

مميزات التحكم المتقدم في المكالمات

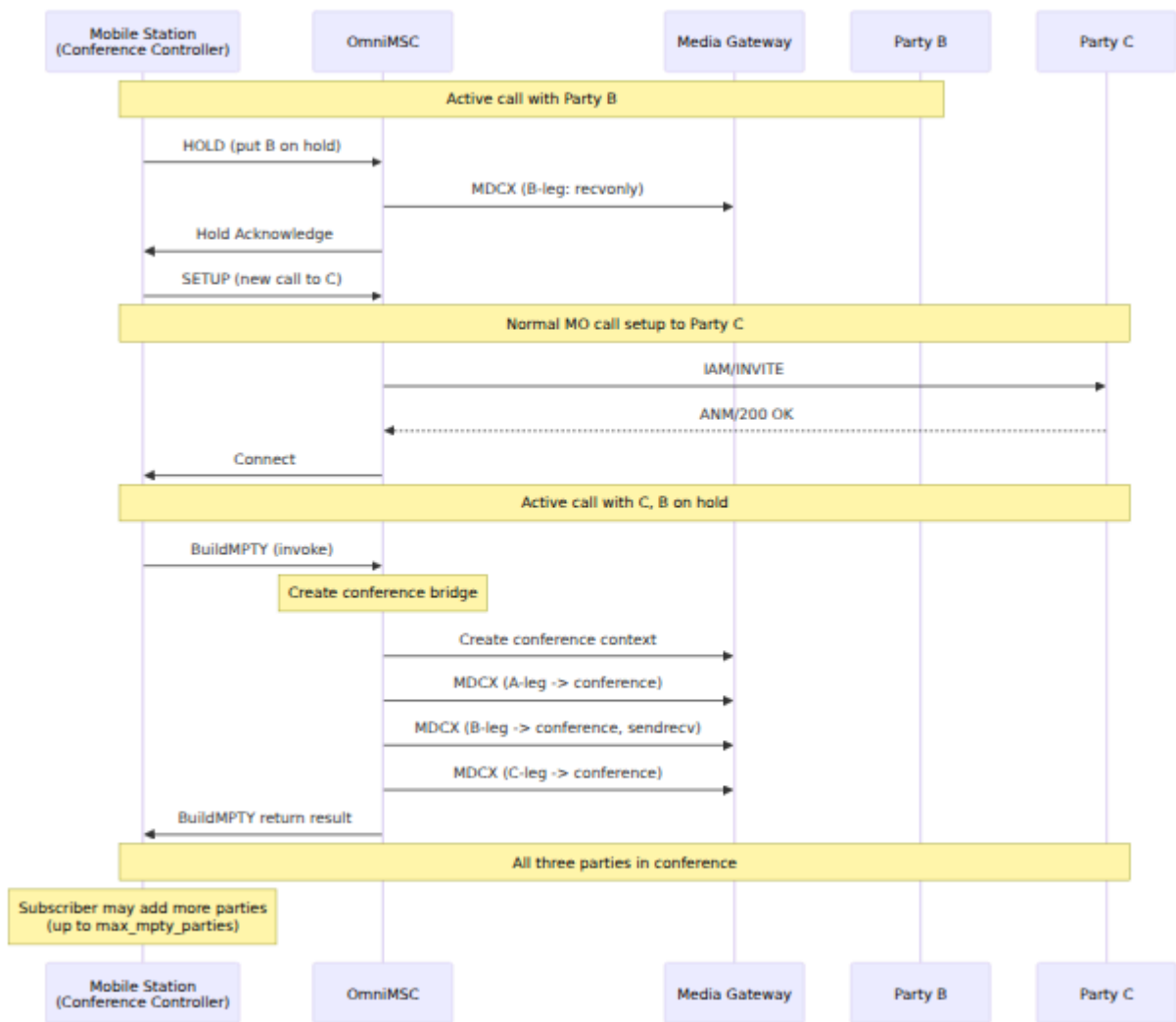
تصف هذه الوثيقة مميزات التحكم المتقدم في المكالمات المعتمدة على الدائرة المطبقة في بما في ذلك المكالمات متعددة الأطراف، تحويل المكالمات، إكمال المكالمات، تحويل OmniMSC، المكالمات، المكالمات المتعددة، خدمات الأولوية، والرسوم.

انظر (، CLIP/CLIR، USSD، تحويل المكالمات، الحظر) للحصول على خدمات إضافية أساسية **الخدمات الإضافية**. لرسم تدفقات المكالمات، انظر **رسم تدفق المكالمات**. لمعلومات التكوين، انظر **مرجع التكوين**. للعمليات العامة، انظر **دليل العمليات**.

مكالمات متعددة الأطراف (/ MPTY (مكالمات مؤتمرات

GPP TS للمشارك بإنشاء مكالمة مؤتمر مع عدة أطراف عن بعد وفقًا لمعيار MPTY 3 تسمح يعمل المشترك كمنسق المؤتمر، حيث يجمع المكالمات المحتفظ بها والنشطة في 24.084. محادثة متعددة الأطراف واحدة.

MPTY تسلسل



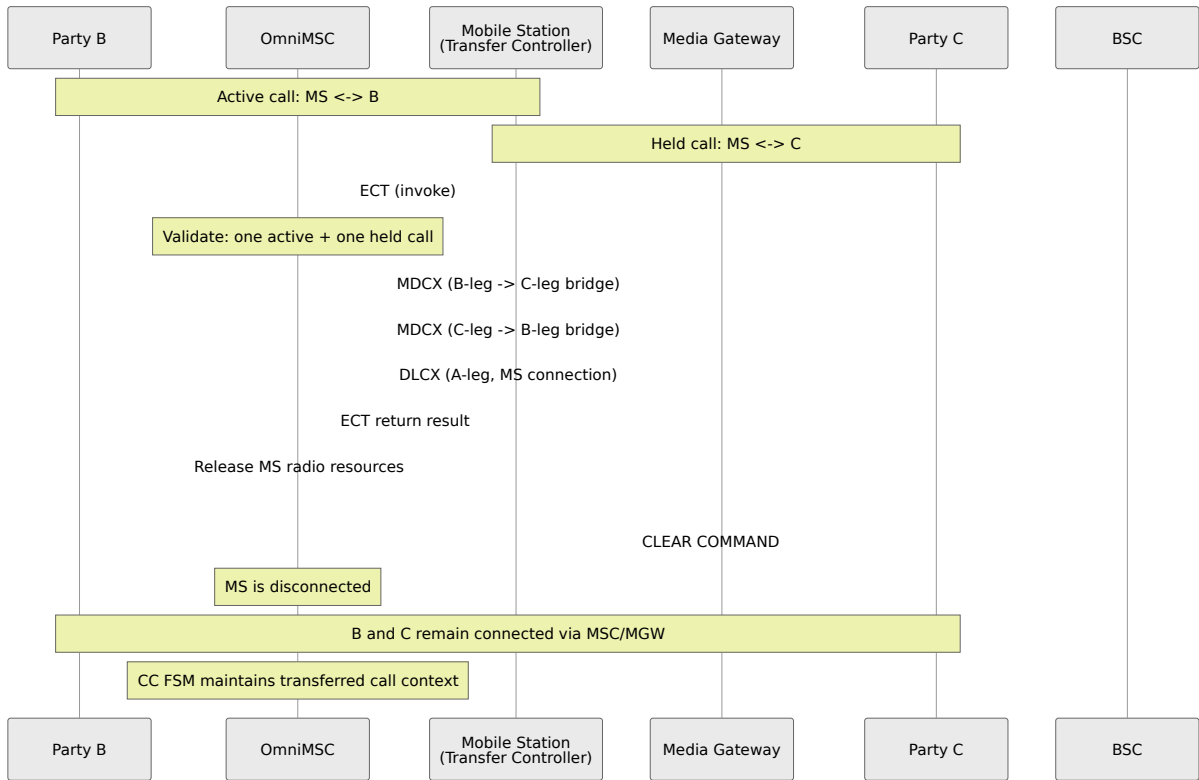
MPTY تكوين

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
<code>max_mpty_parties</code>	<code>integer</code>	6	الحد الأقصى لعدد الأطراف في مؤتمر واحد (بما في ذلك GPP TS المنسق). وفقًا لمعيار 3 24.084، الحد الأدنى المطلوب، هو 3.
<code>mpty_tone_on_join</code>	<code>boolean</code>	<code>true</code>	تشغيل نغمة إشعار عند انضمام طرف إلى المؤتمر.
<code>mpty_tone_on_leave</code>	<code>boolean</code>	<code>true</code>	تشغيل نغمة إشعار عند مغادرة طرف المؤتمر.

(تحويل المكالمات الصريح) ECT

GPP TS للمشارك بربط مكالمتين معًا ثم الانسحاب من الاتصال وفقًا لمعيار 3 ECT يسمح ECT، يجب أن يكون لدى المشترك مكالمة نشطة واحدة ومكالمة محتفظ بها واحدة. بعد 24.091، MSC. يتم ربط الطرفين البعيدين مباشرة من خلال

ECT تسلسل



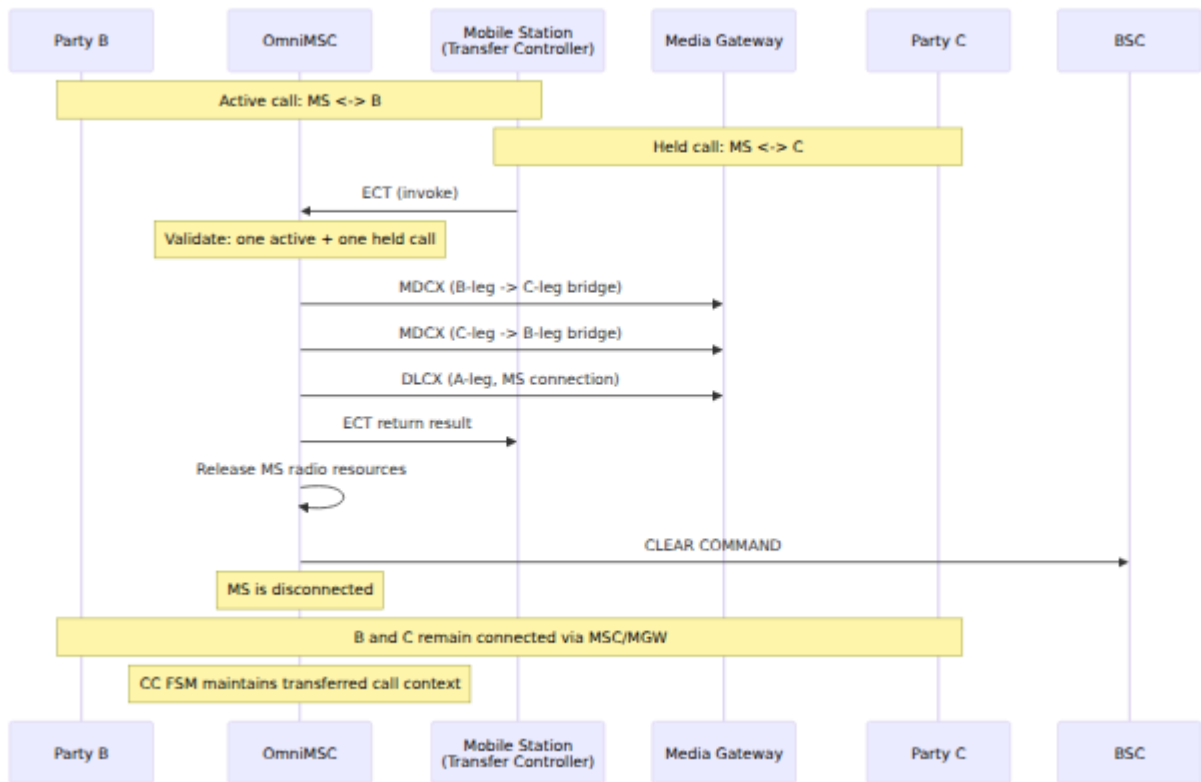
ECT تكوين

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
<code>ect_alerting_allowed</code>	<code>boolean</code>	<code>true</code>	مسموحًا به ECT ما إذا كان عندما تكون المكالمات الثانية في حالة تنبيه (لم يتم الرد عليها <code>false</code> بعد). عندما تكون يجب أن يتم الرد على كلا ECT المكالمتين قبل.

إكمال المكالمات إلى مشترك (CCBS مشغول)

للمتصل بطلب إعادة الاتصال التلقائي عندما يصبح المشترك المدعو مشغولاً، وفقاً CCBS يسمح حالة المشترك المدعو ويبدأ إعادة MSC يراقب. GPP TS 23.135 و GPP TS 24.093 لمعيار 3 ا. اتصال عندما يصبح غير مشغول.

CCBS تدفق



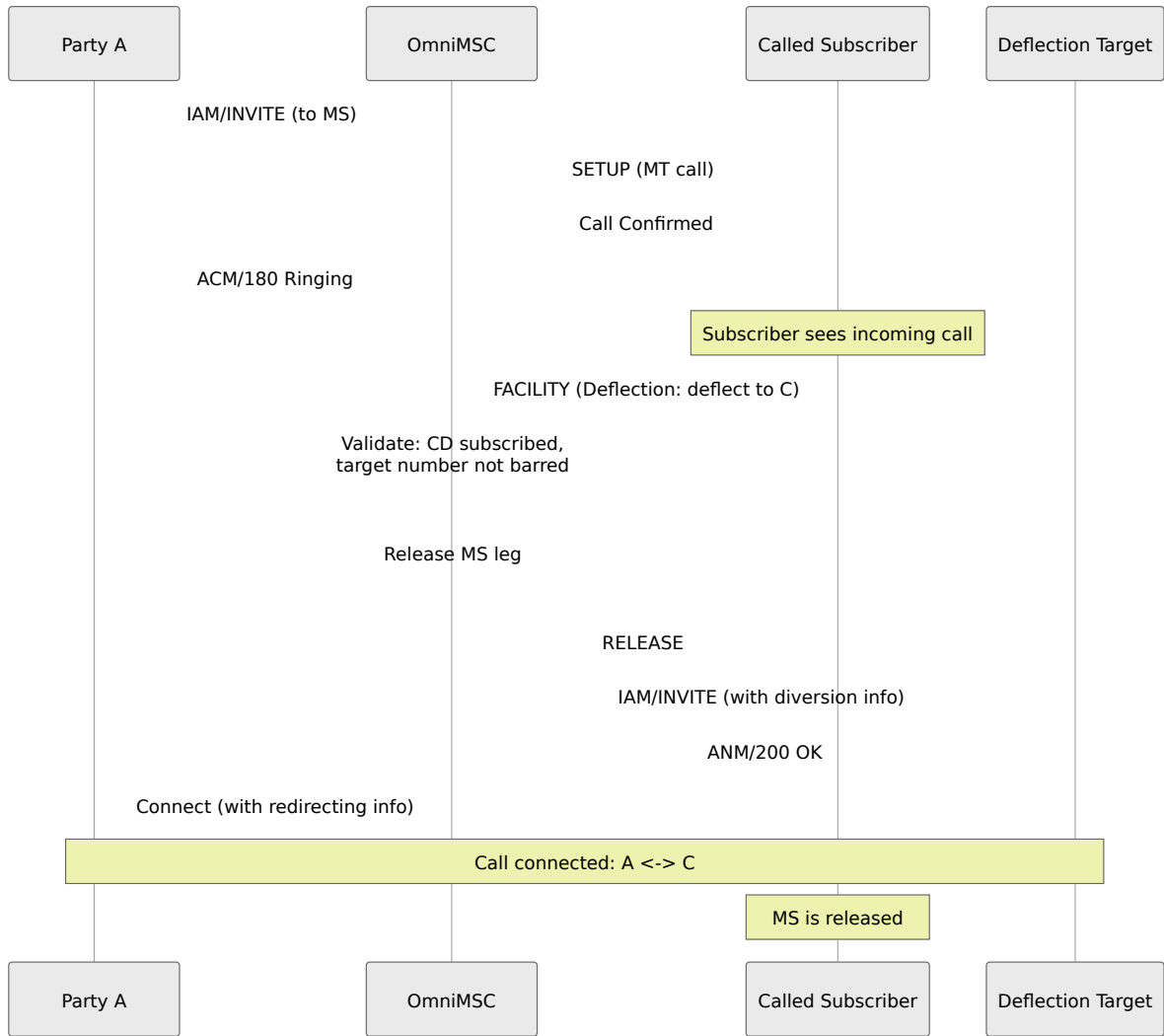
CCBS تكوين

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
ccbs_queue_size	integer	5	الحد الأقصى لعدد طلبات المعلقة لكل CCBS مشترك. يتم رفض الطلبات GPP الإضافية. وفقًا لمعيار 3 TS 23.135 4.2 القسم.
ccbs_supervision_timer	integer	180	مؤقت الإشراف بالثواني. إذا لم يصبح المشترك المدعو غير مشغول خلال هذه الفترة، تنتهي صلاحية طلب CCBS.
ccbs_recall_timer	integer	20	الوقت بالثواني للانتظار حتى يرد المشترك الأصلي على CCBS إعادة الاتصال لـ
ccbs_retain_timer	integer	30	الوقت بالثواني للاحتفاظ بعد أن يصبح CCBS بطلب المشترك المدعو غير مشغول، في حال أصبح المشترك مشغولاً مرة أخرى قبل إكمال إعادة الاتصال.

تحويل المكالمات

للمشترك المدعو بإعادة توجيه مكالمته واردة إلى رقم آخر قبل الرد، (CD) يسمح تحويل المكالمات هو إجراء عند الطلب يبدأه CD على عكس تحويل المكالمات، فإن GPP TS 24.072 وفقًا لمعيار 3 المشترك خلال مرحلة التنبيه.

تسلسل تحويل المكالمات



تكوين تحويل المكالمات

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
cd_max_redirections	integer	5	الحد الأقصى لعدد تحويلات المكالمات المتتالية لمنع الحلقات.

تكوين المكالمات المتعددة

GPP متزامنة وفقًا لمعيار CS 3 تسمح المكالمات المتعددة للمشارك بالحفاظ على عدة مكالمات في المكالمات المتعددة، كل مكالمة لها صوت (المؤتمر) MPTY هذا يختلف عن TS 23.135. HOLD/RETRIEVE مستقل. يقوم المشترك بالتبديل بين المكالمات باستخدام آلية

الوصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
الحد الأقصى لعدد المكالمات المتزامنة، والبقية محتفظ بها	2	integer	max_calls_per_subscriber
الحد الأقصى لعدد حوامل الراديو المتزامنة. عادةً ما يتطابق مع max_calls_per_sub	2	integer	max_bearers_per_subscriber

الأولوية المعززة متعددة (eMLPP) (المستويات والاعتراض)

يتم تعيين مستوى GPP TS 24.067 معالجة مكالمات ذات أولوية وفقًا لمعيار 3 eMLPP يوفر أولوية للمكالمات، وقد تعترض المكالمات ذات الأولوية الأعلى المكالمات ذات الأولوية الأقل عندما تكون الموارد نادرة.

مستويات الأولوية

مستوى الأولوية	الاسم	الوصف
0	A	أعلى أولوية (تجاوز الفلاش). محجوز للسلطات الوطنية للطوارئ.
1	B	فلاش. محجوز لكبار المسؤولين الحكوميين/العسكريين.
2	0	فوري. أولوية عالية للحكومة/العسكرية.
3	1	أولوية. حركة مرور ذات أولوية عامة.
4	2	روتين. مكالمات المشتركين القياسية (افتراضي).

eMLPP تكوين

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
<code>emlpp_enabled</code>	<code>boolean</code>	<code>false</code>	تمكين معالجة مكالمات eMLPP الأولوية.
<code>emlpp_default_priority</code>	<code>integer</code>	4	مستوى الأولوية الافتراضي للمكالمات بدون أولوية صريحة (روتيني).
<code>emlpp_preemption_enabled</code>	<code>boolean</code>	<code>true</code>	ما إذا كانت المكالمات ذات الأولوية الأعلى يمكن أن تعترض المكالمات النشطة ذات الأولوية الأقل عندما تكون الموارد مستنفدة.
<code>emlpp_preemption_tone</code>	<code>boolean</code>	<code>true</code>	تشغيل نغمة تحذير الاعتراض قبل فصل المكالمة المعارضة.

(نصيحة الرسوم - الرسوم) AoCC

GPP TS معلومات رسوم في الوقت الحقيقي للمشارك أثناء المكالمة وفقًا لمعيار 3 AoCC يوفر معلومات سعر الرسوم وإشارات الرسوم المتراكمة إلى المحطة المتنقلة MSC يرسل 24.086.

AoCC تكوين

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
<code>aocc_enabled</code>	<code>boolean</code>	<code>false</code>	تمكين نصيحة الرسوم - الرسوم.
<code>aocc_currency</code>	<code>string</code>	<code>"EUR"</code>	رمز العملة (ISO 4217) لعرض الرسوم.
<code>aocc_rate_source</code>	<code>atom</code>	<code>:camel</code>	مصدر أسعار الرسوم: عبر SCP (من <code>:camel</code> CAP)، <code>:local</code> (من جدول الأسعار المحلي)، <code>:cdr</code> (من معلومات CDR).
<code>aocc_update_interval</code>	<code>integer</code>	<code>10</code>	الفاصل الزمني بالثواني بين إشعارات تحديث الرسوم للمشترك.

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الميزة
TS 24.084	خدمة إضافية للمكالمات متعددة الأطراف (MPTY)	مكالمات مؤتمرات / MPTY
TS 24.091	خدمة إضافية لتحويل المكالمات الصريحة (ECT)	ECT
TS 24.093	إكمال المكالمات إلى مشترك مشغول (CCBS)	CCBS
TS 23.135	المكالمات المتعددة	المكالمات المتعددة، إجراءات شبكة CCBS
TS 24.072	خدمة إضافية لتحويل المكالمات	تحويل المكالمات
TS 24.067	الأولوية المعززة متعددة المستويات (eMLPP) والاعتراض	eMLPP مستويات أولوية
TS 24.086	خدمات إضافية (AoC) نصيحة الرسوم	AoCC رسوم
TS 24.083	انتظار المكالمات واحتجاز المكالمات	احتجاز/استرجاع للمكالمات المتعددة

واجهة برمجة التطبيقات REST

والتي توفر وصولاً برمجياً، OmniMSC الخاصة بـ REST تصف هذه الوثيقة واجهة برمجة التطبيقات بوابات الوسائط، اتصالات، SIP إلى بيانات المشتركين، المكالمات النشطة، تكوين التوجيه، أقران OpenAPI وحالة النظام. تستمع واجهة برمجة التطبيقات على المنفذ 8444 وتقدم مواصفة RAN، التي تم إنشاؤها تلقائياً (OAS3) 3.

للوحة التحكم المستندة إلى الويب، راجع [لوحة التحكم](#). لمفاهيم التوجيه المشار إليها بواسطة نقاط نهاية التوجيه، راجع [تكوين التوجيه](#).

OpenAPI وثائق

تلقائياً من موجه واجهة برمجة التطبيقات. واجهة OpenAPI 3 بإنشاء مواصفة OmniMSC تقوم وتوفر واجهة قابلة للتصفح `http://<host>:8444/schema` التفاعلية متاحة على Swagger والاختبار لجميع نقاط النهاية.

نقاط النهاية

JSON. تستخدم أجسام الطلب والاستجابة ترميز `/api`. تُقدم جميع نقاط النهاية تحت بادئة المسار

المشتركين

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/subscribers	يدعم معلمات VLR قائمة بمشركي IMSI أو استعلام اختيارية للتصفية حسب MSISDN (مطابقة جزئية).
GET	/api/subscribers/{id}	استرجاع التفاصيل الكاملة لمشارك واحد، بما في ذلك الهوية، الموقع، حالة المصادقة، ملف الخدمة، والخدمات الإضافية.
DELETE	/api/subscribers/{id}	يُشغل VLR حذف سجل مشترك من HLR نحو MAP PurgeMS.
POST	/api/subscribers/{id}/actions	تنفيذ إجراء على مشترك، مثل بدء فصل، فرض إعادة المصادقة، أو تشغيل تحديث الموقع.
POST	/api/subscribers/{id}/ss	إدارة الخدمات الإضافية لمشارك، بما في ذلك التفعيل، التعطيل، واستجواب حظر المكالمات، تحويل المكالمات، وخدمات أخرى.

المكالمات

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/calls	النشطة، بما في CC FSM قائمة بجميع معاملات مكالمات ذلك مرجع المكالمة، الاتجاه، الأطراف، الحالة، والمدة.
GET	/api/calls/{id}	استرجاع التفاصيل الكاملة لمكالمة واحدة، بما في ذلك CC FSM الخادم، وتاريخ حالة BSC/RNC، التوقيت، الترميز.
DELETE	/api/calls/{id}	BSSMAP إنهاء مكالمة نشطة. يبدأ فصل الجانب الشبكي و CLEAR COMMAND.

(SMS) الرسائل القصيرة

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/sms	النشطة مع معرف المعاملة، الاتجاه، SMS قائمة بمعاملات المشترك، الحالة، وعنوان مركز الرسائل القصيرة.

التوجيهات

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/routes	قائمة بجميع الإدخالات في جدول التوجيه، بما في ذلك البادئة، نوع الوجهة، الأولوية، والعلامات الخاصة بالوجهة.
POST	/api/routes	إضافة مسار جديد إلى جدول التوجيه. يسري المسار على الفور دون الحاجة لإعادة التشغيل.
DELETE	/api/routes	حذف مسار من جدول التوجيه حسب البادئة ونوع الوجهة.
GET	/api/routes/lookup	البحث عن المسار الذي سيتم اختياره لرقم الطرف المدعو المعطى. مفيد للتحقق من سلوك التوجيه دون إجراء مكالمة.

SIP أقران

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/sip/peers	المكونة مع العنوان، SIP قائمة بجميع أقران النقل، الحالة، المكالمات النشطة، والسعة.
GET	/api/sip/peers/{name}	واحد، بما SIP استرجاع التفاصيل الكاملة لزوج OPTIONS في ذلك قائمة الترميز، حالة keepalive، وإحصائيات المكالمات.
PUT	/api/sip/peers/{name}	العنوان، المنفذ، النقل،) SIP تحديث تكوين زوج الترميزات، الحد الأقصى للقنوات، فترة (OPTIONS).

بوابات الوسائط

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/mgw	قائمة ببوابات الوسائط المكونة مع الاسم، العنوان، البروتوكول (MGCP أو Megaco)، وحالة الوصول.

RAN و STP

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/ran/connections	SCCP جلسات) RAN قائمة بالاتصالات النشطة، المشترك IMSI، مع معرف الاتصال (الموجهة BSC/RNC، والحالة.
GET	/api/ran/bscs	المعروفة مع رمز النقطة، العنوان BSCs قائمة بـ العالمي، عدد الخلايا، وآخر طابع زمني لإعادة تعيين BSSMAP.
GET	/api/stp	بما في ذلك حالة STP الحصول على حالة رابط وعدد Sctp تفاصيل ارتباط، M3UA ASP، العدادات.

النداء

الطريقة	المسار	الوصف
POST	/api/paging	يرسل MSISDN أو IMSI بدء طلب نداء لمشارك بواسطة BSSMAP PAGING إلى BSCs المناسبة.
GET	/api/paging	LAC، قائمة بطلبات النداء المعلقة مع هوية المشارك المستهدف، سبب النداء، والوقت المنقضي.

نصائح حول الرسوم

الطريقة	المسار	الوصف
POST	/api/aoc	إرسال رسالة نصيحة حول الرسوم إلى مشترك أثناء مكالمة نشطة. GPP TS حسب 3 (التحصيل) AoCE و (المعلومات) AoCI يدعم 24.086.

المكالمات الصامتة والرسائل القصيرة

الطريقة	المسار	الوصف
POST	/api/silent	بدء مكالمة صامتة أو رسالة قصيرة صامتة نحو مشترك. تستخدم لأغراض الاعتراض القانوني واختبار الشبكة.

خلايا النقل

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/handover/cells	قائمة بالخلايا المكونة كأهداف نقل، بما في ذلك هوية وأولوية النقل، BSC، LAC، الخلية.
POST	/api/handover/cells	إضافة خلية إلى قائمة أهداف النقل مع هوية الخلية، ومعلومات الأولوية، LAC.

النظام

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/health	نقطة نهاية فحص الصحة. تعيد مؤشر حالة بسيط مناسب لاختبارات موازن التحميل.
GET	/api/status	تخصيص BEAM VM حالة النظام بما في ذلك إحصائيات الذاكرة، صحة المشرف، عدد الإنذارات النشطة، وملخص تكوين MSC.
GET	/metrics	تعيد جميع عدادات Prometheus. نقطة نهاية جمع مقاييس Prometheus. بتنسيق عرض OmniMSC وأدوات قياس المقاييس والمراقبة .

تنسيق الاستجابة

تعيد الطلبات الناجحة البيانات المطلوبة في كائن أو JSON. تُعيد جميع نقاط النهاية استجابات `error` يحتوي على حقل JSON مصفوفة على المستوى الأعلى. تتضمن استجابات الأخطاء كائن مع معرف خطأ قابل للقراءة `code` يحتوي على رسالة قابلة للقراءة البشرية و، عند الاقتضاء، حقل الآلية.

تتضمن الاستجابة `page_size` و `page` تدعم نقاط النهاية القائمة التصفح عبر معلمات استعلام `page_size` و `page` و `total` مع حقول `meta` كائن.

تتضمن استجابات تفاصيل المشترك والمكالمة كائنات متداخلة للبيانات ذات الصلة (الهوية، الموقع، المصادقة، التوقيت) تتطابق مع الهيكل الموصوف في قسم [تفاصيل المشترك في لوحة التحكم](#) و [تفاصيل المكالمة](#).

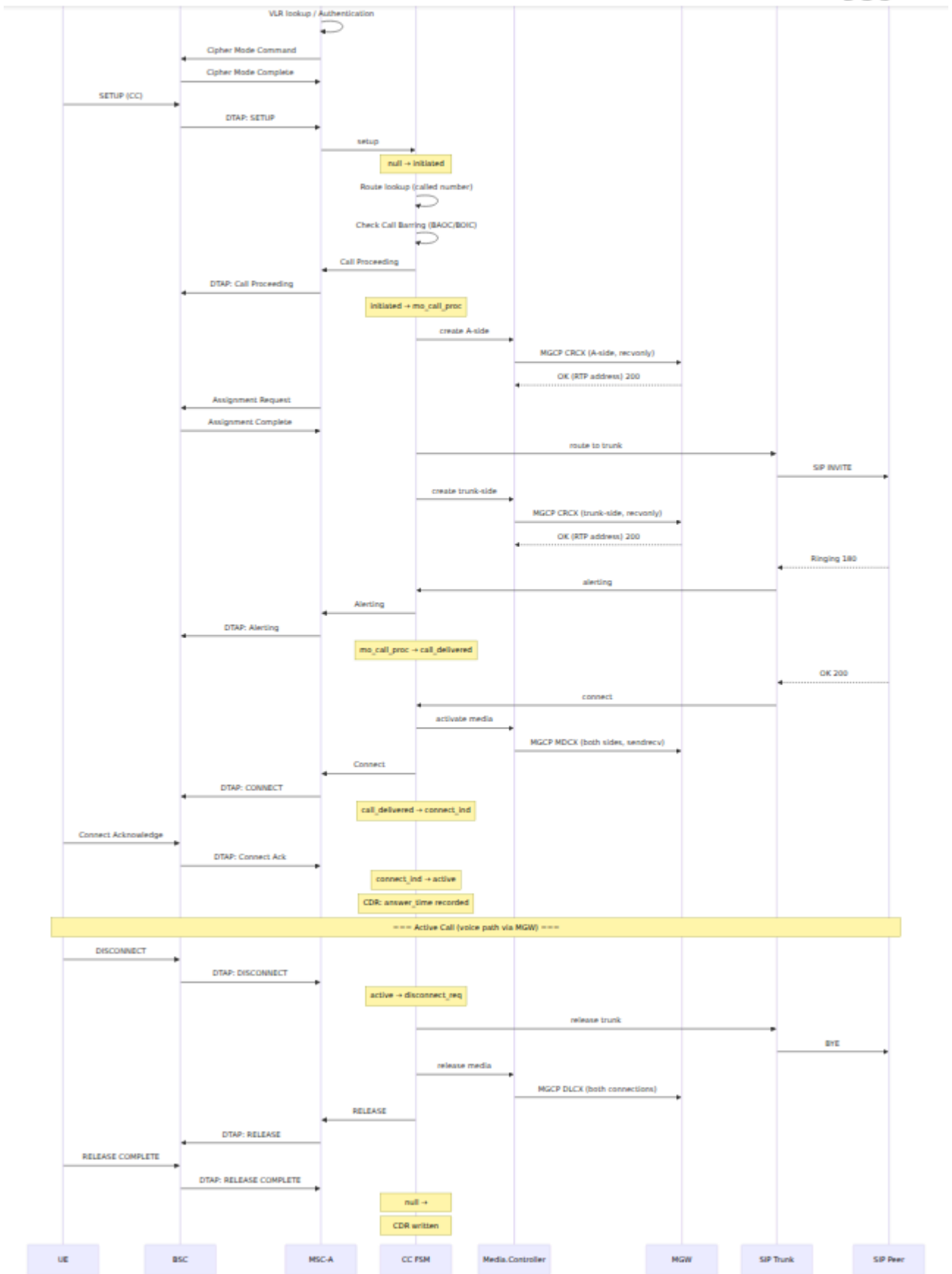
مخططات تدفق المكالمات

تحتوي هذه الوثيقة على مخططات تسلسل لجميع سيناريوهات المكالمات الرئيسية التي تتعامل بها كل مخطط تدفق الإشارة بين عناصر الشبكة. OmniMSC معها.

راجع دليل لوحة التحكم. لتكوين التوجيه، راجع CC الخاصة بـ FSM للحصول على تعريفات حالات ISUP راجع ISUP trunk لإشارة. SIP Trunking راجع SIP trunk لتكوين التوجيه. لتفاصيل إشارة للتحكم في بوابة الوسائط أثناء إعداد المكالمات، راجع التحكم في الوسائط. لتدفقات. Trunking. راجع الخدمات التكميلية، (MPTY، ECT، الانتظار) الخدمة التكميلية.

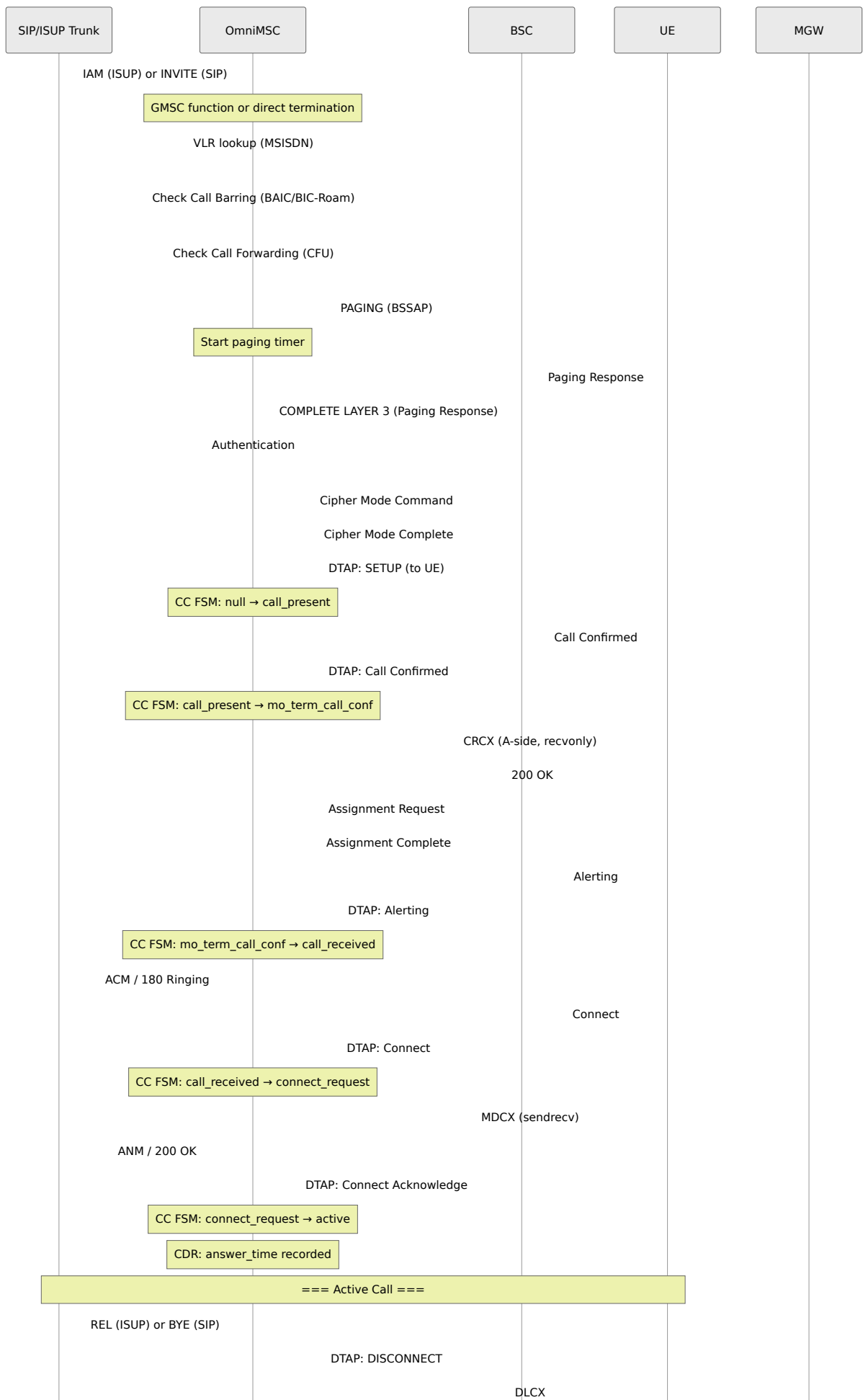
(MO) مكالمات منشأة من الهاتف المحمول

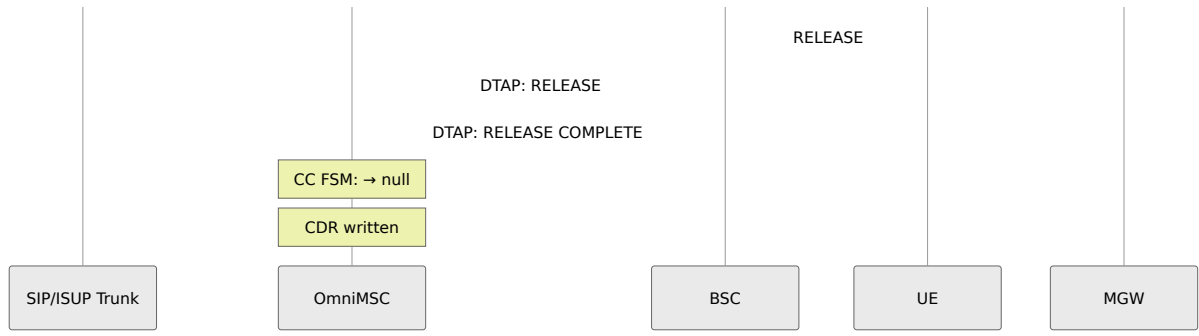
إعداد المكالمات، والتحقق من الهوية (إذا لزم MSC يقوم المشترك ببدء مكالمات صادرة. تتولى trunk الأمر)، ووضع التشفير، والتخصيص، وتخصيص



(MT) مكالمة واردة من الهاتف المحمول

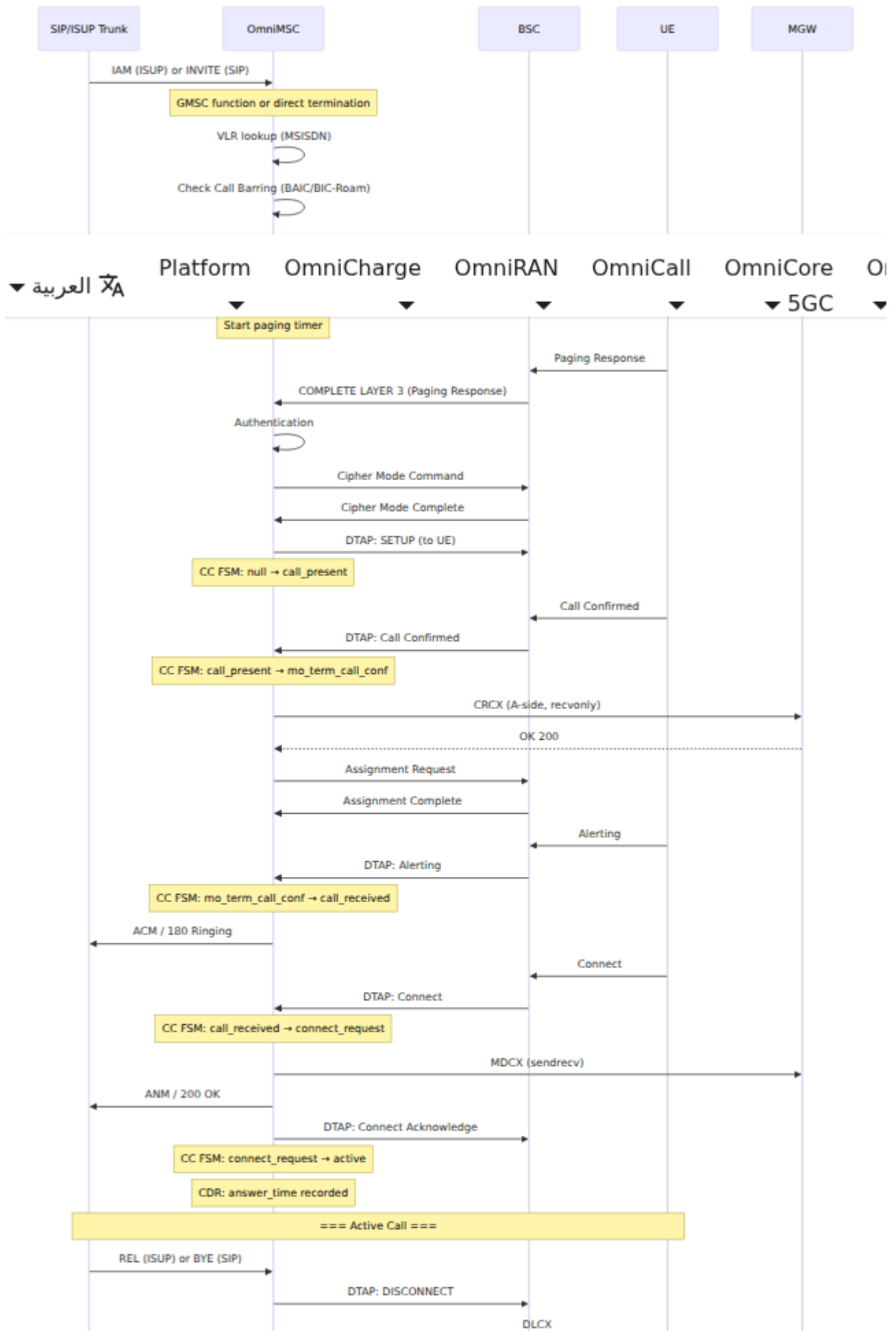
بإرسال إشعار للمشارك، وإعداد مسار MSC تقوم SIP أو من نظير PSTN تصل مكالمة واردة من اعتمادًا على المسار ISUP أو SIP إما trunk الراديو، وتوصيل المكالمة. قد تكون إشارة جانب

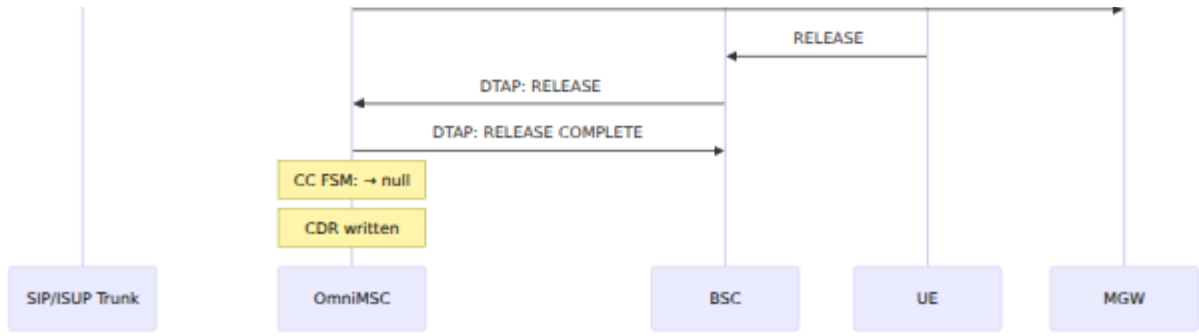




الاحتفاظ بالمكالمة واسترجاعها

GPP TS 24.083 يسمح الاحتفاظ بالمكالمة واسترجاعها للمشارك بتعليق واستئناف مكالمة نشطة وفقاً لـ 3 أثناء احتفاظ المكالمة، تضع بوابة الوسائط الساق المحتفظ به في وضع الاستقبال فقط، مما يؤدي إلى إسكات مسار الصوت. يمكن للمشارك إجراء مكالمة ثانية بينما تكون الأولى محتفظ بها.





عند النجاح HOLD ACK بـ MSC على عدم وجود معلمات. تستجيب UE من HOLD تحتوي رسالة إذا لم يكن الإجراء مسموحًا (على سبيل المثال، إذا لم يكن لدى المشترك HOLD REJECT أو RETRIEVE ACK أو RETRIEVE نفس النمط مع RETRIEVE خدمة الاحتفاظ بالمكالمات). يتبع RETRIEVE REJECT.

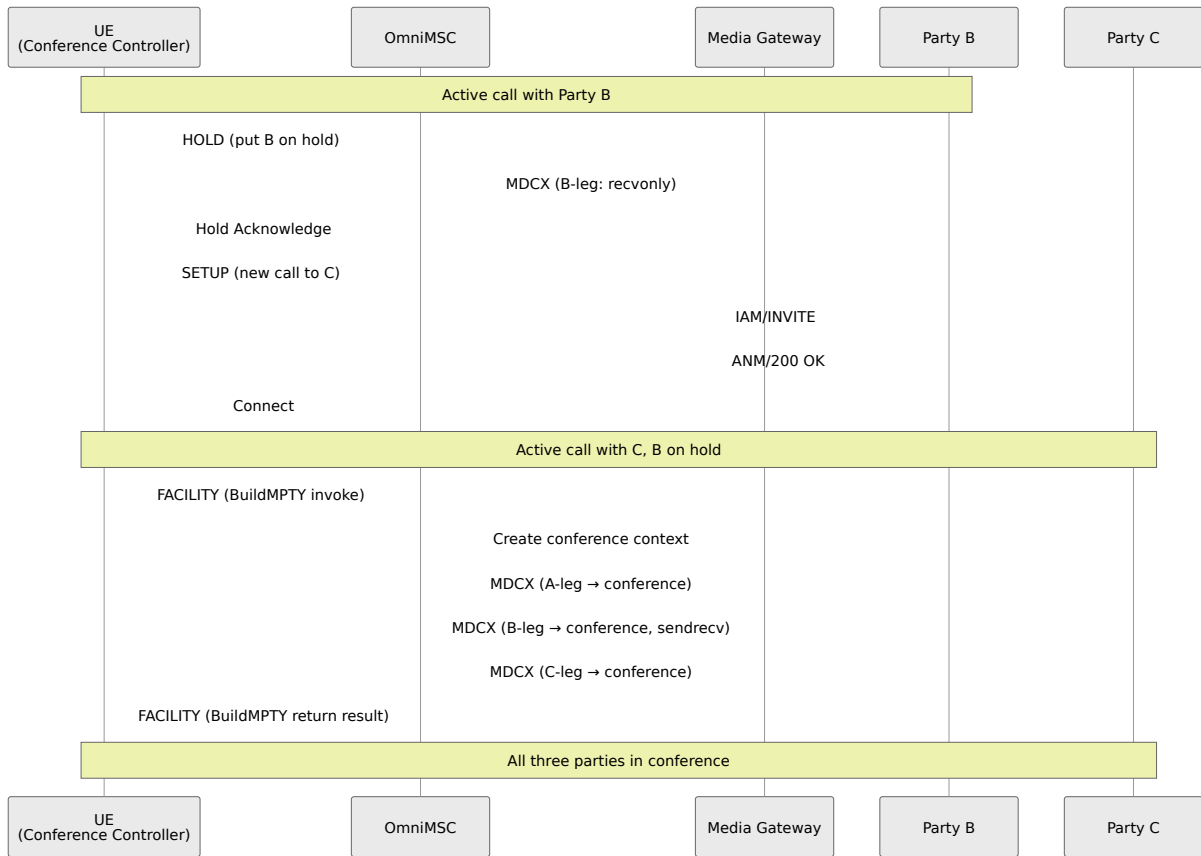
(MPTY) مؤتمر متعدد الأطراف

يعمل GPP TS 24.084 للمشارك بدمج مكالمات متعددة في مؤتمر وفقًا لـ 3 MPTY يسمح المشترك كمنسق للمؤتمر. يتم خلط جميع أصوات المؤتمر عبر جسر مؤتمر على بوابة الوسائط.

للحصول على التكوين، راجع [مميزات المكالمات المتقدمة](#).

BuildMPTY

عبر BuildMPTY يقوم المشترك بإنشاء مكالمتين (واحدة نشطة، واحدة محتفظ بها)، ثم يستدعي لدمجها في مؤتمر CC FACILITY رسالة.



HoldMPTY, RetrieveMPTY, SplitMPTY

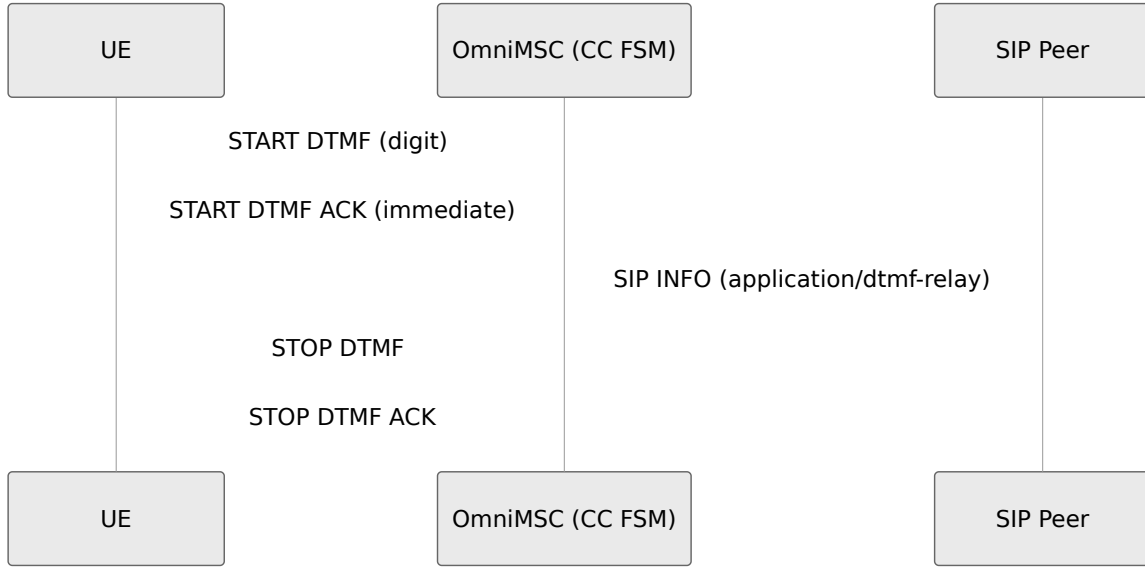
:بمجرد إنشاء المؤتمر، يكون لدى المنسق ثلاث عمليات إضافية متاحة

العملية	التأثير
HoldMPTY	يضع المؤتمر بأكمله في حالة الانتظار. جميع الأطراف البعيدة تسمع الصمت. يمكن للمنسق إنشاء مكالمة خاصة خارج المؤتمر.
RetrieveMPTY	يستأنف مؤتمرًا محتفظًا به. يتم إعادة توي ◆◆ يل جميع الأطراف بجسر المؤتمر.
SplitMPTY	يستخرج طرفًا واحدًا من المؤتمر إلى مكالمة منفصلة محتفظ بها. تستمر الأطراف المتبقية في المؤتمر. إذا تبقى طرفان فقط بعد الانقسام، يتم تحرير سياق المؤتمر وتعود المكالمة إلى اتصال نقطة إلى نقطة عادي.

مع MSC ويتم الاعتراف بها من قبل CC FACILITY عبر رسالة UE يتم استدعاء كل عملية بواسطة نتيجة العودة المقابلة أو الخطأ.

DTMF نقل

رسالة UE يرسل من واجهة الراديو إلى جانب DTMF بنقل نغمات OmniMSC تقوم وتعيد UE على الفور بـ CC FSM تحتوي على الرقم. تعترف (3GPP TS 24.008) START DTMF SIP. توجيه الرقم إلى نظير



مع حقول الإشارة `application/dtmf-relay` نوع المحتوى SIP INFO يستخدم جسم دون الانتظار لاستجابة نظير UE على الفور إلى MSC START DTMF ACK والرسالة. ترسل في أي حالة مكالمة DTMF مما يتجنب تقطيع الصوت على مسار الراديو. يتم التعامل مع نقل SIP, trunk حيث يوجد اتصال جانب

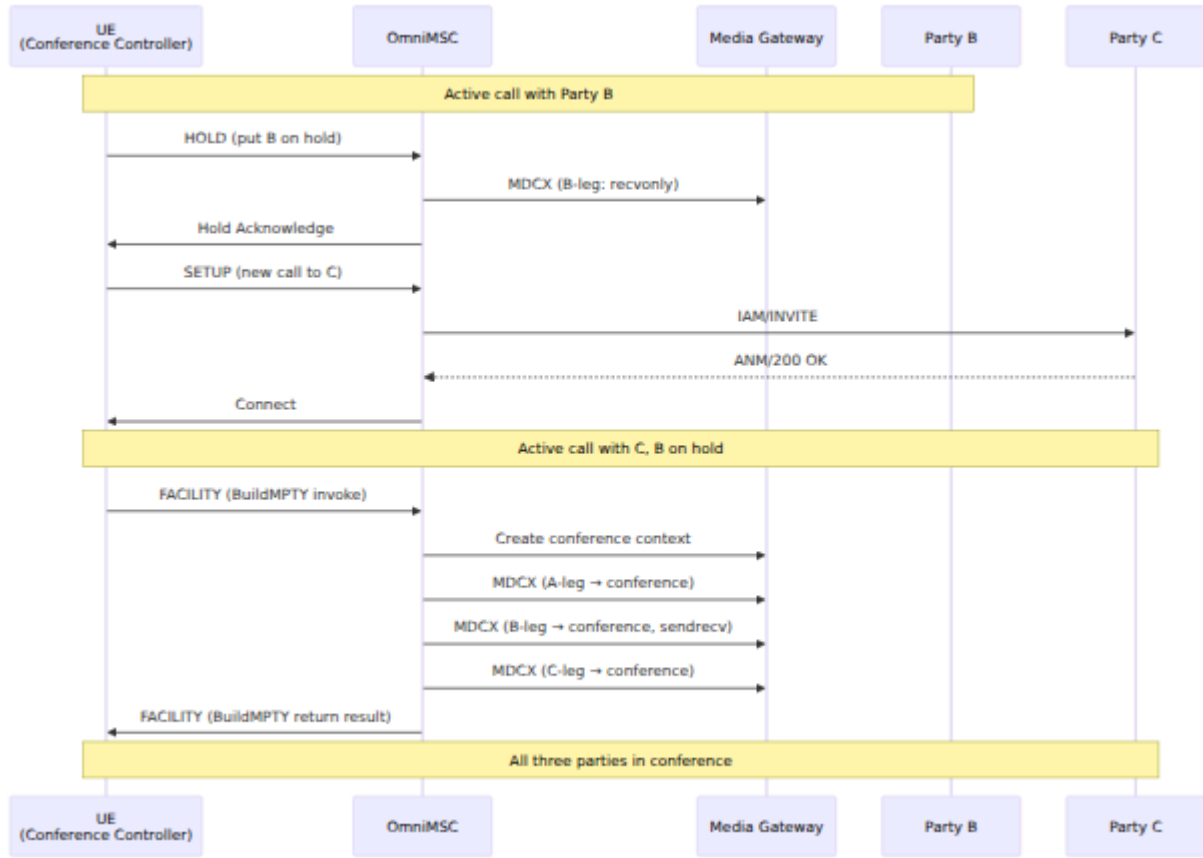
المكالمات الطارئة

المكالمات الطارئة من خلال نوع MSC تحصل المكالمات الطارئة على معالجة ذات أولوية. تكتشف ونوع طلب (E) نوع الرسالة 0, §9.3.8, 3GPP TS 24.008) CC Emergency Setup رسالة CM (emergency).
خدمة

MSISDN يتم محاولة التحقق من الهوية بشكل طبيعي. إذا نجح، يتم إنشاء وضع التشفير ويستخدم الخاص بالمشارك كطرف متصل. إذا فشل التحقق من الهوية، تستمر المكالمة على أي حال - يتم UEs كطرف متصل بدلاً من ذلك. يتم قبول المكالمات من IMEI تخفي وضع التشفير ويستخدم بدون SIM.

الخاص بالطرف BCD رقم Emergency Setup العادي، لا تحمل رسالة CC على عكس إعداد MSC المتصل - يرسل الهاتف المحمول فقط قدرة حاملة اختيارية وفئة خدمة الطوارئ. تستخدم

الخاص بـ URI المكون كرقم متصل للبحث في جدول المسار وطلب `psap_address` عنوا
 الصادر. راجع مرجع التكوين للحصول على معلمات الطوارئ SIP INVITE.



CC FSM مخطط حالة

دورة حياة مكالمة واحدة محولة عبر (آلة الحالة المحدودة للتحكم في المكالمات) CC FSM تدير في حالات شائعة ولكنها تدخل من MT و MO تشترك مسارات. GPP TS 24.008 الدائرة وفقاً لـ 3 الخادم مرئية في صفحة BSC/RNC خلال انتقالات مختلفة. حالة المكالمة الحية، والمدة، والترميز، و المكالمات النشطة في لوحة التحكم - راجع دليل لوحة التحكم.

MO حالات مكالمات



null

MS SETUP received

initiated



Call Proceeding sent

mo_call_proc

Alerting (remote ringing)

call_delivered

Connect sent to MS

RELEASE COMPLETE

connect_ind

Connect Ack from MS

active

MS DISCONNECT

Network release

disconnect_req

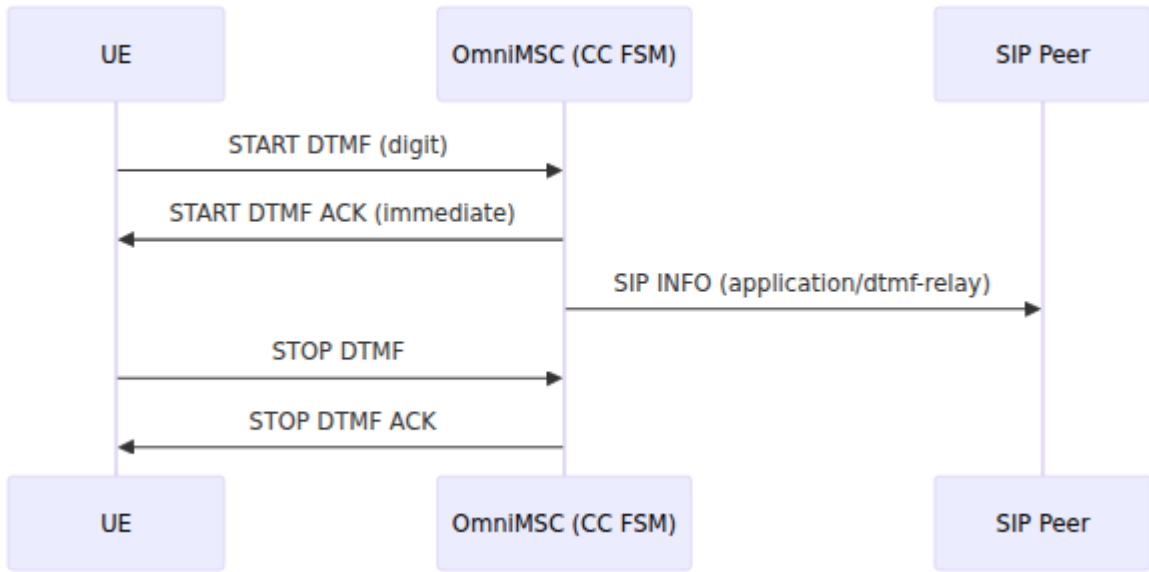
disconnect_ind

RELEASE sent

RELEASE sent

release_req

MT حالات مكالمات



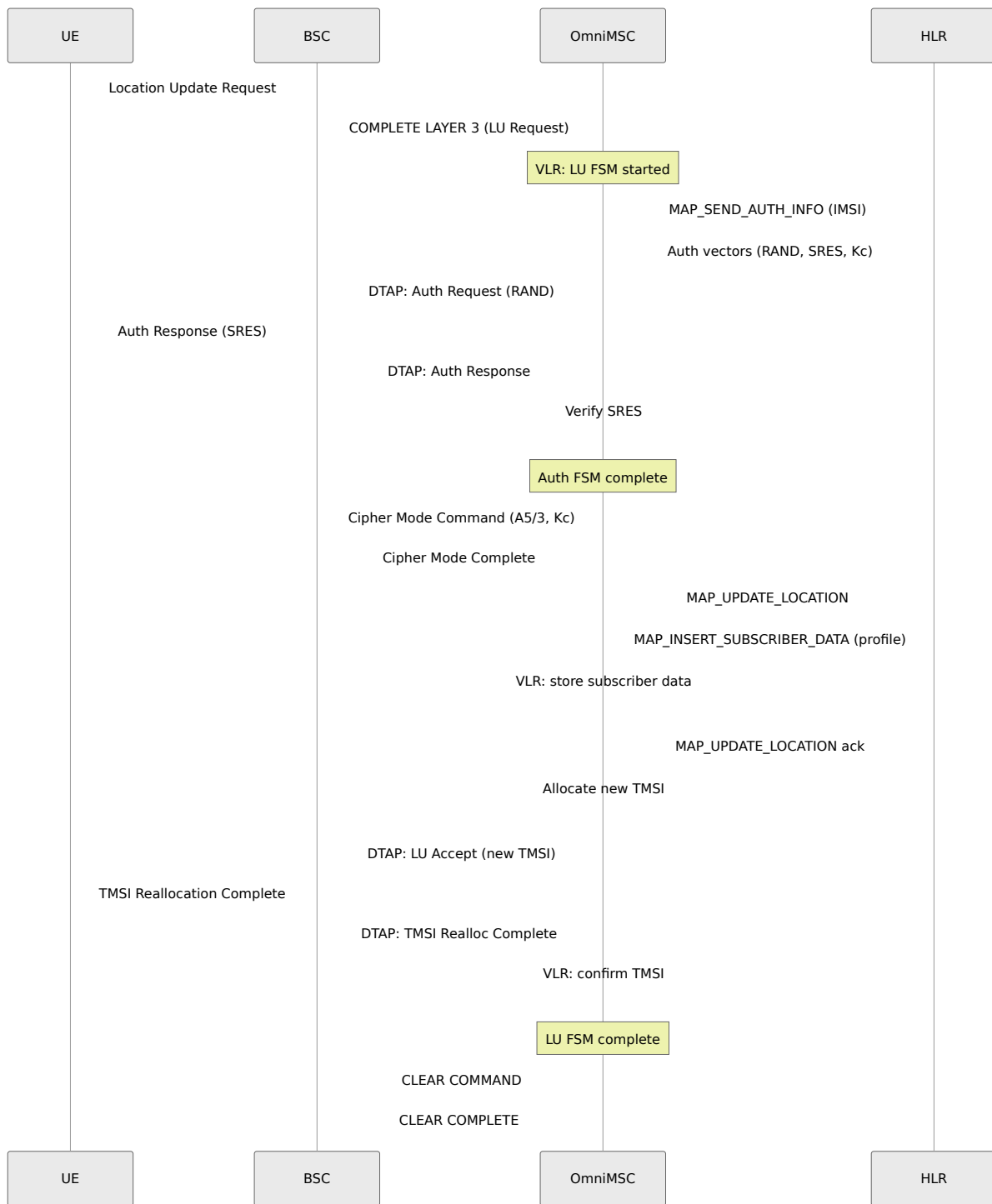
إنهاء الاتصال

MSC- ترسل (أو فشل النقل، فشل رابط الراديو، أو مسح) A-interface عند فقدان اتصال CC FSM المرتبطة بهذا المشترك. يقوم كل CC FSMs إلى جميع `connection_lost` حدث A واتصالات بوابة (ISUP REL أو SIP BYE) trunk يتلقى هذا الحدث بإطلاق موارده على جانب CDR. ويكتب null ثم ينتقل إلى الحالة، (MGCP DLCX) الوسائط

أو وسائط عندما يفقد مسار الراديو بشكل غير متوقع. trunk يضمن ذلك عدم تسرب أي موارد null في أي حالة باستثناء `connection_lost` مع CC FSM تتعامل

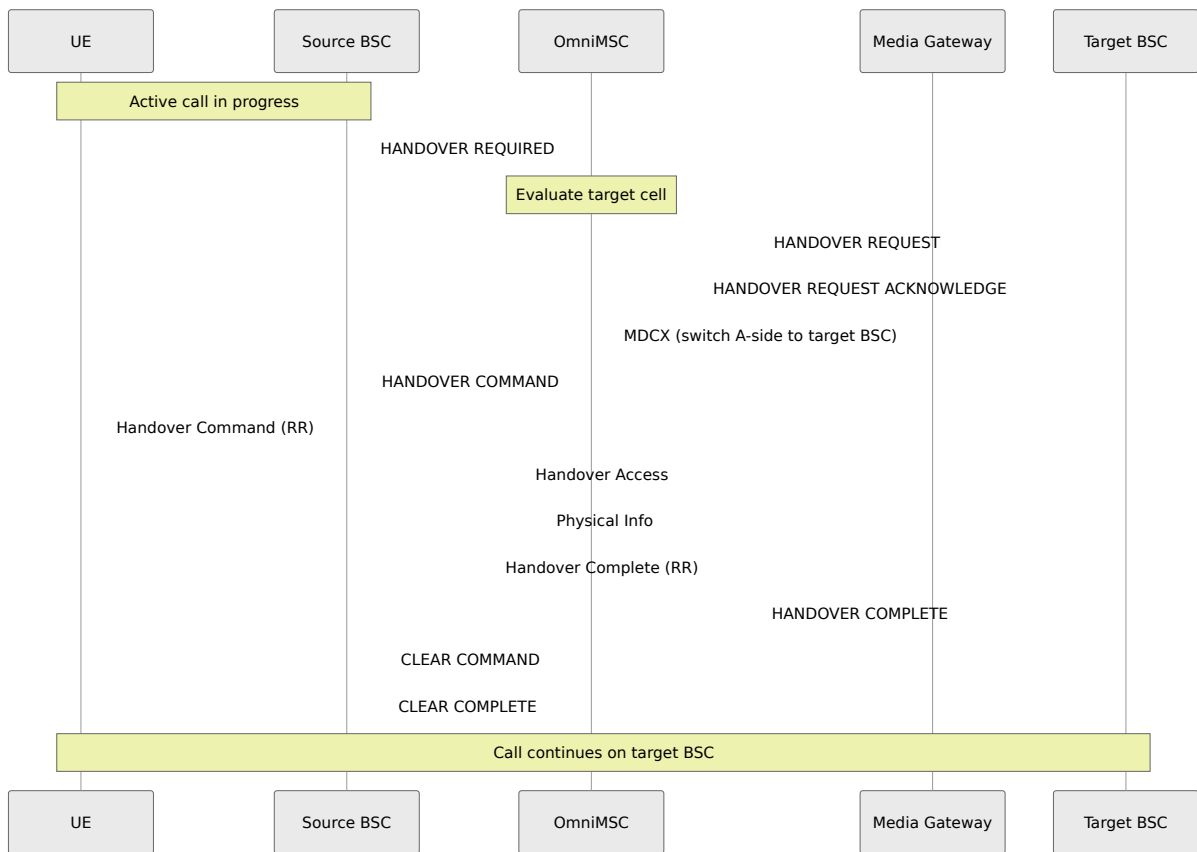
تحديث الموقع

HLR. من هوية المشترك وتقوم بتحديث MSC تحقق. MSC يسجل المشترك مع



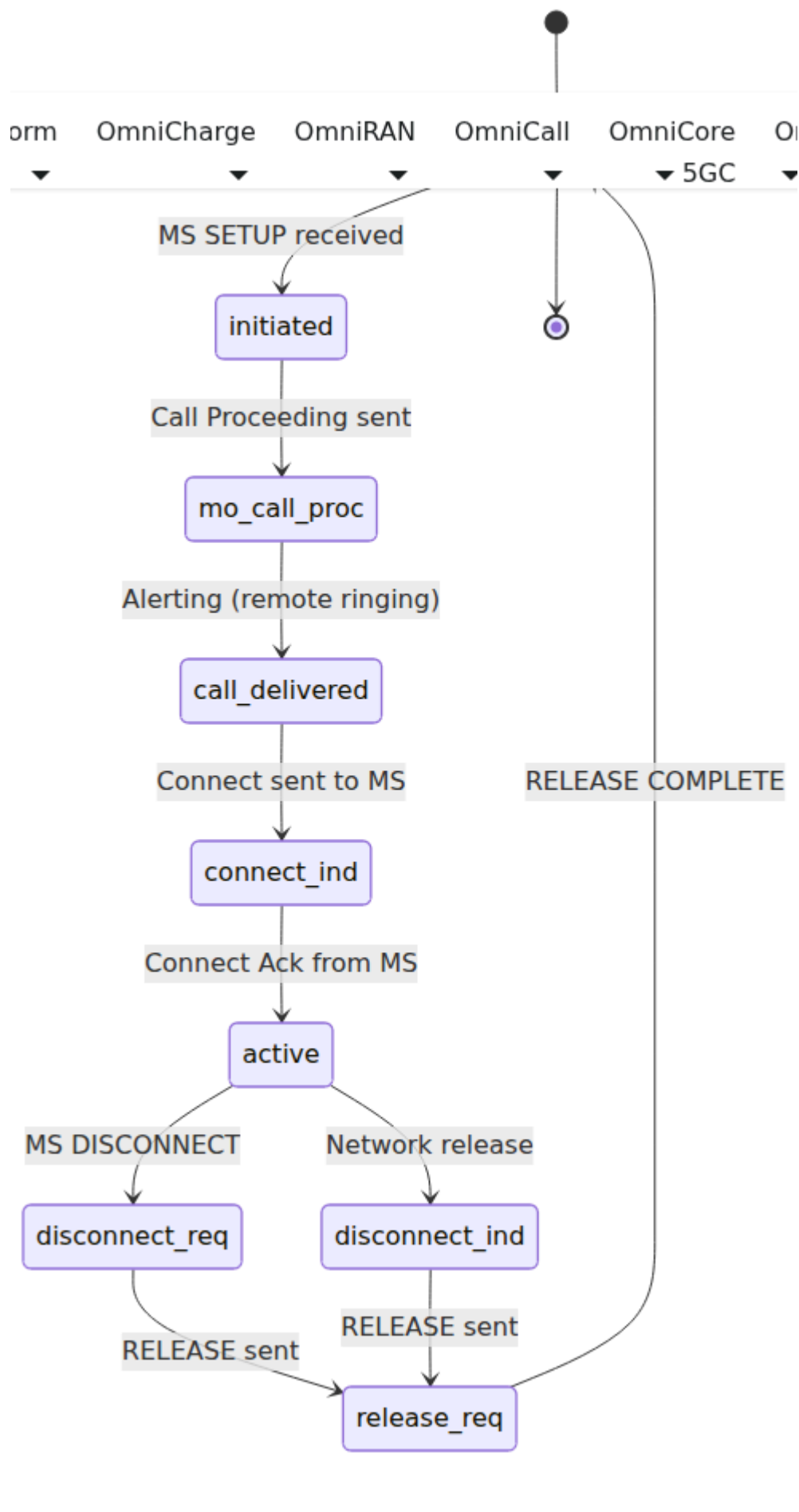
MSC نقل داخل

MSC اثنين تخدمهما نفس BSCs نقل مكاملة نشطة بين



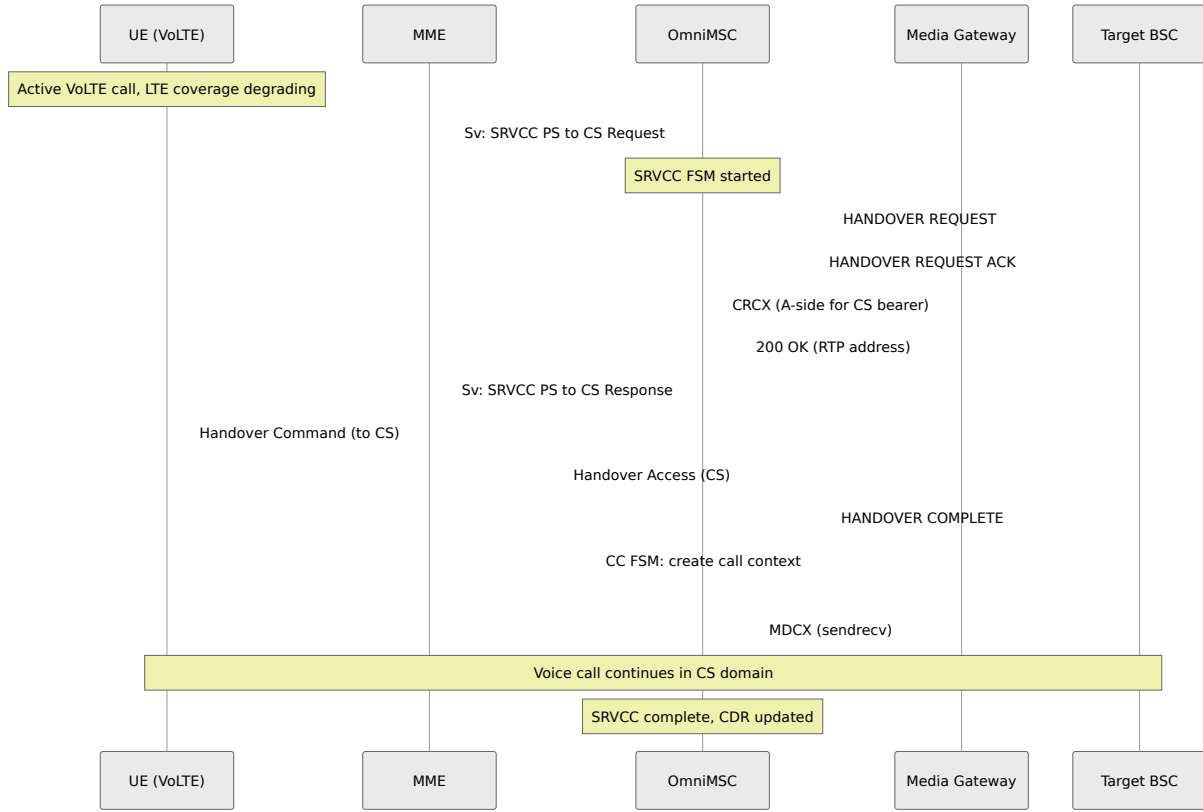
MSCs نقل بين

(MSC-B) مستهدف MSC إلى OmniMSC (MSC-A) نقل مكاملة نشطة من



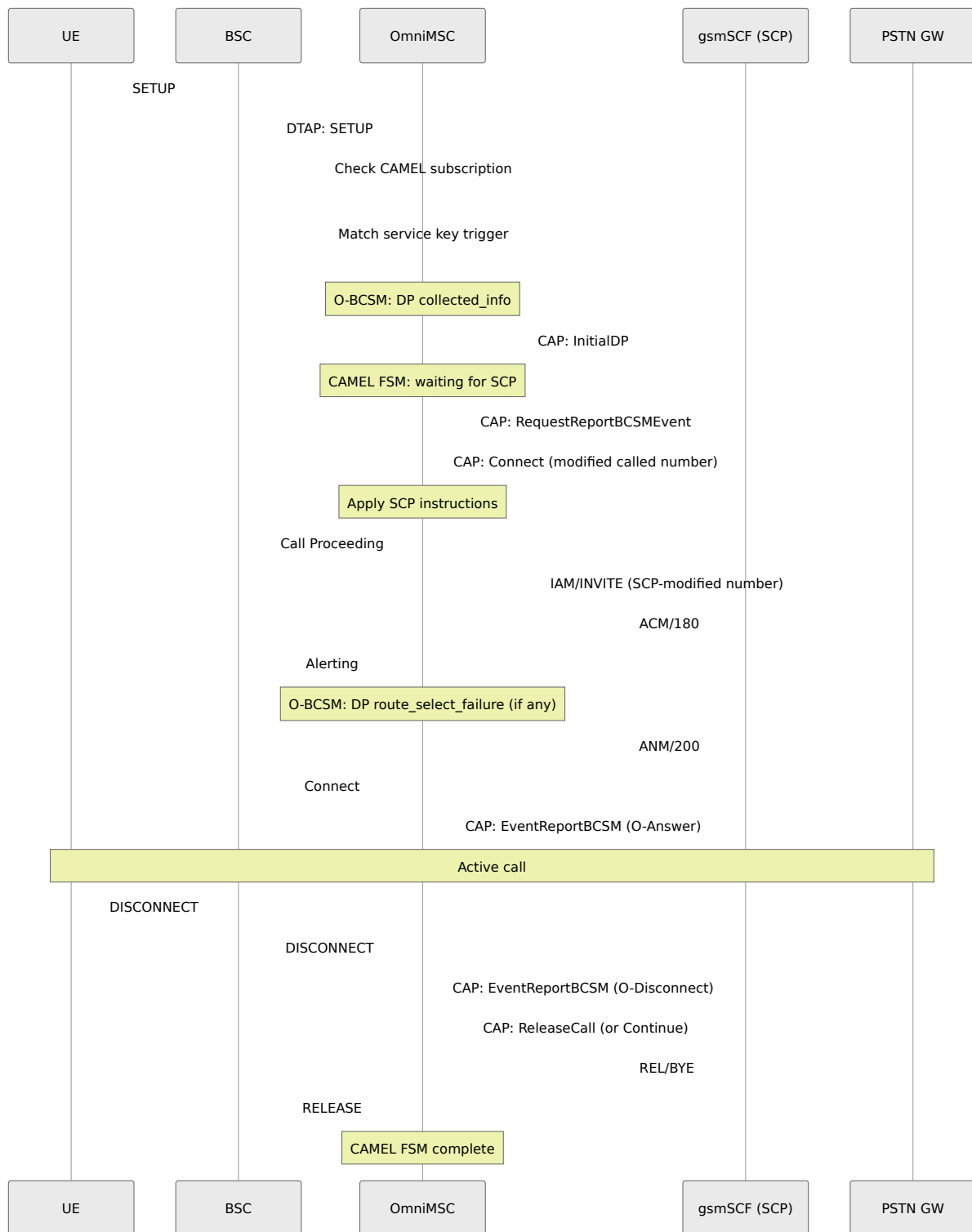
استمرارية مكالمة الصوت عبر (SRVCC) (الراديو الواحد)

GPP TS 23.216 وفقًا لـ 3 CS إلى مجال IMS/LTE من مجال VoLTE نقل مكالمة



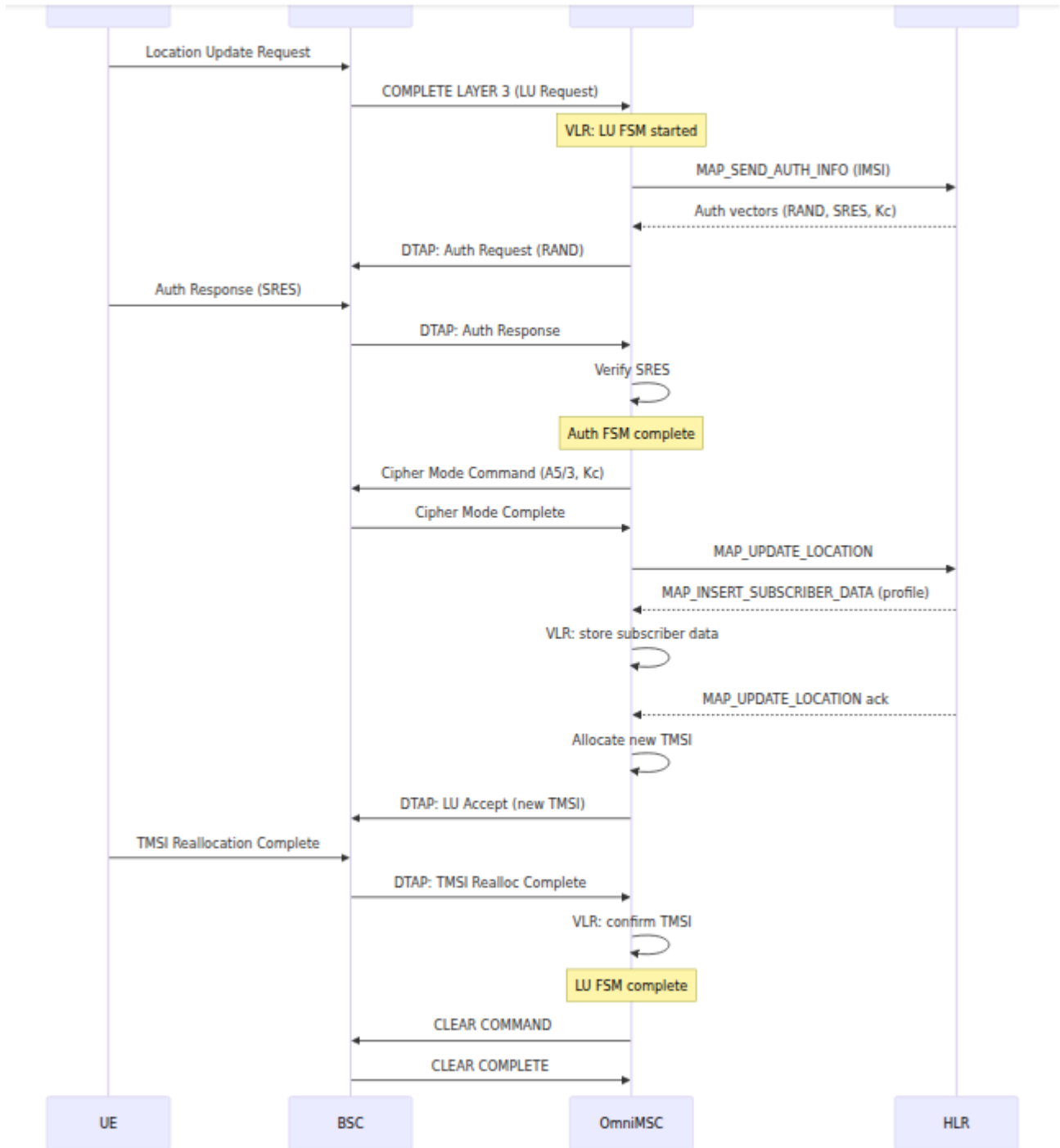
تفاعل (CAMEL) مكالمة مستحثة بواسطة (SCP)

GPP TS 23.078 وفقًا لـ 3 CAMEL (O-BCSM) المنشأ من BCSM مكالمة مع تفاعل



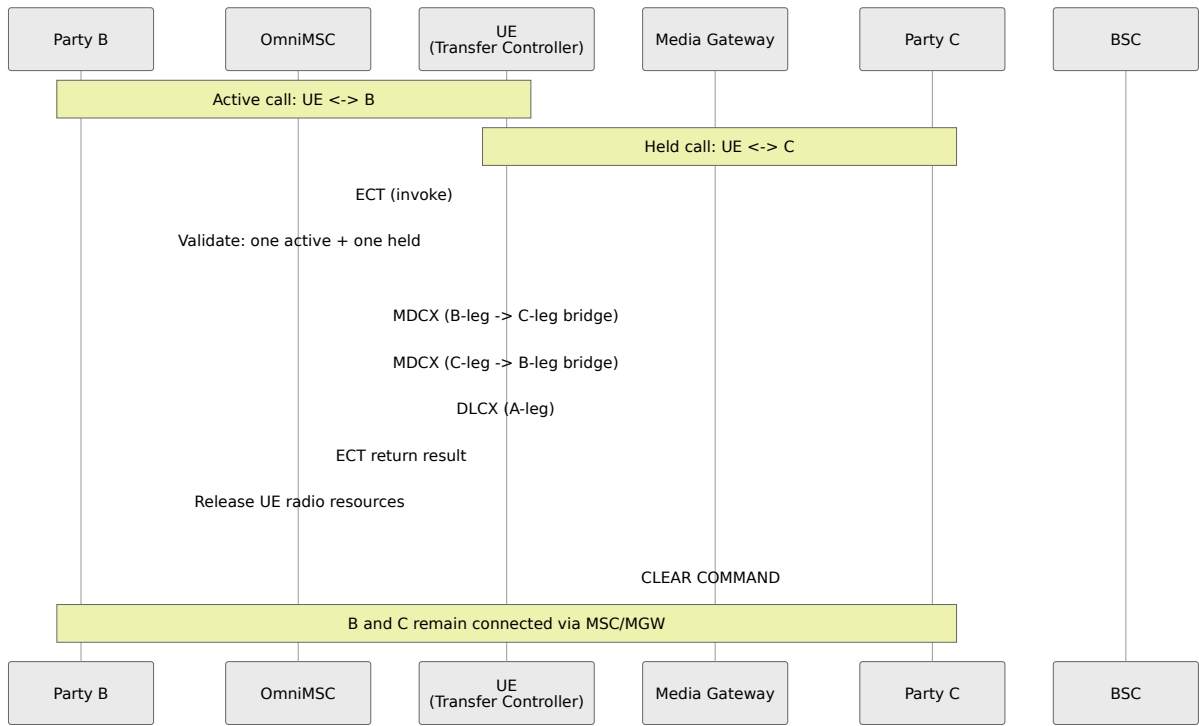
MPTY (BuildMPTY) مخطط تسلسل

إعداد مكالمة مؤتمر متعددة الأطراف. يقوم المشترك بإنشاء مكالمتين، ثم يدمجها في مؤتمر وفقاً للحصول على التكوين، راجع **ميزات المكالمات المتقدمة**. JGPP TS 24.084. 3



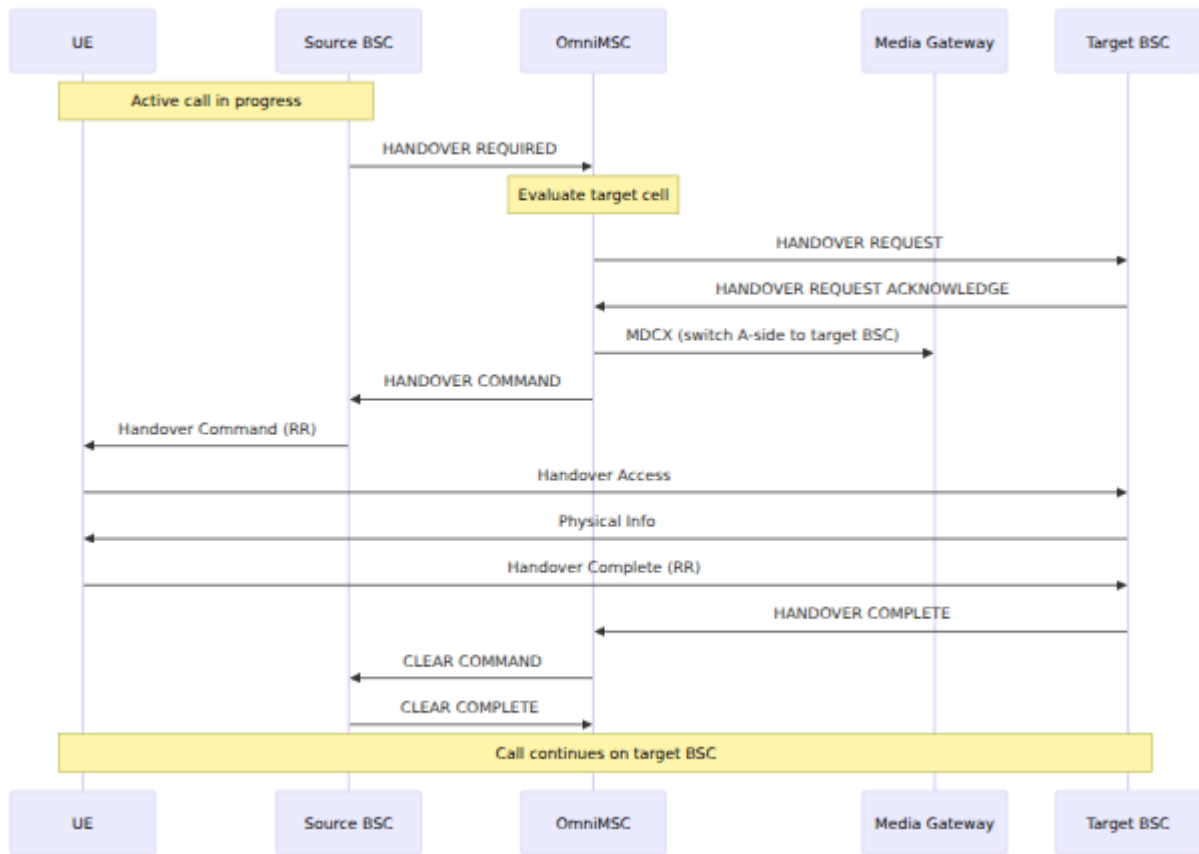
نقل المكالمة (ECT) مخطط تسلسل (الصریح)

GPP تقوم عملية نقل المكالمة الصريحة بتوصيل طرفين بعيدين وتحرير المشترك الناقل وفقًا لـ 3 TS 24.091. للحصول على التكوين، راجع **ميزات المكالمات المتقدمة**.



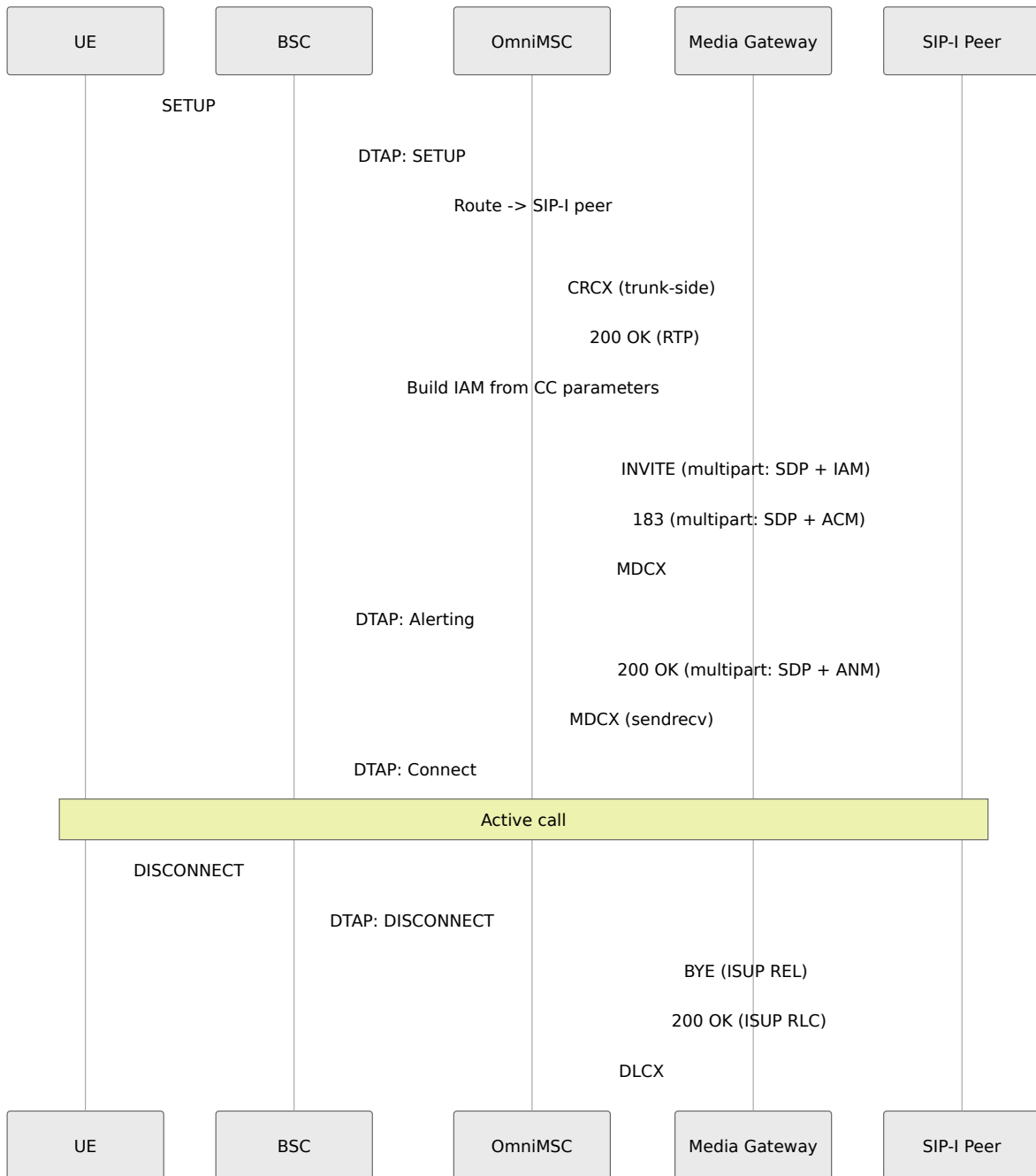
CSFB عبر MT مخطط تسلسل مكالمة

MSC تقوم GPP TS 23.272 عبر تراجع الدائرة وفقاً لـ 3 LTE مكالمة واردة إلى مشترك متصل بـ للحصول A. وتستمر المكالمة عبر واجهة G/3G إلى UE 2 ويت و❖❖ ارجع SGS، بالإرسال عبر واجهة CSFB و SGS ارجع واجهة، SGS على تفاصيل



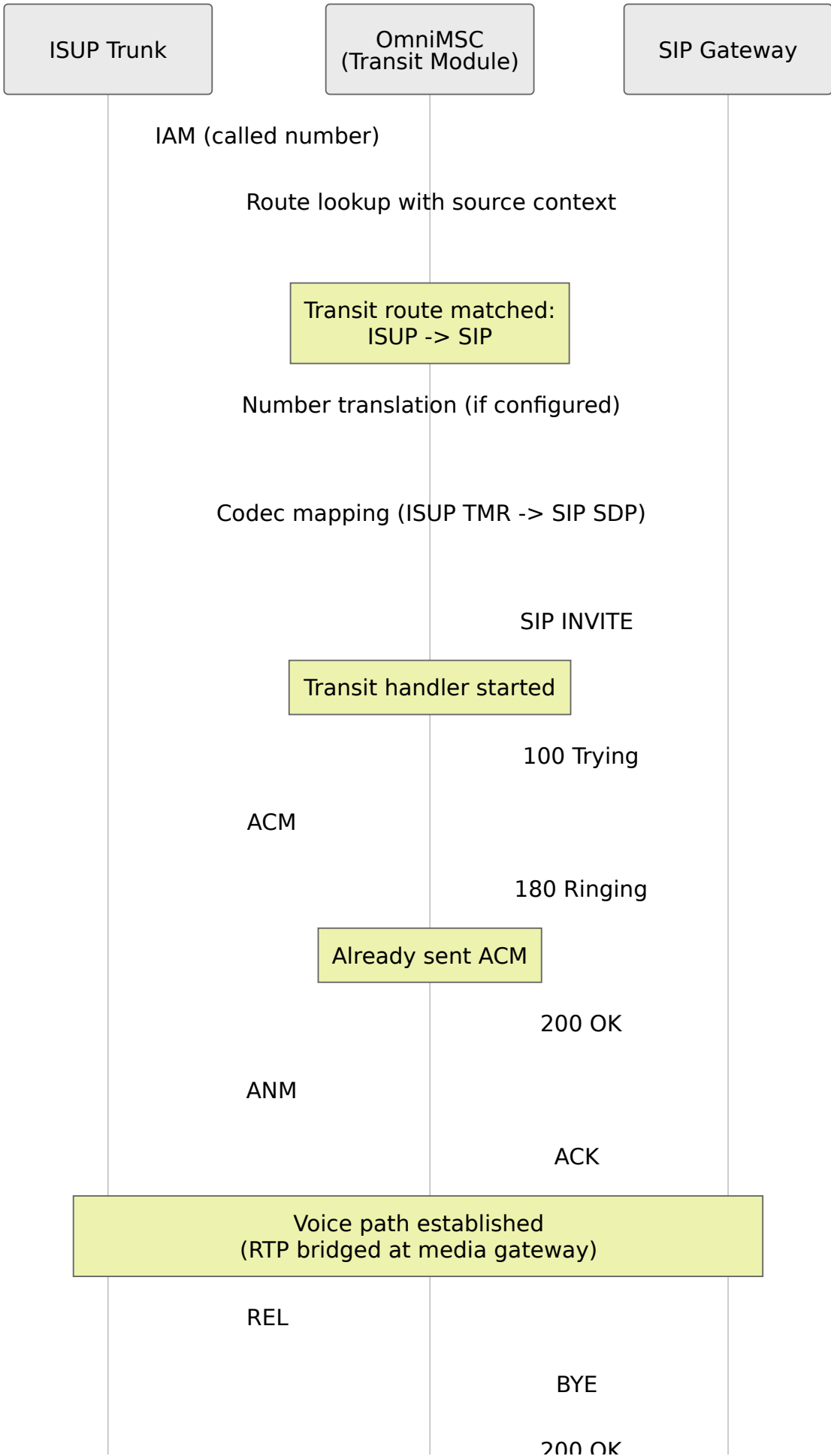
SIP-I مخطط تسلسل مكالمة

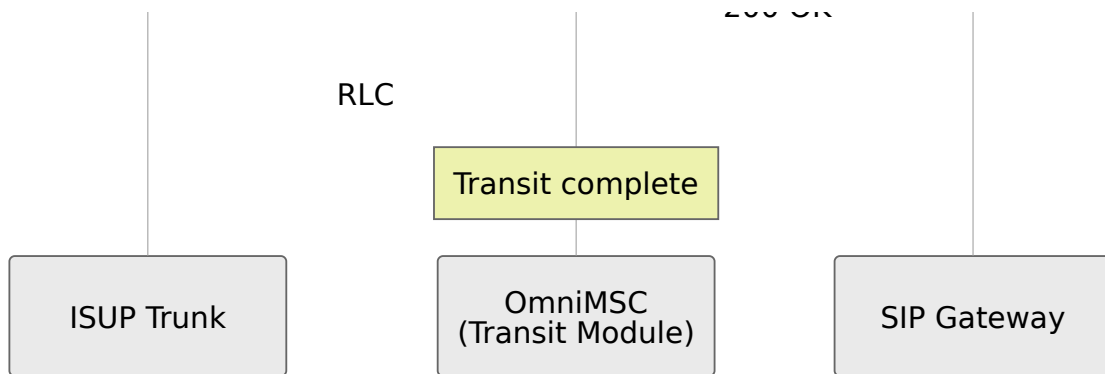
INVITE يحمل ITU-T Q.1912.5 المضمن وفقاً لـ ISUP مع SIP-I trunk مكالمة صادرة عبر SIP-I راجع، للحصول على تفاصيل، ISUP و SDP جسمًا متعدد الأجزاء يحتوي على **Trunking**.



SIP إلى ISUP مكالمة عبور

CC FSM متجاوزة، SIP ونظير trunk ISUP مكالمة عبور بين





CAMEL / CAP

في (التطبيقات المخصصة للمنطق المعزز المحمول) CAMEL تصف هذه الوثيقة تنفيذ BCSM ونقاط الكشف عن CAP، بما في ذلك تكوين مفاتيح الخدمة، ومعالجة حوار OmniMSC، TCAP ونقل CAP، والعمليات المدعومة من

CAMEL (InitialDP، للحصول على الرسم البياني الكامل لتسلسل المكالمات المحفزة بواسطة Connect، EventReportBCSM)، انظر **مخططات تدفق المكالمات**. لمعرفة كيفية تناسب (CDR في خط أنابيب التوجيه (تدفق تحليل الرقم)، انظر **تكوين التوجيه**. لحقول CAMEL المحفزات انظر **سجلات**، (FurnishChargingInformation، cause_for_term) CAMEL المتعلقة بـ **انظر مرجع التكويني**، CAMEL **تفاصيل المكالمات**. لتكوين مفاتيح خدمة

نظرة عامة

على شبكة (IN) إطارًا لمشغلي الهواتف المحمولة لنشر خدمات الشبكة الذكية CAMEL يوفر ويتفاعل مع GSM (gsmSSF) كوظيفة تحويل خدمة OmniMSC الأساسية. يعمل GSM/UMTS لتقديم خدمات (SCP والمعروفة أيضًا باسم gsmSCF) الخارجية GSM ووظيفة التحكم في خدمة التحكم في المكالمات في الوقت الفعلي مثل الشحن المسبق، وترجمة الأرقام، وتصفية المكالمات، والشبكات الخاصة الافتراضية.

عند نقاط OmniMSC في معالجة المكالمات من خلال إرسال التعليمات إلى gsmSCF تتحكم بالإبلاغ عن OmniMSC يقوم (BCSM) الكشف المحددة ضمن نموذج حالة المكالمات الأساسية وينفذ التعليمات المستلمة (استمرار، الاتصال برقم gsmSCF أحداث المكالمات مرة أخرى إلى مختلف، إنهاء المكالمات، تطبيق الشحن).

تكوين مفتاح الخدمة

MAP المزودة عبر CAMEL يمكن أن يكون لكل مشترك اشتراك واحد أو أكثر من اشتراكات مفتاح خدمة، والذي يحدد CAMEL يتضمن **اشترك**. HLR من INSERT SUBSCRIBER DATA للتواصل (العنوان العالمي) gsmSCF التي يجب استدعاؤها، وعنوان IN خدمة

أو MO لمكالمات (مثل collected_info مثل) CAMEL عندما تحفز مكالمات نقطة كشف من بيانات اشتراك OmniMSC يتحقق (MT) لمكالمات terminating_attempt_authorized

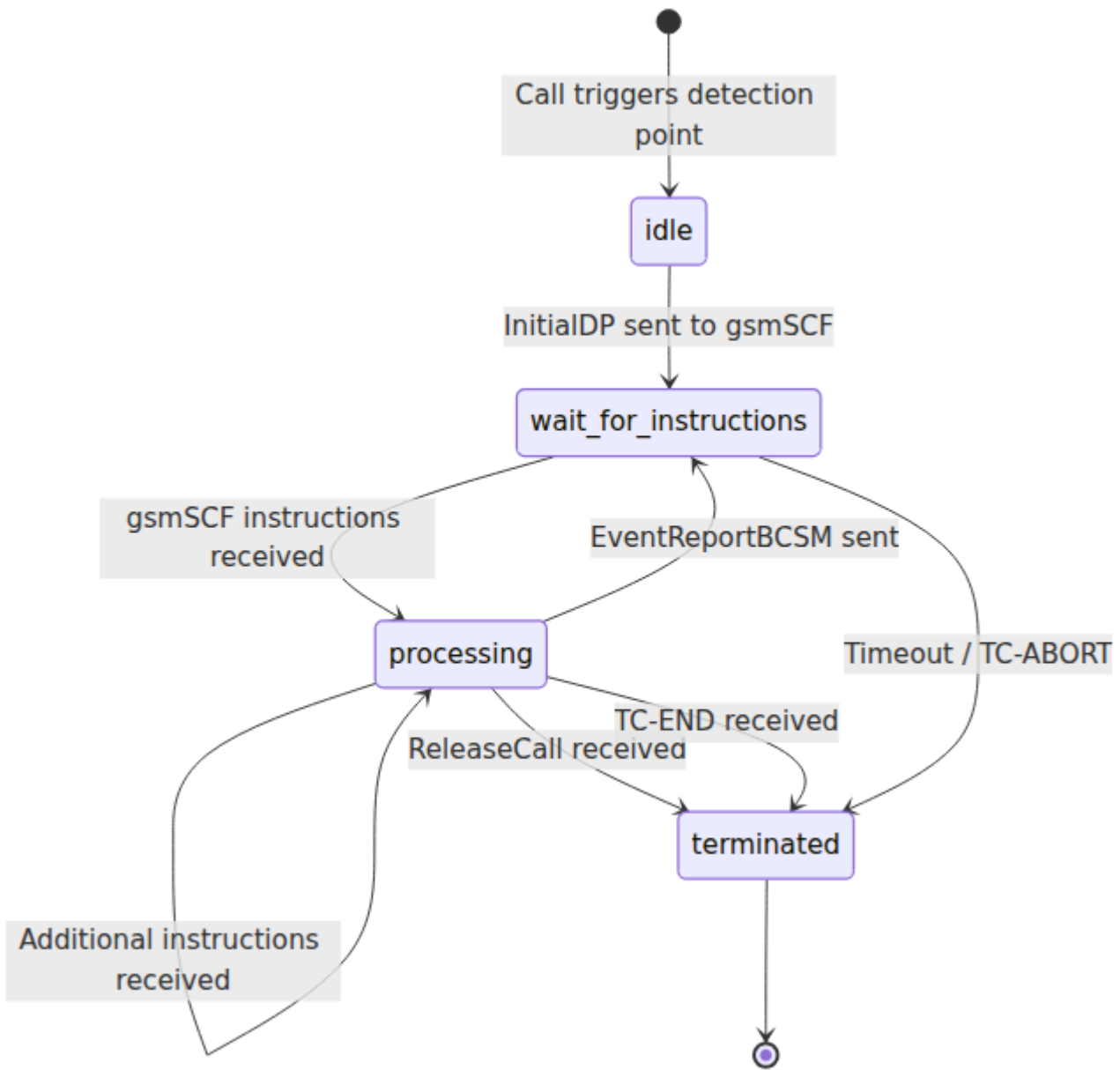
مع CAP حوار OmniMSC للمشارك. إذا تم العثور على مفتاح خدمة مطابق، يفتح CAMEL InitialDP ويرسل عملية gsmSCF.

معلمة الاشتراك	الوصف
مفتاح الخدمة	مثل، 1 للشحن المسبق، 2 لشبكة) IN عدد صحيح يحدد خدمة (VPN)
عنوان gsmSCF	للتواصل SCP العنوان العالمي لـ
معالجة المكالمات الافتراضية	أو <code>:continue_call</code> : غير متاح SCP الإجراء إذا كان <code>:release_call</code>
قائمة TDP	قائمة نقاط الكشف المحفزة لهذا الاشتراك
مرحلة CAMEL	(المرحلة 1، 2، 3، أو 4) CAMEL المرحلة المدعومة من

بتطبيق إجراء معالجة OmniMSC يقوم، TCAP غير متاح أو فشل حوار gsmSCF إذا كان للمشارك CAMEL المكالمات الافتراضية من بيانات اشتراك.

CAP حالات حوار

SSF- يتتبع الحوار حالة تفاعل. TCAP مستقل ضمن معاملة CAP كحوار CAMEL تعمل كل تفاعل حتى الإنهاء InitialDP من SCF.



الحالة	الوصف
idle	تم تحفيز نقطة الكشف، يتم إعداد InitialDP
wait_for_instructions	gsmSCF في انتظار استجابة، تم إرسال InitialDP
processing	(استمرار، اتصال، تطبيق الشحن) تنفيذ تعليمات gsmSCF
terminated	TCAP الحوار مكتمل، تم إغلاق معاملة

CAP عمليات

CAMEL لتفاعل الخدمة في المرحلة 2 والمرحلة 3 من CAP العمليات التالية لـ OmniMSC يدعم

gsmSCF إلى OmniMSC من SCF إلى SSF من

العملية	الوصف
InitialDP	يبلغ عن نقطة كشف تم تحفيزها مع معلمات المكالمة (مفتاح الخدمة، الرقم المتصل/المتصل، نوع الحدث، معلومات الموقع)
EventReportBCSM	يبلغ عن حدث مكالمة في نقطة كشف مسلحة (الإجابة، الفصل، التخلي، فشل اختيار المسار)
ApplyChargingReport	يبلغ عن نتيجة عملية الشحن (مدة المكالمة، وحدات الشحن المستهلكة)
CallInformationReport	مدة (gsmSCF يبلغ عن معلومات المكالمة المطلوبة من المكالمة، سبب الإنهاء)

OmniMSC إلى gsmSCF من) إلى SCF من

العملية	الوصف
Continue	الحالية BCSM استئناف معالجة المكالمات في حالة
Connect	ترجمة الرقم،) توجيه المكالمة إلى رقم وجهة مختلف (VPN توجيه
ReleaseCall	إنهاء المكالمة مع رمز سبب محدد
RequestReportBCSMEvent	تسليح نقاط الكشف للإبلاغ عن الأحداث المستقبلية (الإجابة، الفصل، التخلي)
ApplyCharging	تطبي◆◆ معلومات الشحن (أقصى مدة مكالمة، نصيحة الشحن)
FurnishChargingInformation	CDR توفير بيانات الشحن بتنسيق حر ليتم تضمينها في
ResetTimer	لمنع انتهاء الوقت SSF إعادة تعيين مؤقت عدم النشاط الطويلة SCP أثناء معالجة
SendChargingInformation	إرسال معلومات نصيحة الشحن إلى المحطة المحمولة
CallInformationRequest	طلب معلومات المكالمة ليتم الإبلاغ عنها عند إنهاء المكالمة

O-BCSM نقاط كشف

GPP وفقًا لـ MO 3 يحدد نموذج حالة المكالمة الأساسية الأصلية نقاط الكشف المتاحة لمكالمات TS 23.078.



o_null

MO call initiated

collect_info

Digits collected

analyse_info

Number analysis
complete

routing

Remote party alerting

o_alerting

Remote party answers

Route select failure

o_active

Called party busy / no
answer

Either party disconnects

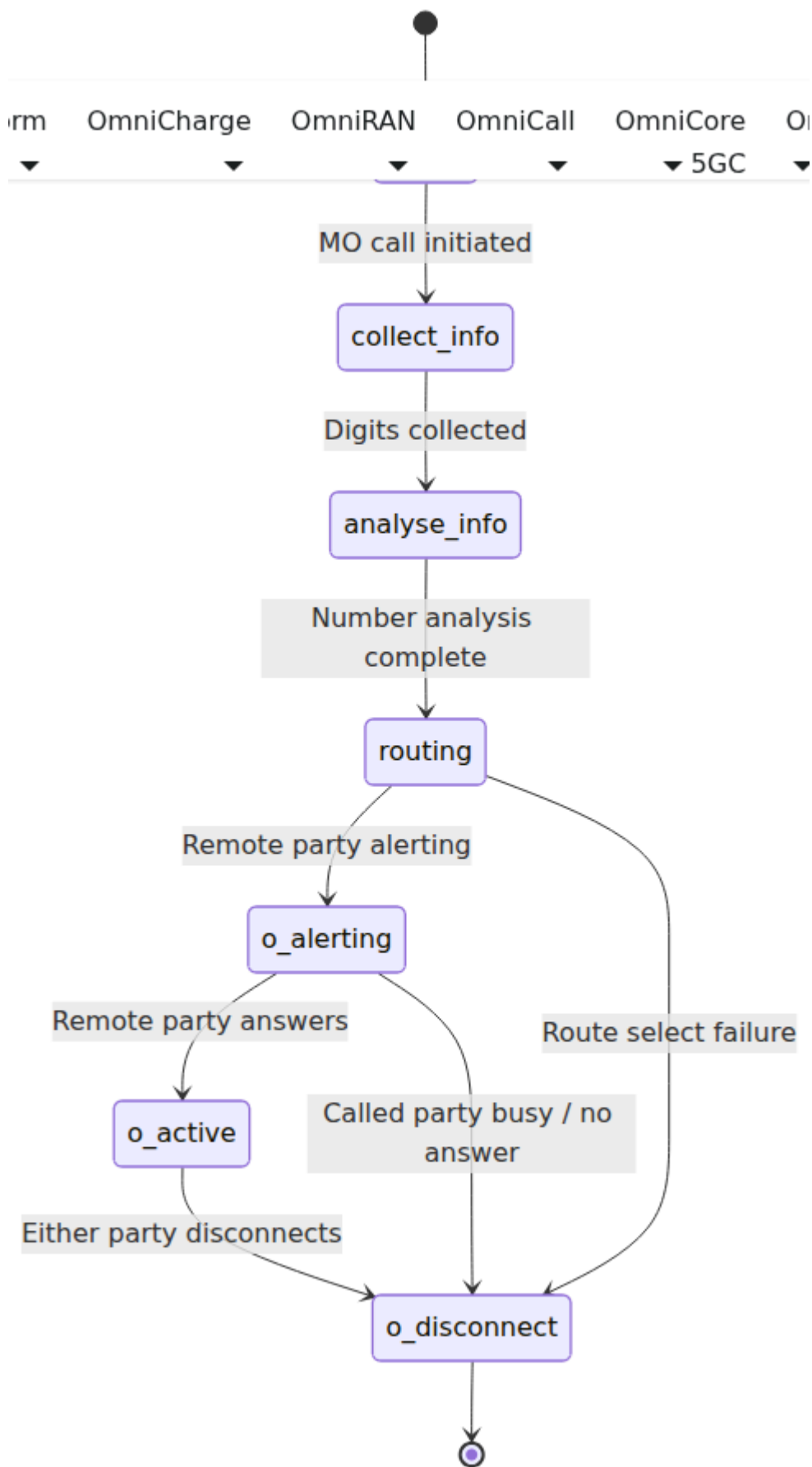
o_disconnect



نقطة الكشف	حالة BCSM	المحفز
collected_info (DP 2)	collect_info	الأرقام المدخلة متاحة، قبل تحليل الرقم
analysed_info (DP 3)	analyse_info	تحليل الرقم مكتمل، قبل التوجيه
route_select_failure (DP 4)	routing	فشل التوجيه (لا يوجد مسار، الخط مشغول، الطرف الآخر غير متاح)
o_called_party_busy (DP 5)	o_alerting	الطرف المتصل مشغول
o_no_answer (DP 6)	o_alerting	الطرف المتصل لا يجيب ضمن المؤقت
o_answer (DP 7)	o_active	الطرف المتصل يجيب
o_disconnect (DP 9)	o_disconnect	أي طرف يبدأ الفصل

T-BCSM نقاط كشف

MT. يحدد نموذج حالة المكالمة الأساسية النهائية نقاط الكشف المتاحة لمكالمات



نقطة الكشف	حالة BCSM	المحفز
terminating_attempt_authorized (DP 12)	terminating_attempt_authorized	تم استلام مكالمة MT، قبل النداء
t_busy (DP 13)	t_alerting	المشترك المتصل مشغول
t_no_answer (DP 14)	t_alerting	المشترك المتصل لا يجب ضمن المؤقت
t_answer (DP 15)	t_active	المشترك المتصل يجب
t_disconnect (DP 17)	t_disconnect	أي طرف يبدأ الفصل

نقل TCAP/CAP

والتي تستخدم بدورها كومة، (جزء تطبيق قدرات المعاملات) TCAP عبر حوارات CAP تتم عمليات TcapDecoder عام عبر وحدة BER محلل OmniMSC يستخدم. SCCP/M3UA/SCTP نقل الواردة CAP PDUs و TCAP لتحليل.

معلمة النقل	القيمة
SSN (محلي، SSF)	146
SSN (بعيد، SCF)	148
نوع حوار TCAP	هيكلية (TC-BEGIN، TC-CONTINUE، TC-END)
الترميز	قواعد الترميز الأساسية (ASN.1 BER)
سياق التطبيق	CAP v2: 0.4.0.0.1.0.50.0، CAP v3: 0.4.0.0.1.0.50.1

إلى عقدة SCCP هو عنوان عالمي، يتم توجيهه عبر ترجمة العنوان العالمي لـ gsmSCF عنوان SCP. باستخدام TC-CAP طوال مدة كل حوار TCAP على معاملة OmniMSC يحافظ SCP. لإغلاقه TC-END لتبادل العمليات داخل الحوار و CONTINUE.

المراجع

المرجع	العنوان	الصلة
3GPP TS 23.078	CAMEL Phase 3 -- Stage 2	BCSM نموذج، CAMEL بنية نقاط الكشف
3GPP TS 29.078	CAMEL Application Part (CAP) -- Stage 3	تعريفات، CAP ترميز بروتوكول ASN.1
ITU-T Q.771- Q.775	قدرات المعاملات	والمعاملات TCAP معالجة حوار
ITU-T Q.711- Q.716	SCCP	TCAP الاتصال الإشاري لنقل
3GPP TS 22.078	وصف الخدمة -- CAMEL	CAMEL متطلبات خدمة

سجلات تفاصيل المكالمات

يتم. Omnitouch من OmniMSC في (CDR) تصف هذه الوثيقة نظام سجلات تفاصيل المكالمات وتوفر مسار الشحن والتدقيق لجميع خدمات GPP TS 32.298 وفقًا لمعيار 3 CDR إنشاء سجلات MSC. تبديل الدوائر التي تتعامل معها.

راجع [مرجع التكوين](#). لصفحة إحصائيات، CDR للحصول على معلومات التكوين المتعلقة بسجلات المتعلقة Prometheus في واجهة الويب، راجع [دليل لوحة التحكم](#). للحصول على مقاييس CDR، وأحداث الإنذار، راجع [المقاييس والمراقبة](#) CDR بسجلات.

نظرة عامة

وتحديثات الموقع، وأحداث، SMS لمكالمات الصوت، ومعاملات CDR سجلات OmniMSC تولد هوية المشترك، تفاصيل الخدمة، الطوابع الزمنية، الموقع، وسبب CDR التجوال. تلتقط كل سجل في الذاكرة، وتخزينها مؤقتًا، وتفريغها دوريًا إلى CDR إنهاء المعاملة الواحدة. يتم جمع سجلات GPP TS 32.298 وفقًا لهياكل السجلات المحددة في 3 BER ASN.1 ملفات بتنسيق.

:من مكوّنين CDR يتكون نظام سجلات

- التحكم في المكالمات، وإجراءات FSM يستقبل الأحداث من -- **CDR جامع سجلات** يقوم بربط الأحداث للمكالمات النشطة (الإعداد، SMS، ومعالجات، VLR تحديث موقع كاملة ويدير أرقام تسلسل لكل نوع سجل CDR التنبيه، الإجابة، الإنهاء) إلى سجلات
- المشفرة إلى ملفات على القرص، CDR يكتب سجلات -- **CDR كاتب سجلات** ويتعامل مع تدوير الملفات بناءً على الحجم، وعدد السجلات، وفترة الوقت

أنواع السجلات

فريدة ASN.1 كل منها محدد بواسطة علامة، CDR الأنواع التالية من سجلات OmniMSC تدعم TS 32.298. وفقًا لـ

علامة ASN.1	نوع السجل	الوصف
0	MOCallRecord	مكالمة صوتية منشأة من الهاتف المحمول. يتم إنشاؤها عندما يقوم المشترك ببدء مكالمة صوتية.
1	MTCallRecord	مكالمة صوتية مستلمة على الهاتف المحمول. يتم إنشاؤها عندما يستقبل المشترك مكالمة صوتية.
5	MOSMSRecord	رسالة نصية منشأة من الهاتف المحمول. يتم إنشاؤها عندما يرسل المشترك رسالة قصيرة.
6	MTSMSRecord	رسالة نصية مستلمة على الهاتف المحمول. يتم إنشاؤها عندما يستقبل المشترك رسالة قصيرة.
13	LocUpdateHLRRecord	يتم إنشاؤها لإجراءات (HLR) تحديث الموقع تتبع تغييرات HLR، تحديث الموقع على مستوى MSC/VLR.
14	LocUpdateVLRRecord	يتم إنشاؤها لإجراءات (VLR) تحديث الموقع تتبع تغييرات VLR، تحديث الموقع على مستوى TMSI، منطقة الموقع، ونتائج المصادقة، وتخصيص.
17	RoamingRecord	حدث تجوال. يتم إنشاؤها لأحداث التجوال بين MSC.

CDR حقول

و MOCallRecord) سجلات مكالمات الصوت

MTCallRecord)

الحقل	الوصف
served_imsi	للمشترك الذي بدأ أو استقبل المكالمة IMSI
served_msisdn	للمشترك المخدم (رقم الهاتف) MSISDN
served_imei	للمعدات المحمولة المستخدمة IMEI
calling_number	(رقم A) رقم الطرف المتصل
called_number	MO موجود في سجلات ، (رقم B) رقم الطرف المستدعى
connected_number	رقم الطرف المتصل فعليًا (قد يختلف عن الرقم المستدعى بسبب التحويل)
recording_entity	CDR الذي أنشأ سجل MSC عنوان
msc_address	MSC للـ E.164 عنوان
msc_incoming_tkgp	اسم مجموعة الخطوط الواردة
msc_outgoing_tkgp	اسم مجموعة الخطوط الصادرة
location	موقع المشترك عند وقت المكالمة، بما في ذلك رمز منطقة الموقع (CI) وهوية الخلية (LAC)
basic_service	رمز الخدمة الحاملة أو الخدمة التليفونية التي تحدد نوع الخدمة
seizure_time	عند بدء المكالمة (استلام رسالة الإعداد) UTC الطابع الزمني
answer_time	عند الإجابة على المكالمة (قد يكون فارغًا UTC الطابع الزمني للمكالمات غير المستجابة)
release_time	عند إنهاء المكالمة UTC الطابع الزمني

الحقل	الوصف
call_duration	مدة المكالمة بالثواني، مقاسة من الإجابة إلى الإنهاء. صفر للمكالمات غير المستجابة.
radio_chan_used	نوع القناة الراديوية المستخدمة (معدل كامل أو نصف معدل)
cause_for_term	سبب إنهاء المكالمة (انظر سبب الإنهاء أدناه)
diagnostics	أو MAP، رمز خطأ، GSM 04.08 معلومات تشخيصية: رمز سبب سبب محدد للشبكة
call_reference	رقم مرجع المكالمة الفريد
sequence_number	رقم تسلسل لكل نوع سجل للكشف عن الفجوات بواسطة أنظمة downstream الفوترة
ms_classmark	معلومات علامة فئة المحطة المحمولة
system_type	أو غير معروف، UTRAN، GERAN: نوع شبكة الوصول
partial_record_type	للسجلات الجزئية: يشير إلى ما إذا كانت هذه سجل جزئي وسيط أو نهائي

SMS (MOSMSRecord و MTSMSRecord) سجلات

الحقل	الوصف
served_imsi	للمشترك IMSI
served_msisdn	للمشترك MSISDN
served_imei	للمعدات المحمولة IMEI
service_centre	SMS عنوان مركز خدمة
recording_entity	المسجل MSC عنوان
location	(LAC/CI) موقع المشترك
message_reference	(فقط MO) SMS رقم مرجع رسالة
destination_number	(فقط MO) SMS رقم وجهة
originating_number	(فقط MT) SMS رقم مرسل
origination_time	(MT) أو التسليم (MO) SMS الطابع الزمني لبدء
sms_result	نجاح، فشل التسليم، أو تحويل: SMS نتيجة تسليم

سجلات تحديث الموقع

الحقل	الوصف
served_imsi	للمشترك IMSI
served_msisdn	(فقط VLR سجلات) للمشترك MSISDN
recording_entity	عنوان الكيان المسجل
update_time	لتحديث الموقع UTC الطابع الزمني
update_type	نوع التحديث: تحديث موقع عادي، تحديث موقع دوري، إرفاق IMSI أو فصل IMSI
old_location / new_location	(فقط VLR: LAC/CI سجلات) معلومات الموقع السابقة والجديدة
old_msc / new_msc	(سجلات HLR) السابقة والجديدة MSC عناوين
old_vlr / new_vlr	(سجلات HLR) السابقة والجديدة VLR عناوين
vlr_result / hlr_result	نتيجة إجراء تحديث الموقع
authentication_result	نتيجة المصادقة: نجاح، فشل (لا توجد متجهات)، فشل (عدم (فقط VLR سجلات) تطابق المصادقة)، أو لم يتم التنفيذ
tmsi_allocated	الجديدة إذا تم تخصيص واحدة خلال الإجراء TMSI قيمة (فقط VLR سجلات)

سبب الإنهاء

TS 32.298 سبب إنهاء المكالمة. القيم التالية محددة وفقًا لـ cause_for_term يسجل حقل

السبب	القيمة العددية	الوصف
normal_release	0	إنهاء المكالمة بشكل طبيعي من أي من الطرفين
partial_record	1	جزئي تم إنشاؤه CDR سجل لمكالمة طويلة المدة (سجل وسيط)
partial_record_call_reestablishment	2	سجل جزئي بسبب إعادة تأسيس المكالمة
unsuccessful_call_attempt	3	فشل إعداد المكالمة قبل الإجابة (مشغول، لا إجابة، فشل التوجيه)
abnormal_release	4	إنهاء غير طبيعي بسبب فشل الرابط الراديوي، خطأ في البروتوكول، أو خطأ في النظام
CAMEL_init_call_release	5	تم إنهاء الـ CAMEL كالمدة بواسطة SCP (إنهاء بداهة) CAMEL خدمة
management_intervention	52	تم إنهاء المكالمة بواسطة تدخل المشغل

CDR جامع سجلات

يستقبل إشعارات CDR يعمل كنقطة جمع مركزية لأحداث سجلات GenServer الجامع هو CDR ويربطها إلى سجلات SMS، ومعالجات VLR، التحكم في المكالمات FSM الأحداث من كاملة.

تدفق الأحداث

بالنسبة لمكالمات الصوت، يستقبل الجامع سلسلة من الأحداث على مدار عمر المكالمة

1. أو MO) إعداد المكالمة -- يسجل هوية المشترك، الأرقام المستدعاة/المتصل، الاتجاه. وقت الاستيلاء، ونوع الخدمة، (MT).
2. CDR تنبيه المكالمة -- يتم تسجيله لأغراض التشخيص ولكن لا ينتج عنه حقل.
3. الجزئي للمكالمات CDR إجابة المكالمة -- يسجل الطابع الزمني للإجابة ويبدأ مؤقت الطويلة.
4. النهائي، CDR إنهاء المكالمة -- يحسب مدة المكالمة، يختار سبب الإنهاء، ينشئ سجل. ويخزنه مؤقتًا للكتابة.

على الفور من إشعار حدث واحد CDR وتحديثات الموقع، ينشئ الجامع سجل SMS بالنسبة لـ

التخزين المؤقت والتفريغ

في مخزن مؤقت في الذاكرة. يتم تفريغ المخزن المؤقت إلى الكاتب تحت CDR تتجمع سجلات شرطين:

- يتم تشغيل مؤقت التفريغ الدوري (الفترة الافتراضية: 5000 مللي ثانية).
- يصل المخزن المؤقت إلى حجمه الأقصى (الحد الافتراضي: 1000 سجل)، مما يؤدي إلى تفريغ فوري.

الجزئية CDR توليد سجلات

جزئية وبسيطة على فترات قابلة CDR بالنسبة للمكالمات الطويلة، يقوم الجامع بإنشاء سجلات جزئي يلتقط حالة المكالمة حتى تلك CDR للتكوين (الافتراضي: 3600 ثانية / 1 ساعة). كل سجل النهائي عند إنهاء المكالمة كآخر جزئي إذا تم إنشاء أي CDR النقطة. يتم وضع علامة على سجل downstream مدة إعادة بناء مدة downstream سجلات جزئية وبسيطة. يضمن ذلك أن أنظمة الفوترة قبل انتهاء المكالمة MSC المكالمة الكاملة حتى لو فشلت.

أرقام التسلسل

MT، مكالمة، MO (مكالمة) يحافظ الجامع على عدادات أرقام تسلسل مستقلة لكل نوع سجل (VLR تحديث موقع، HLR تجوال، تحديث موقع، SMS MT، SMS MO). تزداد أرقام التسلسل بشكل downstream أحادي وتلتف عند 10000. تستخدم أنظمة الفوترة أرقام التسلسل للكشف عن downstream أحادي وتلتف عند 10000. تستخدم أنظمة الفوترة CDR الفجوات التي تشير إلى فقدان سجلات.

CDR تسمية ملفات

:الطابع الزمني، ورقم التسلسل، MSC نمط تسمية يتضمن هوية CDR تتبع ملفات

<NodeID> <Date><Time>_<SeqNum>.dat

:حيث

- NodeID هو اسم MSC (تكوين من recording_entity).
- Date بتنسيق YYYYMMDD.
- Time بتنسيق HHMMSS.
- SeqNum هو رقم تسلسل مكون من 4 أرقام مع حشو بالأصفار (يلتف عند 10000).

المثال: MSC01_20260329_143022_0001.dat

كما هو محدد في CDR الذي يحتوي على سلسلة من سجلات ASN.1 BER تكتب الملفات بتنسيق TS 32.298.

تدوير الملفات

:عند استيفاء أي من الشروط التالية (إغلاق وفتح ملف جديد) CDR يتم تدوير ملفات

- يتجاوز الملف الحجم الأقصى المحدد (الحد الافتراضي: 10 ميغابايت).
- يحتوي الملف على العدد الأقصى المحدد من السجلات (الحد الافتراضي: 100,000).
- انقضت الفترة الزمنية المحددة منذ فتح الملف (الحد الافتراضي: 3600 ثانية).
- API يتم تشغيل تدوير صريح عبر.

التكوين

.من خلال معلمات بدء تشغيل الجامع والكاتب CDR يتم تكوين نظام سجلات

معلومات الجامع

المعلمة	الافتراضي	الوصف
recording_entity	(مطلوب)	المسجل، مكتوب MSC عنوان أو اسم CDR في كل سجل
msc_address	نفس recording_entity	المضمن في MSC E.164 عنوان سجلات المكالمات
flush_interval	مللي ثانية 5000	الفترة الزمنية بين تفريغ المخزن المؤقت الدوري إلى الكاتب
buffer_size	1000	CDR الحد الأقصى لعدد سجلات المحتفظ بها في المخزن المؤقت قبل التفريغ الإجباري
partial_cdr_interval	ثانية 3600	جزئية CDR الفترة الزمنية لتوليد سجلات وسيطة للمكالمات الطويلة

معلومات الكاتب

المعلمة	الافتراضي	الوصف
output_dir	(مطلوب)	يتم CDR الدليل الذي تكتب فيه ملفات إنشاؤه تلقائيًا إذا لم يكن موجودًا.
node_id	(مطلوب)	معرف عنصر الشبكة المستخدم في أسماء CDR ملفات
extension	.dat	CDR امتداد الملف لملفات
max_file_size	بايت 10,000,000 (10 ميغابايت)	الحد الأقصى لحجم الملف قبل التدوير
max_records	100,000	الحد الأقصى لعدد السجلات لكل ملف قبل التدوير
rotation_interval	ثانية 3600	الحد الأقصى للوقت الذي يبقى فيه الملف لتعطيل nil مفتوحًا قبل التدوير. اضبطه على التدوير القائم على الوقت.

CDR واجهة الويب لسجلات

في لوحة التحكم معلومات في الوقت الحقيقي حول نظام سجلات CDR تظهر صفحة إحصائيات CDR.

تظهر حالة الكاتب، عمق المخزن المؤقت، المكالمات النشطة المتعقبة، CDR صفحة إحصائيات وأرقام التسلسل لكل نوع.

الوصف	الحقل
المكتوبة في ملف الإخراج الحالي CDR عدد سجلات	السجلات في الملف
المخزنة في الذاكرة في انتظار التفريغ التالي CDR عدد سجلات	المعلقة في المخزن المؤقت
مفتوحة (بين الإعداد والإنهاء) CDR عدد المكالمات ذات حالة	المكالمات النشطة المتعقبة
الحالي، أو "لا يوجد ملف مفتوح" إذا كان خاملاً CDR مسار ملف	الملف الحالي
عدادات تسلسل لكل نوع سجل تظهر الرقم التسلسلي التالي CDR لكل نوع	أرقام التسلسل

WebSocket. تقوم الصفحة بالتحديث التلقائي كل 5 ثوانٍ عبر

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 32.298	قواعد ترميز سجلات بيانات الشحن	تعريفات، ASN.1 هيكل، CDR أنواع سجلات الحقول
TS 32.205	وصف بيانات الشحن لنطاق CS	ومتطلبات محتوى CS مبادئ شحن نطاق CDR
TS 32.015	الشحن والفوترة	سياق بنية الشحن العامة

مرجع التكوين

Elixir يتم تحديد التكوين في ملفات تكوين OmniMSC. يغطي هذا المستند كل معلمة تكوين لـ (config.exs, dev.exs, runtime.exs) ويمكن تجاوزها في وقت التشغيل عبر متغيرات البيئة.

للحصول على مثال سريع للبدء، راجع [دليل العمليات](#).

MSC هوية

```
config :omnimsc, :msc
```

وتحديد MAP وعمليات SCCP المستخدمة في عنوان MSC الخاصة بـ SS7 يحدد هوية شبكة النشطة في صفحة النظام في لوحة MSC يمكن رؤية معلمات هوية CDR منطقة الموقع، وتوليد التحكم - لمزيد من المعلومات، راجع [دليل لوحة التحكم](#).

```
config :omnimsc, :msc,  
  point_code: 500,  
  global_title: "14155550100",  
  name: "OMNIMSC01",  
  msc_number: "14155550100",  
  vlr_number: "14155550100",  
  mcc: 313,  
  mnc: 380,  
  lac: 0x1092,  
  allowed_a5: [:a5_1, :a5_3]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
point_code	integer أو [integer, integer, integer]	نعم	0	يمكن SS7 رمز نقطة تحديده كعدد صحيح مسطح أو في تنسيق مسطح [a, b, c] بت 14 ITU مشفر كـ $a*2048 + b*8 + c$.
global_title	string	نعم	"000000000000"	لعالمي SCCP عنوان لتوجيه (E.164 رقم) و HLR إلى MAP العقد النظيرة SMSc.
name	string	نعم	"OMNIMSC01"	المنطقي. MSC اسم يستخدم في حقل recording_entit ووصف CDR في التنبيهات، ورسائل السجل.
msc_number	string	نعم	--	MSC لـ E.164 عنوان في HLR يُرسل إلى MAP تحديث موقع ويستخدم لتوجيه MT مكالمات.
vlr_number	string	نعم	--	VLF لـ E.164 عنوان المتواجد في نفس الموقع، يُرسل إلى HLR تحديث موقع عادةً ما يكون MAP. نفس msc_number
mcc	integer	نعم	--	مز الدولة المتنقلة (3 أرقام). يتم دمج مع

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				لتشكيل lac و mnc هوية منطقة الموقع المذاعة في (LAI) معلومات النظام.
mnc	integer	نعم	--	رمز الشبكة المتنقلة (2 أو 3 أرقام).
lac	integer	نعم	--	رمز منطقة الموقع (16 بت). يحدد منطقة الموقع التي تخدمها هذه MSC/VLR.
allowed_a5	list(atom)	لا	[:a5_1, :a5_2, :a5_3]	A! خوارزميات تشفير المسموح بها لتشفير واجهة الهواء. القيم الصالحة: :a5_0, :a5_1, :a5_2, :a5_3. تفضل مفاوضة الخوارزمية A5/3 > A5/1 > A5/0 (3GPP TS 48.008).

HLR

```
config :omnisc, :hlr
```

إرسال معلومات المصادقة، تحديث الموقع، إدراج بيانات) MAP البعيد لعمليات HLR يُكوّن عنوان (MS المشترك، تطهير

```
config :omnimsc, :hlr,  
  address: "14155550200",  
  point_code: [3, 14, 2]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
address	string	نعم	--	العالمي SCCP عنوان لتوجيه (E.164 رقم) MAP.
point_code	integer أو [integer, integer, integer]	لا	--	SS7 ل HLR رمز نقطة المباشر MTP3 لتوجيه عندما لا يتم استخدام ترجمة العنوان العالمي. يمكن أن يكون عددًا صحيحًا مسطحًا أو [a, b, c] بت 14 ITU بتنسيق.

VLR

```
config :omnimsc, :vlr
```

ووضع المختبر/، TMSI يتحكم في سلوك سجل موقع الزائر بما في ذلك سياسة المصادقة، وإدارة الضيف.

```
config :omnimsc, :vlr,  
  hlr_adapter: Omnimsc.VLR.HLR.Live,  
  auth_required: true,  
  tmsi_realloc: true,  
  num_auth_vectors: 1
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	
hlr_adapter	module	لا	Omnimsc.VLR.HLR.Live	نمذجة محول Omnimsc لعمليات تفصيلية عبر Omnimsc محاكي في المختبر
auth_required	boolean	لا	true	تعيين طلب مصادقة عندما تكون false، معلومات المصادقة.
tmsi_realloc	boolean	لا	true	يجب إعادة تخصيص البيانات المشترك
num_auth_vectors	integer	لا	1	المصادقة الطلوية من مصادقة (4 لكل 3 29.002) ن إشارات ب الذاكرة
lab_mode	boolean	لا	false	عندما تكون مصادقة SRES/XF لمختبر مع بطاقات S مع HLR.

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	
guest_mode	boolean	لا	false	ندما تكون عروفين لـ رقم HLR MSISDN ت العرض

M3UA / STP

```
config :omnimsc, :m3ua_asp
```

بنقطة نقل الإشارات. يتم توجيه جميع إشارات (عملية خادم التطبيق) M3UA ASP يُكوّن اتصال عبر هذا الرابط (HLR/SMSc, ISUP إلى MAP, A, واجهة) SS7.

```
config :omnimsc, :m3ua_asp,
  enabled: true,
  local_ip: {10, 5, 198, 200},
  local_port: 0,
  remote_ip: {10, 179, 4, 10},
  remote_port: 2905,
  routing_context: 10,
  point_code: 500,
  network_indicator: :international,
  receive_watchdog: false
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>enabled</code>	<code>boolean</code>	لا	<code>false</code>	إذا كان يجب بدء M3UA AS عميل <code>false</code> عندما تكون يتم إنشاء اتصال STP.
<code>local_ip</code>	<code>tuple</code>	لا	<code>{0, 0, 0, 0}</code>	المحلي IP عنوان زوج Sctp لربط إيرلانغ.
<code>local_port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>0</code>	Sctp منفذ ربط محلي. استخدم <code>0</code> وم نظام التشغيل بتعيين منفذ عابر.
<code>remote_ip</code>	<code>tuple</code>	نعم	--	Sctp IP عنوان زوج إيرلانغ STP.
<code>remote_port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>2905</code>	Sctp ل S منفذ 2905 هو لمنفذ المعين من ل IANA قبل M3UA.
<code>routing_context</code>	<code>integer</code>	لا	--	قيمة سياق توجيه M3UA. يجب أن تتطابق مع تكوين STP الخاص بـ ASP.
<code>point_code</code>	<code>integer</code>	لا	--	SS7 رمز نقطة المحلي المُعلن لـ STP أثناء تفعيل ASP. يجب أن

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				msc : يتطابق مع point_code.
network_indicator	atom	لا	:international	MT مؤشر شبكة :international :national, أو :reserved, :spare.
receive_watchdog	boolean	لا	true	ما إذا كان يجب كين مراقب نبض M3UA. ما تكون A يراقب, true BEAT عدم وجود يقوم بتحفيز Ack استرداد الرابط.

config :omnimsc, :sctp تحت (STP بدون BSC للاتصالات) المباشرين Sctp يتم تكوين مستمعي :sctp:

```
config :omnimsc, :sctp,
  listeners: [
    [name: :a_interface, ip: {0, 0, 0, 0}, port: 2905, ppid: 3]
  ]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>name</code>	<code>atom</code>	نعم	--	اسم المستمع المنطقي لعمليات وعرض SCTP البحث عن ارتباط لوحة التحكم.
<code>ip</code>	<code>tuple</code>	لا	<code>{0, 0, 0, 0}</code>	للربط. استخدم <code>{0, 0}</code> عنوان IP لجميع الواجهات <code>{0, 0}</code> .
<code>port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>2905</code>	SCTP منفذ ربط.
<code>ppid</code>	<code>integer</code>	لا	<code>3</code>	SCTP معرف بروتوكول الحمولة M3UA (RFC 4666) القيمة <code>3</code> تشير إلى.

`SCTP_LISTEN_IP` و `SCTP_LISTEN_PORT`. تجاوز وقت التشغيل: قم بتعيين متغيرات البيئة

SIP

```
config :omnimsc, :sip
```

VoIP لتوصيل SIP وبوابات نظير SIP يُكوّن مستمع

```
config :omnimsc, :sip,
  signaling_address: "10.5.198.200",
  listen_ip: {0, 0, 0, 0},
  listen_port: 5060,
  transport: :udp,
  peers: [
    [name: "Default-GW", address: "10.1.1.50", port: 5060,
      transport: :udp, codecs: [:pcmu, :pcma],
      max_channels: 100, options_interval: 60],
    [name: "International-GW", address: "10.1.1.51", port: 5062,
      transport: :udp, codecs: [:pcmu, :pcma, :amr, :amr_wb]]
  ]
```

SIP معاملات مستمع

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>signaling_address</code>	<code>string</code>	لا	--	المستخدم IP عنوان في رؤوس الاتصال SIP وخطوط SDP <code>c=</code> يجب أن يكون قابلاً للوصول من قبل SIP نظراء Sctp عنوان مستمع إذا لم يتم تعيينه.
<code>listen_ip</code>	<code>tuple</code>	لا	<code>{0, 0, 0, 0}</code>	عنوان ربط مستمع SIP.
<code>listen_port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>5060</code>	SIP منفذ مستمع.
<code>transport</code>	<code>atom</code>	لا	<code>:udp</code>	بروتوكول النقل الافتراضي. واحد من <code>:udp</code> , <code>:tcp</code> , <code>:tls</code> .

SIP معاملات نظير

يقبل ما يلي `peers` كل نظير في قائمة

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>name</code>	<code>string</code>	نعم	--	لنظير المنطقي. يُشار إليه في إدخلات جدول <code>size</code> التوجيه من النوع
<code>address</code>	<code>string</code>	نعم	--	اسم المضيف IP عنوان للنظير.
<code>port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>5060</code>	لنظير SIP منفذ.
<code>transport</code>	<code>atom</code>	لا	<code>:udp</code>	:u :النقل لهذا النظير :tcp, أو :tls.
<code>codecs</code>	<code>list(atom)</code>	⚠⚠	<code>[:pcmu, :pcma]</code>	برامج الترميز الصوتية دعومة. القيم الصالحة :pcmu, :pcma, :a :amr_wb.
<code>max_channels</code>	<code>integer</code>	لا	<code>100</code>	حد الأقصى للمكالمات التزامنة لهذا النظير. يتم المكالمات الجديدة مع <code>max_channels_re</code> عند الوصول إلى الحد.
<code>options_interval</code>	<code>integer</code> أو <code>nil</code>	لا	<code>nil</code>	فاصل الزمني بالثواني SIP OPT لاستطلاعات لا على الاتصال. يتحول :dov حالة النظير إلى توقفت استجابات OPTIONS. إلى تعيينه إلى لتعطيل.

SIP لإعداد التوجيه الذي يشير إلى هؤلاء النظراء، راجع إعداد التوجيه. لسلوك الحفاظ على اتصال SIP. وحالات صحة النظير، راجع توصيل OPTIONS

MGCP / الوسائط

`config :omnimsc, :mgcp` و `config :omnimsc, :media`

للتحكم في بوابات الوسائط (RFC 3435، بروتوكول التحكم في بوابة الوسائط) MGCP يستخدم إلى DLCX و MDCX و CRCX تصدر أوامر، MGCP كعميل MSC لإعداد مسار الحمل. تعمل بروتوكول التحكم في الوسائط الذي يجب استخدامه `:media` البوابات. يحدد المفتاح

```
config :omnimsc, :mgcp,  
  listen_port: 2727,  
  gateways: [  
    %{name: "MGW-01", address: "10.1.1.50", port: 2427, domain:  
"mgw"}  
  ]  
  
config :omnimsc, :media,  
  gateway: "MGW-01",  
  mode: :mgcp
```

MGCP معلمات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>listen_port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>2727</code>	المحلي لوكيل UDP منفذ MGCP (RFC 3435 القسم 2.2) تعيينه إلى 0 لتعطيل. (على سبيل النقل MGCP، في الاختبار، المثال).
<code>gateways</code>	<code>list(map)</code>	لا	<code>[]</code>	قائمة بوابات الوسائط المدارة.


```
config :omnimsc, :smsc,  
  address: "14155550300"
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
address	string	نعم	--	عنوان SMSc العالمي (رقم E.164) لتوجيه MAP.

CDR

```
config :omnimsc, :cdr
```

وُكُتِبَ إلى ملفات بتنسيق CDR بواسطة جامع GPP TS 32.250 ووفقًا لـ CDR 3 تُولد سجلات ASN.1 BER (3GPP TS 32.298) بواسطة كاتب CDR. يتبع تسمية الملفات النمط

```
<NodeID>_&lt;YYYYMMDD>_&lt;HHMMSS>_<SeqNum>.dat.
```

```
config :omnimsc, :cdr,  
  output_dir: "/var/cdr/omnimsc",  
  max_file_size: 10_000_000,  
  max_records: 100_000,  
  rotation_interval: 3600
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
output_dir	string	نعم	"/tmp/omnimsc/cdr"	الدليل لملفات إخراج CDR. يجب أن يكون قابلاً للكتابة بواسطة عملية BEAM. يتم إنشاؤه تلقائيًا إذا لم يكن موجودًا.
max_file_size	integer	لا	10,000,000	الحد الأقصى لحجم ملف CDR بالبايت (حوالي 10 ميغابايت). يتم إنشاء ملف جديد عند تجاوز هذا الحجم.
max_records	integer	لا	100,000	الحد الأقصى لعدد سجلات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				لكل CDR ملف.
<code>rotation_interval</code>	<code>integer</code>	لا	<code>3600</code>	فترة تدوير الملفات المستندة إلى الوقت بالثواني. يتم إنشاء ملف CDR جديد بعد هذه الفترة بغض النظر عن الحجم أو عدد السجلات.

الطرق

`config :omnimsc, :routes`

يحدد قواعد التوجيه المعتمدة على البادئات التي تربط بادئات الـ `omnimsc` برقام المتصلة بالوجهات. يستخدم جدول التوجيه مطابقة أطول بادئة مع الأولوية ككسر للتعاقد.

```
config :omnimsc, :routes, [  
  %{prefix: "000", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 100},  
  %{prefix: "04", type: :local, priority: 50},  
  %{prefix: "02", type: :local, priority: 50},  
  %{prefix: "001", type: :sip, peer: "International-GW", priority:  
10},  
  %{prefix: "", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 1}  
]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
prefix	string	نعم	--	بادئة الرقم للمطابقة. السلسلة الفارغة "" تعمل كمسار افتراضي شامل.
type	atom	نعم	--	نوع الوجهة: local, sip, isup, transit, gmsc, sip_i, أو sip_with_failover.
priority	integer	لا	10	أولوية المسار. القيم الأعلى تأخذ الأولوية عند مطابقة عدة مسارات لنفس البادئة.
peer	string	شرطي	--	مطلوب اسم نظير SIP (هو type عندما يكون sip, sip_i, أو sip_with_failover). name يجب أن يتطابق مع نظير من إعداد SIP.
trunk_group	string	شرطي	--	اسم مجموعة ISUP (هو type عندما يكون isup).
point_code	[integer, integer, integer]	شرطي	[0, 0, 0]	رمز نقطة الوجهة للتوجيه ISUP.
cic_range	{integer, integer}	لا	{1, 31}	النطاق الشامل لرموز تحديد ISUP الدائرة لمجموعات
transport	atom	لا	:udp	لهذا المسار SIP تجاوز نقل.

REST (POST /routes, DELETE /routes) يمكن أيضًا إدارة الطرق في وقت التشغيل عبر واجهة برمجة التطبيقات وواجهة الويب. للحصول على أمثلة مفصلة عن التوجيه، راجع إعداد التوجيه.

MM معلومات

```
config :omnimsc, :mm_info
```

المرسلة إلى المحطة المحمولة بعد قبول تحديث الموقع MM يتحكم في رسالة معلومات (3GPP TS 24.008 9.2.15 القسم a). تحتوي على اسم الشبكة، والوقت، والمنطقة الزمنية.

```
config :omnimsc, :mm_info,  
  network_name: "Omnitouch",  
  short_name: "OT",  
  timezone_offset: 0
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
network_name	string	لا	"Omnitouch"	اسم الشبكة الكامل المعروض على الهاتف المحمول. مشفر في الأبجدية الافتراضية 7 بت GSM (3GPP TS 24.008 10.5.3.5a).
short_name	string أو nil	لا	nil	اسم الشبكة القصير. يتم حذفه من رسالة عند MM معلومات كونها nil.
timezone_offset	integer	لا	0	بالربع UTC إزاحة ساعات. على سبيل المثال، UTC+5:30، هو 22 (الهند) الولايات) UTC-5 هو (المتحدة الشرقية -20). مشفر في BCD وفقًا لـ 3 GPP TS 24.008 10.5.3.8.

مجموعة MSC

config :omnimsc, :pool

يتيح وضع المجموعة لعدة مثيلات. 23.236 GPP TS في المجموعة وفقًا لـ 3 MSC يُكوّن تشغيل. مما يوفر توزيع الحمل والمرونة، عبر A-Flex BSCs مشاركة MSC من

```
config :omnimsc, :pool,  
  enabled: true,  
  pool_id: "POOL-01",  
  nri_bitlength: 10,  
  nri_values: [1, 2],  
  members: [  
    %{name: "MSC-02", nri_values: [3, 4], address: "10.1.1.2",  
port: 2905},  
    %{name: "MSC-03", nri_values: [5, 6], address: "10.1.1.3",  
port: 2905}  
  ]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراض	الوصف
<code>enabled</code>	<code>boolean</code>	لا	<code>false</code>	ما إذا كان يجب تمكين تشغيل مجموعة MSC. عندما تكون <code>false</code> ، تعمل في وضع MSC مستقل.
<code>pool_id</code>	<code>string</code>	شرطي	<code>nil</code>	معرف منطقة المجموعة. مطلوب عندما تكون هي <code>enabled</code> <code>true</code> .
<code>nri_bitlength</code>	<code>integer</code>	لا	<code>10</code>	عدد البتات لحقل معرف المورد الشبكي المستخرج من TMSI. يجب أن تكون متطابقة عبر جميع أعضاء المجموعة.
<code>nri_values</code>	<code>list(integer)</code>	شرطي	<code>[]</code>	NRI قيم المملوكة لهذه المثيلة من MSC. يجب ألا تتداخل مع أعضاء المجموعة الآخرين. مطلوب عندما تكون

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراض	الوصف
				هي <code>enabled</code> هي <code>true</code> .
<code>null_nri</code>	<code>integer</code>	لا	<code>0</code>	تشير NRI قيمة غير TMSI إلى المعين. يحفز إعادة توجيه إلى العضو NRI الصحيح في المجموعة.
<code>members</code>	<code>list(map)</code>	لا	<code>[]</code>	MSC مثيلات الأخرى في المجموعة. يحتوي كل عضو و <code>name</code> على <code>nri_values</code> و <code>address</code> و <code>port</code> .

NRI و MSC راجع مجموعة، NRI للحصول على تفاصيل بنية المجموعة وتخطيط بتات

التحميل الزائد

```
config :omnimsc, Omnimsc.Overload
```

عوامل حماية التحميل الزائد. عندما يتم تجاوز أي حد، يتم رفض طلبات الخدمة الجديدة توفر وظيفة. (ازدحام معدات التبديل) GSM 42 (المكالمات، الإشعارات، تحديثات الموقع) مع سبب لأدنى تكلفة في المسار الساخن `persistent_term` قراءات خالية من القفل عبر `admit?/0`

```

config :omnimsc, Omnimsc.Overload,
  max_calls: 10_000,
  max_subscribers: 50_000,
  max_process_count: 500_000,
  max_paging_rate: 1_000,
  check_interval: 5_000

```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
max_calls	integer	لا	10,000	الحد الأقصى للمكالمات النشطة المتزامنة قبل الدخول في حالة التحميل الزائد.
max_subscribers	integer	لا	50,000	الحد الأقصى لعدد المشتركين المسجلين قبل التحميل VLR في الزائد.
max_process_count	integer	لا	500,000	الحد الأقصى لعدد VM BEAM عمليات قبل التحميل الزائد. يراقب الضغط الإجمالي لـ VM.
max_paging_rate	integer	لا	1,000	الحد الأقصى لطلبات الإشعار في الثانية قبل التحميل الزائد.
check_interval	integer	لا	5,000	الفاصل الزمني بالمللي ثانية بين فحوصات عتبات التحميل الزائد.

تبعث انتقالات حالة التحميل الزائد أحداث قياس `[:omnimsc, :overload, :state_change]` للمراقبة الخارجية. راجع [مرجع القياسات](#).

SGs / CSFB

```
config :omnimsc, :sgs
```

وفقًا لـ MME LTE مع SGs عبر SMS و (CSFB) لخفض التبديل الدائري SGs-AP يُكوّن واجهة 3GPP TS 29.118.

```
config :omnimsc, :sgs,  
  listen_port: 29118,  
  vlr_name: "vlr.omnimsc.local"
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>listen_port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>29118</code>	منفذ الاستماع لاتصالات Sctp من SGs-AP MMEs. المنفذ هو 29118 الافتراضي المعين من تعيينه 3GPP. إلى 0 لتعطيل SGs.
<code>vlr_name</code>	<code>string</code>	لا	<code>"vlr.omnimsc.local"</code>	اسم VLR (FQDN) المرسل إلى MMEs في قبول تحديث SGs-AP موقع MME يستخدم هذا لتحديد وتوجيه إلى هذه المثيلة من VLR.

[SGs / CSFB](#) راجع، وحالات الارتباط، وتدفقات مكالمات، SGs للحصول على تفاصيل بروتوكول CSFB.

USSD

```
config :omnimsc, :ussd
```

الخارجية لتوجيه طلبات بيانات الخدمة غير المنظمة. تتعامل كل بوابة مع رموز USSD يُكوّن بوابات كخيار `codes: :all` محددة (مثل `#100*` لرصيد الحساب). تعمل بوابة مع USSD خدمة افتراضي احتياطي للرموز غير المطابقة.

```

config :omnimsc, :ussd,
  gateways: [
    %{name: "Balance", address: "14155550300", ssn: 147, codes:
["*100"]},
    %{name: "Recharge", address: "14155550301", ssn: 147, codes:
["*123"]},
    %{name: "Default", address: "14155550302", ssn: 147, codes:
:all}
  ]

```

USSD معاملات بوابة

تقبل ما يلي `gateways` كل بوابة في قائمة:

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>name</code>	<code>string</code>	لا	<code>"unnamed"</code>	اسم البوابة المنطقي للتسجيل وعرض لوحة التحكم.
<code>address</code>	<code>string</code>	نعم	--	العالمي SMSc عنوان لتوجيه (E.164 رقم) عبر MAP USSD.
<code>ssn</code>	<code>integer</code>	لا	<code>147</code>	الفرعي SCCP رقم نظام SSN هو SSN 147 للبوابة USSD القياسي لـ.
<code>codes</code>	<code>list(string)</code> أو <code>:all</code>	لا	<code>:all</code>	التي USSD رموز خدمة تتعامل معها هذه البوابة (مثل <code>["*100*"]</code> , <code>["*101*"]</code>). تعيينه إلى بوابة افتراضية <code>:all</code> شاملة.

USSD وسلوك الترحيل، راجع USSD للحصول على تفاصيل بروتوكول

الطوارئ

```
config :omnimsc, Omnimsc.Emergency
```

GPP TS 22.101 ووفقًا لـ PSAP 3 يُكوّن اكتشاف أرقام الطوارئ، وتصنيف فئات الخدمة، وتوجيه

للجهة المتصلة - على BCD رقم (3GPP TS 24.008 §9.3.8) لا تحمل رسائل إعداد الطوارئ عنوان OmniMSC العادي، لا يتضمن الهاتف المحمول الأرقام المتصلة. تستخدم CC عكس إعداد الصادر. Request-URI SIP المُكوّن كرقم متصل للبحث في جدول التوجيه و `psap_address` أو SIP يجب أن تتطابق هذه القيمة مع بادئة في جدول التوجيه حتى يمكن توجيه المكالمة إلى نظير مجموعة مناسبة.

```
config :omnimsc, Omnimsc.Emergency,  
  numbers: ["112", "911", "999", "000", "110", "119"],  
  psap_address: "000",  
  allow_without_sim: true
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>numbers</code>	<code>list(string)</code>	لا	<code>["112", "911", "999", "000", "110", "119"]</code>	أرقام الطوارئ المعترف بها. تتجاوز المكالمات إلى هذه الأرقام المصادقة، والتشفير، وحظر المكالمات.
<code>psap_address</code>	<code>string</code>	لا	<code>"112"</code>	الرقم المتصل المستخدم لتوجيه مكالمات الطوارئ. نظرًا لأن رسائل إعداد الطوارئ لا تحمل رقمًا متصلًا، تُستخدم هذه القيمة كجهة متصلة للبحث في جدول التوجيه والمجموعة الصادرة (Request-URI SIP أو ISUP IAM رقم الجهة قم). (المتصلة بتعيين هذا إلى رقم يتطابق مع بادئة مسار

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				الطوارئ في جدول التوجيه.
<code>allow_without_sim</code>	<code>boolean</code>	لا	<code>true</code>	ما إذا كان يجب السماح بمكالمات الطوارئ من المحطات المحمولة بدون بطاقة SIM (IMSI) مدخلة وفقاً لـ 3GPP TS 22.101، يجب على الشبكات السماح بذلك.

واجهة الويب

```
config :omnimsc, OmnimscWeb.Endpoint
```

توفر لوحات معلومات في LiveView مع Phoenix تُخدم لوحة التحكم الويب بواسطة نقطة نهاية الوقت الحقيقي للمشاركين، والمكالمات، والاتصالات، والتوجيه، والتنبيهات.

```
config :omnimsc, OmnimscWeb.Endpoint,
  http: [ip: {0, 0, 0, 0}, port: 4000],
  url: [host: "localhost"],
  secret_key_base: "generate-with-mix-phx-gen-secret",
  server: true,
  pubsub_server: Omnimsc.PubSub,
  live_view: [signing_salt: "oMnImScLv"]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	ف
<code>http.ip</code>	<code>tuple</code>	لا	<code>{0, 0, 0, 0}</code>	عنوان ربط (0, 0, 0, 0, 127) د الوصول إلى local
<code>http.port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>4000</code>	الاستماع هة التحكم
<code>url.host</code>	<code>string</code>	لا	<code>"localhost"</code>	يف لتوليد عنوان UR العام في الإنتاج.
<code>secret_key_base</code>	<code>string</code>	نعم	--	قيع جلسة Phoenix باستخدام phx.gen في الإنتاج تغير البيئة SECRET_
<code>server</code>	<code>boolean</code>	لا	<code>true</code>	يجب بدء خادم HT <code>false</code> ة التحكم.
<code>check_origin</code>	<code>boolean</code>	لا	<code>true (prod)</code>	ب التحقق وس أصل WebSoc إلى <code>false</code> التطوير.
<code>pubsub_server</code>	<code>atom</code>	لا	<code>Omnimsc.PubSub</code>	اسم خادم ليث Live

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	ف
live_view.signing_salt	string	لا	"oMnImScLv"	قيد جلسة LiveView

SECRET_KEY_BASE و PHX_HOST و PORT. تجاوز وقت التشغيل: قم بتعيين متغيرات البيئة مع المنفذ 443 تلقائيًا HTTPS في الإنتاج، يتم تكوين

REST واجهة برمجة التطبيقات

```
config :api_ex
```

على منفذ منفصل، مما يوفر وصولاً برمجيًا api_ex بواسطة REST تُخدم واجهة برمجة التطبيقات والاتصالات، وصحة النظام، SIP إلى المشتركين، والمكالمات، والطرق، ونظراء.

```
config :api_ex,  
  api: %{\br/>    port: 8444,  
    listen_ip: "0.0.0.0",  
    product_name: "Omnitouch MSC",  
    title: "API - Omnitouch MSC",  
    hostname: "localhost",  
    enable_tls: false  
  }
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
port	integer	لا	8444	HTTP منفذ الاستماع لواجهة برمجة التطبيقات REST.
listen_ip	string	لا	"0.0.0.0"	للربط IP عنوان لمستمع واجهة برمجة التطبيقات.
product_name	string	لا	"Omnitouch MSC"	اسم المنتج المعروف في Swagger.
title	string	لا	"API - Omnitouch MSC"	عنوان الصفحة لواجهة Swagger.
hostname	string	لا	"localhost"	اسم المضيف لتوليد لواجهة URL عنوان برمجة التطبيقات.
enable_tls	boolean	لا	false	ما إذا كان يجب تمكين لنقطة نهاية TLS واجهة برمجة التطبيقات.

نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات المتاحة

المسار	الطرق	الوصف
GET /subscribers	GET, DELETE	VLR قائمة أو إزالة مشتركين.
POST /subscribers/:id/actions	POST	تحفيز إجراءات المشترك (الإشعار، الفصل).
GET /calls	GET, DELETE	قائمة أو تحرير المكالمات النشطة.
GET /sms	GET	SMS قائمة معاملات.
GET /routes	GET, POST, DELETE	إدارة جدول التوجيه.
GET /routes/lookup	GET	البحث عن مسار بواسطة الرقم المتصل.
GET /sip/peers	GET, PATCH	قائمة أو تحديث إعدادات نظير SIP.
GET /mgw	GET	قائمة حالة بوابة الوسائط.
GET /ran/connections	GET	RAN قائمة الاتصالات النشطة (A واجهة).
GET /ran/bscs	GET	المتصلة BSCs قائمة.
GET /stp	GET	STP عرض حالة اتصال.
GET /health	GET	فحص صحة النظام.
GET /status	GET	ملخص حالة النظام.
POST /paging	POST	تحفيز طلب إشعار.

المسار	الطرق	الوصف
POST /silent	POST	SMS بدء مكالمة صامتة أو صامت.

مثال كامل على تكوين الإنتاج

```
# config/runtime.exs
import Config

config :omnimsc, :msc,
  point_code: 500,
  global_title: "14155550100",
  name: "OMNIMSC01",
  msc_number: "14155550100",
  vlr_number: "14155550100",
  mcc: 313,
  mnc: 380,
  lac: 0x1092,
  allowed_a5: [:a5_1, :a5_3]

config :omnimsc, :hlr,
  address: "14155550200",
  point_code: [3, 14, 2]

config :omnimsc, :vlr,
  hlr_adapter: Omnimsc.VLR.HLR.Live,
  auth_required: true,
  tmsi_realloc: true,
  num_auth_vectors: 1

config :omnimsc, :m3ua_asp,
  enabled: true,
  local_ip: {10, 5, 198, 200},
  local_port: 0,
  remote_ip: {10, 179, 4, 10},
  remote_port: 2905,
  routing_context: 10,
  point_code: 500,
  network_indicator: :international,
  receive_watchdog: true

config :omnimsc, :sip,
  signaling_address: "10.5.198.200",
  listen_ip: {0, 0, 0, 0},
  listen_port: 5060,
  transport: :udp,
```

```
peers: [
  [name: "Default-GW", address: "10.1.1.50", port: 5060,
   transport: :udp, codecs: [:pcmu, :pcma],
   max_channels: 100, options_interval: 60],
  [name: "International-GW", address: "10.1.1.51", port: 5062,
   transport: :udp, codecs: [:pcmu, :pcma, :amr, :amr_wb],
   max_channels: 500]
]

config :omnimsc, :mgcp,
  listen_port: 2727,
  gateways: [
    %{name: "MGW-01", address: "10.1.1.50", port: 2427, domain:
"mgw"}
  ]

config :omnimsc, :media,
  gateway: "MGW-01",
  mode: :mgcp

config :omnimsc, :smsc,
  address: "14155550300"

config :omnimsc, :cdr,
  output_dir: "/var/cdr/omnimsc",
  max_file_size: 10_000_000,
  max_records: 100_000,
  rotation_interval: 3600

config :omnimsc, :routes, [
  %{prefix: "000", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 100},
  %{prefix: "04", type: :local, priority: 50},
  %{prefix: "02", type: :local, priority: 50},
  %{prefix: "001", type: :sip, peer: "International-GW", priority:
10},
  %{prefix: "", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 1}
]

config :omnimsc, :mm_info,
  network_name: "Omnitouch",
  short_name: "OT",
  timezone_offset: 0

config :omnimsc, Omnimsc.Overload,
```

```
max_calls: 10_000,  
max_subscribers: 50_000,  
max_process_count: 500_000,  
max_paging_rate: 1_000,  
check_interval: 5_000
```

```
config :omnimsc, Omnimsc.Emergency,  
  numbers: ["112", "911", "999", "000", "110", "119"],  
  psap_address: "000",  
  allow_without_sim: true
```

```
config :omnimsc, :sgs,  
  listen_port: 29118,  
  vlr_name: "vlr.omnimsc.local"
```

```
config :omnimsc, :usd,  
gateways: []
```

```
config :omnimsc, :pool,  
enabled: false
```

لوحة التحكم

وهي واجهة مراقبة وإدارة في OmniMSC، تصف هذه الوثيقة لوحة التحكم المستندة إلى الويب لـ لوحة التحكم متاحة على Phoenix LiveView. الوقت الحقيقي مبنية باستخدام `http://<host>:4000` وتوفر رؤية حية للمشاركين، المكالمات، الاتصالات، التوجيه، سجلات المكالمات، وصحة النظام.

لا حاجة لإعادة تحميل WebSocket. تقوم جميع الصفحات بالتحديث التلقائي كل 5 ثوانٍ عبر دفع الصفحة يدويًا. يسمح مفتاح التحديث التلقائي في كل صفحة بإيقاف التحديثات عند فحص سجل معين.

لإعداد تكوين نقطة النهاية (عنوان الربط، المنفذ)، انظر [مرجع التكوين](#). لواجهة برمجة التطبيقات REST، انظر [مرجع API](#).

لوحة المعلومات

بالكامل MSC تعد لوحة المعلومات الصفحة الرئيسية، حيث توفر ملخصًا سريعًا عن

بطاقات الملخص

:تظهر الصف العلوي ستة عدادات في الوقت الحقيقي

البطاقة	الوصف
المشتركين	VLR عدد المشتركين المسجلين حاليًا في
المكالمات النشطة	النشطة CC FSM عدد معاملات مكالمات
الرسائل القصيرة النشطة	عدد معاملات الرسائل القصيرة الجارية
RAN اتصالات	مُثبتة SCTP مع ارتباطات RNCs و BSCs عدد
STP حالة رابط	(نشط، غير نشط، متوقف) STP تجاه M3UA ASP حالة
وقت تشغيل النظام	الوقت المنقضي منذ بدء التطبيق

SS7 جدول روابط

.ووضع الحركة M3UA ASP المكونة، بما في ذلك حالة SS7 يعرض حالة جميع روابط الإشارة

المعروفة BSCs جدول

SCTP. بالاسم، رمز النقطة، عدد الخلايا، وحالة ارتباط BSC يسرد كل

SIP جدول أقران

العمود	الوصف
الاسم	الاسم المنطقي للنند
العنوان	SIP للنند ومنفذ IP عنوان
المكالمات	عدد المكالمات النشطة الحالية على هذا النند
الحالة	شارة حالة الصحة (نشط، غير نشط، غير معروف)

جدول بوابات الوسائط

وحالة (Megaco أو MGCP) يسرد بوابات الوسائط المكونة مع الاسم، العنوان، البروتوكول القابلة للوصول.

تغذية الأحداث الأخيرة

SMS، ند، LU، مكالمة) تغذية متدرجة لأحدث أحداث القياس، كل منها مُعلمة بشارة نوع الحدث، يتم دفع الأحداث في الوقت الحقيقي عند حدوثها. UTC وطابع زمني (معلومات

المشركين

أو IMSI أدخل VLR. توفر صفحة المشركين قائمة قابلة للبحث لجميع سجلات المشركين في MSISDN (يدعم المطابقة الجزئية) في مربع البحث لتصفية القائمة في الوقت الحقيقي.

أعمدة قائمة المشركين

العمود	الوصف
IMSI	هوية المشرك الدولي للهاتف المحمول
MSISDN	لمحطة الهاتف المحمول ISDN رقم
TMSI	VLR هوية المشرك المحمول المؤقتة المخصصة بواسطة
LAC	رمز منطقة الموقع للخلايا الحالية للمشرك
الحالة	VLR حالة تسجيل
المصادقة	حالة المصادقة
LU	حالة إكمال تحديث الموقع

تفاصيل المشترك القابلة للتوسيع

النقر على صف مشترك يوسع عرضًا تفصيليًا منظمًا في الأقسام التالية.

الهوية

الحقل	الوصف
IMSI	هوية المشترك الدولي للهاتف المحمول
MSISDN	لمحطة الهاتف المحمول ISDN رقم
TMSI	هوية المشترك المحمول المؤقتة
IMEI	هوية المعدات المحمولة الدولية (إذا كانت متاحة)
HLR رقم	المنزلي للمشارك HLR عنوان

الموقع والحالة

الحقل	الوصف
LAC	رمز منطقة الموقع
CI	هوية الخلية
BSC الخادم	الذي يخدم هذا المشترك حاليًا BSC اسم
نوع RAN	(GERAN-A, UTRAN-Iu, أو SGs) نوع الوصول اللاسلكي
عدد الاستخدامات	لهذا MSC-A عدد رموز عدد الاستخدامات النشطة المحتفظ بها بواسطة المشترك
تنتهي	VLR طابع زمني لانتهاؤ سجل
الحالة	VLR الحالة الحالية للمشارك في
التجوال	ما إذا كان المشارك مُعلّمًا كمتجول
SGs	(MME ل CSFB إذا تم تسجيله عبر) SGs حالة ارتباط

المصادقة

الحقل	الوصف
الخوارزمية	(COMP128v1, COMP128v3, Milenage) خوارزمية المصادقة المستخدمة
المجموعات	عدد المجموعات الثلاثية المتبقية للمصادقة
مجموعة UMTS	متاحة UMTS ما إذا كانت مجموعات المصادقة

ملف تعريف الخدمة

بما في MAP Insert Subscriber Data عبر HLR يعرض خدمات الدائرة المبدلة المستلمة من ذلك اشتراكات الخدمة الحاملة والخدمة التليفونية.

الخدمات التكميلية

:يسرد جميع الخدمات التكميلية المجهزة مع شارات الحالة

الخدمة	الوصف
BAOC	حظر جميع المكالمات الصادرة
BOIC	حظر المكالمات الدولية الصادرة
BOIC-exHC	حظر المكالمات الدولية الصادرة باستثناء إلى البلد الأم
BAIC	حظر جميع المكالمات الواردة
BIC-Roam	حظر المكالمات الواردة عند التجوال
CFU	إعادة توجيه المكالمات بدون شروط
CFB	إعادة توجيه المكالمات عند الانشغال
CFNRy	إعادة توجيه المكالمات عند عدم الرد
CFNRc	إعادة توجيه المكالمات عند عدم الوصول
CW	انتظار المكالمات
HOLD	تعليق المكالمات
MPTY	مكالمات متعددة
CLIP	عرض هوية خط الاتصال
CLIR	تقييد عرض هوية خط الاتصال

تعرض كل خدمة شارة حالة نشطة/غير نشطة، وحيثما ينطبق، الرقم المعاد توجيهه ومعلومات الشرط.

MSC-A اتصال

لأي اتصال نشط مرتبط بهذا المشترك، بما في ذلك اسم MSC-A FSM يعرض الحالة الحالية لـ الحالة، عدد رموز الاستخدام النشطة، والوقت المنقضي في الحالة.

الاتصالات

SIP وأقران RAN توفر صفحة الاتصالات رؤية لجميع روابط الإشارة، اتصالات

رابط STP (M3UA ASP)

الحقل	الوصف
المحلي IP	SCTP عنوان الربط المحلي
البعيد	البعيد والمنفذ STP عنوان
معرف الارتباط	SCTP معرف ارتباط
الحالة	(نشط، غير نشط، متوقف) M3UA ASP شارة حالة

للتسليم الموثوق (بروتوكول التحكم في نقل التدفقات) SCTP تستخدم جميع وسائل النقل الإشارةية RFC 4960 به والمتعدد المنازل وفقًا لـ

المعروفة BSCs

العمود	الوصف
رمز النقطة	BSC لـ SS7 رمز النقطة
العنوان العالمي	(إذا تم تكوينه) BSC عنوان العنوان العالمي لـ
آخر إعادة تعيين	BSC مع هذا BSSMAP لـ RESET طابع زمني لأحدث تبادل

SIP أقران

العمود	الوصف
الاسم	الاسم المنطقي للند
العنوان	SIP للند ومنفذ IP عنوان
النقل	(UDP، TCP، أو TLS) البروتوكول المستخدم
المكالمات النشطة	العدد الحالي للمكالمات النشطة إلى هذا الند
السعة	الحد الأقصى للقنوات ❖❖ لمتزامنة المكونة لهذا الند
OPTIONS آخر	ناجحة للحفاظ على الاتصال OPTIONS طابع زمني لأحدث استجابة
الحالة	شارة حالة الصحة (نشط، غير نشط، غير معروف)

المكالمات النشطة

الجارية حاليًا CC FSM تعرض صفحة المكالمات النشطة جدولًا حيا لجميع معاملات مكالمات

أعمدة جدول المكالمات

العمود	الوصف
مرجع المكالمة	رقم مرجع المكالمة الفريد
الاتجاه	(المكالمات الواردة) MT أو (المكالمات الصادرة) MO شارة
IMSI	المشترك IMSI
المتصل	رقم الطرف المتصل (A-number)
المتصل به	رقم الطرف المتصل به (B-number)
الحالة	مع شارة ملونة CC FSM حالة
المدة	الوقت المنقضي منذ بدء المكالمة
الترميز	الترميز الصوتي المتفاوض عليه
BSC/RNC	الذي يخدم RNC أو BSC اسم

تفاصيل المكالمة القابلة للتوسيع

.النقر على صف مكالمة يوسع عرضًا تفصيليًا مع لوحين

تفاصيل المكالمة

الوصف	الحقل
مرجع المكالمة الفريد	مرجع المكالمة
MO أو MT	الاتجاه
الحالة الحالية لجهاز التحكم في المكالمات	CC FSM حالة
المشترك IMSI	IMSI
رقم هاتف المشترك	MSISDN
هوية المعدات المحمولة	IMEI
كما هو معروض على واجهة الإشارة A رقم	الطرف المتصل
كما هو معروض على واجهة الإشارة B رقم	الطرف المتصل به

التوقيت والموارد

الوصف	الحقل
مدة المكالمة المنقضية	المدة
لبداية إعداد المكالمة UTC طابع زمني	وقت الاستيلاء
للإجابة على المكالمات (فارغ إذا لم يتم الرد بعد) UTC طابع زمني	وقت الإجابة
الخدمة الحاملة أو الخدمة التليفونية المرتبطة بالمكالمة	الخدمة الأساسية
الجاري (إن وجد) CC مؤقت بروتوكول	النشط CC مؤقت
الذي يتعامل مع الجانب اللاسلكي RNC أو BSC اسم	BSC/RNC

المسارات والفروع

توفر صفحة المسارات والفروع ثلاث طرق عرض تبويب لإدارة تكوين توجيه المكالمات في وقت التشغيل.

علامة جدول المسار

تعرض جميع قواعد التوجيه المستندة إلى البادئة مع تصفية البحث حسب البادئة أو نوع الوجهة.

العمود	الوصف
البادئة	بادئة الرقم (سلسلة فارغة تشير إلى المسار الافتراضي الشامل)
نوع الوجهة	EMRG, SIP, LOCAL, ISUP, TRANSIT, GMSC: إشارة تشير إلى نوع المسار
التفاصيل	معلومات محددة بالوجهة مثل اسم الند أو مجموعة الفروع
الأولوية	قيمة الأولوية العددية (القيم الأعلى لها أولوية أكبر)
الإجراءات	أزرار تعديل وحذف لكل مسار

يفتح زر **إضافة مسار** نموذجًا منبثقًا يدعم جميع أنواع الوجهات. تدخل تغييرات المسار حيز التنفيذ على الفور دون الحاجة إلى إعادة تشغيل.

للحصول على مفاهيم تفصيلية حول التوجيه والتكوين، انظر [تكوين التوجيه](#).

ISUP علامة فروع

المكونة مع توفر الدوائر وعدد المكالمات ISUP تعرض مجموعات الفروع.

SIP علامة أقران

مع العنوان، النقل، دعم الترميز، سعة القناة، وعدد المكالمات النشطة SIP تعرض حالة الند.

الرسائل القصيرة

موضحة معرف FSM، تسرد صفحة الرسائل القصيرة جميع معاملات الرسائل القصيرة النشطة حالة المعاملة، وعنوان مركز الرسائل القصيرة. (MO أو MT) المشترك، الاتجاه IMSI، المعاملة، تتم إزالة المعاملات المكتملة من القائمة تلقائيًا.

سجلات المكالمات

توفر صفحة إحصائيات سجلات المكالمات رؤية لنظام سجلات بيانات الشحن.

عدادات الملخص

العداد	الوصف
السجلات في الملف	المكتوبة في ملف الإخراج الحالي CDR عدد سجلات
المعلقة في الذاكرة	المعلقة في الذاكرة في انتظار دورة الكتابة CDR عدد سجلات التالية
المكالمات النشطة المتعقبة	مفتوحة (لم يتم إنهاؤها بعد) CDR عدد المكالمات ذات سجلات

حالة الكاتب

الحقل	الوصف
مسار الملف الحالي	CDR مسار نظام الملفات لملف الإخراج النشط لـ
السجلات المكتوبة	إجمالي السجلات المكتوبة في الملف الحالي
السجلات المعلقة	السجلات المتراكمة في ذاكرة الكتابة

أرقام التسلسل

CDR: تتبع عدادات التسلسل لكل نوع سجل الرقم التسلسلي المتزايد بشكل أحادي لكل فئة

نوع السجل	الوصف
LU HLR	HLR تحديث الموقع تجاه
LU VLR	VLR تحديث الموقع في
MO مكالمة	مكالمة صوتية صادرة من الهاتف المحمول
MT مكالمة	مكالمة صوتية واردة من الهاتف المحمول
SMS MO	رسالة قصيرة صادرة من الهاتف المحمول
SMS MT	رسالة قصيرة واردة من الهاتف المحمول
التجوال	سجلات أحداث التجوال

المجموعة

تعرض حالة جميع أعضاء مجموعة MSC. تكون صفحة المجموعة متاحة عند تمكين وضع مجموعة حالة الصحة (نشط، غير نشط، أو في NRI، بما في ذلك اسم العضو، رمز النقطة، نطاق MSC، NRI عملية التفريغ)، وطابع زمني لآخر اختبار صحة ناجح. تعرض مخطط توزيع المشتركين تخصيص عبر أعضاء المجموعة.

NRI و MSC انظر مجموعة، NRI لإعداد المجموعة والتوجيه المستند إلى

النظام

روابط MSC، تخصيص الذاكرة، هوية، BEAM VM توفر صفحة النظام معلومات تفصيلية حول النقل، وصحة شجرة الإشراف.

BEAM VM

الحقل	الوصف
إصدار OTP	الرئيسي Erlang/OTP إصدار
العمليات	عدد العمليات الحالية والحد المكون
المنافذ	عدد المنافذ المفتوحة
الذرات	حجم جدول الذرات
المجدولون	عدد المجدولين المتصلين
وقت التشغيل	منذ الإقلاع BEAM VM وقت تشغيل

الذاكرة

الحقل	الوصف
الإجمالي	BEAM VM إجمالي الذاكرة المخصصة بواسطة
العمليات	Erlang/Elixir الذاكرة المستهلكة بواسطة عمليات
ETS	ETS الذاكرة المستهلكة بواسطة جداول
ثنائي	الذاكرة المستهلكة بواسطة البيانات المرجعية الثنائية
ذرة	الذاكرة المستهلكة بواسطة جدول الذرات
النظام	الذاكرة المستهلكة بواسطة نظام التشغيل (غير العمليات)

MSC تكوين

النشطة MSC يعرض معلمات هوية

الوصف	الحقل
الاسم المنطقي لـ MSC	الاسم
المحلي SS7 رمز النقطة	رمز النقطة
عنوان العنوان العالمي لـ MSC	العنوان العالمي
GERAN المسموح بها لـ A5 خوارزميات التشفير	المسموح به A5

SCTP نقل

الوصف	الحقل
اسم رابط النقل	الرابط
SCTP عنوان الربط المحلي	المحلي IP
البعيد والمنفذ STP عنوان	البعيد
SCTP شارة حالة ارتباط	الحالة

صحة شجرة الإشراف

:كل منها معروض مع ، (طفلاً 44) OmniMSC تسرد جميع الأطفال من المشرف الأعلى لـ

الوصف	الحقل
Erlang معرف عملية	PID
نوع العملية (عامل أو مشرف)	النوع
شارة الصحة (يعمل، يعيد التشغيل، أو متوقف)	الحالة

تكون هذه العرض مفيدة للتحقق من أن جميع الأنظمة الفرعية تعمل بعد بدء التشغيل أو بعد حدث استعادة العطل.

ISUP تجميع

بما، OmniMSC المطبقة بواسطة (ISDN جزء مستخدم) ISUP تصف هذه الوثيقة واجهة تجميع في ذلك إدارة مجموعات التجميع، تخصيص الدوائر، ترميز الرسائل، المؤقتات، دعم فحص SIP-I الاستمرارية، والتكامل مع جدول التوجيه و

انظر تجميع، (مغلف ISUP مع SIP) SIP-I. SIP. انظر تجميع، ISUP-SIP لرسم خرائط رموز أسباب انظر تكوين التوجيه. لرسوم تدفق المكالمات التي، isup: لتكوين التوجيه ونوع المسار. SIP-I. انظر رسوم تدفق، (SIP إلى ISUP انتقال، IAM/ACM/ANM) في السياق ISUP تظهر إشارة المكالمات.

ISUP مجموعات تجميع

في مجموعات تجميع. تمثل كل مجموعة تجميع حزمة من دوائر ISUP دوائر OmniMSC تنظم بعيد، يتم تحديدها بواسطة رمز نقطة الوجهة ونطاق من رموز تعريف SS7 الصوت إلى تبادل الدائرة (CICs).

CIC تخصيص

مجاني من CIC يقوم مدير الدائرة بتخصيص، ISUP عندما يتم توجيه مكالمة إلى مجموعة تجميع الصادر IAM المخصص في CIC النطاق المكون باستخدام خوارزمية البحث المتسلسل. يتم تضمين ويتم حجه حتى يتم إنهاء المكالمة.

المعامل	النوع	الوصف
trunk_group	string	معرف مجموعة التجميع الفريد، المشار إليه في إدخلات جدول التوجيه
point_code	list	مشفر ك، [a, b, c] رمز نقطة الوجهة ك $a*2048 + b*8 + c$
cic_range	{start, end}	المتاحة لهذه المجموعة CICs نطاق شامل من

إدارة حالة الدائرة

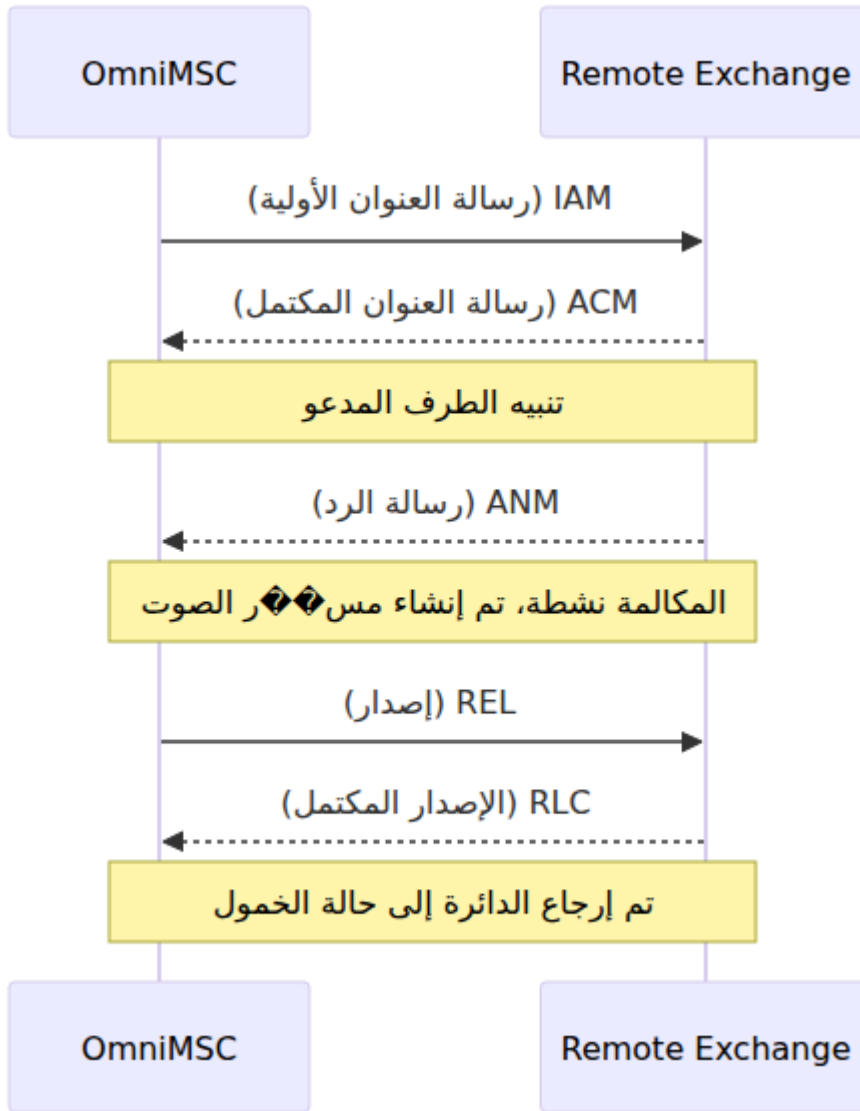
تتبع كل دائرة داخل مجموعة التجميع حالة مستقلة. يتولى مدير الدائرة التعامل مع عمليات الحظر، الإلغاء، وإعادة تعيين المجموعة.

حالة الدائرة	الوصف
Idle	متاحة للاحتجاز
Seized	(IAM تم إرسال) مخصصة لمكالمة صادرة
Incoming	(IAM تم استلام) محجوزة لمكالمة واردة
Active	(ANM تم تبادل) المكالمة جارية
Blocked (local)	غير متاحة للاحتجاز، BLO محظورة محليًا عبر
Blocked (remote)	من الطرف البعيد BLO محظورة عن بُعد عبر
Unequipped	موجود في النطاق ولكنه غير مخصص CIC

(CGB/CGU) لكل دائرة أو في مجموعات (UBL) وإلغاء الحظر (BLO) يمكن تنفيذ حظر الدائرة تعيين جميع الدوائر في نطاق إلى حالة الخمول وتزيل أي (GRS/GRA) تعيد إعادة تعيين المجموعة حالة حظر.

ISUP تدفق رسائل

IAM-ACM-ANM-REL-RLC لمكالمة ناجحة نمط ISUP تتبع تسلسل الإشارة القياسي.



OmniMSC من التبادل البعيد، ويرسل IAM بالنسبة للمكالمات الواردة، يتم عكس الاتجاهات: يصل
بينما تتقدم المكالمات عبر التنبيه والرد ANM و ACM.

ISUP حالات معالج

على حالة لكل مكالمات تتبع تقدم الإشارة لكل دائرة ISUP يحافظ معالج.

حالات المكالمات الصادرة



idle

إرسال IAM

iam_sent

ACM تم استلام من البعيد REL تم استلام

acm_received

RLC تم استلام

ANM تم استلام

انتهاء المهلة / الفشل

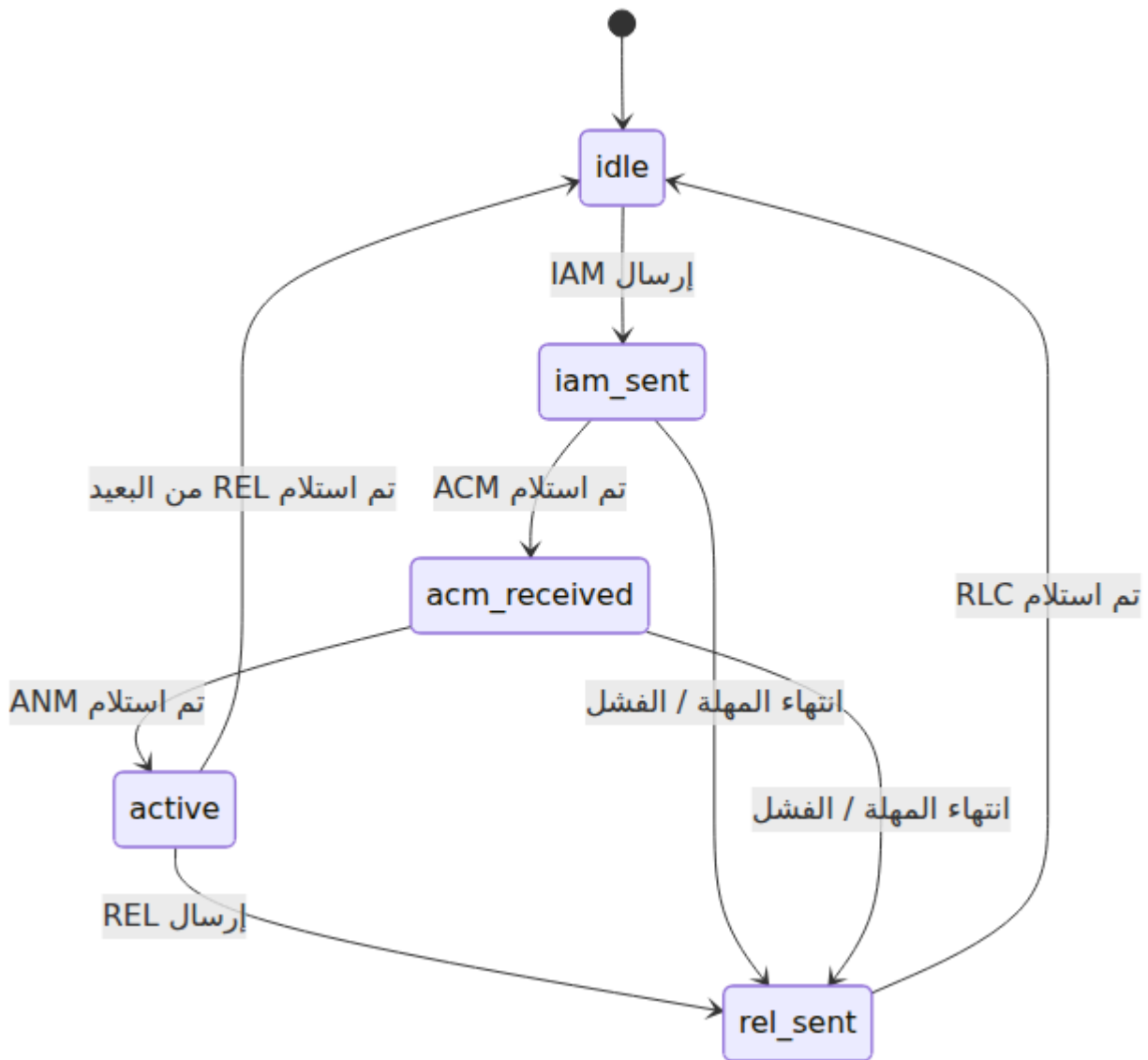
active

انتهاء المهلة / الفشل

إرسال REL

rel_sent

حالات المكالمات الواردة



ISUP مؤقتات

تحمي هذه المؤقتات ضد ITU-T Q.764 القياسية المحددة في ISUP مؤقتات OmniMSC تنفذ فشل الإشارة وتضمن عدم ترك الدوائر في حالات غير محددة.

المؤقت	المدة	يبدأ بعد	تنتهي عندما	الإجراء عند انتهاء المدة
T1	20s	تم إرسال REL	RLC لم يتم استلام	REL إعادة إرسال
T5	300s	T1 انتهاء الأول	RLC لم يتم استلام بعد	إرسال تنبيه صيانة، إعادة تعيين الدائرة
T7	25s	تم إرسال IAM	لم يتم استلام ACM	REL إنهاء المكالمة، إرسال
T9	180s	تم استلام ACM	لم يتم استلام ANM	REL إنهاء المكالمة، إرسال

مع السبب 102 (استرداد عند انتهاء OmniMSC REL ترسل ، ACM دون استلام T7 عندما تنتهي مع OmniMSC REL ترسل ، ANM دون T9 المؤقت) وتعيد الدائرة إلى حالة الخمول. عندما تنتهي السبب 19 (لا رد من المستخدم).

ISUP ترميز رسائل

المستخدمة في ISUP كودك لترميز وفك ترميز خمسة أنواع أساسية من رسائل OmniMSC تنفذ مع أقسام ثابتة إلزامية، ITU-T Q.763 إعداد المكالمات وإصدارها. تتبع جميع الرسائل تنسيق متغيرة إلزامية، ومعلومات اختيارية.

الرسالة	رمز النوع	الاتجاه	المعلومات الرئيسية
IAM	0x01	صادرة	طبيعة الاتصال، مؤشرات المكالمات الأمامية، فئة الطرف المتصل، متطلبات وسيلة النقل، رقم الطرف المدعو، رقم الطرف المتصل
ACM	0x06	واردة	مؤشرات المكالمات العكسية، مؤشرات المكالمات العكسية الاختيارية، مؤشرات الأسباب
ANM	0x09	واردة	مؤشرات المكالمات العكسية
REL	0x0C	أي	مؤشرات الأسباب
RLC	0x10	أي	(لا شيء -- تأكيد فقط)

رسائل إضافية مدعومة لصيانة الدائرة:

الرسالة	رمز النوع	الغرض
BLO	0x13	حظر دائرة (صيانة محلية)
UBL	0x14	إلغاء حظر دائرة
GRS	0x17	إعادة تعيين مجموعة من نطاق الدوائر
GRA	0x29	تأكيد إعادة تعيين المجموعة
COT	0x05	نتيجة فحص الاستمرارية

فحص الاستمرارية

للتحقق من مسار الحامل قبل توصيل المكالمات. ISUP إجراء فحص الاستمرارية OmniMSC تدعم الصادر فحص الاستمرارية، يحدث التسلسل IAM عندما تطلب مؤشرات المكالمات الأمامية في

التالي:

1. مع تعيين مؤشر فحص الاستمرارية IAM على الدائرة وترسل OmniMSC تستولي.
2. يتم تطبيق حلقة عكسية في الطرف البعيد من الدائرة.
3. نغمة اختبار وتتحقق من العودة OmniMSC ترسل.
4. وتستمر المكالمة (فحص الاستمرارية ناجح) OmniMSC COT عند النجاح، ترسل.
5. وقد تعيد المحاولة على دائرة بديلة (فحص فشل) OmniMSC COT عند الفشل، ترسل.

مع مؤشر فحص الاستمرارية، تطبق OmniMSC IAM بالنسبة للمكالمات الواردة، عندما تتلقى قبل المتابعة مع إعداد المكالمة COT حلقة عكسية على الدائرة المحددة وتنتظر رسالة.

تكامل جدول التوجيه

تحدد ISUP في جدول التوجيه المكالمات إلى مجموعة تجميع `:isup` توجه المسارات من النوع CIC. إدخال المسار اسم مجموعة التجميع، رمز نقطة الوجهة، ونطاق

معامل المسار	الوصف
<code>type</code>	<code>:isup</code>
<code>trunk_group</code>	اسم مجموعة التجميع المطابقة لمجموعة التجميع المكونة
<code>point_code</code>	رمز نقطة الوجهة كـ <code>[a, b, c]</code>
<code>cic_range</code>	<code>{start, end}</code> كـ CIC نطاق

يطلب جهاز توجيه التجميع دائرة مجانية من مدير الدائرة. إذا لم، ISUP، عند اختيار التوجيه لوجهة تكن هناك دوائر متاحة في مجموعة التجميع الأساسية، يحاول النظام مجموعات التجميع الزائدة لنفس رمز نقطة الوجهة.

لأمثلة على تكوين المسار، انظر [تكوين التوجيه](#).

SIP-I دعم

تحمل المسارات من ISUP لرسائل IP وسيلة نقل قائمة على (مغلف ISUP مع SIP) SIP-I يوفر MIME كجسم (IAM, ACM, ANM, REL) الرسالة الكاملة sip_i : النوع RFC 3204 و ITU-T Q.1912.5 وفقًا لـ SIP ضمن إشارة application/ISUP

ISUP النقية. يتم مشاركة مشفر/فك ترميز SIP بشكل منفصل عن أقران SIP-I يتم تكوين أقران المغلفة ISUP لترميز وفك ترميز أجسام SIP-I الأصلية مع ISUP المستخدم لمجموعات

SIP-I. تدفقات المكالمات، ورسم الخرائط للرؤوس، انظر **تجميع**، SIP-I لتكوين

ISUP مع فشل SIP

أولاً. إذا فشل SIP إجراء المكالمات عبر نظير sip_with_failover : تحاول المسارات من النوع يقوم جهاز توجيه التجميع تلقائيًا بإعادة، (أو انتهاء المهلة، xxالنظير غير متاح، استجابة 5) مسار ISUP المحاولة عبر مجموعة التجميع.

الوصف	محفز الفشل
غير متاح (فشل خيارات الحفاظ على الاتصال) SIP نظير	down : حالة النظير
SIP خطأ في الخادم من نظير	SIP 5xx استجابة
SIP لا استجابة ضمن مؤقت معاملة	SIP انتهاء مهلة
SIP لا توجد سعة متاحة لدى نظير	max_channels تجاوز

FSM تبقى IAM ويرسل ISUP من مجموعة التجميع CIC عند الفشل، يخصص جهاز توجيه التجميع في نفس الحالة طوال فترة الفشل -- إعادة المحاولة شفافة لإشارة الجانب الراديوي CC

لتكوين مسار الفشل، انظر **تكوين التوجيه**.

المراجع

المرجع	العنوان	الأهمية
ITU-T Q.761	ISUP الوصف الوظيفي ل	والهندسة ISUP نظرة عامة على المعمارية
ITU-T Q.762	الوظيفة العامة للرسائل ISUP والإشارات في	تعريفات الرسائل
ITU-T Q.763	ISUP التنسيقات والرموز ل	ترميز الرسائل وتنسيقات المعلمات
ITU-T Q.764	ISUP إجراءات الإشارة ل	إجراءات إعداد/إصدار المكالمات، تعريفات المؤقتات
ITU-T Q.850	استخدام الأسباب والموقع في ISDN	تعريفات رموز الأسباب المستخدمة في REL
RFC 3204	ISUP لرسائل MIME نوع وسائط وأجسام QSIG	SIP-I في ISUP تغليف
ITU-T Q.1912.5	ISUP أو BICC و SIP التفاعل بين	SIP-I تعريف بروتوكول

عمليات MAP

التي تم تنفيذها بواسطة (جزء تطبيق الهاتف المحمول) MAP تصف هذه الوثيقة عمليات بما في ذلك إدارة الحوار، وإجراءات موقع المشترك، والمصادقة، وإعادة توجيه OmniMSC، ومعالجة الأخطاء. لمزيد من المعلومات حول التكوين، راجع مرجع USSD الرسائل القصيرة، و بما في MT-ForwardSM و MO-ForwardSM التكوين. لرؤية طبقة الرسائل القصيرة الخاصة بـ راجع الأمان. Auth FSM لمعالجة متجهات المصادقة و SMS راجع CP/RP، ذلك تفاصيل بروتوكول لملف تعريف المشترك المرئي في لوحة التحكم، InsertSubscriberData لمعرفة كيفية ملء راجع دليل لوحة التحكم.

عمل MAP

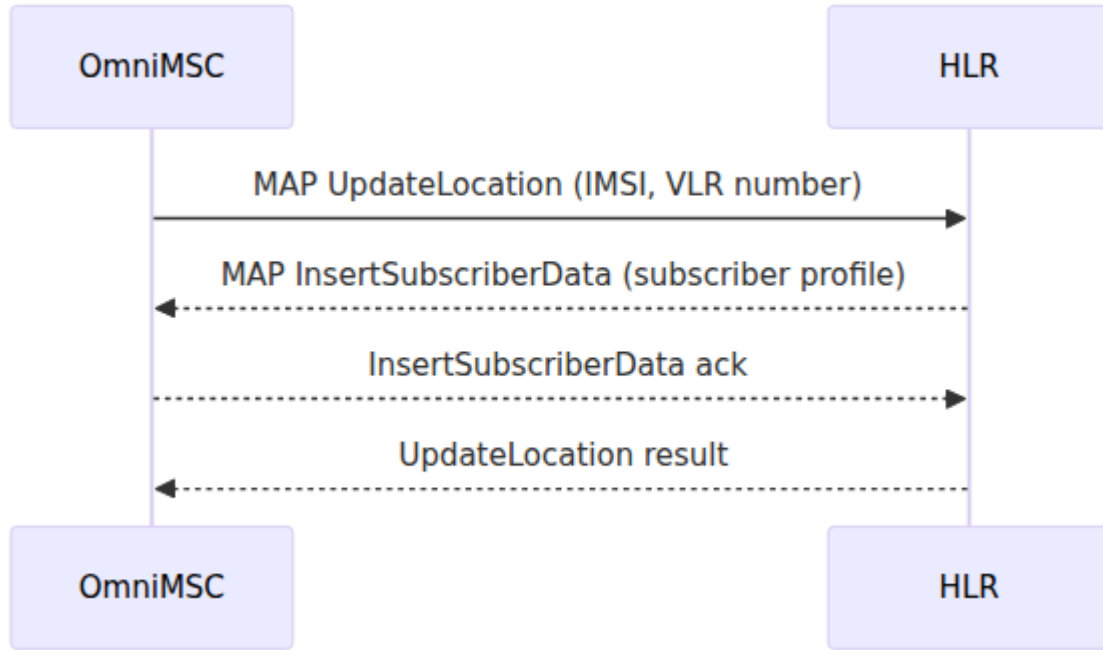
بوابة (HLR، SMSc) البعيدين MAP يدير الحوارات مع نظراء MAP عميل OmniMSC تشغل وإشراف المهلة الزمنية، TCAP مع دورة حياة الحوار، وتوافق معاملات MAP يتعامل عميل (USSD). للحوار.

MAP إلى استدعاء عملية (SS معالج الرسائل القصيرة، معالج VLR) عندما يحتاج نظام فرعي ويفتح (otid) يقوم العميل بتخصيص معرف معاملة محلي. MAP يطلب حوارًا جديدًا من عميل نحو النظير، ويراقب الحوار لفترة زمنية قابلة للتكوين. إذا لم يستجب النظير ضمن TCAP BEGIN المهلة، يقوم العميل بإلغاء الحوار ويبلغ النظام الفرعي الطالب بالفشل.

من InsertSubscriberData (مثل) التي يبدأها نظراء بعيدون MAP بالنسبة للحوارات الواردة من ويوافق مع معرف، MAP TCAP BEGIN يقبل عميل، (SMSc من MT-ForwardSM أو HLR) وبولد عملية معالج، ويشرف على الحوار حتى الاكتمال، (dtid) المعاملة البعيد.

UpdateLocation

عندما يقوم المشترك بإجراء تحديث الموقع. HLR إلى MSC MAP UpdateLocation ترسل رقم HLR يستخدم (MSC/VLR لهذا E.164 عنوان) VLR للمشارك ورقم IMSI تحمل الرسالة الصحيح MSC إلى (USSD، المكالمات، الرسائل القصيرة) المستقبلية MT لتوجيه معاملات VLR.



FSM بتميز تحديث الموقع على أنه مكتمل وتتابع VLR يقوم، UpdateLocation عند استلام نتيجة خطأً (مشارك غير معروف، التجوال غير مسموح به)، ترفض HLR إذا أعاد TMSI إلى تخصيص LU تحديث الموقع نحو المحطة المحمولة مع السبب المناسب MSC.

InsertSubscriberData

وأيضًا، UpdateLocation خلال إجراء MSC إلى HLR MAP InsertSubscriberData يرسل على سبيل المثال، تفعيل الخدمة الإضافية عبر) بشكل استباقي عندما يتغير ملف تعريف المشترك (تحميل الرسالة ملف تعريف المشترك بما في ذلك. HLR واجهة تجهيز

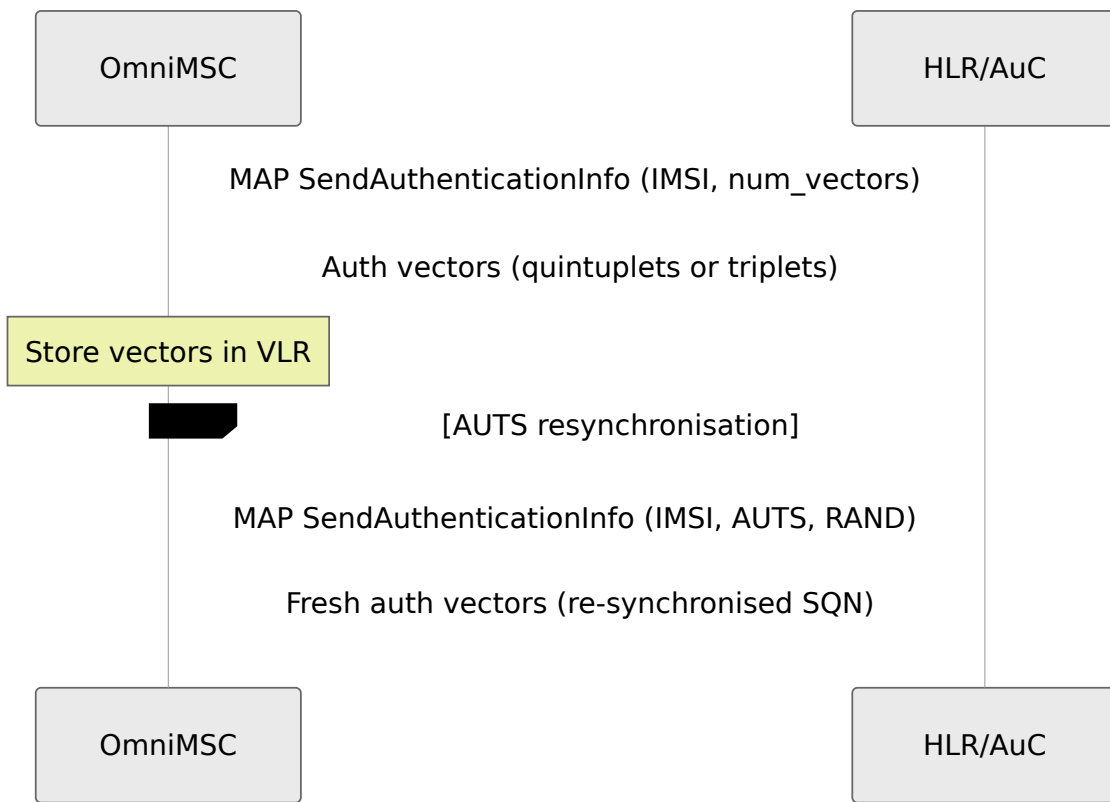
- (رقم دليل المشترك) MSISDN
- وخدمات التليفونية CS خدمت حامل
- (ODB) فئات الحظر المحددة من قبل المشغل
- حالة، أرقام إعادة توجيه المكالمات، حالة الحظر، وضع) بيانات الخدمة الإضافية (CW)
- (gsmSCF مفاتيح الخدمة، عناوين) CAMEL معلومات اشتراك

هذه البيانات في سجل المشترك. يتم الإشارة إلى إعداد المكالمات اللاحقة، وتسليم VLR يخزن إلى هذا الملف الشخصي المخزن محليًا لتجنب الذهاب والعودة إلى SS الرسائل القصيرة، وعمليات HLR.

SendAuthenticationInfo

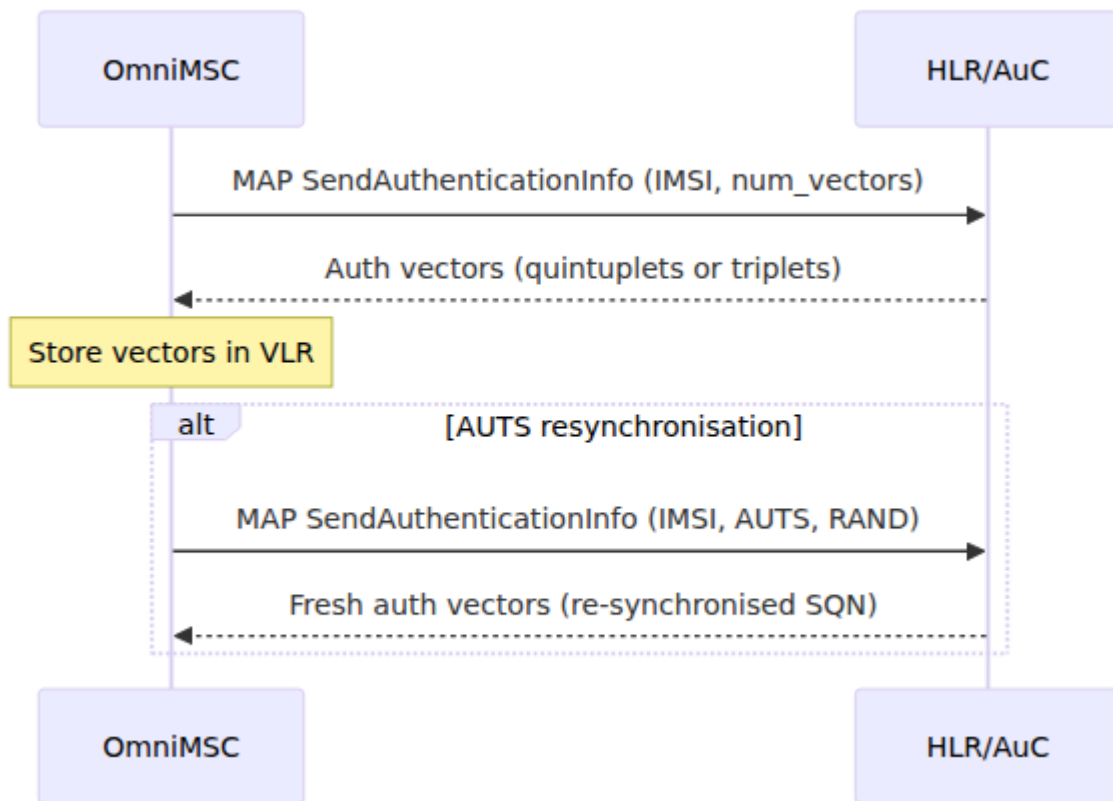
لاسترداد متجهات المصادقة لمشارك. HLR إلى MSC MAP SendAuthenticationInfo ترسل عن UE إذا أبلغت (AUTS) وعدد المتجهات المطلوبة، وبيانات إعادة التزامن، IMSI تحمل الطلب فشل في رقم التسلسل.

للمشاركين (RAND, XRES, CK, IK, AUTN) خماسيات AuC: متجهات المصادقة من HLR يعيد MSC تخزين GSM للمشاركين فقط في (RAND, SRES, Kc) أو ثلاثيات UMTS القابلين لـ مرة أخرى حتى HLR وتستخدمها لمحاولات المصادقة اللاحقة دون الاتصال بـ VLR المتجهات في. يتم استنفاد إمدادات المتجهات.



PurgeMS

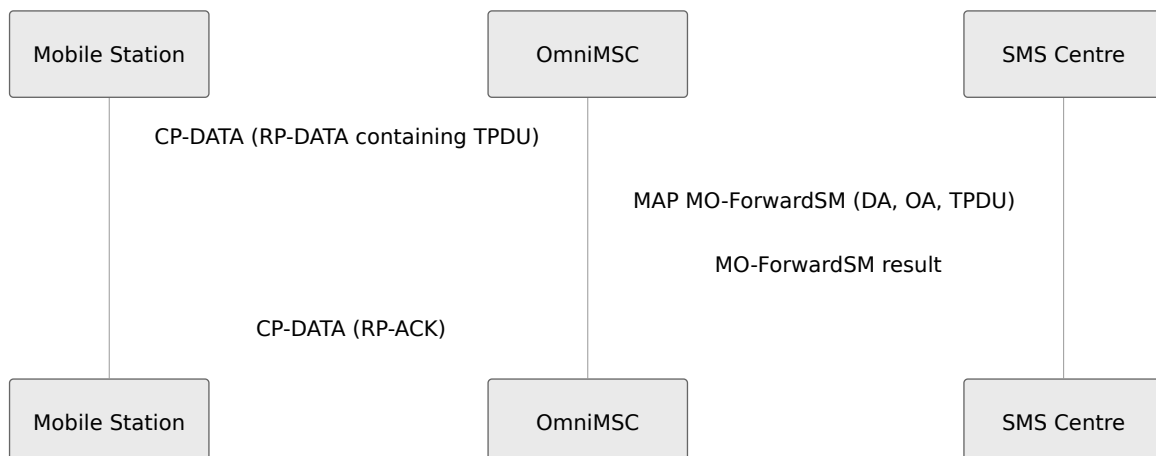
تحمل الرسالة IMSI. عندما يقوم المشارك بإجراء فصل HLR إلى MSC MAP PurgeMS ترسل من سجل المشارك. يضمن VLR بإزالة عنوان HLR يقوم PurgeMS عند استلام VLR ورقم IMSI صالح، يعرف VLR بشكل صحيح: بدون عنوان (اختيار نطاق الوصول النهائي) T-ADS هذا توجيه على) وفقاً لذلك MT ويمكنه توجيه خدمات CS أن المشارك غير قابل للوصول عبر نطاق HLR (MT) للرسائل القصيرة، إرجاع مشترك غائب لمكالمات MNRF سبيل المثال، تفعيل علامة



MO-ForwardSM

إلى مركز الرسائل القصيرة للرسائل القصيرة المرسل من MSC MAP MO-ForwardSM ترسل إلى مركز الرسائل القصيرة (SMSC، الوجهة، عادةً عنوان) SM-RP-DA، SM-RP-OA (الذي يحتوي على حمولة الرسالة القصيرة TPDU) SM-RP-UI و، (المشترك MSISDN، المرسل).

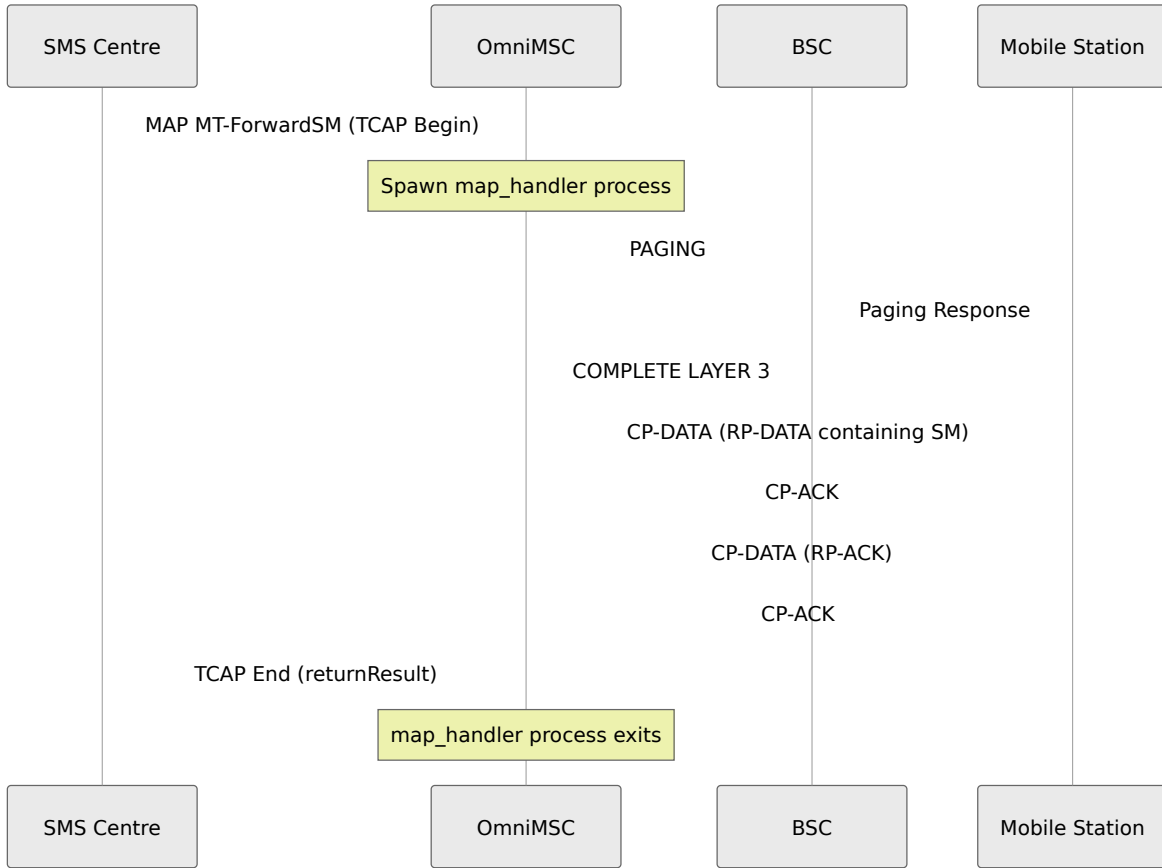
على) مع نتيجة عودة عند القبول الناجح، أو خطأ عودة إذا لم يمكن معالجة الرسالة SMSC يؤكد (وجهة غير صالحة، SMSC سبيل المثال، ازدحام).



MT-ForwardSM

لتسليم الرسائل القصيرة MSC إلى MAP MT-ForwardSM يرسل مركز الرسائل القصيرة بتوليد عملية OmniMSC الموجهة إلى الهاتف المحمول. عند استلام هذه العملية، تقوم مفتوحًا حتى يتم معرفة MAP مخصصة تدير محاولة التسليم و تحفظ بالحوار map_handler النتيجة.

بمجرد DTAP عبر SM ويقوم بالصف إذا لزم الأمر، ويسلم VLR يبحث المعالج عن المشترك في يرسل المعالج، (RP-ERROR) أو تبلغ عن فشل (RP-ACK) أن تعترف المحطة المحمولة بالتسليم فشل التسليم مع) returnError أو (تسليم ناجح) returnResult يحتوي على إما TCAP End SMSc. مرة أخرى إلى (السبب



MAP إذا فشل التسليم (المشترك غائب، تجاوز الذاكرة، خطأ في البروتوكول)، يعيد المعالج خطأ المناسب:

الخطأ	السبب
مشارك غائب	المشارك غير قابل للوصول (غير مسجل أو لا يوجد رد على الصف)
SM فشل تسليم	(الذاكرة ممتلئة، خطأ غير محدد) MS RP-ERROR أرجع
فشل النظام	خطأ في المعالجة الداخلية

ProcessUnstructuredSS-Request

تقوم OmniMSC بإعادة توجيه طلبات USSD إلى HLR عبر MAP ProcessUnstructuredSS-Request على سبيل المثال، إدارة) HLR خدمة تتطلب معالجة USSD عندما تستهدف سلسلة Request (نظام) DCS وUSSD إعادة توجيه سلسلة MSC تقوم. (الخدمة الإضافية، استفسارات الرصيد الذي يعالج الطلب ويعيد سلسلة استجابة ليتم عرضها على المحطة، HLR إلى (ترميز البيانات المحمولة).

خارجية USSD التي يحددها المشغل والتي يتم التعامل معها بواسطة بوابة USSD بالنسبة للأكواد، إلى عنوان البوابة المكونة بدلاً من ذلك MAP بتوجيه حوار MSC تقوم، HLR بدلاً من

TCAP إدارة معاملات

على جدول معاملات يربط بين OmniMSC تحافظ. TCAP ضمن معاملات MAP تتم حمل حوارات. معرفات المعاملات المحلية والبعيدة عبر دورة حياة الحوار.

رسالة TCAP	مرحلة حوار MAP	الوصف
TC-BEGIN	الافتتاح	يبدأ المُبادر بإرسال أول استدعاء؛ يحمل معرف المعاملة الأصلية (otid)
TC-CONTINUE	نشط	يتبادل الطرفان المكونات؛ تحمل الاستجابة معرف الخاص بالنظير otid المطابق لـ (dtid) المعاملة الوجهة
TC-END	الإغلاق	الرسالة النهائية؛ تحمل مكونات النتيجة أو الخطأ؛ يتم إنهاء الحوار
TC-ABORT	الإلغاء	إنهاء غير طبيعي؛ خطأ في البروتوكول أو مهلة

TCAP الخاص به. عندما تصل otid/dtid كل حوار نشط بواسطة زوج MAP يتعقب عميل محلي للعثور على عملية المعالجة otid مع dtid يقوم العميل بمطابقة، END أو CONTINUE واحد SCCP المتزامنة عبر اتصال MAP المقابلة. هذه المطابقة ضرورية لتعدد حوارات

مهلة الحوار

مهلة قابلة للتكوين. إذا لم يستجب النظير البعيد ضمن فترة المهلة، يرسل عميل MAP لكل حوار ويبلغ النظام الفرعي الطالب. يمنع هذا تسرب الموارد من (تم بدئه محلياً) MAP TC-ABORT. الأقران غير المستجيبة

MAP معالجة أخطاء

على كل من مستوى المكون (إرجاع خطأ ضمن الحوار) ومستوى MAP أخطاء OmniMSC تعالج الحوار (إلغاء، خطأ مزود).

الشائعة MAP أخطاء

الخطأ	العملية النموذجية	MSC معالجة
مشترك غائب	MT-ForwardSM, SendRoutingInfo	SMSc: الإبلاغ عن فشل التسليم إلى VLR في MNRf تعيين
فشل تسليم SM	MT-ForwardSM	إلى TP إعادة توجيه سبب فشل SMSc
مشترك غير معروف	UpdateLocation	رفض تحديث الموقع
التجوال غير مسموح به	UpdateLocation	رفض تحديث الموقع مع السبب المناسب
فشل النظام	أي	إعادة المحاولة أو الإبلاغ عن الفشل إلى النظام الفرعي الطالب
البيانات مفقودة	SendAuthenticationInfo	لا يمكن متابعة المصادقة؛ رفض الخدمة
قيمة بيانات غير متوقعة	InsertSubscriberData	تسجيل ورفض المعامل غير الصحيح

فشل م ❖❖ توى الحوار

أي نظام فرعي بدأ الحوار MAP أو انتهاء مهلة الحوار، يحدد عميل TCAP ABORT عند استلام على سبيل المثال، ترفض) ويقدم إشعار فشل. ثم يطبق النظام الفرعي منطق الاسترداد الخاص به (SMSc) تحديث الموقع، ويعيد معالج الرسائل القصيرة فشل التسليم إلى FSM LU.

توجيه رمز النقطة

من SMSc، MT-ForwardSM (مثل) وارد MAP حوار OmniMSC عندما تستقبل بتسجيل رمز النقطة الأصلية من M3UA يقوم طبقة، (HLR من InsertSubscriberData

(End أو TCAP Continue) الاستجابة MSC معلومات توجيه الرسالة الواردة. عندما ترسل الصادرة M3UA لرسالة (DPC) تستخدم هذا الرمز المسجل كنقطة توجيه الوجهة

تضمن هذه الآلية أن يتم توجيه الاستجابات مرة أخرى إلى العقدة الأصلية الصحيحة، حتى عندما يتم تخزين STP ذات رموز نقاط مختلفة قابلة للوصول عبر نفس SMSCs أو HLRs تكون عدة الوارد لكل حوار ويستخدم لجميع الرسائل اللاحقة ضمن ذلك M3UA من ارتباط routing_info الحوار.

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 29.002	مواصفة جزء تطبيق الهاتف المحمول (MAP)	رموز الأخطاء، MAP جميع عمليات إجراءات الحوار
ITU-T Q.771-Q.775	جزء تطبيق قدرات المعاملات (TCAP)	معالجة TCAP إدارة معاملات المكونات
ITU-T Q.711-Q.716	جزء التحكم في إشارات الاتصال (SCCP)	MAP لحوارات SCCP توجيه وعنوان
RFC 4666	MTP3 طبقة تكيف مستخدم (M3UA)	توجيه رمز النقطة، M3UA نقل

التحكم في الوسائط

MGCP مع تغطية بروتوكولات بوابة OmniMSC، تصف هذه الوثيقة التحكم في بوابة الوسائط في آلة حالة وحدة التحكم في الوسائط، وتفاوض الترميز، وجسر المؤتمرات، Megaco/H.248 و SDP وتوليد.

لرسوم تدفق المكالمات التي تظهر إعداد الوسائط في السياق، انظر **رسوم تدفق المكالمات**. لمعايير تكوين بوابة الوسائط، انظر **مرجع SIP Trunking** انظر **تكوين**، SIP trunk لتكوين ترميز من منظور الخدمات التكميلية، انظر **الخدمات التكميلية MPTY التكوين**. لجسر مؤتمرات

MGCP التحكم في بوابة

(MGCP) في بوابات الوسائط باستخدام بروتوكول التحكم في بوابة الوسائط OmniMSC تتحكم RTP بإصدار ثلاثة أوامر رئيسية لإدارة اتصالات MGCP يقوم وكيل مكالمات RFC 3435 وفقاً ل على البوابة.

الأوامر

الوصف	الغرض	الأمر
IP جديدة على بوابة الوسائط وبعيد عنوان RTP يخصص نقطة نهاية لتلك النقطة SDP المحلي، والمنفذ، و	إنشاء اتصال	CRCX
يقوم بتحديث معلمات اتصال موجود، مثل تغيير وضع الوسائط من الاستقبال فقط إلى الإرسال والاستقبال عند الرد على المكالمة.	تعديل الاتصال	MDCX
ويحرر موارد نقطة النهاية المرتبطة على RTP يقوم بإسقاط اتصال البوابة.	حذف الاتصال	DLCX

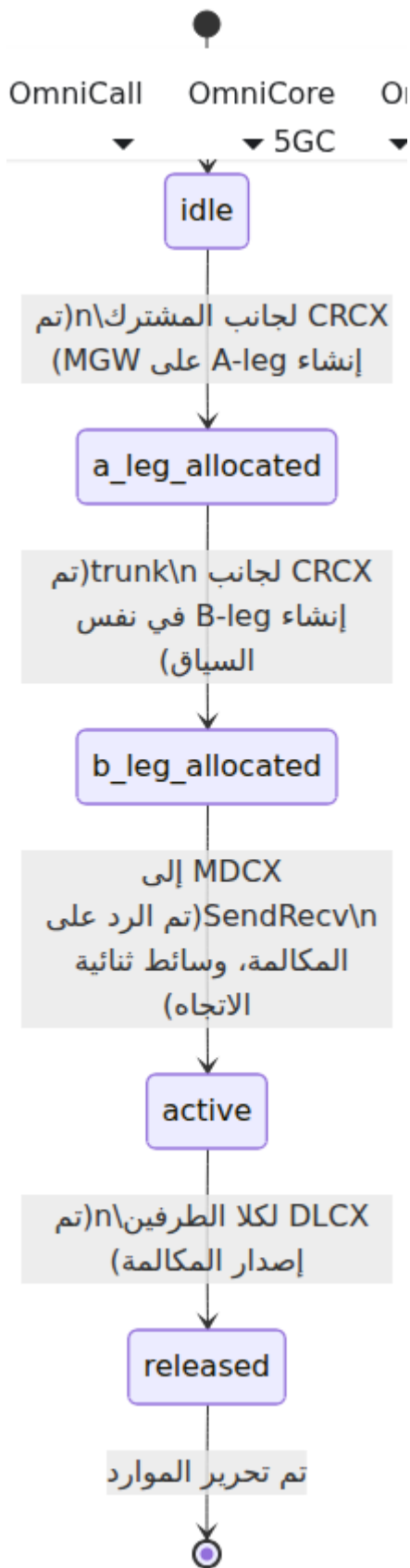
تسمية نقاط النهاية

هو رقم نقطة النهاية N حيث `rtpbridge/N@mgw` تتبع نقاط نهاية بوابة الوسائط نمط التسمية هو اسم مجال البوابة. يشغل كل طرف مكالمة نقطة نهاية واحدة ضمن `mgw` المعين تسلسلياً و

سياق الاتصال على البوابة.

حالات وحدة التحكم في الوسائط

تدير وحدة التحكم في الوسائط دورة حياة موارد الوسائط لكل مكالمة. تتقدم من خلال الحالات التالية أثناء إنشاء إنشاء المكالمة وإصدارها.



A-Leg (جانب المشترك)

أو BSC مسار الوسائط بين بوابة الوسائط وحامل الوصول اللاسلكي للمشارك عبر A-leg يمثل RNC.

إلى بوابة الوسائط لتخصيص نقطة CRCX عند بدء مكالمة، ترسل وحدة التحكم في الوسائط أمر مما يعني أن البوابة تقبل الوسائط، **RecvOnly** يتم تعيين وضع الاتصال الأولي إلى A-leg. نهاية الواردة من جانب المشترك ولكن لا ترسل. هذا يمنع القص والصدى خلال مرحلة التنبيه.

إلى A-leg لتغيير وضع MDCX عند الرد على المكالمة، ترسل وحدة التحكم في الوسائط أمر **SendRecv**، مما يتيح تدفق الوسائط الثنائية الاتجاه.

B-Leg (جانب trunk)

(ISUP أو دائرة SIP نظير) البعيد trunk مسار الوسائط بين بوابة الوسائط و B-leg يمثل.

من خلال A-leg مثل MGW الثاني ضمن نفس سياق اتصال CRCX عبر أمر B-leg يتم تخصيص مما يتيح، RTP وضع كلا الطرفين في نفس السياق، تقوم بوابة الوسائط داخليًا بجسر تدفقات MSC. استمرارية مسار الصوت دون تمرير الوسائط عبر.

تفاوض الترميز

في BSC على ترميزات الصوت بناءً على القدرات المبلغ عنها من قبل OmniMSC تتفاوض الصادر trunk وتفضيلات الترميز لـ (قائمة إصدارات الصوت) BSSMAP استجابة طلب تخصيص.

الترميزات المدعومة

الترميز	حمولة RTP	الوصف
AMR-FR	ديناميكي	معدل متعدد متكيف كامل، وضع محاذاة بايت (octet-align=1)
GSM-EFR	ديناميكي	(كيلوبت/ثانية 6.60) GSM معدل كامل معزز
GSM-FR	3	(كيلوبت/ثانية 13.0) GSM معدل كامل
AMR-HR	ديناميكي	معدل متعدد متكيف نصف معدل
GSM-HR	ديناميكي	(كيلوبت/ثانية 5.60) GSM نصف معدل

وتفضيلات BSC تُبنى قائمة عرض الترميز من تقاطع قدرات إصدار الصوت المبلغ عنها من قبل trunk، الصادرة إلى نظير SIP الناتج في دعوة SDP يتم تضمين MSC الترميز المكونة في .يسمح للجانب البعيد باختيار الترميز المفضل من المجموعة المعروضة

جسر المؤتمر (مؤتمرات متعددة الأطراف)

من خلال الاستفادة GPP TS 24.083 وفقًا لـ 3 (MPTY) المكالمات الجماعية OmniMSC تدعم من قدرة جسر المؤتمر في بوابة الوسائط

التكميلية، تقوم وحدة التحكم في الوسائط بتخصيص سياق MPTY عندما يستدعي المشترك خدمة مؤتمر على بوابة الوسائط. ثم يتم إضافة أطراف المكالمات الفردية أو إزالتها من المؤتمر مع انضمام المشاركين أو مغادرتهم

عمليات المؤتمر

العملية	الوصف
إنشاء مؤتمر	يخصص سياق مؤتمر جديد على بوابة الوسائط مع نقطة نهاية خلط مخصصة.
إضافة إلى المؤتمر	موصولاً، MDCX ينقل طرف مكالمة موجود إلى سياق المؤتمر عبر المشارك بخلاط المؤتمر.
إزالة من المؤتمر	ينقل طرف مكالمة خارج سياق المؤتمر مرة أخرى إلى اتصال نقطة إلى نقطة.

في MSC يتولى خلاط المؤتمر على بوابة الوسائط معالجة خلط الوسائط لجميع المشاركين. تتحكم عضوية المؤتمر من خلال الإشارات فقط ولا تعالج الوسائط مباشرة.

SDP توليد

الصادرة باستخدام التقاليد SIP لرسائل (بروتوكول وصف الجلسة) SDP بتوليد OmniMSC تقوم التالية:

SDP حقل	القيمة
(o=) الأصل	كاسم مستخدم منشئ الجلسة OmniMSC
(c=) الاتصال	CRCX الذي أعادته بوابة الوسائط في استجابة IP عنوان
الوسائط (m=)	الذي أعادته بوابة الـ SRTMP، مع أنواع حمولة الترميز من RTP منفذ العرض المتفاوض عليه
السمات (a=)	AMR لوضع محاذاة بايت <code>fmt</code> معلمات محددة للترميز مثل

دائمًا نقطة النهاية المخصصة من بوابة الوسائط، مما SDP يعكس عنوان الاتصال والمنفذ في MSC. مباشرة بين بوابة الوسائط ونظير البعيد دون عبور مسار إشارات RTP يتضمن تدفق

Megaco/H.248 دعم

Megaco/H.248 التحكم في بوابة الوسائط عبر بروتوكول OmniMSC تدعم MGCP، كبديل لـ لكل بوابة وسائط عبر Megaco و MGCP يمكن تكوين الاختيار بين ITU-T H.248 وفقًا لتوصية إعداد وضع الوسائط.

نموذج أوامر قائم على المعاملات مع أوامر الإضافة والتعديل والطرح والنقل Megaco يستخدم تدير وحدة التحكم في DLCX و MDCX و MGCP CRCX التي تتطابق مفاهيميًا مع عمليات Megaco وتخصيص السياق، ودورة حياة الإنهاء على البوابة، H.248 معاملات Megaco.

بشكل افتراضي، تقوم وحدة التحكم في Megaco UDP و MGCP تستخدم كل من وسائل نقل ومكونات معالجة المكالمات FSM CC الوسائط بتجريد الاختلافات بين البروتوكولات بحيث تتفاعل الأخرى مع واجهة تحكم وسائط موحدة بغض النظر عن بروتوكول البوابة الأساسي.

تكوين البوابة

يتم تعريف كل بوابة وسائط بالمعلومات الهوية التالية:

المعلمة	الوصف
الاسم	اسم البوابة المنطقي المستخدم للتعريف في السجلات ولوحة التحكم
العنوان	لبوابة الوسائط IP عنوان
المنفذ	على البوابة Megaco أو MGCP منفذ الاستماع
المجال	من @mgw جزء) MGCP اسم مجال البوابة المستخدم في عنوان نقاط نهاية (أسماء نقاط النهاية)

للحصول على المجموعة الكاملة من معلومات تكوين الوسائط، انظر مرجع التكوين.

المراجع

- **RFC 3435** -- الإصدار 1.0 (MGCP) بروتوكول التحكم في بوابة الوسائط
- **ITU-T H.248** -- (Megaco) بروتوكول التحكم في البوابة
- **3GPP TS 24.083** -- خدمات المكالمات الانتظارية والاحتفاظ بالمكالمات (MPTY)
- **RFC 4566** -- (SDP) بروتوكول وصف الجلسة

المقاييس والمراقبة

تصف هذه الوثيقة بيانات القياس، والمقاييس، والتنبيهات، ونقاط نهاية الصحة المقدمة من لتكوين عتبة التحميل الزائد، راجع [مرجع التكوين](#). لإصلاح مشكلات تنبيه الشروط، راجع OmniMSC. [دليل استكشاف الأخطاء](#). لرؤية لوحة التحكم في الوقت الحقيقي للمكالمات النشطة وعدد المشتركين، راجع [دليل لوحة التحكم](#).

نظرة عامة على بيانات القياس

لجميع الأنشطة التشغيلية الهامة. يتم تصدير هذه Erlang/Elixir أحداث قياس OmniMSC يصدر الخاص HTTP على منفذ `/metrics` المتاحة عند نقطة النهاية، Prometheus الأحداث كمقاييس لتجنب التصادم مع التطبيقات `omnimsc_` جميع أسماء المقاييس مدمجة تحت Phoenix. بما BEAM VM الأخرى. توفر صفحة النظام في لوحة التحكم عرضًا في الوقت الحقيقي لإحصائيات. في ذلك عدد العمليات، والذاكرة، وحمل الجدولة — راجع [دليل لوحة التحكم](#).

يتم إعلان تعريفات المقاييس في

`Omnimsc.Telemetry.Metrics.Prometheus.metrics/0`. يمكن لأي جامع متوافق مع Prometheus (Prometheus, Grafana Agent, Datadog, Victoria Metrics) جمع هذه المقاييس عند فترة الجمع القياسية.

مرجع المقاييس

المقياس	النوع	التسميات	
omnimsc_active_calls_count	Gauge	--	حطة ناليًا
omnimsc_vlr_subscribers_count	Gauge	--	ناليًا في
omnimsc_sccp_connections_count	Gauge	--	ة ل (هة)
omnimsc_sms_sent_count	Counter	--	ائل
omnimsc_location_update_complete_count	Counter	type	ملة (im per
omnimsc_auth_failure_count	Counter	reason	دقة (m syr
omnimsc_auth_skipped_count	Counter	--	ياق (لج)
omnimsc_handover_attempt_count	Counter	type	ليم (int int
omnimsc_paging_attempt_count	Counter	result	ال، (ت
omnimsc_peer_status	Gauge	peer	ظير (1=

المقياس	النوع	التسميات	
omnimsc_ss_operation_count	Counter	operation, ss_service	يلية
omnimsc_ss_error_count	Counter	reason	يات
omnimsc_ussd_request_count	Counter	routing	يات hlr
omnimsc_map_dialogue_duration	Histogram	operation	ولة
omnimsc_call_release_count	Counter	type	يات mt

قيم التسميات

omnimsc_location_update_complete_count -- تميز تسمية `type` أنواع تحديث `type` حسب 3 GPP TS 24.008 الموقع حسب 3

الوصف	القيمة
(تشغيل المشترك) IMSI إرفاق	imsi_attach
تحديث موقع عادي (انتقال المشترك إلى منطقة موقع جديدة)	normal
(T3212 انتهاء مؤقت) تحديث موقع دوري	periodic

omnimsc_auth_failure_count -- تميز تسمية `reason` سبب الفشل `reason`

الوصف	القيمة
لا تتطابق مع القيمة المتوقعة MS استجابة -- SRES/RES عدم تطابق	mac_failure
خارج النطاق، الحاجة إلى إعادة التزامن SQN	sync_failure
دون استجابة (T3260) انتهاء مؤقت المصادقة	timeout

نتائج النداء result تميز تسمية -- omnimsc_paging_attempt_count

الوصف	القيمة
تم إرسال النداء إلى BSC(s)	dispatched
استجاب المشترك للنداء	success
استنفاد الحد الأقصى من المحاولات دون استجابة	timeout

مثل) النظير البعيد حسب اسمه المكون peer تميز تسمية -- omnimsc_peer_status
Default-GW, International-GW, MSC-02).

تسجيل، مسح، SS عملية operation تميز تسمية -- omnimsc_ss_operation_count
وتحدد تسمية (تفعيل، تعطيل، استجواب ss_service) الخدمة المستهدفة (cfu, cfb, cfnry, cfnrc, cw, clip, clir, baoc, baoc).

المعالجة محلياً SS بين طلبات routing تميز تسمية -- omnimsc_ussd_request_count
HLR: وتلك التي تم تمريرها إلى

الوصف	القيمة
MSC الطلب المعالج محلياً بواسطة	local_ss
MAP عبر HLR الطلب المرسل إلى	hlr_relay

اتجاه المكالمة type تميز تسمية -- omnimsc_call_release_count

الوصف	القيمة
مكالمة منشأة من الهاتف المحمول تم إصدارها	mo
مكالمة موجهة إلى الهاتف المحمول تم إصدارها	mt

مثال PromQL استعلامات

الاستعلامات التالية هي نقاط انطلاق مفيدة للوحة التحكم وقواعد التنبيه.

MSC: **مراقبة المكالمات النشطة** -- الحمل الحالي للمكالمات على

```
omnimsc_active_calls_count
```

: **معدل المكالمات** -- المكالمات التي تم إصدارها في الثانية، متوسطة على مدى خمس دقائق

```
rate(omnimsc_call_release_count[5m])
```

: **نسبة فشل المصادقة** -- حالات فشل المصادقة في الثانية حسب السبب

```
rate(omnimsc_auth_failure_count[5m])
```

: **توفر النظير** -- تحديد أي نظائر غير نشطة حاليًا

```
omnimsc_peer_status
```

: **معدل SMS** -- في الثانية SMS رسائل

```
rate(omnimsc_sms_sent_count[5m])
```

: **LU: معدل تحديث الموقع حسب النوع** -- تحليل نشاط

```
sum by (type) (rate(omnimsc_location_update_complete_count[5m]))
```

: **حسب الخدمة** -- نشاط الخدمة التكميلية **SS** معدل عمليات

```
sum by (ss_service) (rate(omnimsc_ss_operation_count[5m]))
```

HLR المحلية مقابل تلك المرسله إلى USSD طلبات -- **USSD تحليل توجيه**

sum by (routing) (rate(omnimsc_ussd_request_count[5m]))

نظام التنبيه

ويزيل التنبيهات للحالات التي تتطلب انتباه المشغل. لكل تنبيه مستوى شدة OmniMSC يرفع .ومعرف فريد.

أنواع التنبيهات

التنبيه	الشدة	الوصف
sctp_link_down	حرجة	STP إلى SCTP فقدان ارتباط
hlr_unreachable	حرجة	MAP لا يستجيب لعمليا HLR
cdr_write_failure	رئيسي	CDR خطأ في كتابة ملف
overload	رئيسي	تجاوز عتبة التحميل الزائد للنظام

أحداث بيانات القياس للتنبيه

يصدر نظام التنبيه أحداث بيانات القياس التي يمكن استهلاكها بواسطة أنظمة المراقبة الخارجية أو Prometheus ربطها بمقاييس:

الحدث	الوصف
[:omnimsc, :alarm, :raised]	يتم إصداره عند اكتشاف حالة تنبيه. تتضمن البيانات الوصفية الشدة، المصدر، والنص الوصفي، alarm_id.
[:omnimsc, :alarm, :cleared]	يتم إصداره عند حل حالة التنبيه. تتضمن البيانات الوصفية الشدة، والمصدر، alarm_id.

تظل التنبيهات نشطة حتى يتم حل الحالة الأساسية، وعندها يتم إصدار حدث الإزالة. يتم إزالة دون إزالة متداخلة alarm_id التكرارات المتعددة لنفس.

نقطة نهاية الصحة

نقطة نهاية لفحص الصحة للاستخدام من قبل موازنات الحمل وأنظمة التنسيق OmniMSC يقدم

يعمل MSC يعيد حالة صحة النظام العامة. تير الاستجابة إلى ما إذا كان **GET /api/health** MAP، عميل، CC، VLR) ويقبل حركة المرور. تؤكد الاستجابة الصحية أن الأنظمة الفرعية الأساسية تعمل. تشير الاستجابة غير الصحية إلى أن واحدة أو أكثر من الأنظمة الفرعية الحرجة قد (SIP) كومة فشلت.

أو لفحوصات صحة موازن الحمل في، Kubernetes، هذه النقطة مناسبة لاختبارات حيوية وجاهزية النشر التقليدي.

نقطة نهاية الحالة

يعيد معلومات مفصلة عن النظام بما في ذلك عدد المكالمات النشطة، عدد **GET /api/status** ومدة، BEAM المشتركين المسجلين، حالات روابط النظير، ملخص التنبيهات، عدد عمليات التشغيل. توفر هذه النقطة لقطعة شاملة لوحات التحكم التشغيلية والأغراض التشخيصية.

تتضمن استجابة الحالة جميع المعلومات اللازمة لتقييم سعة النظام وتحديد المكونات المتدهورة Prometheus. دون الحاجة إلى الوصول إلى

حماية من التحميل الزائد

آلية حماية من التحميل الزائد قابلة للتكوين تمنع النظام من تجاوز حدود OmniMSC يتضمن التشغيل الآمنة. تراقب وحدة التحميل الزائد باستمرار أربعة مقاييس وتقارنها مع العتبات القابلة للتكوين.

عتبات التحميل الزائد

المقياس	العتبة الافتراضية	الوصف
المكالمات النشطة	10,000	CS الحد الأقصى للمكالمات المتزامنة
المشتركين المسجلين	50,000	VLR الحد الأقصى للمشاركين في
BEAM عدد عمليات	500,000	Erlang الحد الأقصى لعمليات
معدل النداء	ثانية/1,000	الحد الأقصى لطلبات النداء في الثانية

GSM 42 عند تجاوز أي عتبة، ترفض وحدة التحميل الزائد الطلبات الجديدة للخدمة مع سبب لا تتأثر المكالمات التي هي قيد التقدم. يتم عكس حالة التحميل الزائد في (ازدحام معدات التبديل) `overload` والتنبيه `[:omnisc, :overload, :state_change]` حدث بيانات القياس

SMS. تنطبق حماية التحميل الزائد على تحديثات الموقع، وطلبات إعداد المكالمات، ومعاملات GPP TS تتجاوز المكالمات الطارئة حماية التحميل الزائد بغض النظر عن حمل النظام، وفقًا لـ 3 22.101.

لتكوين العتبة، راجع [مرجع التكوين](#).

MSC و NRI مجموعة

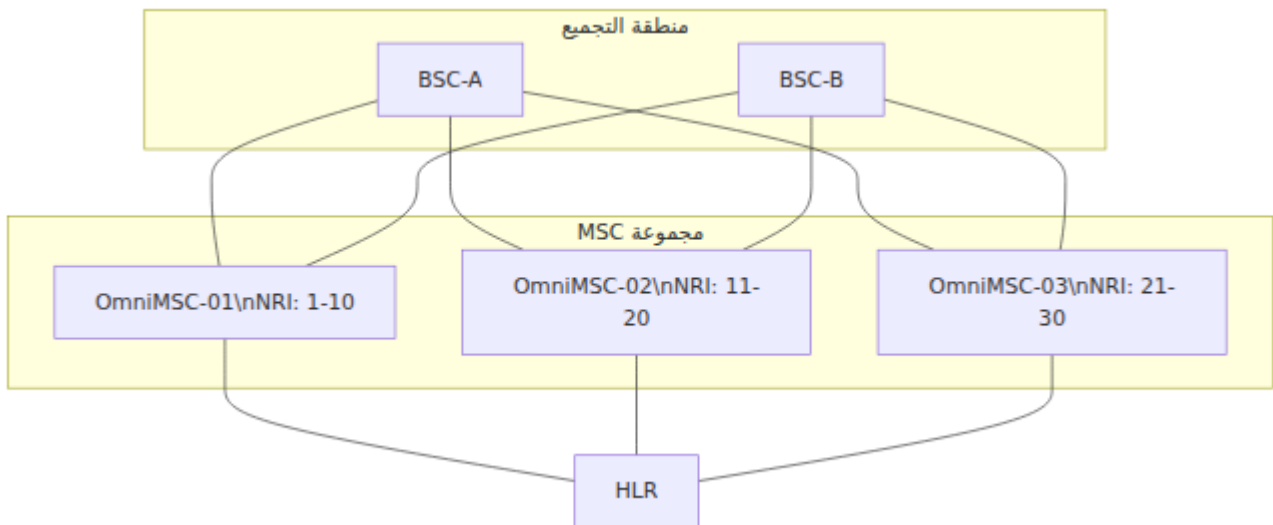
وفقًا لمعيار Omnitouch بواسطة OmniMSC التي نفذتها MSC-in-Pool تصف هذه الوثيقة بنية بمشاركة منطقة تجميع مشتركة، MSC يسمح التجميع لمجموعة من خوادم 3GPP TS 23.236. الفردية MSC ومرونة ضد فشل MSCs مما يوفر توزيع الحمل عبر

للحصول على سلوك توجيه واعٍ بالتجميع، راجع **التوجيه**. لصفحة التجميع في واجهة الويب، راجع بما في TMSI **دليل لوحة التحكم**. لمعلومات التكوين، راجع **مرجع التكوين**. لتفاصيل تخص تخصيص راجع **الأمان**، NRI ذلك تصميم عدم التراجع وتضمن

MSC-in-Pool مفهوم

فإن جميع المشتركين، MSC واحدة فقط. إذا فشل هذا MSC بـ BSC في بنية تقليدية، يتصل كل هذه القيود من خلال السماح لـ MSC الخاصة به يفقدون الخدمة. يتناول تجميع BSCs الذين تخدمهم في التجميع MSC يمكن لأي A-Flex. في نفس الوقت عبر واجهة MSCs بالاتصال بعدة BSCs. في منطقة التجميع BSC خدمة أي مشترك يصل من أي

وهو حقل بت مضمن في (NRI) الآلية الرئيسية التي تمكن تشغيل التجميع هي معرف مورد الشبكة BSC NRI يستخرج، BSC إلى TMSI عندما يقدم مشترك. TMSI خصص هذا MSC يحدد أي TMSI بديل من BSC MSC غير متاح، يختار MSC الصحيح. إذا كان هذا MSC ويوجه الإشارات إلى المستلم التعامل مع المشترك محليًا MSC التجميع، ويتولى



في التجميع. بالنسبة للمشاركين العائدين، MSC مع كل SCTP على ارتباطات BSC يحافظ كل الذي سجل المشترك في الأصل. بالنسبة للمشاركين MSC لاختيار TMSI في BSC NRI يستخدم

اختيارًا دائريًا أو قائمًا على الحمل BSC يستخدم، (فارغ NRI أو TMSI بدون) الجدد

(NRI) معرف مورد الشبكة

GPP TS ووفقًا لمعيار 3. MSC البالغ 32 بت المخصص بواسطة TMSI داخل NRI يتم ترميز NRI طول حقل. TMSI مباشرة بعد بتين محجوزين الأكثر أهمية من NRI يتم وضع حقل، 23.236، قابل للتكوين ويجب أن يكون متطابقًا عبر جميع أعضاء التجميع.

TMSI تخطيط بت

Bits 31-30 2 bits Reserved	Bits 29-20 10 bits NRI	Bits 19-0 20 bits Random
----------------------------------	------------------------------	--------------------------------

مميزة. قد تستخدم NRI الافتراضي هو 10، مما يدعم ما يصل إلى 1024 قيمة NRI طول بت النشر الأصغر عددًا أقل من البتات.

NRI طول بت	NRI الحد الأقصى لقيم	المتبقية TMSI بتات
5	32	25
8	256	22
10	1024	20

لم يتم تخصيصه من قبل أي عضو في TMSI فارغ" وتشير إلى أن NRI" محجوزة كـ 0 NRI القيمة فارغ كمشارك جديد ويتم قبوله محليًا مع NRI التجميع. يتم التعامل مع المشارك الذي يقدم جديد TMSI تخصيص.

TMSI تخصيص

المخصصة لها في كل NRI يتضمنين إحدى قيم OmniMSC عندما يكون وضع التجميع نشطًا، تقوم أساسي عشوائي بعمق 32 بت ثم تكتب فوق TMSI تقوم بتخصيصه. تولد عملية التخصيص TMSI

في منطقة التجميع يمكنه BSC يضمن ذلك أن أي MSC المخصصة لـ NRI بقيمة NRI حقل بت TMSI للحصول على سلوك تخصيص TMSI يمتلك مشتركًا معينًا من خلال فحص MSC تحديد أي العام وسلوك التأكيد (بما في ذلك خيار تصميم عدم التراجع)، راجع الأمان

مكونة لها كافتراضية للتخصيصات الجديدة. يتم التعرف على جميع NRI أول قيمة MSC تستخدم الواردة TMSIs على أنها "محلية" عند تقييم MSC المخصصة لـ NRI قيم

التكوين

المعلومات. (انظر مرجع التكوين) MSC يتم تكوين عضوية التجميع تحت مفتاح التجميع في تكوين الأساسية هي:

المعلمة	الافتراضي	الوصف
pool_id	nil (تم تعطيل التجميع)	في نفس MSCs معرف التجميع. يجب أن تشترك جميع للعمل في وضع مستقل nil يتم تعيينه إلى pool_id. (غير مجمع)
nri_bitlength	10	يجب أن TMSI في NRI عدد البتات المستخدمة لحقل تكون متطابقة عبر جميع أعضاء التجميع. النطاق الصالح: TS 23.236 من 1 إلى 15 وفقًا للقسم 5 من
nri_values	(قائمة فارغة)	MSC المملوكة لهذه النسخة من NRI قائمة بقيم على MSC المخصصة بواسطة هذه TMSIs ستحتوي بين NRI واحدة من هذه القيم. يجب ألا تتداخل نطاقات أعضاء التجميع.
members	(قائمة فارغة)	في التجميع. تتضمن كل MSC قائمة بالنسخ الأخرى من NRI وقيم SS7 إدخال عضو اسمًا منطقيًا، ورمز نقطة NRI المخصصة. تستخدم لتوجيه المشتركين بناءً على ومراقبة الصحة.

:يتطلب كل إدخال عضو في قائمة الأعضاء

المعلمة	الوصف
name	الاسم المنطقي للعضو البعيد في التجميع
point_code	MAP/E-interface البعيد، يستخدم لإشارات MSC لـ SS7 رمز نقطة
nri_values	TMSI يمتلك MSC المخصصة للعضو البعيد، تستخدم لتحديد أي NRI قيم معين

الأجنبية NRI معالجة

MSC ينتمي إلى عضو تجميع مختلف، يجب على NRI يحتوي على TMSI عندما يقدم مشترك NRI المستلم أن يقرر كيفية التعامل مع المشترك. تنشأ هذه الحالة عندما يوجه وظيفة اختيار المالك غير متاح MSC خاطئ، أو عندما يكون MSC إلى (NNSF) BSC الخاصة بـ

Bits 31-30 bits 2 Reserved	Bits 29-20 bits 10 NRI	Bits 19-0 bits 20 Random
----------------------------------	------------------------------	--------------------------------

محلية. يعتمد القرار بشأن NRI بقيمة TMSI تقبل إدارة التجميع دائماً المشترك محلياً وتعيد تخصيص المالك MSC كيفية حل هوية المشترك على حالة صحة:

حالة MSC المالك	السلوك
متاح	IMSI المالك لاسترداد MSC إلى MAP SendIdentification إرسال ومتجهات المصادقة، ثم متابعة تحديث الموقع مع الهوية المستلمة
غير متاح	عبر طلب الهوية، ثم استرداد متجهات المصادقة UE مباشرة من IMSI طلب من HLR
غير معروف	UE من IMSI نفس السلوك كما في حالة غير المتاح؛ طلب

جديد يحتوي على قيمة TMSI المستلم مع MSC في جميع الحالات، يتم إعادة تسجيل المشترك في محلية NRI.

تتبع صحة أعضاء التجميع

في التجميع صحة الأعضاء الآخرين. يتم تتبع حالة الصحة لكل عضو وتؤثر مباشرة MSC تراقب كل الأجنبية NRI على سلوك معالجة.

حالة العضو	الوصف	الأجنبية NRI التأثير على معالجة
متاح	العضو يستجيب لاستطلاعات الصحة	MAP الأجانب عبر NRI يتم تحديد المشتركين المالك MSC لي SendIdentification
غير متاح	العضو لم يستجيب ضمن فترة المهلة	الأجانب عن طريق NRI يتم تحديد المشتركين UE من IMSI طلب
غير معروف	الحالة الأولية قبل اكتمال استطلاعات الصحة	يتم التعامل معها بنفس طريقة غير المتاح
قيد الصيانة	العضو أعلن عن صيانة	لا يتم توجيه مشتركين جدد؛ يتم الحفاظ على الجلسات الحالية حتى الاكتمال

إلى جميع أعضاء التجميع. تقوم MAP Reset عندما يعيد أحد أعضاء التجميع التشغيل، يقوم بث MSC المستلمة بوضع علامة على جميع سجلات المشتركين التي كانت تنتمي في الأصل إلى MSCs المعاد تشغيلها لإعادة التسجيل عند الاتصال التالي. يتم بث تغييرات حالة الصحة إلى لوحة التحكم لرؤية في الوقت الحقيقي PubSub عبر

إجراء الترقية المتدرجة

واحدة في كل مرة MSC تمكن بنية التجميع من ترقية بدون توقف من خلال تصريف وترقية

1. عن BSCs تتوقف API المستهدف إلى حالة التصريف عبر لوحة التحكم أو MSC تعيين.
- ! تستمر الجلسات الحالية MSC إرسال مشتركين جدد إلى هذه

2. الانتظار حتى تكتمل المكالمات النشطة بشكل طبيعي. راقب عدد المكالمات النشطة .على لوحة المعلومات
3. المتبقية BSC إصدار أمر الإلغاء لأي اتصالات.
4. سيعيد المشتركين المتبقين التسجيل على أعضاء التجميع الآخرين. MSC إيقاف عملية . عند الاتصال التالي
5. تطبيق تحديث البرنامج أو تغيير التكوين.
6. MAP ويعلن عن نفسه عبر BSCs مع SCTP المحدث. يقوم بإنشاء ارتباطات MSC بدء Reset.
7. في خوارزمية اختيارها BSCs في قبول مشتركين جدد. تتضمنها MSC تبدأ.
8. صحيح، NRI تحقق من الصحة في صفحة التجميع: حالة العضو متاحة، تخصيص .المشاركين يسجلون

.في التجميع MSC كرر ذلك لكل

صفحة عرض التجميع المباشرة

:تعرض صفحة التجميع في لوحة التحكم

- NRI المحلية، طول بت NRI هوية التجميع: معرف التجميع، قيم
- حالة الصحة (متاح، غير متاح، NRI جدول حالة الأعضاء: الاس، رمز النقطة، نطاق أو قيد الصيانة)، طابع زمني لأحدث استطلاع، وعدد المشتركين لكل عضو
- NRI توزيع بصري للمشاركين عبر نطاقات: NRI مخطط توزيع
- MSC ،المقدمة TMSI الأجنبية الأخيرة التي تظهر NRI الأجنبية: مواجهات NRI أحداث IMSI، تم حلها عبر طلب ،MAP SendIdentification تم توجيهها عبر) المالك، والنتيجة (أو فشلت
- المحلية مقابل الأجنبية، معدل NRI إحصائيات التجميع: إجمالي مشتركين التجميع، نسبة نجاح التوجيه

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 23.236	الاتصال داخل النطاق لعقد CN إلى عدة عقد RAN	اختيار، NRI تنسيق، MSC بنية مجموعة BSC
TS 23.012	إجراءات إدارة الموقع	مع تشغيل التجميع VLR تفاعل
TS 29.002	MAP مواصفة	MAP SendIdentification، MAP Reset لتنسيق التجميع
TS 48.008	BSC-MSC (A-Flex) واجهة	الواعية BSSAP لإشارات A-Flex توسيعات بالتجميع

التوجيه

للأرقام المتصلة، واختيار الطرق، و Omnitouch من OmniMSC تصف هذه الوثيقة كيفية تحليل وتوصيل المكالمات إلى وجهاتها. تغطي الوثيقة خط تحليل الأرقام، جدول الطرق، أنواع الوجهات وواجهات إدارة الطرق، GMSC المدعومة، ووظيفة.

لرسوم تدفق المكالمات التي توضح كيفية تكامل التوجيه مع إعدادات المكالمات، انظر **رسوم تدفق SIP** انظر **SIP المكالمات**. لمعلومات تكوين جدول الطرق، انظر **مرجع التكوين**. لمراقبة صحة نظير لإدارة الطرق عبر لوحة **ISUP Trunking** انظر **ISUP Trunking** لتفاصيل مجموعة خطوط **Trunking**. التحكم، انظر **دليل لوحة التحكم**.

تحليل الرقم

E.164. بتصنيف الرقم المتصل لتحديد نوعه وتطبيقه إلى تنسيق OmniMSC عند بدء مكالمة، يقوم يتبع التصنيف ترتيب أولوية ويستخدم تكوين التوجيه للنشر (رمز البلد، البادئة الوطنية، البادئة الدولية، أرقام الطوارئ، والرموز القصيرة).

ترتيب التصنيف

يقوم محرك تحليل الأرقام بتقييم الرقم المتصل مقابل الفئات التالية بالترتيب. الفائز هو أول تطابق.

الأولية	نوع الرقم	قاعدة الكشف	التطبيع
1	طوارئ	تطابق دقيق مع قائمة أرقام الطوارئ المكونة (مثل: 112، 911، 000)	بدون تغيير؛ يتم تعيين تلميح الطريق إلى emergency:
2	رمز قصير	تطابق دقيق مع جدول الرموز القصيرة المكون، حيث يتم ربط كل رمز بنوع خدمة (مساعدة المشغل، استفسار دليلي، إلخ)	بدون تغيير؛ يتم تعيين تلميح الطريق إلى نوع الخدمة
3	دولي	يبدأ الرقم بـ "+" أو مع البادئة الدولية المكونة (الاف) راضية "00"	يتم إزالة البادئة الدولية E.164 وإضافة "+" لإنتاج
4	وطني	يبدأ الرقم مع البادئة الوطنية المكونة (الافتراضية "0")	يتم إزالة البادئة الوطنية، ثم يتم إضافة رمز البلد مع E.164 "+" لإنتاج
5	محلي	أي رقم متبقي لا يتطابق مع ما سبق	يتم إضافة رمز البلد ورمز المنطقة مع "+" لإنتاج E.164

المُطبع إلى جدول الطرق للبحث عن أطول بادئة E.164 بعد التصنيف، يتم تمرير الرقم

جدول الطرق

يقوم بربط بادئات الأرقام بالوجهات. إنه نقطة ETS جدول الطرق هو هيكل بيانات مدعوم من OmniMSC القرار المركزية لجميع توجيهات المكالمات الصادرة في

مطابقة أطول بادئة

عند تقديم رقم للتوجيه، يقوم جدول الطرق بالتكرار من طول الرقم الكامل إلى رقم واحد، والتحقق من وجود بادئة مطابقة في كل خطوة. يتم استخدام أول (أطول) تطابق يتم العثور عليه.

إذا لم يتم العثور على تطابق محدد للبادئة، يعود الجدول إلى الطريق الافتراضي (البادئة هي سلسلة فارغة). إذا لم يكن هناك طريق افتراضي، تفشل المكالمة مع خطأ عدم وجود طريق إلى الوجهة.

ترتيب الأولويات

كل إدخال في جدول الطرق يحمل قيمة أولوية عددية. القيم الأعلى لها أولوية. يتم استخدام الأولوية عند عرض جدول الطرق وعند إدارة الإدخالات المتداخلة. يجب تكوين طرق الطوارئ بأعلى أولوية (مثل: 100) لضمان عدم تظليلها بواسطة إدخالات أقل تحديدًا.

مثال على جدول الطرق

يوضح الجدول التالي كيفية حل جدول الطرق لأرقام الاتصال المختلفة.

البادئة	النوع	الوجهة	الأولوية	الغرض
000	:sip	SIP "Default-GW" نظير	100	رقم الطوارئ – يجب أن يتطابق الطريق مع psap_address
04	:local	VLR مشترك	50	أرقام الهواتف المحمولة الأسترالية
0412	:sip	SIP "Mobile-GW" نظير	50	بادئة الهاتف المحمول المحددة الموجهة إلى بوابة SIP
001	:sip	SIP نظير "International-GW"	10	بادئة الاتصال الدولي
07	:isup	مجموعة خطوط "Mobile-Interconnect"	10	الربط المحمول عبر SS7
08	:sip_with_failover	SIP الأساسي: نظير "Primary-SIP-GW" النسخة ، ISUP الاحتياطية: خط "Backup-ISUP"	10	مع النسخ الاحتياطي التلقائي ISUP
09	:sip_i	SIP-I نظير "MSC-02-SIP-I"	10	SIP مع ISUP مغلف إلى نظير MSC
(فارغ)	:sip	SIP "Default-GW" نظير	1	طريق افتراضي شامل

مع وجود هذا الجدول

الرقم المدعو	بادئة المطابقة	الوجهة	السبب
000	000	SIP: Default-GW	تطابق دقيق على بادئة الطوارئ
0412345678	0412	SIP: Mobile-GW	أطول تطابق (4 أرقام تتفوق على إدخال "04" المكون من رقمين)
0498765432	04	VLR مشترك المحلي	يتطابق مع "04" ولكن ليس مع "0412"
0011234567	001	SIP: International-GW	أطول تطابق (3 أرقام)
0312345678	(فارغ)	SIP: Default-GW	لا يوجد تطابق للبادئة؛ يعود إلى الافتراضي

أنواع الطرق

الأنواع التالية من الوجهات في جدول الطرق OmniMSC يدعم.

المكالمات الطارئة

بالكشف عن المكالمات الطارئة من نوع MSC المكالمات الطارئة ليست نوع طريق منفصل. يقوم ونوع طلب الخدمة (E0x نوع الرسالة 0، §9.3.8، 3GPP TS 24.008) CC رسالة إعداد الطوارئ يتم محاولة المصادقة ولكن المكالمة تستمر بغض النظر عن النتيجة. يتم (emergency:) CM إنشاء التشفير إذا نجحت المصادقة؛ وإلا تستمر المكالمة بدونها.

قدرة IE للجهة المتصلة — يرسل الهاتف المحمول فقط BCD لا تحمل رسائل إعداد الطوارئ رقم من إعداد الطوارئ psap_address MSC فئة خدمة الطوارئ. يستخدم IE الناقل الاختياري و كرقم متصل للبحث في جدول الطرق. يتم توجيه هذا الرقم بعد ذلك عبر جدول الطرق العادي مثل (:sip, :isup, :sip_i, إلخ).

"Default-GW" يسمى SIP **مثال**: لتوجيه المكالمات الطارئة إلى نظير

```
# سيتطابق مع هذا الإدخال "000" psap_address - جدول الطرق  
%{prefix: "000", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 100}  
  
# كرقم متصل psap_address إعداد الطوارئ - يتم استخدام  
config :omnimsc, Omnimsc.Emergency,  
psap_address: "000"
```

يتم MSISDN للمتصل كرقم الطرف المتصل بدلاً من IMEI إذا فشلت المصادقة، يتم استخدام أيضًا الكشف عن أرقام الطوارئ أثناء تحليل الرقم ويمكن أن تؤدي إلى معالجة الطوارئ حتى قبل استشارة جدول الطرق.

:local

VLR المتصل في MSISDN عن MSC المحلي. يبحث VLR يوجه المكالمات إلى مشترك مسجل في أو واجهة A المناسب، ويؤسس المكالمات عبر واجهة RNC أو BSC ويقوم بإرسال نداء للمشارك عبر lu-CS.

:sip

يحدد إدخال الطريق النظير بالاسم؛ SIP مكون من خلال إرسال دعوة SIP يوجه المكالمات إلى نظير يتحقق جهاز SIP للنظير، المنفذ، النقل، وتكوين الترميز من جدول نظير IP يتم حل عنوان ت◆◆◆جيه الخطوط من أن النظير قابل للوصول (الحالة ليست "معطلة") وأن النظير لديه قنوات متاحة قبل التوجيه.

:isup

يحدد إدخال الطريق اسم مجموعة الخطوط، رمز ISUP SS7 يوجه المكالمات عبر مجموعة خطوط يقوم جهاز توجيه الخطوط بتخصيص دائرة خاملة. (رمز تعريف الدائرة) CIC نقطة الوجهة، ونطاق إلى M3UA/SCTP ويرسلها عبر نقل (IAM) من مجموعة الخطوط، ويبني رسالة عنوان أولية التبادل البعيد.

:sip_i

SIP-I يحافظ SIP الكاملة داخل جسم ISUP حيث يتم تغليف رسالة SIP-I يوجه المكالمات إلى نظير أثناء العمل المشترك، متجنبًا فقدان المعلومات الذي يمكن أن ISUP على جميع عناصر معلومات

SIP-I Trunking القياسي. للحصول على تفاصيل البروتوكول، انظر SIP-ISUP يحدث مع تحويل

:sip_with_failover

غير قابل للوصول، أو أعاد SIP الأساسي أولاً. إذا كان النظير SIP يحاول إجراء المكالمة عبر نظير أو انتهت المهلة، يقوم جهاز توجيه **◆◆** الخطوط تلقائيًا بإعادة محاولة المكالمة عبر **xx** خطأ 5 SIP النسخ الاحتياطي المكونة. يتطلب هذا النوع من الوجهات اسم نظير ISUP مجموعة خطوط مع رمز نقطة (نسخ احتياطي) ISUP ومجموعة خطوط (أساسي).

:gmsc

HLR إلى MAP SendRoutingInfo طلب MSC يرسل Gateway MSC. يستدعي وظيفة للمشارك المتصل، ثم يوجه المكالمة إلى (رقم تجوال المحطة المتنقلة) MSRN للحصول على أدناه للحصول على التفاصيل GMSC المعاد. انظر قسم وظيفة MSRN الخادم باستخدام MSC

:transit

كامل للتحكم في المكالمات. FSM يوجه المكالمة كاتصال عبور بين أنواع الخطوط دون إنشاء التبدل، ISUP و SIP العمل المشترك بين، SIP إلى ISUP تُستخدم طرق العبور لعمليات بوابة تشمل طرق العبور سياق المصدر (نوع واسم SIP إلى SIP وعبور، ISUP إلى ISUP المتسلسل الخط الوارد) لمطابقة المكالمات الواردة من خطوط محددة.

إدارة جدول الطرق

واجهة الويب

واجهة مبنية لإدارة الطرق، مجموعات OmniMSC توفر صفحة الطرق والخطوط في لوحة تحكم من علامة تبويب جدول الطرق، يمكن للمشغلين إضافة، تعديل، وحذف SIP ونظائر، ISUP خطوط الطرق من خلال نماذج نموذجية. تدخل تغييرات الطرق حيز التنفيذ على الفور دون الحاجة إلى إعادة تشغيل. يمكن تجاوز الطرق المحملة من التكوين عند بدء التشغيل في وقت التشغيل. للحصول على تفاصيل حول واجهة الويب، انظر **دليل لوحة التحكم**.

REST واجهة برمجة التطبيقات

REST. يمكن أيضًا إدارة الطرق برمجياً من خلال واجهة برمجة التطبيقات

الوصف	نقطة النهاية	الطريقة
قائمة بجميع الطرق في الجدول	/api/routes	GET
إضافة طريق. يتضمن جسم الطلب البادئة، النوع، والأولوية، (SIP لأنواع) النظير.	/api/routes	POST
إزالة طريق بواسطة بادئته	/api/routes/:prefix	DELETE

اختبار بحث الطريق

تسمح نقطة نهاية بحث الطريق للمشغلين وأنظمة التكامل باختبار قرارات التوجيه دون إجراء مكالمة.

الوصف	نقطة النهاية	الطريقة
يعيد الوجهة التي سيتم اختيارها للرقم المتصل المعطى، أو إشارة عدم وجود طريق إذا لم يوجد تطابق	/api/routes/lookup/:number	GET

GMSC وظيفه

المحلي، يمكنه العمل ك VLR مكالمة لمشارك متنقل غير مسجل في OmniMSC عندما يتلقى بسد الفجوة بين GMSC تقوم وظيفه .GPP TS 23.018 وفقًا لـ 3 Gateway MSC (GMSC) الزائر حيث يتم تسجيل المشترك حاليًا IMSC الشبكة المتصلة و

MT تدفق توجيه المكالمات

1. المشترك كرقم متصل MSISDN مع SIP أو بوابة PSTN تصل مكالمة واردة من خط.
2. لهذه البادئة gmsc: تعيد عملية بحث جدول الطرق نوع الوجهة.
3. المشترك، موفراً HLR إلى (SRI) MAP SendRoutingInfo طلب OmniMSC يرسل المتصل MSISDN.
4. (MSRN) الخادم ويأمره بتخصيص رقم تجوال المحطة المتنقلة VLR HLR يحدد.

5. SRI في استجابة OmniMSC إلى HLR MSRN يعيد.
6. ISUP IAM إما عبر MSRN، الخادم باستخدام MSC المكالم $\diamond\diamond$ إلى OmniMSC يوجه.
7. MT الخادم بإرسال نداء للمشارك ويكمل إعداد مكالمة MSC يقوم.

مجموعة MSRN

عندما يتم MT. للتخصيص أثناء توجيه مكالمات MSRNs على مجموعة من OmniMSC يحافظ IMSI من المجموعة، ويرتبط برقم MSRN المحلي، يتم تخصيص MSC إرسال نداء لمشارك في مرة أخرى إلى المجموعة بمجرد MSRN المستفسر. يتم إطلاق GMSC للمشارك، ويعاد إلى وصول المكالمة الواردة أو انتهاء تخصيصها.

التوجيه الواعي بالمجموعة

يأخذ وحدة التوجيه في (NRI و MSC انظر مجموعة) نشطًا MSC عندما يكون وضع مجموعة الخاص TMSI إذا كان MT. الخاص بالمشارك أثناء توجيه مكالمات TMSI المضمن في NRI الاعتبار إعادة توجيه MSC أجنبي (ينتمي إلى عضو مجموعة آخر)، يمكن لـ NRI بالمشارك يحتوي على وإعادة تسجيل المشارك محليًا إذا MAP SendIdentification المالكة عبر MSC المشارك إلى المالكة إذا لم يكن MSC إلى MT المال $\diamond\diamond$ ة غير قابلة للوصول، أو توجيه مكالمات MSC كان المشارك قد أعيد تسجيله محليًا بعد.

تلقائيًا عند تمكين وضع المجموعة ولا يتطلب إدخال جدول طرق NRI يتم التوجيه القائم على صريحة.

تدفق تحليل الرقم

:تتقدم عملية اتخاذ القرار الكاملة للتوجيه، من الرقم المتصل إلى الوجهة، عبر المراحل التالية

1. تحقق من حظر المكالمات -- إذا كان المشارك محظورًا من هذا النوع من المكالمات، GSM. يتم رفض المكالمة برمز سبب
2. إلى InitialIDP يتم إرسال CAMEL، إذا تطابق مفتاح خدمة -- CAMEL تحقق من الزناد. بتعديل الرقم المتصل، الاتصال بوجهة مختلفة، أو إنهاء المكالمة SCP قد يقوم SCP.
3. تحليل الرقم -- يتم تصنيف الرقم المتصل وتطبيقه كما هو موضح أعلاه.

4. بحث جدول الطرق -- تطابق أطول بادئة ضد جدول الطرق.
5. إرسال الوجهة -- يتم تسليم المكالمة إلى المعالج المناسب بناءً على نوع الوجهة
لمطابقة.
6. يؤدي sip_with_failover: النسخ الاحتياطي (إذا كان ذلك مناسبًا) -- بالنسبة لطرق ISUP النسخ الاحتياطي إلى إعادة محاولة تلقائية عبر خط SIP فشل محاولة

ISUP مجموعات خطوط

بعيد. يتم تحديد SS7 مجموعة من دوائر الصوت إلى تبادل ISUP تمثل كل مجموعة خطوط عند اختيار التوجيه لمجموعة CIC. مجموعات الخطوط بالاسم وتكوينها مع رمز نقطة الوجهة ونطاق IAM. يقوم جهاز توجيه الخطوط بتخصيص أدنى دائرة خاملة متاحة ويرسل ISUP خطوط

تدعم مجموعات الخطوط مستويات الأولوية: الأساسية (الخيار الأول)، الزائد (تستخدم عندما تنفذ الدوائر الأساسية)، وآخر منتج. يتم اختيار مجموعات الخطوط النشطة فقط للتوجيه؛ يتم تخطي مجموعات الخطوط غير النشطة أو المزدحمة.

تتبع كل مجموعة خطوط عدادات الاستيلاء، الإجابة، الانشغال، الازدحام، والإفراج للمراقبة التشغيلية.

SIP اختيار نظير

يتم تكوين SIP Trunking أو مقدمي خدمات IMS البعيدة، أو عقد VoIP بوابات SIP تمثل نظائر الترميزات المدعومة، وأقصى عدد من القنوات (UDP، TCP، أو TLS) كل نظير بعنوان، منفذ، نقل المتزامنة.

الدورية. إذا توقف نظير عن الاستجابة، SIP keepalives يتم مراقبة صحة النظير عبر خيارات بالاسم، يتحقق SIP تنتقل حالته إلى "معطلة" ويتم استبعاده من التوجيه. عندما يحدد طريق نظير جهاز توجيه الخطوط من أن النظير قابل للوصول ولديه سعة متاحة قبل توجيه المكالمة

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 23.018	معالجة المكالمات الأساسية	تحليل ، MT توجيه المكالمات ، GMSC وظيفة الأرقام
TS 29.002	MAP مواصفة	MAP SendRoutingInfo ، تخصيص MSRN
TS 23.078	المرحلة 4 CAMEL	في تدفق التوجيه CAMEL معالجة زناد

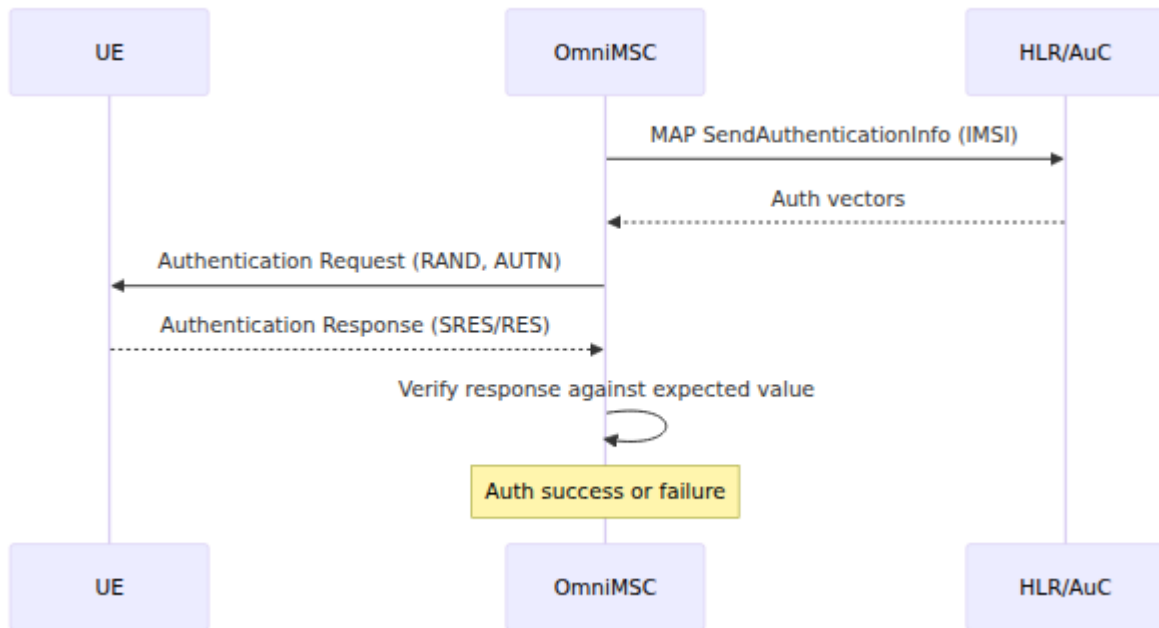
الأمان

بما OmniMSC تصف هذه الوثيقة آليات المصادقة والتشفير وإدارة الهوية التي تم تنفيذها بواسطة وإجراءات طلب الهوية. TMSI وتشفير واجهة الهواء، وتخصيص، UMTS و GSM في ذلك مصادقة لمزيد من المعلومات حول تكوين خوارزميات التشفير والمعلومات الأمنية، راجع مرجع التكوين. MSC pool في نشرات TMSI لتخصيص. MAP التي تدعم المصادقة، راجع عمليات MAP لعمليات NRI و MSC Pool راجع، RRI مع ترميز

نظرة عامة على المصادقة

GPP TS كما هو محدد في 3 (3G) UMTS و GSM (2G) كل من مصادقة OmniMSC يدعم القسم 4.3. يتم تنفيذ المصادقة أثناء تحديث الموقع، وخيارياً، أثناء إعداد TS 24.008 و TS 33.102 SMS المكالمات ومعاملات

يتم الحصول على متجهات المصادقة من (Ki) بيانات اعتماد المشترك طويلة الأجل MSC لا يخزن إلى MSC IMSI يرسل (MAP انظر عمليات) MAP SendAuthenticationInfo عبر HLR/AuC ويتحقق من استجابته. حالة MSC UE الذي يُرجع مجموعة من متجهات المصادقة. ثم يتحدى HLR، المصادقة الحالية للمشارك وعدد التوابل المتبقية مرئية في لوحة التحكم — انظر دليل لوحة التحكم.



(المصادقة واتفاقية المفتاح) UMTS AKA

واتفاقية المفتاح مصادقة متبادلة - حيث تصادق الشبكة على المشترك UMTS توفر مصادقة المجهزة USIM ويصادق المشترك على الشبكة. هذه هي طريقة المصادقة المفضلة لمحطات

:مجموعات خماسية، تحتوي كل منها على خمسة قيم HLR ترجع

الحقل	الحجم	الوصف
RAND	بت 128	AuC تحدي عشوائي تم إنشاؤه بواسطة
XRES	بت 32-128	UE للتحقق من MSC الاستجابة المتوقعة، تُستخدم بواسطة
CK	بت 128	مفتاح التشفير لتشفير واجهة الهواء
IK	بت 128	مفتاح النزاهة لحماية نزاهة واجهة الهواء
AUTN	بت 128	للتحقق من الشبكة UE رمز المصادقة، يُستخدم بواسطة

RES لمصادقة الشبكة، ثم تحسب AUTN من USIM تتحقق. UE إلى AUTN و RAND MSC يرسل XRES المشترك المرجع مع RES MSC يقارن. IK و CK و

SQL إعادة مزامنة

لمنع هجمات إعادة التشغيل. إذا حددت USIM تتحقق منه (SQL) على رقم تسلسل AUTN تحتوي خارج النطاق (على سبيل المثال، بعد فترة طويلة من عدم النشاط أو استعادة SQL أن USIM رمز إعادة) AUTS وتضمن "SQL قاعدة البيانات"، فإنها تُرجع فشل المصادقة مع السبب "فشل MAP في طلب HLR إلى AUTS بإرسال MSC بحجم 112 بت. يقوم (المزامنة الخاص به وإرجاع SQL بإعادة مزامنة عداد AuC جديد، مما يسمح ل SendAuthenticationInfo متجهات جديدة.

GSM AKA

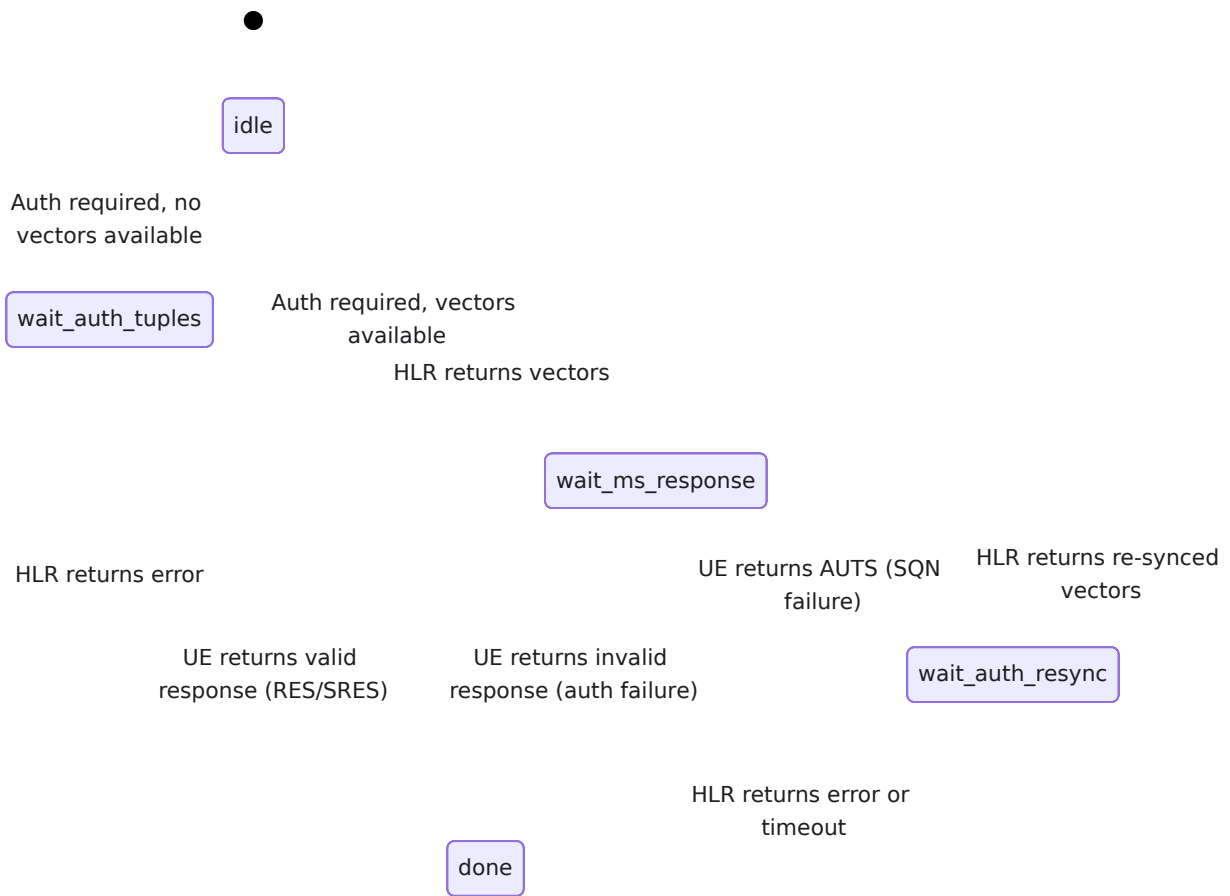
(USIM بدون تطبيق SIM) فقط G ثلاثيات للمشاركين الذين يستخدمون GSM 2 تستخدم مصادقة تحتوي كل ثلاثية على

الحقل	الحجم	الوصف
RAND	بت 128	تحدي عشوائي
SRES	بت 32	A3(Ki, RAND) باستخدام SIM استجابة موقعة، تم حسابها بواسطة
Kc	بت 64	A8(Ki, RAND) باستخدام SIM مفتاح التشفير، تم حسابه بواسطة

أحادية الاتجاه: تصادق الشبكة على المشترك، لكن المشترك لا يصادق على GSM تكون مصادقة مقابل القيمة SRES من MSC ويتحقق Kc و SRES SIM وتحسب RAND الشبكة. يرسل المتوقعة من الثلاثية.

للمصادقة FSM حالات

تقدم كل محاولة FSM تتعقب VLR. تتم إدارة إجراء المصادقة بواسطة آلة حالات نهائية داخل مصادقة.



وينتظر MAP SendAuthenticationInfo قد أرسل MSC يكون ، في حالة `wait_auth_tuples` في حالة قد أرسل طلب المصادقة إلى MSC يكون ، في حالة `wait_ms_response` في حالة HLR المتجهات من عندما AUTS مع إجراء إعادة مزامنة `wait_auth_resync` وينتظر الاستجابة. تتعامل حالة UE عن عدم تطابق رقم التسلسل UE يُبلغ .

التشفير

تشفير واجهة الهواء لحماية الإشارات وحركة المرور الخاصة MSC بعد المصادقة الناجحة، يبدأ بالمستخدم على المسار اللاسلكي.

GERAN (2G/3G عبر BSC)

(Kc) حاملاً مفتاح التشفير ، BSC إلى BSSMAP أمر وضع التشفير MSC يرسل A ، بالنسبة لواجهة بتفعيل التشفير على القناة اللاسلكية ويُرجع وضع التشفير BSC المختارة. يقوم A5 وخوارزمية مكتمل.

الوصف	الأمان	الخوارزمية
الأصلي، منتشر على نطاق واسع GSM تشفير	معتدل	A5/1
موصى به لجميع النشر، KASUMI تشفير قائم على	قوي	A5/3

UTRAN (عبر 3G RNC)

IK و CK حاملاً، RNC إلى RANAP أمر وضع الأمان MSC يرسل، lu-CS بالنسبة لمواجهة بتفعيل التشفير وحماية النزاهة RNC المختارة. يقوم (النزاهة) UIA و (التشفير) UEA وخوارزميات. ويُرجع وضع الأمان مكتمل.

المسموح به A5 تكوين

أقوى خوارزمية مدعومة MSC المسموح بها. يختار A5 يقوم المشغل بتكوين مجموعة خوارزميات من كل من تكوين الشبكة وقدرات المحطة المحمولة المبلغ عنها.

هذه MSC يتقاطع. [a5_1, :a5_3]: allowed_a5: تُحدد الخوارزميات المسموح بها كقائمة ويختار المطابقة ذات القوة الأعلى. إذا لم MS الخاصة بـ classmark القوية مع قدرات الاتصال MSC غير مسموح به، يرفض A5/0 توجد خوارزمية مشتركة وكان.

TMSI تخصيص

TMSI لكل مشترك بعد تحديث الموقع الناجح. يحل (TMSI) هوية المشترك المؤقتة MSC يخصص في عمليات النداء والتعريف اللاحقة، مما يقلل من تعرض الهوية الدائمة على واجهة IMSI محل الهواء.

التخصيص والتأكيد

جديد وإرساله TMSI بإنشاء MSC يقوم، HLR بعد إتمام المصادقة والتشفير وتبادل تحديث الموقع TMSI وتستجيب بـ MS TMSI إلى المحطة المحمولة في رسالة قبول تحديث الموقع. تخزين Reallocation Complete.

MSC خلال مؤقت إعادة التخصيص، يؤكد TMSI Reallocation Complete إذا لم يتم استلام TMSI بتخزين MS الجديد بدلاً من التراجع. يمنع هذا الخيار التصميمي سيناريو حيث قامت TMSI

TMSIs مع MS و MSC الجديد بنجاح ولكن تأكيده فقد على واجهة الهواء - سيؤدي التراجع إلى ترك غير متطابقة، مما يكسر عمليات النداء اللاحقة.

TMSI في MSC Pool

(معرف مورد الشبكة) NRI بتات TMSI يحمل، (3GPP TS 23.236) MSC pool عند العمل في NRI الصحيح في المجموعة. يتم تضمين MSC بتوجيه المشتركين العائدين إلى BSC التي تسمح لطلب خدمة أو استجابة نداء تحتوي BSC عندما يتلقى TMSI. في نطاق بتات قابل للتكوين ضمن ذلك NRI الذي يمتلك نطاق MSC ويوجه الإشارات إلى NRI فإنه يستخرج، TMSI على

إعداد [MSC Pool & NRI](#) راجع، NRI وتخصيص MSC pool لإعداد

طلب الهوية

غير موجود TMSI حل هوية المشترك - على سبيل المثال، عندما يتم تقديم MSC عندما لا يستطيع MSC يرسل - (VLR أو إعادة توجيه المجموعة، أو تجاوز، MSC بعد إعادة تشغيل) المحلي VLR في IMSI. طلب هوية إلى المحطة المحمولة يطلب

المصادقة MSC الخاص بها. ثم يتابع IMSI تحتوي على Identity Response بـ MS تستجيب القسم 4.3.3 GPP TS 24.008 يتم تعريف هذه الإجراء في 3 IMSI باستخدام

عندما يكون فحص (هوية المعدات المحمولة الدولية) IMEI يستخدم طلب الهوية أيضًا للحصول على المعدات مطلوبًا.

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 33.102	3G Security; Security Architecture	مجموعات خماسية، إعادة، UMTS AKA، تسلسل المفاتيح، SQN، مزامنة
TS 24.008	Mobile Radio Interface Layer 3	طلب/استجابة المصادقة (القسم 4.3)، طلب الهوية (القسم 4.3.3)، إعادة تخصيص (القسم 4.3.1)
TS 43.020	Security Related Network Functions	GSM A3/A8، A5 خوارزميات التشفير
TS 48.008	MSC-BSS Interface (BSSMAP)	أمر/اكتمال وضع التشفير
TS 25.413	UTRAN Iu Interface (RANAP)	أمر/اكتمال وضع الأمان
TS 23.236	Intra-Domain Connection of RAN Nodes to Multiple CN Nodes	MSC pool J TMSI هيكل، NRI تخصيص
TS 29.002	MAP Specification	MAP SendAuthenticationInfo

CSFB و SGs واجهة

OmniMSC في Circuit-Switched Fallback (CSFB) وتنفيذ SGs تصف هذه الوثيقة واجهة MME و MSC/VLR بين SGs تربط واجهة. GPP TS 29.118 وفقًا لمعيار 3 Omnitouch بواسطة وتسليم، LTE عبر شبكة CS وإرسال استدعاءات، EPS/IMSI، مما يمكن من الارتباط المشترك CS fallback الرسائل القصيرة دون الحاجة إلى.

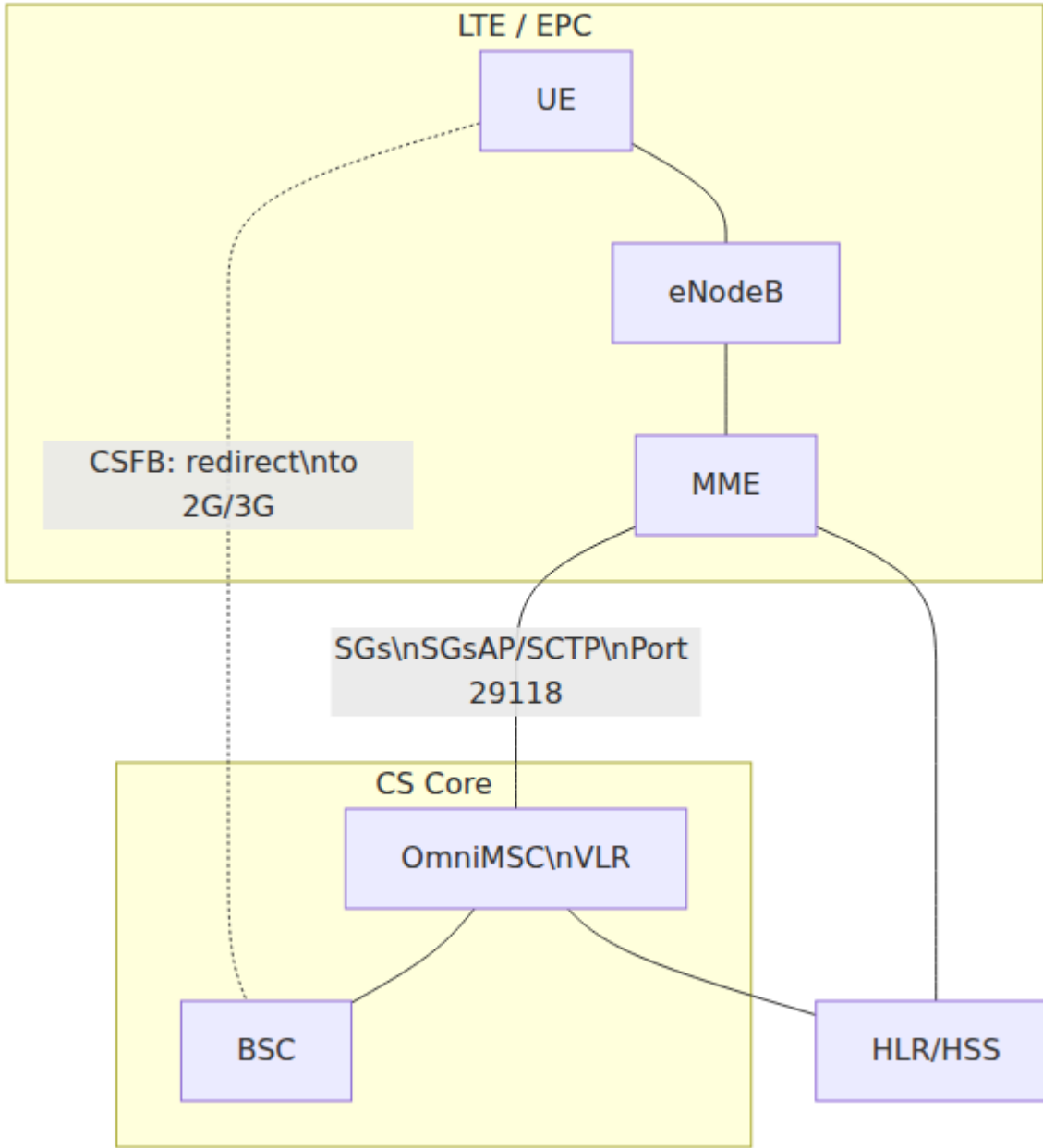
راجع **مخططات تدفق المكالمات**. لمعلومات التكوين، راجع **مرجع**، CSFB MT لرسم تسلسل مكالمة **التكوين**. للمصادقة أثناء الارتباط المشترك، راجع **المصادقة والأمان**. لتسليم الرسائل القصيرة عبر **MSC** راجع **مجموعة**، CSFB مع MSC راجع **الرسائل القصيرة**. لمراعاة مجموعة، SGs.

نظرة عامة

إدارة التنقل للخدمات المعتمدة على الحزم. ومع ذلك، لا يدعم MME تتولى، LTE في شبكتين. VoLTE بشكل أصلي الصوت المعتمد على الدوائر قبل نشر LTE للمشاركين CSFB يسمح. الرسائل القصيرة عن طريق التراجع إلى CS بتلقي وإجراء مكالمات صوتية LTE المتصلين عبر مجال CS 2G/3G.

عبر SGsAP حيث تحمل رسائل، MME و MSC/VLR هي رابط الإشارة بين SGs تعتبر واجهة MSC: يمكن لـ، SGs من خلال. (المنفذ الافتراضي 29118) SCTP:

- في CS ومجالات EPC مما يسجل مشتركًا في كل من، EPS/IMSI إجراء ارتباط مشترك وقت واحد.
- الواردة، مما يؤدي إلى CS لمكالمات LTE إرسال استدعاءات للمشاركين المتصلين عبر UTRAN أو GERAN التراجع إلى.
- من CSFB دون الحاجة إلى LTE تسليم الرسائل القصيرة للمشاركين المتصلين عبر SGs. عبر واجهة PDU NAS خلال نفق.



أنواع رسائل SGsAP

GPP TS 29.118. وفقاً لمعيار 3 SGsAP الأنواع التالية من رسائل SGs تحمل واجهة

تحديث الموقع

الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-LOCATION-UPDATE-REQUEST	إلى MME من MSC	أو تحديث EPS/IMSI ارتباط مشترك منطقة الموقع الدوري
SGsAP-LOCATION-UPDATE-ACCEPT	إلى MSC من MME	TMSI تم قبول تحديث الموقع، يتضمن جديد
SGsAP-LOCATION-UPDATE-REJECT	إلى MSC من MME	تم رفض تحديث الموقع مع رمز السبب

الاستدعاء والخدمة

الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-PAGING-REQUEST	إلى MSC من MME	أو رسالة MT استدعاء المشترك لمكالمة MT قصيرة
SGsAP-SERVICE-REQUEST	إلى MME من MSC	CS (CSFB) استجابة المشترك لاستدعاء (قيد التنفيذ)
SGsAP-SERVICE-ABORT-REQUEST	إلى MSC من MME	CS fallback إلغاء طلب خدمة

نفق الرسائل القصيرة

الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-DOWNLINK-UNITDATA	إلى MSC من MME	محمول PDU NAS MT: تسليم رسالة قصيرة عبر SGs إلى UE
SGsAP-UPLINK-UNITDATA	إلى MME من MSC	محمول PDU NAS MO: تقديم رسالة قصيرة عبر SGs من UE محمول من

فصل

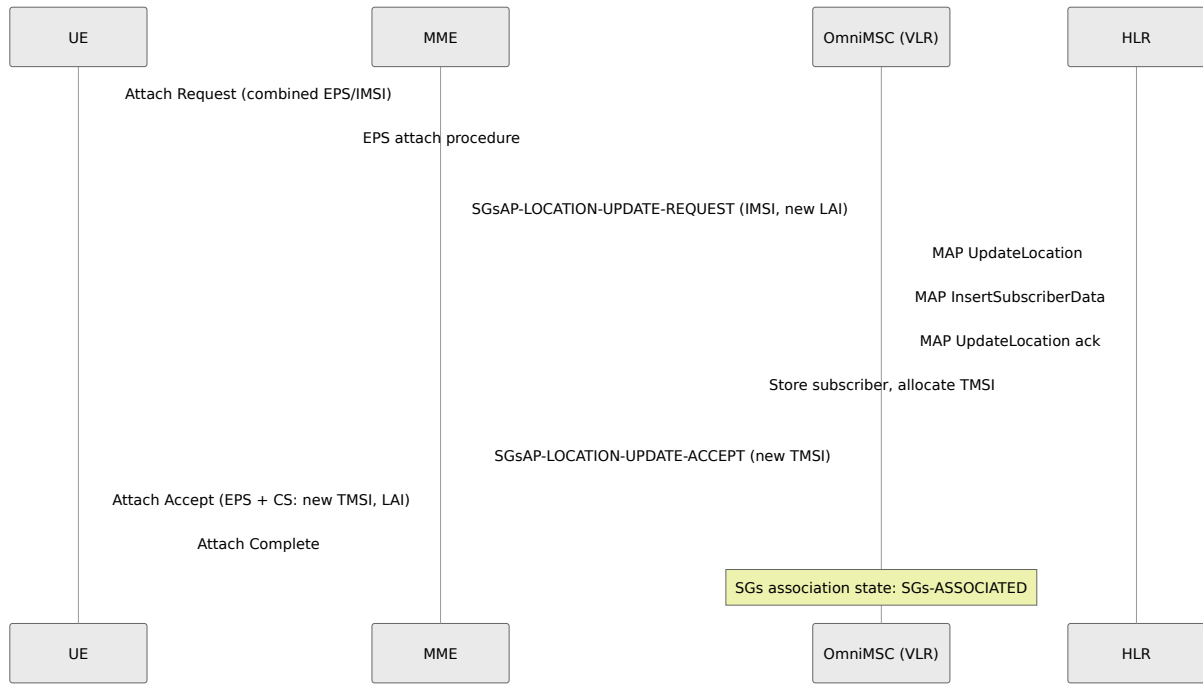
الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-EPS-DETACH-INDICATION	إلى MME من MSC	EPS تم فصل المشترك من
SGsAP-EPS-DETACH-ACK	إلى MSC من MME	EPS تأكيد فصل
SGsAP-IMSI-DETACH-INDICATION	إلى MME من MSC	للمشترك IMSI فصل
SGsAP-IMSI-DETACH-ACK	إلى MME من MSC	IMSI تأكيد فصل

إعادة تعيين وحالة

الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-RESET-INDICATION	أي اتجاه	تم إعادة تشغيل النطير؛ يجب على المستلم إعادة تسجيل المشتركين المتأثرين
SGsAP-RESET-ACK	أي اتجاه	تأكيد إشارة إعادة التعيين
SGsAP-STATUS	أي اتجاه	إشارة خطأ مع السبب والرسالة الخاطئة
SGsAP-MM-INFORMATION-REQUEST	إلى MSC من MME	معلومات اسم الشبكة والمنطقة الزمنية
SGsAP-ALERT-REQUEST	إلى MSC من MME	طلب تنبيه بعد فشل الاستدعاء
SGsAP-ALERT-ACK	إلى MME من MSC	تأكيد التنبيه
SGsAP-UE-ACTIVITY-INDICATION	إلى MME من MSC	نشطًا UE أصبح
SGsAP-RELEASE-REQUEST	إلى MSC من MME	لهذا المشترك SGs تحرير اتصال

EPS/IMSI الارتباط المشترك

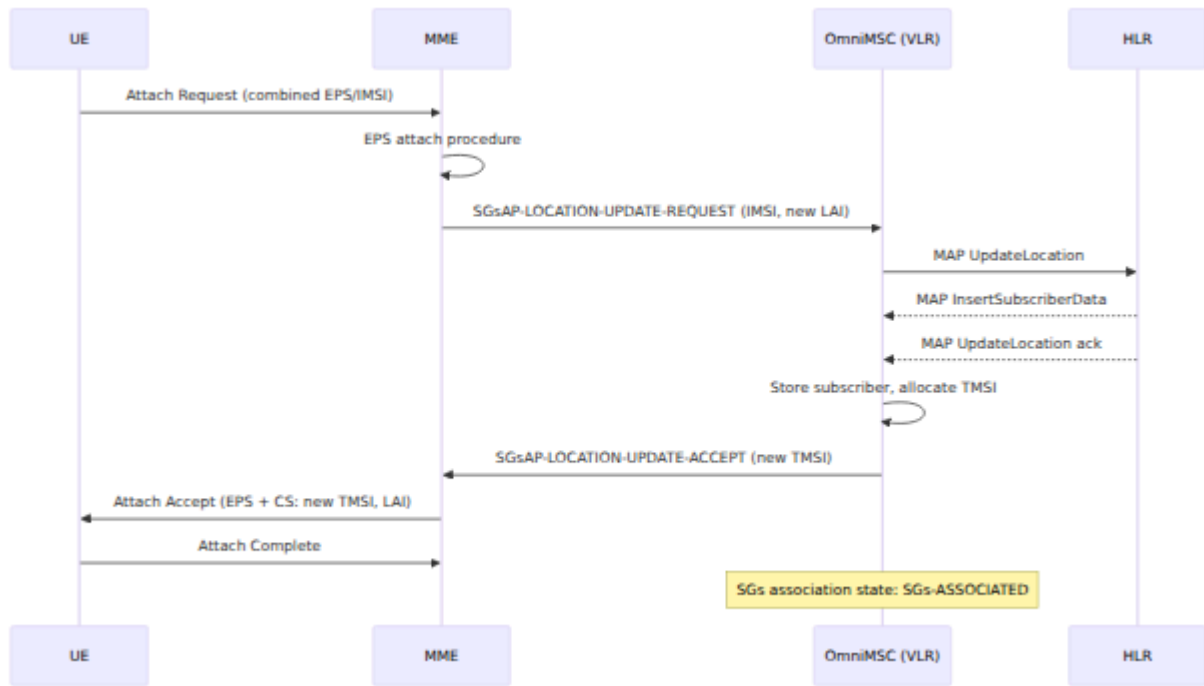
SGsAP-LOCATION-UPDATE-REQUEST طلب MME ترسل في LTE، EPS/IMSI بإجراء ارتباط مشترك UE عندما يقوم والذي قد VLR بإجراء تحديث موقع MSC يقوم. MSC إلى HLR يتضمن استجواب ويستجيب بالقبول أو الرفض. عند القبول، يتم تسجيل المشترك في كل من HLR، يتضمن استجواب EPC (عبر MME) ومجال CS (عبر MSC/VLR) واحد (عبر MSC/VLR) واحد (عبر MME) عبر EPC.



يمكن SGs-ASSOCIATED للمشارك إلى SGs بعد الارتباط المشترك الناجح، ينتقل حالة ارتباط CSFB. وتسليم الرسائل القصيرة دون الحاجة إلى SGs استدعاء المشترك عبر MSC الآن لـ

CSFB عبر MT استدعاء

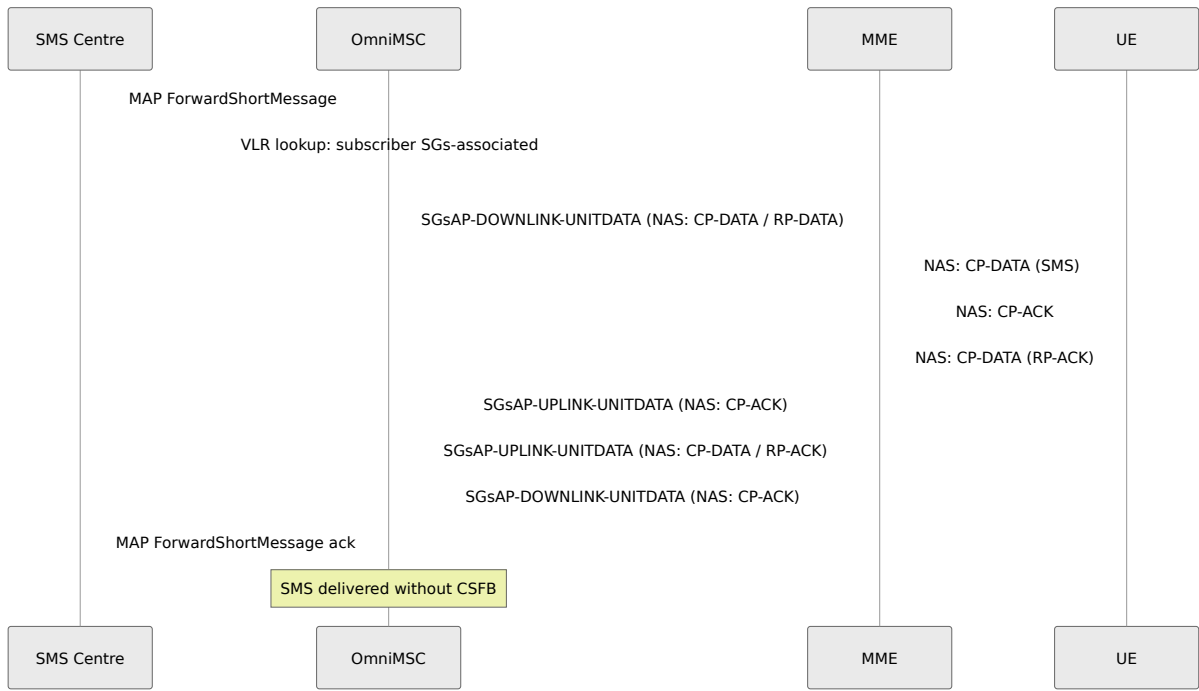
باستدعاء المشترك MSC يقوم، (SGs مرتبط بـ) LTE لمشارك متصل عبر MT عندما تصل مكالمة حيث تستمر المكالمة عبر G، أو G3 بالتراجع إلى UE 2 MME تأمر BSCs بدلاً من MME عبر Iu-CS. أو واجهة A واجهة



تستمر المكالمات كالمكالمات العادية، ويرسل استجابة الاستدعاء عبر CS إلى مجال UE بمجرد أن يتراجع Clear من خلال حذف خطوة RAN E-UTRAN/SGs مع نوع MSC-A عادية. تتعامل آلة الحالة MT لا يستخدم إدارة اتصال SGs حيث إن ارتباط BSC، التي كانت متوقعة عادةً من BSSMAP.

SGs عبر MT الرسائل القصيرة

MSC يقوم CSFB دون الحاجة إلى LTE يمكن تسليم الرسائل القصيرة للمشاركين المتصلين عبر UE التي تسلمها إلى MME، إلى SGs للرسالة القصيرة عبر واجهة NAS PDU بنفق لرسالة قصيرة CS هذا يتجنب التأخير وتكلفة موارد الراديو الناتجة عن التراجع إلى LTE الهواء.



ك MME للرسالة القصيرة عبر UE PDU NAS المسار العكسي: يرسل MO تتبع الرسائل القصيرة بإعادة توجيهها إلى مركز الرسائل القصيرة MSC ويقوم، SGsAP-UPLINK-UNITDATA،

SGs حالات ارتباط

القسم 4 29.118 GPP TS لكل مشترك كآلة حالة وفقًا لمعيار 3 SGs يتم تتبع ارتباط

الحالة	الوصف
SGs-NULL	هذه هي SGs عبر CS لا يمكن إجراء استدعاء SGs. لا يوجد ارتباط الحالة الأولية.
LA-UPDATE-REQUESTED	ولكن لم يكمل MME طلبًا من MSC يتم إجراء تحديث الموقع. تلقى بعد HLR تحديث.
SGs-ASSOCIATED	إجراء استدعاءات MSC صالح. يمكن لـ SGs لدى المشترك ارتباط CSFB. وتسليم الرسائل القصيرة دون الحاجة إلى SGs عبر

●
الحالة الأولية

SGs_NULL

تم رفض تحديث الموقع تم استلام طلب تحديث الموقع

EPS أو فصل IMSI فصل

LA_UPDATE_REQUESTED

فصل ضمني (انتهاء المؤقت)

تم قبول تحديث الموقع

طلب تحديث موقع جديد

SGs_ASSOCIATED

استدعاء، طلب خدمة، رسالة
قصيرة

MME تتبع

FQDN بواسطة MME المعروفة. يتم تحديد كل MMEs على سجل لمعرفات SGs يحافظ معالج يتتبع المعالج، MME بالنسبة لكل (SGsAP في رسائل MME عنصر معلومات اسم) الخاص به

- المستخدم لإرسال الرسائل الصادرة SCTP مرجع اتصال.
- MME المرتبطين حاليًا بتلك (المشاركين) IMSIs مجموعة.

MME، معالجة إعادة تعيين مستهدفة: عندما تفشل MME يمكن أن يمكن سجل المشتركين لكل المحددة MME يتأثر فقط المشتركين المرتبطون بتلك.

MME معالجة إعادة تعيين

MME أو MSC تضمن إجراءات إعادة التعيين اتساق الحالة عندما يتم إعادة تشغيل إما

السيناريو	المبادر	الإجراء من المستلم
إعادة تشغيل MSC	MSC ترسل SgsAP-RESET-INDICATION إلى المعروفة MMEs جميع	SgsAP-LOCATION-UPDATE-REQUEST يعيد إرسال MME كل لمشتركيه المرتبطين، VLR بإعادة بناء حالة MSC مما يسمح لـ
إعادة تشغيل MME	MME ترسل SgsAP-RESET-INDICATION إلى MSC	يحدد جميع المشتركين المرتبطون MSC (حالة Sgs-detached ك MME بتلك MME) ويقوم بمسح قائمة المشتركين لتلك (Sgs-NULL) MME
فشل رابط Sgs	تم اكتشافه من أي جانب	يعامل كلا الجانبين الفشل كإعادة تعيين ضمنية

يقوم بالتكرار على جميع المشتركين المسجلون، MME إشارة إعادة تعيين من MSC عندما يتلقى MME. ويمسح مجموعة المشتركين لـ Sgs-NULL وينقل كل منهم إلى حالة MME، ضد تلك MSC ع❖❖❖ الاتصال التالي من أي مشترك متأثر (تحديث الموقع أو استجابة الاستدعاء)، يقوم بإجراء إعادة تسجيل كاملة.

SGsAP ترميز

وفقًا للتنسيقات SGsAP وحدة ترميز تتعامل مع ترميز وفك ترميز رسائل OmniMSC يتضمن الثنائي وعناصر المعلومات SGsAP تعالج الوحدة نوع رسالة. TS 29.118 GPP المحددة في 3 داعمة جميع عناصر المعلومات الإلزامية والاختيارية لكل نوع رسالة. يتم نقل الرسائل (IEs) للمعالجة Sgs؛ يتم إرسال الرسائل المفككة إلى معالج Sctp المشفرة عبر

التكوين

MSC. في تكوين sgs تحت مفتاح Sgs يتم تكوين واجهة

المعلمة	الافتراضي	الوصف
listen_port	29118	المنفذ. MMEs من SGsAP لارتباطات SCTP منفذ الاستماع TS وفقاً لـ SGs لـ 29118GPP هو المنفذ المحدد من قبل 3 29.118.
vlr_name	(مطلوب)	SGsAP يستخدم في رسائل، FQDN بتنسيق VLR اسم يجب أن يتطابق مع اسم VLR. هذا لتحديد MME تستخدم MME المكون على جانب VLR.

نوع RAN: E-UTRAN عبر SGs

عندما يكون (eutran_sgs): متميز RAN كنوع SGs عبر E-UTRAN MSC-A تدعم آلة الحالة SGs بتعديل سلوكها لواجهة MSC-A تقوم آلة الحالة، SGs المشترك مرتباً بـ

- Clear Command / Clear Complete ؛ لا يوجد تبادل BSSMAP لا يتم استخدام إدارة اتصال Complete.
- بدلاً من استدعاء MME إلى SGsAP-PAGING-REQUEST يتم إجراء الاستدعاء عبر BSSMAP إلى BSCs.
- لتسليم الرسائل القصيرة بدلاً من SGsAP Downlink/Uplink Unitdata يتم استخدام DTAP عبر واجهة A.
- ينتقل الاتصال إلى (بعد CSFB) UTRAN أو GERAN بمجرد أن يتراجع المشترك إلى المقابل لبقية المكالمات RAN نوع.

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 29.118	بين SGS مواصفة واجهة MME-VLR	تنسيقات الرسائل، SGSAP بروتوكول الإجراءات
TS 23.272	التراجع المعتمد على الدوائر في EPS	تدفقات المكالمات، الرسائل، CSFB بنية SGs القصيرة عبر
TS 23.012	إجراءات إدارة الموقع	المستخدمة في VLR إجراءات تحديث موقع SGs
TS 24.008	طبقة واجهة الراديو المتنقلة 3	SGs Unitdata المنقولة عبر NAS رسائل

التوصيل SIP-I

OmniMSC التي تم تنفيذها بواسطة (مغلف ISUP مع SIP) SIP-I تصف هذه الوثيقة واجهة توصيل الكاملة ISUP مع الحفاظ على معلومات SIP، ضمن إشارة ISUP النقل الشفاف لرسائل SIP-I يتيح IP. عبر مقاطع التوصيل المعتمدة على

[Routing Configuration](#) لتكوين التوجيه، راجع [SIP Trunking](#) النقي، راجع SIP للتوصيل عبر [Operations Configuration Reference](#) لمتغيرات التكوين، راجع [Guide](#).

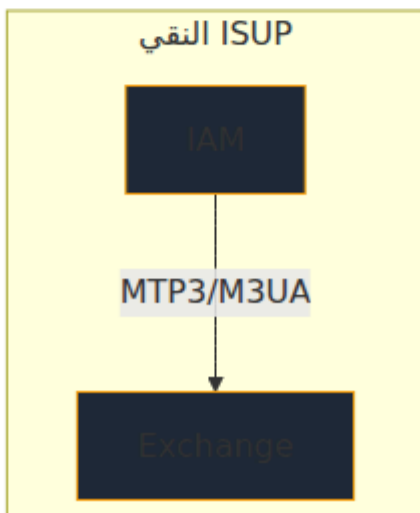
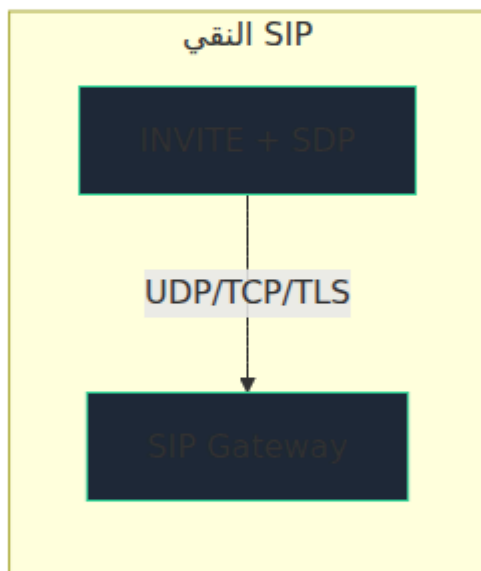
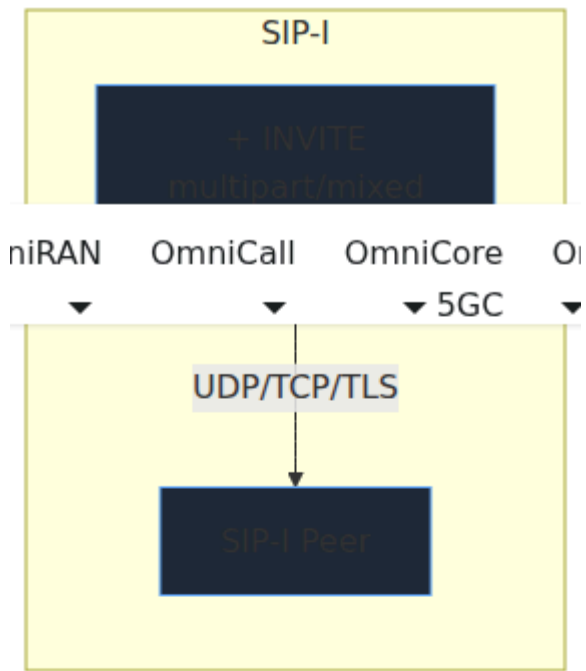
ما هو SIP-I؟

ويستخدم ITU-T Q.1912.5 يتم تعريفه بواسطة (مغلف ISUP بروتوكول بدء الجلسة مع) SIP-I النقي، الذي يقوم بربط معلمات SIP على عكس توصيل ISUP كآلية نقل لرسائل SIP بروتوكول الرسالة الكاملة لـ SIP-I يتضمن، (مما قد يؤدي إلى فقدان المعلومات) SIP برؤوس ISUP. مما يضمن التشغيل المتبادل بدون فقدان SDP جنبًا إلى جنب مع MIME كجسم ISUP

وبوابات الوسائط في الشبكات MSC هو بروتوكول التوصيل القياسي المستخدم بين خوادم SIP-I PSTN. وهو منتشر على نطاق واسع لتوصيل GPP من IMS 3 الأساسية المعتمدة على

(SIP) RFC 3261 و (ISUP لـ MIME نوع وسائط) RFC 3204 وفقًا لـ ISUP يتم نقل جسم

مقارنة البروتوكولات



الجانب	النقي ISUP	النقي SIP	SIP-I
النقل	MTP3/M3UA/SCTP	UDP/TCP/TLS	UDP/TCP/TLS
معلومات الإشارة	كاملة ISUP	SIP مرتبطة برؤوس	كاملة محفوظة ISUP
وصف الوسائط	IAM قدرة الناقل في	SDP	قدرة الناقل + SDP ISUP
فقدان المعلومات	لا شيء	ممکن (تعيين المعلومات)	لا شيء
تفاوض الترميز	IAM في TMR	SDP عرض/رد	SDP عرض/رد
حالة الاستخدام	القديمة PSTN	VoIP توصيل	بوابة MSC-MSC، PSTN

تنسيق الجسم المتعدد

يحتوي على جزئين: عرض/رد multipart/mixed من نوع MIME جسم SIP-I تستخدم رسائل RFC 3204 مشفرة وفقاً لـ ISUP ورسالة SDP.

```
Content-Type: multipart/mixed;boundary=boundary42
```

```
--boundary42
```

```
Content-Type: application/sdp
```

```
v=0
```

```
o=0mniMSC 12345 12345 IN IP4 203.0.113.10
```

```
s=0mniMSC
```

```
c=IN IP4 203.0.113.10
```

```
t=0 0
```

```
m=audio 10042 RTP/AVP 0 8
```

```
a=rtpmap:0 PCMU/8000
```

```
a=rtpmap:8 PCMA/8000
```

```
--boundary42
```

```
Content-Type: application/ISUP;version=itu-t92+
```

```
<binary ISUP IAM>
```

```
--boundary42--
```

نوع `version` تحدد معلمة RFC 3204 في `application/ISUP` يتم تعريف نوع المحتوى `ISUP` (على سبيل المثال) `ITU-T Q.767` ل `itu-t92+`،

SIP-I تكوين نظير

النقي SIP بشكل منفصل عن نظراء `:sip_i` تحت المفتاح SIP-I تم تكوين نظراء

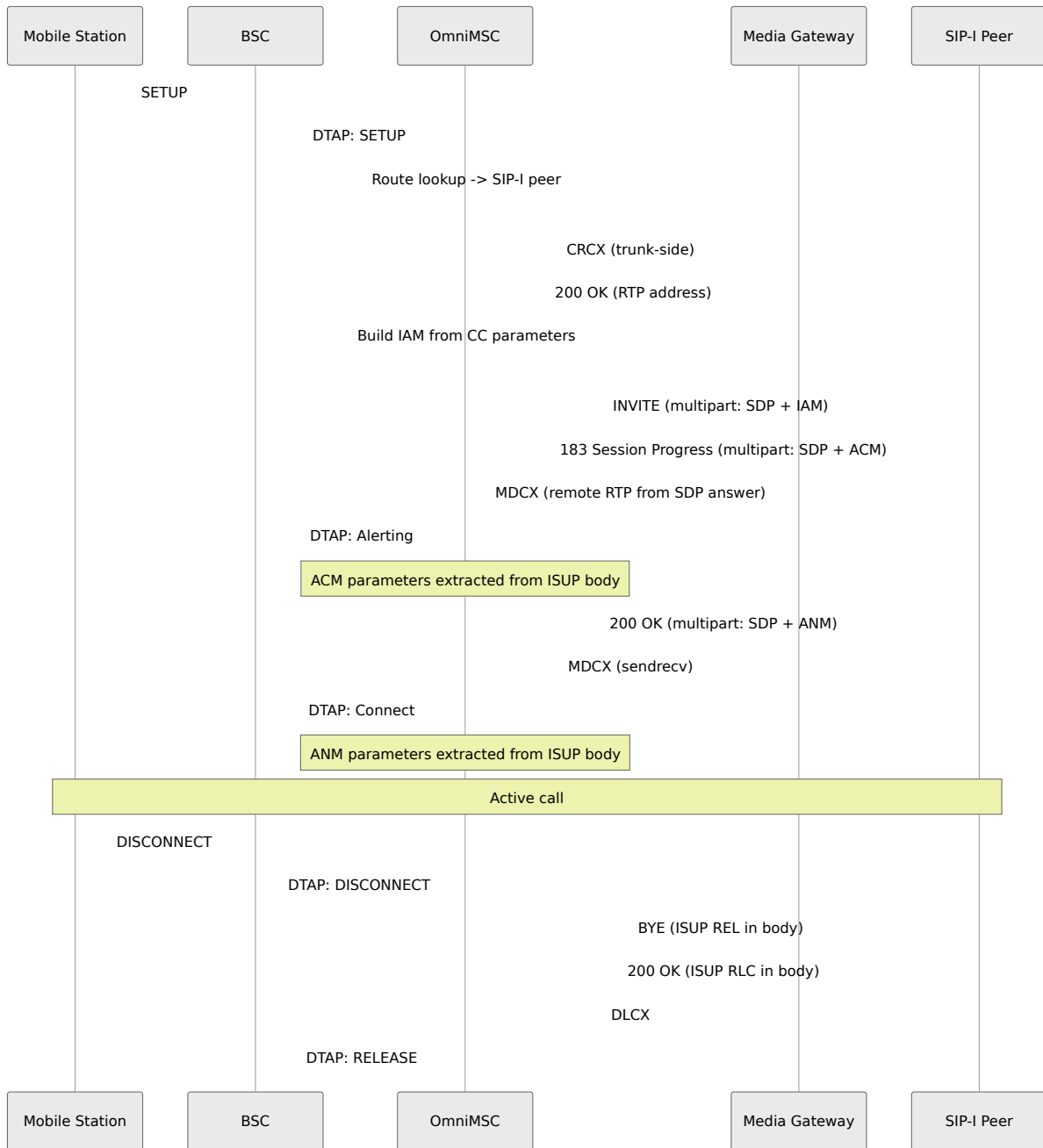
```
config :omnimsc, :sip_i,  
  peers: [  
    [name: "MSC-02-SIP-I",  
      address: "10.2.1.100",  
      port: 5060,  
      transport: :tcp,  
      isup_variant: :itu_t92,  
      codecs: [:pcmu, :pcma, :amr],  
      max_channels: 500,  
      options_interval: 15]  
  ]
```

SIP-I معلمات نظير

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
name	string	(مطلوب) --	اسم النظير المنطقي. يتم الإشارة إليه في جدول التوجيه مع النوع sip_i.
address	string	(مطلوب) --	لنظير أو اسم IP عنوان المضيف.
port	integer	5060	لنظير SIP منفذ.
transport	atom	:tcp	:udp، بروتوكول النقل يوصى. أو :tls، :tcp بسبب SIP-I ل TCP باستخدام أحجام الرسائل الأكبر.
isup_variant	atom	:itu_t92	ISUP نوع تشفير: :itu_t92 (ITU-T Q.767)، :ansi (ANSI T1.113)، :etsi (ETSI EN 300 356).
codecs	list(atom)	[:pcmu, :pcma]	الترميزات الصوتية المدعومة لجزء SDP.
max_channels	integer	500	حد الأقصى للمكالمات المتزامنة إلى هذا النظير.
options_interval	integer أو nil	nil	الفاصل الزمني بالثواني SIP OPTIONS لاستطلاعات للحفاظ على الاتصال.

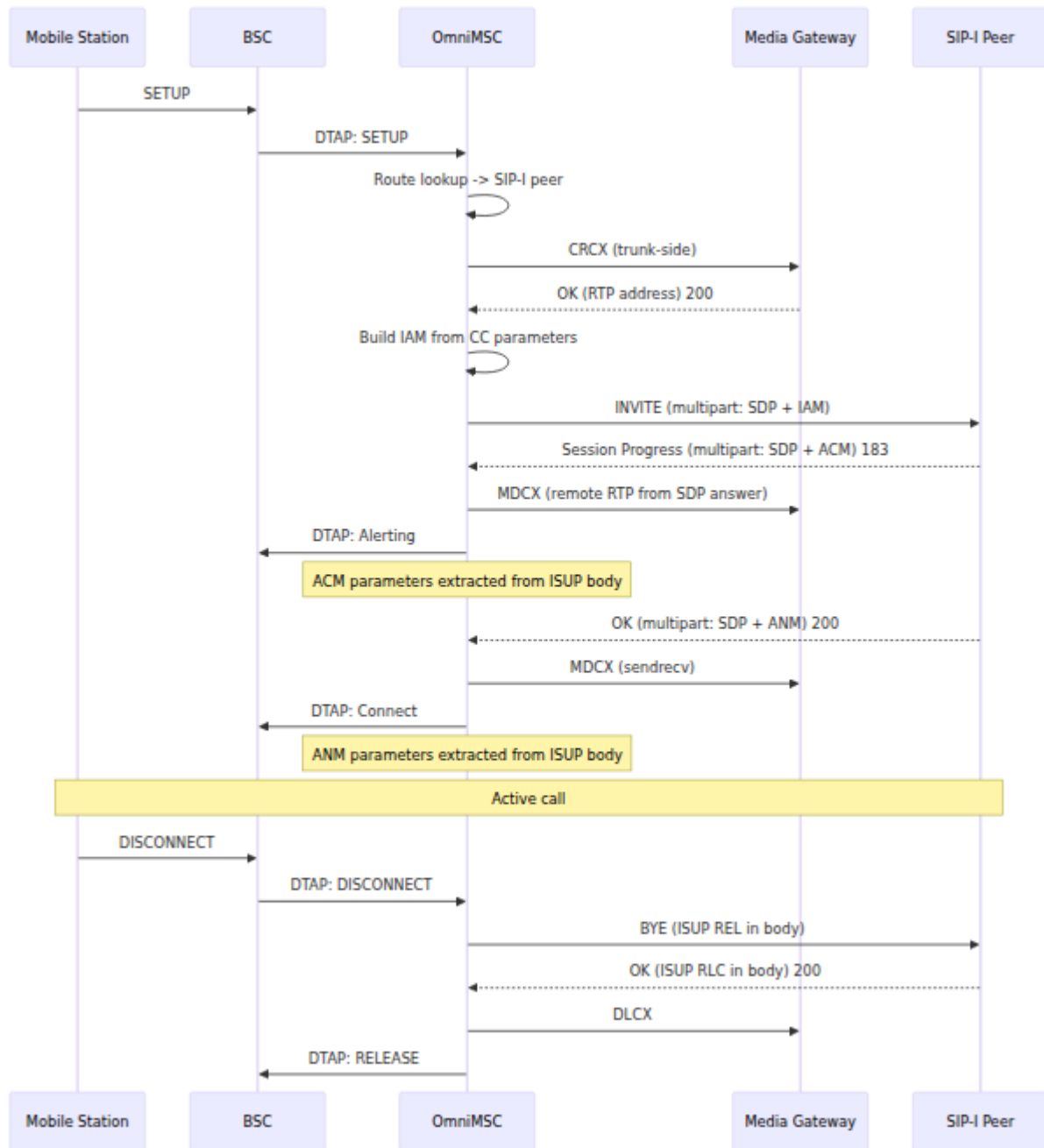
SIP-I) المكالمة الصادرة

مع جسم SIP INVITE فإنه يقوم بإنشاء SIP-I، بتوجيهه مكالمة إلى نظير OmniMSC عندما يقوم SDP وISUP IAM متعدد يحتوي على كل من



(SIP-I) المكالمة الواردة

ISUP باستخراج رسالة OmniMSC مع جسم متعدد، يقوم SIP-I من نظير INVITE عندما تصل FSM CC. ويستخدمها لملء معلمات



ISUP-SIP خريطة رأس

الخريطة التالية. يعتبر جسم OmniMSC يطبق SIP ورؤوس ISUP عند التشغيل المتبادل بين جسم فقط SIP لفائدة الوسطاء الذين يستخدمون SIP هو المرجع؛ يتم ملء رؤوس ISUP

ملاحظات	SIP رأس	ISUP (IAM) معلمة
tel: URI في E.164 تنسيق	Request-URI, To	رقم الطرف المدعو
مؤشر العرض يتحكم في رأس Privacy	From, P-Asserted-Identity	رقم الطرف المتصل
مؤشر القفز عبر الأقمار الصناعية	Via	مؤشرات نوع الاتصال
فقط ISUP مشفرة في جسم	--	مؤشرات المكالمة الأمامية
فئة المشغل/الألوية	P-Asserted-Identity	فئة الطرف المتصل
3.1 kHz، صوت، صوت 64k غير مقيد	SDP خط m=	متطلبات وسط النقل
خريطة الترميز والمعدل	SDP خطوط ترميز	معلومات خدمة المستخدم
ISDN مؤشر الوصول	مدعومة	مؤشرات المكالمة الأمامية الاختيارية

ملاحظات	استجابة SIP	ISUP (ACM/ANM) معلمة
مؤشر الشحن، علامة التشغيل المتبادل	183/200	مؤشرات المكالمة الخلفية
RFC 3326 وفقًا لـ Q.850 سبب	رأس السبب	(REL) مؤشرات السبب
فقط ISUP مشفرة في جسم	--	مؤشرات المكالمة الخلفية الاختيارية

مرجع خريطة رموز السبب

بالإضافة إلى ذلك، يحمل رأس ISUP في جسم ISUP على رمز السبب الكامل لـ SIP-1 يحافظ للعقد الوسيطة Q.850 سبب SIP في Reason

SIP تأخذ الأولوية على رأس سبب BYE في جسم ISUP REL بالنسبة لتفريغ المكالمة، فإن رسالة إذا كان كلاهما موجودًا.

3 ITU-T وGPP مراجع

المرجع	العنوان	الأهمية
ITU-T Q.1912.5	Bearer و SIP التشغيل المتبادل بين Independent Call Control (BICC) أو ISUP	SIP-I تعريف بروتوكول
RFC 3204	ISUP و MIME ل نوع وسائط QSIG	نوع محتوى application/ISUP
RFC 3261	بروتوكول بدء الجلسة: SIP	SIP نقل
RFC 3264	SDP نموذج العرض/الرد مع	SIP-I ضمن SDP تفاوض
RFC 3326	حقل رأس السبب	رمز السبب في استجابات SIP
ITU-T Q.767	ISUP تطبيق	ISUP تشفير رسالة
ITU-T Q.850	ISDN استخدام السبب في	تعريفات رموز السبب
3GPP TS 29.163	التشغيل المتبادل بين النواة المعتمدة على SIP-I والدورات الأخرى SIP-I	من SIP-I ملف تعريف 3GPP

SIP ترانك

SDP، والتفاوض على ترميز، وkeepalive ورصد خيارات، SIP تغطي هذه الوثيقة تكوين نظير في SIP وحالات مكالمات ترانك، DTMF، ومعالجة إعادة الدعوة في الحوار، ومؤقتات الجلسة، ونقل OmniMSC.

لاستكشاف SIP-I، مغلف، انظر ترانك ISUP مع SIP انظر تكوين التوجيه. ل SIP، للتوجيه المتعلق بـ انظر دليل استكشاف الأخطاء. لتسلسل تدفق المكالمات الذي يظهر إشارة، SIP مشكلات ترانك في السياق، انظر مخططات تدفق المكالمات. للتفاوض على ترميز بوابة الوسائط، انظر تحكم SIP. انظر مرجع التكوين، SIP الوسائط. لمعلومات تكوين نظير

SIP تكوين نظير

SIP. أو مزود ترانك، IMS، أو عقدة، SBC، أو VoIP نقطة نهاية بعيدة مثل بوابة SIP يمثل كل نظير. ويتم الإشارة إليها بالاسم في جدول التوجيه sip: يتم تعريف الأقران في كتلة التكوين

المعلمة	النوع	القيمة الافتراضية	الوصف
<code>name</code>	<code>string</code>	(مطلوب) --	الاسم المنطقي للنظير. يتم الإشارة إليه في إدخلات جدول التوجيه.
<code>address</code>	<code>string</code>	(مطلوب) --	لنظير أو اسم IP عنوان المضيف.
<code>port</code>	<code>integer</code>	5060	لنظير SIP منفذ.
<code>transport</code>	<code>atom</code>	<code>:udp</code>	<code>:udp</code> ، بروتوكول النقل، <code>:tcp</code> ، أو <code>:tls</code> .
<code>codecs</code>	<code>list(atom)</code>	<code>[:pcmu, :pcma]</code>	ترميزات الصوت المدعومة SDP للتفاوض على
<code>max_channels</code>	<code>integer</code>	100	الحد الأقصى للمكالمات المتزامنة مع هذا النظير.
<code>options_interval</code>	<code>integer</code> أو <code>nil</code>	<code>nil</code>	الفاصل الزمني بالثواني SIP OPTIONS لاستطلاعات للحفاظ على الاتصال.

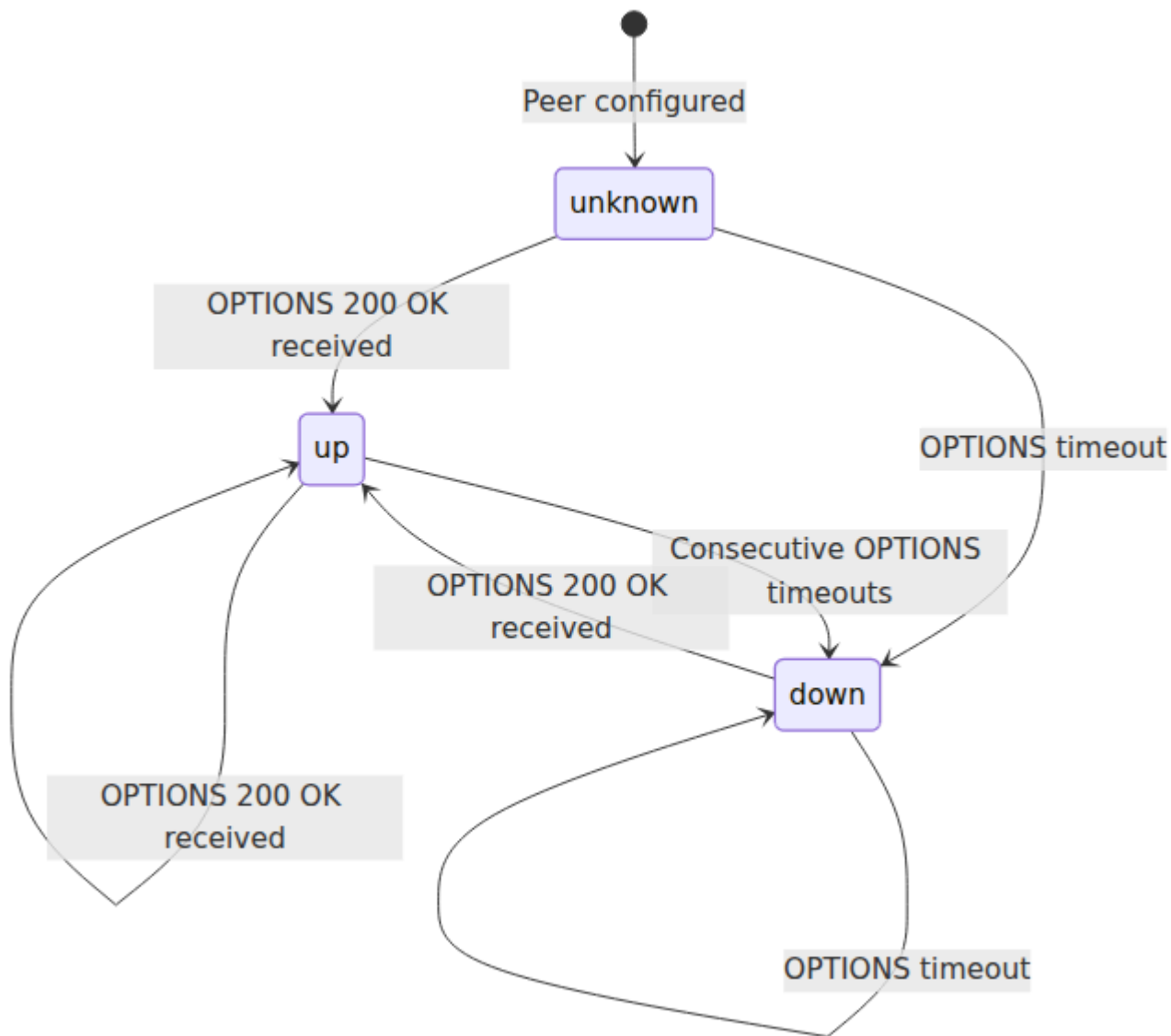
SIP في جميع طلبات واستجابات `User-Agent OmniMSC/0.1` نفسه مع رأس `OmniMSC` يحدد الصادرة.

SIP Keepalive خيارات

SIP OPTIONS طلبات SIP لنظير، يرسل مدير نظير `options_interval` عندما يتم تكوين دور `options_interval` لرصد صحة النظير. تحدد حالة النظير ما إذا كان مؤهلاً لتوجيه المكالمات.

حالات صحة النظير



عند بدء التشغيل، تبدأ جميع الأقران في حالة `unknown`، أو `down`، `up`، يتتبع كل نظير حالة `unknown`.

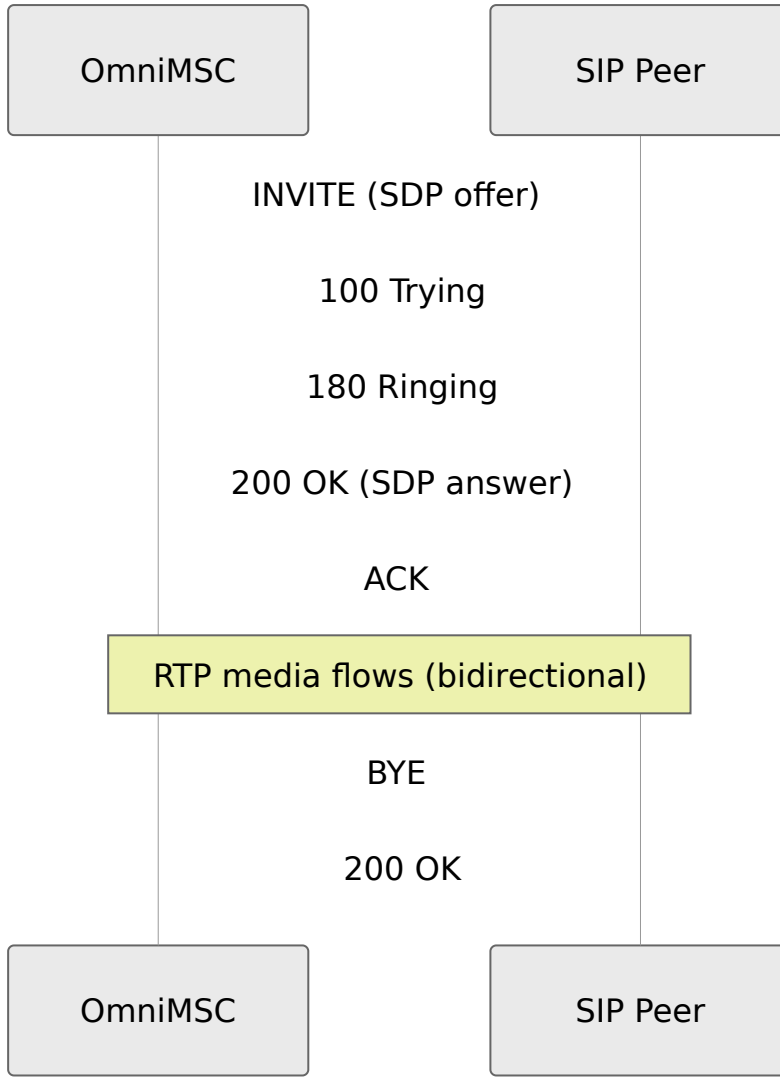


الحدث	الانتقال	التأثير
OPTIONS 200 OK received	Any -> up	النظير مؤهل للتوجيه
Consecutive OPTIONS timeouts	up/unknown -> down	تم استبعاد النظير من التوجيه، تم رفع إنذار
OPTIONS 200 OK after down	down -> up	النظير مؤهل مرة أخرى، تم مسح الإنذار
max_channels reached	up -> up (soft limit)	تم رفض المكالمات الجديدة لهذا النظير، المكالمات الحالية غير متأثرة

.في لوحة التحكم، انظر دليل لوحة التحكم SIP لرصد نظير

MO SIP تدفق مكالمات

يحدث تبادل SIP، بتوجيه مكالمة منشأة من الهاتف المحمول إلى نظير OmniMSC عندما يقوم والنظير البعيد OmniMSC التالي بين SIP   إشار



OK يحتوي 200. BSC مع الترميزات بناءً على تكوين النظير وقدرات SDP تحمل الدعوة عرض RTP يتم إنشاء مسار الوسائط، ACK البعيد. بعد RTP مع الترميز المحدد وعنوان SDP على إجابة من خلال بوابة الوسائط.

معالجة إعادة الدعوة في الحوار

إعادة دعوة ضمن حوار قائم لعدة أغراض: تعليق المكالمة، تغيير الترميز، SIP يمكن أن يرسل نظير SDP باستخدام OK بمعالجة إعادة الدعوات ويستجيب بـ 200 OmniMSC أو تحديث الجلسة. يقوم للجلسة الحالية.

غرض إعادة الدعوة	SDP مؤشر	OmniMSC سلوك
تعليق المكالمة	a=sendonly	إلى MGW الاعتراف بالتعليق، تحديث و❖❖ ع recvonly
استئناف المكالمة	a=sendrecv	إلى MGW استئناف الوسائط، تحديث وضع sendrecv
تغيير الترميز	m= خط المعدل	إعادة التفاوض على الترميز إذا كان مدعوًا، الرفض بـ 488 إذا لم يكن كذلك
تحديث الجلسة	لا تغيير في SDP	إعادة تعيين مؤقت الجلسة، OK الاستجابة بـ 200

يستجيب، (مفقود SDP ترميز غير مدعوم، أو) إعادة دعوة لا يمكنه قبولها OmniMSC عندما يتلقى
تظل المحادثة الحالية وجلسة الوسائط غير متأثرة. Not Acceptable Here. بـ 488

(RFC 4028) مؤقت الجلسة

اليتيمة. SIP لاكتشاف وتنظيف جلسات RFC 4028 وفقًا لـ SIP مؤقتات جلسة OmniMSC يدعم
تضمن مؤقتات الجلسة أن يقوم كلا الطرفين بتحديث الجلسة بشكل دوري، مما يمنع حالة المكالمة
القديمة بعد فشل الشبكة.

المعلمة	القيمة	الوصف
Session-Expires	1800s (افتراضي)	الحد الأقصى للوقت بين تحديثات الجلسة
Min-SE	90s	Session-Expires الحد الأدنى المقبول ❖❖ قيمة
Refresher	UAC أو UAS	يتم تحديده أثناء التفاوض

تفاوض مؤقت الجلسة

الصادرة INVITE في طلبات `Min-SE` و `Session-Expires` رؤوس OmniMSC يتضمن المحدد، `Min-SE` أقل من `Session-Expires` عندما يقترح نظير قيمة OK. واستجابات 200 الذي يشير `Min-SE` ويتضمن رأس `Session Interval Too Small` بـ 422 OmniMSC يستجيب إلى الحد الأدنى المقبول.

يتم تنفيذ تحديث الجلسة عبر إعادة الدعوة. إذا لم يصل تحديث قبل انتهاء الجلسة، يرسل OmniMSC BYE لإنهاء المكالمة ويحرر جميع الموارد المرتبطة.

نقل DTMF

وفقًا لنوع المحتوى SIP INFO باستخدام رسائل DTMF بنقل نغمات OmniMSC يقوم RTP يتم استخدام هذه الطريقة عندما لا يدعم النظير حمولة `application/dtmf-relay`. خارج النطاق DTMF أو عندما يفضل RFC 2833 للحدث الهاتفي.

الحقل	الوصف	المثال
Content-Type	DTMF لنقل MIME نوع	<code>application/dtmf-relay</code>
Signal	رقم DTMF (0-9, *, #, A-D)	<code>Signal=5</code>
Duration	مدة النغمة بالميلي ثانية	<code>Duration=160</code>

بإنشاء OmniMSC من جانب الراديو (عبر بوابة الوسائط)، يقوم DTMF عندما يتم اكتشاف أحداث مع الإشارة والمدة المقابلة. في الاتجاه العكسي، يتم توجيه أحداث SIP نحو نظير SIP INFO رسالة إلى بوابة الوسائط للتشغيل نحو المحطة المحملة SIP INFO الواردة عبر DTMF.

SDP تفاوض ترميز

بناءً على تقاطع قائمة الترميزات المكونة للنظير وقدرات ترميز SDP عروض OmniMSC ينشئ. يتم عرض الترميزات بترتيب التفضيل. BSC الصوت المبلغ عنها من

الترميزات المدعومة

الترميز	RTP نوع حمولة	النطاق الترددي	معلومات fmp
AMR	ديناميكي (96)	4.75-12.2 kbps	octet-align=1
GSM-EFR	ديناميكي (97)	12.2 kbps	--
GSM-FR	3	13 kbps	--

يتم GPP للتوافق مع شبكات الوصول 3 (RFC 4867) octet-align=1 مع AMR يتم عرض إلى دعم هذه الترميزات في قائمة إصدار الصوت BSC عندما يشير GSM-FR و GSM-EFR عرض أثناء التخصيص.

اختي؟؟ ر الترميز

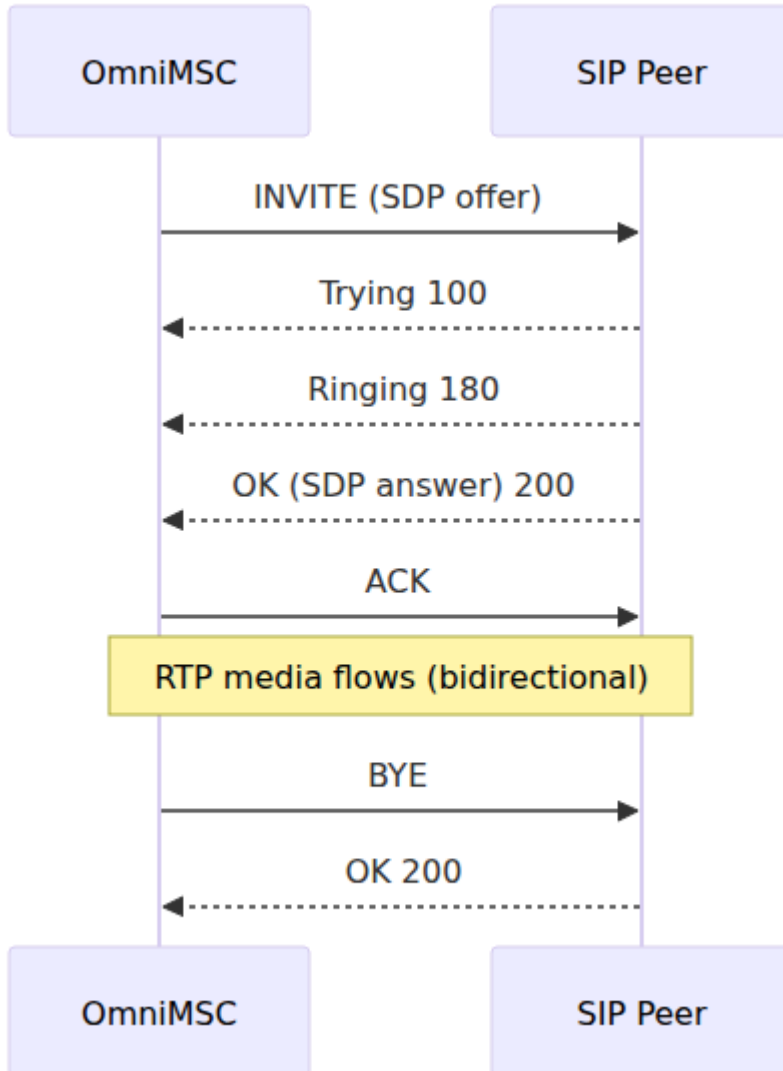
(RFC 3264) SDP يتبع اختيار الترميز نموذج عرض/إجابة:

1. من قائمة ترميزات النظير، المفلترة بواسطة قدرات SDP ببناء عرض OmniMSC يقوم بـ BSC صوت.
2. تحتوي على ترميزات مقبولة واحدة أو أكثر SDP يستجيب النظير البعيد بإجابة.
3. أول ترميز مشترك من ترتيب العرض الأصلي OmniMSC يختار.
4. RTP بالترميز المختار ومعلومات (MDCX عبر) يتم توجيه بوابة الوسائط.

أو يتلقى Not Acceptable Here بـ 488 OmniMSC إذا لم يكن هناك ترميز مشترك، يستجيب ذلك.

SIP حالات مكالمات ترانك

حالات المكالمات الصادرة



حالات المكالمات الواردة



idle

INVITE received

invite_received

Send 180 Ringing

ringing

Send 200 OK

answered

Reject (4xx/5xx)

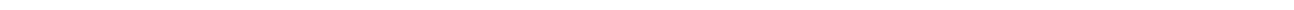
ACK received

CANCEL received

active

BYE received Send BYE

terminated



المراجع

المرجع	العنوان	الأهمية
RFC 3261	بروتوكول بدء الجلسات: SIP	الأساسية SIP إشارة
RFC 4028	SIP مؤقتات الجلسة في	Session-Expires, Min-SE, آلية التحديث
RFC 2833	DTMF لأرقام RTP حمولة	للحدث الهاتفية RTP نوع حمولة
RFC 3264	SDP نموذج العرض/الإجابة مع	SDP التفاوض على ترميز
RFC 4867	و AMR لـ RTP تنسيق حمولة AMR-WB	octet لـ AMR معلمة محاذاة
RFC 3326	حقل رأس السبب	BYE/CANCEL رمز السبب في

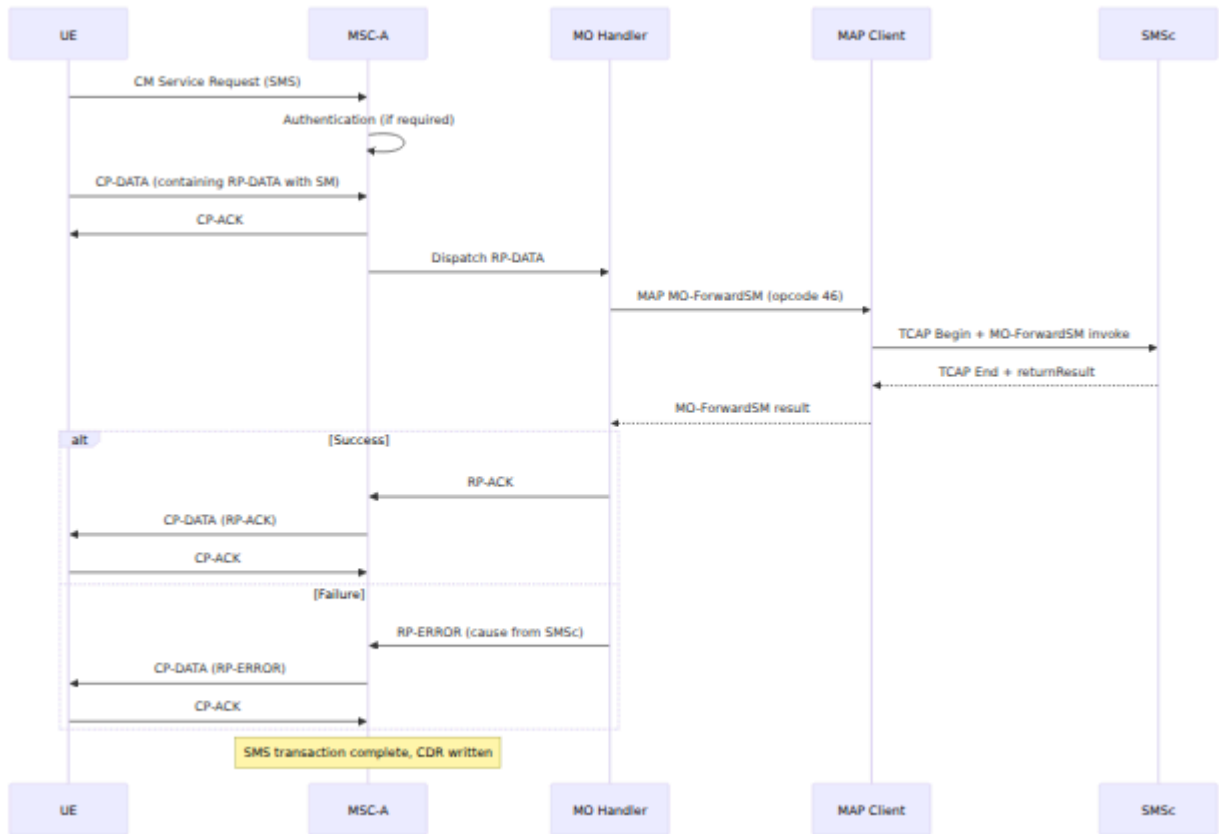
(SMS) الرسائل القصيرة

المنبعثة SMS مع تغطية تدفقات، OmniMSC تصف هذه الوثيقة تنفيذ خدمة الرسائل القصيرة في ومعالجة، DTAP من الهاتف المحمول والمنتبهة إلى الهاتف المحمول، وتخصيص معرف المعاملة SMS. وطبقات ترميز، MAP وتوجيه استجابة، A في واجهة SAPI.

جنبًا إلى جنب مع الصوت، انظر رسوم تدفق SMS لرسوم تدفق المكالمات التي تتضمن انظر، MT-ForwardSM وMO-ForwardSM التي تغطي عمليات MAP المكالمات. لتفاصيل واجهة SMS ورمز النقطة، انظر مرجع التكوين. لمشاكل تسليم SMSC لتكوين عنوان. MAP عمليات SMS الشائعة، انظر استكشاف الأخطاء — مشاكل

الرسائل القصيرة المنبعثة من (MO-SMS) (الهاتف المحمول)

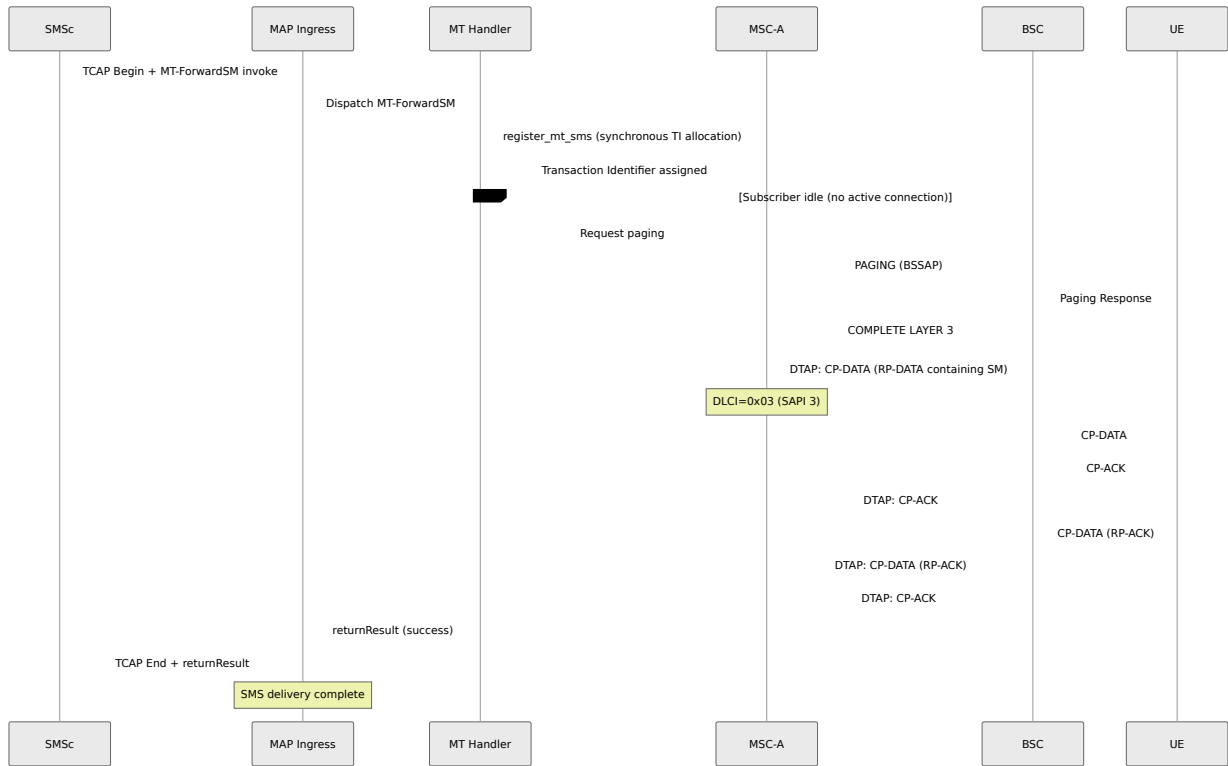
MSC يعمل (SMSC) إلى مركز الرسائل القصيرة MSC يرسل المشترك رسالة قصيرة عبر MAP MO- باستخدام SMSC من واجهة الهواء ويعيد توجيهه إلى SM كوسيط، حيث يستقبل ForwardSM.



يستخدم MO Handler عنوان SM-RP-DA (عنوان الوجهة، عادةً عنوان SMSc) و SM-RP-OA (عنوان المصدر) من RP-DATA، ثم يقوم بإنشاء طلب MAP MO-ForwardSM. مرة أخرى RP-ACK أو RP-ERROR سيرسل MSC ما إذا كان MAP تحدد استجابة إلى UE.

الرسائل القصيرة المنتهية إلى (MT-SMS) (الهاتف المحمول)

يقوم MSC بتسليم رسالة قصيرة إلى مشترك عبر SMSc يقوم عبر SM الذي يقوم بإرسال نداء للمشارك إذا لزم الأمر ويقوم بتسليم إلى MSC (opcode 44) عبر SMSc MAP MT-ForwardSM يرسل. واجهة الهواء.



المتزامن TI تخصيص

كعملية متزامنة. هذا يخص MSC-A على عملية `register_mt_sms` MT Handler يستدعي TI ويمنع حدوث حالة سباق حيث يمكن تخصيص نفس MT-SMS لتسليم DTAP معرف معاملة فريدة TI متزامنين لنفس المشترك. يضمن الاستدعاء المتزامن أن تكون قيم MT-SMS لتسليمين النشطة لمشارك معين SMS عبر جميع معاملات

DTAP معرف المعاملة

يتميز علم ، GPP TS 24.007 وفقاً لـ 3. (TI) يخص الشبكة معرف المعاملة ، MT-SMS بالنسبة لـ الجهة المصدرة TI:

الاتجاه	TI علم	المعنى
الشبكة → UE (CP-DATA)	0	الشبكة هي التي بدأت هذه المعاملة
UE → الشبكة (CP-ACK, RP-ACK)	1	تستجيب لمعاملة بدأت من الشبكة UE

ولكنه يحدد العلم =1 TI قيمة UE يعكس. UE المرسل إلى CP-DATA في TI=0 علم MSC يحدد يسمح هذا التقليد. (RP-ACK التي تحتوي على CP-DATA، CP-ACK) في جميع الاستجابات المتزامنة المتعددة SMS للطرفين بتمييز بين معاملات.

SAPI 3

وفقًا لـ A من واجهة SAPI 3 على (CP-DATA، CP-ACK، CP-ERROR) NAS SMS PDUs تُحمل DTAP BSSAP في رأس (معرف اتصال رابط البيانات) DLCI يتم تعيين بايت. 3GPP TS 48.006. SAPI=3 مما يشير إلى 0 إلى 03x.

CC التي تحمل رسائل (SAPI 0) قناة منطقية منفصلة عن قناة الإشارة الرئيسية SAPI 3 يوفر بالتزامن مع مكالمات صوتية نشطة دون التداخل مع إشارات SMS يسمح هذا الفصل بتسليم MM. التحكم في المكالمات.

MAP توجيه استجابة

مرة أخرى TCAP End توجيه استجابة MSC يجب على SMSc، من MT-ForwardSM عندما يصل من رسالة نقل (رمز النقطة الأصلية) OPC إلى رمز النقطة الأصلية الصحيح. تلتقط وحدة الإدخال `routing_info[:opc]` الواردة وتخزنها كـ M3UA.

(رمز النقطة الوجهة) DPC المخزن كـ OPC هذا MSC يستخدم، عند إنشاء استجابة الصحيح، وهو أمر مهم في SMSc الصادرة. يضمن ذلك وصول الاستجابة إلى M3UA لرسالة بالتوجيه STP رموز نقاط مختلفة، أو حيث يقوم SMSc الشبكات التي تستخدم فيها عدة مثيلات من العالمي SCCP بناءً على رمز النقطة بدلاً من عنوان.

MSC الاستجابة هو رمز النقطة الخاص بـ OPC: القياسي M3UA تقليد OPC/DPC يتبع تبديل (الوارد OPC) SMSc الاستجابة هو رمز النقطة الخاص بـ DPC و، (الوارد DPC).

SMS ترميز

3GPP TS 24.011 مع طبقتين بروتوكوليتين وفقًا لـ 3 SMS يتعامل ترميز:

(طبقة إدارة الاتصال) CP طبقة

الرسالة	الاتجاه	الوصف
CP-DATA	كلاهما	كحمولة RP يحمل رسالة
CP-ACK	كلاهما	CP-DATA يؤكد استلام
CP-ERROR	كلاهما	(قيمة السبب مضمنة) CP يبلغ عن خطأ في طبقة

CP-ACK مع CP-DATA يجب أن يتم تأكيد كل RP واحدة من طبقة PDU على CP-DATA تحتوي التالية في نفس المعاملة CP-DATA قبل أن يمكن إرسال

(بروتوكول الترحيل) RP طبقة

الرسالة	الاتجاه	الوصف
RP-DATA	كلاهما	RP-DA مع عناوين (الرسالة القصيرة الفعلية) SM-TP-DU يحمل و RP-OA
RP-ACK	كلاهما	بنجاح RP-DATA يؤكد تسليم
RP-ERROR	كلاهما	(TS 24.011 قيمة السبب من جدول) RP يبلغ عن خطأ في طبقة (8.4)

SM-RP-OA و (عنوان SMSc) SM-RP-DA على UE من RP-DATA تحتوي MO-SMS بالنسبة لـ (عنوان المشترك) MT-SMS بالنسبة لـ (عنوان المشترك) MSC يقوم بإنشاء RP-DATA مع SM-RP-DA (IMSI عنوان SMSc) و SM-RP-OA (المشترك)

المراجع

المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 24.011	دعم خدمة الرسائل القصيرة من نقطة إلى نقطة على واجهة الراديو المحمولة	تنسيقات ، RP و CP طبقات بروتوكول الرسائل، رموز الأسباب
TS 29.002 القسم 12	إجراءات - MAP مواصفة خدمة الرسائل القصيرة	MAP MO-ForwardSM (opcode 46)، MT-ForwardSM (opcode 44)، SM معلومات التوجيه لـ
TS 23.040	SMS التحقيق الفني لـ	فترة الصلاحية، SM-TP ترميز طبقة تقارير الحالة
TS 48.006	مواصفة آلية نقل الإشارات BSC-MSC لواجهة	DTAP A لواجهة DLCI/SAPI تعيين
TS 24.007	إشارات واجهة الراديو المحمولة الطبقة 3 - الجوانب العامة	TI تخصيص معرف المعاملة وعلوم علم

الخدمات الإضافية

تحويل SS، مع تغطية آلية إرسال OmniMSC، تصف هذه الوثيقة الخدمات الإضافية المنفذة في المكالمات، حظر المكالمات، انتظار المكالمات، تحديد الهوية، تعليق المكالمات، مؤتمرات متعددة لمخططات تدفق المكالمات، انظر **مخططات تدفق المكالمات**. لمتغيرات HLR الأطراف، وتفاعل انظر **مميزات**، CCBS و ECT التكوين، انظر **مرجع التكوين**. لمميزات المكالمات المتقدمة مثل HLR (RegisterSS) إلى SS المستخدمة لنقل تغييرات MAP **المكالمات المتقدمة**. لعمليات في طبقة الوسائط، انظر **التحكم** MPTY لتفاصيل جسر مؤتمر MAP. انظر **عمليات**، (ActivateSS)، **في الوسائط**.

SS نظر عامة على إرسال

من مجموعة رسائل DTAP تتفاعل المحطة المتنقلة مع الخدمات الإضافية عن طريق إرسال رسائل SS: SS REGISTER، SS FACILITY، و SS RELEASE COMPLETE، 3 هو محدد في GPP TS 24.010. تحمل كل رسالة عنصر معلومات مرفق يحتوي على مكون أو مكونات مشفرة باستخدام ASN.1. يحدد الخدمة المستهدفة. الخدمات الإضافية المجهزة لكل مشترك، SS مع رمز عملية ورمز ASN.1 جنبًا إلى جنب مع شارات الحالة الخاصة بها، مرئية في صفحة المشتركين في لوحة التحكم — انظر **دليل لوحة التحكم**.

من SS باستخراج رمز CC/SS واحدة من هذه الرسائل، يقوم مُرسل OmniMSC عندما تتلقى هو قيمة بايت واحد SS عنصر المرفق ويقوم بتوجيه الطلب إلى معالج الخدمة المناسب. رمز التي تحدد بشكل فريد الخدمة الإضافية التي يتم استدعاؤها GPP TS 29.002 محددة في 3

SS عمليات

:تدعم كل خدمة إضافية مجموعة فرعية من خمس عمليات قياسية

العملية	الوصف
تسجيل	تجهيز الخدمة بالمعلومات (مثل، رقم التحويل، مؤقت عدم الرد)
مسح	إزالة خدمة مسجلة مسبقاً
تفعيل	تمكين خدمة مسجلة بحيث تدخل حيز التنفيذ
تعطيل	تعطيل خدمة نشطة دون إزالة التسجيل
استجواب	استعلام عن الحالة الحالية والمعلومات الخاصة بالخدمة

OmniMSC بترميز هذه العمليات باستخدام مكونات استدعاء ضمن عنصر المرفق. تقوم MS يقوم وتعيد نتيجة العودة أو مكون خطأ، HLR بمعالجة الطلب، وتحديد ما إذا كانت هناك حاجة لمشاركة العودة في الاستجابة.

تحويل المكالمات

يمكن تجهيز كل نوع TS 24.082 أربعة أنواع من تحويل المكالمات المحددة في OmniMSC تنفذ أو إدارتها بواسطة المشترك، HLR من MAP INSERT SUBSCRIBER DATA لكل مشترك عبر SS Register, Activate, Deactivate, Erase, و Interrogate باستخدام عمليات

النوع	رمز SS	الزناد	IGPP المرجع 3
تحويل المكالمات غير المشروط (CFU)	0x21	جميع المكالمات الواردة	TS 24.082 Sec 4.1
تحويل المكالمات عند الانشغال (CFB)	0x29	المشترك المتصل مشغول	TS 24.082 Sec 4.2
تحويل المكالمات عند عدم الرد (CFNRy)	0x2A	عدم الإجابة خلال المؤقت	TS 24.082 Sec 4.3
تحويل المكالمات عند عدم الوصول (CFNRC)	0x2B	المشترك غير قابل للوصول	TS 24.082 Sec 4.4

(تحويل المكالمات غير المشروط) CFU

CFU تُحوّل جميع المكالمات إلى المشترك بشكل غير مشروط إلى الرقم المحول إليه. عندما يكون بأولوية على جميع أنواع التحويل الأخرى CFU بإرسال نداء للمشارك. يتمتع MSC نشطاً، لا يقوم

(تحويل المكالمات عند الانشغال) CFB

تُحوّل المكالمات عندما يكون المشترك مشغولاً (جميع قنوات المرور مشغولة أو مشغول حسب FSM CC أو حالة (UDUB) حالة الانشغال من واجهة الراديو MSC تحديد المستخدم). يكتشف

(تحويل المكالمات عند عدم الرد) CFNRy

افتراضي 20 ثانية، النطاق 5-) تُحوّل المكالمات عندما لا يجيب المشترك خلال مؤقت قابل للتكوين يبدأ مؤقت عدم الرد عند تلقي استجابة النداء أو إشارة. (30GPP TS 24.082 ثانية حسب 3 التنبيه.



(تحويل المكالمات عند عدم الوصول) CFNRC

مفصول، لا استجابة للنداء، أو فشل IMSI: تُحوّل المكالمات عندما لا يمكن الوصول إلى المشترك. ونتيجة النداء VLR إمكانية الوصول من حالة المشترك في MSC في الرابط الراديوي. يحدد

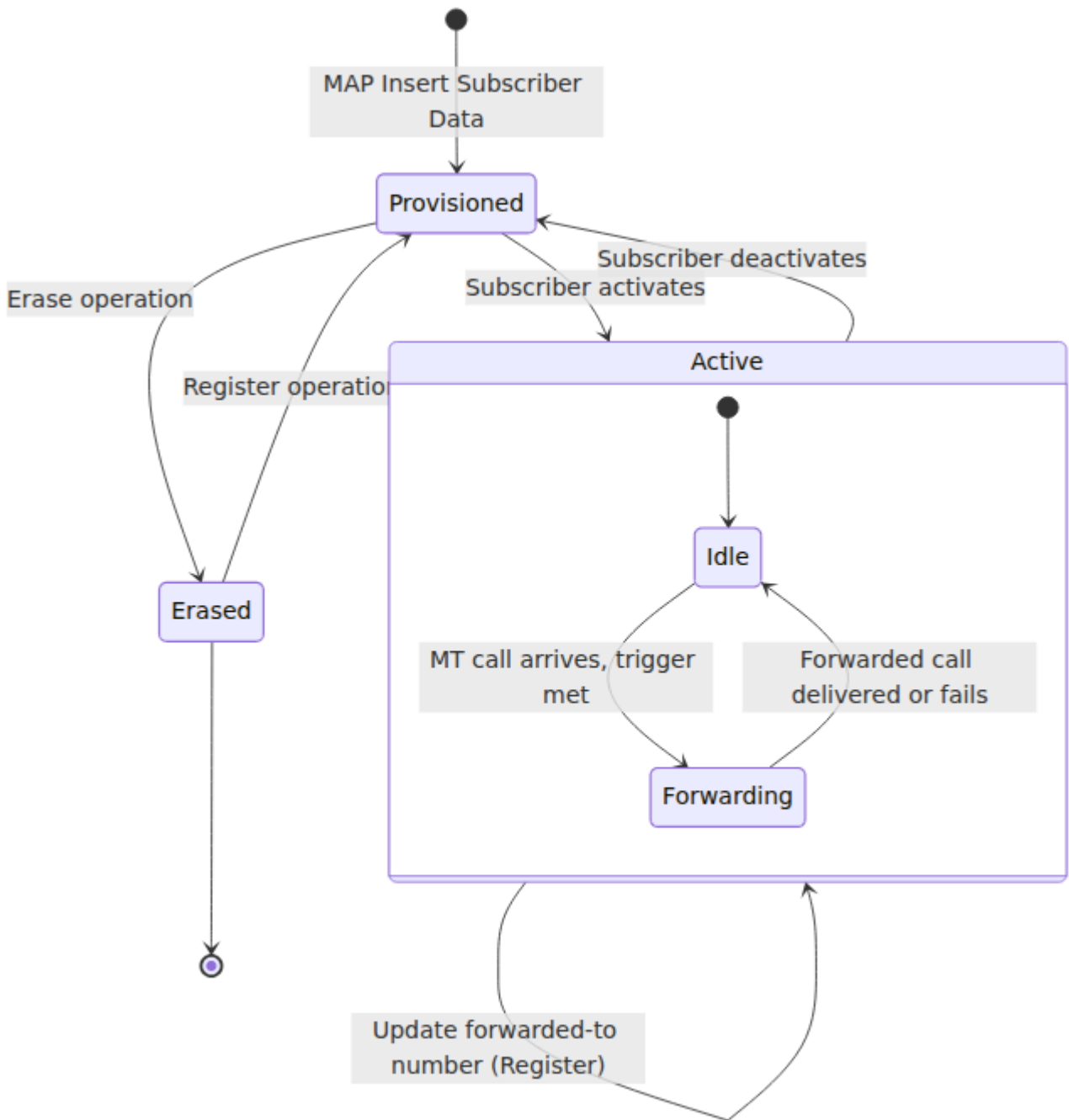
عمليات تحويل المكالمات

:القياسية SS يدير المشترك تحويل المكالمات من خلال عمليات

العملية	التأثير
تسجيل	تخزين الرقم المحول إليه ومؤقت عدم الرد الاختياري؛ ينشط الخدمة ضمناً
مسح	إزالة الرقم المحول إليه وتعطيل الخدمة
تفعيل	تمكين نوع التحويل المسجل مسبقاً
تعطيل	تعطيل التحويل دون إزالة الرقم المسجل
استجواب	إرجاع الحالة الحالية (نشط/غير نشط) والرقم المحول إليه

حيث أن بيانات التحويل هي جزء من MAP، عبر HLR رسل عمليات التسجيل والمسح إلى   عندما VLR ملف تعريف المشترك. يمكن معالجة التفعيل، التعطيل، والاستجواب محلياً من بيانات. في حالة أخرى HLR تكون المعلومات متاحة بالفعل، أو تُرسل إلى

مخطط حالة تحويل المكالمات



حظر المكالمات

يتم تجهيز فئات الحظر. GPP TS 24.088 خدمات حظر المكالمات وفقاً لـ 3 OmniMSC تنفيذ أثناء إعداد MSC ويتم تنفيذها بواسطة MAP INSERT SUBSCRIBER DATA عبر HLR بواسطة المكالمات. لا يمكن للمشارك تجاوز الحظر المجهز من قبل المشغل.

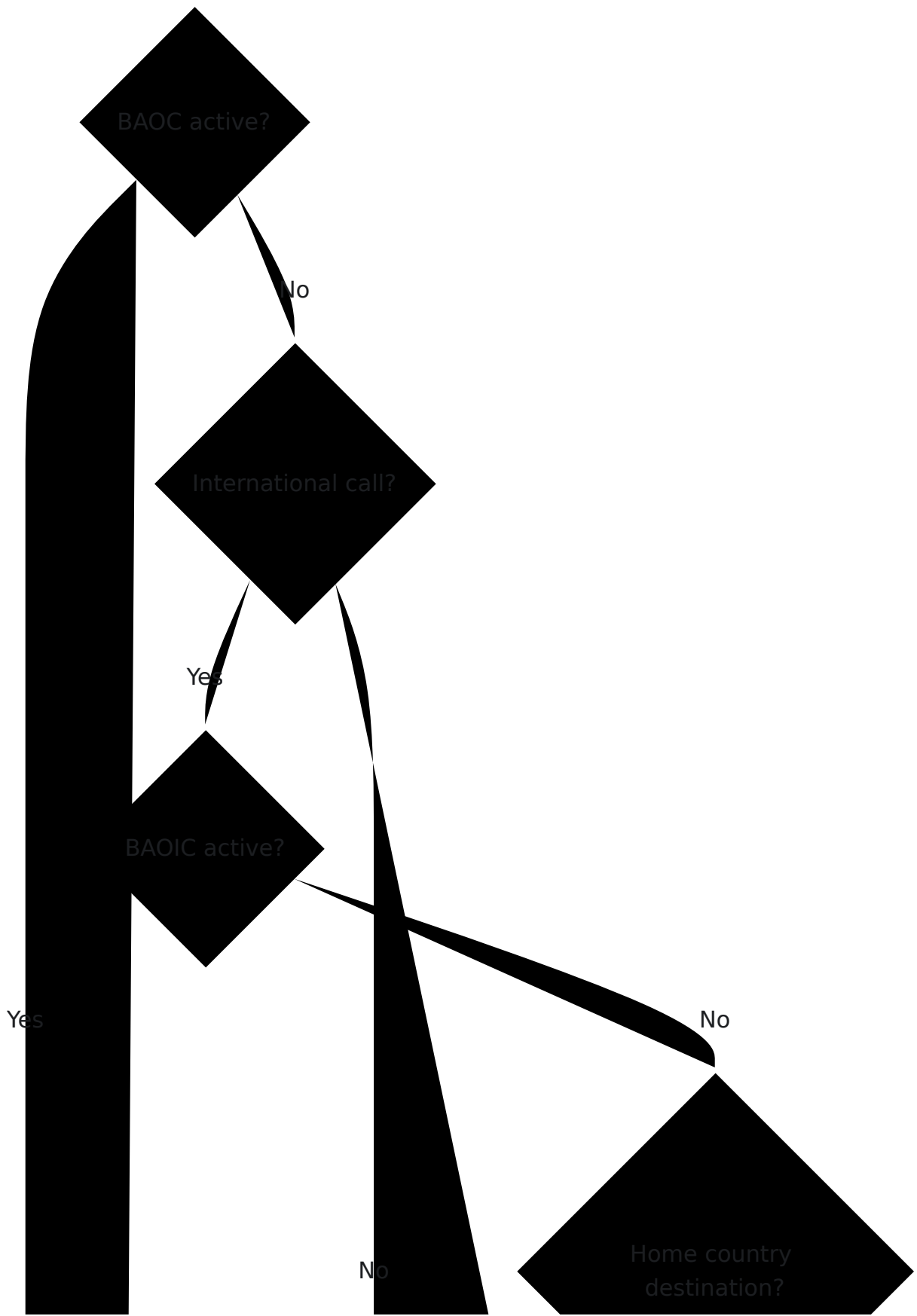
الفئة	داخل (SS رمز مجموعة الحظر)	الاتجاه	التأثير
حظر جميع المكالمات الصادرة (BAOC)	0x21	MO	حظر جميع المكالمات الصادرة
حظر المكالمات الدولية الصادرة (BAOIC)	0x22	MO	حظر المكالمات الدولية الصادرة
حظر المكالمات الدولية الصادرة باستثناء إلى الدولة الأم (BAOIC-ExC)	0x23	MO	حظر المكالمات الدولية الصادرة باستثناء إلى دولة الأم PLMN
حظر جميع المكالمات الواردة (BAIC)	0x24	MT	حظر جميع المكالمات الواردة
حظر المكالمات الواردة عند التجوال (BAIC-Roam)	0x25	MT	حظر المكالمات الواردة عندما يكون المشترك HPLMN يتجول خارج

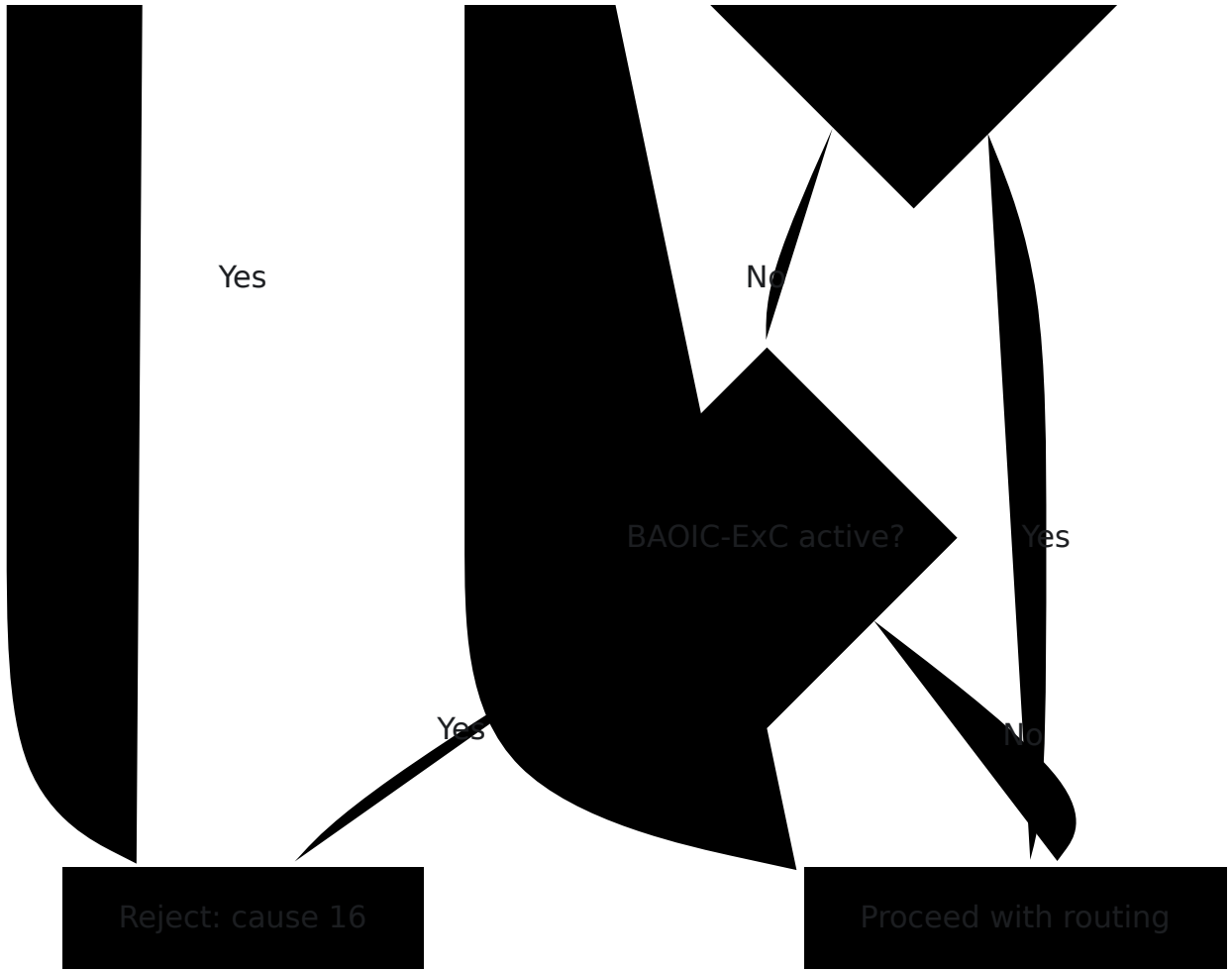
تجهيز الحظر

MAP INSERT كجزء من ملف تعريف المشترك في عملية HLR تصل بيانات حظر المكالمات من بتقييمها MSC فئات الحظر النشطة ويقوم VLR أثناء تحديث الموقع. يخزن SUBSCRIBER DATA في وقت إعداد المكالمات. نظرًا لأن الحظر يتم التحكم فيه من قبل المشغل، فإن التنغيم في HPLMN يتجول خارج HLR والتعطيل بواسطة المشترك يتطلبان تفويض.

تقييم الحظر -- المكالمات الصادرة

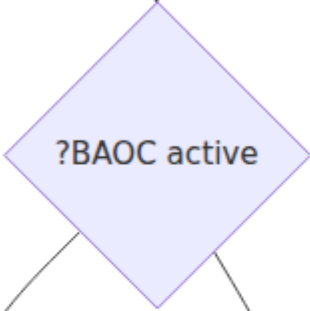
MO Call Setup





تقييم الحظر -- المكالمات الواردة

MO Call Setup

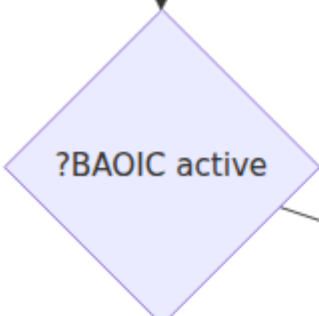


No

Platform OmniCharge OmniRAN OmniCall OmniCore 5GC

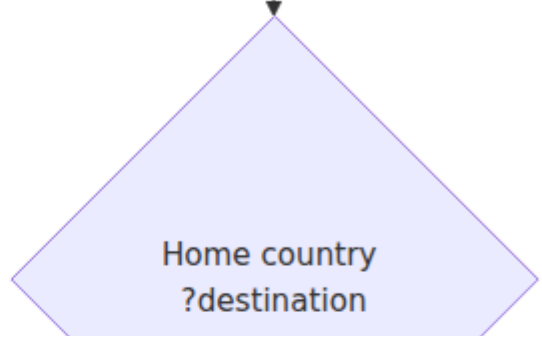


Yes

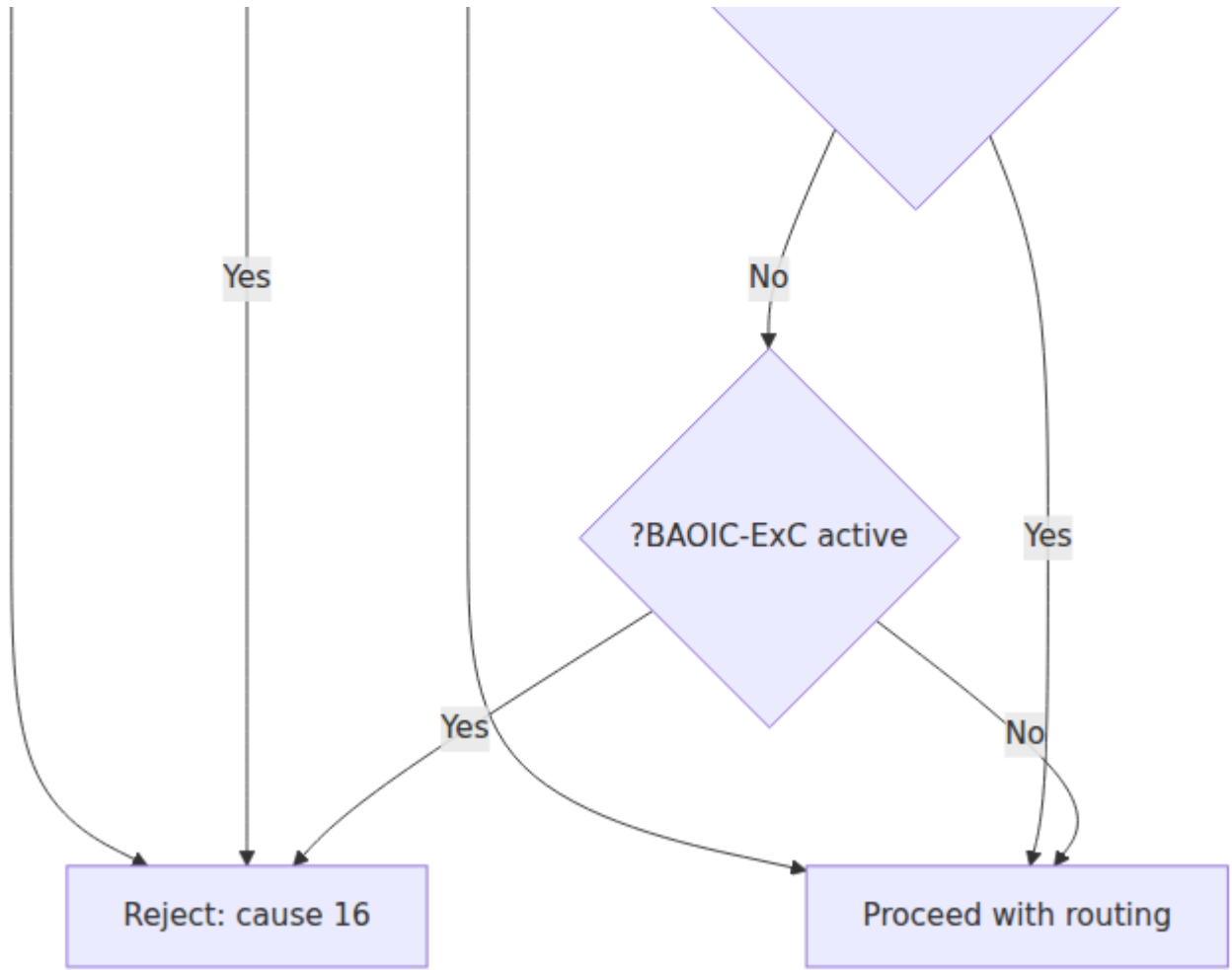


Yes

No



No

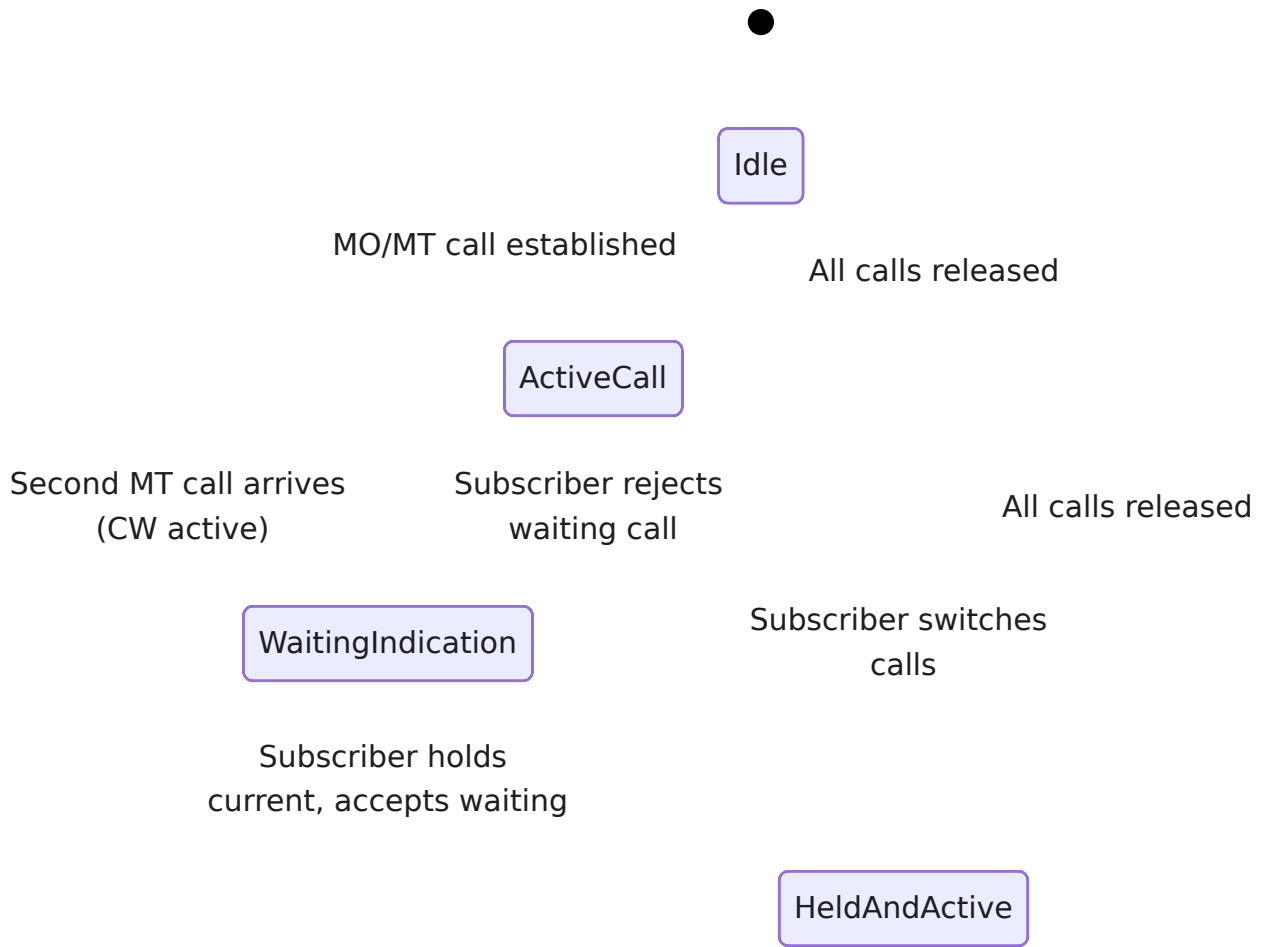


انتظار المكالمات

تعمل خدمة انتظار GPP TS 24.083 وفقاً لـ 3 (CW) خدمة انتظار المكالمات OmniMSC تنفذ يمكن للمشارك تفعيل أو تعطيل خدمة انتظار المكالمات باستخدام SS 0x41 المكالمات رمز القياسية لتفعيل وتعطيل SS عمليات.

نشط مشغولاً في مكالمة ويتلقى مكالمة واردة ثانية، CW عندما يكون المشترك الذي لديه المرسل إلى المحطة المتنقلة SETUP عنصر معلومات الإشارة في رسالة MSC يتضمن instructs the MS to play a call-waiting tone, alerting the subscriber to the incoming call. Without CW active, the MSC returns a busy indication to the second calling party, which may trigger CFB if configured.

يمكن للمشارك بعد ذلك قبول المكالمة المعلقة عن طريق وضع المكالمة الحالية في الانتظار والرد على المكالمة الجديدة، أو رفض المكالمة المعلقة، والتي تتابع معالجة (HOLD رسالة) الانشغال العادية.



تحديد الهوية

وفقًا لـ (CLIR) وتقييد تحديد هوية المتصل (CLIP) تقديم تحديد هوية  لمتصل OmniMSC تنفذ 3GPP TS 24.081 و TS 24.083.

SS 0x11 رمز -- (تقديم تحديد هوية المتصل) CLIP

SETUP الرقم المتصل في رسالة MSC للطرف المتصل رقم الطرف المتصل. يتضمن CLIP يوفر على الخط الخارجي SIP INVITE أو IAM وفي MT المرسل إلى المحطة المتنقلة على الجانب للمشارك المتصل، CLIP هي خدمة مزودة من الشبكة؛ عندما يتم تجهيز CLIP. للمكالمات الصادرة للطرف المتصل CLIR تقدم الشبكة الرقم المتصل مع مراعاة قيود.

SS 0x12 رمز -- (تقييد تحديد هوية المتصل) CLIR

CLIR بتجهيز وضع HLR للطرف المتصل بتقييد تقديم رقمه للطرف المتصل. يقوم CLIR يسمح الافتراضي، ويمكن للمشارك استدعاء تجاوزات لكل مكالمات حيثما كان ذلك مسموحًا.

السلوك	الوضع
الرقم مقيد دائمًا؛ لا يتوفر تجاوز لكل مكالمات	دائم
الرقم مقيد ما لم يستدع المشارك تقديم الرقم لكل مكالمات	مؤقت (مقيد افتراضيًا)
الرقم مقدم ما لم يستدع المشارك تقييد الرقم لكل مكالمات	مؤقت (مسموح افتراضيًا)

للمشارك المتصل عند ملء رقم الطرف المتصل في الإشارات CLIR بتقييم إعداد MSC يقوم في CLIR، الصادر. يمكن لتجاوز مشغل الشبكة فرض تقديم الرقم بغض النظر عن إعداد سيناريوهات مثل الاعتراض القانوني والاتصال الطارئ.

تعليق المكالمات

تضع المحطة المتنقلة مكالمات GPP TS 24.083 تعليق المكالمات وفقًا لـ 3 OmniMSC تعالج وتسترجعها عن طريق إرسال رسالة HOLD نشطة في الانتظار عن طريق إرسال رسالة MSC داخل FSM CC يتم التعامل معها مباشرة بواسطة CC كلاهما رسائل RETRIEVE.

إلى حالة الانتظار، وأمر بوابة الوسائط بتعيين FSM CC ينتقل، HOLD رسالة MSC عندما يتلقى مرة أخرى إلى ACKNOWLEDGE HOLD الساق المعلقة لتكون في وضع الاستقبال فقط، ويرسل العملية: تعود ساق بوابة الوسائط إلى وضع الإرسال FSM CC يعكس، RETRIEVE عند MS. ACKNOWLEDGE RETRIEVE بـ MSC والاستقبال، ويستجيب.

يعد تعليق المكالمات شرطًا مسبقًا لعدة خدمات إضافية أخرى بما في ذلك انتظار المكالمات (قبول مكالمات ثانية)، مؤتمر متعدد الأطراف (ربط المكالمات المعلقة والنشطة)، ونقل المكالمات الصريح (ربط الأطراف البعيدة المعلقة والنشطة).

MPTY) مؤتمر متعدد الأطراف

للمشترك MPTY يسمح GPP TS 24.084 المكالمات متعددة الأطراف وفقاً لـ 3 OmniMSC تنفيذ
يربط مكالمات متعددة في مؤتمر. يتم استضافة جسر المؤتمر على بوابة الوسائط، مع التحكم
و نتائج العودة CC FACILITY في المشاركة من خلال تبادل استدعاء MSC.

MPTY عمليات

العملية	رمز SS	الوصف
BuildMPTY	0x51	إنشاء أو تمديد المؤتمر عن طريق دمج المكالمات المعلقة والنشطة
HoldMPTY	0x52	وضع المؤتمر بالكامل في الانتظار
RetrieveMPTY	0x53	استرجاع مؤتمر معلق
SplitMPTY	0x54	استخراج طرف واحد من المؤتمر إلى مكالمة خاصة

BuildMPTY ت ؟؟ فوق

يؤسس المشترك أولاً مكالمتين (واحدة نشطة، واحدة معلقة) باستخدام إعداد المكالمات العادية
OmniMSC تنشئ في رسالة BuildMPTY ثم يرسل استدعاء HOLD وإجراء
سياق مؤتمر على بوابة الوسائط، وتعيد توجيه جميع ساق المكالمات إلى جسر المؤتمر، وتعيد نتيجة
يمكن إضافة مكالمات لاحقة إلى المؤتمر من خلال تكرار نمط الانتظار. MS إلى BuildMPTY
آخر BuildMPTY والاتصال متبوعاً باستدعاء.

HoldMPTY و RetrieveMPTY

جميع ساق المؤتمر في وضع الاستقبال فقط على بوابة الوسائط، مما يسمح HoldMPTY تضع
هذا، مستعادة جميع الساق RetrieveMPTY للمشارك بإجراء مكالمة خاصة خارج المؤتمر. تعكس
إلى وضع الإرسال والاستقبال وتعيد توصيل المشترك بالمؤتمر.

SplitMPTY

طرقًا واحدًا من المؤتمر إلى مكالمة خاصة ثنائية مع المشترك. يتم وضع SplitMPTY تستخرج الطرف الذي سيتم فصله بوسيلة MS المشاركين المتبقين في المؤتمر في الانتظار. يحدد SplitMPTY مرجع المكالمة في استدعاء.

MGW جسر المؤتمر على

OmniMSC CRCX تحافظ بوابة الوسائط على سياق المؤتمر مع إنهاء واحد لكل مشارك. تستخدم لإضافتها أو إزالتها من سياق المؤتمر. تقوم البوابة بأداء مزج الصوت MDCX لإنشاء إنهاءات و لجميع المشاركين في السياق.

HLR نقل

حيث أن ملف تعريف المشترك هو المصدر المعتمد لحالة HLR، تفاعلًا مع SS تتطلب عدة عمليات (Register, Erase, Activate, Deactivate) تعدل الحالة الدائمة SS عملية MSC الخدمة الإضافية. عندما يتلقى عبر HLR يتم نقل الطلب إلى (لتحويل المكالمات، التحقق من كلمة مرور الحظر Deactivate الطلب، ويحدث ملف تعريف المشترك، ويعيد النتيجة، التي يقوم HLR يعالج MAP العملية المناسبة بإعادة توجيهها إلى المحطة المتنقلة MSC.

MAP: تشمل العمليات المنقولة عبر

- لأرقام تحويل المكالمات RegisterSS / EraseSS
- لتغييرات حالة الخدمة التي يجب أن تستمر بعد ActivateSS / DeactivateSS التسجيل الحالي في VLR
- لإدارة كلمة مرور حظر المكالمات RegisterPassword
- بالبيانات المطلوبة VLR عندما لا يحتفظ InterrogateSS

الاستجواب المحلي

المستلمة أثناء تحديث الموقع عبر) بالفعل بيانات الخدمة الإضافية الحالية VLR عندما يحتفظ INSERT SUBSCRIBER DATA) يمكن الإجابة على طلبات الاستجواب محليًا دون الاتصال بـ HLR. يستعلم VLR عن سجل المشترك في MSC يقلل هذا من تحميل الإشارات ووقت الاستجابة. المطلوب ويعيد الحالة الحالية مباشرة إلى المحطة المتنقلة SS للرمز.

جديدة، مثل VLR يتم استخدام الاستجواب المحلي لاستعلامات الحالة حيث يُعرف أن بيانات VLR مباشرة بعد تحديث الموقع أو بعد عملية تسجيل/تفعيل/تعطيل ناجحة قامت بتحديث نسخة المحلية.

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 24.010	طبقة الراديو المتنقلة 3 -- الخدمات الإضافية	عنصر المرفق، أنواع SS، هيكل رسالة المكونات
TS 24.080	مواصفة طبقة الراديو المتنقلة 3 التنسيقات والترميز -- SS	والمكونات SS لعمليات ASN.1 ترميز
TS 24.081	خدمات تحديد الهوية الإضافية	CLIP, CLIR
TS 24.082	خدمات تحويل المكالمات الإضافية	CFU, CFB, CFNRy, CFNRc
TS 24.083	خدمات انتظار المكالمات وتعليق المكالمات الإضافية	CW, HOLD, RETRIEVE
TS 24.084	خدمات متعددة الأطراف الإضافية	BuildMPTY, HoldMPTY, RetrieveMPTY, SplitMPTY
TS 24.088	خدمات حظر المكالمات الإضافية	BAOC, BAOIC, BAOIC-ExC, BAIC, BAIC-Roam
TS 29.002	MAP مواصفة	لتجهيز MAP عمليات SS، تعيينات رموز SS

دليل استكشاف الأخطاء وإصلاحها

وخطوات حلها. OmniMSC يغطي هذا المستند المشكلات التشغيلية الشائعة التي تواجه نشرات لمراجع التكوين، انظر **مرجع التكوين**. لمقاييس النظام والتنبيهات، انظر **مرجع المقاييس**. للحصول على حالة في الوقت الحقيقي وفحص المشتركين، انظر **دليل لوحة التحكم**.

SS7 اتصال

معطل STP رابط

الأعراض: لا يتم إنشاء مكالمات جديدة، تحديثات الموقع لا تكتمل، يتم رفع إنذار affected STP يظهر 0 للند الم `omnimsc_peer_status` و `sctp_link_down`.

البعيد IP قد تم إنشاؤه. تحقق من أن عنوان STP مع SCTP **التحقيق:** تحقق من أن ارتباط مسم `◆◆` ح به عبر أي جدران 132 SCTP تأكد من أن بروتوكول STP والمنفذ يتطابقان مع تكوين OmniMSC. يتطابق مع القيمة المكونة في STP تحقق من أن سياق توجيه STP و MSC نارية بين إلى الحالة النشطة. إذا ASPAC و ASPUP قد تقدمت عبر M3UA في ASP تحقق من أن آلة حالة بحثًا عن M3UA لم يصل إلى الحالة النشطة، تحقق من سجلات M3UA تم إنشاء الارتباط ولكن تشير إلى عدم تطابق في سياق التوجيه أو وضع الحركة ERR أجزاء.

كما M3UA قواعد جدار الحماية، أو سياق توجيه (منفذ، IP) SCTP **الحل:** صحح تكوين نقطة نهاية إلى الحالة النشطة، يتم M3UA ووصول SCTP هو موضح في التحقيق. بمجرد إعادة إنشاء ارتباط مسح الإنذار تلقائيًا وتستأنف الإشارات.

MAP انتهاء مهلة حوار

قد يتم رفع إنذار SMS **الأعراض:** تحديثات الموقع تتعطل دون إكمال، فشل تسليم HLR من TC-END أو TC-CONTINUE دون تلقي MAP تنتهي عمليات `hlr_unreachable`.

يمكن الوصول إليه على مستوى الشبكة. تحقق من أن رموز النقاط تم HLR **التحقيق:** تأكد من أن تكوينها بشكل صحيح `◆◆` لى كلا الجانبين. تحقق من أن ترجمة العنوان العالمي تم تكوينها بشكل لديه مسار نشط M3UA تحقق من أن GT. القائم على SCCP صحيح إذا كان يتم استخدام توجيه

التي يتم إرسالها دون استجابة TC-BEGIN افحص السجلات بحثًا عن رسائل HLR إلى رمز نقطة المقابلة TC-CONTINUE.

يمكن الوصول إليه HLR **الحل**: صحح تكوين رمز النقطة أو العنوان العالمي حسب الحاجة. إذا كان لديه مسار عودة إلى HLR تحقق من أن HLR ولكنه لا يستجيب، فإن المشكلة تكون على جانب MSC. رمز نقطة

MAP خاطئ لاستجابات DPC رمز

ولكنها لا MAP ForwardSM يتم إرسال استجابات MT-SMS. مبدأً تأكيد SMSC **الأعراض**: لا يتلقى يعيد SMSC ولكن MSC يكتمل من منظور MT-SMS الأصلي. يبدو أن تسليم SMSC تصل إلى إرسال الطلب.

التي تحمل استجابة M3UA DATA في رسالة (DPC) **التحقيق**: تحقق من رمز نقطة الوجهة الوارد، وهو MAP من طلب (OPC) في الاستجابة مع رمز نقطة الأصل DPC يجب أن يتطابق MAP. فإن SMSC بدلاً من HLR أو STP إذا كانت الاستجابة تُرسل إلى رمز نقطة SMSC. رمز نقطة `routing_info` OPC لا يُستخدم لـ DPC في الاستجابة.

للمرسالة DPC الوارد كـ `routing_info` من OPC تستخدم MAP **الحل**: تأكد من أن استجابة الصحيح بدلاً من مسار افتراضي SMSC العائدة. هذا يضمن أن الاستجابة تصل إلى رمز نقطة

مشكلات المكالمات

صوت أحادي الاتجاه

الأعراض: يتم إنشاء المكالمة (كلا الطرفين يسمعان الرنين وبجيان) ولكن الصوت يتدفق في اتجاه واحد فقط، أو لا يتدفق على الإطلاق.

تُرسل (تعديل الاتصال) MDCX و (إنشاء الاتصال) MGCP CRCX **التحقيق**: تحقق من أن رسائل يمكن الوصول إليه MGW تحقق من أن OK إلى بوابة الوسائط وأن البوابة تستجيب بـ 200 للتأكد من أنه يحتوي على عنوان SIP 200 OK في (c= line) SDP وصحي. افحص عنوان اتصال تحقق من أن معلمة NAT، قابل للتوجيه، وليس عنوان خاص أو عنوان حلقة. إذا كان خلف IP مفتوح في كلا الاتجاهين عبر أي جدران RTP تم تكوينها. تأكد من أن نطاق منفذ `external_ip` نارية.

أو قواعد جدار الحماية كما هو محدد. بالنسبة لنشر SDP، تكوين عنوان MGW، **الحل**: صحح اتصال SIP في تكوين external_ip قم بتكوين معلمة NAT.

غير مرسل عند إنهاء المكالمات SIP BYE

لا، BSC على سبيل المثال، فشل رابط الراديو، إلغاء) A **الأعراض**: عندما يتم تحرير اتصال واجهة بالجلسة مفتوحة حتى تنتهي مؤقتها الخاصة SIP يحتفظ نقطة النهاية البعيد لـ SIP. يتم إخطار نظير

MSC- عندما يقوم FSMs CC يتم إرساله إلى connection_lost **التحقيق**: تحقق من أن حدث FSM CC بتحرير الاتصال. يجب أن تتلقى كل معاملة مكالمات نشطة إشارة التحرير حتى يتمكن A على الساق الخارجة SIP BYE من تشغيل

يقوم بتكرار جميع المعاملات النشطة ويوصل حدث MSC-A **الحل**: تأكد من أن معالج تحرير عند تلقي هذا SIP BYE إلى حالة التحرير ويرسل FSM CC يجب أن ينتقل connection_lost. الحدث.

خاطئ FSM CC إكمال التعيين إلى

الثانية بينما الأولى MO على سبيل المثال، مكالمات) **الأعراض**: مكالمات جديدة في اتصال موجود. تتلقى إكمال التعيين للمعاملة الخاطئة، مما يتسبب في فساد حالة المكالمات (محتفظ بها

يتم تحديثه عندما تبدأ مكالمات جديدة بينما يكون active_trans **التحقيق**: تحقق من أن مرجع الاتصال بالفعل في حالة الاتصال. يتم تسليم إكمال التعيين إلى أي معاملة تم وضع علامة عليها كـ active_trans في وقت الاستلام.

إلى المعاملة الجديدة عند active_trans تقوم بتحديث MSC-A **الحل**: تأكد من أن عملية الثاني أو إعداد المكالمات في حالة الاتصال CM معالجة طلب خدمة

لا يعمل DTMF

IVR. أثناء المكالمات لا يتم التعرف عليها من قبل الطرف البعيد أو نظام DTMF **الأعراض**: نغمات. يضغط المشترك على الأرقام ولكن لا يحدث أي إجراء.

application/dtmf-relay تُرسل مع نوع المحتوى SIP INFO **التحقيق**: تحقق من أن رسائل INFO يدعم طريقة SIP من الجانب الراديوي. تأكد من أن نظير DTMF عند ١٠٠٠ يتم تلقي أحداث DTMF لتفضيلات معالجة SIP تحقق من تكوين نظير DTMF. لتوصيل

وأن النظرير مُكون لقبوله. إذا كان SIP INFO القائم على DTMF **الحل**: تأكد من تمكين توصيل SIP INFO، قم بدلاً من RFC 2833 telephone-event الخاصة بـ RTP النظرير يتطلب حزم. وفقاً لذلك DTMF بتعديل طريقة توصيل.

SMS مشكلات

MT-SMS (TC1) انتهاء مهلة تسليم

MAP ForwardSM لا تكتمل عملية SSMSc التي بدأها MT-SMS **الأعراض**: انتهاء مهلة تسليم إرسال محاولة التسليم SSMSc يعيد TC1 ضمن مؤقت.

تستخدم استدعاء متزامن لضمان إرسال `register_mt_sms` **التحقيق**: تحقق من أن عملية مُخصص بشكل (TI) DTAP تحقق من أن معرف المعاملة MAP قبل استجابة DTAP CP-DATA قناة الإشارة المخصصة لـ) SAPI 3 تُرسل على SMS PDUs تأكد من أن MT. صحيح في اتجاه SAPI 0 بدلاً من (SMS).

للمعاملات TI الصحيح مع تعيين علامة TI المتزامن، وتخصيص MT-SMS **الحل**: تأكد من تسجيل DTAP SMS لرسائل SAPI 3 التي نشأت من الشبكة، واستخدام

MT-SMS حلقة إعادة تسليم

وتعيد التشغيل بشكل متكرر، مما يتسبب في إعادة MT-SMS **الأعراض**: تتعطل عملية معالج في حلقة. قد يتلقى المشترك رسائل مكررة SMS تسليم نفس.

في شجرة الإشراف. إذا كانت MT-SMS لعملية معالج `child_spec` **التحقيق**: تحقق من استراتيجية إعادة التشغيل محددة على أنها دائمة، فإن المشرف سيعيد تشغيل المعالج بشكل غير مشروط بعد كل إنهاء، بما في ذلك الاكتمال الطبيعي. هذا يتسبب في إعادة التسليم لأن المعالج المعاد تشغيله يعيد بدء التسليم.

بحيث لا يؤدي `restart: :temporary` إلى MT-SMS لمعالج `child_spec` **الحل**: قم بتعيين الإنهاء الطبيعي إلى تشغيل إعادة. يجب أن تؤدي الحوادث غير الطبيعية فقط إلى إعادة التشغيل، بمعالجة إعادة التسليم عبر آليته الخاصة لإعادة المحاولة SSMSc وسيقوم.

SMSc لا تصل إلى MAP استجابة

ع❖❖ في الجانب الراديوي (يتلقى المشترك الرسالة) ولكن MT-SMS الأعراس: يكتمل تسليم التسليم فاشلاً وقد يعيد التسليم SMSc يعتبر MAP ForwardSM لا يتلقى استجابة SMSc.

MAP ForwardSM التي تحمل استجابة M3UA DATA في رسالة DPC **التحقيق**: تحقق من الوارد MAP من طلب OPC وهو SMSc مع رمز نقطة DPC يجب أن يتطابق ذلك SMSc إذا تم توجيه الاستجابة إلى رمز نقطة خاطئ، فلن يرى (`routing_info[:opc]`). أبداً.

للطلب الوارد، `routing_info[:opc]` مستمد من MAP لاستجابة DPC **الحل**: تأكد من أن HLR وليس من رمز نقطة افتراضي أو مرتبط به.

المصادقة

MAC فشل المصادقة -- عدم تطابق

فشل المصادقة مع UE يرسل `mac_failure` **الأعراض**: تفشل مصادقة المشترك بسبب سبب USIM. مما يشير إلى أن فحص المصادقة على الشبكة فشل على "MAC السبب" فشل

والمفتاح USIM المخزن في (Ki/K) **التحقيق**: يشير هذا إلى عدم تطابق بين مفتاح المشترك مع ما AuC لا يتطابق المتجه الخاص بالمصادقة الذي تم إنشاؤه بواسطة HLR/AuC المخزن في أو أخطاء في التكوين HLR أو ترحيل SIM يمكن أن يحدث هذا بعد استبدال USIM. تحسبه

أعد USIM. يتطابق مع المفتاح المبرمج في HLR/AuC **الحل**: تحقق من أن مفتاح المشترك في يقوم - MSC إذا لزم الأمر. هذه ليست مشكلة على جانب HLR توفير ملف تعريف المشترك في بدقة HLR بنقل المتجهات من MSC.

حلقة إعادة مزامنة المصادقة

فشل UE **الأعراض**: يدخل المشترك في دورة إعادة مزامنة المصادقة تتكرر دون حل. يرسل ولكن HLR، إعادة المزامنة إلى MSC ينقل AUTS. ومعامل "SQN المصادقة مع السبب" فشل SQN. محاولات المصادقة اللاحقة تفشل أيضاً مع فشل

بحد أقصى 2 محاولة مزامنة لكل دورة مصادقة. تحقق مما إذا كان OmniMSC **التحقيق**: يسمح بشكل صحيح ويتقدم بـ AUTS يعالج معامل HLR قد تم تجاوز عدد إعادة المزامنة. تحقق من أن

فقد لا تكون إعادة USIM في SQN خارج النطاق بشكل كبير من HLR في SQN إذا كانت SQN. مزامنة واحدة كافية.

HLR الحل: إذا استمر ❖❖ حلقة إعادة المزامنة بعد 2 محاولة، يجب إعادة توفير المشترك في حل التباين في HLR اتصل بعمليات USIM في SQN لتتوافق مع HLR في SQN يجب إعادة تعيين SQN.

مشكلات المشتركين

غير معروف في استجابة التصفح TMSI

يمكن أن MSC غير معترف به من قبل TMSI الأعراس: يستجيب مشترك للتصفح باستخدام TMSI أو تلف جدول MSC يحدث هذا بعد إعادة تشغيل

غير معروف، فإنه لا يرفض المشترك. بدلاً TMSI استجابة تصفح مع MSC التحقيق: عندما يتلقى مباشرة من المحطة المتنقلة. هذا سلوك IMSI طلب هوية للحصول على MSC من ذلك، يرسل GPP TS 24.008 استرداد طبيعي وفقاً لـ 3

IMSI غير المعروف من خلال طلب TMSI تلقائياً بحل MSC الحل: لا حاجة لإجراء أي إجراء. يقوم تعمل بشكل صحيح TMSI للمشارك. إذا حدث هذا بشكل متكرر، تحقق مما إذا كانت إعادة تخصيص أثناء تحديثات الموقع

غير معروف IMSI لـ CM طلب خدمة

بيانات MSC لا يمتلك VLR ولكنه غير مسجل في CM الأعراس: يرسل مشترك طلب خدمة IMSI المشترك لهذا

من مشترك CM بتحفيز تحديث موقع ضمنى عندما يتلقى طلب خدمة OmniMSC التحقيق: يقوم MAP UPDATE، المصادقة، التشفير) إجراء تحديث الموقع الكامل MSC غير مسجل. يبدأ LOCATION إلى HLR) الخدمة المطلوبة

الحل: لا حاجة لإجراء أي إجراء. التحديث الضمني للموقع تلقائي. إذا فشل تحديث الموقع نفسه ويجب على المشترك المحاولة مرة CM يتم رفض طلب خدمة، (غير متاح، فشل المصادقة HLR) أخرى.

VLR المشترك عالق في

على الرغم من عدم إمكانية الوصول إلى المشترك أو VLR الأعراس: تظل سجل المشترك في آخر. تفشل محاولات التصفح لهذا المشترك باستمرار MSC انتقل إلى

كان يجب أن يكون) آخر MSC التحقيق: تحقق مما إذا كان المشترك قد أكمل تحديث موقع في HLR إذا تم تفويت الإلغاء أو كان. (VLR الذي يزيل سجل، MAP CANCEL LOCATION قد أرسل HLR قديمًا بطريقة أخرى، قد يكون من الضروري الإزالة اليدوية VLR سجل

VLR. لإزالة سجل المشترك من DELETE /api/subscribers/{id} الحل: استخدم نقطة النهاية سيعيد المشترك التسجيل عبر تحديث الموقع عندما يصل إلى الشبكة مرة أخرى

الأداء

رفض الحمل الزائد

ازدحام معدات) GSM 42 الأعراس: يتم رفض المكالمات الجديدة وتحديثات الموقع مع سبب نشط **overload** إنذار. (التبديل

التحقيق: تحقق من عتبات الحمل الزائد الحالية والمقاييس النظامية التي تتجاوزها. المقاييس الأربعة المراقبة هي: المكالمات النشطة (الحد الأقصى الافتراضي 10,000)، المشتركين المسجلين (الحد الأقصى الافتراضي 500,000) BEAM (الحد الأقصى الافتراضي 50,000)، عدد عمليات ومعدل التصفح (الحد الأقصى الافتراضي 1,000/ثانية). حدد أي مقياس يسبب حالة الحمل الزائد

الحل: إذا كانت العتبات مناسبة للأجهزة، تحقق من مصدر الحمل الزائد: حجم مكالمات غير طبيعي، عواصف تصفح، أو تسريبات عمليات. إذا كانت العتبات محافظة جدًا للنشر، قم بزيادتها في تكوين الحمل الزائد. انظر مرجع التكوين

استخدام الذاكرة العالي

بمرور الوقت أو ترتفع بشكل غير متوقع. قد يصبح BEAM الأعراس: تزداد استهلاك الذاكرة في النظام غير مستجيب إذا نفذت الذاكرة

سياقات، VLR لمتاجر الذاكرة الرئيسية: جدول مشترك ETS التحقيق: تحقق من أحجام جداول يمكن أن تتسبب الأعداد الكبيرة من الإدخالات القديمة في TCAP و جدول معاملات، MPTY مؤتمر

أي من هذه الجداول في زيادة الذاكرة. تحقق أيضًا من تسريبات العمليات - يشير ارتفاع عدد دون زيادة مقابلة في المشتركين أو المكالمات إلى عمليات لا تنتهي بشكل صحيح BEAM عمليات

عبر واجهة برمجة VLR **الحل**: حدد وحل مصدر النمو. يمكن تطهير الإدخالات القديمة في الحوارات المهجورة تلقائيًا. إذا تم TCAP التطبيقات للمشاركين. يجب أن تنظف مهلات معاملات تحديد تسريبات العمليات، تحقق من شجرة الإشراف للعمليات ذات استراتيجيات إعادة تشغيل غير صحيحة أو معالجة مهلة مفقودة.

SIP مشكلات

SIP. انظر **توصيل**، keepalive، وتفاصيل خيارات SIP لتكوين نظير

UNKNOWN يظهر حالة SIP نظير

أو UP في لوحة التحكم أو المقاييس، بدلاً من UNKNOWN بحالة SIP **الأعراض**: يظهر نظير DOWN.

الدورية. إذا لم يتم keepalive OPTIONS عبر رسائل SIP حالة نظير OmniMSC **التحقيق**: يحدد تبقى الحالة، OPTIONS للنظير، أو إذا لم يستجب النظير أبدًا لطلب keepalive OPTIONS تكوين تحقق من أن النظير. keepalive تحقق مما إذا كان تكوين النظير يتضمن إعدادات UNKNOWN. OK. SIP OPTIONS 200 يمكن الوصول إليه ويستجيب لطلبات

ولكن keepalive إذا تم تمكين SIP للنظير في تكوين keepalive OPTIONS **الحل**: قم بتمكين OPTIONS النظير لا يستجيب، تحقق من الاتصال الشبكي و❖❖ أكد من أن النظير يدعم طريقة

من النظير re-INVITE إعادة إرسال

أثناء مكالمة قائمة (إعادة التفاوض على الترميز، re-INVITE طلبات SIP **الأعراض**: يرسل نظير لا يستجيب. قد ينهي النظير MSC تحديث الجلسة، أو الاحتفاظ/إلغاء الاحتفاظ) ويعيد إرسالها لأن re-INVITE المكالمة في النهاية بسبب عدم الرد على

داخل الحوار عندما re-INVITE تتعامل مع رسائل MSC في SIP **التحقيق**: تحقق من أن كومة أثناء انتقال الحالة أو لم يتطابق مع الحوار re-INVITE تكون المكالمة في الحالة النشطة. إذا وصل الصحيح، فقد يتم إسقاطه بصمت

داخل الحوار مع ساق re-INVITE تتطابق بشكل صحيح مع SIP **الحل**: تأكد من أن طبقة معاملات بـ MSC في الحالة النشطة. يجب أن يستجيب re-INVITE يعالج FSM CC المكالمة الحالية وأن

محدثة SDP يحتوي على إجابة OK 200.

انتهاء مؤقت الجلسة

الأعراض: يتم فصل المكالمات القائمة بشكل غير متوقع بعد فترة ثابتة (عادةً 1800 ثانية). يرسل "مع السبب" انتهت مهلة مؤقت الجلسة SIP BYE نظير.

أو re-INVITE إعادة إرسال دورية لـ SIP (RFC 4028) **التحقيق:** تتطلب مؤقتات جلسة أثناء إعداد Session-Expires للحفاظ على الجلسة حية. تحقق من تفاوض رأس UPDATE المقترحة من قبل النظير. (أقل مدة للجلسة) Min-SE يحترم قيمة MSC المكاملة. تحقق من أن قبل انتهاء مؤقت الجلسة UPDATE أو re-INVITE هو المنعش، تأكد من أنه يرسل MSC إذا كان

يشارك في تفاوض مؤقت الجلسة ويقوم بتحديث الجلسة حسب الحاجة MSC **الحل:** تأكد من أن وفقًا للدور المتفاوض عليه (المنعش أو المنعش). إذا لم تكن مؤقتات الجلسة مطلوبة في النشر، قد يحتاج النظير إلى التكوين لعدم الحاجة إليها.

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 24.008	طبقة واجهة الراديو المتنقلة 3	DTAP المصادقة، الهوية، إجراءات
TS 29.002	MAP مواصفة	توجيه رمز النقطة، HLR عمليات
TS 48.008	MSC-BSS (BSSMAP) واجهة	التعيين، وضع التشفير، التصفح
TS 23.018	إجراءات الانتقال	MSC الانتقال بين
TS 22.101	مبادئ الخدمة	المكالمات الطارئة، الحمل الزائد

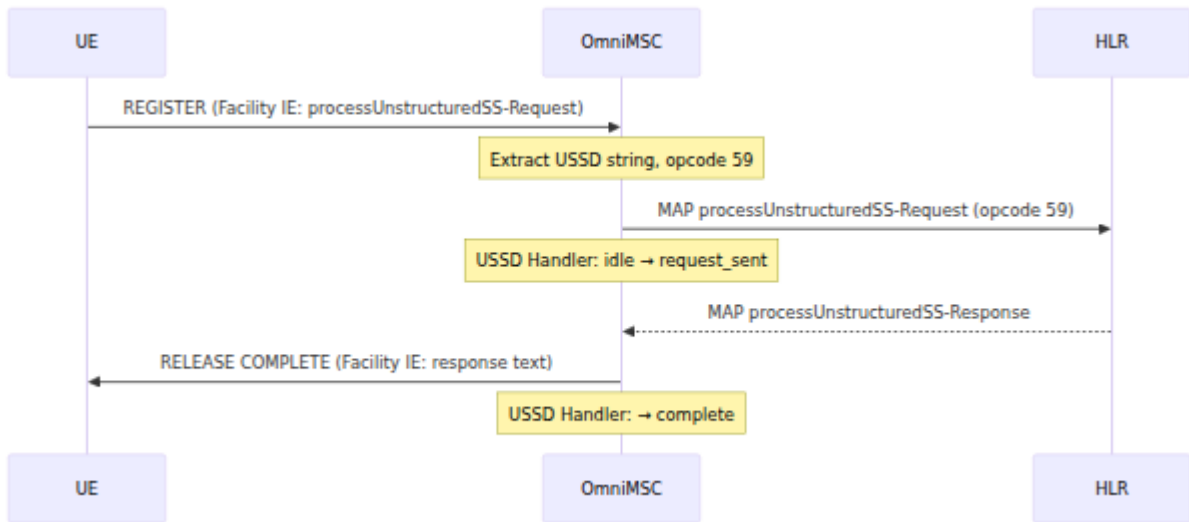
USSD

بما في OmniMSC في (USSD) تصف هذه الوثيقة تنفيذ بيانات الخدمة الإضافية غير المنسقة وتدفق USSD، والمعالجة المحلية، وقائمة البيضة المفاجئة التشخيصية، وترميز HLR ذلك تمرير SS. رسائل.

لتحويل المكالمات، حظر MMI رموز) USSD لرموز الخدمة الإضافية التي يتم التعامل معها عبر MAP ProcessUnstructuredSS-Request (المكالمات، انتظار المكالمات) لعملية، (المكالمات، انتظار المكالمات) Request انظر USSD، المتعلقة بـ Prometheus لمقاييس MAP وإدارة الحوار، انظر عمليات انظر USSD، انظر مرجع التكوين. لاستكشاف مشكلات، USSD المقاييس والمراقبة. لتكوين بوابة استكشاف الأخطاء وإصلاحها.

HLR إلى USSD تمرير

يتم تمرير الطلب، MSC لا يتم التعامل معها محلياً بواسطة USSD عندما يرسل المشترك سلسلة للمنشأة مع IE تحتوي على عنصر REGISTER رسالة MS يرسل MAP عبر HLR إلى USSD باستخراج سلسلة MSC يقوم. (opcode 59) processUnstructuredSS-Request (opcode 59) باستخدام نفس عملية HLR ويعيد توجيه الطلب إلى MAP.



unstructuredSS-Request بـ HLR بالنسبة للجلسات التفاعلية متعددة الخطوات، يستجيب ويتم كرسالة FACILITY، بتمرير هذا إلى MSC بدلاً من استجابة نهائية. يقوم (opcode 60) processUnstructuredSS-Request استجابة نهائية لـ HLR يستمر هذا الحوار حتى يرسل HLR إلى UE إعادة توجيه رد processUnstructuredSS-Response.

البيضة المفاجئة: قائمة التشخيص النظامية

#قائمة تشخيصية مخفية يمكن الوصول إليها عن طريق الاتصال بـ *#6664 OmniMSC يتضمن على عدة متغيرات لوحة مفاتيح MSC يتعرف. (على لوحة مفاتيح الهاتف #*OMNI# الذي يكتب) تفاعلية USSD لهذا الرمز ويستجيب بقائمة

تقدم القائمة الرئيسية الخيارات التالية:

المفتاح	عنصر القائمة	المعلومات المعروضة
1	حالة النظام	وقت التشغيل، المشتركين المسجلين، الاتصالات النشطة، المكالمات النشطة، استخدام الذاكرة، عدد المجدولين
2	VLR	FSMs، النشطة FSMs LU، عدد المشتركين المسجلين المصادقة النشطة
3	المكالمات النشطة	العدد والملخص للمكالمات النشطة (الاتجاه، أرقام الاتصال/المتصل)
4	SS7 كومة	Paging طلبات الت، TCAP عدد معاملات، SCCP عدد اتصالات المعلقة
5	BEAM VM	عدد العمليات/الحد، عمق قائمة التشغيل، عدد التخفيضات، (ثنائي، ETS، إجمالي) تحليل الذاكرة
6	حول	علامة خدمات شبكة، OTP إصدار، OmniMSC معلومات إصدار Omnitouch
9	استفسار مبيعات	معلومات الاتصال
0	خروج	إنهاء الجلسة

تظهر كل قائمة فرعية خيار "0. العودة" الذي يعيد إلى القائمة الرئيسية. يتم جمع البيانات التشخيصية من مقاييس النظام الحية في وقت الطلب.

USSD يكتشف معالج MAP دون أي إشارة MSC تتم معالجة البيضة المفاجئة بالكامل داخل ويدير حوار القائمة متعددة الخطوات، EasterEgg رمز السحري، ويوجهه إلى وحدة UE التي تبدأ من الشبكة إلى unstructuredSS-Request باستخدام رسائل

USSD ترميز

و GPP TS 24.080 وفقًا لـ 3 USSD مع ترميز وفك ترميز عناصر بروتوكول USSD يتعامل ترميز TS 24.090.

IE هيكل عنصر المنشأة

ASN.1 BER: مكوّنًا مشفّرًا بـ (1C×العلامة 0) IE يحيط عنصر المنشأة

نوع المكون	علامة ASN.1	الاستخدام
Invoke	0xA1	يحمل طلبًا (processUnstructuredSS-Request, unstructuredSS-Request, unstructuredSS-Notify)
ReturnResultLast	0xA2	يحمل ردًا (processUnstructuredSS-Response, unstructuredSS-Response)

مع مخطط SEQUENCE يحتوي كل مكون على معرف استدعاء، ورمز عملية، ومعامل اختياري USSD وسلسلة USSD ترميز بيانات

MAP رموز عمليات

Opcode	العملية	الاتجاه
59	processUnstructuredSS-Request	MO: UE → MSC → HLR
60	unstructuredSS-Request	MT: HLR → MSC → UE (خطوة قائمة تفاعلية)
61	unstructuredSS-Notify	MT: HLR → MSC → UE (إشعار، لا يُتوقع رد)

GSM 7-bit ترميز

GSM 7-bit باستخدام الأبجدية الافتراضية 7 USSD يتم ترميز سلاسل ويتم تعبئة السبعات في ثمانيات (8 سبعات تناسب في 7-bit، يتم تمثيل كل حرف كسبت 7. 23.038. GSM 7-bit إلى ترميز (DCS=0x0F) 7 بايت). يشير بايت مخطط ترميز البيانات

UCS-2 يتم استخدام ترميز GSM 7-bit بالنسبة للسلاسل التي تتطلب أحرفًا خارج أبجدية big-endian بنظام UTF-16 حيث يشغل كل حرف بايتين في (DCS=0x48).

أو 80 حرفًا ل (بايت مضغوط 160) GSM 7-bit هو 182 حرفًا لترميز USSD أقصى طول لسلسلة UCS-2 (160 بايت).

RELEASE و SS REGISTER تدفق رسالة COMPLETE

IGPP TS 24.010 المحددة في 3 (SS) أنواع رسائل الخدمة الإضافية USSD تستخدم جلسات

الرسالة	الاتجاه	الغرض
REGISTER	UE → MSC	للمنشأة مع IE جديدة. تحتوي على عنصر SS يبدأ معاملة USSD طلب.
FACILITY	كلاهما	يحمل بيانات منتصف الجلسة (خطوات القائمة التفاعلية). يُستخدم للحوار التفاعلي متعدد الخطوات.
RELEASE COMPLETE	كلاهما	للمنشأة مع IE قد تحتوي على عنصر SS. ينهي معاملة الاستجابة النهائية.

RELEASE COMPLETE متبوعًا بـ (UE من) REGISTER البسيط USSD يستخدم طلب-استجابة ثم واحد أو أكثر من تبادلات REGISTER، تستخدم جلسة تفاعلية متعددة الخطوات. (MSC من) FACILITY، ثم RELEASE COMPLETE.

أو UE تمتلك الجلسة مهلة حراسة قابلة للتكوين (الافتراضي 30 ثانية). إذا لم يستجب كل من RELEASE COMPLETE بإنهاء الجلسة باستخدام MSC البوابة ضمن هذه النافذة، يقوم

المراجع

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 24.090	بيانات الخدمة الإضافية غير المن (USSD) قة	إدارة الجلسات ، USSD إجراءات
TS 29.002 القسم 14	MAP - مواصفة عمليات الخدمة الإضافية	MAP processUnstructuredSS-Request (opcode 59) ، unstructuredSS-Request (opcode 60) ، unstructuredSS-Notify (opcode 61)
TS 24.080	مواصفة واجهة الراديو المحمولة الطبقة 3 التنسيقات - SS والترميز	ترميز المكونات ، IE هيكل عنصر المنشأة
TS 23.038	الأبجديات ومعلومات اللغة المحددة	تعبئة السبعات ، GSM-bit الأبجدية الافتراضية 7
TS 22.030	واجهة الإنسان والآلة (MMI)	USSD تنسيق رمز الخدمة ، بناء جملة سلسلة
TS 24.010	مواصفة واجهة الراديو المحمولة الطبقة 3 الجوانب العامة - SS	REGISTER ، FACILITY ، RELEASE COMPLETE أنواع رسائل

