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

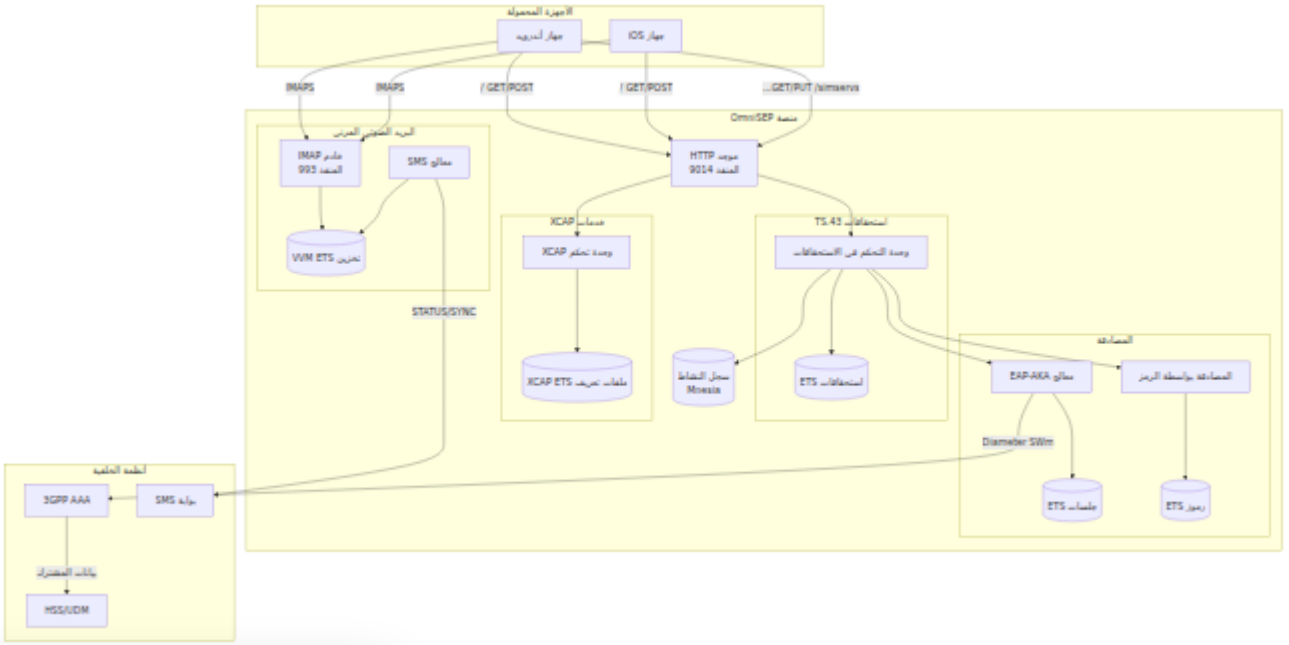
العمليات والمراقبة

- **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 (إعادة توجيه التكميلية 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 استعلام 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

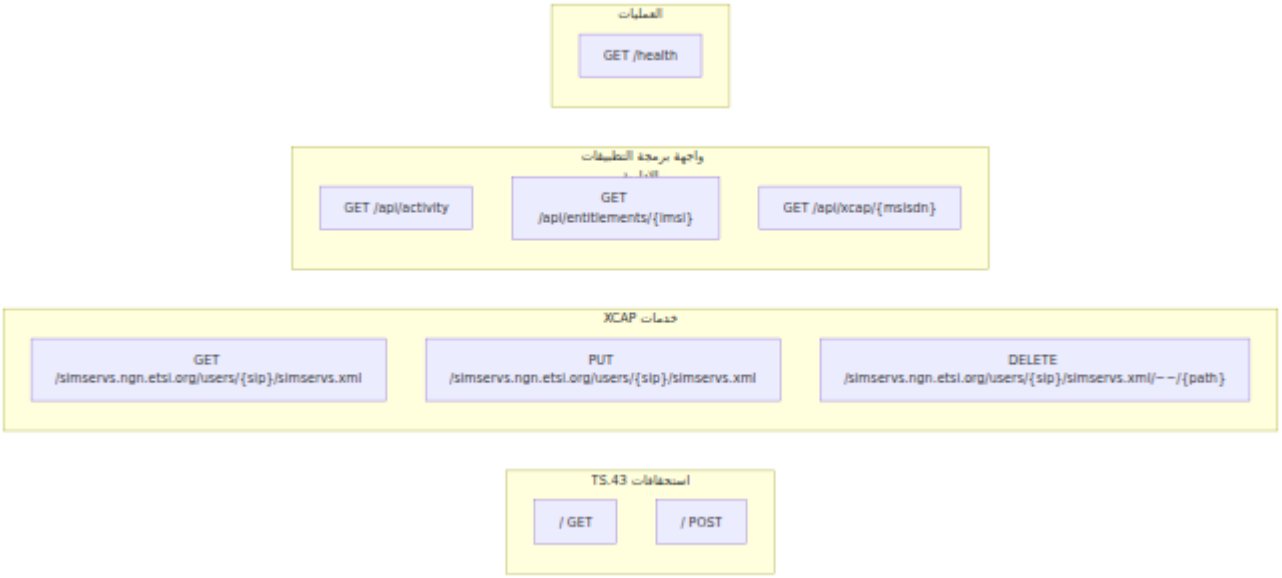
مراقبة الجلسات

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 الرموز
- تكوين EAP-AKA
- تكوين Diameter
- تسجيل النشاط
- تكوين خاص بالبيئة

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",
  vers_version: 1,
  vers_validity_seconds: 172_800
```

المعلمات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	
`http_port`	عدد صحيح	لا	9014	لاتصالات TCP منفذ في الإنتاج.
`http_ip`	مجموعة	لا	`{0, 0, 0, 0}`	واجهات. IP عنوان لعناوين IP استخدم
`server_fqdn`	سلسلة	نعم	-	ل للخادم. التنسيق `aes.mnc<MNC>.` وفقًا لـ GSMA TS
`vers_version`	عدد صحيح	نعم	-	لمرسل في خاصية التكوين مرة أخرى
`vers_validity_seconds`	عدد صحيح	نعم	-	نخزين التكوين فيها (VERS `validit`
`min_entitlement_version`	سلسلة	لا	"1.0"	أدنى `entitleme` ار أقل يحصل على 1.0" يرسلون".
`max_entitlement_version`	سلسلة	لا	"13.0"	أعلى `entitleme` ر أعلى يحصل على

تنسيق FQDN

يتبع FQDN 3 قاعدة تسمية للخادمGPP:

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

المكون	الوصف	المثال
`aes`	بادئة خادم الامتيازات التطبيقية	`aes`
`mnc<MNC>`	رمز الشبكة المتنقلة (3 أرقام، مضاف إليها أصفار)	`mnc001`
`mcc<MCC>`	رمز الدولة المتنقلة (3 أرقام)	`mcc310`
`pub.3gppnetwork.org`	لاحقة المجال القياسية 3GPP	-

مثال: لرمز MCC 310 (الولايات المتحدة الأمري��ية)، MNC 410 (AT&T):

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

تكوين التخزين

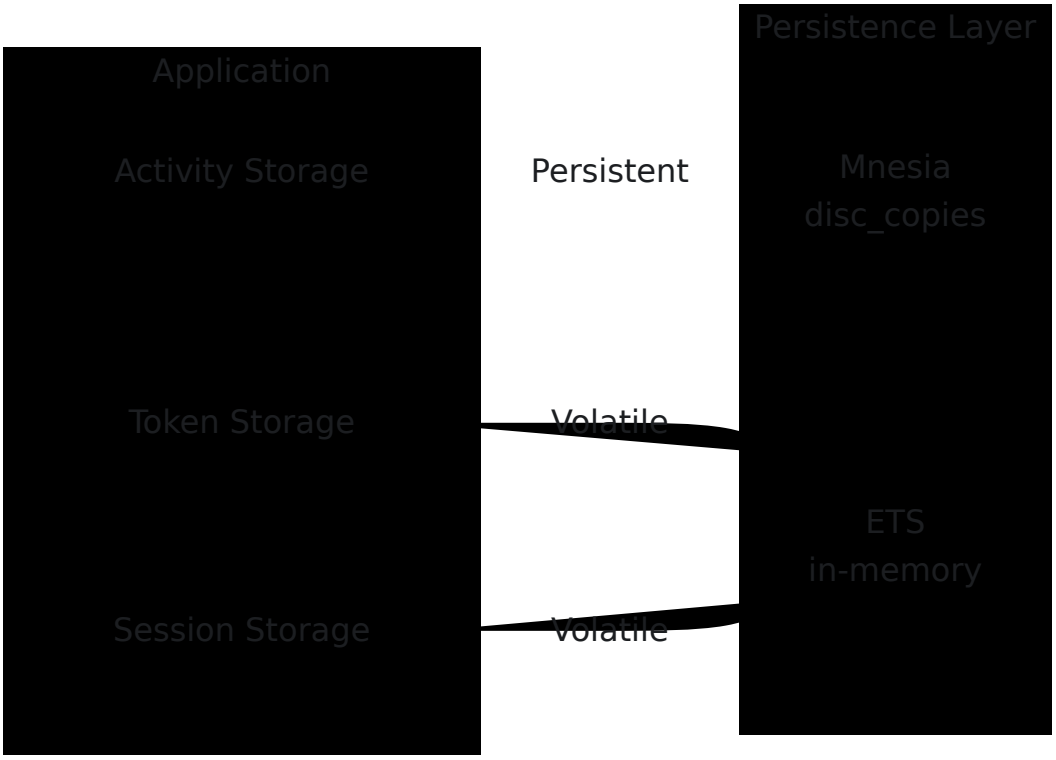
يتحكم في تخزين البيانات الدائم باستخدام Mnesia لتسجيل النشاط المتوافق مع التدقيق.

```
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` من أجل الاستمرارية:

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

للنشر في الإنتاج:

1. **أذونات دليل البيانات**: تأكد من أن دليل البيانات قابل للكتابة بواسطة مستخدم التطبيق
2. **مساحة القرص**: راقب استخدام القرص مع زيادة سجلات النشاط
3. **النسخ الاحتياطي**: تضمين 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 | VoWiFi (ap2004)
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,           # مفعل
    addr_status: 2,                  # غير مطلوب
    tc_status: 2,                    # غير مطلوب
    prov_status: 1,                  # مزود
    service_flow_url: "",
    service_flow_user_data: "",
    message_for_incompatible: "خدمة VoWiFi غير متاحة لاشتراكك."
  },

  # الافتراضات | Voice-over-Cellular (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 | SMSoIP (ap2005)
  smsoip: %{
    entitlement_status: 1            # مفعل
  },

  # الافتراضات | Data Plan (ap2010)
  data_plan: %{
    entitlement_status: 1
  },

  # الافتراضات | Direct Carrier Billing (ap2012)
  dcb: %{
    entitlement_status: 0,           # معطل بشكل افتراضي
    tc_status: 2                     # غير مطلوب
```

```
  },

  # الافتراضات | Satellite Mode (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 التقدم	حالة التحقق من العنوان
`tc_status`	عدد صحيح	0=غير متاح، 1=متاح، 2=غير مطلوب، 3=قيد التقدم	حالة قبول الشروط والأحكام
`prov_status`	عدد صحيح	0=غير مزود، 1=مزود، 2=غير مطلوب، 3=قيد التقدم	حالة التوفير
`service_flow_url`	سلسلة	URL	عنوان URL لتدفق الخدمة (التحقق من العنوان،

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

معلمات VoLTE (ap2003)

تستخدم 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 الامتيازات

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 الرموز

تحكم في توليد الرموز الخاصة بالمصادقة والتحقق منها��.

```
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	مدة حياة الرمز بالثواني. الافتراضي هو 24 ساعة.
`signing_secret`	سلسلة	نعم	-	مفتاح سري لتوقيع الرمز. **يجب تغييره في الإنتاج.** استخدم سلسلة عشوائية مشفرة لا تقل عن 32 حرفًا.

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

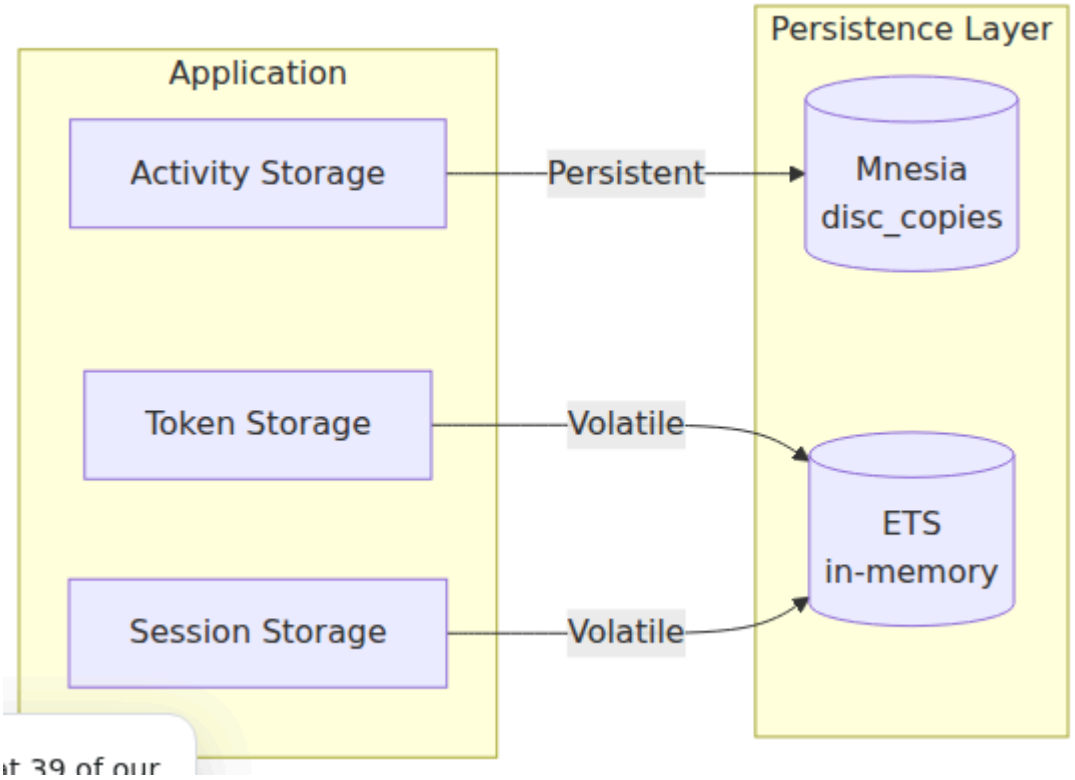
يتحكم في سلوك مصادقة EAP-AKA للمصادقة الأولية للجهاز.

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

المعلمات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
`enabled`	Boolean	لا	true	تمكين مصادقة EAP-AKA. عند تعيينها إلى false، يتم قبول المصادقة المعتمدة على الرموز فقط.
`session_timeout_ms`	عدد صحيح	لا	30000	مهلة جلسة EAP بالميلي ثانية. تنتهي الجلسة إذا لم يستجب العميل خلال هذا الوقت.

تدفق EAP-AKA



تكوين Diameter

يقوم بتكوين عميل Diameter 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`	Atom	نعم	-	عرف الخدمة الداخلية
`host`	سلسلة	نعم	-	Diameter Origin-Host جب أن يكون م نطاق مؤهل بالكامل قابلًا للحل وفقًا لـ RFC 6733.
`realm`	سلسلة	نعم	-	Diameter Origin-Rea تخدم للتوجيه وفقًا لـ RFC 6733.
`vendor_id`	عدد صحيح	نعم	10415	معرف البائع وفقًا لـ 3GPP 3GPP TS 29.230.
`auth_application_ids`	قائمة	نعم	-	ئمة بمعرفات يق المصادقة المدعومة. SW 16777265
`request_timeout`	عدد صحيح	لا	5000	مهلة الطلب بالميلي ثانية
`peer_selection_algorithm`	Atom	لا	`:round_robin`	اختيار النظير: `:round_ro` أو `:failov`

المعلمات الشبكية

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

معلمات النظير

كل نظير في قائمة `peers`:

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
`host`	سلسلة	نعم	-	هوية Diameter للنظير (يجب أن تتطابق تمامًا مع Origin-Host للنظير)
`ip`	سلسلة	نعم	-	عنوان IP للنظير لاتصال TCP/SCTP
`port`	عدد صحيح	لا	3868	منفذ Diameter للنظير
`transport`	Atom	لا	`:tcp`	النقل: `:tcp` و`:sctp`

تطبيق SWm

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

الرسالة	الرمز	الوصف
DER	268	Diameter-EAP-Request - يحمل حمولات EAP إلى AAA
DEA	268	Diameter-EAP-Answer - يعيد استجابة EAP من AAA

عدم توفر AAA

لا يقوم بمصادقة المشترك. يتم OmniSEP إذا لم يتم تكوين أو الاتصال بأي نظير Diameter، فإن رفض طلب EAP-AKA مع HTTP 511 (EAP-AKA أو 503 عندما يتم تعطيل)، ويتم تسجيل خطأ.

تسجيل النشاط

يتحكم في تسجيل نشاط المشتركين من أجل 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 الطرفية للجهاز/IMEI
`timestamp`	الطابع الزمني للطلب
`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 خاص بالبيئة

التطوير

```
# config/dev.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014

config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true

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`	FQDN للخادم لـ TS.43
`OMNI_SEP_TOKEN_SECRET`	السر لتوقيع الرموز
`DIAMETER_HOST`	Diameter Origin-Host
`DIAMETER_REALM`	Diameter Origin-Realm
`AAA_PEER_HOST`	اسم مضيف نظير AAA
`AAA_PEER_IP`	عنوان IP لنظير AAA

تكوين السجل

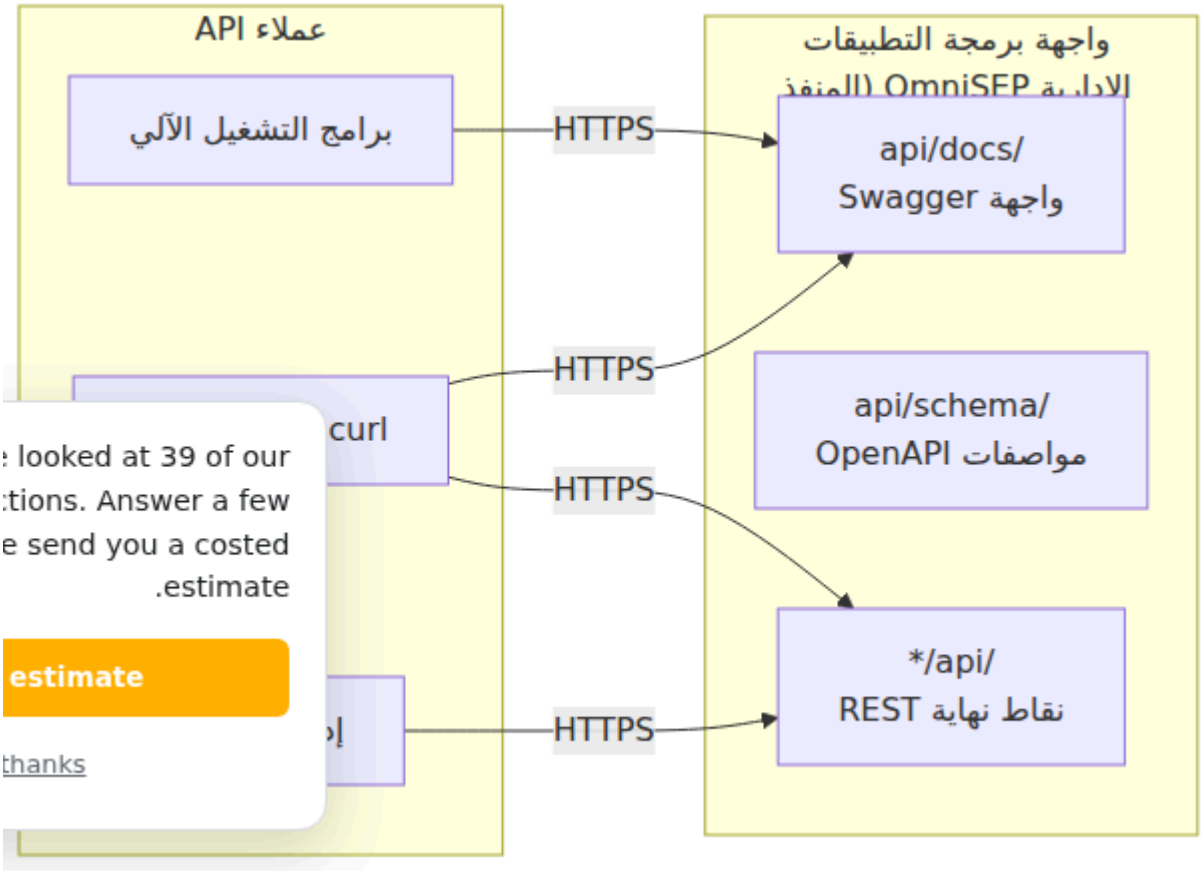
```
config :logger, :console,
  format: "$time $metadata[$level] $message\n",
  metadata: [:request_id, :imsi, :terminal_id]
```

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

واجهة برمجة التطبيقات الإدارية

يوفر OmniSEP واجهة برمجة تطبيقات إدارية تعتمد على REST لمراقبة وإدارة المنصة. تقدم واجهة برمجة التطبيقات استجابات JSON عبر HTTPS على المنفذ 8443 وتشتمل على وثائق Swagger/OpenAPI المولدة تلقائيًا.

نظرة عامة



ملخص نقاط النهاية

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

المصادقة

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

تكوين TLS

تستخدم واجهة برمجة التطبيقات نفس شهادة TLS مثل واجهات الإدارة الأخرى:

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

لتخطي التحقق من الشهادة للشهادات الموقعة ذاتيًا. في الإنتاج، استخدم شهادات موقعة من CA المناسبة وأزل علامة `curl -k` تستخدم جميع الأمثلة في هذه الوثيقة `-k`.

الحالة

تُرجع 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 القابل للقراءة البشرية (مثل `"2d 5h 32m"`)
`uptime_seconds`	عدد صحيح	وقت التشغيل بالثواني
`memory.total_mb`	عدد عشري	إجمالي استخدام الذاكرة BEAM بالميغابايت
`memory.processes_mb`	عدد عشري	الذاكرة المستخدمة بواسطة عمليات Erlang
`memory.ets_mb`	عدد عشري	الذاكرة المستخدمة بواسطة جداول ETS
`storage.custom_entitlements`	عدد صحيح	عدد المشتركين الذين لديهم حقوق مخصصة
`storage.xcap_profiles`	عدد صحيح	عدد ملفات تعريف Simservs XCAP المخزنة
`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 عن سجل النشاط لتاريخ طلبات المشتركين. يسجل سجل النشاط جميع استفسارات الحقوق TS.43، عمليات XCAP، وأحداث مصادقة EAP-AKA.

قائمة سجلات النشاط

```
GET /api/activity
```

```
# افتراضي: 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 للعميل (مطابقة جزئية)

قيم تصفية النوع

القيمة	الوصف
`all`	جميع أنواع النشاط (افتراضي)
`entitlement_query`	استفسارات حقوق TS.43
`xcap`	عمليات Simservs 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	توقيت الطلب (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	IMEI/مع��ف جهاز
`terminal_vendor`	سلسلة	الشركة المصنعة للجهاز
`terminal_model`	سلسلة	طراز 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 الاستجابة الملخصة

الحصول على سجل النشاط

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

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

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

الحقوق

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

قائمة المشتركين مع حقوق مخصصة

```
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`	رفيق ODSA
`ap2009`	ODSA أساسي
`ap2010`	خطة البيانات
`ap2012`	DCB (الفوترة المباشرة من الناقل)
`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
      }
    }
  }
}
```

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

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 ما مصادقة 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`	اكتملت الجلسة وتم إصدار الرمز

الحصول على الجلسة

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

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

يُرجع `404` إذا لم تكن الجلسة موجودة.

انتهاء الجلسة

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

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

تنتهي 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 مصادقة EAP-AKA الناجحة 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 عصر)
`expires_at`	عدد صحيح	وقت انتهاء الرمز (Unix ثواني عصر)
`expires_in_seconds`	عدد صحيح	الثواني المتبقية حتى انتهاء الصلاحية
`validity`	عدد صحيح	إجمالي فترة صلاحية الرمز بالثواني
`terminal_id`	سلسلة	معرف جهاز الطرفية الذي يمتلك هذا الرمز
`app_name`	سلسلة	اسم التطبيق (إذا كان محددًا)
`auth_method`	سلسلة	كيفية إصدار الرمز (مثل `"EAP-AKA"`)

الحصول على الرمز

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

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

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

إبطال الرمز

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

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

يبطل 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 3 لمراقبة اتصال GPP AAA.

```
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 الأقران المتصلة
`disconnected_count`	عدد صحيح	عدد الأقران المنفصلة
`peers`	مصفوفة	تفاصيل الأقران (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 للنظير
`application_ids`	كائن	معرفات تطبيق Diameter المعلنة من قبل النظير

قيم حالة Diameter

الحالة	الوصف
`configured`	تم تكوين Diameter مع واحد أو أكثر من الأقران
`not_configured`	لا توجد تكوينات Diameter. يتم رفض طلبات EAP-AKA.
`no_peers`	تم تكوين Diameter ولكن لا توجد أقران محددة

XCAP

إدارة ملفات تعريف خدمات XCAP التكميلية (Simservs). تحتوي الملفات الشخصية على إعدادات تحويل المكالمات، حظر المكالمات، وإعد��دات 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 الاستعلام

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
```

يُرجع `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 HSS.

الاستجابة

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

استجابات الأخطاء

تُرجع 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 `config.exs` تتم تكوين واجهة برمجة التطبيقات الإدارية في المسارات، 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)

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

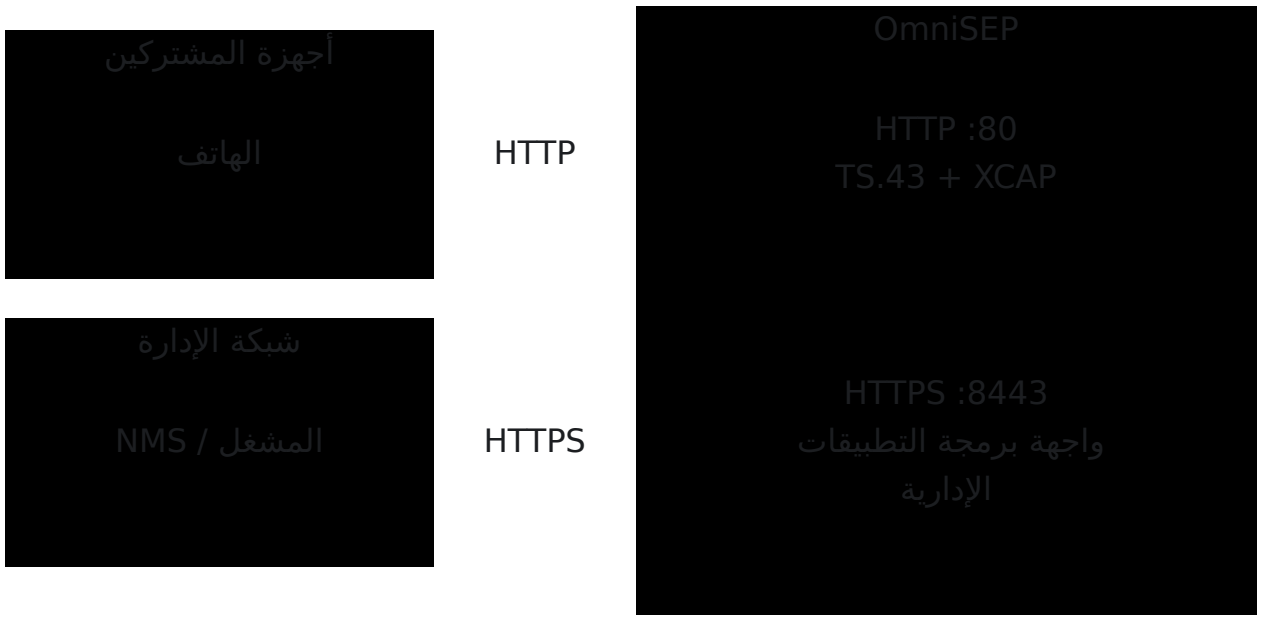
```
config :api_ex,
  api: %{
    port: 8443,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"
  }
```

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 يكون 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

الوصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
TLS			
تعريفات مسارات 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 الأخطاء وإصلاحها لـ OmniSEP

المشاكل الشائعة والحلول لمنصة نقطة خدمة OmniSEP.

جدول المحتويات

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

سجل النشاط

يوفر سجل النشاط عرضًا في الوقت الحقيقي 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 حسب IMSI، MSISDN، أو عنوان IP للعميل معرف الجهاز،
- عرض طريقة HTTP (GET، PUT، POST، DELETE) وحالة الاستجابة
- انقر على أي صف لرؤية معلومات مفصلة

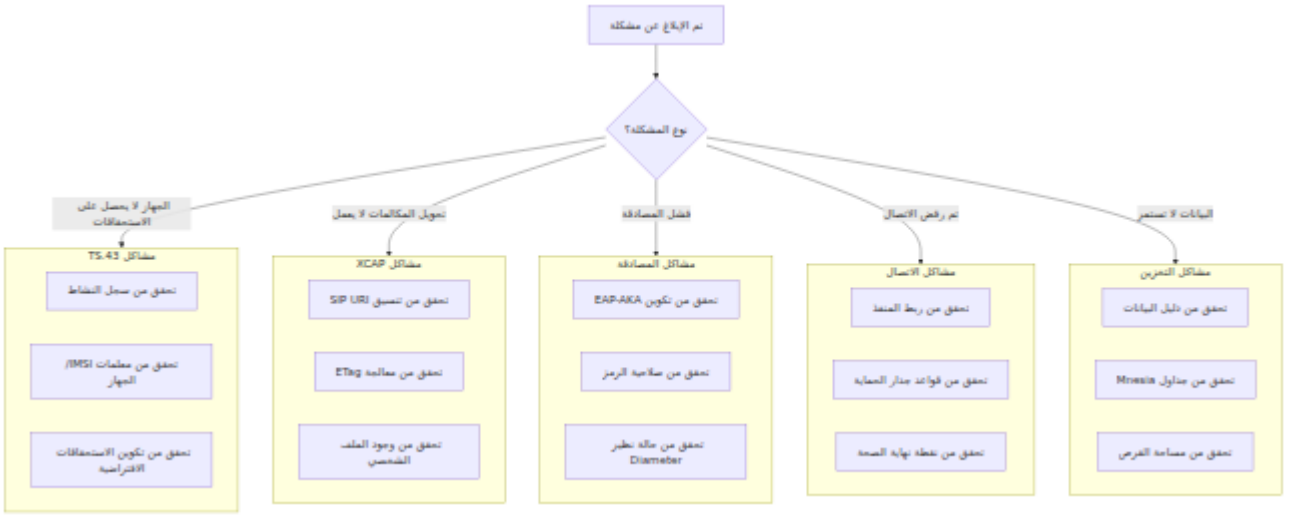
لوحة تفاصيل النشاط

اختيار سجل نشاط يظهر تفاصيل شاملة للطلب/الاستجابة:

المعلومات الملتقطة:

- **للعميل**: متى وأين نشأ الطلب **IP الطابع الزمني وعنوان**
- **HTTP**: XCAP، إلخ استفسار استحقاق، **نوع الطلب وطريقة**
- **معلومات المشترك**: IMSI، MSISDN (عند توفرها)
- **معلومات الجهاز**: معرف الجهاز، البائع، النموذج (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 المحتمل��:

- 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 الافتراضية:

```
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
- يتم استعلام app_id خاطئ
- عدم تطابق التكوين بين البيئات

الحل:

1. تحقق من أي app_id (تحقق من سجل النشاط) يطلبه الجهاز
2. معرفا�� 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 صالح 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 رقم) IMEI
`terminal_vendor`	الشركة المصنعة (بحد أقصى 4 أحرف)
`terminal_model`	اسم النموذج (بحد أقصى 10 أحرف)
`terminal_sw_version`	إصدار البرنامج
`entitlement_version`	إصدار البروتوكول (عملاء Samsung الآخرين يرسلون "1.0"، "2.0" أو أعلى)
`app`	معرف التطبيق (التطبيقات) للاستعلام

الحل:

1. تحقق من سجل النشاط لتفاصيل الطلب الخام

2. تحقق من أن الجهاز يرسل جميع المعلمات المطلوبة
3. تأكد من أن User-Agent يتبع التنسيق: بالنسبة لـ Android، ظام��

```
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` خارج النطاق المدعوم

الحل:

1. تحقق من `entitlement_version` الذي أرسله الجهاز في سجل النشاط
2. تحقق من النطاق المدعوم (`min_entitlement_version`، الافتراضي "1.0"، و `max_entitlement_version`، الافتراضي "13.0")

مشاكل XCAP Simservs

الملف الشخصي غير موجود (HTTP 404)

الأعراض: طلب GET لـ XCAP يعيد 404

الأسباب المحتملة:

- لم يتم إنشاء ملف شخصي للمشترك
- تنسيق SIP URI خاطئ
- MSISDN الشخصي مرتبط بالمل�غي

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 فشل الشرط المسبق

الأسباب المحتملة:

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

الحل:

1. احصل على 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 المشروطة (للاختبار فقط)، قم بإهمال رأس `If-Match`

XML غير صالح (HTTP 400)

طلب غير صالح HTTP 400 يعيد PUT **الأعراض**: طلب

الأسباب المحتملة:

- XML غير صحيح في جسم الطلب
- المعلمات المطلوبة 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 تُحوَّل

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 مُهيكلة 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 يُعاد تحدي EAP-AKA

الأعراض: الطلب الأولي مع EAP_ID يعيد خطأ بدلاً من التحدي

الأسباب المحتملة:

- EAP-AKA معطل في التكوين
- تنسيق EAP_ID غير صالح
- مشاكل في 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 يكن هناك نظير AAA متصل، يتم رفض EAP-AKA (HTTP 511، أو 503 عندما يكون EAP-AKA معطلاً)

الرمز غير صالح (HTTP 511)

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

الأسباب المحتملة:

- انتهاء صلاحية الرمز
- تغيير سر التوقيع للرمز
- تم إنشاء 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 السر، 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 رمز 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. قم بتدوير الأسرار عبر جميع المثيلات في نفس الوقت

مشاكل الاتصال

الخدمة غير قابلة للوصول

الأعراض: تم رفض الاتصال أو انتهاء المهلة

الأسباب المحتملة:

- الخدمة غير قيد التشغيل
- تكوين المنفذ خاطئ
- جدار الحماية يمنع الحركة

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 بالحركة على المنفذ المكون
4. تحقق من أن الخدمة تستمع:

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

تحقق الصحة يعيد غير صحي

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، ملفات 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:

- انتهاء مهلة نظير Diameter
- تراكم تسجيل النشاط
- حمل متزامن مرتفع

الحل:

1. تحقق من تكوين نظير Diameter:

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

2. راقب حجم سجل النشاط لكل مشترك

3. تحقق من استخدام الذاكرة في جدول ETS

4. اعتبر التوسع الأفقي للحمل 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 اللائق 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 بحثًا عن خطأ Mnesia المحدد

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

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

3. إذا كانت البيانات يجب أن تُحفظ، جرب 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 طلب 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,  # تقليل إذا لزم الأمر
  retention_seconds: 2_592_000       # 30 يومًا، تقليل إذا
لزم الأمر
```

2. راقب حجم الجدول:

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

3. اعتبر تقليل فترة الاحتفاظ للعمليات ذات الحجم العالي

الأوامر التشخيصية

تحقق 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>"
```

تحقق من 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}}'
```

تحقق من 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 يتم إكمال EAP-AKA في الوقت المحدد
`[debug] Token validated`	مصادقة الرمز ناجحة

تمكين تسجيل التصحيح

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

المواصفات المرجعية

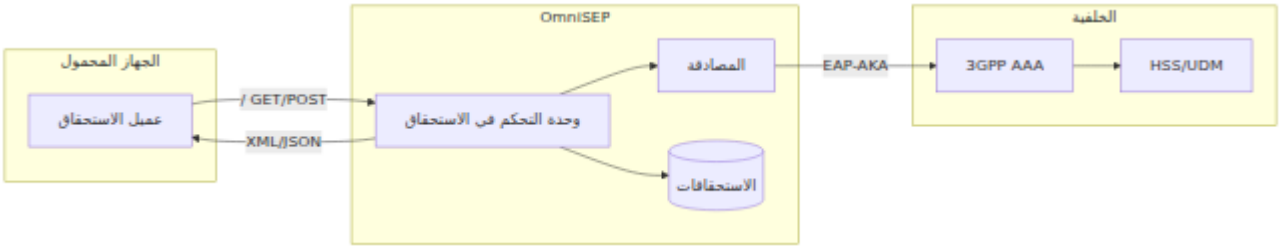
للاستكشاف الخاص بالبروتوكول، يرجى الرجوع إلى:

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

تكوين استحقاق TS.43

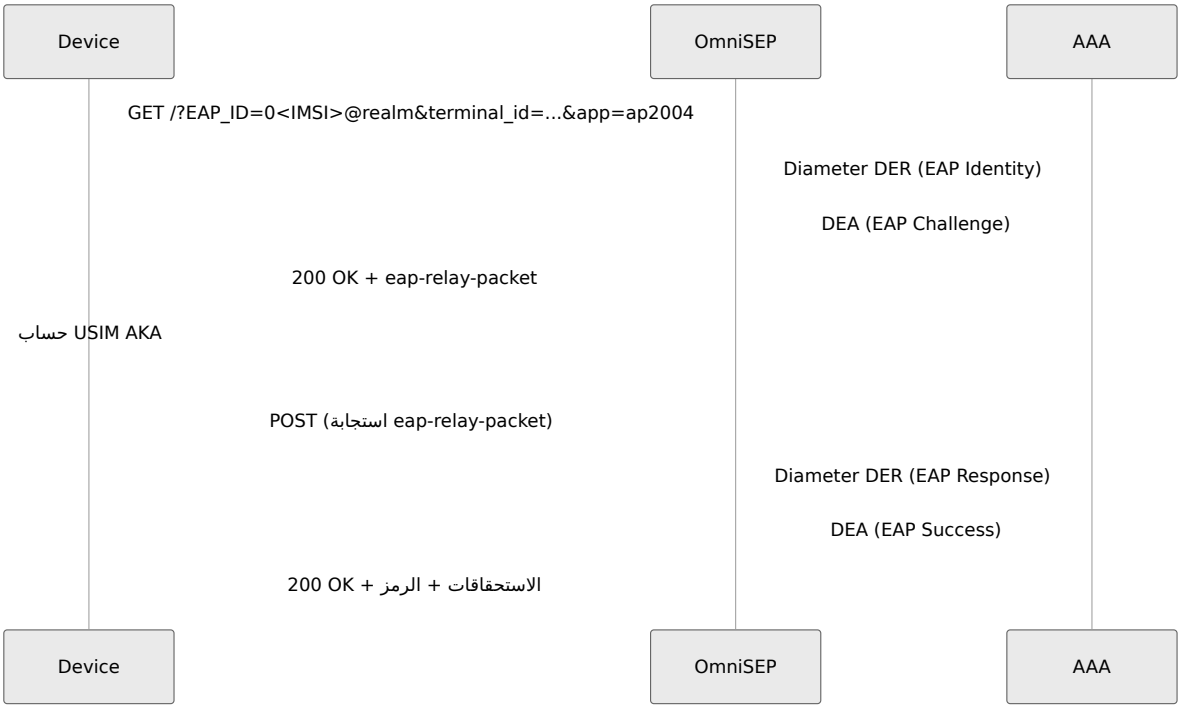
تقوم OmniSEP بتنفيذ تكوين استحقاق الخدمة GSMA TS.43، مما يمكّن الأجهزة المحمولة من الاستعلام عن استحقاقاتها من الخدمة (VoWiFi، VoLTE، SMS، إلخ) من شبكة الناقل.

نظرة عامة

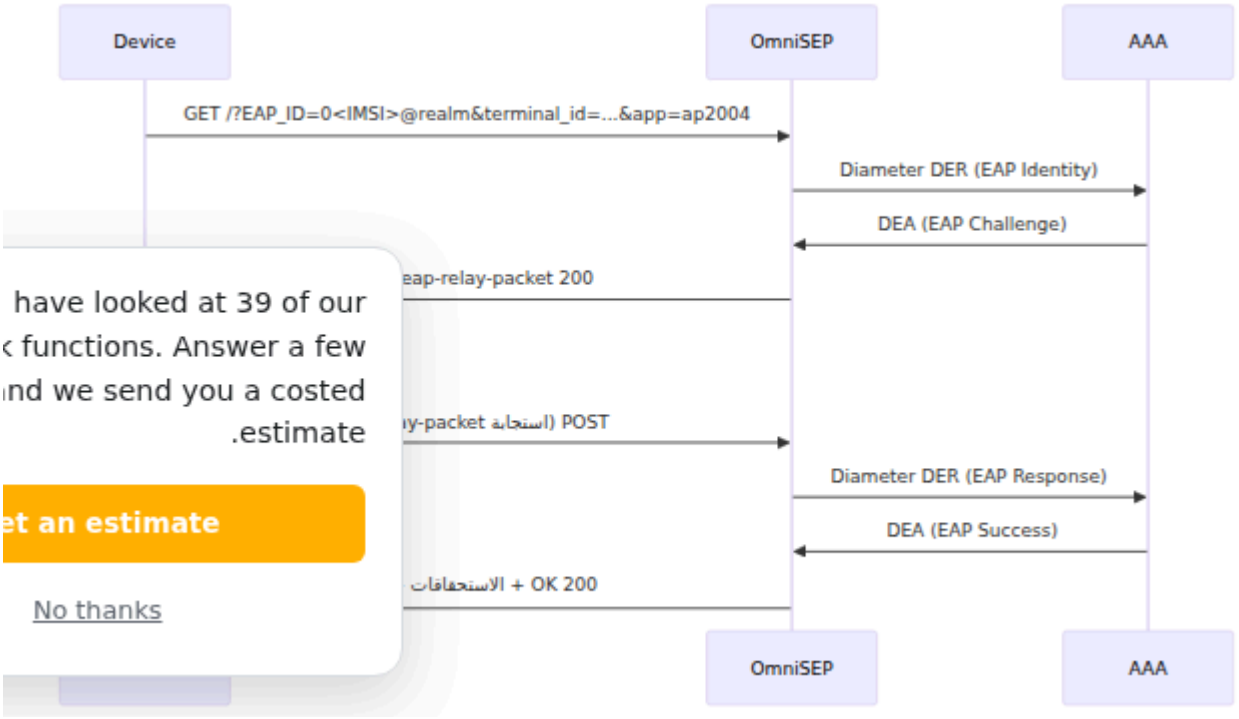


تدفق الطلب

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 (بحد أقصى 4 أ��رف لكل RCC.14)
`terminal_model`	سلسلة	طراز الجهاز (بحد أقصى 10 أحرف لكل RCC.14)
`terminal_sw_version`	سلسلة	إصدار البرنامج (بحد أقصى 20 حرفًا لكل 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

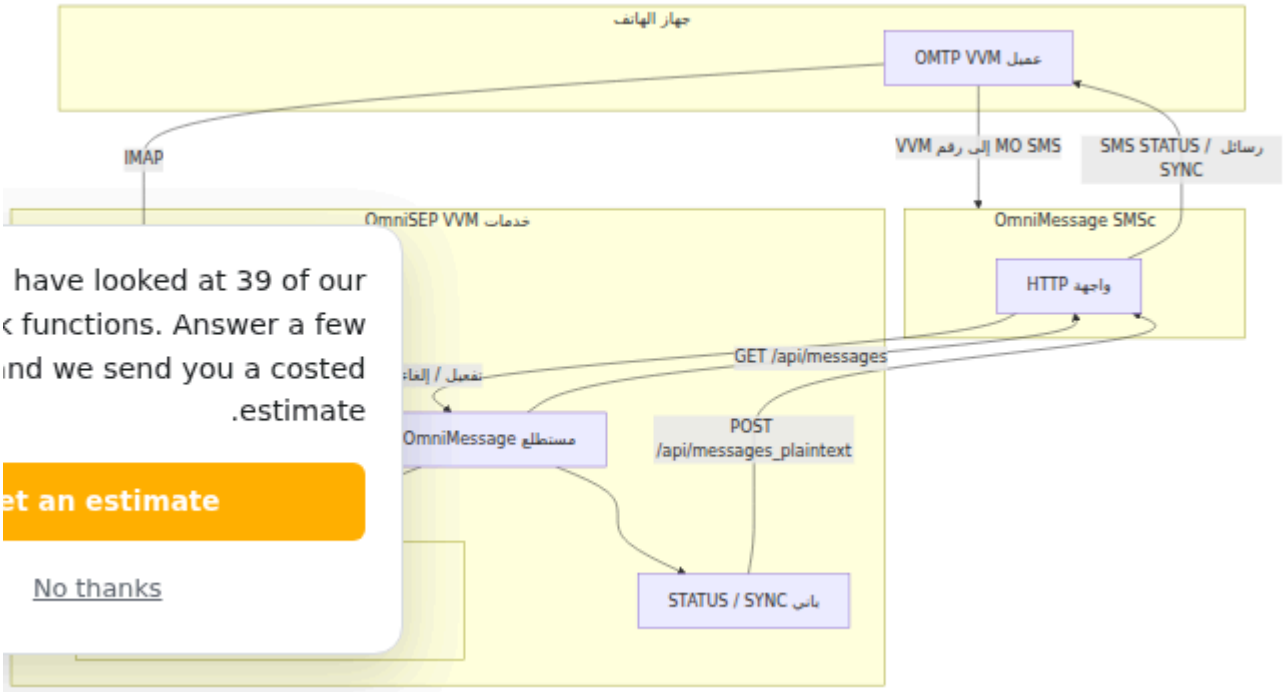
الوصف	المواصفة
تكوين استحقاق الخدمة	GSMA TS.43
إرشادات تكوين جهاز IMS	GSMA RCC.14
بنية التمهيد العامة (GBA)	3GPP TS 33.220
واجهات EPS AAA (SWm)	3GPP TS 29.273

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

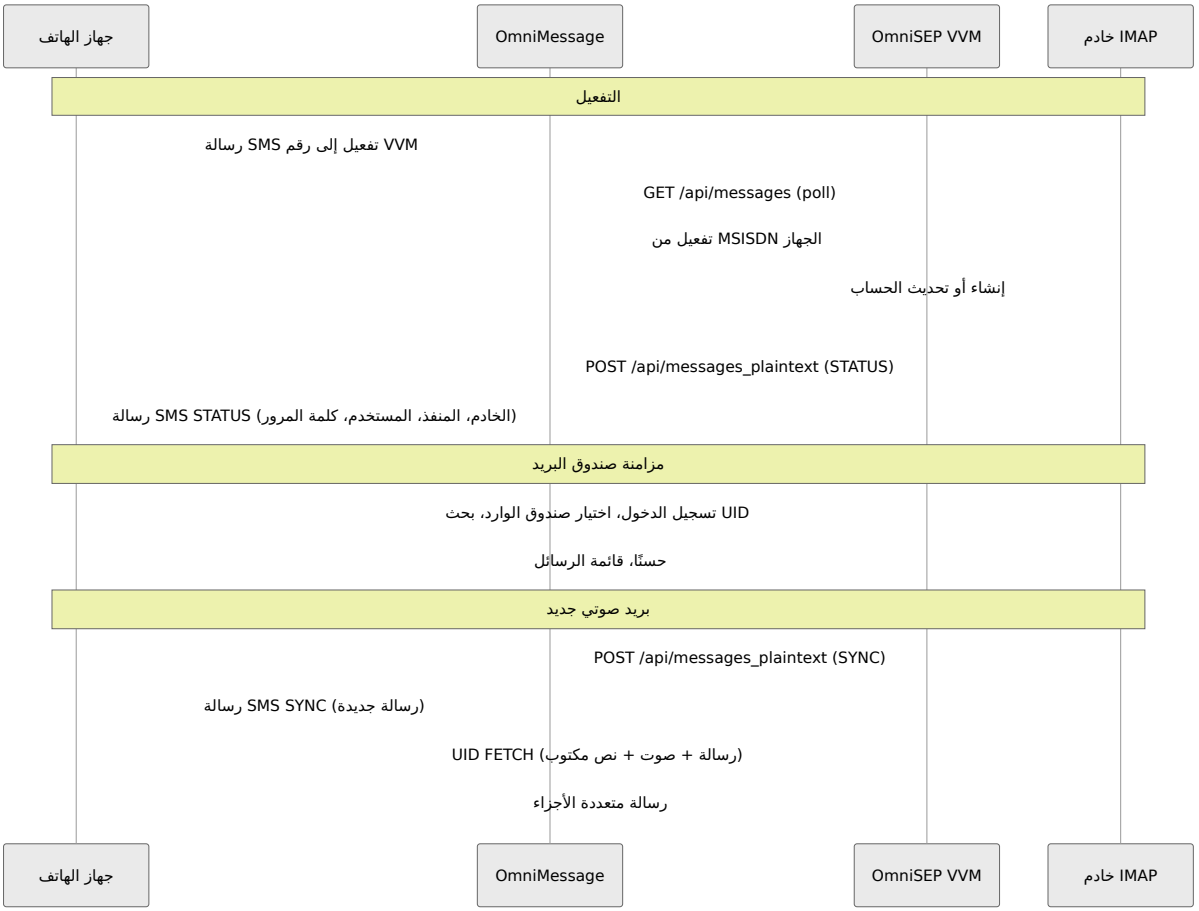


تتكون الخدمة من ثلاثة أجزاء:

- **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

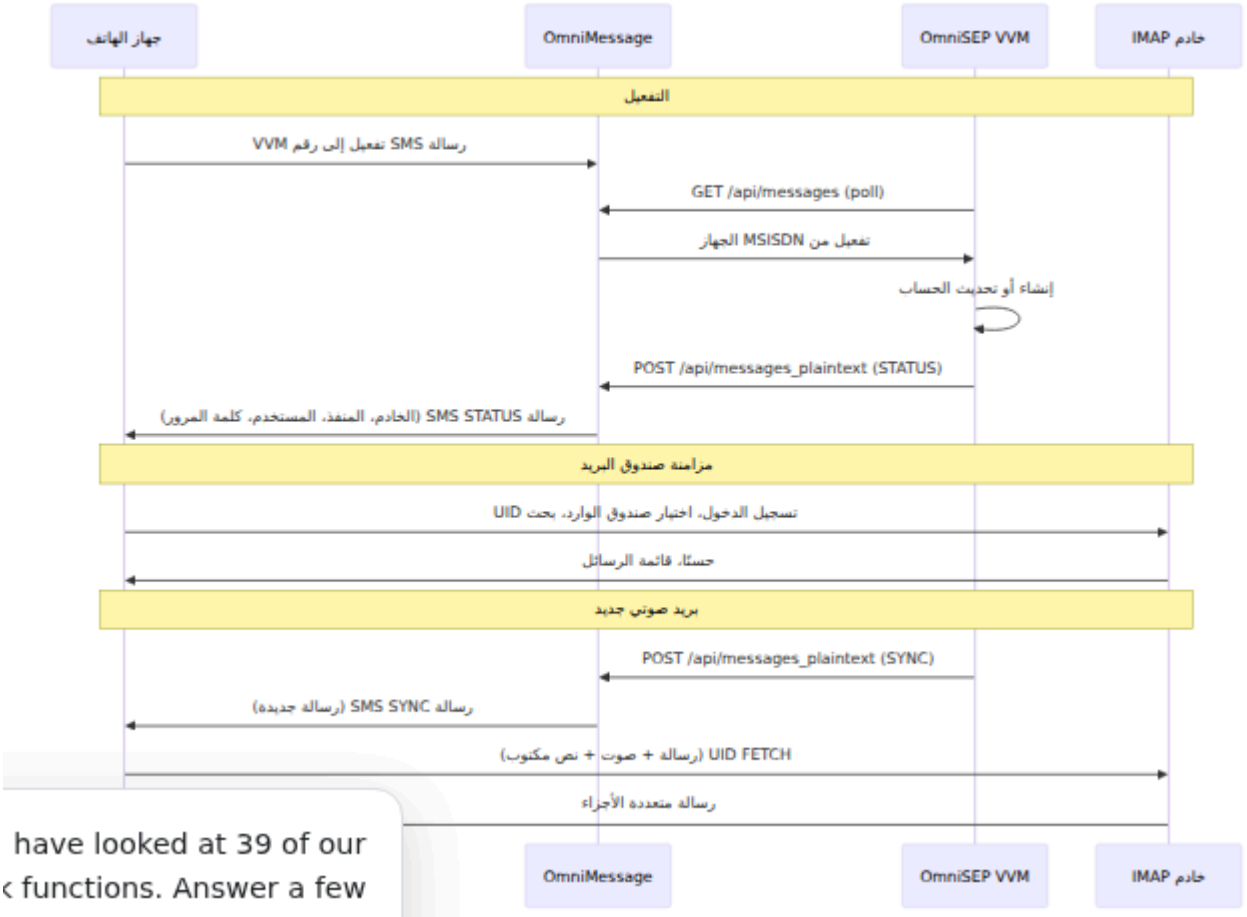
تلك الرسالة OmniSEP ت��رأ .VVM إلى رقم `Activate` SMS يرسل جهاز الهاتف رسالة مع بيانات اعتماد `STATUS` SMS وتقوم بإنشاء الحساب، وترسل رسالة، من OmniMessage. ثم يتصل جهاز الهاتف عبر IMAP.



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 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 محاولة معالجتها في الاستطلاع التالي OmniSEP رسالة مرتين. إذا فشلت معالجة رسالة، تعيد.

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 `STATUS` و `SYNC` باستخدام `POST /api/messages_plaintext`. 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 UE الوصول إليه. في المختبر، يمكن الوصول إلى مضيف OmniSEP 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.

واجهة لوحة التحكم

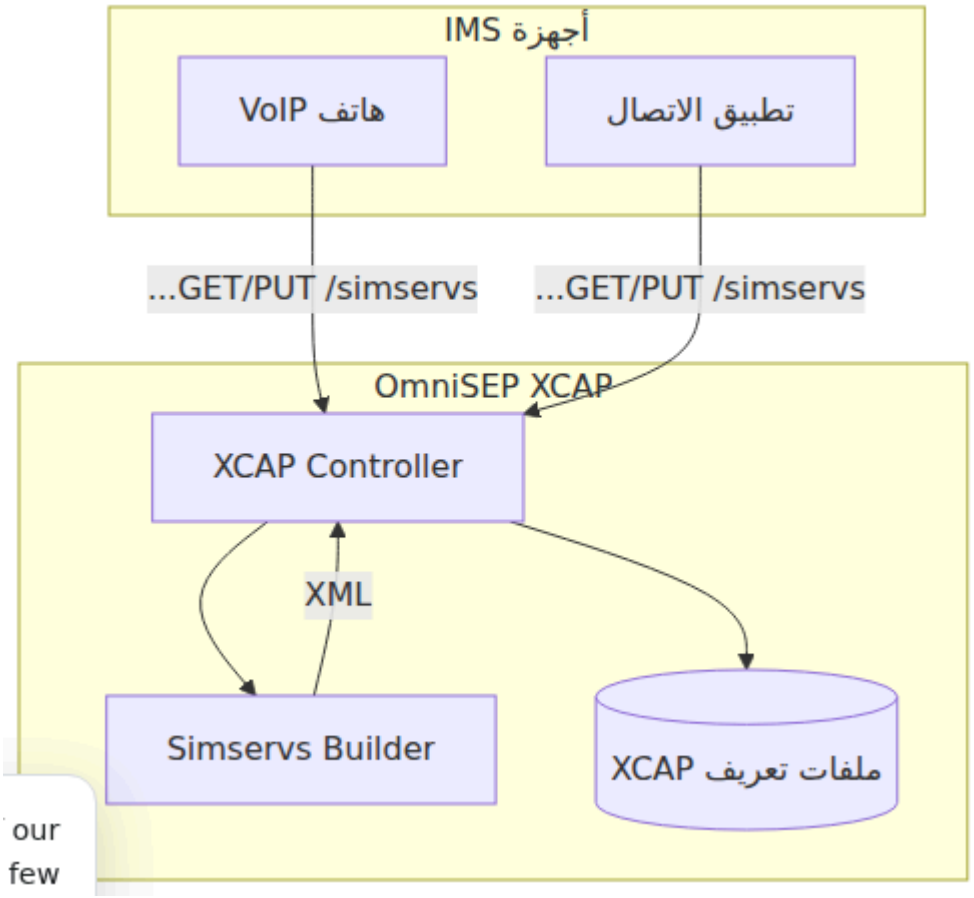
تقدم صفحة ملفات تعريف XCAP Simservs واجهة قائمة على الويب لعرض وإدارة ملفات تعريف المشتركين:

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)	PUT غير متزامن بعد

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

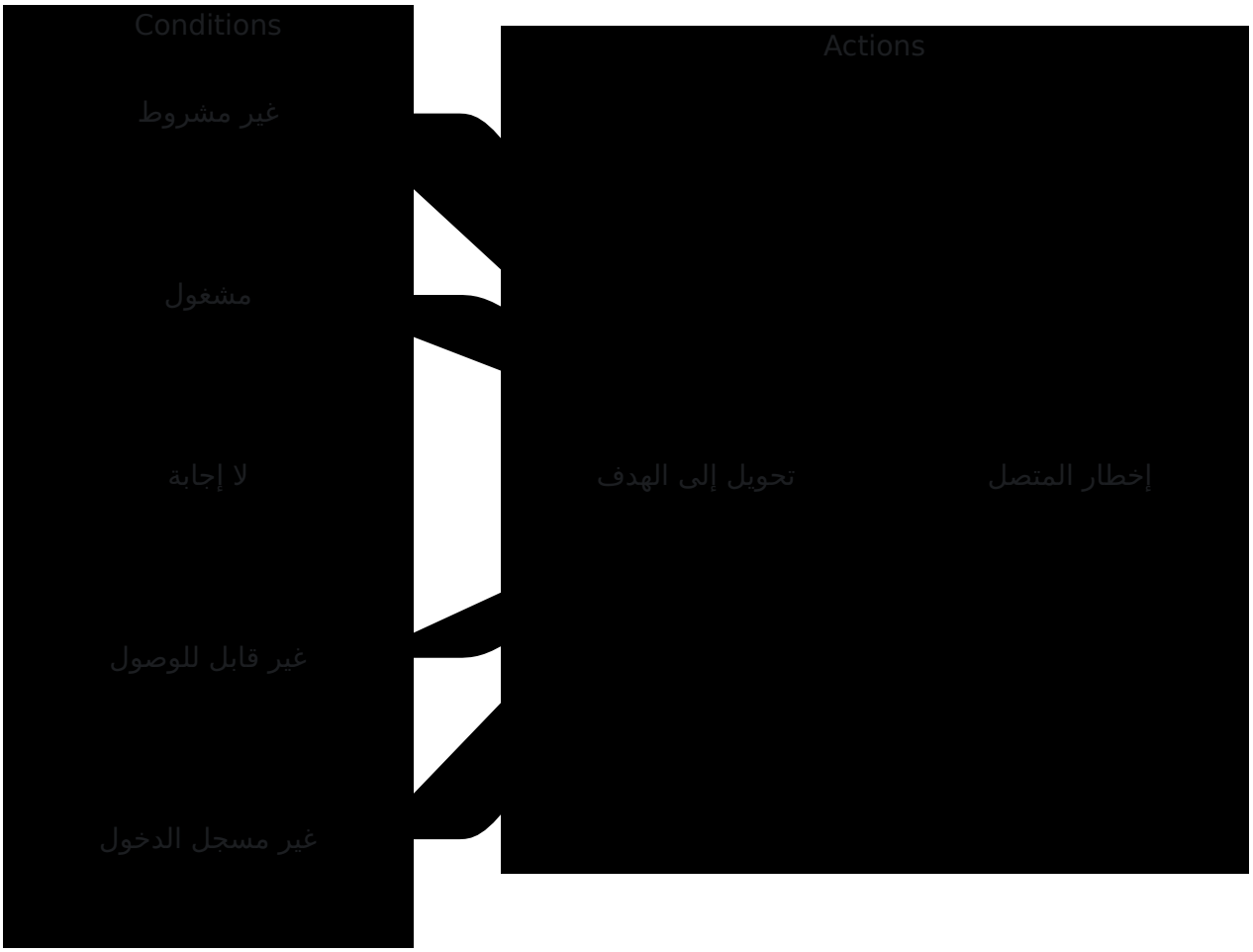
تقييد تقديم هوية المتصل (OIR)

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