OmniSEP - منصة نقطة الخدمة

هي منصة موحدة لنقاط الخدمة تقدم تنفيذات من الدرجة الناقلة لبروتوكولات تجهيز OmniSEP التكميلية، والبريد الصوتي XCAP خدمات ،TS.43 الأجهزة المحمولة. تتعامل مع تكوين استحقاقات المرئي من منصة واحدة.

روابط سريعة

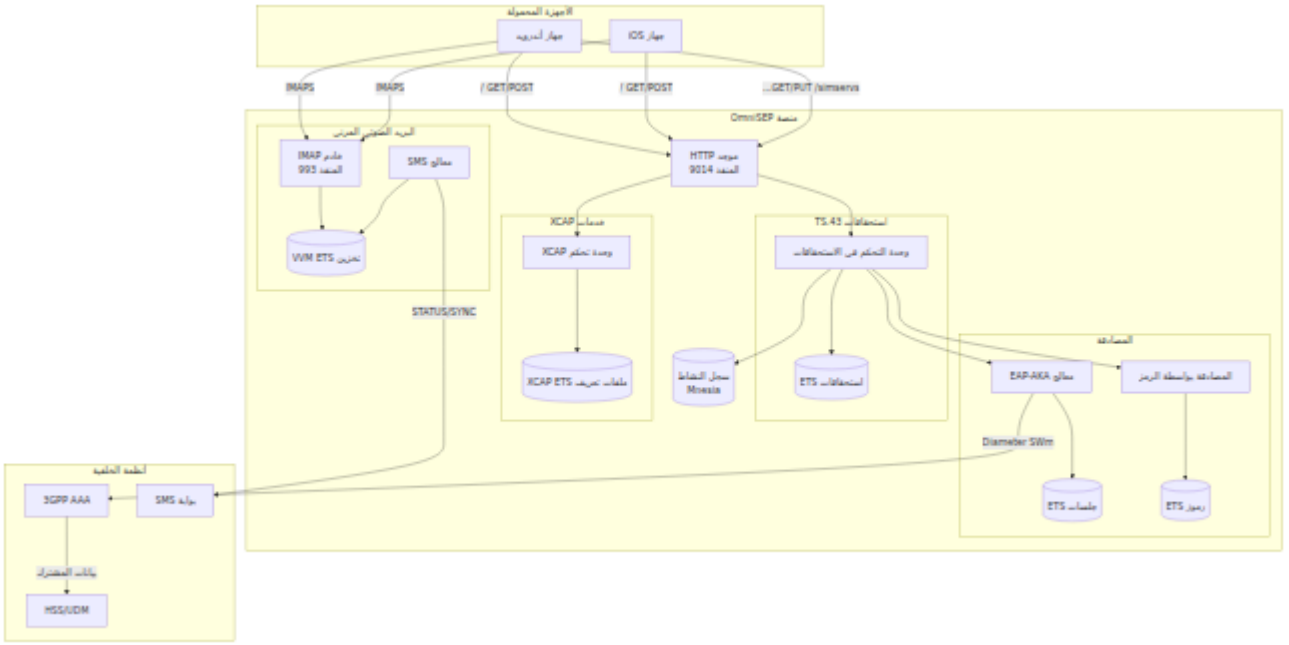
العمليات والمراقبة

- **مرجع التكوين** - توثيق كامل للمعلمات لجميع الخدمات
- مرجع - **واجهة برمجة التطبيقات الإدارية** REST API (المنفذ للمراقبة والإدارة (8443
- **استكشاف الأخ��اء** - المشكلات الشائعة والحلول

توثيق الخدمة

- **استحقاقات TS.43** - تكوين استحقاقات الخدمة وفقًا لمعيار GSMA TS.43
- **خدمات XCAP** - خدمات **التكميلية** ETSI TS 183 023 التكميلية (إعادة توجيه المكالمات، حظر المكالمات، معرف المتصل)
- خادم البريد الصوتي المرئي - **البريد الصوتي المرئي** OMTP VVM v1.3 / GSMA TS.46

نظرة عامة على الهندسة المعمارية



الخدمات المدعومة

تكوين استحقاقات TS.43

تنفذ GSMA TS.43 لاستعلامات استحقاق خدمة الجهاز:

معرف التطبيق	الخدمة	الوصف
ap2003	الصوت عبر الشبكة الخلوية	حالة استحقاق VoLTE/VoNR
ap2004	VoWiFi	استحقاق المكالمات عبر WiFi
ap2005	SMSoIP	استحقاق SMS عبر IP
ap2006	رفيق ODSA	تفعيل الخدمة على الجهاز (رفيق)
ap2009	ODSA الأساسي	تفعيل الخدمة على الجهاز (أساسي)
ap2010	تعزيز خطة البيانات	معلومات خطة البيانات
ap2012	الفوترة المباشرة من المشغل	حالة خدمة DCB
ap2016	وضع الأقمار الصناعية	استحقاق الاتصال عبر الأقمار الصناعية

خدمات XCAP التكميلية

تنفذ ETSI TS 183 023 لتكوين الخدمة التكميلية IMS:

الخدمة	الوصف	المرجع
تحويل الاتصالات	إعادة توجيه المكالمات (CFU، CFB، CFNA، CFNRC)	ETSI TS 183 004
حظر المكالمات الواردة	حظر المكالمات الواردة حسب النوع	ETSI TS 183 023
حظر المكالمات الصادرة	حظر المكالمات الصادرة حسب النوع	ETSI TS 183 023
OIP/OIR	عرض وتقييد معرف المتصل	ETSI TS 183 023

البريد الصوتي المرئي

تنفذ مواصفات GSMA TS.46 و OMTP VVM v1.3:

المكون	الوصف	المرجع
خادم IMAP	استرجاع الرسائل وإدارتها	RFC 3501
بروتوكول SMS	رسائل تجهيز SYNC/STATUS	OMTP VVM v1.3
إدارة التحيات	تحيات شخصية وتحيات غياب ممتدة	GSMA TS.46
النسخ	دعم البريد الصوتي إلى نص	OMTP VVM v1.3

نظرة عامة على نقاط النهاية

نقطة النهاية	ريقة
`/`	GET/POS
`/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml`	GET/PUT
`/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/{xpath}`	GET/PUT/
`/api/activity`	GET
`/api/entitlements/{imsi}`	GET/POS
`/api/xcap/{msisdn}`	GET/POS
`/health`	GET

واجهة الويب

تتضمن OmniSEP واجهة ويب في الوقت الحقيقي للمراقبة والإدارة، تم بناؤها باستخدام Phoenix LiveView. الوصول إلى واجهة المستخدم على `http://<host>:9014/`.

تظهر تكوين الخدمات التكميلية للمشتركين XCAP إدارة ملف تعريف خدمات

لوحات المعلومات

لوحة المعلومات	المسار	الوصف
الحالة	`/`	صحة النظام، حالة الخدمة، استخدام الذاكرة، إحصائيات التخزين
الاستحقاقات	`/entitlements`	عرض وإدارة الاستحقاقات المخصصة لـ TS.43 حسب IMSI
الجلسات	`/sessions`	مراقبة جلسات EAP-AKA والرموز المصادقة النشطة
النشاط	`/activity`	تصفح سجلات نشاط TS.43 مع التصفية والترقيم
ملفات تعريف XCAP	`/xcap`	إدارة ملفات تعريف خدمات XCAP، المزامنة مع HSS
قطر	`/diameter`	مراقبة اتصالات Diameter وحالتها نظير
السجلات	`/logs`	عارض سجلات النظام في الوقت الحقيقي مع تصفية المستوى

لوحة معلومات الحالة

توفر لوحة معلومات الحالة الرئيسية نظرة سريعة على صحة النظام:

- **حالة الخدمة**: مؤشرات خادم VVM، خدمة EAP-AKA، HTTP
- **عدادات ال��خزين**: الاستحقاقات، ملفات تعريف XCAP، الرموز، الجلسات، سجلات النشاط
- **استخدام الذاكرة**: إجمالي، عملية، وتفصيل ذاكرة ETS
- **مدة التشغيل**: عرض مدة تشغيل النظام

تتجدد جميع المقاييس تلقائيًا كل 5 ثوانٍ.

إدارة ملف تعريف XCAP

تسمح لوحة معلومات XCAP للمشغلين بـ:

- البحث وعرض ملفات تعريف المشتركين حسب MSISDN
- تعديل إعدادات الخدمة التكميلية (إعادة توجيه المكالمات، حظر المكالمات، OIP/OIR)
- سحب الملفات الشخصية من HSS عبر واجهة Diameter Sh
- دفع التغييرات المحلية مرة أخرى إلى HSS
- عرض بيانات التعريف عن التعديل (عنوان، الطابع الزمني IP للعميل، User-Agent)

مراقبة النشاط

توفر لوحة معلومات النشاط رؤية في الوقت الحقيقي لجميع طلبات الأجهزة:

سجل النشاط XCAP يظهر طلبات والاستحقاقات مع تفاصيل الطلب/الاستجابة

الميزات:

- تصفية حسب نوع الطلب (XCAP، تحدي الاستحقاق، EAP، إلخ)
- البحث حسب IMSI، MSISDN، أو عنوان IP للعميل، معرف الجهاز
- عرض بيانات الطلب/الاستجابة التفصيلية بما في ذلك الرؤوس، الجسم، والمسار
- تتبع طريقة HTTP ورموز حالة الاستجابة

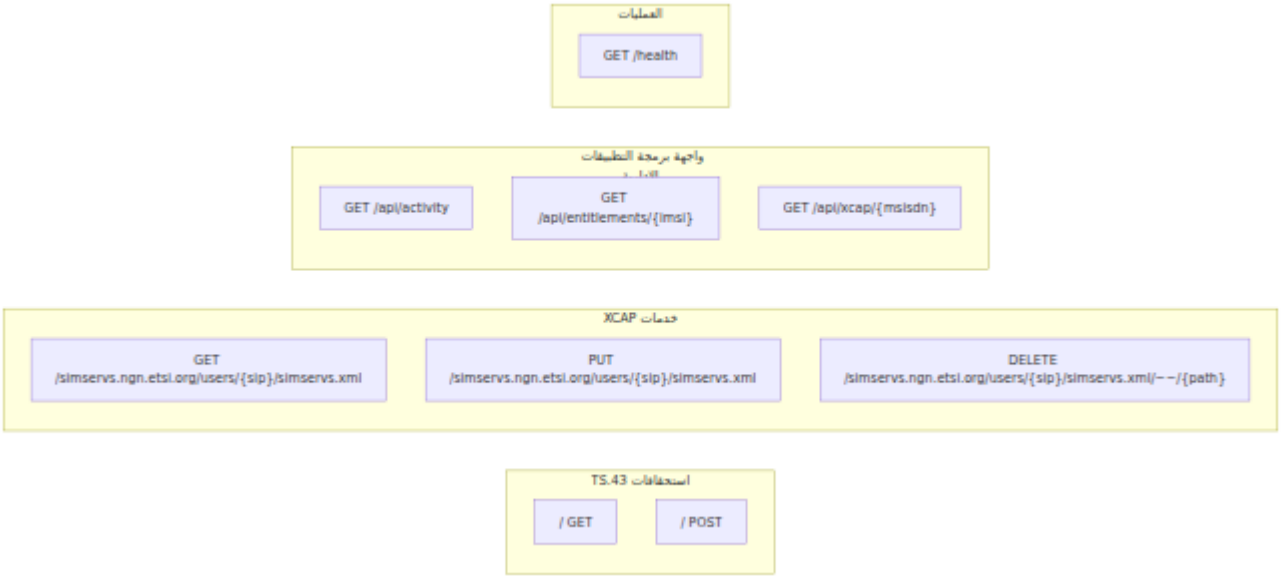
مراقبة الجلسات

تعرض لوحة معلومات الجلسات:

- **علامة التبويب الجلسات**: جلسات EAP-AKA النشطة مع الحالة (معلقة، تم إرسال التحدي، مصدق، فاشل)
- **علامة التبويب الرموز**: الرموز المصادقة النشطة مع الوقت المتبقي حتى انتهاء الصلاحية

تدعم كلتا العرضين إلغاء الجلسة/الرمز يدويًا.

تدفق المصادقة



تكوين البدء السريع

التكوين الأدنى

```
# config/config.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0},
  server_fqdn: "sep.mnc001.mcc001.pub.3gppnetwork.org",
  entitlement_version: "2.0"

# الاستحقاقات الافتراضية لجميع المشتركين
config :omni_sep, :default_entitlements,
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,
    addr_status: 2,
    tc_status: 2,
    prov_status: 1
  },
  volte: %{
    entries: [
      %{access_type: 1, home_roaming_nw_type: 1,
entitlement_status: 1}
    ]
  }

# إعدادات الرمز
config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400,
  signing_secret: "your-production-secret-here"

# إعدادات EAP-AKA
config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true,
  session_timeout_ms: 30_000
```

انظر مرجع التكوين للحصول على توثيق كامل للمعلمات.

هيكل الوثيقة

حسب الدور

مشغلو الشبكة:

1. ابدأ مع هذه النظرة العامة
2. راجع مرجع التكوين لإعدادات النشر
3. راجع استكشاف الأخطاء للمشكلات الشائعة

تكوين الخدمة:

1. استحقاقات TS.43 لتجهيز VoWiFi/VoLTE
2. خدمات XCAP التكميلية لإعادة توجيه/حظر المكالمات

استكشاف الأخطاء:

1. دليل استكشاف الأخطاء للمشكلات الشائعة
2. تحقق من تسجيل النشاط لتتبع الطلبات

حسب البروتوكول

GSMA TS.43:

- استحقاقات TS.43 - توثيق كامل لاستحقاقات الخدمة
- المواصفة: GSMA TS.43

ETSI XCAP:

- خدمات XCAP التكميلية - توثيق الخدمات التكميلية
- المواصفات:
  - ETSI TS 183 023 - إطار عمل XCAP
  - ETSI TS 183 004 - تحويل الاتصالات
  - RFC 4825 - بروتوكول XCAP

OmniSEP مرجع تكوين

مرجع التكوين الكامل لمنصة نقطة خدمة OmniSEP.

جدول المحتويات

- تكوين خادم HTTP
- تكوين التخزين
- الامتيازات الافتراضية
- تكوين الرمز
- تكوين EAP-AKA
- تكوين القطر
- تسجيل النشاط
- تكوين محدد البيئة

هيكل التكوين

تكوين خادم HTTP

يتحكم في نقطة نهاية HTTP حيث تتصل الأجهزة.

```
config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0},
  server_fqdn: "sep.mnc001.mcc001.pub.3gppnetwork.org",
  entitlement_version: "2.0"
```

المعلمات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	
`http_port`	عدد صحيح	لا	9014	منفذ TCP لاتصالات HT في الإنتاج.
`http_ip`	مجموعة	لا	`{0, 0, 0, 0}`	عنوان IP لجميع الواجهات. حددين المنافذ IP استخدم
`server_fqdn`	سلسلة	نعم	-	المؤهل للخادم. التنسيق `aes.mnc<MNC>.mcc<` وفقًا لـ GSMA TS.43 S
`entitlement_version`	سلسلة	لا	"2.0"	إصدار بروتوكول TS.43 ضيًا على "Android 2.0

تنسيق FQDN

يتبع الاسم الكامل المؤهل للخادم تنسيق تسمية 3GPP:

```
aes.mnc<MNC>.mcc<MCC>.pub.3gppnetwork.org
```

المكون	الوصف	المثال
`aes`	بادئة خادم امتياز التطبيق	`aes`
`mnc<MNC>`	رمز الشبكة المحمولة (3 أرقام، مزودة بالصفر)	`mnc001`
`mcc<MCC>`	رمز الدولة المحمولة (3 أرقام)	`mcc310`
`pub.3gppnetwork.org`	لاحقة المجال القياسية 3GPP	-

مثال: لرمز MCC 310 (الولايات المتحدة الأمريكية)، MNC 410 (AT&T):

```
aes.mnc410.mcc310.pub.3gppnetwork.org
```

تكوين التخزين

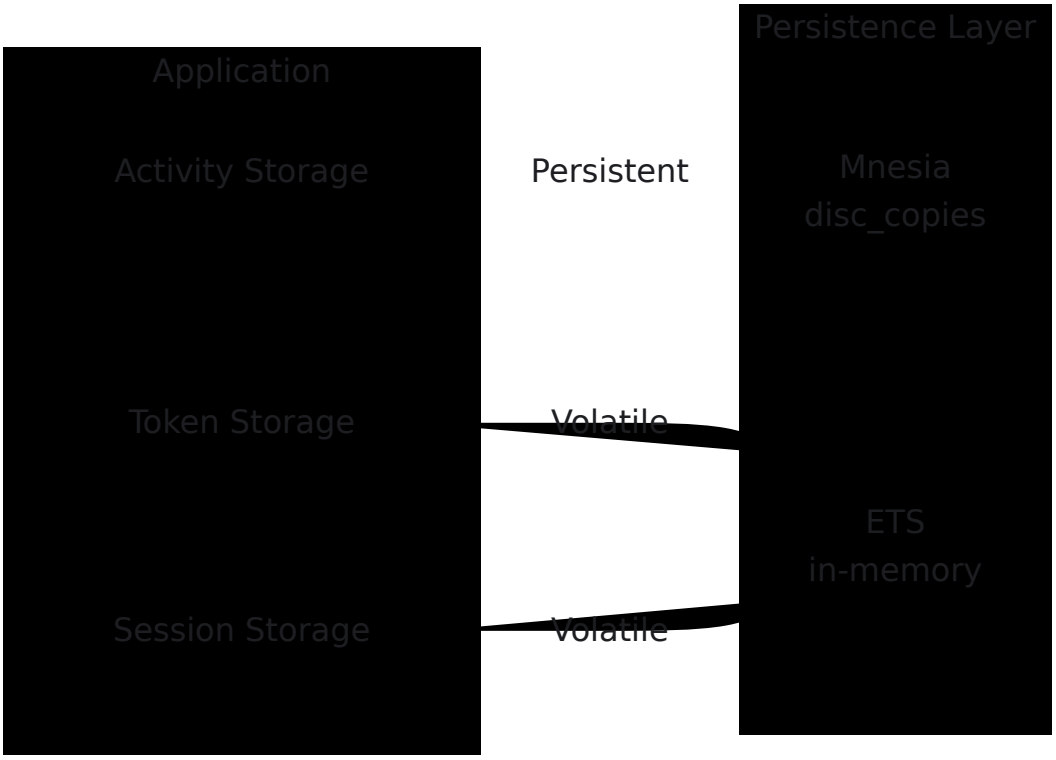
يتحكم في تخزين البيانات الدائم باستخدام Mnesia لتسجيل النشاط المتوافق مع التدقيق.

```
config :omni_sep, :storage,
  data_dir: "priv/data"
```

المعلمات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
`data_dir`	سلسلة	لا	"priv/data"	الدليل لملفات قاعدة بيانات Mnesia. يتم الاحتفاظ بسجلات النشاط هنا وتبقى بعد إعادة تشغيل التطبيق.

هيكل التخزين



جداول Mnesia

يستخدم تسجيل النشاط جداول Mnesia `disc_copies` للاستمرارية:

الجدول	الغرض	الاستمرارية
`activity`	سجلات النشاط (سجل التدقيق)	Mnesia disc_copies
`activity_by_imsi`	فهرس IMSI للبحث السريع	Mnesia disc_copies
`activity_by_terminal`	فهرس معرف الطرفية	Mnesia disc_copies

هيكل دليل البيانات

```
priv/data/
└── mnesia/
    ├── schema.DAT         # مخطط Mnesia
    ├── activity.DCD       # بيانات جدول النشاط
    ├── activity.DCL       # سجل معاملات النشاط
    ├── activity_by_imsi.DCD
    ├── activity_by_imsi.DCL
    ├── activity_by_terminal.DCD
    ├── activity_by_terminal.DCL
    ├── DECISION_TAB.LOG
    └── LATEST.LOG
```

اعتبارات الإنتاج

لعمليات النشر في الإنتاج:

1. **أذونات دليل البيانات**: تأكد من أن دليل البيانات يمكن الكتابة فيه بواسطة مستخدم التطبيق
2. **مساحة القرص**: راقب استخدام القرص مع زيادة سجلات النشاط
3. **النسخ الاحتياطي**: قم بتضمين دليل Mnesia في إجراءات النسخ الاحتياطي
4. **الاسترداد**: يقوم Mnesia بالاسترداد تلقائيًا من سجلات المعاملات عند بدء التشغيل

```
# config/prod.exs
config :omni_sep, :storage,
  data_dir: "/var/lib/omni_sep/data"
```

الامتيازات الافتراضية

يحدد حالة الامتيازات المعادة للمشتركين الذين ليس لديهم تكوين مخصص.

```
config :omni_sep, :default_entitlements,
  # الافتراضات الخاصة بـ VoWiFi (ap2004)
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,           # مفعل
    addr_status: 2,                  # غير مطلوب
    tc_status: 2,                    # غير مطلوب
    prov_status: 1,                  # تم توفيره
    service_flow_url: "",
    service_flow_user_data: "",
    message_for_incompatible: "خدمة VoWiFi غير متاحة لاشتراكك."
  },

  # الافتراضات الخاصة بالصوت عبر الشبكة (ap2003)
  volte: %{
    entries: [
      %{
        access_type: 1,              # 4G/LTE
        home_roaming_nw_type: 1,     # المنزل والتجوال
        entitlement_status: 1        # مفعل
      },
      %{
        access_type: 2,              # 5G/NR
        home_roaming_nw_type: 1,     # المنزل والتجوال
        entitlement_status: 1,       # مفعل
        network_voice_irat_capability: "EPS-Fallback"
      }
    ]
  },

  # الافتراضات الخاصة بـ SMSoIP (ap2005)
  smsoip: %{
    entitlement_status: 1            # مفعل
  },

  # الافتراضات الخاصة بخطة البيانات (ap2010)
  data_plan: %{
    entitlement_status: 1
  },

  # الافتراضات الخاصة بالفوترة المباشرة (ap2012)
  dcb: %{
    entitlement_status: 0,           # معطل بشكل افتراضي
    tc_status: 2                     # غير مطلوب
```

```
},

# الافتراضات الخاصة بوضع الأقمار الصناعية (ap2016)
satmode: %{
  entitlement_status: 0            # معطل بشكل افتراضي
}
```

معلمات VoWiFi (ap2004)

المعلمة	النوع	القيم	الوصف
`entitlement_status`	عدد صحيح	0=معطل، 1=مفعل، 2=غير متوافق، 3=قيد التوفير	حالة توفر الخدمة
`addr_status`	عدد صحيح	0=غير متاح، 1=متاح، 2=غير مطلوب، 3=قيد التنفيذ	حالة التحقق من العنوان
`tc_status`	عدد صحيح	0=غير متاح، 1=متاح، 2=غير مطلوب، 3=قيد التنفيذ	حالة قبول الشروط والأحكام
`prov_status`	عدد صحيح	0=غير مزود، 1=مزود، 2=غير مطلوب، 3=قيد التنفيذ	حالة التوفير
`service_flow_url`	سلسلة	URL	URL لتدفق الخدمة (التحقق من العنوان، الشروط

المعلمة	النوع	القيم	الوصف
			والأحكام)
`service_flow_user_data`	سلسلة	-	بيانات المستخدم المرسلة إلى تدفق الخدمة
`message_for_incompatible`	سلسلة	-	الرسالة المعروضة عند `entitlement_status=2`

معلمات VoLTE (ap2003)

يستخدم تكوين VoLTE مصفوفة من الإدخالات، واحدة لكل تقنية وصول:

المعلمة	النوع	القيم	الوصف
`access_type`	عدد صحيح	1=4G/LTE، 2=5G/NR	تقنية الوصول اللاسلكي
`home_roaming_nw_type`	عدد صحيح	1=المنزل والتجوال، 2=المنزل فقط، 3=التجوال فقط	نطاق الشبكة
`entitlement_status`	عدد صحيح	0=مفعل، 1=معطل	توفر الخدمة
`network_voice_irat_capability`	سلسلة	"EPS-Fallback"، "VoNR"	قدرة الصوت 5G

قيم حالة الامتياز

القيمة	الاسم	الوصف
0	معطل	الخدمة غير متاحة
1	مفعل	الخدمة متاحة وجاهزة
2	غير متوافق	الجهاز أو الاشتراك غير متوافق
3	قيد التوفير	قيد التوفير

تكوين الرمز

يتحكم في توليد وتحقق من رمز المصادقة.

```
config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400,
  signing_secret: "change_me_in_production"
```

المعلمات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
`validity_seconds`	عدد صحيح	لا	86400	عمر الرمز بالثواني. الافتراضي هو 24 ساعة.
`signing_secret`	سلسلة	نعم	-	مفتاح سري لتوقيع الرمز. **يجب تغييره في الإنتاج.** استخدم سلسلة عشوائية مشفرة بطول 32 حرفًا على الأقل.

اعتبارات الأمان

- قم بإنشاء `signing_secret` فريد لكل نشر
- قم بتدوير الأسرار بشكل دوري
- استخدم متغيرات البيئة للأسرار في الإنتاج:

```
# config/prod.exs
config :omni_sep, :token,
  signing_secret: System.get_env("OMNI_SEP_TOKEN_SECRET")
```

تكوين EAP-AKA

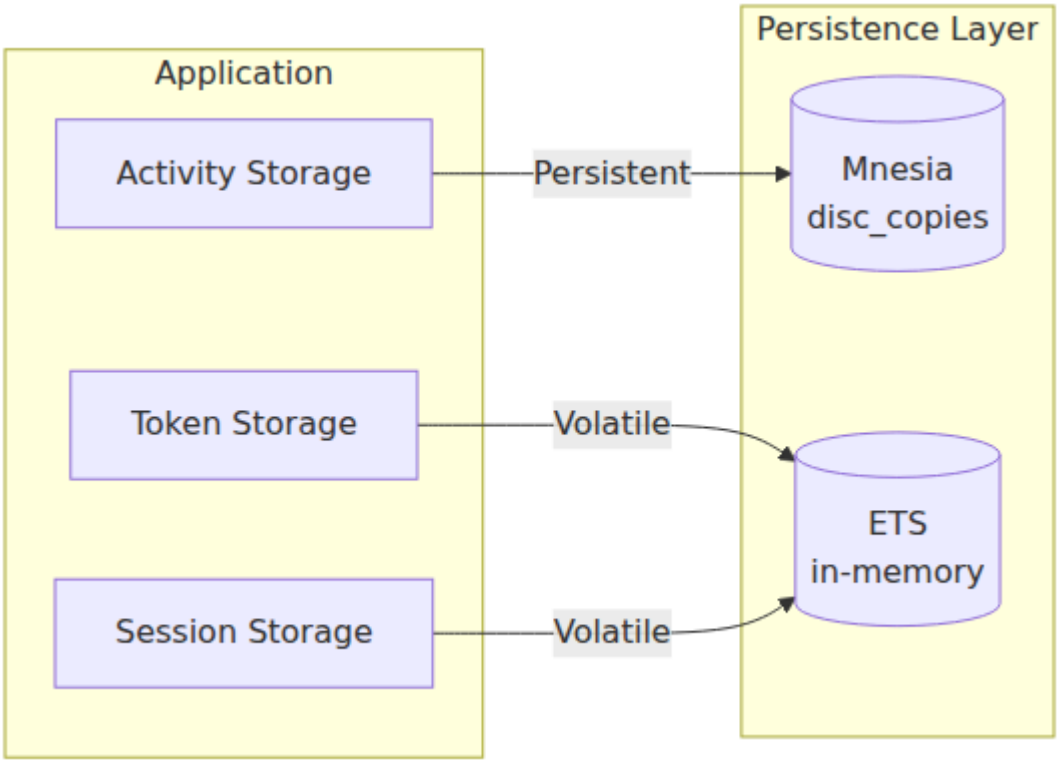
يتحكم في سلوك مصادقة EAP-AKA للمصادقة الأولية للجهاز.

```
config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true,
  session_timeout_ms: 30_000
```

المعلمات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
`enabled`	بولياني	لا	true	تمكين مصادقة EAP-AKA. عندما تكون خاطئة، يتم قبول المصادقة المعتمدة فقط على الرموز.
`session_timeout_ms`	عدد صحيح	لا	30000	مهلة جلسة EAP بالميلي ثانية. تنتهي الجلسة إذا لم يستجب العميل في هذا الوقت.

تدفق EAP-AKA



تكوين القطر

يهيئ عميل القطر لمصادقة EAP-AKA عبر واجهة SWm.

```
config :diameter_ex, :diameter,
  service_name: :omni_sep_aaa,
  listen_ip: {127, 0, 0, 1},
  listen_port: 3868,
  host: "omnisep.example.com",
  realm: "example.com",
  product_name: "OmniSep",
  vendor_id: 10415,
  auth_application_ids: [16777265],
  acct_application_ids: [],
  supported_vendor_ids: [10415],
  request_timeout: 5000,
  allow_undefined_peers_to_connect: true,
  peer_selection_algorithm: :round_robin,
  control_module: OmniSep.Diameter.Control,
  processor_module: OmniSep.Diameter.Processor,
  applications: [
    %{
      alias: :swm,
      dictionary: :diameter_gen_base_rfc6733,
      module: OmniSep.Diameter.Swm
    }
  ],
  peers: [
    %{
      host: "aaa01.example.com",
      ip: "192.168.1.10",
      port: 3868,
      transport: :tcp
    }
  ]
```

المعلمات الأساسية

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
`service_name`	ذرة	نعم	-	عرف الخدمة الداخلية
`host`	سلسلة	نعم	-	مضيف الأصل طر. يجب أن ون قابلًا للحل فقًا لـ FQDN RFC 6733.
`realm`	سلسلة	نعم	-	مجال الأصل طر. يستخدم توجيه وفقًا لـ RFC 6733.
`vendor_id`	عدد صحيح	نعم	10415	معرف بائع وفقًا لـ 3GPP 3GPP TS 29.230.
`auth_application_ids`	قائمة	نعم	-	ئمة بمعرفات يق المصادقة المدعومة. S 16777265
`request_timeout`	عدد صحيح	لا	5000	مهلة الطلب بالميلي ثانية
`peer_selection_algorithm`	ذرة	لا	`:round_robin`	اختيار الند: `:round_ro` أو `:failov`

معلمات الشبكة

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
`listen_ip`	مجموعة	لا	`{127, 0, 0, 1}`	IP للربط لاتصالات القطر الواردة
`listen_port`	عدد صحيح	لا	3868	منفذ القطر وفقًا لـ RFC 6733

معلمات الند

كل نظير في قائمة `peers`:

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
`host`	سلسلة	نعم	-	هوية قطر النظير (يجب أن تتطابق تمامًا مع مضيف الأصل للنظير)
`ip`	سلسلة	نعم	-	عنوان IP للنظير لاتصال TCP/SCTP
`port`	عدد صحيح	لا	3868	منفذ قطر النظير
`transport`	ذرة	لا	`:tcp`	النقل: `:tcp` أو `:sctp`

تطبيق SWm

تستخدم واجهة SWm (معرف التطبيق 16777265) لمصادقة EAP-AKA 3 وفقًا لـ 3GPP TS 29.273.

الرسالة	الرمز	الوصف
DER	268	طلب قطر-EAP - يحمل حمولة EAP إلى AAA
DEA	268	إجابة قطر-EAP - تعيد استجابة EAP من AAA

وضع المحاكاة

في وضع المحاكاة OmniSEP إذا لم يتم تكوين أي نظير قطر، يعمل:

- يتم محاكاة تحديات EAP-AKA
- يتم استخراج IMSI من EAP_ID
- تنجح المصادقة دائمًا
- مفيد للتطوير والاختبار

تسجيل النشاط

يتحكم في تسجيل نشاط المشتركين لأغراض التدقيق واستكشاف الأخطاء وإصلاحها.

```
config :omni_sep, :activity,
  max_records_per_subscriber: 1000,
  retention_seconds: 2_592_000
```

المعلمات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
`max_records_per_subscriber`	عدد صحيح	لا	1000	الحد الأقصى لسجلات النشاط المحتفظ بها لكل مشترك. يتم حذف أقدم السجلات عند تجاوز الحد.
`retention_seconds`	عدد صحيح	لا	2592000	فترة الاحتفاظ بالنشاط بالثواني. الافتراضي هو 30 يومًا. يتم تنظيف السجلات الأقدم من ذلك تلقائيًا.

محتويات سجل النشاط

يحتوي كل سجل نشاط على:

الحقل	الوصف
`imsi`	IMSI المشترك
`terminal_id`	معرف الجهاز/IMEI
`timestamp`	توقيت الطلب
`client_ip`	عنوان IP للعميل
`user_agent`	رأس HTTP User-Agent
`app_ids`	معرفات التطبيقات المطلوبة
`auth_method`	طريقة المصادقة المستخدمة (EAP-AKA، TOKEN)
`response_code`	رمز حالة استجابة HTTP

تكوين محدد البيئة

التطوير

```
# config/dev.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014

config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true  # وضع المحاكاة - لا توجد نظائر AAA

config :logger, :console,
  level: :debug
```

الإنتاج

```
# config/prod.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0},
  server_fqdn: System.get_env("OMNI_SEP_FQDN")

config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400,
  signing_secret: System.get_env("OMNI_SEP_TOKEN_SECRET")

config :diameter_ex, :diameter,
  host: System.get_env("DIAMETER_HOST"),
  realm: System.get_env("DIAMETER_REALM"),
  peers: [
    %{
      host: System.get_env("AAA_PEER_HOST"),
      ip: System.get_env("AAA_PEER_IP"),
      port: 3868,
      transport: :tcp
    }
  ]

config :logger, :console,
  level: :info
```

متغيرات البيئة

المتغير	الوصف
`OMNI_SEP_FQDN`	الاسم الكامل المؤهل للخادم لـ TS.43
`OMNI_SEP_TOKEN_SECRET`	سر توقيع الرمز
`DIAMETER_HOST`	مضيف أصل القطر
`DIAMETER_REALM`	مجال أصل القطر
`AAA_PEER_HOST`	اسم مضيف نظير AAA
`AAA_PEER_IP`	عنوان IP لنظير AAA

تكوين السجل

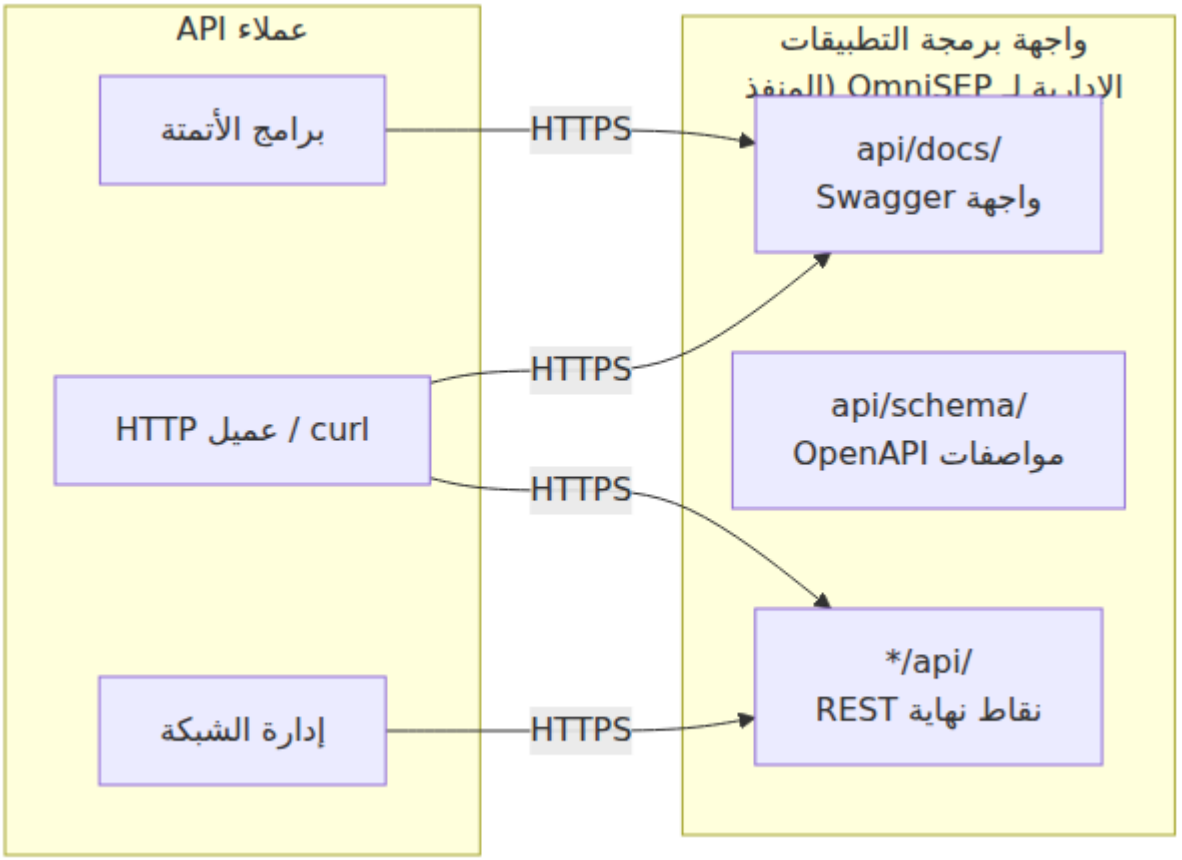
```
config :logger, :console,
  format: "$time $metadata[$level] $message\n",
  metadata: [:request_id, :imsi, :terminal_id]
```

البيانات الوصفية	الوصف
`request_id`	معرف الطلب الفريد (UUID)
`imsi`	IMSI المشترك (عند المصادقة)
`terminal_id`	معرف الجهاز من الطلب

واجهة برمجة التطبيقات الإدارية

يوفر OmniSEP واجهة برمجة تطبيقات إدارية تعتمد على REST. تقدم لمراقبة وإدارة المنصة. الواجهة استجابات بصيغة JSON عبر HTTPS وتشتمل على وثائق على المنفذ 8443 التي تم إنشاؤها تلقائيًا Swagger/OpenAPI.

نظرة عامة



ملخص نقاط النهاية

نقطة النهاية	الطرق	الوصف
`/api/docs`	GET	واجهة Swagger (وثائق API تفاعلية)
`/api/schema`	GET	مواصفة OpenAPI 3.0 (JSON)
`/api/status`	GET	حالة النظام، وقت التشغيل، استخدام الذاكرة، عدد التخزين
`/api/activity`	GET	سجل النشاط مع التصفية والترقيم
`/api/activity/:id`	GET	تفاصيل سجل نشاط واحد
`/api/entitlements`	GET	قائمة المشتركين مع الحقوق المخصصة
`/api/entitlements/:id`	GET, DELETE	الحصول على الحقوق أو حذفها حسب IMSI
`/api/sessions`	GET	قائمة جلسات EAP-AKA النشطة
`/api/sessions/:id`	GET, DELETE	الحصول على جلسة أو انتهاء صلاحيتها
`/api/tokens`	GET	قائمة رموز المصادقة النشطة
`/api/tokens/:id`	GET, DELETE	الحصول على رمز أو إلغاءه
`/api/diameter`	GET	حالة اتصال نظير Diameter
`/api/xcap`	GET	قائمة ملفات تعريف Simservs لـ XCAP
`/api/xcap/:id`	GET, DELETE	الحصول على ملف تعريف أو حذفه حسب MSISDN

المصادقة

تستمع واجهة برمجة التطبيقات الإدارية على منفذ TLS عن منفذ (8443) منفصل HTTP الموجه للمشتركين. يتم إدارة التحكم في الوصول على مستوى الشبكة - قم بتقييد الوصول إلى منفذ الإدارة باستخدام قواعد جدار الحماية أو الربط بواجهة إدارة فقط.

تكوين TLS

تستخدم الواجهة نفس شهادة TLS كواجهات الإدارة الأخرى:

```
priv/cert/omnitouch.crt   # شهادة TLS
priv/cert/omnitouch.pem   # المفتاح الخاص لـ TLS
```

لتجاوز التحقق من الشهادة للشهادات الموقعة ذاتيًا. في الإنتاج، استخدم شهادات موقعة من CA المناسبة وأزل علامة `curl -k` `-k`.

الحالة

ترجع معلومات صحة النظام بما في ذلك وقت التشغيل، استخدام الذاكرة، عدد التخزين، وحالة الخدمة.

```
GET /api/status
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/status
```

الاستجابة


```
{
  "status": "ok",
  "application": "OmniSEP",
  "version": "1.0.0",
  "uptime": "2d 5h 32m",
  "uptime_seconds": 193920,
  "memory": {
    "total_mb": 118.3,
    "processes_mb": 42.9,
    "ets_mb": 3.4
  },
  "storage": {
    "custom_entitlements": 12,
    "xcap_profiles": 45,
    "eap_aka_sessions": 3,
    "active_tokens": 8,
    "activity_records": 1267
  },
  "services": {
    "http_port": 80,
    "eap_aka_enabled": true,
    "vvm_enabled": false
  },
  "timestamp": "2026-04-11T10:35:24.794331Z"
}
```

حقول الاستجابة

الحقل	النوع	الوصف
`status`	سلسلة	عندما تكون الخدمة قيد التشغيل دائمًا `"ok"`
`application`	سلسلة	اسم التطبيق
`version`	سلسلة	إصدار التطبيق
`uptime`	سلسلة	وقت التشغيل بصيغة قابلة للقراءة البشرية (مثل `"2d 5h 32m"`)
`uptime_seconds`	عدد صحيح	وقت التشغيل بالثواني
`memory.total_mb`	عدد عشري	إجمالي استخدام الذاكرة في ميغابايت
`memory.processes_mb`	عدد عشري	الذاكرة المستخدمة من قبل عمليات Erlang
`memory.ets_mb`	عدد عشري	الذاكرة المستخدمة من قبل جداول ETS
`storage.custom_entitlements`	عدد صحيح	عدد المشتركين الذين لديهم حقوق مخصصة
`storage.xcap_profiles`	عدد صحيح	عدد ملفات تعريف XCAP المخ��نة
`storage.eap_aka_sessions`	عدد صحيح	عدد جلسات المصادقة النشطة EAP-AKA
`storage.active_tokens`	عدد صحيح	عدد رموز المصادقة النشطة
`storage.activity_records`	عدد صحيح	إجمالي سجلات نشاط السجل

الحقل	النوع	الوصف
`services.http_port`	عدد صحيح	منفذ HTTP الموجه للمشتركين
`services.eap_aka_enabled`	Boolean	ما إذا كانت مصادقة EAP-AKA مفعلة
`services.vvm_enabled`	Boolean	ما إذا كانت خدمة البريد الصوتي المرئي مفعلة
`timestamp`	سلسلة	الوقت الحالي للخادم (ISO 8601)

النشاط

استعلام سجل النشاط لتاريخ طلبات المشتركين. يسجل سجل النشاط جميع استفسارات حقوق XCAP، وأحداث مصادقة EAP-AKA، وعمليات TS.43.

قائمة سجلات النشاط

```
GET /api/activity
```

```
# الافتراضي: أول 50 سجل
curl -sk https://localhost:8443/api/activity

# مع الترقيم
curl -sk "https://localhost:8443/api/activity?page=2&limit=25"

# تصفية حسب نوع الطلب
curl -sk "https://localhost:8443/api/activity?
type=entitlement_query"

# البحث حسب IMSI
curl -sk "https://localhost:8443/api/activity?query=001010555"
```

معلمات الاستعلام

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
`limit`	عدد صحيح	50	عدد السجلات لكل صفحة (الحد الأقصى 1000)
`page`	عدد صحيح	1	رقم الصفحة
`type`	سلسلة	`"all"`	تصفية حسب نوع الطلب
`query`	سلسلة	-	البحث عبر IMSI، MSISDN، وعنوان IP (مطابقة جزئية) للعميل

قيم تصفية النوع

القيمة	الوصف
`all`	جميع أنواع النشاط (افتراضي)
`entitlement_query`	استفسارات حقوق TS.43
`xcap`	عمليات Simservs لـ XCAP
`eap_challenge`	طلبات تحدي EAP-AKA
`eap_response`	تقديم استجابات EAP-AKA
`token_auth`	طلبات مصادقة بالرمز

الاستجابة

```
{
  "count": 25,
  "total": 1267,
  "page": 1,
  "page_size": 25,
  "activities": [
    {
      "id": "72420db8-c328-46bd-9878-2a9f3f0d2b88",
      "timestamp": "2026-03-09T04:19:19.461325Z",
      "request_type": "entitlement_query",
      "request_method": "GET",
      "request_path": "/",
      "imsi": "001010555555558",
      "msisdn": null,
      "terminal_id": "terminal_001",
      "terminal_vendor": "Samsung",
      "terminal_model": "SM-S928B",
      "terminal_sw_version": "1.0",
      "client_ip": "10.0.0.1",
      "user_agent": "SEC TS.43/2.0",
      "auth_method": "EAP-AKA",
      "response_status": 200,
      "response_code": 200,
      "app_ids": ["ap2004"],
      "request_headers": {},
      "request_body": null,
      "response_body": null,
      "response_summary": {}
    }
  ]
}
```


حقول سجل النشاط

الحقل	النوع	الوصف
`id`	سلسلة	معرف سجل النشاط الفريد (UUID)
`timestamp`	سلسلة	طابع زمني للطلب (ISO 8601)
`request_type`	سلسلة	نوع الطلب (انظر قيم تصفية النوع)
`request_method`	سلسلة	طريقة HTTP (GET، POST، PUT، DELETE)
`request_path`	سلسلة	مسار طلب HTTP
`imsi`	سلسلة	IMSI المشترك
`msisdn`	سلسلة	MSISDN المشترك (إذا كان متاحًا)
`terminal_id`	سلسلة	معرف جهاز الجهاز/IMEI
`terminal_vendor`	سلسلة	الشركة المصنعة للجهاز
`terminal_model`	سلسلة	نموذج الجهاز
`terminal_sw_version`	سلسلة	إصدار برنامج الجهاز
`client_ip`	سلسلة	عنوان IP للعميل
`user_agent`	سلسلة	رأس HTTP User-Agent
`auth_method`	سلسلة	طريقة المصادقة المستخدمة (EAP-AKA، TOKEN)
`response_status`	عدد صحيح	رمز حالة استجابة HTTP
`response_code`	عدد صحيح	رمز استجابة التطبيق

الحقل	النوع	الوصف
`app_ids`	مصفوفة	معرفات التطبيقات المطلوبة (مثل `["ap2004"]`)
`request_headers`	كائن	رؤوس طلب HTTP
`request_body`	سلسلة	جسم طلب HTTP
`response_body`	سلسلة	جسم استجابة HTTP
`response_summary`	كائن	بيانات استجابة ملخصة

الحصول على سجل النشاط

```
GET /api/activity/:id
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/activity/72420db8-c328-46bd-9878-2a9f3f0d2b88
```

ترجع سجل نشاط واحد مع جميع الحقول. ترجع `404` إذا لم يكن السجل موجودًا.

الحقوق

إدارة حقوق TS.43 المخصصة لكل مشترك. المشتركين الذين ليس لديهم حقوق مخصصة يتلقون تكوين الحقوق الافتراضي.

قائمة المشتركين مع الحقوق المخصصة

```
GET /api/entitlements
```

```
# قائمة الكل
curl -sk https://localhost:8443/api/entitlements

# البحث حسب IMSI
curl -sk "https://localhost:8443/api/entitlements?query=31038"
```

معلمات الاستعلام

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
`query`	سلسلة	-	تصفية حسب IMSI (مطابقة جزئية، غير حساسة لحالة الأحرف)

الاستجابة

```
{
  "count": 2,
  "entitlements": [
    {
      "imsi": "310380100000001",
      "app_ids": ["ap2003", "ap2004"],
      "services": ["VoLTE/VoNR", "VoWiFi"]
    },
    {
      "imsi": "310380100000042",
      "app_ids": ["ap2004", "ap2005"],
      "services": ["VoWiFi", "SMSoIP"]
    }
  ]
}
```

مرجع معرف التطبيق

معرف التطبيق	اسم الخدمة
`ap2003`	VoLTE/VoNR
`ap2004`	VoWiFi
`ap2005`	SMSoIP
`ap2006`	ODSA Companion
`ap2009`	ODSA Primary
`ap2010`	خطة البيانات
`ap2012`	DCB (الفوترة المباشرة)
`ap2016`	الأقمار الصناعية

الحصول على الحقوق لمشترك

```
GET /api/entitlements/:imsi
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/entitlements/310380100000001
```

الاستجابة

```
{
  "imsi": "310380100000001",
  "entitlements": {
    "ap2003": {
      "service_name": "VoLTE/VoNR",
      "data": {
        "entries": [
          {
            "access_type": 1,
            "home_roaming_nw_type": 1,
            "entitlement_status": 1
          }
        ]
      }
    },
    "ap2004": {
      "service_name": "VoWiFi",
      "data": {
        "entitlement_status": 1,
        "addr_status": 2,
        "tc_status": 2,
        "prov_status": 1
      }
    }
  }
}
```

إذا لم توجد حقوق مخصصة لـ IMSI المعطى ترجع `404`.

حذف الحقوق لمشترك

```
DELETE /api/entitlements/:imsi
```

```
curl -sk -X DELETE
https://localhost:8443/api/entitlements/310380100000001
```

يزيل جميع الحقوق المخصصة للمشترك. سيعود المشترك إلى تلقي الحقوق الافتراضية.

الاستجابة

```
{
  "status": "ok",
  "imsi": "310380100000001"
}
```

الجلسات

عرض وإدارة جلسات المصادقة النشطة EAP-AKA. يتم إنشاء الجلسات عندما يبدأ جهاز المصادقة EAP-AKA (عادة 30 ثانية) وتكون قصيرة العمر.

قائمة الجلسات

```
GET /api/sessions
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/sessions
```

الاستجابة

```
{
  "count": 1,
  "sessions": [
    {
      "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890",
      "imsi": "310380100000001",
      "state": "challenge_sent",
      "created_at": 1712834400000,
      "eap_id": 1,
      "aaa_session_id": "dra01-sess-001",
      "completed_at": null
    }
  ]
}
```

قيم حالة الجلسة

الحالة	الوصف
`pending`	تم إنشاء الجلسة، في انتظار استجابة Diameter
`challenge_sent`	تم إرسال تحدي EAP-AKA إلى الجهاز
`authenticated`	تم مصادقة الجهاز بنجاح
`failed`	فشلت المصادقة
`completed`	تم الانتهاء من الجلسة وإصدار الرمز

الحصول على الجلسة

```
GET /api/sessions/:id
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/sessions/a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890
```

ترجع `404` إذا لم تكن الجلسة موجودة.

انتهاء صلاحية الجلسة

```
DELETE /api/sessions/:id
```

```
curl -sk -X DELETE https://localhost:8443/api/sessions/a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890
```

تنتهي صلاحية الجلسة على الفور. سيحتاج الجهاز إلى إعادة بدء المصادقة.

الاستجابة

```
{
  "status": "ok",
  "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890"
}
```

الرموز

عرض وإدارة رموز المصادقة النشطة. يتم إصدار الرموز بعد نجاح مصادقة EAP-AKA وتستخدم لاستفسارات الحقوق اللاحقة.

قائمة الرموز

```
GET /api/tokens
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/tokens
```

الاستجابة

```
{
  "count": 1,
  "tokens": [
    {
      "token_id": "f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321",
      "imsi": "310380100000001",
      "created_at": 1712834400,
      "expires_at": 1712920800,
      "expires_in_seconds": 72340,
      "validity": 86400,
      "terminal_id": "terminal_001",
      "app_name": null,
      "auth_method": "EAP-AKA"
    }
  ]
}
```

حقول الرمز

الحقل	النوع	الوصف
`token_id`	سلسلة	معرف الرمز الفريد
`imsi`	سلسلة	IMSI المشترك
`created_at`	عدد صحيح	وقت إنشاء الرمز (Unix ثواني)
`expires_at`	عدد صحيح	وقت انتهاء صلاحية الرمز (Unix ثواني)
`expires_in_seconds`	دد صحيح��	الثواني المتبقية حتى انتهاء الصلاحية
`validity`	عدد صحيح	إجمالي فترة صلاحية الرمز بالثواني
`terminal_id`	سلسلة	معرف جهاز الجهاز الذي يمتلك هذا الرمز
`app_name`	سلسلة	اسم التطبيق (إذا كان محددًا)
`auth_method`	سلسلة	كيف تم إصدار الرمز (مثل `"EAP-AKA"`)

الحصول على الرمز

```
GET /api/tokens/:id
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/tokens/f8e7d6c5-b4a3-2190-
fedc-ba0987654321
```

ترجع `404` إذا لم يكن الرمز موجودًا أو انتهت صلاحيته.

إلغاء الرمز

```
DELETE /api/tokens/:id
```

```
curl -sk -X DELETE https://localhost:8443/api/tokens/f8e7d6c5-
b4a3-2190-fedc-ba0987654321
```

يلغي الرمز على الفور. سيحتاج الجهاز إلى إعادة المصادقة عبر EAP-AKA.

الاستجابة

```
{
  "status": "ok",
  "token_id": "f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321"
}
```

Diameter

ترجع حالة اتصال نظير Diameter لمراقبة اتصال AAA 3GPP.

```
GET /api/diameter
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/diameter
```

الاستجابة


```
{
  "status": "configured",
  "connected_count": 1,
  "disconnected_count": 0,
  "peers": [
    {
      "host": "dra01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
      "status": "Connected",
      "ip": "10.179.2.233",
      "port": 3868,
      "transport": "tcp",
      "connection_initiation": "OmniSEP -> Peer",
      "realm": "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
      "product_name": "OmniDRA",
      "application_ids": {}
    }
  ]
}
```


حقول الاستجابة

الحقل	النوع	الوصف
`status`	سلسلة	حالة Diameter: `"configured"`، `"not_configured"`، أو `"no_peers"`
`connected_count`	عدد صحيح	عدد النظائر المتصلة
`disconnected_count`	عدد صحيح	عدد النظائر المنفصلة
`peers`	مصفوفة	تفاصيل النظير (انظر أدناه)

حقول النظير

الحقل	النوع	الوصف
`host`	سلسلة	مضيف Diameter Origin-Host للنظير
`status`	سلسلة	حالة الاتصال: `"Connected"`، `"Disconnected"`، أو `"Unknown"`
`ip`	سلسلة	عنوان IP للنظير
`port`	عدد صحيح	منفذ Diameter للنظير
`transport`	سلسلة	بروتوكول النقل (`"tcp"` أو `"sctp"`)
`connection_initiation`	سلسلة	من يبدأ الاتصال (مثل `"OmniSEP -> Peer"`)
`realm`	سلسلة	مجال Diameter للنظير
`product_name`	سلسلة	اسم المنتج المعلن من قبل النظير
`application_ids`	كائن	معرفات تطبيق Diameter المعلنة من قبل النظير

قيم حالة Diameter

الحالة	الوصف
`configured`	تم تكوين Diameter مع واحد أو أكثر من النظائر
`not_configured`	لا يوجد تكوين Diameter موجود. تعمل EAP-AKA في وضع المحاكاة.
`no_peers`	تم تكوين Diameter ولكن لا توجد نظائر محددة

XCAP

إدارة ملفات تعريف خدمات XCAP التكميلية (Simservs). تحتوي الملفات الشخصية على إعدادات تحويل المكالمات، حظر المكالمات، وإعدادات معرف المتصل لكل مشترك.

قائمة الملفات الشخصية

```
GET /api/xcap
```

```
# قائمة الكل
curl -sk https://localhost:8443/api/xcap

# البحث حسب MSISDN
curl -sk "https://localhost:8443/api/xcap?query=61400"
```

معلمات ��لاستعلام

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
`query`	سلسلة	-	تصفية حسب MSISDN (مطابقة جزئية، غير حساسة لحالة الأحرف)

الاستجابة

```
{
  "count": 1,
  "profiles": [
    {
      "msisdn": "61400000001",
      "profile": {
        "originating_identity_presentation": {"active": true},
        "originating_identity_presentation_restriction":
{"active": false},
        "communication_waiting": {"active": true},
        "communication_diversion": {
          "active": true,
          "rules": []
        },
        "incoming_communication_barring": {"active": false},
        "outgoing_communication_barring": {"active": false}
      }
    }
  ]
}
```

الحصول على الملف الشخصي

```
GET /api/xcap/:msisdn
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/xcap/61400000001
```

ترجع `404` إذا لم يكن هناك ملف شخصي موجود لـ MSISDN المعطى.

حذف الملف الشخصي

```
DELETE /api/xcap/:msisdn
```

```
curl -sk -X DELETE https://localhost:8443/api/xcap/61400000001
```

من التخزين المحلي. هذا لا يؤثر على الملف الشخصي المخزن في XCAP يزيل الملف الشخصي لـ HSS.

الاستجابة

```
{
  "status": "ok",
  "msisdn": "61400000001"
}
```

استجابات الأخطاء

ترجع جميع نقاط النهاية الأخطاء بتنسيق متسق:

```
{
  "error": "سجل النشاط غير موجود"
}
```

رموز حالة HTTP

الرمز	المعنى
200	نجاح
404	المورد غير موجود
422	كيان غير قابل للمعالجة (خطأ في التحقق)

التكوين

في وقت الترجمة لتعريفات المسار، `config.exs` يتم تكوين واجهة برمجة التطبيقات الإدارية في ويمكن تجاوزها في وقت التشغيل لإعدادات الشبكة.

تكوين وقت الترجمة (config.exs)

```
config :api_ex,
  api: %{
    port: 8443,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    product_name: "OmniSEP",
    title: "API - OmniSEP",
    hostname: "localhost",
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem",
    routes: [...]
  }
```

التجاوزات في وقت التشغيل (runtime.exs)

يمكن تجاوز المنفذ، عنوان IP ومسارات TLS للاستما��، في وقت التشغيل:

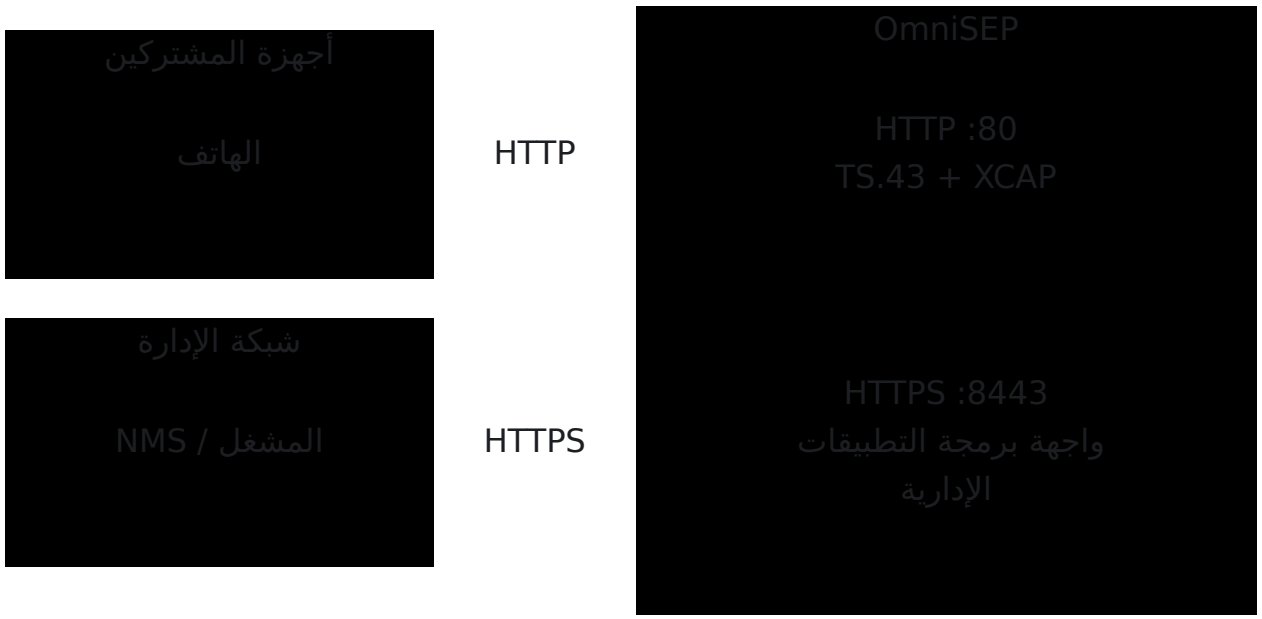
```
config :api_ex,
  api: %{
    port: 8443,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"
  }
```

معلمات التكوين

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
`port`	عدد صحيح	8443	منفذ HTTPS لواجهة برمجة التطبيقات الإدارية
`listen_ip`	سلسلة	`"0.0.0.0"`	عنوان IP للربط. استخدم عنوان IP لواجهة الإدارة لتقييد الوصول.
`product_name`	سلسلة	`"OmniSEP"`	اسم المنتج المعروض في استجابات واجهة برمجة التطبيقات وواجهة Swagger
`title`	سلسلة	`"API - OmniSEP"`	العنوان المعروض في واجهة Swagger
`hostname`	سلسلة	`"localhost"`	اسم المضيف لمواصفة OpenAPI
`enable_tls`	Boolean	`true`	تمكين TLS. يجب أن تكون دائمًا `true` في الإنتاج.
`tls_cert_path`	سلسلة	`"priv/cert/omnitouch.crt"`	مسار ملف شهادة TLS
`tls_key_path`	سلسلة	`"priv/cert/omnitouch.pem"`	مسار ملف المفتاح الخاص بـ

الوصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
TLS			
تعريفات مسار واجهة برمجة التطبيقات (وقت الترجمة فقط)	-	قائمة	`routes`

منافذ الشبكة



الغرض	البروتوكول	المنفذ
XCAP الموجهة للمشتركين و TS.43 حقوق	HTTP	80 (قابل للتكوين)
واجهة برمجة التطبيقات الإدارية (هذه الوثيقة)	HTTPS	8443 (قابل للتكوين)
Diameter (واجهة SWm إلى AAA/DRA)	TCP	3868

دليل استكشاف أخطاء OmniSEP

المشاكل الشائعة والحلول لمنصة نقطة خدمة OmniSEP.

جدول المحتويات

- سجل النشاط
- مشاكل استحقاق TS.43
- مشاكل Simservs XCAP
- مشاكل المصادقة
- مشاكل الاتصال
- مشاكل التخزين

سجل النشاط

يوفر سجل النشاط عرضًا في الوقت الفعلي لجميع الطلبات إلى OmniSEP، بما في ذلك استفسارات استحقاق TS.43 وعمليات XCAP.

الميزات:

- تصفية حسب نوع الطلب (XCAP، تحدي استفسار استحقاق، EAP، إلخ)
- البحث بواسطة IMSI، MSISDN، أو عنوان IP للعميل معرف الجهاز،
- عرض طريقة HTTP (GET، PUT، POST، DELETE) وحالة الاستجابة
- انقر على أي صف لرؤية معلومات مفصلة

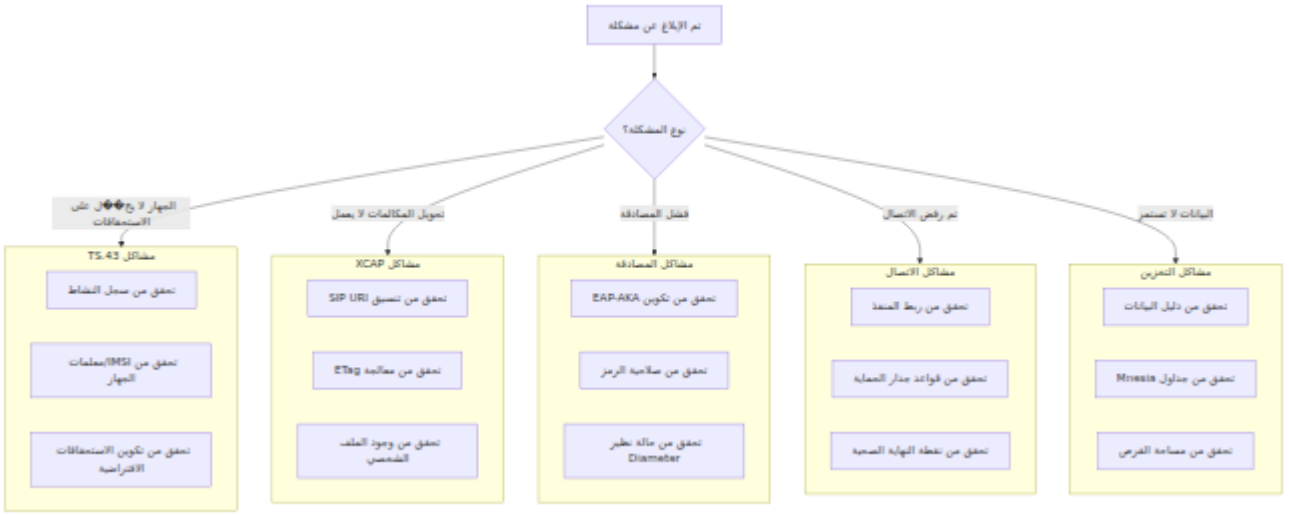
لوحة تفاصيل النشاط

اختيار سجل نشاط يظهر تفاصيل شاملة للطلب/الاستجابة:

المعلومات الملتقطة:

- **للعميل**: متى وأين نشأ الطلب **IP الطابع الزمني وعنوان**
- **نوع الطلب وطريقة HTTP**: XCAP، إلخ، استفسار استحقاق.
- **معلومات المشترك**: IMSI، MSISDN (عند توفرها)
- **معلومات الجهاز**: معرف الجهاز، البائع، الطراز (مستخرج من User-Agent)
- **مسار الطلب**: المسار الكامل لـ XCAP أو نقطة نهاية الاستحقاق
- **User-Agent**: رأس User-Agent الخام
- **رؤوس الطلب**: Content-Type، If-Match، 3 رؤوسGPP، إلخ.
- **جسم الطلب/الاستجابة**: محتوى XML لعمليات XCAP
- **حالة الاستجابة**: نجاح، خطأ في الخادم، خطأ في العميل مع رمز HTTP

سير العمل التشخيصي



مشاكل استحقاق TS.43

الجهاز يبلغ "الخدمة غير متاحة"

الأعراض: يظهر الجهاز VoWiFi/VoLTE كغير متاح على الرغم من الاشتراك الصحيح

الأسباب المحتملة:

- تم تكوين الاستحقاقات الافتراضية مع `entitlement_status: 0`
- تم تعيين استحقاق مخصص للمشترك بحالة معطلة
- أو معلمات جهاز غير صحيحة IMSI الجهاز يرسل

الحل:

1. تحقق من سجل النشاط لطلبات المشترك:

```
GET /api/activity?imsi=<subscriber_imsi>
```

2. تحقق من استجابة الاستحقاق في سجلات النشاط

3. تحقق من تكوين الاستحقاقات الافتراضية:

```
config :omni_sep, :default_entitlements,
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,  # يجب أن تكون 1 للتفعيل
    ...
  }
```

4. تحقق من وجود استحقاقات مخصصة تتجاوز الافتراضات:

```
GET /api/entitlements/<imsi>
```

الجهاز يحصل على حالة استحقاق خاطئة

الأعراض: يتلقى الجهاز قيم استحقاق مختلفة عن المتوقع

الأسباب المحتملة:

- تم تكوين استحقاق مخصص للمشترك
- تم ستعلام عن app_id خاطئ
- عدم تطابق التكوين بين البيئات

الحل:

1. تحقق من أي app_id يطلبه الجهاز (تحقق من سجل النشاط)
2. معرفات التطبيقات الشائعة:

الخدمة	معرف التطبيق
VoLTE/VoNR	ap2003
VoWiFi	ap2004
SMSoIP	ap2005

3. تحقق من الاستحقاقات المخصصة:

```
GET /api/entitlements/<imsi>
```

4. إزالة الاستحقاق المخصص غير المرغوب فيه:

```
DELETE /api/entitlements/<imsi>/<app_id>
```

المعلمات المفقودة في الطلب

الأعراض: HTTP 400 "طلب غير صحيح مع خطأ "المعلمات مفقودة

الأسباب المحتملة:

- الجهاز لا يرسل المعلمات المطلوبة لـ TS.43
- المعلمات بتنسيق خاطئ
- مشاكل في ترميز URL

المعلمات المطلوبة:

المعلمة	الوصف
`terminal_id`	الجهاز (15 رقمًا) IMEI
`terminal_vendor`	الشركة المصنعة (بحد أقصى 4 أحرف)
`terminal_model`	اسم الطراز (بحد أقصى 10 أحرف)
`terminal_sw_version`	إصدار البرنامج
`entitlement_version`	إصدار البروتوكول (عادةً "2.0")
`app`	معرف التطبيق (التطبيقات) للاستعلام

الحل:

1. تحقق من سجل النشاط للحصول على تفاصيل الطلب الخام
2. تحقق من أن الجهاز يرسل جميع المعلمات المطلوبة

3. بالنسبة لأجهزة Android، تأكد من أن User-Agent يتبع التنسيق:

```
PRD-TS43 term-<vendor>/<model> client-IMS-Entitlement/1.0
OS-Android/<version>
```

عدم تطابق الإصدار (HTTP 406)

الأعراض: يتلقى الجهاز HTTP 406 غير مقبول

الأسباب المحتملة:

- الجهاز يرسل `entitlement_version` غير مدعوم
- تم تكوين الخادم بإصدار غير متوافق

الحل:

1. تحقق من الإصدار المكون على الخادم:

```
config :omni_sep,
  entitlement_version: "2.0"
```

2. عادةً ما تستخدم أجهزة Android 2.0" الإصدار"

3. تأكد من أن إصدار الخادم يتطابق مع الإصدار المتوقع للجهاز

مشاكل Simservs XCAP

الملف الشخصي غير موجود (HTTP 404)

الأعراض: طلب GET لـ XCAP 404 يعيد

الأسباب المحتملة:

- لم يتم إنشاء ملف شخصي للمشترك
- خاطئ SIP URI تنسيق
- MSISDN غير مرتبط بالملف الشخصي

الحل:

1. تحقق من تنسيق SIP URI في الطلب:

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+
<msisdn>@<domain>/simservs.xml
```

2. تحقق من وجود الملف الشخصي عبر واجهة برمجة التطبيقات الإدارية:

```
GET /api/xcap/<msisdn>
```

3. إنشاء ملف شخصي إذا كان مفقودًا:

```
POST /api/xcap/<msisdn>
Content-Type: application/json

{
  "oip": {"active": true},
  "oir": {"active": true, "default_behaviour":
"presentation-not-restricted"},
  "no_reply_timer": 20,
  "call_forwarding": {},
  "call_barring_incoming": {},
  "call_barring_outgoing": {}
}
```

عدم تطابق ETag (HTTP 412)

الأعراض: طلب PUT أو DELETE يعيد HTTP 412 شرط فشل

الأسباب المحتملة:

- العميل يستخدم ETag قديم
- تعديل متزامن من عميل آخر
- لم يتم إرسال ETag مع الطلب الشرطي

الحل:

1. استرجع الوثيقة الحالية للحصول على ETag جديد:

```
GET /simservs.ngn.etsi.org/users/<sip_uri>/simservs.xml
```

2. استخدم ETag المعاد في رأس `If-Match`:

```
PUT /simservs.ngn.etsi.org/users/<sip_uri>/simservs.xml
If-Match: "<etag_value>"
Content-Type: application/xcap-el+xml

<simservs>...</simservs>
```

3. للتحديثات غير الشرطية (للاختبار فقط)، احذف رأس `If-Match`

XML غير صالح (HTTP 400)

الأعراض: طلب PUT يعيد HTTP 400 طلب غير صحيح

الأسباب المحتملة:

- XML مشوه في جسم الطلب
- معلمات مطلوبة مفقودة
- هيكل عنصر غير صالح

المساحات المطلوبة:

البادئة	المساحة
(افتراضي)	`http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap`
cp	`urn:ietf:params:xml:ns:common-policy`

الحل:

1. تحقق من هيكل XML

2. تأكد من أن العنصر الجذري يتضمن المساحات المطلوبة:

```
<simservs
xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap"
          xmlns:cp="urn:ietf:params:xml:ns:common-policy">
```

3. تحقق من أن أسماء العناصر تتطابق مع مواصفات ETSI TS 183 023

تحويل المكالمات لا يتم تفعيله

الأعراض: تم حفظ إعدادات تحويل المكالمات ولكن المكالمات لا يتم تحويلها

الأسباب المحتملة:

- القاعدة معطلة في الملف الشخصي
- نوع الشرط خاطئ
- تنسيق الرقم المستهدف غير صحيح

الحل:

1. تحقق من أن `communication-diversion` نشطة:

```
<communication-diversion active="true">
```

2. تحقق من أن القاعدة منظمة بشكل صحيح:

```
<cp:rule id="cfb">
  <cp:conditions>
    <busy/>
  </cp:conditions>
  <cp:actions>
    <forward-to>
      <target>tel:+15557654321</target>
    </forward-to>
  </cp:actions>
</cp:rule>
```

3. معرفات القواعد والشروط الصالحة:

معرف القاعدة	الشرط	الوصف
`cfu`	(لا شيء)	غير مشروط
`cfb`	`busy`	عند الانشغال
`cfna`	`no-answer`	عند عدم الرد
`cfnrc`	`not-reachable`	غير قابل للوصول
`cfnl`	`not-logged-in`	غير مسجل الدخول

4. يجب أن يستخدم الهدف تنسيق URI `tel:` مع رقم E.164

مشاكل المصادقة

لم يتم إرجاعه EAP-AKA تحدي

يعيد خطأ بدلاً من التحدي EAP_ID **الأعراض**: الطلب الأولي مع

الأسباب المحتملة:

- تم تعطيل EAP-AKA في التكوين
- تنسيق EAP_ID غير صالح
- مشاكل الاتصال بنظير Diameter

الحل:

1. تحقق من أن EAP-AKA مفعل:

```
config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true
```

2. تحقق من تنسيق EAP_ID (Root NAI):

```
0<IMSI>@nai.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org
```

`0310410123456789` :مثال`@nai.epc.mnc410.mcc310.3gppnetwork.org`

3. إذا تم تكوين نظائر Diameter، تحقق من الاتصال

4. إذا لم يتم تكوين أي نظائر، يجب أن يقبل وضع المحاكاة أي تنسيق صالح

الرمز غير صالح (HTTP 511)

يتطلب مصادقة الشبكة HTTP 511 **الأعراض**: الطلب مع الرمز يعيد

الأسباب المحتملة:

- انتهت صلاحية الرمز
- تم تغيير سر التوقيع للرمز
- تم توليد الرمز بواسطة مثيل مختلف

الحل:

1. تحقق من فترة صلاحية الرمز:

```
config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400  # 24 ساعة افتراضي
```

2. إذا تم تدوير ال��ر، يتم إبطال جميع الرموز الحالية

3. يجب أن يعود الجهاز إلى مصادقة EAP-AKA للحصول على رمز جديد

4. تحقق من أن جميع المثيلات تستخدم نفس `signing_secret`

عدم تطابق توقيع الرمز

الأعراض: تم رفض الرمز الذي يبدو صالحًا

الأسباب المحتملة:

- الرمز من بيئة مختلفة

- عدم تطابق سر التوقيع بين المثيلات
- تم العبث بالرمز

الحل:

1. تأكد من أن `signing_secret` متسق عبر جميع المثيلات:

```
config :omni_sep, :token,
  signing_secret: System.get_env("OMNI_SEP_TOKEN_SECRET")
```

2. استخدم متغير البيئة للسر في الإنتاج

3. تدوير الأسرار عبر جميع المثيلات في وقت واحد

مشاكل الاتصال

الخدمة غير قابلة للوصول

الأعراض: تم رفض الاتصال أو انتهاء المهلة

الأسباب المحتملة:

- الخدمة غير قيد التشغيل
- تكوين المنفذ خاطئ
- جدار الحماية يحظر حركة المرور

الحل:

1. تحقق من صحة الخدمة:

```
curl http://<host>:9014/health
```

2. تحقق من تكوين المنفذ:

```
config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0}
```

3. تحقق من أن قواعد جدار الحماية تسمح بحركة المرور على المنفذ المكون

4. تحقق من أن الخدمة تستمع:

```
netstat -tlnp | grep 9014
```

فحص الصحة يعيد حالة غير صحية

الأعراض: نقطة النهاية `/health` تعيد حالة غير 200

الأسباب المحتملة:

- الخدمة المعتمدة غير متاحة
- جداول التخزين غير مهيأة
- بدء تشغيل التطبيق غير مكتمل
- دليل بيانات Mnesia غير قابل للكتابة

الحل:

1. تحقق من سجلات التطبيق بحثًا عن أخطاء بدء التشغيل

2. تحقق من تهيئة التخزين:

   - جداول Mnesia (تسجيل النشاط)
   - جداول ETS (الاستحقاقات، الرموز، الجلسات، الملفات الشخصية لـ XCAP)

3. تحقق من أذونات دليل بيانات Mnesia:

```
ls -la priv/data/mnesia/
```

4. في البدء، تحقق من الملفات التالفة واعتبر مسح دليل البيانات Mnesia إذا فشلت

5. أعد تشغيل التطبيق إذا كانت الجداول مفقودة

أوقات استجابة بطيئة

الأعراض: الطلبات تستغرق وقتًا أطول من المتوقع

الأسباب المحتملة:

- مهلات نظير Diameter
- تراكم تسجيل النشاط
- تحميل متزامن مرتفع

الحل:

1. تحقق من تكوين نظير Diameter:

   ```
   config :diameter_ex, :diameter,
     request_timeout: 5000  # 5 ثواني افتراضي
   ```

2. راقب حجم سجل النشاط لكل مشترك

3. تحقق من استخدام الذاكرة في جدول ETS

4. اعتبر التوسع الأفقي للتحميل العالي

مشاكل التخزين

سجل النشاط لا يستمر

الأعراض: فقدان سجلات النشاط بعد إعادة التشغيل

الأسباب المحتملة:

- دليل بيانات Mnesia غير قابل للكتابة
- تم إنهاء التطبيق قبل أن تتمكن Mnesia من التفريغ إلى القرص
- القرص ممتلئ

الحل:

1. تحقق من أن دليل البيانات موجود وقابل للكتابة:

```
ls -la priv/data/mnesia/
```

2. تحقق من سجلات معاملات Mnesia (.DCL files) - تحتوي على الكتابات الأخيرة:

```
ls -la priv/data/mnesia/*.DCL
```

3. تأكد من الإغلاق السلس للسماح لـ Mnesia بالتفريغ:

```
# لا تستخدم kill -9، استخدم SIGTERM بدلاً من ذلك
kill -TERM <pid>
```

4. تحقق من مساحة القرص:

```
df -h priv/data/
```

تالف Mnesia مخطط

الأعراض Mnesia: فشل التطبيق في البدء مع أخطاء

الأسباب المحتملة:

- فقدان الطاقة أو تعطل أثناء الكتابة
- تلف القرص
- إصدارات Erlang مختلطة

الحل:

1. تحقق من السجلات للحصول على خطأ Mnesia المحدد

2. إذا كان يمكن فقدان البيانات، قم بمسح وإعادة تهيئة:

```
rm -rf priv/data/mnesia/*
# أعد تشغيل التطبيق - ستتم إعادة إنشاء الجداول
```

3. إذا كان يجب الحفاظ على البيانات، حاول إصلاح Mnesia:

```
:mnesia.stop()
:mnesia.start()
:mnesia.wait_for_tables([:activity, :activity_by_imsi,
:activity_by_terminal], 30000)
```

سجل النشاط ينمو بشكل كبير جدًا

الأعراض: زيادة استخدام القرص، استعلامات بطيئة

الأسباب المحتملة:

- حجم طلبات مرتفع
- فترة الاحتفاظ طويلة جدًا
- حد لكل مشترك مرتفع جدًا

الحل:

1. تحقق من إعدادات الاحتفاظ الحالية:

```
config :omni_sep, :activity,
  max_records_per_subscriber: 1000,  # قلل إذا لزم الأمر
  retention_seconds: 2_592_000       # 30 يومًا، قلل إذا
لزم الأمر
```

2. راقب حجم الجدول:

```
ls -lh priv/data/mnesia/activity.*
```

3. اعتبر تقليل فترة الاحتفاظ للتطبيقات ذات الحجم الكبير

الأوامر التشخيصية

فحص الصحة

```
curl -s http://localhost:9014/health | jq
```

الاستجابة المتوقعة:

```
{
  "status": "ok",
  "service": "omni-sep",
  "version": "0.1.0",
  "services": ["entitlements", "xcap"]
}
```

استعلام سجل النشاط

```
# النشاط الأخير للمشترك
curl "http://localhost:9014/api/activity?imsi=<imsi>&limit=10"

# النشاط حسب الجهاز
curl "http://localhost:9014/api/activity?terminal_id=
<imei>&limit=10"

# النشاط في نطاق زمني
curl "http://localhost:9014/api/activity?from=<unix_ts>&to=
<unix_ts>"
```

فحص الاستحقاقات

```
# الحصول على الاستحقاقات المخصصة
curl http://localhost:9014/api/entitlements/<imsi>

# تعيين استحقاق مخصص
curl -X POST http://localhost:9014/api/entitlements/<imsi> \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -d '{"app_id": "ap2004", "entitlement": {"entitlement_status":
1}}'
```

فحص الملف الشخصي لـ XCAP

```
# الحصول على الملف الشخصي
curl http://localhost:9014/api/xcap/<msisdn>

# الحصول على وثيقة simservs كاملة
curl "http://localhost:9014/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+
<msisdn>@domain/simservs.xml"
```

تحليل السجلات

أنماط السجلات الرئيسية

النمط	المعنى
`[info] GET / ...`	طلب استحقاق وارد
`[info] POST / ...`	طلب POST وارد (EAP أو استحقاق)
`[warning] Missing parameters`	فشل التحقق من الطلب
`[error] EAP session timeout`	لم تكتمل EAP-AKA في الوقت المحدد
`[debug] Token validated`	مصادقة الرمز ناجحة

تمكين تسجيل الأخطاء

```
# config/dev.exs أو runtime
config :logger, :console,
  level: :debug,
  metadata: [:request_id, :imsi, :terminal_id]
```

المواصفات المرجعية

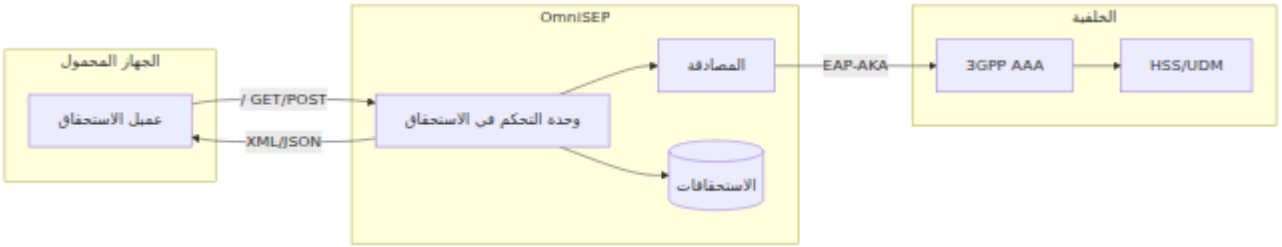
للاستكشاف الخاص بالبروتوكول، راجع:

البروتوكول	المواصفة
TS.43	GSMA TS.43
XCAP	RFC 4825
Simservs	ETSI TS 183 023
EAP-AKA	RFC 4187
Diameter	RFC 6733

TS.43 تكوين استحقاق

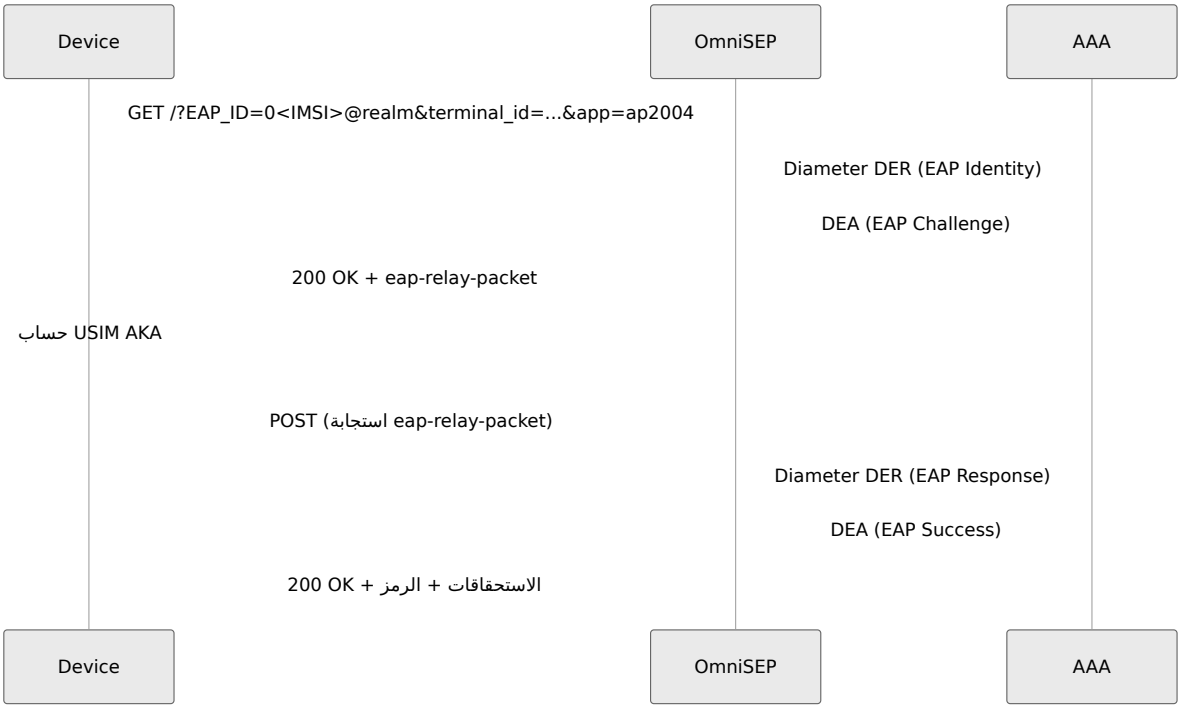
تقوم OmniSEP بتنفيذ تكوين استحقاق الخدمة GSMA TS.43، مما يمكّن الأجهزة المحمولة من الاستعلام عن استحقاقاتها من الخدمة (VoWiFi، VoLTE، SMS، إلخ) من شبكة الناقل.

نظرة عامة

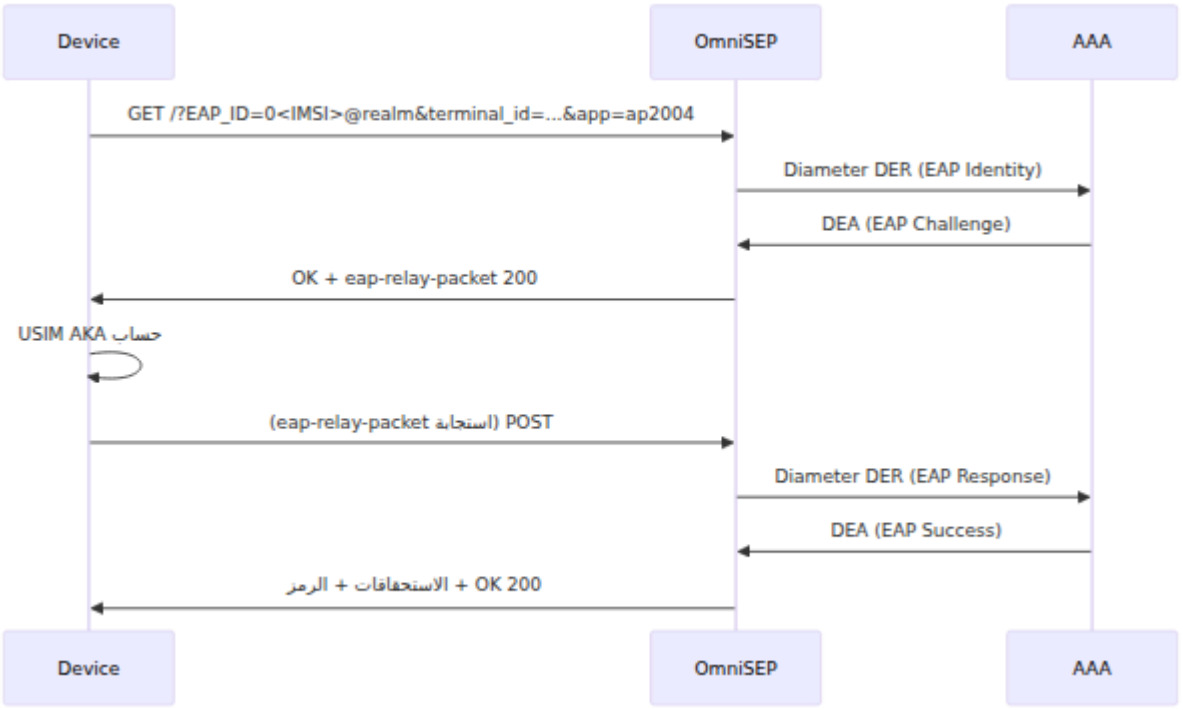


تدفق الطلب

المصادقة الأولية (EAP-AKA)



إعادة المصادقة السريعة (الرمز)



واجهة HTTP

نقطة النهاية

الطريقة	المسار	نوع المحتوى
GET	`/`	معلمات الاستعلام
POST	`/`	`application/json`

المعلمات المطلوبة

المعلمة	النوع	الوصف
`terminal_id`	سلسلة	IMEI (15 رقمًا) الجهاز
`terminal_vendor`	سلسلة	مصنع الجهاز (لكل أ��رف 4 بحد أقصى RCC.14)
`terminal_model`	سلسلة	طراز الجهاز (لكل 10 أحرف بحد أقصى RCC.14)
`terminal_sw_version`	سلسلة	إصدار البرنامج (لكل 20 حرفًا بحد أقصى RCC.14)
`entitlement_version`	سلسلة	إصدار البروتوكول (مثل "2.0")
`app`	سلسلة/ قائمة	معرف(ات) التطبيق للاستعلام

معلمات المصادقة

تتطلب واحدة من طرق المصادقة التالية:

المعلمة	الوصف
`EAP_ID`	الجذر لـ NAI الخاص بـ EAP-AKA: `0<IMSI>@nai.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org`
`token`	رمز المصادقة من الاستجابة السابقة
`temporary_token`	رمز مؤقت
`operator_token`	رمز صادر عن المشغل

المعلمات الاختيارية

المعلمة	النوع	الوصف
`IMSI`	سلسلة	مطلوب مع `token` لإعادة المصادقة السريعة
`app_name`	سلسلة	اسم التطبيق
`app_version`	سلسلة	إصدار التطبيق
`notif_action`	عدد صحيح	إجراء الإشعار (1 ،تعطيل=0=GCM، 2=FCM)
`notif_token`	سلسلة	رمز الإشعار الفوري
`vers`	عدد صحيح	إصدار التكوين لاكتشاف التغييرات

أمثلة الطلبات

GET مع الرمز:

```
GET /?
terminal_id=123456789012345&terminal_vendor=Goog&terminal_model=Pixel
```

POST مع EAP-AKA:

```
{
  "terminal_id": "123456789012345",
  "terminal_vendor": "Goog",
  "terminal_model": "Pixel8",
  "terminal_sw_version": "14.0",
  "entitlement_version": "2.0",
  "app": "[ap2003,ap2004]",
  "EAP_ID":
"0310410123456789@nai.epc.mnc410.mcc310.3gppnetwork.org"
}
```

تنسيقات الاستجابة

رأس القبول

تنسيق الاستجابة	رأس القبول
XML (افتراضي)	`text/vnd.wap.connectivity-xml`
JSON	`application/json`
EAP relay JSON	`application/vnd.gsma.eap-relay.v1.0+json`

استجابة XML

```xml
<?xml version="1.0"?>
<wap-provisioningdoc version="1.1">
  <characteristic type="VERS">
    <parm name="version" value="2"/>
    <parm name="validity" value="86400"/>
  </characteristic>
  <characteristic type="TOKEN">
    <parm name="token" value="eyJ0eXAi..."/>
    <parm name="validity" value="86400"/>
  </characteristic>
  <characteristic type="APPLICATION">
    <parm name="AppID" value="ap2004"/>
    <characteristic type="ap2004">
      <parm name="EntitlementStatus" value="1"/>
      <parm name="AddrStatus" value="2"/>
      <parm name="TC_Status" value="2"/>
      <parm name="ProvStatus" value="1"/>
    </characteristic>
  </characteristic>
</wap-provisioningdoc>
```

استجابة JSON

```
{
  "Vers": {
    "version": "2",
    "validity": "86400"
  },
  "Token": {
    "token": "eyJ0eXAi...",
    "validity": "86400"
  },
  "ap2004": {
    "EntitlementStatus": "1",
    "AddrStatus": "2",
    "TC_Status": "2",
    "ProvStatus": "1"
  }
}
```

استجابة تحدي EAP

عند إجراء مصادقة EAP-AKA:

```
{
  "eap-relay-packet": "AQEALBcBAAAn..."
}
```

معرفات التطبيقات

التطبيقات المدعومة

معرف التطبيق	الخدمة	المرجع
ap2003	الصوت عبر الشبكة الخلوية (VoLTE/VoNR)	TS.43 القسم 4
ap2004	الصوت عبر الواي فاي (VoWiFi)	TS.43 القسم 3
ap2005	SMS عبر IP	TS.43 القسم 5
ap2006	رفيق ODSA	TS.43 القسم 6
ap2009	ODSA الأساسي	TS.43 القسم 6
ap2010	تعزيز خطة البيانات	TS.43 القسم 7
ap2011	الطلبات التي يبدأها الخادم	TS.43 القسم 8
ap2012	الفوترة المباشرة من الناقل	TS.43 القسم 9
ap2013	هوية المستخدم الخاصة	TS.43 القسم 10
ap2014	معلومات رقم الهاتف	TS.43 القسم 11
ap2016	استحقاق الأقمار الصناعية	TS.43 القسم 12

حقول استجابة VoWiFi (ap2004)

الحقل	النوع	القيم	الوصف
`EntitlementStatus`	عدد صحيح	0-3	توفر الخدمة
`AddrStatus`	عدد صحيح	0-3	حالة التحقق من عنوان E911
`TC_Status`	عدد صحيح	0-3	حالة الشروط والأحكام
`ProvStatus`	عدد صحيح	0-3	حالة التزويد
`ServiceFlow_URL`	سلسلة	URL	عنوان URL لتدفق الخدمة
`ServiceFlow_UserData`	سلسلة	-	بيانات لتدفق الخدمة

قيم الحالة:

القيمة	EntitlementStatus	AddrStatus/TC_Status/ProvStatus
0	معطل	غير متاح
1	مفعل	متاح
2	غير متوافق	غير مطلوب
3	قيد التزويد	قيد التنفيذ

حقول استجابة VoLTE (ap2003)

تستخدم VoLTE مصفوفة من الإدخالات لكل تقنية وصول:

الحقل	النوع	القيم	الوصف
`AccessType`	عدد صحيح	1=LTE، 2=NR	تقنية الوصول اللاسلكي
`HomeRoamingNWType`	عدد صحيح	1-3	نطاق الشبكة
`EntitlementStatus`	عدد صحيح	0-1	توفر الخدمة
`NetworkVoiceIRATCapability`	سلسلة	-	قدرة الصوت (5G فقط)

قيم HomeRoamingNWType:

القيمة	المعنى
1	المنزل والتجوال
2	المنزل فقط
3	التجوال فقط

استجابات الأخطاء

الوصف	المعنى	حالة HTTP
المعلمات المطلوبة مفقودة	طلب غير صحيح	400
فشلت المصادقة	محظور	403
إصدار البروتوكول غير مدعوم	غير مقبول	406
الرمز غير صالح أو يتطلب EAP-AKA	يتطلب مصادقة الشبكة	511

تنسيق استجابة الخطأ

```
HTTP/1.1 400 Bad Request
Content-Type: text/plain

Bad Request: Missing parameters ["terminal_id"]
```

الاستحقاقات المخصصة

إعداد الاستحقاقات المخصصة

استخدم واجهة برمجة التطبيقات الإدارية لتعيين استحقاقات مخصصة لمشتركين محددين:

```
POST /api/entitlements/{imsi}
Content-Type: application/json

{
  "app_id": "ap2004",
  "entitlement": {
    "entitlement_status": 0,
    "addr_status": 1,
    "tc_status": 1,
    "prov_status": 0,
    "service_flow_url": "https://activate.example.com/vowifi",
    "message_for_incompatible": "VoWiFi يتطلب التحقق من العنوان"
  }
}
```

استرداد الاستحقاقات

```
GET /api/entitlements/{imsi}
```

يعيد جميع الاستحقاقات المخصصة للمشترك:

```
{
  "imsi": "310410123456789",
  "entitlements": {
    "ap2004": {
      "entitlement_status": 1,
      "addr_status": 2,
      "tc_status": 2,
      "prov_status": 1
    }
  }
}
```

تسجيل النشاط

يتم تسجيل جميع طلبات الاستحقاق لأغراض التدقيق.

البحث عن النشاط

```
GET /api/activity?
imsi=310410123456789&from=1704067200&to=1704153600&limit=100
```

المعلمة	النوع	الوصف
`imsi`	سلسلة	تصفية حسب IMSI المشترك
`terminal_id`	سلسلة	تصفية حسب معرف جهاز الطرفية
`from`	عدد صحيح	الطابع الزمني للبداية (عصر Unix)
`to`	عدد صحيح	الطابع الزمني للنهاية (عصر Unix)
`limit`	عدد صحيح	الحد الأقصى للسجلات لإرجاعها
`offset`	عدد صحيح	إزاحة الصفحات

سجل النشاط

```
{
  "id": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",
  "timestamp": "2024-01-15T10:30:00Z",
  "imsi": "310410123456789",
  "terminal_id": "123456789012345",
  "terminal_vendor": "Google",
  "terminal_model": "Pixel8",
  "app_ids": ["ap2003", "ap2004"],
  "client_ip": "192.168.1.100",
  "user_agent": "PRD-TS43 Goog/Pixel8 client-IMS-Entitlement/1.0
OS-Android/14.0",
  "auth_method": "TOKEN",
  "response_code": 200
}
```

توافق عميل Android

تم اختبار OmniSEP ضد مكتبة `service_entitlement` الخاصة بنظام Android AOSP.

تنسيق User-Agent

تستخدم أجهزة Android لـ هذا التنسيق User-Agent:

```
PRD-TS43 term-<vendor>/<model> <client_ts43>/<app_version> OS-Android/<sw_version>
```

مثال:

```
PRD-TS43 term-Google/Pixel8 client-IMS-Entitlement/1.0 OS-Android/14.0
```

معرفات التطبيقات المتعددة

ترسل Android معرفات تطبيقات متعددة في طلبات POST كسلسلة محاطة بأقواس:

```
{
  "app": "[ap2003,ap2004]"
}
```

تقوم OmniSEP بتحليل كلا التنسيقين:

- `"ap2003,ap2004"` - مفصولة بفواصل
- `"[ap2003,ap2004]"` - محاطة بأقواس (تنسيق Android)
- `["ap2003", "ap2004"]` - مصفوفة JSON

المواصفات المرجعية

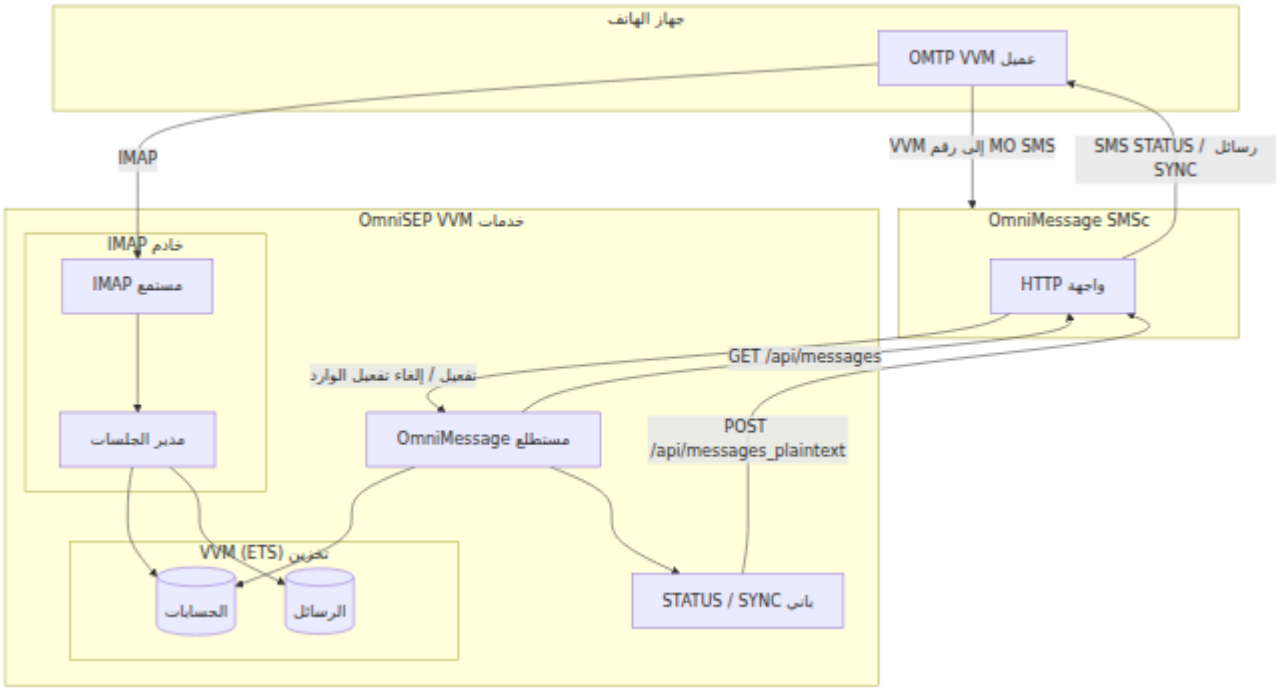
الوصف	المواصفة
تكوين استحقاق الخدمة	GSMA TS.43
إرشادات تكوين جهاز IMS	GSMA RCC.14
بنية التمهيد العامة (GBA)	3GPP TS 33.220
واجهات EPS AAA (SWm)	3GPP TS 29.273

البريد الصوتي المرئي (VVM)

تقدم OmniSEP خادم البريد الصوتي المرئي. يقوم بتنفيذ مواصفة OMTP VVM و GSMA TS.46. بتوفير كل OmniSEP تقوم IMAP. تتيح الخدمة لجهاز الهاتف إدارة البريد الصوتي من خلال واجهة IMAP وتقديم صوت البريد الصوتي والنص المكتوب عبر SMS جهاز هاتف عبر IMAP.

لا تتصل OmniSEP مباشرة بـ SMSC. تستخدم واجهة OmniMessage HTTP لجميع رسائل SMS. تقوم OmniSEP بالتحقق من OmniMessage ترسل للرسائل الواردة من أجهزة الهاتف. إلى أجهزة الهاتف من خلال نفس الواجهة `SYNC` و `STATUS` رسائل SMS OmniSEP.

نظرة عامة على المعمارية

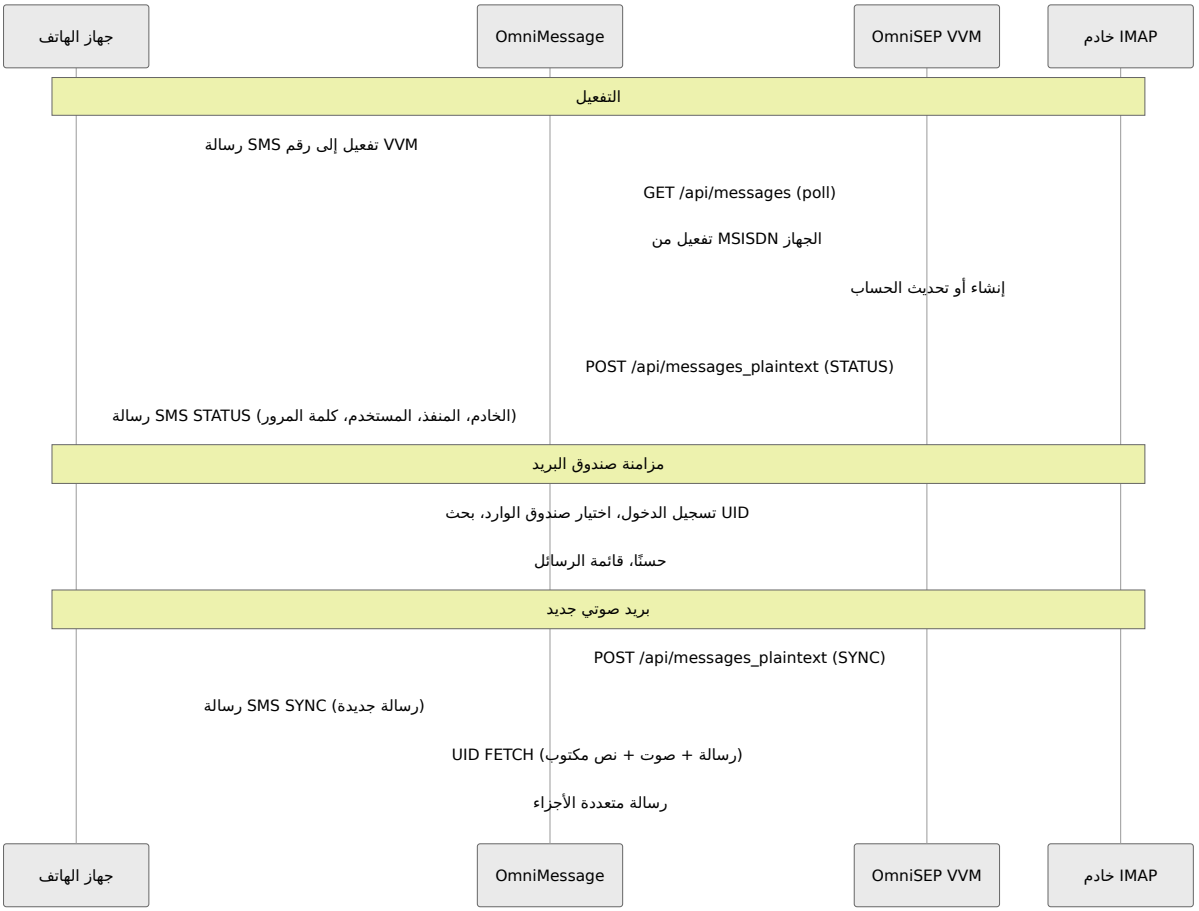


تتكون الخدمة من ثلاثة أجزاء:

- **مستطلع OmniMessage** يقرأ رسائل VVM SMS الواردة من OmniMessage ويوفر الحسابات.
- **باني STATUS / SYNC** يرسل رسائل SMS OMTP إلى جهاز الهاتف عبر OmniMessage.
- **خادم IMAP** يخدم صندوق البريد، وصوت البريد الصوتي، والنص المكتوب.

تدفق التوفير

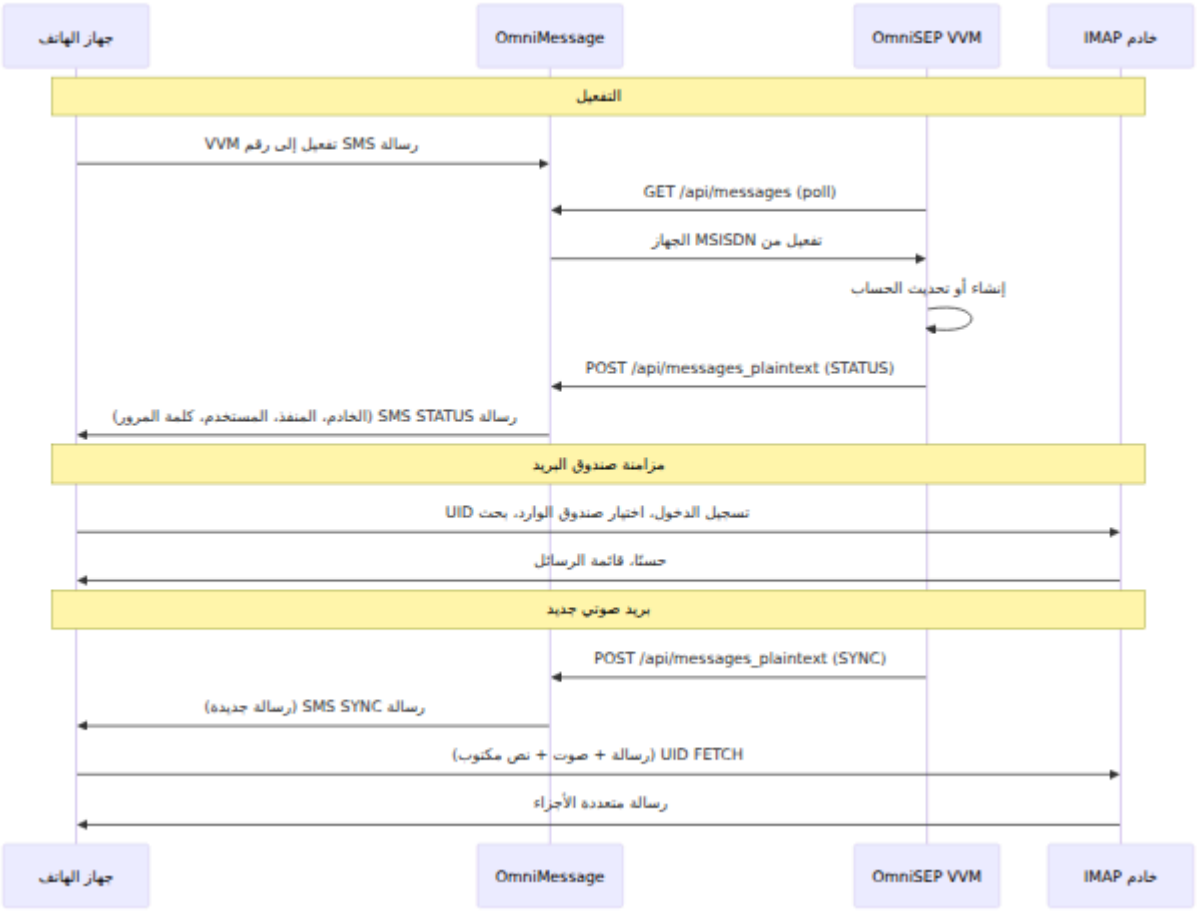
تلك الرسالة OmniSEP ت��رأ .VVM إلى رقم `Activate` SMS يرسل جهاز الهاتف رسالة مع بيانات اعتماد `STATUS` SMS وتقوم بإنشاء الحساب، وترسل رسالة، من OmniMessage. ثم يتصل جهاز الهاتف عبر IMAP.



حالات ��لتوفير

تتبع الخدمة حالة التوفير لكل مشترك. تتبع الحالة مواصفة OMTP.

الحالة	الرمز	الوصف
غير معروف	U	الحالة الأولية. لم يتم محاولة التوفير.
جديد	N	تم إنشاء الحساب. تنتظر الخدمة أول اتصال من العميل.
جاهز	R	تم التوفير بالكامل ويعمل.
موفر	P	تم إرسال بيانات الاعتماد. تنتظر الخدمة تحقق العميل.
محجوز	B	تم إلغاء تفعيل الخدمة أو تعليقها.



تكامل OmniMessage

تستخدم OmniSEP واجهة OmniMessage HTTP لجميع رسائل VVM SMS. راجع واجهة OmniMessage API للحصول على المخطط الكامل.

رسائل SMS الواردة (poll)

تقوم OmniSEP بالتحقق من `GET /api/messages` عل�ى فترات ثابتة. تختار الرسائل التي يكون `destination_msisdn` لها هو رقم VVM المكون. تعالج الرسائل التي يبدأ نصها بـ `Activate:`, `Deactivate:`, أو `//VVM`. تسجل كل معرف رسالة تمت معالجتها، حتى لا تعالج رسالة مرتين. إذا فشلت معالجة رسالة، تعيد OmniSEP محاولة معالجتها في الاستطلاع التالي.

تبدو رسالة `Activate` الواردة من جهاز الهاتف كما يلي:

```
Activate:pv=11;ct=samsung.SM-A536E.13
```

رسائل SMS الصادرة (send)

ترسل OmniSEP رسائل SMS باستخدام `POST /api/messages_plaintext` و `SYNC` و `STATUS`. يحمل جسم الطلب الرقم المصدر (رقم VVM)، الرقم الوجهة (MSISDN لجهاز الهاتف)، ونص الرسالة.

```
{
  "source_msisdn": "123",
  "destination_msisdn": "15551234212",
  "message":
"//VVM:STATUS:st=R;rc=0;srv=10.179.4.165;ipt=9143;..."
}
```

بروتوكول SMS

رسالة STATUS (من الخادم إلى جهاز الهاتف)

ترسل OmniSEP رسالة `STATUS` تحمل بيانات اعتماد IMAP بعد التفعيل.

```
//VVM:STATUS:st=R;rc=0;srv=10.179.4.165;ipt=9143;spt=8025;u=155512342
15;pm=N;gm=N;vtc=A
```

الحقل	الوصف
`st`	حالة التوفير. R=جاهز، B=محجوز، N=جديد، P=موفر، U=غير معروف.
`rc`	رمز العودة. 0 يعني النجاح.
`srv`	عنوان خادم IMAP. يتصل جهاز الهاتف بهذا العنوان.
`ipt`	منفذ IMAP.
`spt`	منفذ SMTP.
`u`	اسم مستخدم IMAP.
`pw`	كلمة مرور IMAP.
`tui`	رقم واجهة المستخدم الهاتفية.
`dn`	الرقم الوجهة لردود SMS العميل.
`lang`	رمز اللغة.
`g_len`	الحد الأقصى لطول التحية بالثواني.
`vs_len`	الحد الأقصى لطول توقيع الصوت بالثواني.
`pw_len`	نطاق طول PIN.
`pm`	يتطلب PIN. Y أو N.
`gm`	وضع إعادة تعيين التحية. G=تحية، V=توقيع صوتي، B=كلاهما، N=لا شيء.
`vtc`	قدرة النسخ. A=آلي، D=عند الطلب، B=كلاهما، N=لا شيء.

رسالة SYNC (من الخادم إلى جهاز الهاتف)

ترسل OmniSEP رسالة `SYNC` عندما يتغير محتوى صندوق البريد.

```
//VVM:SYNC:ev=NM;id=1;c=1;t=v;s=15551234567;dt=19/08/2026 01:39 +0000;l=8
```

الحقل	الوصف
`ev`	نوع الحدث. NM=رسالة جديدة، MBU=تحديث صندوق البريد، GU=تحديث التحية.
`id`	معرف الرسالة.
`c`	عدد الرسائل غير المقروءة.
`t`	نوع الرسالة. v=صوت، o=فيديو، f=فاكس، i=ترفيه معلوماتي، e=ECC.
`s`	رقم المرسل.
`dt`	طابع الوقت للإيداع.
`l`	طول الرسالة بالثواني.

رسالة Activate (من جهاز الهاتف إلى الخادم)

يرسل جهاز الهاتف رسالة `Activate` لتمكين VVM.

```
Activate:pv=11;ct=samsung.SM-A536E.13
```

الحقل	الوصف
`pv`	إصدار البروتوكول.
`ct`	نوع العميل. التنسيق هو البائع.نموذج.إصدار_نظام_التشغيل.

رسالة Deactivate (من جهاز الهاتف إلى الخادم)

يرسل جهاز الهاتف رسالة `Deactivate` لتعطيل VVM.

```
Deactivate:pv=11
```

خادم IMAP

يقوم خادم IMAP بتنفيذ مجموعة فرعية من IMAP4rev1 (RFC 3501) للبريد الصوتي. يقبل IMAP العادي أو IMAPS.

القدرات

```
IMAP4rev1 AUTH=PLAIN AUTH=LOGIN UIDPLUS MOVE QUOTA
```

الأوامر المدعومة

الأمر	الوصف
CAPABILITY	قائمة قدرات الخادم.
LOGIN	المصادقة باستخدام اسم المستخدم وكلمة المرور.
LOGOUT	إنهاء الجلسة.
SELECT	فتح صندوق بريد.
EXAMINE	فتح صندوق بريد للقراءة فقط.
LIST	قائمة صناديق البريد المتاحة.
STATUS	الحصول على حالة صندوق البريد.
FETCH	استرجاع محتوى الرسالة.
UID FETCH	الاسترجاع بواسطة UID.
STORE	تحديث علامات الرسالة.
UID STORE	تحديث العلامات بواسطة UID.
SEARCH	البحث عن الرسائل.
UID SEARCH	البحث بواسطة UID.
COPY	نسخ الرسائل بين صناديق البريد.
EXPUNGE	حذف الرسائل المعلّمة.
CLOSE	إغلاق صندوق البريد وحذفه.
GETQUOTAROOT	الحصول على حصة التخزين.

الأمر	الوصف
NOOP	إبقاء الاتصال نشطًا.

تنسيق الرسالة

تقدم OmniSEP كل بريد صوتي كرسالة MIME `multipart/mixed`. الجزء 1 هو الصوت. الجزء 2 هو النص المكتوب. يقرأ جهاز الهاتف رأس `Content-Type` من المستوى الأعلى لتأكيد أن الرسالة متعددة الأجزاء. ثم يستخرج جهاز الهاتف الجزء `audio/*`.

```
Content-Type: multipart/mixed; boundary="----=_Part_0"

------=_Part_0
Content-Type: audio/amr
Content-Transfer-Encoding: base64
Content-Disposition: attachment; filename="voicemail.amr"

[صوت base64]
------=_Part_0
Content-Type: text/plain; charset="UTF-8"

[نص النسخة]
------=_Part_0--
```

استرجاع البريد الصوتي

يسترجع جهاز الهاتف البريد الصوتي في أكثر من خطوة واحدة. تعتمد الأوامر الدقيقة على العميل. هذا التسلسل على Android يستخدم عميل OMTP:

1. `UID SEARCH UID <id>` لتأكيد وجود الرسالة.
2. `UID FETCH <id> (UID BODY.PEEK[])` لقراءة الرسالة بالكامل.
3. `UID FETCH <id> (... BODY.PEEK[HEADER.FIELDS (...)] BODYSTRUCTURE)` لقراءة الرؤوس والبنية.
4. `UID FETCH <id> (UID BODY.PEEK[<n>])` لقراءة جزء واحد، على سبيل المثال النص المكتوب.

إذا كان الرأس مفقودًا، `Content-Type` يتطلب العم��ل أن يبدأ رأس `multipart/`. يسجل العميل "تم تجاهل رسالة غير متعددة الأجزاء" ويتجاهل البريد الصوتي. لذلك، تعيد OmniSEP الرسالة الكاملة متعددة الأجزاء لاسترجاع رأس الحقول، بحيث يرى العميل `Content-Type` الصحيح.

التكوين

مثال على التكوين

```
config :omni_sep, :vvm,
  # مفتاح التحكم الرئيسي
  enabled: true,

  # خادم IMAP
  imap_port: 9143,
  imap_ssl: false,
  imap_server: "10.179.4.165",
  imap_cert: "priv/cert/server.crt",
  imap_key: "priv/cert/server.key",

  # SMTP (إيداع البريد الصوتي، للاستخدام المستقبلي)
  smtp_port: 8025,
  smtp_server: nil,

  # واجهة المستخدم الهاتفية
  tui_number: "*86",

  # SMS عبر OmniMessage
  sms_source_number: "123",
  vvm_number: "123",
  omnimessage_url: "https://10.179.3.219:8443",
  sms_gateway: "https://10.179.3.219:8443/api/messages_plaintext",
  poll_interval_ms: 5000,

  # PIN
  min_pin_length: 4,
  max_pin_length: 15,

  # حدود المشتركين
  default_max_messages: 100,
  default_storage_limit_kb: 50_000,
  default_max_greeting_seconds: 60
```

معلمات التكوين

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
`enabled`	Boolean	لا	false
`imap_port`	Integer	لا	993
`imap_ssl`	Boolean	لا	true
`imap_server`	String	نعم	-
`imap_cert`	String	لا	priv/cert/server.crt
`imap_key`	String	لا	priv/cert/server.key
`smtp_port`	Integer	لا	587
`smtp_server`	String	لا	nil
`tui_number`	String	لا	*86
`sms_source_number`	String	نعم	-

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
`vvm_number`	String	لا	123
`omnimessage_url`	String	نعم	nil
`sms_gateway`	String	نعم	nil
`poll_interval_ms`	Integer	لا	5000
`min_pin_length`	Integer	لا	4
`max_pin_length`	Integer	لا	15
`default_max_messages`	Integer	لا	100
`default_storage_limit_kb`	Integer	لا	50000
`default_max_greeting_seconds`	Integer	لا	60

إمكانية الوصول

يتصل جهاز الهاتف بخادم IMAP. اضبط `imap_server` على عنوان يمكن لشبكة بيانات OmniSEP الوصول إليه. في المختبر، يمكن الوصول إلى مضيف UE عبر ناقل بيانات الهاتف المحمول. من تجمعات P-CSCF على UE.

تفعيل جهاز الهاتف

يقوم جهاز الهاتف بتفعيل VVM من تكوين مشغله. اضبط مفاتيح OMTP في CarrierConfig. ثم يرسل جهاز الهاتف رسالة SMS `Activate` إلى الرقم الوجهة.

مفتاح CarrierConfig	القيمة	الوصف
`vvm_type_string`	`vvm_type_omtp`	اختر بروتوكول OMTP.
`vvm_destination_number_string`	`123`	الرقم القصير لـ VVM. تطابق هذه القيمة مع `vvm_number`.
`vvm_ssl_enabled_bool`	`false`	استخدم IMAP العادي. تطابق هذه القيمة مع `imap_ssl`.

عندما تتغير CarrierConfig، يبدأ جهاز الهاتف تفعيل VVM. يرسل رسالة SMS `Activate` إلى الرقم الوجهة. تقرأ OmniSEP الرسالة من OmniMessage، وتعيد رسالة SMS وتوفر الحساب `STATUS`.

تجربة جهاز الهاتف

بعد التفعيل، يتلقى جهاز الهاتف رسالة SMS `SYNC` لكل بريد صوتي جديد. يقوم عميل البريد الصوتي الأصلي بالمزامنة عبر IMAP، وتنزيل الصوت، وعرض البريد الصوتي في تطبيق الهاتف. تظهر لقطات الشاشة التالية جهاز هاتف Samsung الذي يعمل بالعميل الأصلي ضد OMTP OmniSEP.

تظهر صندوق البريد الصوتي كل رسالة مع رقم المتصل ووقت الإيداع.

تظهر تفاصيل البريد الصوتي تشغيل الصوت الذي تم تنزيله. يقوم جهاز الهاتف ببث الجزء الصوتي الذي تقدمه OmniSEP عبر IMAP.

تستخدم أرقام المتصلين في لقطات الشاشة هذه النطاق الخيالي في أمريكا الشمالية (555-0100 إلى 555-0199).

المقاييس

مقاييس جلسة IMAP

النوع: عداد **الوصف**: العدد الإجمالي لجلسات `vvm_imap_sessions_total` **المقياس**: VVM IMAP. **التسميات**:

- `result` - نتيجة الجلسة: `success`، `auth_failed`، `timeout`.

النوع: مقياس **الوصف**: عدد جلسات `vvm_imap_active_sessions` **المقياس**: IMAP النشطة.

النوع: عداد **الوصف**: العدد الإجمالي لأوامر `vvm_imap_commands_total` **المقياس**: IMAP المعالجة. **التسميات**:

- `command` - أمر IMAP، على سبيل المثال `LOGIN`، `SELECT`، `FETCH`.

- `result` - نتيجة الأمر: `ok`, `no`, `bad`.

مقاييس الرسائل

المقياس: `vvm_messages_total` **الوصف**: العدد الإجمالي لعمليات رسالة **النوع**: عداد VVM. **التسميات**:

- `operation` - نوع العملية: `deposit`, `read`, `delete`, `move`.

المقياس: `vvm_messages_stored` **الوصف**: عدد رسائل البريد الصوتي في **النوع**: مقياس التخزين.

المقياس: `vvm_message_duration_seconds` **الوصف**: مدة رسائل **النوع**: هيستوجرام البريد الصوتي بالثواني. **الأقسام**: 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180, 300.

مقاييس SMS

المقياس: `vvm_sms_total` **الوصف**: العدد الإجمالي لرسائل **النوع**: عداد VVM SMS. **التسميات**:

- `type` - نوع SMS: `status`, `sync`, `activate`, `deactivate`.
- `result` - نتيجة التسليم: `success`, `failed`, `no_gateway`.

مثال Prometheus استعلامات

```
# معدل جلسة IMAP
rate(vvm_imap_sessions_total[5m])

# نسبة فشل المصادقة
sum(rate(vvm_imap_sessions_total{result="auth_failed"}[5m]))
  / sum(rate(vvm_imap_sessions_total[5m]))

# نسبة نجاح تسليم SMS
sum(rate(vvm_sms_total{result="success"}[5m]))
  / sum(rate(vvm_sms_total[5m]))
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

جهاز الهاتف لا يمكنه تفعيل VVM

الأعراض: يظهر جهاز الهاتف "البريد الصوتي المرئي غير متاح"، أو لا يكتمل التفعيل.

الأسباب المحتملة:

- تم تعطيل خدمة VVM.
- `omnimessage_url` خاطئ أو واجهة API غير قابلة للوصول.
- لا يرسل جهاز الهاتف رسالة SMS `Activate`.

الحل:

1. تأكد من `enabled: true` في تكوين VVM.
2. تأكد من أن واجهة OmniMessage API تستجيب لـ `GET /api/messages`.
3. تأكد من تعيين مفاتيح CarrierConfig راجع تفعيل جهاز الهاتف على جهاز الهاتف.
4. تحقق من OmniMessage لرسالة `Activate` الواردة إلى رقم VVM.

لم تصل STATUS رسالة

الأعراض: يرسل جهاز الهاتف `Activate`، لكن جهاز الهاتف لا يتلقى رسالة SMS `STATUS`.

الأسباب المحتملة:

- `sms_gateway` خاطئ أو واجهة API غير قابلة للوصول.
- جهاز الهاتف غير مسجل لتسليم SMS عبر IMS.

الحل:

1. تأكد من أن `sms_gateway` يشير إلى `<omnimessage_url>/api/messages_plaintext`.
2. تحقق من OmniMessage لرسالة صادرة من رقم VVM إلى جهاز الهاتف.
3. تأكد من تسجيل جهاز الهاتف لتسليم SMS.

فشل مصادقة IMAP

الأعراض: يتلقى جهاز الهاتف رسالة SMS `STATUS`، لكن تسجيل الدخول إلى IMAP يفشل.

الأسباب المحتملة:

- كلمة المرور في `STATUS` المخزنة تختلف عن كلمة مرور الحساب.
- الحساب لم يعد موجودًا، على سبيل المثال بعد إعادة تشغيل OmniSEP.
- يمنع جدار الحماية منفذ IMAP.

الحل:

1. أعد توفير جهاز الهاتف حتى يتلقى رسالة `STATUS` جديدة بكلمة المرور الحالية.
2. تأكد من وجود الحساب في التخزين.
3. تأكد من أن جدار الحماية يسمح بمنفذ IMAP من شبكة بيانات UE.

جهاز الهاتف يتجاهل البريد الصوتي

الأعراض: يقوم جهاز الهاتف بالمزامنة، لكن البريد الصوتي لا يظهر، أو لا يتم تشغيل الصوت.

الأسباب المحتملة:

- نوع محتوى الرسالة ليس `multipart/`.
- الجزء الصوتي مفقود أو لديه نوع محتوى خاطئ.

الحل:

1. تأكد من أن الرسالة هي `multipart/mixed` مع جزء `audio/amr`.
2. تأكد من أن جهاز الهاتف يمكنه الوصول إلى خادم IMAP على المنفذ المكون.
3. تأكد من أن رسالة SMS `SYNC` تبلغ عن معرف الرسالة وعدد الرسائل الصحيح.

المراجع

- مواصفة OMTP VVM v1.3 - مواصفة واجهة البريد الصوتي المرئي.
- GSMA TS.46 - مواصفة واجهة البريد الصوتي المرئي.
- RFC 3501 - بروتوكول IMAP4rev1.
- RFC 5322 - تنسيق الرسالة على الإنترنت.

خدمات XCAP التكميلية (Simservs)

تقوم OmniSEP بتنفيذ ETSI TS 183 023 XCAP (بروتوكول الوصول إلى تكوين XML) لإدارة خدمات IMS التكميلية بما في ذلك تحويل المكالمات، حظر المكالمات، وإعدادات هوية المتصل التكميلية.

واجهة لوحة التحكم

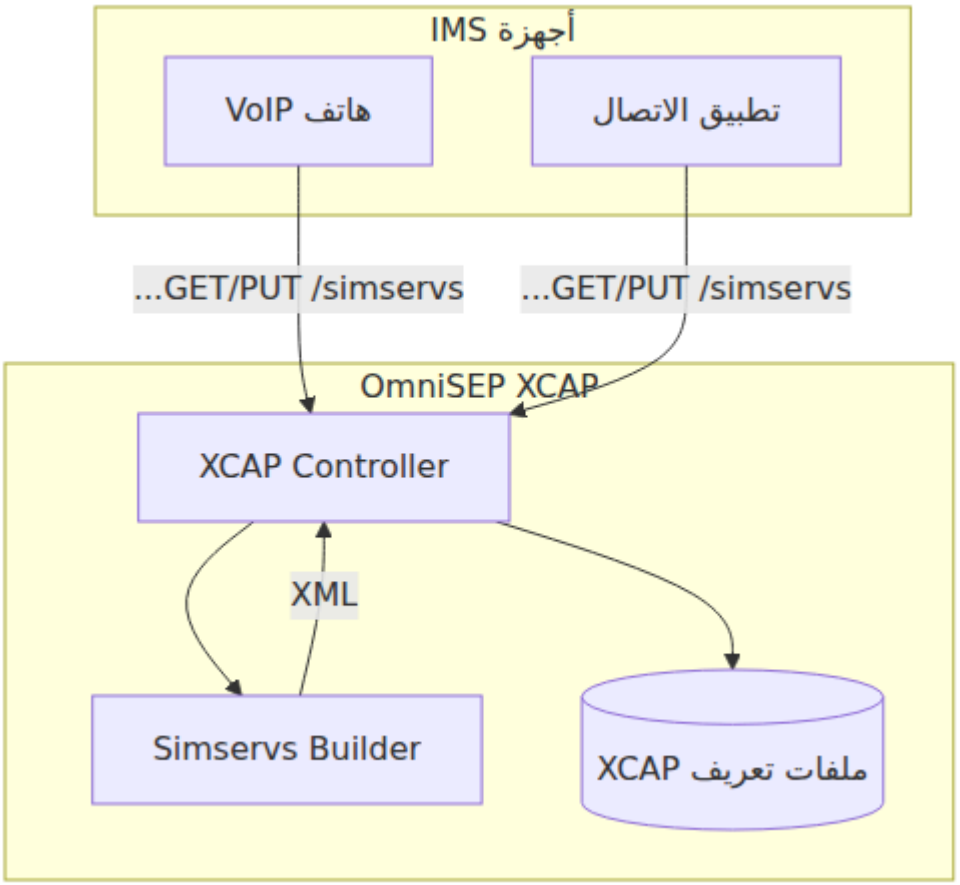
تقدم صفحة ملفات تعريف XCAP Simservs واجهة قائمة على الويب لعرض وإدارة ملفات تعريف المشتركين:

الميزات:

- البحث وتصنيف الملفات المحلية حسب MSISDN
- جلب الملفات من HSS باستخدام واجهة Diameter Sh
- عرض تفاصيل الملف في تخطيط مكون من عمودين:
  - **العمود الأيسر**: خدمات الهوية (OIP/OIR)، خدمات أخرى (انتظار المكالمات، تعليق المكالمات)، قواعد تحويل المكالمات
  - **العمود الأيمن**: قواعد حظر المكالمات الواردة والصادرة مع الشروط
- مزامنة دفع/سحب مع HSS

- وضع التحرير لتعديل إعدادات الملف

نظرة عامة



هيكل وثيقة Simservs

تتبع وثيقة simservs هيكل ETSI TS 183 023:

واجهة HTTP

تنسيق عنوان URL لـ XCAP

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip_uri}/simservs.xml[/~~/{xpath}]
```

المكون	الوصف	المثال
`{sip_uri}`	MSISDN مع SIP URI	`sip:+15551234567@ims.example.com`
`{xpath}`	محدد XPath (اختياري)	`simservs/communication-diversion`

العمليات

الطريقة	المسار
GET	`/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml`
PUT	`/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml`
GET	`/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/simservs`
PUT	`/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/simservs`
DELETE	`/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/simservs`

أنواع المحتوى

نوع المحتوى	الاستخدام
`application/xcap-el+xml`	عمليات عناصر XCAP
`application/xml`	XML القياسي

دعم ETag

تقوم OmniSEP بتنفيذ RFC 4825 للتحكم في التزامن القائم على ETag:

الرأس	الاستخدام
`ETag`	رأس الاستجابة مع إصدار الوثيقة
`If-Match`	تحديث شرطي (PUT/DELETE)
`If-None-Match`	GET شرطي (304 لم يتم تعديله)

بنية التخزين المؤقت

تستخدم OmniSEP استراتيجية تخزين مؤقت محلية أولاً مع تخزين قائم على ETS ومزامنة غير متزامنة مع HSS.

جداول التخزين

الجدول	المفتاح	القيمة	الغرض
`xcap_profiles`	IMSI	`{profile_map, etag}`	تخزين الملف الأساسي
`xcap_by_msisdn`	MSISDN	IMSI	فهرس البحث لطلبات XCAP

استراتيجية التخزين المؤقت

عمليات القراءة (GET)

1. استعلام ذاكرة التخزين المؤقت المحلية أولاً
2. عند عدم وجود في التخزين المؤقت، جلب من HSS عبر Diameter Sh
3. تهيئة ذاكرة التخزين المؤقت المحلية باستجابة HSS
4. إرجاع الملف الافتراضي إذا كان HSS غير متاح أو لا يوجد ملف

عمليات الكتابة (PUT)

1. تحقق من شرط ETag مقابل القيمة المخزنة
2. تحديث ذاكرة التخزين المؤقت المحلية على الفور
3. إرجاع استجابة للعميل مع ETag الجديد
4. دفع التغييرات إلى HSS (غير محجوز) بشكل غير متزامن

توليد ETag

يتم حساب ETags كـ MD5 hashes لبيانات الملف:

```
ETag = MD5(erlang:term_to_binary(profile))[0:16]
```

مثال: `"a1b2c3d4e5f6g7h8"`

تتغير سلسلة hex المكونة من 16 حرفًا كلما تم تعديل أي حقل في الملف، مما يمكّن من إبطال التخزين المؤقت بدقة.

التحكم في التزامن

الغرض	الآلية
قراءات متوازية سريعة بدون قفل	قراءة ETS read_concurrency
عمليات كتابة ذرية	كتابات GenServer
يمنع التحديثات المفقودة من العملاء المتزامنين	تحقق من ETag

الملف الافتراضي

يتلقى المشتركون غير المعروفين ملفًا افتراضيًا تلقائيًا وفقًا لـ 3GPP TS 24.623:

- جميع الخدمات التكميلية نشطة
- OIR الافتراضي: `presentation-not-restricted`
- NoReplyTimer: 20 ثانية
- مجموعات قواعد تحويل/حظر المكالمات فارغة

هذا يضمن أن الأجهزة تتلقى دائمًا استجابة صالحة دون الحاجة إلى التهيئة المسبقة.

تكامل HSS

العملية	أمر Diameter	التوقيت
جلب الملف	Sh UDR (طلب بيانات المستخدم)	متزامن عند عدم وجود في التخزين المؤقت
دفع التغييرات	Sh PUR (طلب تحديث الملف)	غير متزامن بعد PUT

لا تعيق استجابات العملاء، مما يحسن زمن الاستجابة HSS يعني الدفع غير المتزامن أن تحديثات لطلبات الأجهزة.

وثيقة XML لـ Simservs

مثال على الوثيقة الكاملة

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<simservs xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap"
          xmlns:cp="urn:ietf:params:xml:ns:common-policy">

  <originating-identity-presentation active="true"/>

  <originating-identity-presentation-restriction active="true">
    <default-behaviour>presentation-not-restricted</default-
behaviour>
  </originating-identity-presentation-restriction>

  <communication-diversion active="true">
    <NoReplyTimer>20</NoReplyTimer>
    <cp:ruleset>
      <cp:rule id="cfb">
        <cp:conditions>
          <busy/>
        </cp:conditions>
        <cp:actions>
          <forward-to>
            <target>tel:+15557654321</target>
            <notify-caller>false</notify-caller>
          </forward-to>
        </cp:actions>
      </cp:rule>
    </cp:ruleset>
  </communication-diversion>

  <incoming-communication-barring active="false">
    <cp:ruleset/>
  </incoming-communication-barring>

  <outgoing-communication-barring active="false">
    <cp:ruleset/>
  </outgoing-communication-barring>

</simservs>
```

المساحات الاسمية

البادئة	المساحة الاسمية	الوصف
(افتراضي)	`http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap`	ETSI Simservs
cp	`urn:ietf:params:xml:ns:common-policy`	سياسة شائعة RFC 4745

الخدمات

تقديم هوية المتصل (OIP)

يتحكم في ما إذا كانت هوية المتصل تظهر للطرف المتصل به.

```
<originating-identity-presentation active="true"/>
```

السمة	النوع	الوصف
`active`	Boolean	الخدمة مفعلة/معطلة

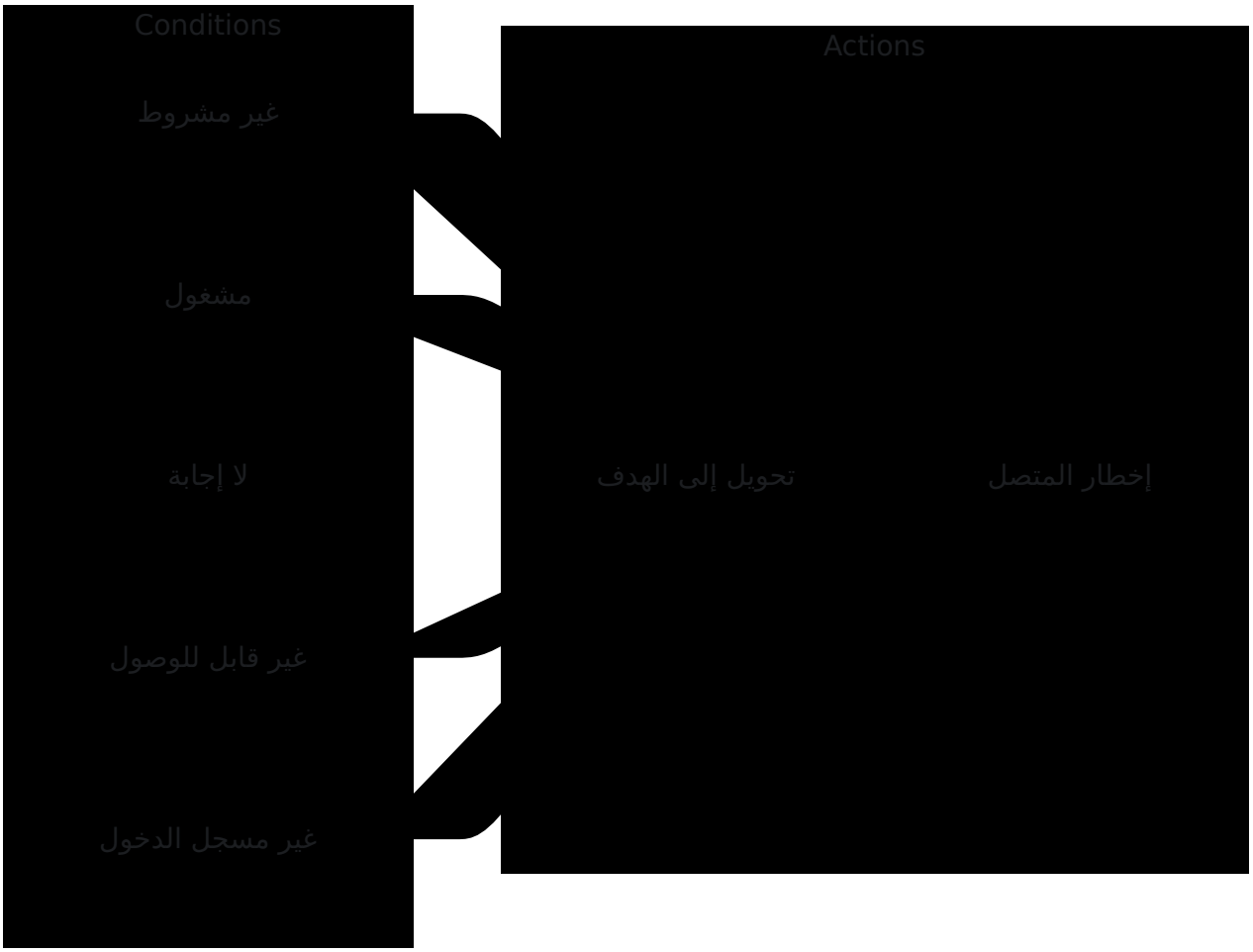
تقييد تقديم هوية المتصل (OIR)

يتحكم في إخفاء هوية المتصل.

```
<originating-identity-presentation-restriction active="true">
  <default-behaviour>presentation-not-restricted</default-
behaviour>
</originating-identity-presentation-restriction>
```

العنصر	القيم	الوصف
`default-behaviour`	`presentation-restricted`, `presentation-not-restricted`	سلوك هوية المتصل الافتراضي

تحويل المكالمات (Call Forwarding)



أنواع القواعد

معرف القاعدة	الشرط	الوصف
`cfu`	(لا شيء)	تحويل المكالمات غير المشروط - يحول جميع المكالمات على الفور
`cfb`	`مشغول`	تحويل المكالمات عند الانشغال
`cfna`	`لا إجابة`	تحويل المكالمات عند عدم الإجابة (يستخدم NoReplyTimer)
`cfnrc`	`غير قابل للوصول`	تحويل المكالمات عند عدم القدرة على الوصول
`cfnl`	`غير مسجل الدخول`	تحويل المكالمات عند عدم تسجيل الدخول

هيكل قاعدة تحويل المكالمات

```
<communication-diversion active="true">
  <NoReplyTimer>20</NoReplyTimer>
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="cfna">
      <cp:conditions>
        <no-answer/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <forward-to>
          <target>tel:+15557654321</target>
          <notify-caller>false</notify-caller>
        </forward-to>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</communication-diversion>
```

العنصر	النوع	الوصف
`NoReplyTimer`	عدد صحيح	الثواني للانتظار قبل CFNA (1-300)
`cp:rule/@id`	سلسلة	معرف القاعدة (cfu، cfb، cfna، cfnrc، cfnl)
`target`	tel: URI	رقم وجهة التحويل
`notify-caller`	Boolean	تشغيل الإعلان للمتصل

تنسيق URI الهدف

تستخدم أهداف التحويل تنسيق tel: URI وفقًا لـ RFC 3966:

```
tel:+15557654321;phone-context=ims.mnc001.mcc310.3gppnetwork.org
```

المكون	الوصف
`tel:`	مخطط URI
`+15557654321`	رقم E.164 مع رمز الدولة
`phone-context`	مجال IMS (اختياري)

حظر المكالمات

حظر المكالمات الواردة

```
<incoming-communication-barring active="true">
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="international">
      <cp:conditions>
        <international/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <allow>false</allow>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</incoming-communication-barring>
```

حظر المكالمات الصادرة

```
<outgoing-communication-barring active="true">
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="international">
      <cp:conditions>
        <international/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <allow>false</allow>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</outgoing-communication-barring>
```

أنواع قواعد الحظر

معرف القاعدة	الشرط	الوصف
`all`	(لا شيء)	حظر جميع المكالمات
`international`	`دولي`	حظر المكالمات الدولية
`international-exHC`	`دولي-باستثناء-البلد-المنزلي`	حظر المكالمات الدولية باستثناء البلد المنزلي
`roaming`	`تجوال`	حظر المكالمات أثناء التجوال

أمثلة API

الحصول على وثيقة Simservs كاملة

```
GET
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
Accept: application/xcap-el+xml
```

الاستجابة:

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/xcap-el+xml
ETag: "a1b2c3d4e5f6g7h8"

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<simservs
xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap"...>
  ...
</simservs>
```

الحصول على إعدادات تحويل المكالمات

```
GET
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion
```

تفعيل تحويل المكالمات عند الانشغال

```
PUT
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion/cp:ruleset/cfb
Content-Type: application/xcap-el+xml
If-Match: "a1b2c3d4e5f6g7h8"

<cp:rule id="cfb">
  <cp:conditions>
    <busy/>
  </cp:conditions>
  <cp:actions>
    <forward-to>
      <target>tel:+15557654321</target>
      <notify-caller>false</notify-caller>
    </forward-to>
  </cp:actions>
</cp:rule>
```

تعطيل قاعدة تحويل المكالمات

```
DELETE
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion/cp:ruleset/cfb
If-Match: "a1b2c3d4e5f6g7h8"
```

تحديث NoReplyTimer

```
PUT
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion/NoReplyTimer
Content-Type: application/xcap-el+xml

25
```

واجهة إدارة API

للوصول الإداري، استخدم واجهة إدارة JSON:

الحصول على الملف الشخصي

```
GET /api/xcap/15551234567
```

الاستجابة:

```
{
  "oip": { "active": true },
  "oir": {
    "active": true,
    "default_behaviour": "presentation-not-restricted"
  },
  "no_reply_timer": 20,
  "call_forwarding": {
    "cfb": {
      "enabled": true,
      "target": "tel:+15557654321",
      "condition": "busy"
    }
  },
  "call_barring_incoming": {},
  "call_barring_outgoing": {}
}
```

تعيين الملف الشخصي

```
POST /api/xcap/15551234567
Content-Type: application/json

{
  "no_reply_timer": 25,
  "call_forwarding": {
    "cfna": {
      "enabled": true,
      "target": "tel:+15559876543",
      "condition": "no-answer"
    }
  }
}
```

الملف الشخصي الافتراضي

يتلقى المشتركون الجدد هذا الملف الشخصي الافتراضي:

الإعداد	الافتراضي
OIP	شط��
OIR	نشط، presentation-not-restricted
NoReplyTimer	20 ثانية
تحويل المكالمات	جميع القواعد معطلة
حظر المكالمات (الواردة)	جميع المكالمات مسموحة
حظر المكالمات (الصادرة)	جميع المكالمات مسموحة

استجابات الأخطاء

حالة HTTP	الوصف
200	نجاح
304	لم يتم تعديله (If-None-Match إذا تطابق)
400	طلب غير صالح - XML أو مسار غير صالح
404	غير موجود - الوثيقة أو العنصر غير موجود
405	الطريقة غير مسموح بها
409	تعارض - انتهاك القيود
412	فشل الشرط المسبق - عدم تطابق ETag

تنسيق استجابة الخطأ

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xcap-error xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:xcap-error">
  <error-element>العنصر غير موجود: simservs/unknown</error-
element>
</xcap-error>
```

المواصفات المرجعية

المواصفة	الوصف
ETSI TS 183 023	إطار عمل XCAP لخدمات Simservs في NGN
ETSI TS 183 004	تحويل الاتصالات (CDIV)
RFC 4825	بروتوكول XCAP
RFC 4745	سياسة شائعة
RFC 3966	tel: URI
3GPP TS 24.623	XCAP عبر واجهة Ut