في Rx AAR (هذا P-CSCF)	node <code>ansible_host</code> (تجاوز فقط لـ NAT)
RX_IMS_REG_DIALOG_DIRECTION	وضع اتجاه الحوار لتسجيل Rx	3

تفويض الفيديو، وعرض النطاق الترددي الصوتي الافتراضي/الحد Rx تشمل معلمات الوسائط الثابتة ومدة الجلسة القصوى المصرح بها 24 ساعة، RTCP الأدنى 64 كيلوبت في الثانية، وإدراج تدفق

5G SBI / PCF (VoNR)

PCF و NRF. يتم إصدارها عندما تحتوي جرد النشر على

الاسم	ما يتحكم فيه	القيمة / الاشتقاق
VONR_AF_NOTIF_URI	نقطة نهاية التي AF إشعار PCF يتصل بها مرة أخرى	<code>http://<this host>: <pcscf_af_notif_port 9999>/af</code>
NRF_URI	الأساسية URI لـ NRF AF لتسجيل والاكتشاف	<code>http://<nrf host>: <nrf_sbi_port 7777></code>
IMS_NRF_NF_IPV4	NF عنوان IPv4 لـ P- CSCF لتسجيل AF	node <code>ansible_host</code>
IMS_NRF_PLMN_MCC / IMS_NRF_PLMN_MNC	المعلن PLMN في تسجيل/ NRF اكتشاف	من <code>plmn_id</code>

بحل P-CSCF يقوم VoNR، لكل جلسة AF. ك NRF بالتسجيل مع P-CSCF يقوم **PCF اكتشاف** PCF تصل جلسات التطبيقات دائمًا إلى NRF→BSF عبر سلسلة UE لـ PDU المرتبط بـ جلسة PCF. هذا هو المسار المدعوم الوحيد للاكتشاف. PCF متعددة G الصحيح لكل مشترك. يشمل هذا نوى 5.

الحجم / النقل

الاسم	ما يتحكم فيه	القيمة
CAPTURE_NODE	يتم تهيئته فقط) SIP Homer هدف التقاط (Homer عند تمكين التقاط	<code>sip:<homer host>:9060</code>

و حجم جدول التجزئة للجهة المسجلة (UDP) SIP تقوم التكوينات الأساسية بضبط عدد عمليات مختصر لمطابقة سلوك النقل TCP على عمر اتصال iOS على UEs وفقًا لمقياس النشر. تحصل الخاص بها.

Diameter تكوين نظير

نحو (16777236) Rx عن تطبيق (pcscf.xml) Diameter J P-CSCF يعلن جدول نظير Diameter التي تملأه. انظر Ansible في هيكل الملف والمتغيرات CSCFs تشترك جميع PCRF. WITH_RX نشطاً فقط عندما يتم تعريف Rx تكوين النظير (النشر). يكون →

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

IPsec تسجيل / اتصال

المستخدمون الذين لا يمكنهم التسجيل، أو الذين يتعرضون لوقت انتهاء التسجيل، غالباً ما يشيرون إلى: طبقة الاكتشاف بدلاً من الشبكة المنزلية P-CSCF إلى أمان الوصول

- IMS-AKA يجب على الأجهزة المحمولة إكمال تفاوض - **SA IPsec إنشاء** إذا لم تصل إعادة التسجيل المعتمدة. Security-Client / Security-Server. تأكد SA. اتفقا على معلومات P-CSCF و UE تحقق من شيئين. تأكد من أن SA، أبداً داخل من عدم وجود جهاز وسيط يقوم بإزالة رؤوس الأمان.
- في الطرف البعيد. NAT تحقق من معالجة NAT، بالنسبة للأجهزة خلف - **NAT تجاوز** تظل الفتحة لحركة المرور. UE تصل إلى ping keepalive تحقق من أن خيارات النهائية مفتوحة.
- DNS عبر) الصحيح P-CSCF يكتشف عنوان UE تحقق من أن - **P-CSCF اكتشاف**، قابلة للوصول على SIP تحقق من أن مقابس الاستماع. (أو التكوين الثابت، DHCP، الشبكة.

مشاكل المكالمات الطارئة

هوية خط اتصال قابلة PSAP أو لا تتلقى PSAP، **الأعراض**: المكالمات الطارئة لا تتجه إلى رقم اتصال مرة أخرى / (CLI) للاستخدام

- خدمة الطوارئ URN بالتوجيه على P-CSCF **الكشف عن الطوارئ** - يقوم بالإضافة إلى الأرقام الطارئة التي تم طلبها. تأكد من أن (urn:service:sos)، يحمل الإشارة الطارئة المتوقعة. تأكد من أن التوجيه الطارئ يتجاوز التحقق INVITE العادي من التسجيل.
- بتوفير هوية المتصل P-CSCF **للمتصلين المجهولين / المجهولين** - يقوم CLI حل بالنسبة لمتصل. (ساعات 4 TTL، مكرر عبر الكتلة) المخزن IMEI→MSISDN من ربط غير متزامن إلى RX إلى استعلام اشتراك P-CSCF ليس لديه ارتباط مخزن، يتراجع

EPC يحل هوية P-CSCF يقوم UE المصدر لـ IP يتم ربط الاستعلام بعنوان PCRF. إذا رأى (K الملحق TS 23.167) **IMSI → MSISDN** حسب الأولوية قام بتخزين الارتباط P-CSCF متصلًا مجهولًا، تحقق من أحد شيئين. تحقق من أن PSAP أعاد هوية. تعرض Rx عند التسجيل. خلاف ذلك، تحقق من أن استعلام الاشتراك خريطة الارتباط المخزنة OmniWeb.

- تحقق من أن E911/E112 **توفر الموقع** - تحقق من أن معلومات الموقع متاحة لـ . قابلة للوصول (LRF) ساق استرجاع الموقع.
- PSAP **اختبار التوجيه** - يمكنك ممارسة توجيه المكالمات الطارئة دون اتصال فعلي بـ . والتوجيه إلى خادم التطبيق ، `sos.apn` يؤكد هذا الكشف، وتأكيد الهوية على نطاق الطارئ.

تنجح الجلسات الطارئة حتى بالنسبة للمستخدمين غير المسجلين، أو المستخدمين الذين ليس لديهم (E-CSCF) أو بيانات اعتماد غير صالحة، والمستخدمين المتجولين. انظر **المكالمات الطارئة SIM** للآلية الأساسية TS 23.167 - **وهوية خط الاتصال**.

تدفقات المكالمات

:تظهر مخططات التسلسل مع الوظائف التي توثقها. تظهر سلالم الجلسة الكاملة أدناه:

- IPsec وكيل التسجيل وارتباط أمان → SA IPsec التسجيل و
- QoS الكشف عن الوصول والتحكم في (MO & MT) الوسائط / السياسة QoS / السياسة
- TS 23.167 - وهوية خط الاتصال (E-CSCF) الجلسة الطارئة → المكالمات الطارئة

(MO) مكالمات منشأة من الهاتف المحمول

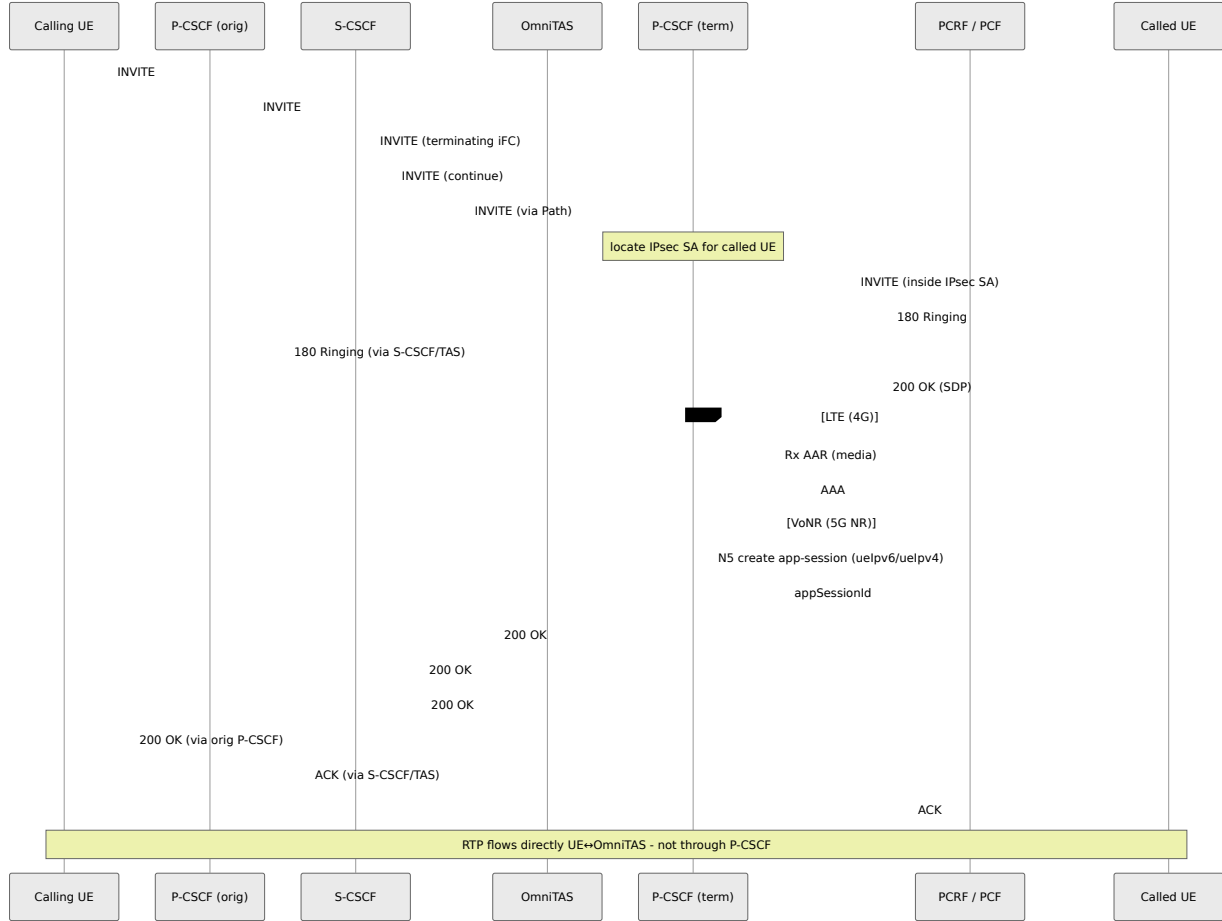
TAS إلى (المخزنة Service-Route عبر) S-CSCF بتوجيه المكالمات المنشأة عبر P-CSCF يقوم . من أجل منطق الخدمة والفوترة. تظل الوسائط مباشرة

```
Parse error on line 10: ...-ID; classify access PCSCF->>SCSCF: -----
--^ Expecting 'SOLID_OPEN_ARROW', 'DOTTED_OPEN_ARROW',
'SOLID_ARROW', 'BIDIRECTIONAL_SOLID_ARROW', 'DOTTED_ARROW',
'BIDIRECTIONAL_DOTTED_ARROW', 'SOLID_CROSS', 'DOTTED_CROSS',
'SOLID_POINT', 'DOTTED_POINT', got 'NEWLINE'
```

المحاولة مجددًا

(MT) مكالمة واردة من الهاتف المحمول

P-CSCF عند التسجيل. يقوم Path المسجل في P-CSCF تصل المكالمات الواردة مرة أخرى عبر المدعو UE عندما يرد QoS بتصریح.



الوثائق ذات الصلة

- العمليات
- Diameter
- (SBI) واجهة الخدمة المستندة
- مرجع المقاييس
- بما في ذلك خريطة) جهات الاتصال المسجلة، جداول التجزئة - OmniWeb
IMEI→MSISDN (الطارئة اكتشاف)، NRF/PCF، حالة نظير،
<<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/Platform/OmniWeb/>>

SBI G دليل عمليات 5

جدول المحتويات

1. نظرة عامة
2. SBI في بنية IMS
3. N5 - Npcf_PolicyAuthorization (P-CSCF → PCF)
4. Nnrf - NF إدارة واكتشاف (P-CSCF ↔ NRF)
5. Diameter مقابل SBI عندما يتم استخدام
6. التكوين
7. OmniWeb الإدارة عبر
8. المشاكل الشائعة
9. الوثائق ذات الصلة

نظرة عامة

هي **معتمدة على الخدمة**. تقوم وظائف الشبكة بتعريض واجهات برمجة التطبيقات G النواة 5 SBI تحل (SBI). لبعضها البعض عبر واجهة الخدمة المعتمدة على الخدمة HTTP/2 و JSON REST ك **وظيفة** P-CSCF يعمل، (الصوت عبر الرادي) الجديد VoNR بالنسبة لـ Diameter. محل P- للوسائط. كما يستخدم (QoS) لتفويض جودة الخدمة SBI P-CSCF يستخدم. **G تطبيق 5 (AF)**. لاكتشاف وظائف الشبكة التي يحتاجها SBI P-CSCF.

لجانب **Diameter** انظر **عمليات**. VoLTE المستخدم لـ Diameter Rx محل مسار SBI تحل 4G/LTE.

SBI ما هو

في هذه Diameter عن (3GPP TS 29.500) تختلف واجهة الخدمة المعتمدة على الخدمة الطرق:

- SCTP أو Diameter TCP يستخدم TCP عبر HTTP/2: **النقل**.
- Diameter AVPs يستخدم OpenAPI. موصوفة بواسطة JSON **التشفير**: حمولات

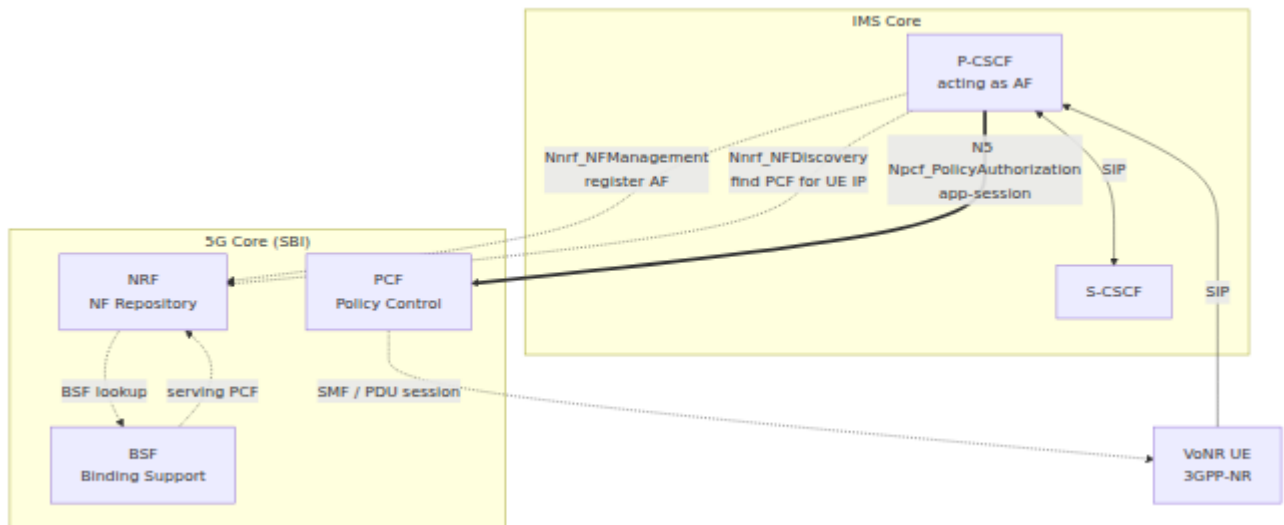
- *app-session* يمكنك إنشاء أو تعديل أو حذف مورد RESTful. **النموذج**: موارد
- أزواج أوامر الطلب والإجابة Diameter يستخدم
- نظراء مكونين بشكل Diameter المنتجين ديناميكيًا. يستخدم **NRF الاكتشاف**: يجد ثابت
- على سبيل المثال) **Nxxx التسمية**: تستخدم الخدمات الاسم
(Npcf_PolicyAuthorization, Nnrf_NFDiscovery)

SBI في CSCF

P-CSCF يقوم (AF)، G كوظيفة تطبيق 5. SBI الذي يستخدم CSCF هو المكون الوحيد في P-CSCF P-CSCF يقوم، NRF، عند تمكين اكتشاف PCF إلى N5 عبر VoNR للوسائط QoS بتفويض CSCF NRF. واستعلام NRF بالتسجيل مع

الغرض	متصل بـ	النقل	الخدمة	الدور
VoNR تفويض وسائط app-session إنشاء QoS.	PCF	HTTP/2	Npcf_PolicyAuthorization (N5)	AF
P-CSCF تسجيل (اختياري) AF كنسخة	NRF	HTTP/2	Nnrf_NFManagement	NF (AF)
المرتبط PCF اكتشاف UE لـ PDU جلسة (اختياري)	NRF → BSF	HTTP/2	Nnrf_NFDiscovery	NF (AF)

IMS في بنية SBI



الخدم من خلال سلسلة PCF P-CSCF يكتشف. الوصول 5 P-CSCF يكتشف VoNR، بالنسبة لـ PCF. لجلسة تطبيق تفويض السياسة إلى ذلك POST بإرسال طلب P-CSCF ثم يقوم NRF→BSF. QoS. تحجز هذه الجلسة الصوتية

N5 - Npcf_PolicyAuthorization (P-CSCF → PCF)

P- يقوم VoNR، في مكاملة Npcf_PolicyAuthorization تحمل خدمة N5 نقطة المرجع P-CSCF تصف الجلسة الوسائط التي تحتاجها الجلسة. ثم PCF على app-session بإنشاء مورد P-CSCF UE. 5G PDU الصحيحة على جلسة QoS بتثبيت PCF يقوم

طلب الجلسة

المجموعة PCF إلى مجموعة جلسات التطبيقات على ascReqData بإرسال كائن P-CSCF يقوم يحتوي. http://<pcf>/npcf-policyauthorization/v1/app-sessions الافتراضية هي الكائن على هذه الحقول:

الملاحظات	القيمة	الحقل
إشعارات أحداث PCF العنوان الذي يرسل فيه AF جلسات التطبيقات. هذه هي نقطة نهاية إشعار المكونة.	إشعار URI AF	notifUri
خريطة الميزات المدعومة	3f	suppFeat
يجب أن يتطابق مع عائلة العنوان الـ يجب أن يتطابق مع عائلة العنوان الـ PDU SMF بـجلسة PCF ربطها	IP عنوان UE المصدر لـ	ueIpv4 / ueIpv6
معرف التطبيق	VoNR	afAppId
مع mediaType: AUDIO, fStatus: ENABLED, (permit out 17 from <ue-ip> to any) وصف تدفق	مكون الوسائط الصوتية	medComponents

PDU SMF يربط جلسة التطبيق بـجلسة PCF ملاحظة تشغيلية - عائلة العنوان. يقوم لا. ueIpv6 كـ PDU IPv6 على جلسة UE يجب عليك ترميز UE لـ IP بواسطة عنوان أبدأ. في هذه الحالات، ueIpv6 في v4 أبدأ. لا يتطابق عنوان ueIpv4 في v6 يتطابق عنوان ueIpv4 أو ueIpv6 باختيار P-CSCF التفويض أو يسقط التفويض بصمت. يقوم PCF يرفض المصدر SIP تلقائيًا من عنوان.

دورة الحياة

- أو الوسائط VoNR للجلسة عندما يعالج دعوة POST بإرسال P-CSCF إنشاء - يقوم المبكرة.
- لأحداث الجلسة notifUri بالاتصال مرة أخرى إلى PCF إشعار - يقوم.
- QoS بإسقاط جلسة التطبيق عندما تنتهي المحادثة. هذا يحرق P-CSCF حذف - يقوم المحجوز.

على اتصال نظير دائم. كل جلسة N5 لا يحتوي Rx_STR و Rx_AAR Diameter Rx يستخدم UE المكتشف لذلك PCF مستقلة إلى HTTP/2 تطبيق هي معاملة

Nnrf - NF (P-CSCF ↔ NRF)

هو المسار NRF يعد اكتشاف VoNR لكل جلسة PCF للعثور على NRF اكتشاف P-CSCF يستخدم PCF الوحيد لاكتشاف

NF (Nnrf_NFManagement) تسجيل

هوية مستقرة لكل مضيف. P-CSCF يستخدم NRF مع AF بتسجيل نفسه كنسخة P-CSCF يقوم القديمة AF من تراكم تسجيلات NRF يعيد التشغيل استخدام تسجيل واحد. هذا يمنع

PCF (Nnrf_NFDiscovery) اكتشاف

يكشف UE المصدر ل IP باستخدام عنوان NRF باستعلام P-CSCF يقوم VoNR بالنسبة لجلسة الاستعلام. **NRF → BSF** تحل سلسلة UE ل PDU الذي يخدم تلك جلسة PCF هذا الاستعلام عن P- إذا لم يجد N5 الخادم. تصبح نقطة النهاية المكتشفة هدف PCF إلى UE-IP بربط BSF يحتفظ الديناميكي لتلك المكالمات. ثم تستمر الجلسة بدون حجز حاملة QoS ربطًا، فإنه يتخطى CSCF مخصصة.

مقابل SBI عندما يتم استخدام Diameter

TS 24.229 وفقًا ل) P-Access-Network-Info نوع الوصول من رأس P-CSCF يستمد P-CSCF WiFi يستبعد GPP-NR عن 3 G NR تبلغ 5. GPP-E-UTRAN عن 3 LTE تبلغ. §5.2.6.3) ليس لديه حوامل مخصصة WiFi لأن (3GPP-IEEE-802.11)

الوصول	P-Access- Network-Info	مسار QoS	النظير
5G NR (VoNR)	3GPP-NR	N5 SBI (Npcf_PolicyAuthorization)	PCF
LTE (VoLTE)	3GPP-E-UTRAN	Diameter Rx	PCRF
WiFi	3GPP-IEEE- 802.11	لا شيء (لا توجد حاملة مخصصة)	-

الخادم PCF → BSF → NRF لكل جلسة. يستخدم سلسلة N5 لمسار PCF P-CSCF يكتشف.

التكوين

يدويًا. الإعدادات ذات الصلة SBI لكل نشر. لا تعدل سلوك SBI تقوم أدوات النشر بتوفير سلوك هي:

الإعداد	الغرض
AF نقطة نهاية إشعار	لإشعارات PCF إلى P-CSCF الذي يعلنه URL عنوان أحداث جلسات التطبيقات
NRF نقطة نهاية	PCF واكتشاف AF لتسجيل NRF عنوان
(MCC / MNC) المنزلية PLMN هوية	NRF إلى P-CSCF هوية الشبكة المنزلية التي يقدمها
AF هوية نسخة	يعيد التشغيل NRF. هوية مستقرة لكل مضيف لتسجيل استخدام تسجيل واحد.

المكتشفة لكل PCF أيضًا روابط OmniWeb الحية. كما يظهر NRF حالة تسجيل OmniWeb يظهر جلسة. انظر أدناه.

OmniWeb الإدارة عبر

OmniWeb P-CSCF في صفحة **NRF** لوحة التحكم المدمجة. تعرض علامة Omnitouch أزالتم **OmniWeb**. انظر **وثائق**. 5G/N5 المكتشفة، وحالة 5 PCF وروابط ، NRF حالة تسجيل

المشاكل الشائعة

الإجراء	السبب المحتمل	العرض
قد UE ل PDU تأكد من أن جلسة BSF تم إنشاؤها. تأكد من أن يحتفظ بالربط. تستمر المكالمات ديناميكي QoS بدون.	UE PDU لا يوجد ربط ل BSF. أو NRF بعد في session عن UE ل IP أو يختلف عنوان نقطة تثبيت الجلسة.	لم يتم العثور على UE ل PCF ربط (مسجل عند إعداد) (المكالمة)
SIP تحقق من أن عائلة عنوان PDU. المصدر تتطابق مع جلسة. انظر ملاحظة عائلة العنوان أعلاه.	في UE ل IP تم ترميز عنوان (ueIPv4) العائلة الخاطئة (ueIPv6) مقابل	أو PCF يرفض يتجاهل جلسة التطبيق
لكل مضيف AF اجعل هوية نسخة مستقرة	ليست مستقرة AF هوية نسخة عبر عمليات إعادة التشغيل	AF تراكم تسجيلات NRF القديمة على
P-Access- Network-Info تحقق من أن. قابلة للوصول NRF نقطة نهاية	الوصول P-CSCF لم يكتشف غير NRF أو . 3GPP-NR قابل للوصول، لذا لم يكتشف PCF. أي P-CSCF	لا يوجد حركة مرور على الإطلاق N5 لمكالمة 5G
مع P-CSCF ل POST N5 اربط HTTP/2 تحقق من اتصال PCF. ووقت الانتظار.	جلسة P-CSCF لم ينشئ التطبيق لأن الاكتشاف فشل. أو بإسقاط جلسة P-CSCF قام التطبيق مبكرًا.	يتم إعداد مكالمات VoNR لا توجد VoNR حاملة مخصصة

الوثائق ذات الصلة

- Diameter العمليات - Diameter Rx و Cx و Ro المستخدمة لـ VoLTE (4G/LTE)
- P-CSCF العمليات - اكتشاف وصول VoNR، QoS N5، واكتشاف NRF في السياق
- P-CSCF مرجع المقاييس - مقاييس
- OmniWeb وثائق - حالة NRF 5 وG في بوابة الإدارة

والمرجع S-CSCF عمليات

يقوم IMS لشبكة المنزل ونقطة التحكم في الجلسات في SIP هو مسجل Serving-CSCF يعتبر يخزن ربط التسجيل. يقوم بتنزيل ملف Cx (MAR/SAR) عبر HSS بمصادقة المشتركين ضد تعريف خدمة المشترك (معايير التصفية الأولية). يجلس في مسار الإشارة لكل جلسة منشأة أو ويؤكد هوية المتصل، ويوجه ISC، من هذا الموقع، يقوم بتحفيز خوادم التطبيقات عبر واجهة S-CSCF اسم هذا HSS يسجل PSTN. الجلسة نحو الجانب المنتهي، أو خادم التطبيقات، أو للمشارك. لذلك، جميع حركة المرور اللاحقة لهذا المستخدم تمر عبر هذه العقدة.

IMS وظائف

التسجيل والمصادقة

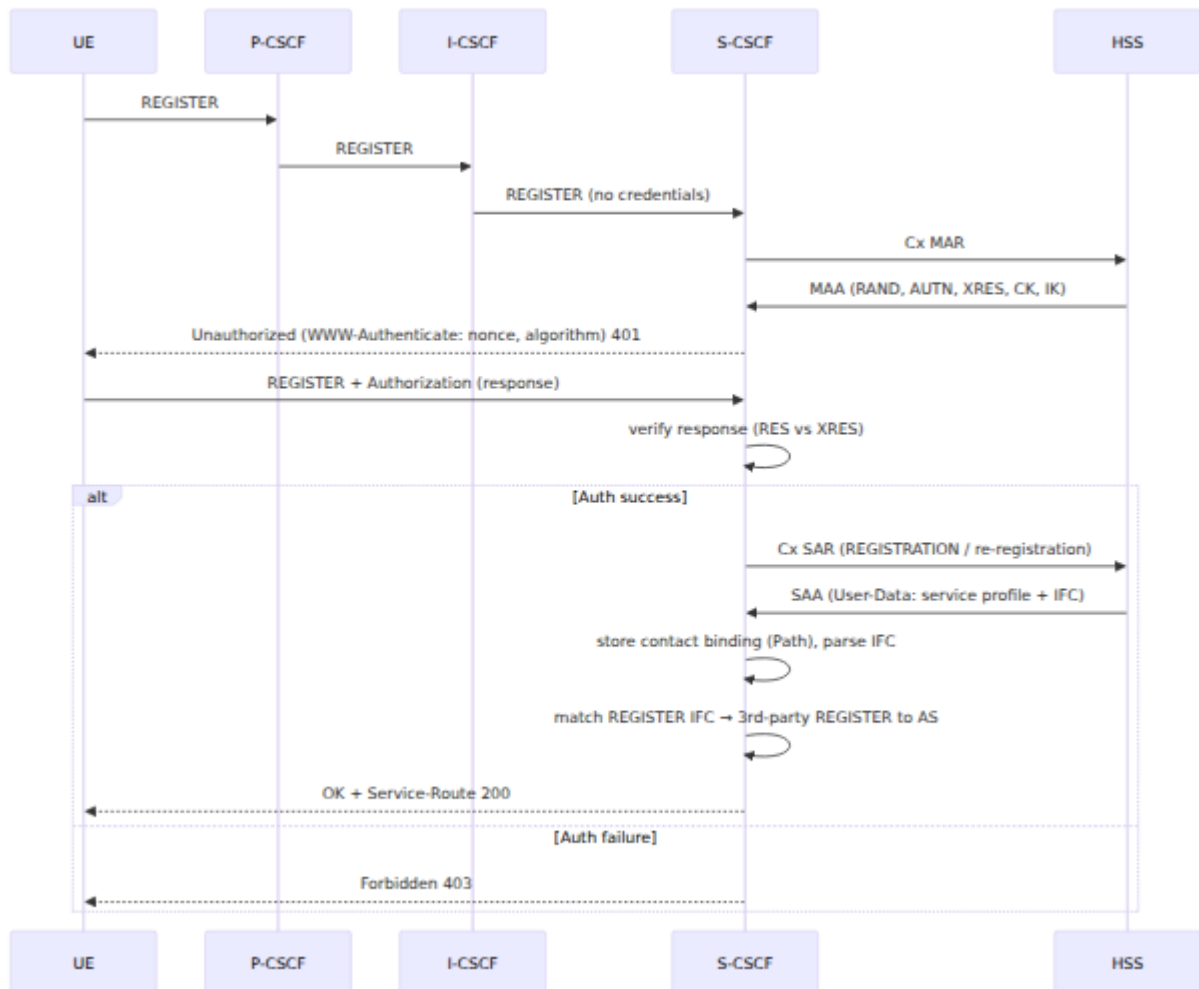
Cx يتحقق من الاستجابة مقابل  توجه مصادقة UE هو المسجل المعتمد. يتحدى S-CSCF يعتبر عند النجاح، يسجل ربط الاتصال وينزل ملف تعريف خدمة المشترك HSS.

تتم عملية التسجيل كما يلي:

1. في رأس UE باستخدام الخوارزمية التي يقدمها S-CSCF **اختيار الخوارزمية**. يتحدى SIP بالافتراضي إلى S-CSCF أي خوارزمية، يقوم UE التفويض الخاص به. إذا لم يقدم بشكل افتراضي، IMS مع الهواتف البرمجية غير SIP Digest يتناسب Digest (MD5). REGISTER بمصادقة كل S-CSCF يقوم.
2. غير موثق. يطلب متجه مصادقة من S-CSCF REGISTER يتلقى **(MAR) التحدي**. المتجه في الإجابة HSS يعيد Cx Multimedia-Auth-Request باستخدام HSS مع **Unauthorized** بـ **401** S-CSCF يرد (AKA: RAND, AUTN, XRES, CK, IK). nonce يحمل هذا الرأس WWW-Authenticate رأس غير HSS الهوية، يفشل التسجيل **403**. إذا كان HSS والخوارزمية المختارة. إذا رفض متاح أو أعاد إجابة غير صحيحة، يفشل التسجيل **503**.
3. من S-CSCF مع استجابته المحسوبة. يتحقق REGISTER إرسال UE **التحقق**. يعيد الاستجابة مقابل المتجه المخزن. يتطابق مع الهوية العامة.
4. S-CSCF يقوم (SQN) عن عدم تطابق رقم التسلسل UE **إعادة التزامن**. إذا أبلغ مرة أخرى باستخدام S-CSCF لإعادة التزامن. ثم يتحدى HSS إلى AUTS بإرسال رمز متجهات جديدة.
5. Cx Server-طلب S-CSCF بعد المصادقة الناجحة، يرسل **(SAR) تعيين الخادم**. نوع التعيين هو التسجيل في أول تسجيل، أو إعادة التسجيل Assignment-Request.

S-يحتفظ (IFC ملف الخدمة و) في التحديث. تعيد الإجابة بيانات مستخدم المشترك بيانات المستخدم في الذاكرة. التعيين المرفوض، أو مشترك بدون ملف تعريف CSCF 503 HSS يفشل 403. وقت انتهاء IMS، خدمة

6. يسمح P-CSCF ربط الاتصال مع مسار S-CSCF **الربط ومسار الخدمة**. يخرن مسار خدمة، لذا OK يحمل 200. P-CSCF المسار بطلبات الانتهاء بالعودة عبر نفس ربط واحد لكل هوية S-CSCF. يحتفظ S-CSCF الطلبات اللاحقة عبر هذا UE يرسل عامة. يحل الربط الجديد محل السابق. انتهاء الصلاحية هو 599 ثانية ثابتة.
7. أيضًا بتقييم التسجيل S-CSCF **تسجيل الطرف الثالث / حدث التسجيل**. يقوم يؤدي هذا التقييم REGISTER. مقابل معايير التصفية الأولية التي تم تحفيزها بواسطة إلى تشغيل تسجيلات الطرف الثالث إلى أي خوادم تطبيقات مطابقة. يقوم حزمة حدث بإلغاء الاشتراك S-CSCF التسجيل بإخطار الكيانات المشترك بها بحالة التسجيل. يقوم عند إلغاء التسجيل.



IFC (ISC) تحفيز الخدمة عبر

كل طلب أولي مقابل **معايير التصفية الأولية** التي تم تنزيلها للمشارك. تحتوي S-CSCF يقيم على نقطة تحفيز ذات أولوية، وعنوان خادم تطبيق، وقيمة معالجة افتراضية. نقطة التحفيز IFC كل

(SDP، حالة الجلسة، SIP رأس، Request-URI، الطريقة) هي مجموعة من نقاط تحفيز الخدمة تستخدم AS. تحدد قيمة المعالجة الافتراضية ما إذا كانت الجلسة ستستمر أو ستنتهي عند فشل نقطة التحفيز الشكل الطبيعي التبادلي أو التبادلي. يمكنك تجميع ونفي المحفزات الفردية.

عبر الملف الشخصي بترتيب الأولوية لحالة الجلسة ذات الصلة. عند التطابق، يقوم S-CSCF بمشي الطلب بـ **معرف الحوار الأصلي** S-CSCF يميز ISC. بإعادة توجيه الطلب إلى خادم التطبيق عبر الذي يحدد المشترك المخدم (RFC 5502) **P-Served-User** كما يقوم بإدراج رأس (ODI). بإعادة الطلب إلى النقطة في السلسلة التي غادرتها. AS وحالة الجلسة. تسمح هذه العلامات لـ بعد IFC ثم يستأنف تقييم ODI. على S-CSCF بتوجيه الطلب مرة أخرى، يتعرف AS عندما يقوم بآخر معيار تم مطابقته بدلاً من إعادة البدء.

S-CSCF ثم يستمر. يعيد خادم التطبيق 408 أو 5. AS تحكم المعالجة الافتراضية سلوك فشل IFC. إلى المعيار التالي (استمرار الجلسة) أو يتخلّى عن الساق، كما تحدد.

معالجة المكالمات المنشأة

العلوي، أو عندما يعود من خادم Route يكون الطلب منشأً عندما يصل مع مؤشر المنشأ في رأس S-CSCF تطبيقات منشأة. ثم يقوم بـ:

- تعيين سياق الحوار المنشأ وتسجيل المسارات، بحيث يتعرف على الطلبات داخل الحوار كسياق منشأة.
- P-Asserted- بإزالة أي S-CSCF يقوم AS. **تأكيد الهوية**. لا يعود الطلب من تم توفيره من قبل العميل. يستبدل الهوية بالهوية التي قام بمصادقتها عند Identity التسجيل. هذه هي هوية خط الاتصال المعتمدة للسا.
- ISC المنشأ وإعادة توجيه المطابقات إلى خادم التطبيق عبر IFC تقييم.
- كتابة S-CSCF يعيد Request-URI phone-context. **تطبيع الرقم**. يحمل Request-URI إلى URI tel: في سياق الهاتف لشبكة المنزل قبل التوجيه.
- **PSTN / ENUM**. بحل الرقم بواسطة S-CSCF يقوم E.164 بالنسبة للوجهات ENUM. مع PSTN المكالمات إلى بوابات S-CSCF يرسل ENUM، عند عدم وجود Transit-and-Roaming التحويل عبر مجموعة البوابة. إذا كان الطلب يحمل إشارة TRF بتوجيهه إلى تلك S-CSCF يقوم (Feature-Caps: +g.3gpp.trf)، بدلاً من ذلك.
- لتوافق الشحن بين P-Charging-Vector **متجه الشحن**. تحمل المكالمات المنشأة المشغلين.
- طلب تحكم ائتماني قبل أن S-CSCF إذا كانت الشحن عبر الإنترنت مفعلة، يرسل. تستمر المكالمات (انظر الشحن).

يخدم S-CSCF نحو الجانب المنتهي. إذا كان نفس PSTN بإعادة توجيه الوجهات غير S-CSCF يقوم المستخدم المنتهي، تستمر معالجة الانتهاء محليًا.

```
Parse error on line 15: ...eturned; resume IFC) end opt On -----^
Expecting 'SOLID_OPEN_ARROW', 'DOTTED_OPEN_ARROW', 'SOLID_ARROW',
'BIDIRECTIONAL_SOLID_ARROW', 'DOTTED_ARROW',
'BIDIRECTIONAL_DOTTED_ARROW', 'SOLID_CROSS', 'DOTTED_CROSS',
'SOLID_POINT', 'DOTTED_POINT', got 'NEWLINE'
```

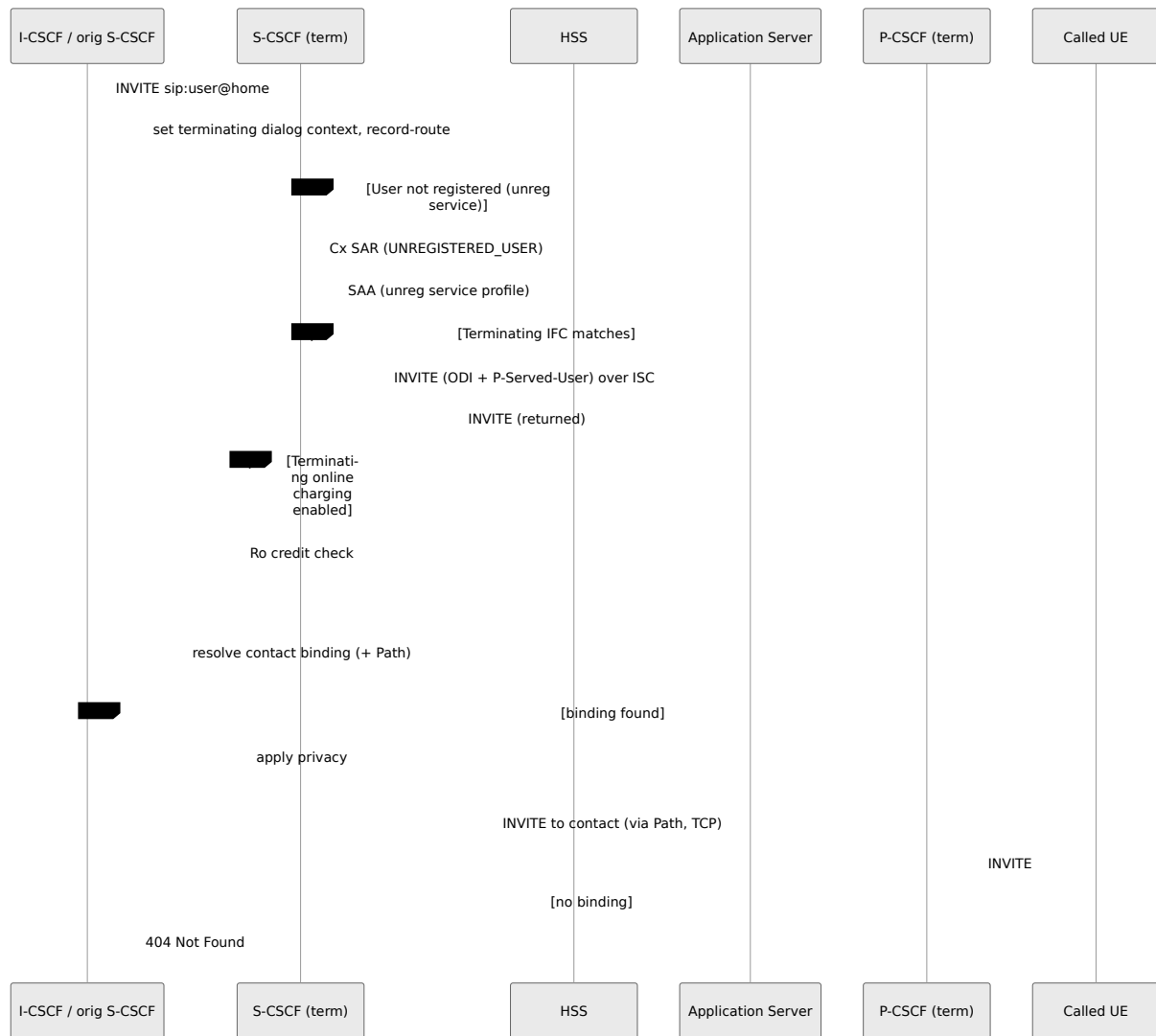
المحاولة مجددًا

معالجة المكالمات المنتهية

بـ S-CSCF هو هوية محلية الخدمة. ثم يقوم Request-URI يكون الطلب **منتهيًا** عندما يكون

1. تعيين سياق الحوار المنتهي وتسجيل المسارات، بحيث يتعرف على الطلبات داخل الحوار. كسياق منتهية.
2. المنتهي IFC يقوم بتقييم INVITE الأصلي. بالنسبة للطرق غير Request-URI استعادة يتبع توجيه INVITES، بالنسبة لـ ISC وإعادة توجيه المطابقات إلى خادم التطبيق عبر IFC إعادة الخادم IFC.
3. طلب تحكم ائتماني S-CSCF إذا كانت الشحن عبر الإنترنت المنتهية مفعلة، يرسل للجانب المنتهي قبل أن يستمر.
4. ربط الاتصال للمستخدم المخدم. يقوم بإعادة توجيه S-CSCF **حل الموقع**. يسترجع المسجل في المسار عند التسجيل. إذا لم يكن P-CSCF الطلب إلى ذلك الاتصال عبر S-CSCF **404 Not Found** لدى المستخدم ربط، يعيد.
5. لهوية **غير مسجلة حاليًا**. أولاً، يقوم بجلب ملف تعريف S-CSCF INVITE يتلقى من نوع Cx Server-Assignment-Request باستخدام HSS الخدمة غير المسجل من هذا يسمح بتشغيل الخدمات غير المسجلة المنتهية (على UNREGISTERED_USER. يفشل **503**. ملف تعريف مفقود يفشل HSS سبيل المثال، البريد الصوتي). وقت انتهاء **403**.

P- بإزالة S-CSCF يقوم Privacy: id الخصوصية عند الخروج. إذا أكد الطلب S-CSCF يطبق Asserted-Identity قبل مغادرة الرسالة.



الشحن (اختياري)

اختياريًا. يمكنك تفعيله لكل نشر (انظر OCS إلى **Diameter Ro** يعتبر الشحن عبر الإنترنت عبر INVITE طلب تحكم ائتماني قبل أن يسمح بـ S-CSCF علامات الشحن أدناه). عند التفعيل، يرسل على سبيل المثال، أموال غير كافية → 402، حد SIP بربط الإ❖❖ابة باستجابات S-CSCF يقوم Service-Context-Id يحدد. (الائتمان تم الوصول إليه → 486، مشترك شحن غير معروف → 403 بتجميع هذا المعرف من معلومات الشحن المدرجة في مرجع S-CSCF الخدمة المشحونة. يقوم التكوين.

بحساب الخدمات TAS بأداء الشحن بدلاً من ذلك. يقوم TAS في الإنتاج، يتم عادةً **تعطيله**. يقوم ملاحظتها S-CSCF الإضافية بشكل صحيح (إعادة التوجيه، النقل، الأرجل المتجولة) التي لا يمكن لـ كقدرة اختيارية، وليس كافتراضي S-CSCF Ro من النهاية إلى النهاية. اعتبر شحن

الحضور / حدث التسجيل

لحدث التسجيل SUBSCRIBE طلبات S-CSCF كخادم حضور عام. يقبل S-CSCF لا يعمل حدث S-CSCF اشتراكات حضور عامة. يقبل S-CSCF لا يقدم. (Event: reg) (200 OK) بتحديث حالة التسجيل PUBLISH فقط من مستخدم مسجل. يقوم مثل هذا الـ PUBLISH التسجيل ذلك 403. لا تحتوي هذه التكوينات على معالجة حضور S-CSCF المنشورة. بخلاف ذلك، يرفض لتوافر المستخدم (PIDF).

(Ansible مدخل عبر) تكوين النشر

Diameter (scscf.xml) وجدول نظيره S-CSCF بتقديم تكوين وقت التشغيل لـ Ansible يقوم واسم المضيف (MCC/MNC) للشبكة PLMN عند وقت النشر. القيم أدناه مشتقة من هوية لمخزون العقدة.

الهوية / المجال

الاسم	ما يتحكم فيه	القيمة / الاشتقاق
NETWORKNAME	IMS نطاق المنزلي. إنه مجال وجهة Cx phone- context المستخدم في تطبيع الأرقام	ims.mnc<mnc>.mcc<mcc>.3gppnetwork.org
HOSTNAME	الاسم الكامل لهذا العقدة (اسم مستعار للمضيف، Diameter origin-host عند تفعيل Ro)	<inventory_hostname>.ims.mnc<mnc>.mcc<mcc>
URI	URI SIP S- CSCF الخاص بـ إنه المسجل وهوية المصادقة	sip:<hostname>:5060
SCSCF_USER_AGENT	User- Agent رأس الذي تصدره العقدة	User-Agent: Omnitouch S-CSCF <inventory_hostname>

الاسم	ما يتحكم فيه	القيمة / الاشتقاق
ISC_MY_URI	رمز المضيف الذي يحدد مسارات ODI الخاصة S-CSCF بـ عندما يعيد طلبًا AS	<inventory_hostname>
ENUM_SUFFIX	لاحقة مجال لحل ENUM E.164→URI للأرقام الموجهة إلى PSTN	mnc<mnc>.mcc<mcc>.3gppnetwork.org.

وأسماء المستعار (UDP/TCP 5060، TLS 9090) للاستماع SIP بتهيئة مأخذ Ansible يقوم و PLMN للمضيف من عنوان مضيف المخزون و

REG_AUTH_DEFAULT_ALG - المصادقة

عندما يجب أن يختار واحدة، بدلاً من تكرار S-CSCF الخوارزمية الافتراضية للمصادقة التي يطبقها الخيارات. UE الخوارزمية التي يطلبها

القيمة	المعنى / متى تستخدم
AKAv1-MD5	3GPP IMS-AKA (TS 33.203). USIM/ISIM معيار ل. استخدم للمشاركين العاديين. IPsec SAs مع VoLTE/VoNR.
AKAv2-MD5	UEs استخدم فقط حيث تتفاوض IMS-AKA. نسخة محسنة من AKAv2. بشكل محدد على HSS و.
MD5	استخدم للعملاء. (IPsec، لا AKA، لا) SIP HTTP Digest العادي. AKA الهواتف البرمجية التي لا يمكنها القيام بـ / IMS غير.
CableLabs-Digest	نشرات الشبكة. PacketCable/CableLabs. ملف تعريف تجزئة الكابلية.
3GPP-Digest	يعتمد على كلمة. (N الملحق TS 33.203) 3GPP SIP Digest. UICC مشتركون ثابتون / غير. ISIM. المرور، لا.
TISPAN-HTTP_DIGEST_MD5	مشتركون في. ETSI TISPAN NASS/HTTP-Digest. ملف تعريف TISPAN. النطاق العريض الثابت.
HSS-Selected	المخطط HSS أي خوارزمية. يعيد S-CSCF افتراضي. لا يفرض S- لكل مشترك في إجابة المصادقة. استخدم هذا حتى يتحدى S-CSCF (للهواتف المحمولة AKA) بتزويده HSS كل مشترك بما قام Digest، إلخ، الثابت).

بشكل REGISTER بمصادقة كل S-CSCF لا تغير الخوارزمية القيم الافتراضية التالية. يقوم (NETWORKNAME) هو نطاق الشبكة المنزلية Cx مجال وجهة. (WITH_AUTH) انظر) افتراضي مع متجهات المصادقة على الهوية العامة. تنتهي صلاحية المتجهات بعد 599 ثانية S-CSCF يتطابق.

العلامات والنظير - (Ro) الشحن

الاسم	ما يتحكم فيه	القيم
WITH_RO	تفعيل التحكم في الائتمان قبل Diameter Ro عبر INVITE الصادرة	undef (الافتراضي) / define
WITH_RO_TERM	تفعيل التحكم في الائتمان للجانب Diameter Ro عبر المنتهي	undef (الافتراضي) / define
RO_DESTINATION	Diameter مضيف وجهة OCS (مجال الوجهة هو) (نطاق الشبكة المنزلية)	على سبيل المثال، OCS FQDN، <code>hssocs.voiceblue.com</code>
RO_FORCED_PEER	تثبيت توجيه التحكم في الائتمان إلى نظير Diameter محدد. يتجاوز Diameter هذا توجيه المجال	على سبيل المثال (peer id <code>3@32260gpp.org</code>); مغلق بشكل افتراضي
RO_ROOT	Service-Context-Id جذر	<code>32260@3gpp.org</code>
RO_EXT	Service-Context-Id امتداد	<code>ext</code>
RO_MNC	Service-Context-Id من MNC مكون	على سبيل المثال <code>07</code>
RO_MCC	Service-Context-Id من MCC مكون	على سبيل المثال <code>262</code>
RO_RELEASE	Service-Context-Id لـ GPP إصدار 3	على سبيل المثال <code>8</code>

(WITH_*) علامات الميزات

العلامة	التأثير عند التعريف
WITH_AUTH	مفعلة بشكل Digest/MD5 ليس فقط عملاء REGISTER مصادقة كل افتراضي في قالب.
WITH_RO	Diameter Ro. تفعيل الشحن عبر الإنترنت المنشأ عبر
WITH_RO_TERM	Diameter Ro. تفعيل الشحن عبر الإنترنت المنتهي عبر

فقط عندما يتم تفعيل التقاط (Homer هدف التقاط) CAPTURE_NODE بـ  هيئة Ansible يقوم للتتبع Homer إلى SIP إشارة CAPTURE_NODE للنشر. يكرر Homer

Diameter تكوين نظير

HSS نحو (16777216) Cx عن تطبيق (scscf.xml) S-CSCF Diameter J يعلن جدول نظير التي تملأه مشتركة عبر جميع Ansible بالإضافة إلى المحاسبة الأساسية. هيكل الملف والمتغيرات يتوجه Ro، **تكوين النظير (النشر)**. عندما يتم تفعيل شحن → Diameter انظر CSCFs. XML بدلاً من OCS إلى نظير RO_DESTINATION

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

فشل التسجيل

على xx/5xx **الأعراض**: عدم قدرة المستخدمين على التسجيل، انتهاء مهلة التسجيل، 4 REGISTER.

- متجه Cx MAR للإجابة على HSS على S-CSCF يعتمد - **HSS (Cx) اتصال** أو أعادت إجابات غير MAR/SAR إذا انتهت مهلة. (ملف الخدمة) SAR و (المصادقة يعمل ويستجيب. HSS إلى Cx صحيحة، يفشل التسجيل 503. تحقق من أن النظير Diameter انظر **عمليات**.
- وأن HSS **فشل المصادق** - تأكد من أن بيانات اعتماد المشترك تم توفيرها في تحقق من أن خوارزمية التحدي هي واحدة. (MAR/MAA) أنشأ متجه المصادقة HSS الهوية. (IMS) للعملاء غير Digest USIM/ISIM، AKA/Milenage UE يدعمها **المرفوضة تفشل 403**.

- أو تعيين خادم IMS، **السعة** - مشترك بدون ملف تعريف خدمة / **S-CSCF تعيين**
- 1- تتطابق مع ما اختاره S-CSCF يفشل **403**. تأكد من أن قدرات (SAR) مرفوض
- CSCF. تحقق أيضًا من أن العقدة لديها سعة تسجيل.

فشل إعداد المكالمات

SIP 4xx/5xx **الأعراض**: فشل المكالمات في التأسيس، أخطاء

- **المستخدم غير مسجل** - تحقق من أن كل من الهويات المنشأة والمنتية مسجلة في المنتهي إلى هوية بدون ربط اتصال **404**. بالنسبة لهوية منتية غير INVITE يعود IMS. (Cx جلب الملف الشخصي غير المسجل S-CSCF مسجلة مع خدمات موفرة، يقوم هنا يفشل **503** HSS وقت انتهاء. SAR UNREGISTERED_USER).
- HSS من IFC قد قام بتنزيل S-CSCF **تحفيز الخدمة** - تحقق من أن / **IFC** و نقاط التحفيز تتطابق مع حالة الجلسة. تحقق من أن أي خادم (SAR/SAA) يمكن الوصول إليه. تحكم (OmniTAS, OmniMessage) ISC تطبيق تم استدعاؤه عبر يستمر في الساق أو يتخلى عنها AS المعالجة الافتراضية فيما إذا كان فشل.
- **QoS** (Rx إلى PCRF ل VoLTE, N5 الوسائط للمكالمة QoS بتفويض P-CSCF يقوم - **QoS** إذا كانت المكالمات متصلة ولكن ليس لديها مسار وسائط، تحقق. PCF ل VoNR) إلى P-CSCF من ساق السياسة على.
- PSTN والتحويل عبر بوابة ENUM تحقق من حل، **E.164 التوجيه** - بالنسبة للوجهات تحقق من التوجيه المتجول / خارج الشبكة للمكالمات التي تغادر الشبكة المنزلية.

SMS مشاكل تسليم

التقليدي SMSC أو العودة إلى IMS، عبر SMS **الأعراض**: عدم تسليم

- للمشارك يحفز IFC تحقق من أن - **OmniMessage ل IFC تحفيز** وأن أولويته مرتفعة بما يكفي للتحفيز. SIP MESSAGE على طريقة OmniMessage محاكي SMS مع IFC اختبر مطابقة.
- وأن SMSC (MAP/SMPP) بـ OmniMessage تحقق من اتصال - **SMSC تكامل** تسليم SMS PDU ↔ SIP MESSAGE تحويل.
- **Content-Type:** يحمل SIP MESSAGE **نوع المحتوى** - تحقق من أن application/vnd.3gpp.sms وترميز مجموعة الأحرف الصحيحة (GSM-7, UCS-2).

تدفقات المكالمات

:الرسوم البيانية التسلسلية مدمجة مع الوظائف التي توثقها

- التسجيل والمصادقة → التسجيل والمصادقة
- الجلسة المنشأة → معالجة المكالمات المنشأة
- الجلسة المنتهية → معالجة المكالمات المنتهية

الوثائق ذات الصلة

- العمليات
- Diameter
- (SBI) واجهة الخدمة المعتمدة
- مرجع المقاييس
- Diameter: التسجيلات، الحوارات، وحالة نظير - OmniWeb:
<<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/Platform/OmniWeb/>>

وثائق الامتثال للتنصت

ANSSI R226

ANSSI **غرض الوثيقة:** تقدم هذه الوثيقة المواصفات الفنية المطلوبة للحصول على تصريح من القانون الجنائي الفرنسي. R226-7 و R226-3 تنطبق هذه المواصفات بموجب المواد R226. (وظائف التحكم في جلسات المكالمات) OmniCSCF IMS Core Network تغطي شبكة

التصنيف: وثائق الامتثال التنظيمي

(ANSSI) **السلطة المستهدفة:** الوكالة الوطنية لأمن نظم المعلومات

حماية خصوصية المراسلات والتنصت القانوني - R226: **التنظيم**

المواصفات الفنية التفصيلية 1.

تعريف النظام 1.1

اسم المنتج: OmniCSCF IMS Core Network

نوع المنتج: شبكة IP Multimedia Subsystem (IMS) Core

وتقديم الخدمات متعددة VoIP/VoLTE **الوظيفة الأساسية:** التحكم في جلسات المكالمات الوسائط

نموذج النشر: بنية تحتية للاتصالات المحلية

مكونات الشبكة:

- (وظيفة التحكم في جلسات المكالمات الوكيل) P-CSCF
- (وظيفة التحكم في جلسات المكالمات الطارئة) E-CSCF
- (وظيفة التحكم في جلسات المكالمات الاستقصائية) I-CSCF
- (وظيفة التحكم في جلسات المكالمات الخدمية) S-CSCF

يتولى هذا النظام معالجة التسجيل، والمصادقة، وتوجيه الجلسات، والتحكم في المكالمات لشبكات. تصف الأقسام أدناه قدرات التنصت وخصائص التشفير. IP Multimedia Subsystem (IMS).

1.2 قدرات التنصت

1.2.1 تسجيل واكتساب الجلسة

SIP التقاط تسجيل:

:يحتفظ بحالة تسجيل كاملة. SIP جميع تسجيلات CSCF يعالج نظام

- **معارف المستخدم:**

- IMPU (مثل) SIP URI - (الهوية العامة متعددة الوسائط) sip:+33612345678@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org)
- IMPI (مثل) اسم المستخدم للمصادقة - (الهوية الخاصة متعددة الوسائط) user@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org)
- IMSI أو P من رؤوس - (الهوية الدولية لمشارك الهاتف المحمول)
- MSISDN أو ملف تعريف المستخدم IMPU من - (رقم الهاتف المحمول) HSS

- **بيانات التعريف عن التسجيل:**

- الاتصال (عنوان الشبكة الفعلي لجهاز المستخدم) URI
- (P-CSCF العودة عبر) رأس المسار
- (S-CSCF التوجيه إلى) Service-Route رأس
- (تحديد نوع الجهاز) User-Agent سلسلة
- طابع انتهاء التسجيل
- المصدر والمنفذ IP عنوان
- (TCP/UDP/TLS) بروتوكول النقل
- (HSS من RAND, AUTN, XRES, CK, IK) متجهات المصادقة

- **معلومات موقع الشبكة:**

- (برج الخلايا، منطقة الموقع) P-Access-Network-Info رأس
- (تحديد الشبكة المتجولة) P-Visited-Network-ID
- المستلم (المصدر الفعلي) IP عنوان
- (نقطة دخول الشبكة) P-CSCF عنوان

:التقاط جلسة المكالمات

كاملة لجميع المكالمات النشطة SIP بحالة حوار S-CSCF يحتفظ

- **معارف الجلسة:**

- Call-ID (معارف الجلسة الفريد)
- URIs وعلامات From/To
- مجموعات التوجيه للطرفين
- Original-Dialog-ID (للتبع تفاعل خادم التطبيق)

- **بيانات التعريف عن الجلسة:**

- (From رأس، P-Asserted-Identity) هوية المتصل
- (To رأس، Request-URI) الطرف المدعو
- طابع إنشاء الجلسة
- طابع إنهاء الجلسة
- حالة الحوار (مبكر/مؤكد/محذوف)
- (تسلسل المعاملات) CSeq أرقام

- **معلومات الوسائط:**

- SIP في نصوص رسائل (بروتوكول وصف الجلسة) SDP
- (OmniTAS) عناوين خادم الوسائط
- معلومات الترميز (تنسيقات الصوت/الفيديو)
- نقاط نهاية تدفق الوسائط
- RTP/RTCP تخصيصات منفذ

تحديد مكالمات الطوارئ:

مكالمات الطوارئ وبوجهها E-CSCF يحدد مكون

- اكتشاف رقم الطوارئ (112، 911، إلخ)
- (الهوية الدولية للمعدات المحمولة) IMEI التقاط
- للاتصال العائد MSISDN بـ IMEI ربط
- أو الشبكة UE معلومات الموقع من
- (HTTP تسليم الموقع المدعوم عبر) HELD دعم بروتوكول
- (الطوارئ PSAP/AS) وجهة التوجيه لحالات الطوارئ

(GPP TS 23.167 وفقاً لـ 3) تحديد هوية المتصل:

:يحدد النظام هوية خط الاتصال المعتمدة المقدمة على الساق الطارئة على النحو التالي

- المسجل. حيثما IMPU **المتصل المعروف (المسجل)**: يأخذ النظام الهوية من P-CSCF. المخزن في IMEI→MSISDN ينطبق، يستخدم أيضًا ربط
- **المتصل غير المعروف / المجهول (طارئ غير مصادق عليه، لا هوية** Diameter عبر واجهة PCRF من EPC بحل هوية مستوى P-CSCF **مسجلة**): يقوم المصدر لـ IP غير المتزامن، المرتبط بعنوان Rx_AAR_Subscription يستخدم Rx. يؤكد القيمة **MSISDN → IMSI → IMEISV** يختار النظام الهوية حسب الأولوية. UE. **P-Asserted-Identity** على مجال sos.apn.

الناجمة هي هوية خط الاتصال المعتمدة المقدمة إلى P-Asserted-Identity في كلا الحالتين، تكون إنها هوية مؤكدة من الشبكة، وليست مجرد تقدير. LI وعلى واجهات PSAP

1.2.2 تخزين البيانات ومعالجتها

مهم: حالة في الذاكرة فقط

على **جميع بيانات الحالة في** (P-CSCF، E-CSCF، I-CSCF، S-CSCF) CSCF تحافظ مكونات **الذاكرة فقط**. لا يوجد **تخزين قاعدة بيانات دائم** لبيانات التسجيل أو جلسات المكالمات. في الذاكرة. يفقد النظام IPsec يخزن النظام جميع روابط التسجيل، وحالة الحوار، واتحادات أمان. هذه البيانات عند إعادة تشغيل النظام.

:بيانات التسجيل النشطة (في الذاكرة)

:على حالة الوقت الحقيقي فقط CSCF يحافظ نظام

P-CSCF: حالة تسجيل

- (المنافذ، معلمات التشفير، SPI أزواج) IPsec بيانات اتحاد أمان
- وعناوين الشبكة UE روابط الاتصال لجهاز
- والحالة IPsec نقاط نهاية نفق
- فترات صلاحية التسجيل

S-CSCF: حالة تسجيل

- وحالة التسجيل الحالية (IMPU) الهويات العامة
- العناوين المستلمة، User-Agent، Path، روابط الاتصال مع رؤوس

- إلى الهوية العامة (IMPI) روابط الهوية الخاصة
- (مخزنة أثناء التسجيل) HSS ملفات تعريف المستخدم من

:حالة الجلسة النشطة (في الذاكرة)

:بحالة المكالمات النشطة فقط S-CSCF يحتفظ

- (From/To علامات) هويات المشاركين ، (Call-ID) معرفات المكالمات
- مجموعات التوجيه وعناوين الاتصال
- حالة الجلسة (مبكر/مؤكد/منتهية)
- معلومات توقيت الجلسة

:أو تتبع تاريخي CDR لا توجد سجلات

:بإنشاء أو تخزين CSCF لا تقوم مكونات

- (CDRs) سجلات تفاصيل المكالمات
- سجلات المكالمات التاريخية
- سجلات التسجيل التاريخية
- تتبع الأحداث على المدى الطويل

جميع (OmniTAS - خادم تطبيق الهاتف) TAS والتتبع التاريخي: يتولى CDR توليد CSCF سجلات تفاصيل المكالمات، وبيانات الشحن، وتتبع المكالمات التاريخية. لا تتعامل مكونات معها.

SIP/Diameter: تسجيل رسائل

:سجلات أحداث الوقت الحقيقي للاستخدام التشغيلي CSCFs يمكن أن تولد

- SIP (INVITE, REGISTER, إلخ) تسجيل اختياري لرسائل **SIP: تسجيل رسائل**
- Diameter (Cx, Rx, Ro) تسجيل اختياري لمعاملات **Diameter: تسجيل رسائل**
- **أحداث النظام: تغييرات التكوين، الأخطاء، الفشل**

تكون هذه السجلات سجلات تشغيلية عابرة، وليست سجلات مكالمات دائمة. يمكنك تكوين احتفاظ السجل. عادة ما تكون فترة الاحتفاظ قصيرة الأجل (ساعات إلى أيام) لأغراض تصحيح الأخطاء فقط.

1.2.3 قدرات التحليل

المراقبة في الوقت الحقيقي:

OmniWeb يوفر بوابة إدارة

(<<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/Platform/OmniWeb/>>):

• مراقبة التسجيل:

- عرض جميع المستخدمين المسجلين مع تقسيم الصفحات
- IMPI، الاتصال، IMPU، البحث حسب
- تفاصيل التسجيل (الاتصال، المسار، وكيل المستخدم، انتهاء الصلاحية)
- القدرة على إلغاء التسجيل القسري

• مراقبة الحوار:

- عرض جلسات المكالمات النشطة
- الحالة، المدة، Call-ID، URIs From/To،
- BYE (إرسال) القدرة على إنهاء المكالمات
- التحديث التلقائي كل 5 ثوانٍ

• حالة النظام:

- OCS اتصال، Diameter (HSS، PCRF) حالة نظير
- حالة بوابة الواجهة الأمامية
- مقاييس سعة النظام
- IPsec (P-CSCF) سعة نفق

ملاحظة حول البيانات التاريخية:

جميع (خادم تطبيق الهاتف) **OmniTAS** بالبيانات التاريخية. يتولى CSCF لا تحتفظ مكونات وتتبع المكالمات على المدى الطويل. يجب على سلطات التنصت القانونية التنسيق مع CDR توليد وتحليل أنماط الاتصال، CDRs للحصول على سجلات المكالمات التاريخية، و OmniTAS.

رؤية تفعيل الخدمة في الوقت الحقيقي:

في الوقت الحقيقي (iFC) معايير التصفية الأولية S-CSCF يعالج:

- يحدد أي خوادم تطبيق يتم تفعيلها لكل مكالمة iFC تقييم
- رؤية في الوقت الحقيقي حول الخدمات التي يتم استدعاؤها
- SIP قرارات توجيه خادم التطبيق مرئية في تدفق رسائل

حالة الشبكة:

- Diameter Cx واجهة HSS حالة اتصال
- S-CSCF (I-CSCF) توزيع اختيار
- أنماط توجيه المكالمات
- أوقات استجابة خادم التطبيق
- Diameter أداء معاملات

1.3 قدرات التدابير المضادة

1.3.1 آليات حماية الخصوصية

سرية الاتصال:

- **P-CSCF و UE بين (حمولة الأمان المغلفة) ESP أنفاق IPsec أنفاق:**
 - التشفير: AES-CBC، AES-GCM
 - المصادقة: HMAC-SHA1، HMAC-SHA256
 - IMS AKA (CK/IK من HSS) اشتقاق المفتاح من
 - UE اتصالات الأمان لكل
- **TLS/TLS: دعم:**
 - TLS عبر SIP دعم (SIPS)
 - TLS عبر Diameter (HSS اتصالات، PCRF، OCS)
 - المصادقة المعتمدة على الشهادات
 - ECDHE/DHE عبر (PFS) السرية التامة للأمام
- **SIP رؤوس خصوصية:**
 - P-Asserted-Identity (معتمد المتصل معرف)
 - رأس الخصوصية (طلب كتم معرف المتصل)
 - دعم الجلسات المجهولة

التحكم في الوصول:

- والتحكم في الوصول القائم على الأدوار OmniWeb مصادقة
- (المنفذ 2046) BINRPC واجهة إدارة

- ضوابط وصول السجل وفصل الأدوار
- SIP (AKA عبر HSS) مصادقة
- Diameter مصادقة نظير

:تسجيل التدقيق

- SIP وDiameter تسجيل شامل لرسائل
- أحداث التسجيل/إلغاء التسجيل
- أحداث إنشاء المكالمات وإنهائها
- OmniWeb الإجراءات الإدارية عبر
- تغييرات التكوين
- نجاح/فشل المصادقة

1.3.2 ميزات حماية البيانات

:أمان الوصول

- (RBAC) التحكم في الوصول القائم على الأدوار
- حسابات مراقبة للقراءة فقط
- ضوابط المصادقة والتفويض

:تقوية النظام

- الحد الأدنى من المنافذ الشبكية المكشوفة (5060 SIP, 3868 Diameter, 2046 BNRPC إدارة)
- SIP التحقق من صحة رسائل
- Max-Forwards منع حلقات
- تحديد المعدل وحماية من الفيضانات
- حدود حجم الرسالة
- عزل عمليات العمل

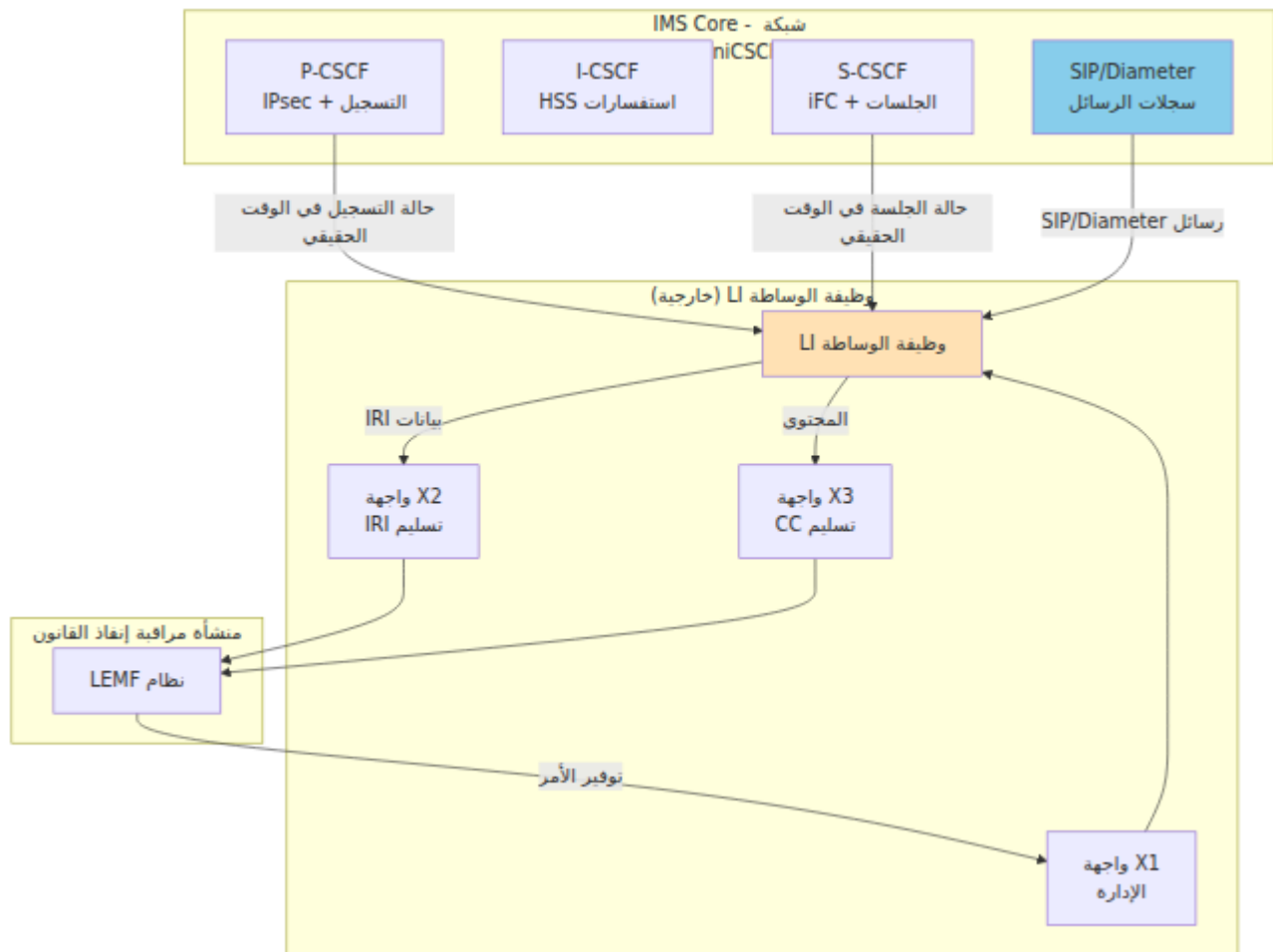
1.4 نقاط تكامل التنصت القانوني

ETSI معمارية التنصت القانوني 1.5.1

X1/X2/X3 لا يبني النظام واجهات. ETSI أساسًا للتنصت القانوني المتوافق مع CSCF يوفر نظام الأصلية. توجد جميع نقاط الوصول إلى البيانات اللازمة للتكامل مع أنظمة وظيفة الوساطة للتنصت

الخارجية (LIMF) القانوني.

ETSI القياسية LI واجهات



وظيفة الإدارة - X1 واجهة

- **الغرض:** توفير الأمر والأهداف من إنفاذ القانون
- **ثنائي الاتجاه:** LEMF → LIMF (الاتجاه)
- **الوظائف:**
 - تفعيل/إلغاء تفعيل التنصت للأهداف (IMPUs, IMSIs, MSISDNs)
 - تعيين مدة التنصت وفترة الصلاحية
 - تكوين معايير التتبع (الهويات، نوافذ الوقت)
 - استرجاع حالة التنصت
- **CSCF التكامل مع:**
 - CSCF قائمة الأهداف، خارج) بقاعدة بيانات الأوامر LIMF يحتفظ
 - في الوقت الحقيقي وسجلات الرسائل للجلسات CSCF حالة LIMF يراقب المطابقة
 - الموفرة X1 بالتصفية بناءً على معايير LIMF يقوم

:(المعلومات المتعلقة بالتنصت) IRI تسليم - X2 واجهة

- **الغرض:** تسليم بيانات التعريف عن الجلسة إلى إنفاذ القانون
- (اتجاه واحد) LIMF → LEMF :الاتجاه
- ETSI TS 102 232 XML/ASN.1 **تنسيق البيانات:** متوافق مع
- **CSCF المحتوى من:**
 - (علامات الحوار، Call-ID) معرفات الجلسة
 - (من URI، P-Asserted-Identity، IMPU، IMSI، MSISDN) الطرف المتصل
 - (Request-URI، IMPU، IMSI، MSISDN) إلى URI) الطرف المدعو
 - طوابع التسجيل
 - طوابع إعداد/إنهاء الجلسة
 - (منطقة الموقع، P-Access-Network-Info) موقع الشبكة
 - (تحديد عنصر الشبكة) P-CSCF/S-CSCF عناوين
 - وكيل المستخدم (نوع الجهاز)
 - (P-Visited-Network-ID) معلومات التجوال

:(محتوى الاتصال) CC تسليم - X3 واجهة

- **الغرض:** تسليم المحتوى الفعلي للاتصال
- (اتجاه واحد) LIMF → LEMF :الاتجاه
- ETSI TS 102 232 **تنسيق البيانات:** متوافق مع
- **CSCF المحتوى من:**
 - (SDP وصف جلسات) SIP نصوص رسائل
 - (RTP للتنصت على) عناوين خادم الوسائط
 - معلومات الترميز
 - (محتوى الجسم) SIP MESSAGE رسائل
 - (CSCF إذا تم توجيهها عبر) بيانات التطبيق

أيضًا التكامل مع خوادم الوسائط LIMF يجب على RTP، **ملاحظة:** بالنسبة لتدفقات الصوت/الفيديو معلومات إعداد الجلسة CSCF يلتقط هذا التكامل المحتوى الفعلي للوسائط. يوفر (OmniTAS). تظهر هذه المعلومات مكان تدفق الوسائط (SDP).

للتنصت القانوني CSCF مصادر بيانات 1.5.2

1. الوصول إلى بيانات التسجيل:

P-CSCF: بيانات تسجيل

- الهوية العامة (IMPU)
- UE عنوان شبكة) الاتصال URI
- المستلم والمنفذ IP
- رأس المسار
- انتهاء صلاحية التسجيل
- IPsec ومنفذ SPI معمل ممت
- User-Agent سلسلة

S-CSCF: بيانات تسجيل

- حالة الحظر، حالة التسجيل، (IMPU) الهويات العامة
- العناوين المستلمة، User-Agent، Path روابط الاتصال مع رؤوس
- إلى الهوية العامة (IMPI) روابط الهوية الخاصة
- (يتضمن تفاصيل المشترك XML تنسيق) HSS ملفات تعريف المستخدم من

طرق الوصول:

- واجهات وصول البيانات للقراءة فقط
- OmniWeb واجهة مراقبة
- تسجيل الأحداث في الوقت الحقيقي

2. بيانات الجلسة النشطة:

S-CSCF: بيانات حوار

- معرف الجلسة الفريد (Call-ID)
- URIs وعلامات From/To
- للمتصل والمستقبل CSeq أرقام
- مجموعات التوجيه للطرفين
- عناوين الاتصال
- حالة الحوار (مبكر، مؤكد، محذوف)
- طابع البدء
- قيم انتهاء المهلة

طرق الوصول:

- مراقبة حالة الحوار في الوقت الحقيقي
- الاستعلام بواسطة معرفات الجلسة أو معرفات الأطراف
- قدرات التصدير للتحليل الجنائي

SIP: تسجيل رسائل:

:التقاط السجل

- SIP (REGISTER, INVITE, MESSAGE, إلخ) يمكن تسجيل جميع رسائل
- مستويات سجل قابلة للتكوين
- تسجيل منظم مع طوابع زمنية
- أو قائم على الملفات Syslog تسجيل

:تحليل السجل

- لاستخراج الهوية SIP تحليل رؤوس
- لمعلومات الوسائط SDP استخراج
- (CSeq) تتبع تسلسل الرسائل
- ربط الطلبات والاستجابات

:مثال على إدخال السجل

```
INFO: INVITE sip:+33687654321@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org
SIP/2.0
From:
<sip:+33612345678@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org>;tag=abc123
To: <sip:+33687654321@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org>
Call-ID: f81d4fae-7dec-11d0-a765-
00a0c91e6bf6@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org
P-Asserted-Identity:
<sip:+33612345678@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org>
P-Access-Network-Info: 3GPP-E-UTRAN-FDD; utran-cell-id-
3gpp=208011234567890
Content-Type: application/sdp

v=0
o=- 1234567890 1234567890 IN IP4 192.168.1.100
s=-
c=IN IP4 10.20.30.40
t=0 0
m=audio 49170 RTP/AVP 0 8
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=rtpmap:8 PCMA/8000
```

4. Diameter: تسجيل رسائل:

رسائل Cx (اتصال HSS):

- UAR/UAA: تفويض المستخدم (يتضمن IMPU، IMPI)
- LIR/LIA: (الخادم S-CSCF، IMPU، يتنصق) معلومات الموقع
- MAR/MAA: (متجهات المصادقة، IMPI، يتضمن) المصادقة
- SAR/SAA: (ملف تعريف المستخدم، IMPU، IMPI، يتضمن) تعيين الخادم (XML)

Diameter: البيانات المتاحة عبر

- IMSI (من ملف تعريف المستخدم)
- MSISDN (من ملف تعريف المستخدم)
- IMPUs المرتبطة (هويات متعددة لكل مشترك)
- ملف تعريف المستخدم (الخدمات، الحظر، حالة التجوال)

مثال على السجل:

```
Diameter Cx SAA received from HSS:
User-Name: user@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org
Public-Identity:
sip:+33612345678@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org
Server-Name: sip:scscf.ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org
Result-Code: 2001 (Success)
User-Data: <XML user profile with IMSI, MSISDN, iFC>
```

5. بيانات مكالمات الطوارئ (E-CSCF):

ربط IMEI بـ MSISDN:

- جدول (IMEI مع UE بإنشاء الربط عندما يسجل P-CSCF يقوم (emergency_imei_msisdn_map)
- فترة صلاحية 4 ساعات (14400 ثانية انتهاء تلقائي)
- تستخدم للاتصال العائد في حالات الطوارئ
- P-CSCF مكررة عبر عقد مجموعة

احتفاظ البيانات:

- لمدة 4 ساعات (14400 ثانية) MSISDN بـ IMEI يتم الاحتفاظ بربط
- متاحة لتنسيق الاتصال العائد في حالات الطوارئ
- قابلة للوصول عبر واجهات المراقبة

سجلات مكالمات الطوارئ:

- اكتشاف رقم الطوارئ (112، 911، إلخ)
- P من الاتصال أو رؤوس IMEI استخراج
- (P-Access-Network-Info أو HELD من) معلومات الموقع
- (نقطة الرد على السلامة العامة) PSAP توجيه
- الطوارئ AS إلى E-CSCF توجيه

1.5.3 LIMF قدرات التكامل لـ

(LIMF) يوفر النظام عدة طرق تكامل لوظيفة الوساطة للتنصت القانوني

الوصول إلى بيانات التسجيل والجلسة 1:

- الوصول في الوقت الحقيقي إلى بيانات التسجيل (الهويات، المواقع، معلومات الجهاز)
- مراقبة الجلسات النشطة (حالة المكالمات، المشاركين، التوقيت)
- قدرات الاستعلام التاريخية

2. تسجيل الأحداث:

- مع مستويات تفصيل قابلة للتكوين SIP تسجيل رسائل
- HSS لتفاعلات Diameter تسجيل رسائل
- سجلات أحداث منظمة مع طوابع زمنية

3. المراقبة في الوقت الحقيقي:

- مراقبة حالة التسجيل الحية
- تتبع جلسات المكالمات النشطة
- اكتشاف مكالمات الطوارئ ومعلومات التوجيه

تدعم طرق التكامل كل من البنى المعتمدة على الاستطلاع والبنى المعتمدة على الأحداث لتوصيل LIMF.

LI إلى واجهات CSCF رسم بيانات 1.5.4

IRI (X2) إلى CSCF رسم بيانات:

مصدر بيانات CSCF	حقل IRI	مثال البيانات
IMPU (رؤوس SIP/ حالة في الذاكرة)	الطرف A	sip:+33612345678@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork
IMPI (رؤوس SIP/ حالة في الذاكرة)	معرف المصادقة	user@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org
IMSI (ملف تعريف مستخدم HSS)	معرف المشترك	208011234567890
MSISDN (ملف تعريف مستخدم HSS)	رقم الهاتف	+33612345678
Call-ID (رؤوس SIP/ حالة الحوار)	معرف الجلسة	f81d4fae-7dec-11d0-a765-00a0c91e6bf6@...
From/To (رؤوس SIP)	الطرف A/ الطرف B	sip:+33612345678@... / sip:+33687654321@...

مصدر بيانات CSCF	حقل IRI	مثال البيانات
طابع التسجيل (في الذاكرة)	وقت الحدث	2025-11-29T10:30:00Z
P-Access-Network-Info (رأس SIP)	الموقع	3GPP-E-UTRAN-FDD;utran-cell-id-3gpp=2080112345678
IP المستلم (الاتصال SIP)	IP عنوان لجهاز UE	10.20.30.40:5060
P-عنوان CSCF (توجيه SIP)	عنصر الشبكة	10.4.12.165:5060
S-عنوان CSCF (توجيه SIP)	عنصر الشبكة	10.4.11.45:5060

CC (X3) إلى CSCF رسم بيانات:

مثال البيانات	CC حقل	CSCF مصدر بيانات
"مرحبًا، كيف حالك؟"	محتوى الرسالة الفورية	SIP MESSAGE نص جسم
الترميزات، RTP نقاط نهاية	معلومات جلسة الوسائط	SDP في INVITE
10.50.60.70:49170	RTP هدف التنصت على	عنوان خادم الوسائط

التنسيق مع خوادم LIMF يجب على (RTP) **ملاحظة:** بالنسبة للمحتوى الفعلي للصوت/الفيديو معلومات إعداد الجلسة فقط CSCF يوفر. RTP لالتقاط تدفقات (OmniTAS) الوسائط.

بالنسبة لمكالمة عادية: **(A الطرف) ملاحظة حول هوية الاتصال في مكالمات الطوارئ** بالنسبة لمكالمة P-Asserted-Identity / المسجل IMPU من A (مسجلة)، يستمد النظام الطرف Diameter Rx عبر PCRF من A بحل الطرف P-CSCF **طارئة غير معروفة/مجهولة**، يقوم (Rx_AAR_Subscription، المصدر لـ IP المرتبط بعنوان، MSISDN → IMSI → sos.apn على مجال P-Asserted-Identity هذه الهوية كـ P-CSCF يؤكد (IMEISV). وفقًا لـ، مثل هذه X2/IRI هذه هي هوية خط الاتصال المعتمدة التي تحمل على واجهة 3GPP TS 23.167. المكالمات.

واجهة المراقبة المستندة إلى الويب 1.5

هو بوابة الإدارة الموحدة OmniWeb. يوفر الوصول الإداري والمراقبة OmniWeb يوفر المراقبة. (<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/Platform/OmniWeb/>) CSCF: في الوقت الحقيقي والوصول الإداري إلى مكونات

قدرات المراقبة:

- مراقبة التسجيل والجلسة في الوقت الحقيقي (المشاركين النشطين، المواقع، معلومات الجهاز، حالة المكالمات، التوقيت)
- MSISDN أو IMPU، IMPI، IMSI البحث عن الهوية بواسطة
- ومراقبة السعة IPsec حالة نفق
- قدرات التصدير للتحليل الجنائي

الأمان:

- HTTPS/TLS وصول مشفر عبر
- المصادقة مطلوبة

- بما في ذلك أوضاع الوصول للقراءة، (RBAC) التحكم في الوصول القائم على الأدوار فقط لموظفي المراقبة
 - تسجيل تدقيق لجميع الإجراءات الإدارية
-

2. قدرات التشفير والتحليل

2.1 نظرة عامة على القدرات التشفيرية

عدة طبقات من الحماية التشفيرية لبيانات الإشارة والمشاركين. توثق هذه OmniCSCF تنفذ ANSSI. القسم جميع القدرات التشفيرية، كما هو مطلوب من

2.2 P-CSCF إلى UE (من IPsec ESP تشفير نفق)

2.2.1 IPsec تنفيذ بروتوكول

المدعوم IPsec وضع:

- IP 50 بروتوكول - (حمولة الأمان المغلفة) ESP
- وضع النقل (ليس وضع النفق)
- P-CSCF و UE بين SIP يحمي إشارات

خوارزميات التشفير المدعومة:

في النواة IPsec يدعم النظام مع:

- **(معيار التشفير المتقدم - سلسلة الكتل) AES-CBC:**
 - AES-128-CBC (مفتاح 128 بت)
 - AES-192-CBC (مفتاح 192 بت)
 - AES-256-CBC (مفتاح 256 بت) - موصى به
- **(معيار التشفير المتقدم - وضع جالوا/العداد) AES-GCM:**
 - AES-128-GCM (مفتاح 128 بت مع AEAD)
 - AES-256-GCM (مفتاح 256 بت مع AEAD) - موصى به
- **(تشفير ثلاثي - سلسلة الكتل) 3DES-CBC:**

- مفتاح فعال 168 بت (مستبعد، توافق مع الأنظمة القديمة)

- **NULL: تشفير:**

- لا سرية (مصادقة فقط)
- يستخدم فقط لأغراض التصحيح أو السيناريوهات المحددة للامتحان

:خوارزميات المصادقة المدعومة

- **SHA-1 - رمز مصادقة الرسائل المعتمد على التجزئة HMAC-SHA1:**

- مخرجات 160 بت
- توافق مع الأنظمة القديمة

- **HMAC-SHA256 (HMAC - SHA-256):**

- مخرجات 256 بت
- موصى به

- **HMAC-SHA384 (HMAC - SHA-384):**

- مخرجات 384 بت

- **HMAC-SHA512 (HMAC - SHA-512):**

- مخرجات 512 بت

- **HMAC-MD5:**

- مخرجات 128 بت
- مستبعد، توافق مع الأنظمة القديمة فقط

:اشتقاق المفتاح

IMS AKA: من مصادقة (مفتاح السلامة - IK، مفتاح التشفير - CK) IPsec يستخرج النظام مفاتيح

1. S-CSCF/HSS مع AKA بإجراء مصادقة UE يقوم
2. (بت 128) IK و (بت 128) CK بإنشاء HSS يقوم
3. عبر واجهة داخلية P-CSCF إلى CK/IK بتسليم S-CSCF يقوم
4. UE مع IPsec لإنشاء اتصالات أمان CK/IK P-CSCF يستخدم
5. ESP لتشفير CK يستخدم

ESP لمصادقة IK يستخدم 6.

:معلومات اتحاد الأمان

- (عادة 599 ثانية) SIP **العمر**: مرتبط بانتهاء صلاحية تسجيل
- **حماية من التكرار**: مفعلة (نافذة ضد التكرار)
- (أرقام التسلسل الممتدة - ESN) **أرقام التسلسل**: 32 بت أو 64 بت
- وليس من ديفي- AKA، المفاتيح من) **السرية التامة للأمام**: غير قابلة للتطبيق (هيلمان)

:التنفيذ

IPsec بقدره P-CSCF تتمتع

- (XFRM إطار) Linux في نواة IPsec تتفاعل مع كومة
- تقوم بتكوين سياسات الأمان والاتحادات عبر واجهة النواة
- (مؤشر معلومات الأمان) SPI تخصيص وإدارة
- تخصيص المنفذ لحركة المرور المحمية

IPsec قدرات تكوين 2.2.2

:اختيار مجموعة التشفير

:لتفضيل مجموعات تشفير معينة P-CSCF يمكنك تكوين

:المفضل (أمان قوي) (ي)

- ESP مع AES-256-GCM و HMAC-SHA256
- ESP مع AES-256-CBC و HMAC-SHA256

:المدعوم (توافق)

- ESP مع AES-128-CBC و HMAC-SHA1
- ESP مع 3 DES-CBC و HMAC-SHA1 (قديمة)

:إدارة المفتاح

- غير مستخدم (تبادل مفاتيح الإنترنت) IKE
- (HSS من CK/IK) IMS AKA يتم توفير المفاتيح عبر

- في النواة XFRM إعداد اتحاد الأمان يدويًا عبر
- تلقائي عند انتهاء صلاحية التسجيل SA تدمير

دورة حياة النفق:

1. CK/IK يتم إنشاء → AKA مصادقة → UE يسجل
2. S-CSCF من CK/IK P-CSCF يتلقى
3. (الخادم SPI، العميل SPI) زوج P-CSCF يخصص
4. زوج المنفذ (منفذ العميل، منفذ الخادم) P-CSCF يخصص
5. CK/IK في النواة باستخدام IPsec SAs بتكوين P-CSCF يقوم
6. (Security-Server رأس) OK في UE 200 إلى IPsec معلمات P-CSCF يرسل
7. بنفس المعلمات IPsec SAs بتكوين UE يقوم
8. ESP اللاحقة عبر أنفاق SIP تتدفق جميع حركة مرور
9. وتحريز الموارد، SAs عند انتهاء صلاحية التسجيل أو إلغاء التسجيل: يتم حذف

2.3 TLS (SIP و Diameter) تشفير

2.3.1 TLS ل SIP (SIPS)

المدعومة TLS إصدارات:

- **TLS 1.2** (RFC 5246) - مدعوم
- **TLS 1.3** (RFC 8446) - (إذا كان هناك دعم من النواة/المكتبة) - مدعوم
- **TLS 1.0/1.1** - (معطل بشكل افتراضي) - مستبعد
- **SSL 2.0/3.0** - (ثغرات معروفة) - غير مدعوم

TLS تنفيذ:

LibreSSL أو OpenSSL يستخدم النظام

- معيارية في الصناعة TLS مكتبات
- تنفيذات معتمدة تشفيرياً
- تحديثات أمان منتظمة

مجموعة التشفير المدعومة:

TLS 1.3 (المفضل):

- TLS_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_AES_128_GCM_SHA256
- TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256

TLS 1.2 (المدعوم):

- ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384 (سرية تامة للأمام)
- ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256 (سرية تامة للأمام)
- ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384 (سرية تامة للأمام)
- DHE-RSA-AES256-GCM-SHA384 (سرية تامة للأمام)
- DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256 (سرية تامة للأمام)

:تم تعطيل الخوارزميات الضعيفة

- لا RC4
- لا MD5
- NULL لا تشفير
- EXPORT لا خوارزميات من نوع
- (مستبعدة) DES/3DES لا

:دعم الشهادات

- (تنسيق قياسي) **X.509** شهادات
- **RSA** مفاتيح: 2048 بت موصى به 4096 بت كحد أدنى،
- **ECDSA** مفاتيح: P-256، P-384، P-521 دعم المنحنيات
- **التحقق من سلسلة الشهادات**
- (اختياري) **(قائمة إلغاء الشهادات) CRL** التحقق من
- (اختياري) **(بروتوكول حالة الشهادة عبر الإنترنت) OCSP**

TLS: ميزات

- ECDHE/DHE عبر تبادل المفاتيح: **(PFS) سرية تامة للأمام**
- مدعومة: **(SNI) إشارة اسم الخادم**
- مدعوم (تحسين الأداء): **TLS استئناف جلسة**
- (المتبادل TLS) **مصادقة الشهادة من العميل: مدعومة**

TLS (SIPS) عبر SIP:

- TLS مع تشفير TCP: النقل
- (SIPS المنفذ القياسي ل) المنفذ: 5061
- (اختياري) CSCFs يستخدم للتواصل بين
- يستخدم للاتصالات الشبكية الموثوقة

2.3.2 TLS ل Diameter

Diameter قدرات:

يدعم النظام ما يلي:

- (مفضل من أجل الموثوقية) SCTP عبر Diameter
- TLS مع TCP عبر Diameter
- (Diameter المنفذ القياسي ل) المنفذ: 3868

حالات الاستخدام:

- (بيانات المشترك، المصادقة) HSS إلى S-CSCF/I-CSCF **Cx** واجهة
- (QoS سياسة) PCRF إلى P-CSCF **Rx** واجهة
- (الشحن عبر الإنترنت - إذا كان مفعلاً) OCS إلى S-CSCF **Ro** واجهة

Diameter ل TLS تكوين:

SIP نفس مجموعة التشفير مثل

- TLS 1.2/1.3
- ECDHE/DHE (PFS) تبادل المفاتيح
- AES-GCM تشفير
- SHA256/SHA384 مصادقة

المصادقة المعتمدة على الشهادات:

- TLS عبر شهادات Diameter تصادق نظائر
- المتبادل (شهادات العميل والخادم) TLS
- في الشهادات (اسم المجال المؤهل بالكامل) FQDN التحقق من
- الموثوقة CA التحقق من سلسلة

تشفير المصادقة 2.4

2.4.1 IMS AKA وظائف التشفير

3 خوارزمية GPP AKA (MILENAGE):

(RAND, AUTN, XRES, CK, IK): تستخدم لتوليد متجهات المصادقة

وظائف التشفير:

- **f1:** (MAC-S و MAC-A حساب) وظيفة مصادقة الرسائل
- **f2:** (K و RAND من RES حساب) وظيفة الاستجابة
- **f3:** (CK حساب) اشتقاق مفتاح التشفير
- **f4:** (IK حساب) اشتقاق مفتاح السلامة
- **f5:** (IMSI لخصوصية AK حساب) وظيفة مفتاح الخصوصية

مواد المفتاح:

- **K:** (HSS و ISIM مخزن في) مفتاح مشترك د 128 بت
- **OPc:** (OP و K مشتق من) مفتاح متغير المشغل
- **RAND:** تحدي عشوائي 128 بت
- **SQN:** رقم تسلسل 48 بت (حماية من التكرار)

AKA تسلسل:

1. (عشوائي تشفيرياً) RAND بإنشاء HSS يقوم
2. $MAC-A = f1(K, RAND, SQN, AMF)$ بحساب HSS يقوم
3. $AUTN = (SQN \oplus AK) || AMF || MAC-A$ بحساب HSS يقوم
4. $XRES = f2(K, RAND)$ بحساب HSS يقوم
5. $CK = f3(K, RAND)$ بحساب HSS يقوم
6. $IK = f4(K, RAND)$ بحساب HSS يقوم
7. S-CSCF إلى {RAND, AUTN, XRES, CK, IK} HSS يرسل
8. RAND و AUTN باستخدام S-CSCF UE يتحدى
9. ISIM باستخدام $RES = f2(K, RAND)$ بحساب UE يقوم
10. S-CSCF إلى RES UE يرسل
11. (تحقق المصادقة) XRES مع RES S-CSCF يقارن

خصائص الأمان:

- عبر UE من HSS ويتحقق AUTN، عبر HSS من UE المصادقة المتبادلة: يتحقق RES
- يمنع التكرار SQN، عشوائي RAND :جدة المفتاح
- K مشتقة من السر المشترك IK و CK :اشتقاق المفتاح

2.4.2 HTTP Digest مصادقة

:(إذا تم استخدامها) IMS للمصادقة غير

الخوارزمية: MD5 (RFC 2617)

- (مخرجات 128 بت) MD5 :دالة التجزئة
- nonce :التحدي-الاستجابة: بناءً على
- مع طابع زمني nonce :حماية من التكرار

.بشدة IMS AKA ضعيفة. يفضل استخدام MD5 مع HTTP Digest ملاحظة: تعتبر

2.5 التجزئة والسلامة

2.5.1 دوال التجزئة المتاحة

:(تشفير النواة/OpenSSL عبر) يمكن للنظام استخدام دوال التجزئة التالية

- مخرجات 256 بت، موصى به :SHA-256
- مخرجات 384 بت :SHA-384
- مخرجات 512 بت :SHA-512
- مخرجات 160 بت، مستبعدة للاستخدام الأمني :SHA-1
- مخرجات 128 بت، مستبعدة للاستخدام الأمني :MD5

الاستخدام:

- HMAC لـ IPsec/TLS إنشاءات
- التحقق من سلامة البيانات
- nonce إنشاء
- (Call-ID تجزئة) الكشف عن التكرار

2.5.2 سلامة الرسالة

SIP: سلامة رسالة

- **IPsec ESP:** HMAC-SHA256 لمصادقة SIP المعتمد عبر IPsec
- **TLS:** مصادقة الرسالة عبر TLS MAC
- سلامة رأس المصادقة: **SIP: تجزئة**

Diameter: سلامة رسالة

- **TLS:** مصادقة الرسالة عبر TLS Diameter يوفر
- **HMAC:** للسلامة Diameter HMAC AVPs يمكن أن تتضمن رسائل

2.6 توليد الأرقام العشوائية

:توليد الأرقام العشوائية الآمنة تشفيراً

:يعتمد النظام على ما يلي

- مولد أرقام عشوائية آمن تشفيراً **Linux /dev/urandom: نواة**
- **OpenSSL RAND_bytes():** CSPRNG (الزائفة الآمنة) مولد الأرقام العشوائية (تشفيراً)

:الاستخدام

- (قيمة بدء عشوائية) SPI تخصيص
- إنشاء Call-ID
- إنشاء معلمات الفرع
- للمصادقة nonce إنشاء
- إنشاء معرف الجلسة

2.7 إدارة المفاتيح

2.7.1 TLS إدارة شهادات

:تخزين الشهادات

- تخزين نظام الملفات مع أذونات مقيدة (0600)

- تقع في `/etc/system/tls/`
- للشهادات والمفاتيح PEM تنسيق

إنشاء الشهادة:

```
# بت RSA 4096 إنشاء مفتاح خاص
openssl genrsa -out system-key.pem 4096

# (طلب توقيع الشهادة) CSR إنشاء
openssl req -new -key system-key.pem -out system.csr \
    -subj
"/C=FR/ST=IDF/L=Paris/O=0mnitouch/CN=scscf.ims.mnc001.mcc001.3gppnetv

# شهادة ذاتية التوقيع (تطوير/اختبار)
openssl x509 -req -days 365 -in system.csr \
    -signkey system-key.pem -out system-cert.pem

# موثوق CA إلى CSR الإنتاج: تقديم
```

تدوير الشهادات:

- تجديد الشهادة سنويًا موصى به
- إعادة تشغيل الخدمة بسلسلة لتحميل الشهادات الجديدة
- لا يتطلب أي توقف

2.7.2 IPsec إدارة مفاتيح

اشتقاق المفتاح:

- IMS AKA من (مفتاح السلامة) IK و (مفتاح التشفير) CK
- HSS مفاتيح 128 بت من
- (عبر TLS) Diameter Cx يتم تسليمها بشكل آمن عبر

عمر المفتاح:

- (عادة 599 ثانية) SIP مرتبط بانتهاء صلاحية تسجيل
- إعادة مفتاح عند تجديد التسجيل
- تدمير المفتاح تلقائي عند إلغاء التسجيل

تخزين المفتاح:

- عابر (في الذاكرة فقط أثناء التسجيل النشط)
- في النواة IPsec مثبت في كومة
- لا يوجد تخزين مفتاح دائم
- SA يتم التخلص من المفاتيح عند حذف

مقاومة التحليل

2.8.1 اختيار الخوارزمية

الدفاع ضد التحليل:

- لا خوارزميات مخصصة: فقط خوارزميات معيارية، مراجعة من قبل الأقران
- أحجام مفاتيح قوية: AES-256، RSA-4096، SHA-256
- تشفير مصادق عليه مع بيانات مرتبطة - AEAD: AES-GCM: تشفير مصادق عليه
- TLS في ECDHE/DHE: سرية تامة للأمام
- OpenSSL/LibreSSL تحديثات منتظمة: تطبيق تصحيحات أمان

الخوارزميات المستبعدة معطلة:

- (تصادمات التجزئة) MD5
- (نقاط ضعف خوارزمية التدفق) RC4
- (حجم كتلة صغير، طول مفتاح) DES/3DES
- (ثغرات بروتوكول) SSL 2.0/3.0
- (هجمات BEAST، POODLE) TLS 1.0/1.1

2.8.2 التخفيف من هجمات القنوات الجانبية

مقاومة هجمات التوقيت:

- مقارنة في وقت ثابت لاستجابات المصادقة
- (OpenSSL عبر) لا تسريبات زمنية في العمليات التشفيرية

حماية الذاكرة:

- في النواة IPsec عزل كومة
- عزل ذاكرة العمليات

- لا تبادل للبيانات الحساسة (إذا تم تكوينه)

الامتثال والمعايير 2.9

امتثال المعايير التشفيرية

- **NIST SP 800-52:** إرشادات TLS
- **NIST SP 800-131A:** انتقالات خوارزمية التشفير
- **RFC 7525:** توصيات TLS
- **ETSI TS 133 203:** GPP (IMS AKA) أمان الوصول 3
- **ETSI TS 133 210:** IP (IPsec) أمان طبقة الشبكة
- **3GPP TS 33.203:** IMS أمان الوصول لـ
- **3GPP TS 33.210:** أمان مجال الشبكة

لوائح التشفير الفرنسية

- لا تشفير مقيد للتصدير (جميع الخوارزميات القياسية)
- وسائل تشفير قياسية (لا أبواب خلفية حكومية)
- (إذا لزم الأمر) ANSSI شهادة منتج تشفير

IMS CSCF مرجع مقاييس

S-CSCF و I-CSCF و P-CSCF هذه الوثيقة هي المرجع لجميع المقاييس التي تصدرها مكونات

الوصول إلى المقاييس

على المنفذ 9090 Prometheus بتعريض مقاييس CSCF تقوم جميع مكونات

```
http://<host>:9090/metrics
```

يصدر مقاييسه الخاصة. للحصول على تغطية (S-CSCF و I-CSCF و P-CSCF) CSCF كل مضيف الخاص بك لجمع البيانات من جميع المضيفين Prometheus كاملة للمراقبة، قم بتكوين خادم

Prometheus مثال على تكوين:

```
scrape_configs:
  - job_name: 'cscf_pcscf'
    static_configs:
      - targets: ['pcscf1.example.com:9090',
                  'pcscf2.example.com:9090']

  - job_name: 'cscf_icscf'
    static_configs:
      - targets: ['icscf1.example.com:9090']

  - job_name: 'cscf_scscf'
    static_configs:
      - targets: ['scscf1.example.com:9090',
                  'scscf2.example.com:9090']
```

للحصول على إرشادات حول المراقبة والتنبيه، انظر:

- **Grafana و OmniWeb المراقبة عبر**

Grafana و OmniWeb المراقبة عبر

بواسطة الإدارة الموحدة، **OmniWeb** عرض الحالة التشغيلية في

تشمل الحالة . <<https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/Platform/OmniWeb/>>

لوحات معلومات OmniWeb يدمج Diameter. التشغيلية التسجيلات، والحوار، وحالة نظير

S-CSCF لرؤية في الوقت الحقيقي والتاريخي. تشمل هذه اللوحات معلومات تسجيل Grafana

و `ims_usrloc_scscf_active_impus` وعرض موقع المستخدم. تدعم المقاييس

هذه العروض. كما تظهر اللوحات حالة نظير `ims_usrloc_scscf_active_contacts`

والمقاييس الواجهة `cdp_queueLength` وعمق الطابور. تدعم المقاييس Diameter

و `ims_auth_mar_*` و `ims_icscf_lir_*` و `ims_icscf_uar_*`

هذه العروض `ims_registrar_scscf_sar_*` و `ims_qos_*`

في هذا المرجع تلك اللوحات المعلوماتية. كما تدعم أي تنبيهات Prometheus تدعم مقاييس مخصصة تقوم بتكوينها.

P-CSCF مقاييس

CDP (Diameter) مقاييس

اسم المقياس	المعنى
<code>cdp_average_response_time</code>	بالمللي Diameter متوسط وقت الاستجابة لطلب $\text{replies_response_time} / \text{replies_received}$ ثانية
<code>cdp_queueLength</code>	Diameter الطول الحالي لطابور مهام عامل
<code>cdp_replies_received</code>	Diameter العدد الإجمالي للردود المستلمة من
<code>cdp_replies_response_time</code>	الوقت الإجمالي المستغرق في انتظار ردود بالمللي ثانية Diameter
<code>cdp_timeout</code>	Diameter عدد أحداث انتهاء الوقت على طلبات

الأساسية SIP إحصائيات

عدادات الطلبات

اسم المقياس	المعنى
core_rcv_requests	المستلمة SIP العدد الإجمالي لطلبات
core_rcv_requests_ack	المستلمة ACK عدد طلبات
core_rcv_requests_bye	المستلمة BYE عدد طلبات
core_rcv_requests_cancel	المستلمة CANCEL عدد طلبات
core_rcv_requests_info	المستلمة INFO عدد طلبات
core_rcv_requests_invite	المستلمة INVITE عدد طلبات
core_rcv_requests_message	المستلمة MESSAGE عدد طلبات
core_rcv_requests_notify	المستلمة NOTIFY عدد طلبات
core_rcv_requests_options	المستلمة OPTIONS عدد طلبات
core_rcv_requests_prack	المستلمة PRACK عدد طلبات
core_rcv_requests_publish	المستلمة PUBLISH عدد طلبات
core_rcv_requests_refer	المستلمة REFER عدد طلبات
core_rcv_requests_register	المستلمة REGISTER عدد طلبات
core_rcv_requests_subscribe	المستلمة SUBSCRIBE عدد طلبات
core_rcv_requests_update	المستلمة UPDATE عدد طلبات

عدادات الردود (عامة)

اسم المقياس	المعنى
core_rcv_replies	المستلمة SIP العدد الإجمالي لردود
core_rcv_replies_18x	عدد الردود المؤقتة 180/181/183/186/187/189 المستلمة
core_rcv_replies_1xx	المستلمة (مؤقتة) xx عدد الردود 1
core_rcv_replies_2xx	المستلمة (نجاح) xx عدد الردود 2
core_rcv_replies_3xx	المستلمة (إعادة توجيه) xx عدد الردود 3
core_rcv_replies_4xx	المستلمة (خطأ عميل) xx عدد الردود 4
core_rcv_replies_5xx	المستلمة (خطأ خادم) xx عدد الردود 5
core_rcv_replies_6xx	المستلمة (فشل عالمي) xx عدد الردود 6

(1xx) عدادات الردود حسب الطريقة

اسم المقياس	المعنى
core_rcv_replies_1xx_bye	BYE على طلبات xx عدد الردود 1
core_rcv_replies_1xx_cancel	CANCEL على طلبات xx عدد الردود 1
core_rcv_replies_1xx_invite	INVITE على طلبات xx عدد الردود 1
core_rcv_replies_1xx_message	MESSAGE على طلبات xx عدد الردود 1
core_rcv_replies_1xx_prack	PRACK على طلبات xx عدد الردود 1
core_rcv_replies_1xx_refer	REFER على طلبات xx عدد الردود 1
core_rcv_replies_1xx_reg	REGISTER على طلبات xx عدد الردود 1
core_rcv_replies_1xx_update	UPDATE على طلبات xx عدد الردود 1

(2xx) عدادات الردود حسب الطريقة

اسم المقياس	المعنى
core_rcv_replies_2xx_bye	BYE على طلبات (نجاح) xx عدد الردود 2
core_rcv_replies_2xx_cancel	CANCEL على طلبات (نجاح) xx عدد الردود 2
core_rcv_replies_2xx_invite	INVITE على طلبات (نجاح) xx عدد الردود 2
core_rcv_replies_2xx_message	MESSAGE على طلبات (نجاح) xx عدد الردود 2
core_rcv_replies_2xx_prack	PRACK على طلبات (نجاح) xx عدد الردود 2
core_rcv_replies_2xx_refer	REFER على طلبات (نجاح) xx عدد الردود 2
core_rcv_replies_2xx_reg	REGISTER على طلبات (نجاح) xx عدد الردود 2
core_rcv_replies_2xx_update	UPDATE على طلبات (نجاح) xx عدد الردود 2

(3xx) عدادات الردود حسب الطريقة

المعنى	اسم المقياس
BYE على طلبات (إعادة توجيه) xx عدد الردود 3	core_rcv_replies_3xx_bye
على طلبات (إعادة توجيه) xx عدد الردود 3 CANCEL	core_rcv_replies_3xx_cancel
على طلبات (إعادة توجيه) xx عدد الردود 3 INVITE	core_rcv_replies_3xx_invite
على طلبات (إعادة توجيه) xx عدد الردود 3 MESSAGE	core_rcv_replies_3xx_message
على طلبات (إعادة توجيه) xx عدد الردود 3 PRACK	core_rcv_replies_3xx_prack
على طلبات (إعادة توجيه) xx عدد الردود 3 REFER	core_rcv_replies_3xx_refer
على طلبات (إعادة توجيه) xx عدد الردود 3 REGISTER	core_rcv_replies_3xx_reg
على طلبات (إعادة توجيه) xx عدد الردود 3 UPDATE	core_rcv_replies_3xx_update

(4xx) عدادات الردود حسب الطريقة

اسم المقياس	المعنى
core_rcv_replies_4xx_bye	BYE على طلبات (خطأ عميل) xx عدد الردود 4
core_rcv_replies_4xx_cancel	على طلبات (خطأ عميل) xx عدد الردود 4 CANCEL
core_rcv_replies_4xx_invite	INVITE على طلبات (خطأ عميل) xx عدد الردود 4
core_rcv_replies_4xx_message	على طلبات (خطأ عميل) xx عدد الردود 4 MESSAGE
core_rcv_replies_4xx_prack	PRACK على طلبات (خطأ عميل) xx عدد الردود 4
core_rcv_replies_4xx_refer	REFER على طلبات (خطأ عميل) xx عدد الردود 4
core_rcv_replies_4xx_reg	على طلبات (خطأ عميل) xx عدد الردود 4 REGISTER
core_rcv_replies_4xx_update	على طلبات (خطأ عميل) xx عدد الردود 4 UPDATE

(5xx) عدادات الردود حسب الطريقة

اسم المقياس	المعنى
core_rcv_replies_5xx_bye	BYE على طلبات (خطأ خادم) xx عدد الردود 5
core_rcv_replies_5xx_cancel	على طلبات (خطأ خادم) xx عدد الردود 5 CANCEL
core_rcv_replies_5xx_invite	INVITE على طلبات (خطأ خادم) xx عدد الردود 5
core_rcv_replies_5xx_message	على طلبات (خطأ خادم) xx عدد الردود 5 MESSAGE
core_rcv_replies_5xx_prack	PRACK على طلبات (خطأ خادم) xx عدد الردود 5
core_rcv_replies_5xx_refer	REFER على طلبات (خطأ خادم) xx عدد الردود 5
core_rcv_replies_5xx_reg	على طلبات (خطأ خادم) xx عدد الردود 5 REGISTER
core_rcv_replies_5xx_update	على طلبات (خطأ خادم) xx عدد الردود 5 UPDATE

(6xx) عدادات الردود حسب الطريقة

اسم المقياس	المعنى
core_rcv_replies_6xx_bye	BYE على طلبات (فشل عالمي) xx عدد الردود 6
core_rcv_replies_6xx_cancel	على طلبات (فشل عالمي) xx عدد الردود 6 CANCEL
core_rcv_replies_6xx_invite	على طلبات (فشل عالمي) xx عدد الردود 6 INVITE
core_rcv_replies_6xx_message	على طلبات (فشل عالمي) xx عدد الردود 6 MESSAGE
core_rcv_replies_6xx_prack	على طلبات (فشل عالمي) xx عدد الردود 6 PRACK
core_rcv_replies_6xx_refer	على طلبات (فشل عالمي) xx عدد الردود 6 REFER
core_rcv_replies_6xx_reg	على طلبات (فشل عالمي) xx عدد الردود 6 REGISTER
core_rcv_replies_6xx_update	على طلبات (فشل عالمي) xx عدد الردود 6 UPDATE

عدادات رموز الحالة المحددة

اسم المقياس	المعنى
core_rcv_replies_400	المستلمة Bad Request عدد الردود 400
core_rcv_replies_401	المستلمة Unauthorized عدد الردود 401
core_rcv_replies_402	المستلمة Payment Required عدد الردود 402
core_rcv_replies_403	المستلمة Forbidden عدد الردود 403
core_rcv_replies_404	المستلمة Not Found عدد الردود 404
core_rcv_replies_405	المستلمة Method Not Allowed عدد الردود 405
core_rcv_replies_406	المستلمة Not Acceptable عدد الردود 406
core_rcv_replies_407	المستلمة Proxy Authentication Required عدد الردود 407
core_rcv_replies_408	المستلمة Request Timeout عدد الردود 408
core_rcv_replies_409	المستلمة Conflict عدد الردود 409
core_rcv_replies_410	المستلمة Gone عدد الردود 410
core_rcv_replies_411	المستلمة Length Required عدد الردود 411
core_rcv_replies_413	المستلمة Request Entity Too Large عدد الردود 413
core_rcv_replies_414	المستلمة Request-URI Too Long عدد الردود 414
core_rcv_replies_415	المستلمة Unsupported Media Type عدد الردود 415
core_rcv_replies_420	المستلمة Bad Extension عدد الردود 420
core_rcv_replies_480	المستلمة Temporarily Unavailable عدد الردود 480

اسم المقياس	المعنى
core_rcv_replies_481	481 عدد الردود Call/Transaction Does Not Exist المستلمة
core_rcv_replies_482	482 عدد الردود Loop Detected المستلمة
core_rcv_replies_483	483 عدد الردود Too Many Hops المستلمة
core_rcv_replies_484	484 عدد الردود Address Incomplete المستلمة
core_rcv_replies_485	485 عدد الردود Ambiguous المستلمة
core_rcv_replies_486	486 عدد الردود Busy Here المستلمة
core_rcv_replies_487	487 عدد الردود Request Terminated المستلمة
core_rcv_replies_488	488 عدد الردود Not Acceptable Here المستلمة
core_rcv_replies_489	489 عدد الردود Bad Event المستلمة
core_rcv_replies_491	491 عدد الردود Request Pending المستلمة
core_rcv_replies_493	493 عدد الردود Undecipherable المستلمة

إحصائيات التوجيه والأخطاء

اسم المقياس	المعنى
core_fwd_replies	التي تم توجيهها SIP عدد ردود
core_fwd_requests	التي تم توجيهها SIP عدد طلبات
core_drop_replies	التي تم إسقاطها SIP عدد ردود
core_drop_requests	التي تم إسقاطها SIP عدد طلبات
core_err_replies	عدد ردود الأخطاء
core_err_requests	عدد طلبات الأخطاء
core_bad_URIIs_rcvd	غير صحيحة المستلمة URIs عدد الرسائل ذات
core_bad_msg_hdr	عدد الرسائل ذات رؤوس غير صحيحة/معطوبة
core_unsupported_methods	غير مدعومة SIP عدد الطلبات ذات طرق

تتبع الحوار

اسم المقياس	المعنى
dialog_ng_active	عدد الحوارات النشطة (المؤكددة/المجاب عليها) حاليًا
dialog_ng_early	عدد الحوارات المبكرة (الرنين/الحالة المؤقتة)
dialog_ng_expired	عدد الحوارات التي انتهت صلاحيتها أو تم إنهاؤها قسرًا
dialog_ng_processed	العدد الإجمالي للحوار المعالج منذ بدء التشغيل

DNS إحصائيات

اسم المقياس	المعنى
<code>dns_failed_dns_request</code>	الفاشلة DNS عدد استعلامات
<code>dns_slow_dns_request</code>	البطيئة (تتجاوز العتبة) DNS عدد استعلامات

IMS IPsec P-CSCF

اسم المقياس	المعنى
<code>ims_ipsec_pcscf_spi_free</code>	(مؤشر المعاملات الأمنية) SPI عدد قيم المتاحة للتخصيص
<code>ims_ipsec_pcscf_spi_total</code>	المكونة للنظام SPI إجمالي سعة
<code>ims_ipsec_pcscf_spi_used</code>	المخصصة/المستخدمة حاليًا SPI عدد قيم
<code>ims_ipsec_pcscf_spi_utilization_pct</code>	SPI نسبة استخدام مجموعة
<code>ims_ipsec_pcscf_worker_cache_size</code>	حجم ذاكرة التخزين المؤقت لعملية IPsec

IMS QoS (واجهة Rx)

AAR مقاييس تسجيل

اسم المقياس	المعنى
ims_qos_active_registration_rx_sessions	Rx عدد جلسات التسجيل النشطة حاليًا
ims_qos_registration_aars	AAR العدد الإجمالي لرسائل (طلب التفويض-المصادقة) المرسلة
ims_qos_successful_registration_aars	لتسجيل AAR عدد معاملات ناجحة
ims_qos_failed_registration_aars	لتسجيل AAR عدد معاملات فاشلة
ims_qos_registration_aar_avg_response_time	متوسط وقت الاستجابة للتسجيل بالمللي AAR لرسائل ثانية
ims_qos_registration_aar_response_time	الوقت الإجمالي للاستجابة للتسجيل AAR لجميع رسائل بالمللي ثانية
ims_qos_registration_aar_replies_received	AAR العدد الإجمالي لردود للتسجيل المستلمة
ims_qos_registration_aar_timeouts	AAR عدد انتهاء الوقت لطلبات للتسجيل

الوسائط AAR مقاييس

اسم المقياس	المعنى
ims_qos_active_media_rx_sessions	النشطة حاليًا Rx عدد جلسات الوسائط
ims_qos_media_rx_sessions	Rx العدد الإجمالي لجلسات الوسائط التي تم إنشاؤها
ims_qos_media_aars	للووسائط AAR العدد الإجمالي لرسائل المرسل
ims_qos_successful_media_aars	للووسائط الناجحة AAR عدد معاملات
ims_qos_failed_media_aars	للووسائط الفاشلة AAR عدد معاملات
ims_qos_media_aar_avg_response_time	AAR متوسط وقت الاستجابة لرسائل للوسائط بالمللي ثانية
ims_qos_media_aar_response_time	الوقت الإجمالي إلى الاستجابة لجميع للوسائط بالمللي ثانية AAR رسائل
ims_qos_media_aar_replies_received	للووسائط AAR العدد الإجمالي لردود المستلمة
ims_qos_media_aar_timeouts	للووسائط AAR عدد انتهاء الوقت لطلبات

ASR مقاييس

اسم المقياس	المعنى
ims_qos_asrs	PCRF المستلمة من (طلب إنهاء الجلسة) ASR العدد الإجمالي لرسائل

P-CSCF موقع مستخدم

اسم المقياس	المعنى
ims_usrloc_pcscf_expired_contacts	عدد روابط الاتصال المنتهية
ims_usrloc_pcscf_registered_contacts	عدد روابط الاتصال المسجلة حاليًا
ims_usrloc_pcscf_registered_impus	هويات المستخدم العامة (IMPUS) عدد المسجلة حاليًا (IMS)

MySQL قاعدة بيانات

اسم المقياس	المعنى
mysql_driver_errors	الاتصال/MySQL عدد أخطاء برنامج تشغيل

(IP حظر) مكافحة الفيضانات

اسم المقياس	المعنى
pike_blocked_ips	المحظورة حاليًا (كشف الفيضانات) IP عدد عناوين

وحدة المسجل

اسم المقياس	المعنى
registrar_accepted_regs	المقبولة بنجاح (وحدة REGISTER عدد طلبات المسجل القديمة)
registrar_rejected_regs	المرفوضة (وحدة REGISTER عدد طلبات المسجل القديمة)
registrar_default_expire	الوقت الافتراضي لانتهاء التسجيلات بالثواني
registrar_default_expires_range	إعداد النطاق الافتراضي لانتهاء الصلاحية
registrar_expires_range	النطاق المكون لانتهاء الصلاحية
registrar_max_contacts	الحد الأقصى لعدد جهات الاتصال المسموح بها لكل AOR
registrar_max_expires	الحد الأقصى للوقت المسموح به لانتهاء الصلاحية بالثواني

إحصائيات البرنامج النصي

اسم المقياس	المعنى
script_register_failed	عدد محاولات التسجيل التي فشلت في منطق البرنامج النصي للتوجيه
script_register_success	عدد التسجيلات الناجحة التي تمت معالجتها بواسطة البرنامج النصي ل   توجيه
script_register_time	الوقت الإجمالي المستغرق في معالجة التسجيلات في البرنامج النصي للتوجيه (بالملي ثانية)

SCTP نقل

اسم المقياس	المعنى
sctp_assoc_shutdown	الذي تم بدؤه محليًا SCTP عدد إيقاف ارتباط
sctp_comm_lost	المفقودة بسبب فشل SCTP عدد ارتباطات الاتصال
sctp_connect_failed	الصادرة الفاشلة SCTP عدد محاولات ارتباط
sctp_current_opened_connections	المفتوحة حاليًا SCTP عدد ارتباطات
sctp_current_tracked_connections	المتعقبة حاليًا SCTP عدد ارتباطات
sctp_established	التي تم SCTP العدد الإجمالي لارتباطات إنشاؤها
sctp_local_reject	الواردة التي تم رفضها SCTP عدد ارتباطات محليًا
sctp_remote_shutdown	التي بدأها النظير SCTP عدد إيقاف ارتباطات
sctp_send_failed	التي فشلت SCTP عدد عمليات إرسال
sctp_send_force_retry	عدد المحاولات القسرية لإعادة إرسال على الفاشلة SCTP عمليات إرسال
sctp_sendq_full	عدد محاولات الإرسال التي فشلت بسبب امتلاء قائمة الإرسال

الذاكرة المشتركة

اسم المقياس	المعنى
shmem_fragments	عدد الشظايا في مجموعة الذاكرة المشتركة (تشير إلى التجزئة)
shmem_free_size	مقدار الذاكرة المشتركة الحرة بالبايت
shmem_max_used_size	الحد الأقصى للذاكرة المشتركة المستخدمة منذ بدء التشغيل بالبايت
shmem_real_used_size	الذاكرة المشتركة المستخدمة حاليًا بما في ذلك تكاليف المخصص بالبايت
shmem_total_size	الحجم الإجمالي لمجموعة الذاكرة المشتركة بالبايت
shmem_used_size	الذاكرة المشتركة المستخدمة حاليًا (بيانات المستخدم فقط) بالبايت

(بدون حالة SL وحدة

عدادات الردود بدون حالة حسب الفئة

اسم المقياس	المعنى
sl_1xx_replies	بدون حالة المرسله xx عدد الردود 1
sl_2xx_replies	بدون حالة المرسله xx عدد الردود 2
sl_3xx_replies	بدون حالة المرسله xx عدد الردود 3
sl_4xx_replies	بدون حالة المرسله xx عدد الردود 4
sl_5xx_replies	بدون حالة المرسله xx عدد الردود 5
sl_6xx_replies	بدون حالة المرسله xx عدد الردود 6
sl_xxx_replies	عدد الردود الأخرى بدون حالة المرسله

عدادات الردود بدون حالة المحددة

اسم المقياس	المعنى
sl_200_replies	بدون حالة المرسله OK عدد الردود 200
sl_202_replies	بدون حالة المرسله Accepted عدد الردود 202
sl_300_replies	بدون حالة المرسله Multiple Choices عدد الردود 300
sl_301_replies	بدون حالة المرسله Moved Permanently عدد الردود 301
sl_302_replies	بدون حالة المرسله Moved Temporarily عدد الردود 302
sl_400_replies	بدون حالة المرسله Bad Request عدد الردود 400
sl_401_replies	بدون حالة المرسله Unauthorized عدد الردود 401
sl_403_replies	بدون حالة المرسله Forbidden عدد الردود 403
sl_404_replies	بدون حالة المرسله Not Found عدد الردود 404
sl_407_replies	بدون حالة Proxy Authentication Required عدد الردود 407 المرسله
sl_408_replies	بدون حالة المرسله Request Timeout عدد الردود 408
sl_483_replies	بدون حالة المرسله Too Many Hops عدد الردود 483
sl_500_replies	بدون حالة المرسله Server Internal Error عدد الردود 500

إحصائيات عامة بدون حالة

اسم المقياس	المعنى
sl_sent_replies	العدد الإجمالي للردود بدون حالة المرسلة
sl_sent_err_replies	عدد الردود الخاطئة بدون حالة المرسلة
sl_received_ACKs	المستلمة للمعاملات بدون حالة ACK عدد رسائل
sl_failures	عدد فشل إرسال الردود بدون حالة

TCP نقل

اسم المقياس	المعنى
tcp_con_reset	(RST) التي تم إعادة تعيينها TCP عدد اتصالات (المستلمة على اتصال تم إنشاؤه)
tcp_con_timeout	التي أغلقت بسبب انتهاء TCP عدد اتصالات الوقت
tcp_connect_failed	الصادرة الفاشلة TCP عدد محاولات الاتصال
tcp_connect_success	الصادرة الناجحة TCP عدد اتصالات
tcp_current_opened_connections	المفتوحة حاليًا TCP عدد اتصالات
tcp_current_write_queue_size	عبر TCP الحجم الإجمالي الحالي لقوائم كتابة جميع الاتصالات
tcp_established	التي تم إنشاؤها TCP العدد الإجمالي لاتصالات (الواردة والصادرة)
tcp_local_reject	الواردة التي تم رفضها محليًا TCP عدد اتصالات
tcp_passive_open	الواردة المقبولة TCP عدد اتصالات
tcp_send_timeout	التي انتهت (وضع غير TCP عدد عمليات إرسال متزامن)
tcp_sendq_full	عدد محاولات الإرسال التي فشلت لأن قائمة الإرسال كانت ممتلئة

(المعاملات) TM/TMX وحدة

عدادات نوع المعاملات

المعنى	اسم المقياس
التي تم إنشاؤها (العميل) UAC عدد معاملات	tmx_UAC_transactions
التي تم إنشاؤها (الخدم) UAS عدد معاملات	tmx_UAS_transactions
عدد المعاملات النشطة حاليًا	tmx_active_transactions
عدد المعاملات المستدمة حاليًا	tmx_inuse_transactions

إكمال المعاملات حسب الحالة

المعنى	اسم المقياس
xx عدد المعاملات المكتملة بر د 2	tmx_2xx_transactions
xx عدد المعاملات المكتملة بر د 3	tmx_3xx_transactions
xx عدد المعاملات المكتملة بر د 4	tmx_4xx_transactions
xx عدد المعاملات المكتملة بر د 5	tmx_5xx_transactions
xx عدد المعاملات المكتملة بر د 6	tmx_6xx_transactions

إحصائيات ردود المعاملات

اسم المقياس	المعنى
tmx_rpl_absorbed	عدد الردود الممتصة بواسطة طبقة المعاملات (النسخ المكررة)
tmx_rpl_generated	عدد الردود التي تم إنشاؤها محليًا بواسطة وحدة المعاملات
tmx_rpl_received	عدد الردود المستلمة للمعاملات
tmx_rpl_relayed	عدد الردود التي تم تمريرها بواسطة وحدة المعاملات
tmx_rpl_sent	عدد الردود التي أرسلتها وحدة المعاملات

موقع المستخدم

اسم المقياس	المعنى
usrloc_location_contacts	usrloc وحدة) 'عدد جهات الاتصال في مجال 'الموقع (القياسية)
usrloc_location_expires	'عدد جهات الاتصال المنتهية في مجال 'الموقع
usrloc_registered_users	المسجلين (عناوين السجلات) AORs/عدد المستخدمين

I-CSCF مقاييس

الأساسية SIP انظر قسم إحصائيات P-CSCF الأساسية مع SIP معظم إحصائيات I-CSCF تشارك I-CSCF أعلاه. المقاييس أدناه خاصة بـ P-CSCF لـ

I-CSCF سياق التشغيل لـ

المتاحة لتوزيع الحمل. بالنسبة لتسجيل جديد، تستعلم S-CSCF بقائمة من مثيلات I-CSCF تحتفظ أدناه نجاح هذه LIR و UAR الصحيح. تتبع مقاييس S-CSCF لاختيار مثل HSS عن I-CSCF العمليات.

IMS I-CSCF (HSS الاتصال بـ Cx - واجهة)

ترسل .(خادم المشتركين المنزليين) HSS للتواصل مع Diameter Cx واجهة I-CSCF تستخدم استعلامات موقع المستخدم والتفويض

(طلب تفويض المستخدم) UAR مقاييس

اسم المقياس	المعنى
ims_icscf_uar_avg_response_time	UAR متوسط وقت الاستجابة لرسائل محسوب كـ) بالمللي ثانية uar_replies_response_time / uar_replies_received)
ims_icscf_uar_replies_received	رد التفويض) UAA العدد الإجمالي لردود HSS المستلمة من (للمستخدم
ims_icscf_uar_replies_response_time	الوقت الإجمالي للاستجابة لجميع رسائل بالمللي ثانية UAR
ims_icscf_uar_timeouts	UAR عدد انتهاء الوقت لطلبات

(طلب معلومات الموقع) LIR مقاييس

اسم المقياس	المعنى
ims_icscf_lir_avg_response_time	LIR متوسط وقت الاستجابة لرسائل محسوب كـ بالمللي ثانية lir_replies_response_time / lir_replies_received
ims_icscf_lir_replies_received	رد معلومات (LIR) العدد الإجمالي لردود HSS المستلمة من (الموقع)
ims_icscf_lir_replies_response_time	الوقت الإجمالي للاستجابة لجميع رسائل بالمللي ثانية LIR
ims_icscf_lir_timeouts	LIR عدد انتهاء الوقت لطلبات

المقاييس الشائعة

هذه المقاييس P-CSCF أيضًا بتصدير المقاييس الشائعة أدناه. وثقت قسم I-CSCF تقوم

- Diameter إحصائيات بروتوكول - **CDP (Diameter) مقاييس**
- **الأساسية** - عدادات الطلب/الرد حسب الطريقة ورمز الحالة **SIP إحصائيات**
- DNS مقاييس استعمال - **DNS إحصائيات**
- أخطاء الاتصال بقاعدة البيانات - **MySQL قاعدة بيانات**
- IP **مكافحة الفيضانات** - إحصائيات حظر
- **الذاكرة المشتركة** - إحصائيات استخدام الذاكرة
- عدادات الردود بدون حالة - **(بدون حالة) SL وحدة**
- TCP إحصائيات اتصال - **TCP نقل**
- تتبع حالة المعاملات - **(المعاملات) TM/TMX وحدة**

S-CSCF مقاييس

SIP انظر قسم إحصائيات I-CSCF و P-CSCF الأساسية مع SIP معظم إحصائيات S-CSCF تشارك S-CSCF أعلاه. المقاييس أدناه خاصة بـ P-CSCF الأساسية لـ

S-CSCF سياق التشغيل لـ

(معايير التصفية الأولية) IFC معلومات تفصيلية عن موقع المستخدم. كما تدير S-CSCF تقدم

المسجلة مع روابط الاتصال وملفات الخدمة. تتبع IMPUs يظهر بحث عن موقع المستخدم

و `ims_usrloc_scscf_active_contacts` المقاييس

`ims_usrloc_scscf_active_impus` و IMPUs عدد جهات الاتصال النشطة و

يمكن أن تؤثر أداء تقييم SIP أي خوادم تطبيقات تعالج جلسات (معايير التصفية الأولية) IFC تحدد هذه الأوقات (`tmx_*`) على أوقات إعداد المكالمات. تتبع مقاييس المعاملات IFC

IMS ISC (تحكم خدمة)

تحدد أي خوادم تطبيقات يجب أن تعالج (iFC). بتقييم معايير التصفية الأولية IMS ISC تقوم وحدة iFC. تتبع هذه المقاييس أداء وتأثير عمليات مطابقة SIP جلسات

المعنى	اسم المقياس
التي تم iFC العدد الإجمالي لمحاولات مطابقة تنفيذها	<code>ims_isc_ifc_match_attempts</code>
الوقت التراكمي المستغرق في تنفيذ عمليات بالمللي ثانية iFC مطابقة	<code>ims_isc_ifc_match_time_total</code>
التي لم تتطابق فيها أي iFC عدد محاولات مطابقة معايير تحفيز	<code>ims_isc_ifc_nomatch_count</code>

/ `ifc_match_time_total` ك iFC **مراقبة الأداء**: احسب متوسط وقت مطابقة

يمكن أن يظهر الوقت المتوسط العالي معايير تصفية معقدة. يمكن أن `ifc_match_attempts`. يظهر أيضًا حد أداء في اختيار خادم التطبيق. يمكن أن يظهر نسبة عالية من

نقاط تحفيز غير صحيحة. يمكن أن يظهر `ifc_match_attempts` إلى `ifc_nomatch_count` أيضًا أنماط حركة مرور غير متوقعة

Cx - MAR (واجهة) المصادقة IMS

MAR ترسل HSS. لمصادقة المستخدمين مع Diameter Cx واجهة S-CSCF تستخدم (الطلب). (المصادقة المتعددة الوسائط).

اسم المقياس	المعنى
ims_auth_mar_avg_response_time	MAR متوسط وقت الاستجابة لرسائل محسوب كـ) بالمللي ثانية $\text{mar_replies_response_time} / \text{mar_replies_received}$
ims_auth_mar_replies_received	رد المصادقة) MAA العدد الإجمالي لردود HSS المستلمة من (المتعددة الوسائط
ims_auth_mar_replies_response_time	الوقت الإجمالي للاستجابة لجميع رسائل بالمللي ثانية MAR
ims_auth_mar_timeouts	MAR عدد انتهاء الوقت لطلبات

IMS S-CSCF المسجل

إحصائيات التسجيل

اسم المقياس	المعنى
ims_registrar_scscf_accepted_regs	REGISTER عدد طلبات المقبولة بنجاح
ims_registrar_scscf_rejected_regs	REGISTER عدد طلبات المرفوضة
ims_registrar_scscf_default_expire	الوقت الافتراضي لانتهاء التسجيلات بالثواني
ims_registrar_scscf_default_expires_range	إعداد النطاق الافتراضي لانتهاء الصلاحية
ims_registrar_scscf_max_contacts	الحد الأقصى لعدد جهات الاتصال المسموح بها لكل تسجيل
ims_registrar_scscf_max_expires	الحد الأقصى للوقت المسموح به لانتهاء الصلاحية بالثواني
ims_registrar_scscf_notifies_in_q	المعلقة NOTIFY عدد رسائل في الطابور

(طلب تعيين الخادم) SAR مقاييس

اسم المقياس	المعنى
ims_registrar_scscf_sar_avg_response_time	وسط وقت الاستجابة لرسائل SAR (تسوب ك) بالمللي ثانية SAR replies_response_time / sar_replies_received)
ims_registrar_scscf_sar_replies_received	SAA (عدد العدد الإجمالي لردود المستلمة من (تعيين الخادم HSS
ims_registrar_scscf_sar_replies_response_time	وقت الإجمالي للاستجابة لجميع بالمللي ثانية SAR رسائل
ims_registrar_scscf_sar_timeouts	SA عدد انتهاء الوقت لطلبات

S-CSCF موقع مستخدم

اسم المقياس	المعنى
ims_usrloc_scscf_active_contacts	عدد روابط الاتصال المسجلة النشطة حاليًا
ims_usrloc_scscf_active_impus	هويات المستخدم (IMPUs) المسجلة النشطة (IMS العامة) حاليًا
ims_usrloc_scscf_active_subscriptions	عدد الاشتراكات النشطة حاليًا
ims_usrloc_scscf_contact_collisions	عدد التصادمات في جدول تجزئة الاتصال
ims_usrloc_scscf_imp_u_collisions	عدد التصادمات في جدول تجزئة IMPU
ims_usrloc_scscf_subscription_collisions	عدد التصادمات في جدول تجزئة الاشتراك

تتبع الحوار

:حالة الحوار للمكالمات النشطة S-CSCF تتبع

اسم المقياس	المعنى
dialog_ng_active	عدد الحوارات   لنشطة (المجاب عليها/المؤكددة) حاليًا
dialog_ng_early	عدد الحوارات المبكرة (الرنين/الحالة المؤقتة)
dialog_ng_expired	عدد الحوارات التي انتهت صلاحيتها أو تم إنهاؤها قسرًا
dialog_ng_processed	العدد الإجمالي للحوار المعالج منذ بدء التشغيل

المقاييس الشائعة

.هذه المقاييس P-CSCF أيضًا بتصدير المقاييس الشائعة أدناه. وثقت قسم S-CSCF تقوم

- Diameter إحصائيات بروتوكول - **CDP (Diameter) مقاييس**
- **الأساسية** - عدادات الطلب/الرد حسب الطريقة ورمز الحالة **SIP إحصائيات** بالتوجيه بين النقاط النهائية. عادة ما يكون لديها عدد أكبر من S-CSCF ملاحظة: تقوم fwd_requests و fwd_replies.)
- DNS مقاييس استعلام - **DNS إحصائيات**
- أخطاء الاتصال بقاعدة البيانات - **MySQL قاعدة بيانات**
- IP **مكافحة الفيضانات** - إحصائيات حظر
- **الذاكرة المشتركة** - إحصائيات استخدام الذاكرة
- عدادات الردود بدون حالة - **(بدون حالة) SL وحدة**
- TCP إحصائيات اتصال - **TCP نقل**
- كعميل S-CSCF ملاحظة: تعمل) تتبع حالة المعاملات - **(المعاملات) TM/TMX وحدة** UAC و UAS.) خادم في نفس الوقت. عادة ما يكون لديها معاملات

