

OmniSEPP مرجع تكوين

نظرة عامة | دليل العمليات | المقاييس والمراقبة | استكشاف الأخطاء وإصلاحها

يمكن تجاوز مجموعة فرعية. `omnisepp`: تحت مفتاح التطبيق OmniSEPP تعيش جميع تكوينات من المفاتيح بواسطة متغيرات البيئة، ولكن هذا يسري فقط في **تكوين وقت التشغيل** وعدد قليل (`roaming_partners`, `topology_hiding_map`) **الإنتاجي**. الخرائط المتداخلة من المفاتيح الأخرى ليس لديها متغير بيئة ويتم تعيينها من خلال ملف تكوين التطبيق فقط.

هيكل التكوين

```
config :omnisepp,  
  # NRF المعلن إلى SBI/N32 هوية مستمع  
  sbi_scheme: "http",  
  sbi_addr: "127.0.0.22",  
  sbi_port: 7777,  
  
  # sbi_scheme "https" تستخدم فقط عندما يكون N32 لمستمع TLS مواد  
  sbi_certfile: nil,  
  sbi_keyfile: nil,  
  sbi_cacertfile: nil,  
  
  # NRF تسجيل  
  nrf_uri: "http://127.0.0.10:7777",  
  heartbeat_interval: 10_000,  
  
  # المقدم (تجاوز لكل نشر) PLMN  
  mcc: "999",  
  mnc: "70",  
  
  # الخاصة وقدراتها المتفاوض عليها SEPP هوية  
  sepp_fqdn: "sepp.5gc.mnc70.mcc999.3gppnetwork.org",  
  supported_sec_capabilities: ["TLS"],  
  
  # ملف التكوين فقط N32 استمرارية سياق ارتباط  
  n32_context_path: "<priv>/data/n32_context.dets",  
  
  # التجوال وإخفاء الطوبولوجيا (ملف التكوين فقط)  
  roaming_partners: %{},  
  topology_hiding_map: %{}  
end
```

.كل معلمة أعلاه موثقة أدناه

المعلومات الأساسية

المعلومة	النوع	مطلوب	الافتراضي
sbi_scheme	سلسلة	لا	http
sbi_addr	سلسلة	لا	127.0.0.22
sbi_port	عدد صحيح	لا	7777
sbi_certfile	سلسلة (مسار)	مشروط	(لا شيء)

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
sbi_keyfile	سلسلة (مسار)	مشروط	(لا شيء)
sbi_cacertfile	سلسلة (مسار)	لا	(لا شيء)
nrf_uri	سلسلة	لا	http://127.0.0.10:777
mcc	سلسلة	لا	999

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
mnc	سلسلة	لا	70
heartbeat_interval	عدد صحيح (مللي ثانية)	لا	10000
sepp_fqdn	سلسلة	لا	مشتقة (انظر أدناه)
supported_sec_capabilities	قائمة من السلاسل	لا	["TLS"]
n32_context_path	سلسلة (مسار)	لا	مشتقة (انظر أدناه)

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
roaming_partners	خريطة	لا	%{}
topology_hiding_map	خريطة	لا	%{}

sepp_fqdn

المقدم كالتالي PLMN يتم اشتقاقه من `sepp_fqdn`، عندما لا يتم تعيين

```
sepp.5gc.mnc<mnc>.mcc<mcc>.3gppnetwork.org
```

الافتراضي `70-999`، ينتج عن ذلك PLMN بالنسبة لـ

في `sender` كهوية FQDN يتم إرسال هذا `sepp.5gc.mnc70.mcc999.3gppnetwork.org`. تجاوزها بشكل صريح عندما لا يتطابق الشكل. (TS 29.573) N32-c طلبات واستجابات مصافحة. الذي يتوقعه شركاؤك المتجولون FQDN المشتق مع

N32 مستمع TLS

بنفسه بدلاً من الاعتماد على مُنهي N32 TLS ينهي مستمع ، https هو sbi_scheme عندما يكون الواجهة SEPPs حيث يحمي اثنان من ، (TS 33.501 §13.1) TLS N32-f خارجي. هذا هو وضع ، بينهما TLS باست♦♦ دام

- sbi_scheme مطلوبان كلاهما عندما يكون sbi_keyfile و sbi_certfile البدء بدلاً من التراجع بصمت إلى النص SEPP إذا كان أي منهما مفقودًا، يفرض .https العادي.
- SEPP أيضًا، يتطلب المستمع ويحقق شهادة عميل sbi_cacertfile عندما يتم تعيين TLS يتم إنهاء CA، موثوق به متبادل. مع عدم تكوين TLS مما يوفر CA، النظير ضد تلك من جانب الخادم فقط.
- يتم تجاهل هذه المفاتيح ويقدم ، (الافتراضي) http هو sbi_scheme عندما يكون المستمع النص العادي.

لذا فإنه يعكس الآن النقل الفعلي للمستمع ، sbi_scheme NRF يتبع المخطط المعلن في تسجيل

supported_sec_capabilities

بترتيب **تفضيل محلي** (الأكثر تفضيلًا أولاً). خلال ، SEPP التي يدعمها هذا N32-f قدرات الأمان (TS أول إدخال في هذه القائمة الذي يقدمه النظير أيضًا OmniSEPP تختار ، N32-c مصافحة 29.573 §5.2.3.2.2).

المرجع	المعنى	القيمة
TS 33.501 §13.1	SEPPs حماية طبقة النقل بين	TLS
TS 33.501 §13.2	JOSE حماية طبقة التطبيق) الحماية مع إدراج الأمان الوسيط (عبر مركز تجوال	PRINS

؛ ["TLS"] فقط هذان القيمتان معترف بهما؛ أي إدخال آخر يتم تجاهله. القيمة الافتراضية هي لعملية تشغيل متوافقة ["TLS"] احتفظ بها عند

قدم قائمة مفصولة بفواصل بترتيب ، SEPP_SEC_CAPABILITIES عند التجاوز عبر متغير البيئة .تتم تقليم الفراغات حول كل إدخال . TLS, PRINS التفضيل، على سبيل المثال

N32 استمرارية سياق

بحيث تبقى `n32_context_path` في DETS التي تم إنشاؤها إلى ملف N32 تستمر ارتباطات عند بدء التشغيل، يعيد المتجر تحميل الارتباطات. (TS 29.573) بعد إعادة تشغيل العملية أو العقدة بعد إعادة تشغيل N32-c المستمرة، بحيث لا يحتاج الشريك إلى إعادة تشغيل مصافحة OmniSEPP.

- تحت دليل `n32_context.dets` عندما لا يتم تعيينه، ي❖❖ ون المسار الافتراضي هو يتم إنشاء الدليل الأب عند بدء التشغيل إذا لم يكن OTP الخاص بتطبيق `priv` بيانات موجودًا.
- إذا لم يكن بالإمكان فتح الملف (على سبيل المثال، في حالة الفساد)، يسجل المتجر تحذيرًا ويبدأ بجدول فارغ في الذاكرة بدلاً من تعطل التمهيد؛ ثم يتم إعادة إنشاء الارتباطات من خلال المصافحة.
- هذه المفتاح ليس لديها متغير بيئة ويتم تعيينها من خلال ملف تكوين التطبيق فقط.

الشركاء المتجولون

المتجولين. يتم PLMN هي القائمة الثابتة المسموح بها لشركاء `roaming_partners` خريطة و لكل قيمة هي مواصفة شريك، `"mcc-mnc"` الشريك في شكل PLMN تعيينها بواسطة معرف

```
config :omnisepp,  
  roaming_partners: %{  
    "001-01" => %{  
      sepp_uri: "https://sepp.partner-a.example:7777",  
      sec_capabilities: ["TLS"]  
    },  
    "310-260" => %{  
      sepp_uri: "https://sepp.partner-b.example:7777"  
    }  
  }  
}
```

الهيكل العلوي:

الوصف	النوع	شكل المفتاح
الشريك، على سبيل المثال PLMN معرف "01-001".	سلسلة (مفتاح الخريطة)	"mcc-mnc"
مواصفة الشريك (انظر أدناه)	خريطة	القيمة

مواصفة الشريك:

الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
-	نعم	سلسلة	sepp_uri
ترث supported_sec_capabilities	لا	قائمة من السلاسل	sec_capabilities

الفارغة (القيمة الافتراضية) إلى عدم تكوين أي شركاء roaming_partners تشير خريطة غير المعروفة. هذه الخريطة ليس لديها متغير بيئة PLMNs جميع N32-f متجولين، ويرفض توجيه ويتم تعيينها من خلال ملف تكوين التطبيق فقط.

خريطة إخفاء الطوبولوجيا

(TS لإخفاء الطوبولوجيا و FQDN بتنفيذ إعادة كتابة topology_hiding_map تقوم خريطة الخارجي المقدم لشركاء التجوال FQDN داخلي بـ FQDN NF تقوم بربط كل (33.501 §13.2).

```
config :omnisepp,
  topology_hiding_map: %{
    "amf1.5gc.mnc070.mcc999.3gppnetwork.org" =>
      "sepp.5gc.mnc070.mcc999.3gppnetwork.org",
    "udm1.5gc.mnc070.mcc999.3gppnetwork.org" =>
      "sepp.5gc.mnc070.mcc999.3gppnetwork.org"
  }
```

الوصف	النوع	شكل المفتاح
الداخلي الذي سيتم إخفاؤه، على FQDN NF أو UDM أو FQDN AMF سبيل المثال	سلسلة (مفتاح الخريطة)	internal_fqdn
الخارجي المقدم للشركاء بدلاً منه FQDN	سلسلة (القيمة)	external_fqdn

gpp-Sbi-Target- يتم تطبيق الربط في الاتجاه الخارجي (من الداخلي إلى الخارجي) على قيم 3 و يتم عكسه في الاتجاه الداخلي (من الخارجي إلى producer-id و Location و apiRoot الداخلي الحقيقي. FQDN المقدمة من الشركاء مرة أخرى إلى apiRoots الداخلي) بحيث يتم حل تعني الخريطة الفارغة (القيمة الافتراضية) عدم وجود إعادة كتابة. هذه الخ❖❖ يطة ليس لديها متغير بيئة ويتم تعيينها من خلال ملف تكوين التطبيق فقط.

ملخص متغير البيئة

تطبق متغيرات البيئة فقط في تكوين وقت التشغيل الإنتاجي. المفاتيح غير المدرجة هنا هي فقط لملف التكوين.

متغير البيئة	المعلمة	الملاحظات
SEPP_SBI_SCHEME	sbi_scheme	http أو https.
SEPP_SBI_ADDR	sbi_addr	
SEPP_SBI_PORT	sbi_port	يتم تحليله كعدد صحيح.
SEPP_SBI_CERTFILE	sbi_certfile	مطلوب عندما يكون المخطط هو https.
SEPP_SBI_KEYFILE	sbi_keyfile	مطلوب عندما يكون المخطط هو https.
SEPP_SBI_CACERTFILE	sbi_cacertfile	يتم تعيينه لتمكين المتبادل TLS N32-f (تحقق من شهادة العميل (النظير).
SEPP_NRF_URI	nrf_uri	
SEPP_MCC	mcc	
SEPP_MNC	mnc	
SEPP_FQDN	sepp_fqdn	عند عدم تعيينه، يتم من FQDN اشتقاق PLMN.
SEPP_SEC_CAPABILITIES	supported_sec_capabilities	مفصلة بفواصل، ترتيب التفضيل.

مثال على التكوين

منزلي 260-310 مع شريك متجول واحد PLMN تجاوز واقعي لك نشر لـ

```
config :omnisepp,  
  sbi_scheme: "https",  
  sbi_addr: "10.20.0.5",  
  sbi_port: 7777,  
  sbi_certfile: "/etc/omnisepp/tls/sepp.crt",  
  sbi_keyfile: "/etc/omnisepp/tls/sepp.key",  
  sbi_cacertfile: "/etc/omnisepp/tls/partner-ca.crt",  
  nrf_uri: "http://10.20.0.1:7777",  
  heartbeat_interval: 10_000,  
  mcc: "310",  
  mnc: "260",  
  sepp_fqdn: "sepp.5gc.mnc260.mcc310.3gppnetwork.org",  
  supported_sec_capabilities: ["TLS"],  
  roaming_partners: %{  
    "001-01" => %{  
      sepp_uri: "https://sepp.partner-a.example:7777",  
      sec_capabilities: ["TLS"]  
    }  
  },  
  topology_hiding_map: %{  
    "amf1.5gc.mnc260.mcc310.3gppnetwork.org" =>  
      "sepp.5gc.mnc260.mcc310.3gppnetwork.org"  
  }
```

لـ SEPP NF عند 10.20.0.5:7777 كنوع NRF عن نفسه إلى OmniSEPP **كيف يعمل**: يعلن
بنهي، هو https sbi_scheme مع نبض القلب كل 10 ثوانٍ. نظرًا لأن 310-260 PLMN
تم تعيينه، sbi_cacertfile ونظرًا لأن sepp.crt / sepp.key باستخدام N32 TLS مستمع
يقبل. (متبادل TLS) partner-ca.crt الشريك ضد SEPP فإنه يتطلب ويحقق شهادة عميل
م♦♦فاوضًا على sepp.5gc.mnc260.mcc310.3gppnetwork.org كـ N32-c مضافات
الوحيدة، وعند بدء التشغيل يبدأ المصافحة الصادرة نحو الشريك 01-001. يتم N32-f كقدرة TLS
الداخلي FQDN AMF ويتم إخفاء، 001-01 PLMN فقط إلى ومن الشريك N32-f توجيه حركة
تجاه ذلك الشريك FQDN SEPP خلف.

قياسات ومراقبة OmniSEPP

نظرة عامة | دليل العمليات | مرجع التكوين | استكشاف الأخطاء وإصلاحها

القابلية للرصد

تُوفر القابلية للرصد من خلال **سجلات التطبيقات المنظمة** وتسجيل الطلبات القياسي. يقوم من خلال سجلاته، التي تلتقط أحداث المصافحة، وإعادة التوجيه، OmniSEPP المشغلون بمراقبة الطلبات الموصوفة أدناه.

ما يجب مراقبته في السجلات

الفئات التالية من الأحداث OmniSEPP. تعتبر سجلات التطبيق هي الإشارة الأساسية لتشغيل. تُسجل وتستحق المراقبة.

N32-c نتائج مصافحة

المختارة N32-f البعيدة والقدرة الأمنية SEPP تسجل كل مفاوضة قدرة نتائجها، بما في ذلك هوية: عند النجاح. راقب هذه لتأكيد أن:

- الشركاء المتوقعون في التجوال يكملون المصافحة.
- (TLS) على سبيل المثال) القدرة المختارة تتطابق مع نيتك.
- يتم رفض شريك لأنه لم يتم اختيار أي قدرة مشتركة.

كتحذير ويتم رفضه (على مسار المُبادر) SEPP يتم تسجيل نظير يختار قدرة لم تعرضها هذه.

N32-f قرارات وإخفاقات إعادة توجيه

إعادة توجيه قراراتها وإخفاقاتها، بما في ذلك N32-f تسجل:

- ليس شريك تجوال مُكون. تشير الزيادة في معدل PLMN الرفض لإعادة التوجيه إلى `roaming_partners`. هذه إلى وجود إدخال مفقود أو مُكون بشكل خاطئ لـ

- (المحلل والاتجاه URL عنوان) أهداف إعادة التوجيه الواردة والصادرة.
- وتشير TARGET_NF_NOT_REACHABLE إخفاقات التوجيه، التي تظهر للشريك كـ 502 الداخلي المعنون لم يكن قابلاً للوصول NF إلى أن.

تسجيل الطلبات

يتم التعامل معه بواسطة المستمع، بما في ذلك SBI يغطي تسجيل الطلبات القياسي كل طلب الشاملة. استخدمه لمراقبة حجم الطلبات، والأساليب، N32-f نقاط نهاية المصافحة وإعادة توجيه والمسارات، و لربط نشاط الشريك بأحداث المصافحة وإعادة توجيه.

فحص الصحة

:يتم تقييم الصحة من خلال الجمع بين

- **الحيوية:** GET /n32c-handshake/v1/status 200 { "status": "UP" } تُرجع
قيد التشغيل. انظر دليل العمليات SBI عندما يكون مستمع
- **SEPP NF** كحالة NRF يظهر في OmniSEPP تأكد من أن **NRF: تسجيل**
بإرسال نبضات. يتم وصف سلوك التسجيل في دليل العمليات
- **إشارات السجل:** أحداث المصافحة وإعادة توجيه الموضحة أعلاه

OmniSEPP دليل عمليات

نظرة عامة | مرجع التكوين | المقاييس والمراقبة | استكشاف الأخطاء وإصلاحها

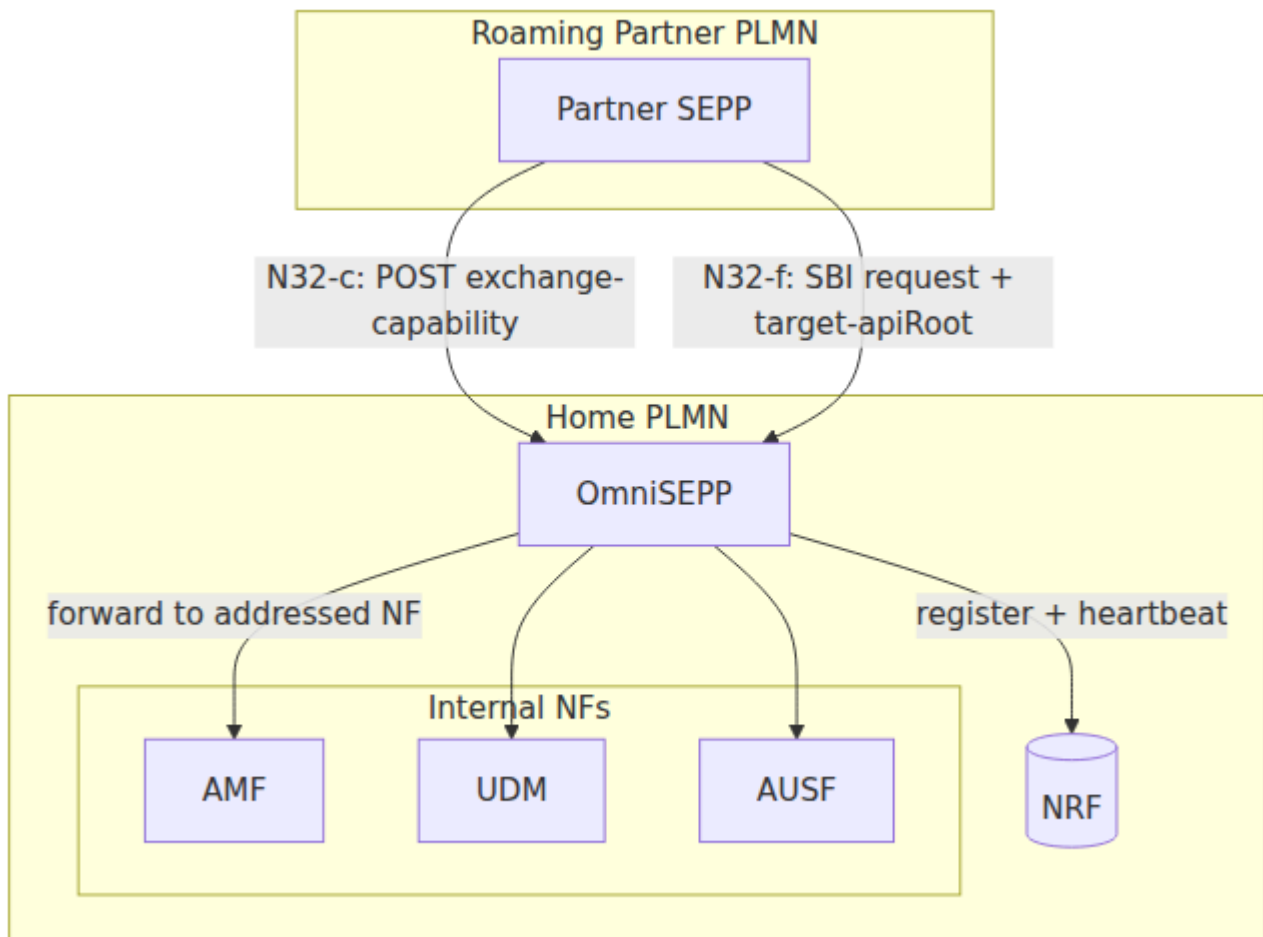
وكيفية تشغيله PLMN بين N32 على واجهة OmniSEPP يصف هذا الدليل كيفية تصرف مع سلوك ، §6.2.17 GPP TS 23.501 هو وكيل حماية الحافة الأمنية المحدد في 3 OmniSEPP . GPP TS 29.573 من 3 N32 وواجهة GPP TS 33.501 أمني من 3

جدول المحتويات

- نظرة عامة على العمارة
- N32 واجهة
- N32 دورة حياة ارتباط
- التفاوض على القدرات
- تحكم شريك التجوال
- إخفاء الطوبولوجيا
- تدفقات الرسائل
- SBI نقاط نهاية
- NRF تسجيل
- ملاحظات تشغيلية

نظرة عامة على العمارة

شريك التجوال وينقل الحركة إلى وظائف SEPPs تجاه N32 بإنهاء واجهة OmniSEPP يقوم بحيث يمكن SEPP NF المحلي كنوع NRF المنزلية. يسجل مع PLMN الشبكة الداخلية في النظير البعيد وخريطة إخفاء الطوبولوجيا هما تكوين SEPP اكتشافه؛ SCP للمستهلكين المحليين و (NRF النظير عبر SEPPs لا يتم اكتشاف) ثابت حسب اتفاقية التجوال.



N32 واجهة

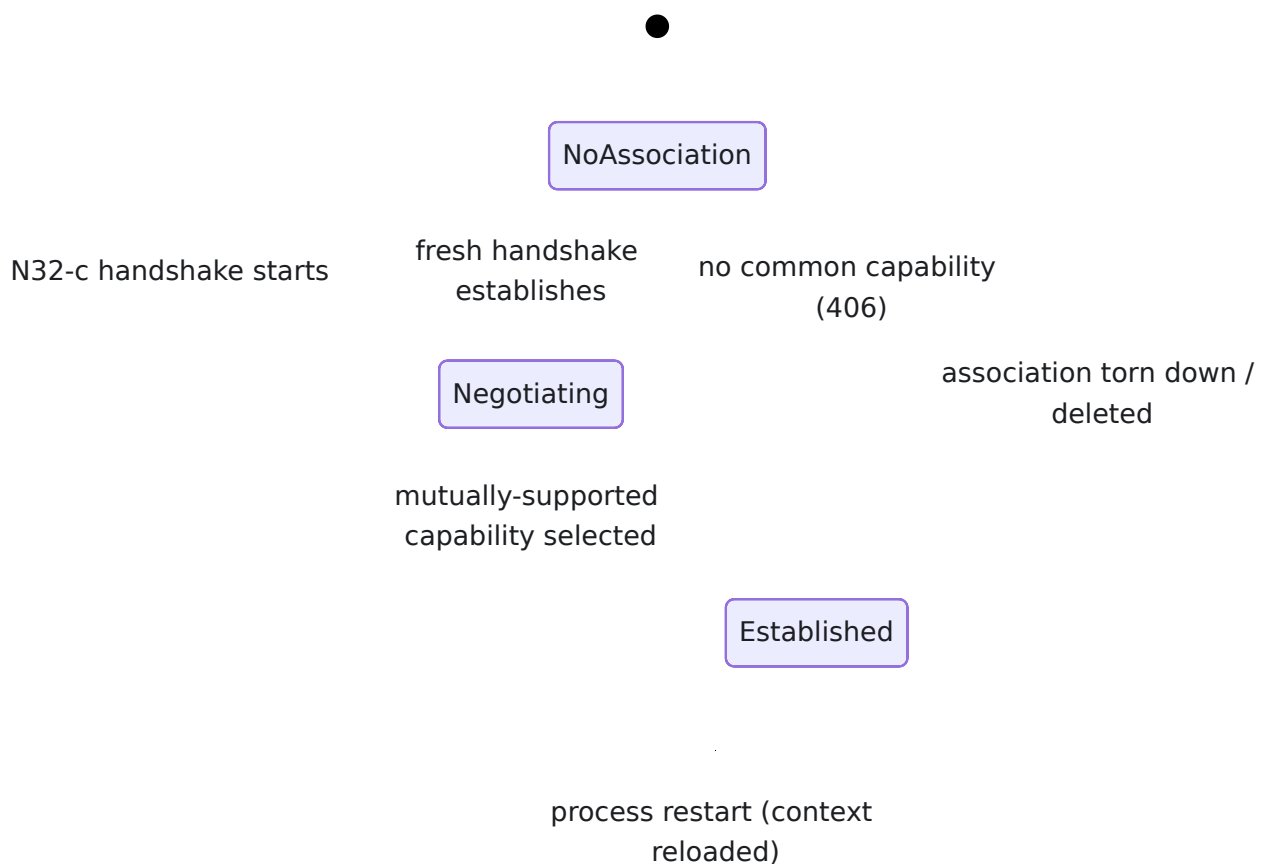
(TS 29.573) على قناتين منطقيتين N32 تحتوي:

- **N32-f** المصافحة المستخدمة للتفاوض على قدرة الأمان - **(قناة التحكم N32-c)** بتعريض هذا كـ OmniSEPP يقوم SEPPs. وتأسيس الارتباط بين نقطة نهاية (دور المستجيب) ويبدأ أيضًا **/n32c-handshake/v1/exchange-capability** المصافحة تجاه كل شريك تجوال مُكون عند بدء التشغيل (دور المُبادر).
- **N32-f** بين (SBI) تبادل مستمر لرسائل قائمة على الخدمة - **(قناة التوجيه N32-f)** يتم توجيه الرسالة بشكل كبير: **TLS** بنقل هذه في وضع OmniSEPP يقوم PLMNs. وإخفاء الطوبولوجيا hop-by-hop كما هي، مع تطبيق نظافة رأس.

N32 دورة حياة ارتباط

مدعوم بذاكرة (DETS جدول) ناجحة ارتباطًا في **متجر سياق دائم** N32-c تسجل كل مفاوضة البعيد. يتضمن السياق المخزن قدرة الأمان FQDN SEPP مفاتيحها بواسطة، (مؤقتة في الذاكرة

الشريك PLMN المختارة وقائمة هوية N32-f.



الخصائص التشغيلية الرئيسية:

- `n32_context_path` في DETS المتجر هو **دائم**: يتم كتابة الارتباطات إلى ملف وإعادة تحميلها عند بدء التشغيل، بحيث تبقى قائمة بعد إعادة تشغيل العملية أو العقدة. OmniSEPP لا يتعين على الشريك إعادة المصافحة بعد إعادة تشغيل.
- يستمر الارتباط حتى يتم تفكيكه (حذفه) صراحة أو استبداله بمفاوضة **TTL** لا يوجد جديدة.
- يبدأ المتجر، (على سبيل المثال، بسبب الفساد) DETS إذا لم يكن من الممكن فتح ملف فارغًا ويسجل تحذيرًا؛ ثم يتم إعادة إنشاء الارتباطات بواسطة المصافحة.

التفاوض على القدرات

واحدة. القدرات الصالحة هي N32-f على قدرة **◆◆** مان SEPPs يتفق، N32-c خلال مصافحة `PRINS` و `TLS` (TS 33.501 §13.1).

بتمرير OmniSEPP هي **الأولوية المحلية أولاً**: يقوم (TS 29.573 §5.2.3.2.2) قاعدة الاختيار الخاصة به بالترتيب ويختار أول إدخال يقدمه الشريك `supported_sec_capabilities` قائمة

أيضًا. إذا كانت مجموعتنا القدرات غير متقاطعتين، تفشل المفاوضة مع
INSUFFICIENT_RESOURCES (HTTP 406) ولا يتم تسجيل أي ارتباط.

يتم الإعلان عنها. احتفظ بـ (PRINS, TLS) فقط القدرات المعترف بها والمشكلة بشكل صحيح
لتشغيل متوافق. راجع مرجع التكوين لمعرفة ["TLS"] عند supported_sec_capabilities كيفية تعيين ترتيب التفضيل.

تحكم شريك التجوال

إنه ("mcc-mnc") الشريك PLMN سجل **شريك التجوال** هو قائمة سماح ثابتة مفاتيحها بواسطة
N32-f: يحكم توجيه

- الموجودة في السجل PLMNs يتم نقل الحركة فقط بين.
- غير PLMNs يرفض جميع N32-f يعني سجل فارغ (الإعداد الافتراضي) أن توجيه المعرفة.
- N32-f للشريك، ويفضل، قدرات الأمان API SEPP يحمل كل إدخال شريك جذر المسموح بها مع ذلك الشريك. عند حذف قائمة القدرات، يرث الشريك SEPP لهذا supported_sec_capabilities.

راجع مرجع التكوين - شركاء التجوال لمعرفة هيكل الخريطة.

إخفاء الطوبولوجيا

الداخلية من شركاء التجوال عن طريق NF هويات (TS 33.501 §13.2) يخفي إخفاء الطوبولوجيا
بتطبيق خريطة مكونة بواسطة المشغل من OmniSEPP يقوم. FQDNs إعادة كتابة

internal_fqdn => external_fqdn:

- gpp-Sbi-الداخلية في قيم رؤوس 3 FQDNs **خارجية** (نحو شريك): يتم إعادة كتابة إلى نظيراتها الخارجية producer-id و Location و Target-apiRoot.
- المعروض apiRoot **داخلية** (من شريك): يتم تطبيق خريطة عكسية بحيث يتم حل الداخلي NF الداخلي الحقيقي قبل توجيه الطلب إلى FQDN خارجيًا مرة أخرى إلى.

فقط mapped الـ FQDN **كاملة**: يتم إعادة كتابة **FQDN** تتم إعادة الكتابة مرتين **رموز** (مثل / و : و @ أو نهاية القيمة URL محدود بواسطة محددات) عندما يظهر ك مضيف كامل وليس كجزء فرعي من اسم مضيف أطول. يمنع هذا التعيين من إفساد مضيف غير ذي صلة يحتوي ويوقف قيمة واحدة من إعادة المطابقة بواسطة إدخال تعيين آخر، mapped فقط على الاسم الم

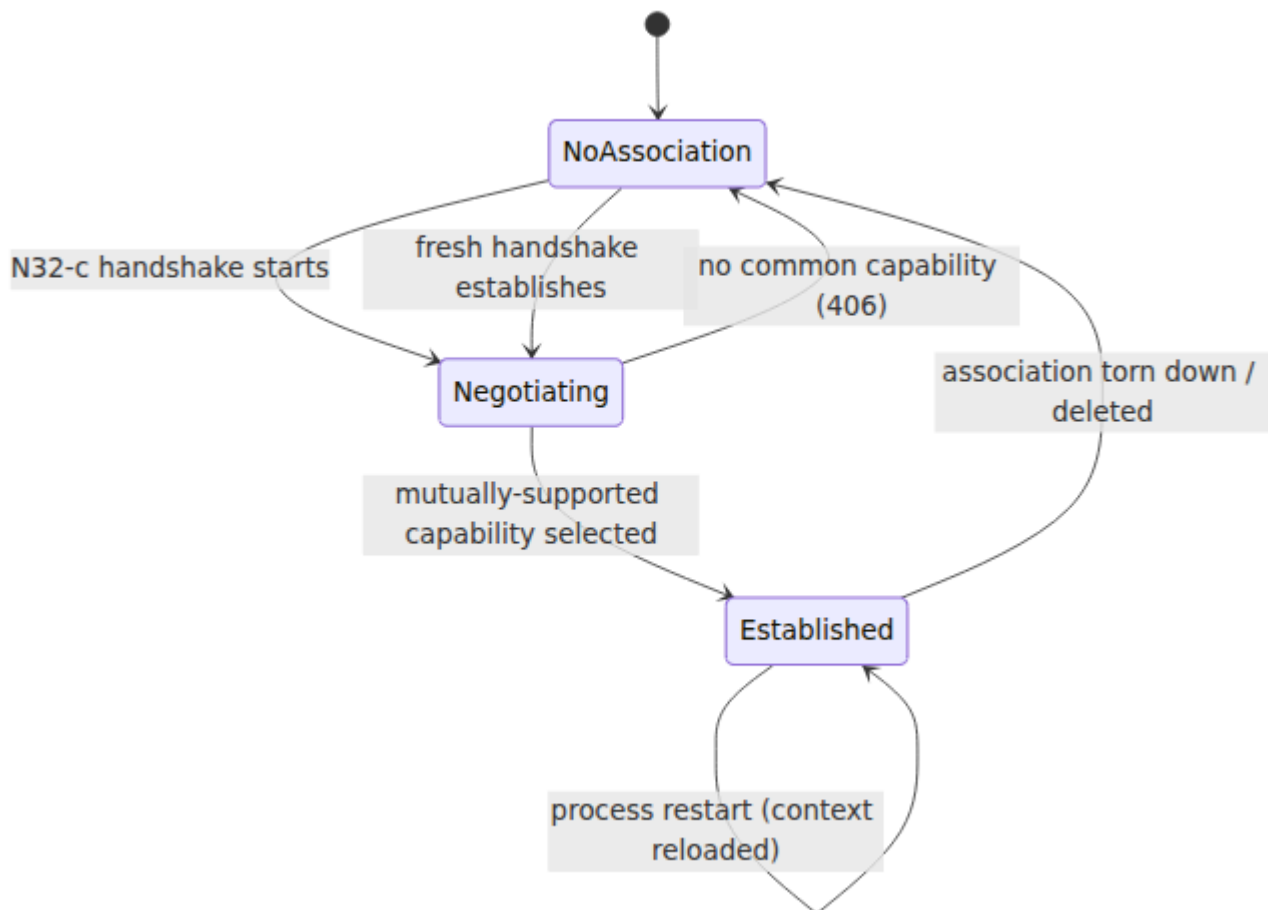
في (connection و content-length و host) hop-by-hop، يتم إزالة رؤوس (الذي تم استهلاكه الآن) gpp-Sbi-Target-apiRoot المسار الداخلي، يتم أيضًا إسقاط رأس 3 الداخلي NF قبل أن يصل الطلب إلى.

يعني خريطة إخفاء الطوبولوجيا فارغة (الإعداد الافتراضي) أنه لا يتم إجراء أي إعادة كتابة. راجع مرجع التكوين - خريطة إخفاء الطوبولوجيا

تدفقات الرسائل

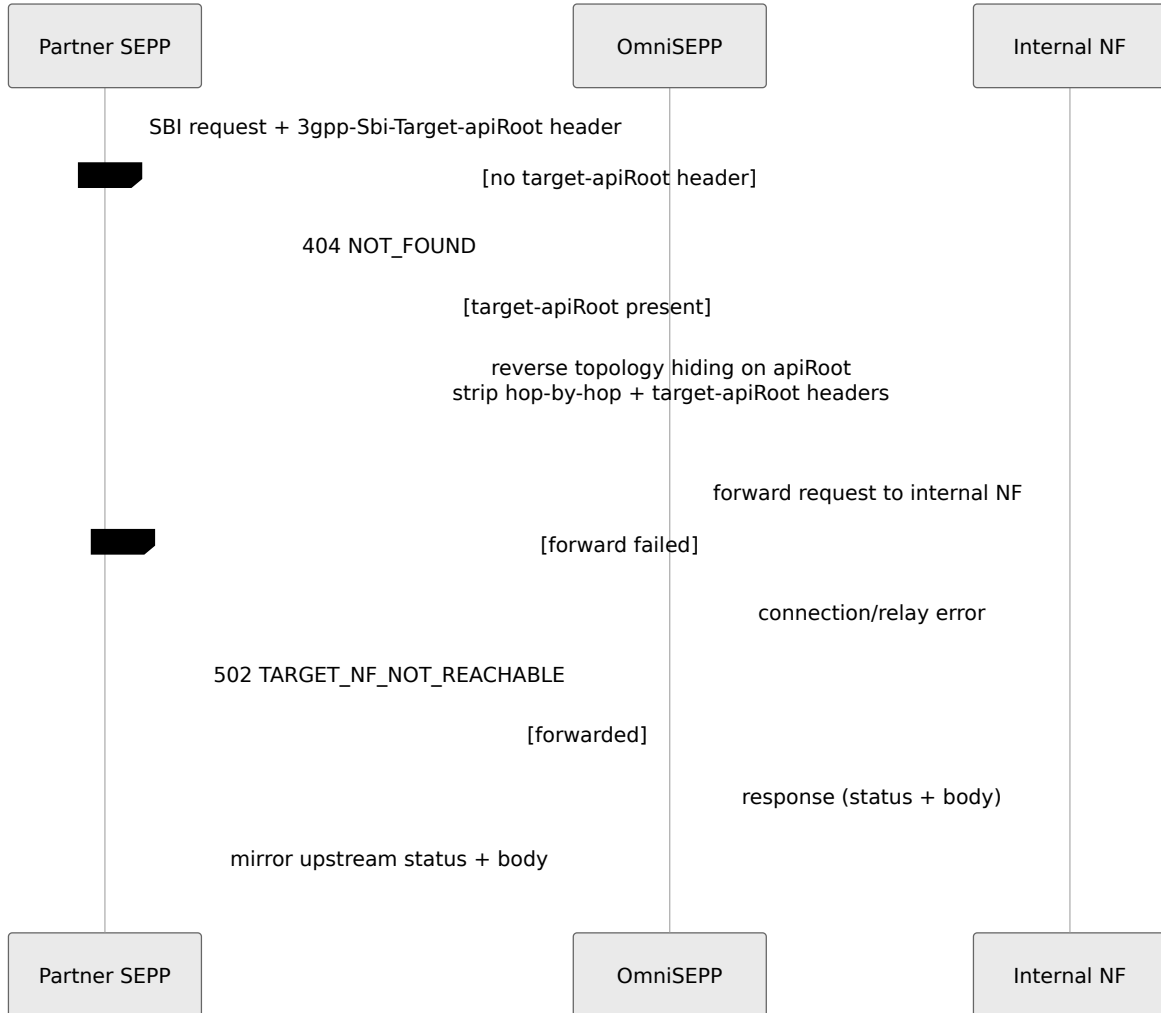
(المستجيب) N32-c مصافحة

شريك التجوال المصافحة عن طريق إرسال طلب تفاوض على القدرة. يقوم SEPP يبدأ باختيار قدرة مدعومة بشكل متبادل، وتسجيل الارتباط، والرد OmniSEPP



الداخلي N32-f توجيه

NF الذي يحدد `gpp-Sbi-Target-apiRoot` يحمل رأس 3 SBI الشريك طلب SEPP يرسل ورؤوس hop-by-hop بعكس إخفاء الطوبولوجيا، ويزيل رؤوس OmniSEPP الداخلي. يقوم التوجيه، وينقل الطلب، معكوسًا استجابة التيار العلوي.



SBI نقاط نهاية

عن خدمة N32-c الخاص به. تعلن مصافحة SBI HTTP ما يلي عبر مستمع OmniSEPP يعرض `v1` الإصدار `n32c-handshake`, NRF, واحدة

الطريقة	المسار	الغرض
POST	<code>/n32c-handshake/v1/exchange-capability</code>	N32-c التفاوض على قدرة الأمان (المستجيب).
GET	<code>/n32c-handshake/v1/status</code>	اختبار الحضور.
(أي)	أي مسار آخر	يتم توجيهه خارجيًا إلى N32-f. توجيه شريك التجوال عندما يسمى SEPP شريك، وإلا يتم توجيهه PLMN الطلب الداخلي المسمى بواسطة NF داخليًا إلى <code>3gpp-Sbi-Target-apiRoot</code> .

POST /n32c-handshake/v1/exchange-capability

شريك مُبادر SEPP مع N32-f يتفاوض على قدرة الأمان.

الحالة	السبب	الشرط
200	-	نجحت المفاوضة. تحتوي الاستجابة على <code>sender</code> و <code>selectedSecCapability</code> .
400	<code>MANDATORY_IE_MISSING</code>	<code>sender</code> ، أو <code>supportedSecCapabilityList</code> غائبة أو فارغة.
406	<code>INSUFFICIENT_RESOURCES</code>	مدعومة بشكل N32-f لا توجد قدرة أمان متبادل.

GET /n32c-handshake/v1/status

مناسب كاختبار حضور. `{"status": "UP"}` يعيد 200 مع الجسم

N32-f (catch-all) توجيه

يتم توجيه N32-f. يتم التعامل مع أي طلب ليس أحد نقاط نهاية المصافحة كحركة مرور توجيه الشريك كاختيار خروج له، وإلا PLMN عندما يسمى (شريك التجوال SEPP إلى) الطلب خارجيًا (gpp-Sbi-Target-apiRoot الداخلي المسمى بواسطة 3 NF إلى) داخليًا).

الحالة	السبب	الشرط
(معكوس)	-	يتم عكس حالة الجسم والتيار العلوي عند النجاح (داخلي أو خارجي).
404	NOT_FOUND	gpp-Sbi-Target-apiRoot داخلي: رأس 3 غائب، لذا لا يوجد هدف apiRoot توجيه.
403	TARGET_PLMN_NOT_A_PARTNER	الهدف المسمى ليس PLMN: خارجي شريك تجوال مُكون.
502	TARGET_NF_NOT_REACHABLE	الداخلي (داخلي) NF فشل التوجيه إلى الشريك (خارجي) SEPP أو.

NRF تسجيل

ويقوم بإرسال (TS 23.501 §6.2.17) SEPP NF كنوع NRF مع OmniSEPP عند البدء، يسجل والمنفذ، والمخطط، SBI نبضات قلب على الفاصل الزمني المكون. تعلن التسجيل عن عنوان الوحيدة v1 n32c-handshake المخدم، وخدمة PLMN.

SEPP باكتشاف هذا SCP المحلي للمستهلكين المحليين و NRF يسمح التسجيل مع الثابت حسب roaming_partners النظير البعيد، بالمقابل، من تكوين SEPP يتم حل (4.2.1). في SEPP حيث لا يمكن لـ PLMN اتفاقية التجوال: هذا هو النموذج المقصود لحل الأقران بين آخر. إخفاء الطوبولوجيا هو أيضًا تكوين ثابت NRF PLMN في SEPP واحد البحث عن PLMN.

تتم توثيق معلومات التسجيل ونبض القلب في مرجع التكوين.

المصافحة الخارجية عند بدء التشغيل

المُبادر بالإضافة إلى المستجيب. عند التمهيد، بمجرد أن يصبح **SEPP** كـ OmniSEPP  يعمل تجاه كل شريك تجوال مُكون N32-c متجر السياق جاهزًا، يبدأ مفاوضات قدرة هذا هو **أفضل جهد**: يتم. (TS 29.573 §5.2.3.2) sepp_uri لديه (roaming_partners) تسجيل الشريك غير القابل للوصول أو الرفض وتخطيه بدلاً من تعطل بدء التشغيل، وتعمل المهمة مرة واحدة دون إعادة تشغيل. يمكن للشريك الذي كان غير قابل للوصول عند التمهيد أن يؤسس الارتباط لاحقًا عن طريق إرسال مصافحة (جانب المستجيب) الخاصة به، أو في إعادة التشغيل التالية.

ملاحظات تشغيلية

- يتم إعادة (DETS مدعوم من) دائم N32 **سلوك إعادة التشغيل**: متجر ارتباط تحميل الارتباطات عند إعادة التشغيل، لذا لا يتعين على الشركاء إعادة تشغيل مصافحة لاستئناف النقل N32-c.
- N32-f **غير المعروفة**: مع سجل شريك التجوال الفارغ، يرفض توجيه **PLMNs** غير المعروفة. قم بملء السجل قبل توقع نقل حركة الشركاء PLMNs.
- TLS بإنهاء N32 يقوم مستمع ، https هو sbi_scheme عندما يكون **TLS إنهاء** المتبادل (شهادة العميل) TLS بنفسه باستخدام الشهادة والمفتاح المكونين، ويطبق N32. **مستمع TLS** - راجع **مرجع التكوين** CA. عندما يتم تكوين
- المخدم الافتراضي المرفق (70-999) هو قيمة اختبار PLMN **الافتراضي PLMN** . ويجب تجاوزها حسب النشر.
- **الرؤية**: العمل ضد سجلات التطبيق الهيكلية؛ راجع **المقاييس والمراقبة**.

استكشاف أخطاء وإصلاحها OmniSEPP

نظرة عامة | دليل العمليات | مرجع التكوين | المقاييس والمراقبة

يغطي هذا الدليل المشكلات التشغيلية الشائعة وحلولها. يعتمد التشخيص على السجلات المنظمة؛ انظر المقاييس والمراقبة.

المشكلات الشائعة

مع N32-c 400 تم رفض مصافحة

بـ 400 SEPP الأعراس: يتم الرد على طلب التفاوض على القدرة من شريك MANDATORY_IE_MISSING.

الأسباب المحتملة:

- `sender` الطلب يفتقر إلى هوية.
- غائبة أو فارغة `supportedSecCapabilityList` قائمة.

الحل:

1. غير `sender` بشكل صحيح مع `SecNegotiateReqData` تأكد من أن الشريك يرسل فارغ.
2. في N32-f تأكد من أن الشريك يتضمن على الأقل قدرة أمان و❖❖ حدة من `supportedSecCapabilityList`.

مع N32-c 406 تم رفض مصافحة

ولا يتم تسجيل INSUFFICIENT_RESOURCES الأعراس: يتم الرد على مصافحة الشريك بـ 406. أي ارتباط.

الأسباب المحتملة:

- SEPP الخاصة بهذا `supported_sec_capabilities` لا توجد قدرة مشتركة بين `PRINS` وقائمة الشريك المعروضة. على سبيل المثال، الشريك يعرض فقط `TLS`. يعرض فقط SEPP.

الحل:

1. SEPP قارن قدرات الشريك المعروضة مع قدرات هذا `supported_sec_capabilities`.
2. تأكد من أن كلا الجانبين يشتركان في قدرة واحدة على الأقل. في الممارسة العملية، `supported_sec_capabilities` ؛ احتفظ بـ `TLS` يعني هذا أن كلاهما يجب أن يدعم `TLS` للتشغيل القابل للتشغيل البيئي `["TLS"]` عند

PLMN لـ N32-f تم رفض حركة مرور

غير PLMN وتظهر السجلات رفضًا لإعادة توجيهه إلى N32-f الأعراس: تم رفض إعادة توجيهه الشريك.

الأسباب المحتملة:

- `roaming_partners` الشريك غير موجود في سجل PLMN.
- غير المعروفة PLMNs السجل فارغ (الإعداد الافتراضي)، لذا يتم رفض جميع.

الحل:

1. مع `"mcc-mnc"` مع مفتاح `roaming_partners` الشريك إلى PLMN أضف `sepp_uri` لشريك SEPP.
2. للشريك `mcc-mnc` يتطابق تمامًا مع PLMN تأكد من أن مفتاح.

NOT_FOUND إعادة توجيهه الوارد تعيد 404

بدلاً من إعادة توجيهه `NOT_FOUND` الأعراس: يتم الرد على طلب الشريك بـ 404.

الأسباب المحتملة:

- OmniSEPP لذا ليس لدى `gpp-Sbi-Target-apiRoot` الطلب لا يحمل رأس 3 هدف توجيهه.

الحل:

1. NF الذي يحدد gpp-Sbi-Target-apiRoot تأكد من أن الشريك يحدد رأس 3 الداخلي.
2. الخارجي الذي يقدمه apiRoot إذا كان يتم استخدام إخفاء الطوبولوجيا، تأكد من أن topology_hiding_map الشريك لديه إدخال عكسي مطابق في.

إعادة توجيه الوارد تعيد 502 TARGET_NF_NOT_REACHABLE

502 TARGET_NF_NOT_REACHABLE الأعراض: يتم الرد على طلب الشريك بـ

الأسباب المحتملة:

- OmniSEPP الداخلي المعني متوقف أو غير قابل للوصول من NF
- داخلي قابل للوصول FQDN الخارجي إلى apiRoot لم يحل إخفاء الطوبولوجيا

الحل:

1. يعمل ويمكن الوصول (المعكوس) apiRoot الداخلي الذي تم حله من NF تأكد من أن إليه.
2. FQDN الخارجي بـ FQDN يربط topology_hiding_map تحقق من أن إدخال الداخلي الصحيح والقابل للحل.

تختفي الارتباطات بعد إعادة التشغيل

يتم التعامل مع الشركاء الذين تم تأسيسهم سابقًا كما OmniSEPP الأعراض: بعد إعادة تشغيل لهم حتى يضافوا مرة أخرى N32-f لو لم يكن هناك ارتباط، وتفشل إعادة توجيه

الأسباب المحتملة:

- على سبيل المثال، n32_context_path في DETS لم يكن من الممكن فتح ملف لذا بدأ المتجر فارغًا وسجل تحذيرًا، (بسبب الفساد أو مشكلة في الأذونات
- المكون بين التشغيلين، لذا لا يتم قراءة الملف السابق n32_context_path تغيير

الحل:

1. عادةً ما تكون الارتباطات دائمة وتُحْمَل عند إعادة التشغيل، لذا يجب ألا تؤدي إعادة التشغيل وحدها إلى مسحها. إذا كانت مفقودة، تحقق من سجلات بدء التشغيل بحثًا عن DETS حول فتح N32Context تحذير.

يشير إلى موقع مستقر وقابل للكتابة يتم الحفاظ `n32_context_path` تأكد من أن 2. عليه عبر إعادة التشغيل (ليس دليل مؤقت لكل تشغيل)

موثوق به بشكل متبادل TLS الشريك لا يمكنه إنشاء

موثوق به بشكل متبادل ولكن يتم رفض الاتصال، أو يكون TLS عبر N32 الأعراض: يتوقع الشريك عاديًا، أو لا يتم التحقق من شهادة عميل الشريك HTTP

الأسباب المحتملة:

- لذا يقوم المستمع بتقديم نص عادي ، `http` هو `sbi_scheme`.
- TLS لذا يتم إنهاء ، `sbi_cacertfile` ولكن لم يتم تعيين `https` هو `sbi_scheme` من جانب الخادم فقط ولا تتطلب شهادة عميل النظير.
- `sbi_certfile` / `sbi_keyfile` ولكن لم يتم تكوين `https` هو `sbi_scheme` ، البدء بدلاً من التراجع إلى النص العادي OmniSEPP وفي هذه الحالة يرفض.

الحل:

- قم بتعيين `sbi_keyfile` و `sbi_certfile` وقم بتكوين `https` إلى `sbi_scheme` قم بتعيين 1. بنفسه TLS بحيث ينهي المستمع.
- قم بتعيين ، (المتبادل TLS) النظير SEPP لتطلب والتحقق من شهادة عميل 2. TLS - التي توقع شهادة النظير. انظر مرجع التكوين CA إلى `sbi_cacertfile` N32 مستمع.

المرجع

المواصفة	الموضوع
3GPP TS 23.501 §6.2.17	SEPP وظيفة شبكة
3GPP TS 33.501 §13.1, §13.2	وإخفاء الطوبولوجيا N32-f TLS وضع
3GPP TS 29.573 §5.2.3, §5.3, §6.1.5.2	N32-f وإعادة توجيه N32 مضافة

