

OmniSEPP 快速入门

简介 | 快速入门 | 部署指南 | 故障排除

OmniSEPP 是一个 :omnisepp 部署在 容器中的 网络功能。它支持 roaming_partners 和 topology_hiding_map 配置。

配置

```
config :omnisepp,
  # SBI/N32 接口 NRF 配置
  sbi_scheme: "http",
  sbi_addr: "127.0.0.22",
  sbi_port: 7777,

  # N32 接口 TLS 配置 sbi_scheme 为 "https" 时生效
  sbi_certfile: nil,
  sbi_keyfile: nil,
  sbi_cacertfile: nil,

  # NRF 配置
  nrf_uri: "http://127.0.0.10:7777",
  heartbeat_interval: 10_000,

  # PLMN 配置
  mcc: "999",
  mnc: "70",

  # SEPP 配置
  sepp_fqdn: "sepp.5gc.mnc70.mcc999.3gppnetwork.org",
  supported_sec_capabilities: ["TLS"],

  # N32 上下文配置
  n32_context_path: "<priv>/data/n32_context.dets",

  # 漫游伙伴和拓扑隐藏配置
  roaming_partners: %{},
  topology_hiding_map: %{}
end
```

□□□□□□□□□□□□□□□□

SEPP

項目	項目名	項目値	項目説明	項目単位
SEPP_SBI_SCHEME	sbi_scheme	http	SEPP_SBI_SCHEME	
SEPP_SBI_ADDR	sbi_addr	127.0.0.22	SEPP_SBI_ADDR	
SEPP_SBI_PORT	sbi_port	7777	SEPP_SBI_PORT	
SEPP_SBI_CERTFILE	sbi_certfile	()	SEPP_SBI_CERTFILE	
SEPP_SBI_KEYFILE	sbi_keyfile	()	SEPP_SBI_KEYFILE	

項目	項目名	単位	初期値	コメント
	sbi_cacertfile	文字列 ファイル名	(空)	SEPP_S
	nrf_uri	文字列 URI	http://127.0.0.10:7777	SEPP_M
	mcc	文字列 MCC	999	SEPP_M
	mnc	文字列 MNC	70	SEPP_M
	heartbeat_interval	文字列 秒数	10000	(空)
	sepp_fqdn	文字列 FQDN	sepp.fqdn	SEPP_F
	supported_sec_capabilities	文字列 セキュリティ機能	["TLS"]	SEPP_S
	n32_context_path	文字列 パス	context/path	(空)

項目	項目	項目	項目	
	項目 項目			
roaming_partners	項目	項目	%{}	(項目)
topology_hiding_map	項目	項目	%{}	(項目)

sepp_fqdn

項目 sepp_fqdn 項目項目項目項目項目 PLMN 項目項目

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

項目項目 PLMN 999-70項目項目 sepp.5gc.mnc70.mcc999.3gppnetwork.org項目 FQDN 項目
項目 sender 項目 N32-c 項目項目項目項目項目 (TS 29.573)項目項目項目項目項目項目 FQDN 項目項目項目項目項目
項目

N32 項目項目 TLS

項目 sbi_scheme 項目 https 項目 N32 項目項目項目項目 TLS項目項目項目項目項目項目項目 N32-f TLS 項目 (TS 33.501 §13.1)項目項目 SEPP 項目 TLS 項目項目項目項目項目

- 項目 sbi_scheme 項目 https 項目 sbi_certfile 項目 sbi_keyfile 項目項目項目項目項目項目項目項目 SEPP 項目項目項目項目項目項目項目項目項目
- 項目 sbi_cacertfile 項目項目項目項目項目項目項目項目 SEPP 項目項目項目項目 CA 項目項目項目項目項目項目項目項目項目
項目 TLS項目項目項目項目 CA項目項目項目項目項目項目項目項目 TLS項目
- 項目 sbi_scheme 項目 http項目項目項目項目項目項目項目項目項目項目項目項目項目項目項目項目

項目 NRF 項目項目項目項目項目項目 sbi_scheme項目項目項目項目項目項目項目項目項目項目項目

supported_sec_capabilities

SEPP N32-f N32-c OmniSEPP (TS 29.573 §5.2.3.2.2)

TLS	SEPP	TS 33.501 §13.1
PRINS	JOSE	TS 33.501 §13.2

["TLS"] ["TLS"]

SEPP_SEC_CAPABILITIES TLS, PRINS

N32

N32 n32_context_path DETS (TS 29.573) OmniSEPP N32-c

- OTP priv n32_context.dets
-
-

roaming_partners PLMN "mcc-mnc" PLMN

```
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"
    }
  }
}
```

Table 1

Key	Value	Description
"mcc-mnc"	String	PLMN ID "001-01"

Table 2

Key	Value	Description
sepp_uri	String	SEPP API N32-f endpoint
sec_capabilities	Array of strings	Supported N32-f SEPP capabilities

The `roaming_partners` field is a map of PLMN IDs to SEPP configurations. Each PLMN ID is a string in the format "MCC-MNC".

--	--	--	--	--	--

topology_hiding_map [] FQDN [] (TS 33.501 §13.2) [] NF FQDN []
[] FQDN []

```
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"
  }
end
```

項目	単位	説明
internal_fqdn	文字列	内部 FQDN (NF FQDN) AMF から UDM FQDN
external_fqdn	文字列	外部 FQDN (NF FQDN) AMF から UDM FQDN

```

00000000 3gpp-Sbi-Target-apiRoot Location producer-id 000000000000000000000000
000000000000000000000000 apiRoots 0000000000 FQDN0000000000000000000000
000000000000000000000000

```

--	--	--	--	--	--

□ □

名前	型	値
SEPP_SBI_SCHEME	sbi_scheme	http または https
SEPP_SBI_ADDR	sbi_addr	
SEPP_SBI_PORT	sbi_port	ポート番号
SEPP_SBI_CERTFILE	sbi_certfile	証明書ファイル (https の場合)
SEPP_SBI_KEYFILE	sbi_keyfile	秘密鍵ファイル (https の場合)
SEPP_SBI_CACERTFILE	sbi_cacertfile	CA 証明書ファイル (N32-f TLS の場合)
SEPP_NRF_URI	nrf_uri	
SEPP_MCC	mcc	
SEPP_MNC	mnc	
SEPP_FQDN	sepp_fqdn	FQDN または PLMN
SEPP_SEC_CAPABILITIES	supported_sec_capabilities	サポートされているセキュリティ機能

名前

PLMN 310-260-0000

```

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"
  }

```

配置 OmniSEPP 的 NRF 地址为 10.20.0.5:7777，NFType 为 SEPP，PLMN 为 310-260，心跳间隔为 10 秒。配置 sbi_scheme 为 https，N32 接口地址为 sepp.crt / sepp.key，使用 TLS 证书 sbi_cacertfile 为 partner-ca.crt。配置 TLS 证书 N32-c 为 sepp.5gc.mnc260.mcc310.3gppnetwork.org。配置 TLS 证书 N32-f 为 sepp.5gc.mnc260.mcc310.3gppnetwork.org。配置 001-01 的 N32-f 接口地址为 PLMN 001-01，AMF FQDN 为 SEPP FQDN。

OmniSEPP 簡介

簡介 | 功能 | 優點 | 缺點

簡介

OmniSEPP 是一個基於 N32-f 的 SEPP 實現，旨在提供一個簡單、易用且安全的 N32-f 實現。

功能

OmniSEPP 實現了 N32-f 的所有功能，包括：

N32-c 實現

OmniSEPP 實現了 N32-c 的所有功能，包括：

- 基於 TLS 的 N32-c 實現
- 基於 TLS 的 N32-c 實現
- 基於 TLS 的 N32-c 實現

OmniSEPP 實現了 N32-f 的所有功能，包括：

N32-f 實現

N32-f 實現了 N32-f 的所有功能，包括：

- 基於 PLMN 的 N32-f 實現
- 基於 URL 的 N32-f 實現
- 基於 502 TARGET_NF_NOT_REACHABLE 的 N32-f 實現

優點

OmniSEPP 實現了 N32-f 的所有功能，包括：

部署

部署環境の構築

- 実行 `GET /n32c-handshake/v1/status` すると `200 {"status":"UP"}` が SBI から返ってくる
- **NRF** が OmniSEPP から SEPP NF として NRF として登録されている
- 実行環境の構築

OmniSEPP 架构图

SEPP | SEPP | SEPP | SEPP

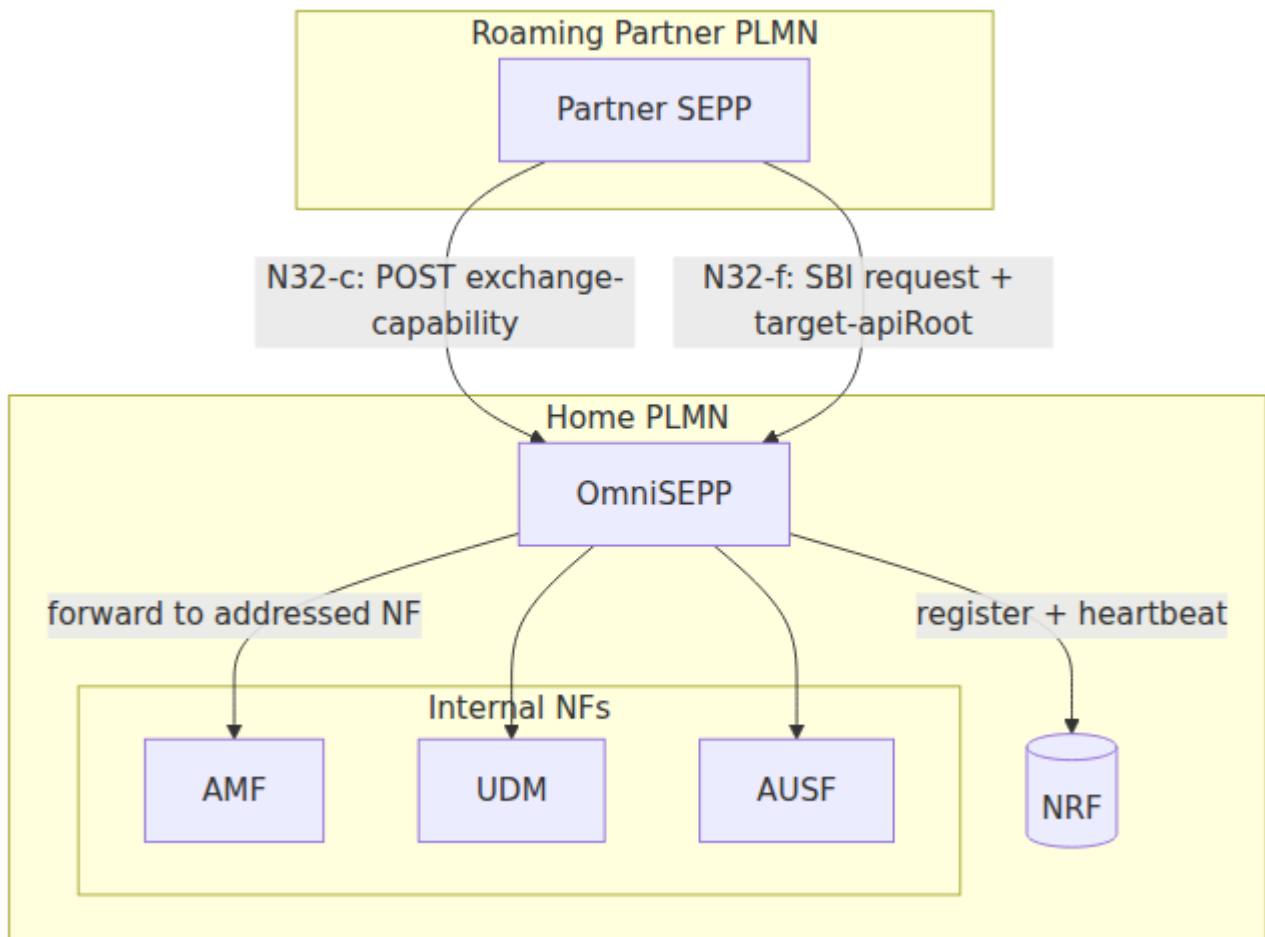
OmniSEPP 在 N32 与 PLMN 之间提供端到端的 OmniSEPP 接口 3GPP TS 23.501 §6.2.17 定义了 SEPP 的接口 3GPP TS 33.501 定义了 SEPP 的接口 3GPP TS 29.573 在 N32 接口

接口

- SEPP
- N32 接口
- N32 接口
- SEPP
- SEPP
- SEPP
- SEPP
- SBI 接口
- NRF 接口
- SEPP

接口

OmniSEPP 在 SEPP 与 N32 之间提供端到端的 PLMN 接口 NFType SEPP 接口 NRF 接口 SCP 接口 SEPP 接口 SEPP 接口 NRF 接口



N32 概要

N32 仕様書 (TS 29.573)

- **N32-c** - 両方 PLMN の SEPP が OmniSEPP に対して `/n32c-handshake/v1/exchange-capability` を呼び出し、交換能力を交換する。
- **N32-f** - 両方 PLMN の SBI が OmniSEPP に対して **TLS** を利用して通信する。

N32 動作概要

まず N32-c を通じて、両方の SEPP の FQDN を交換し、N32-f を通じて PLMN を接続する。

PLMN

PLMN "mcc-mnc" N32-f

- PLMN
- N32-f PLMN
- SEPP API N32-f SEPP `supported_sec_capabilities`

-

?

(TS 33.501 §13.2) FQDN NF OmniSEPP
`internal_fqdn => external_fqdn`

- `3gpp-Sbi-Target-apiRoot` Location ID FQDN
- apiRoot NF FQDN

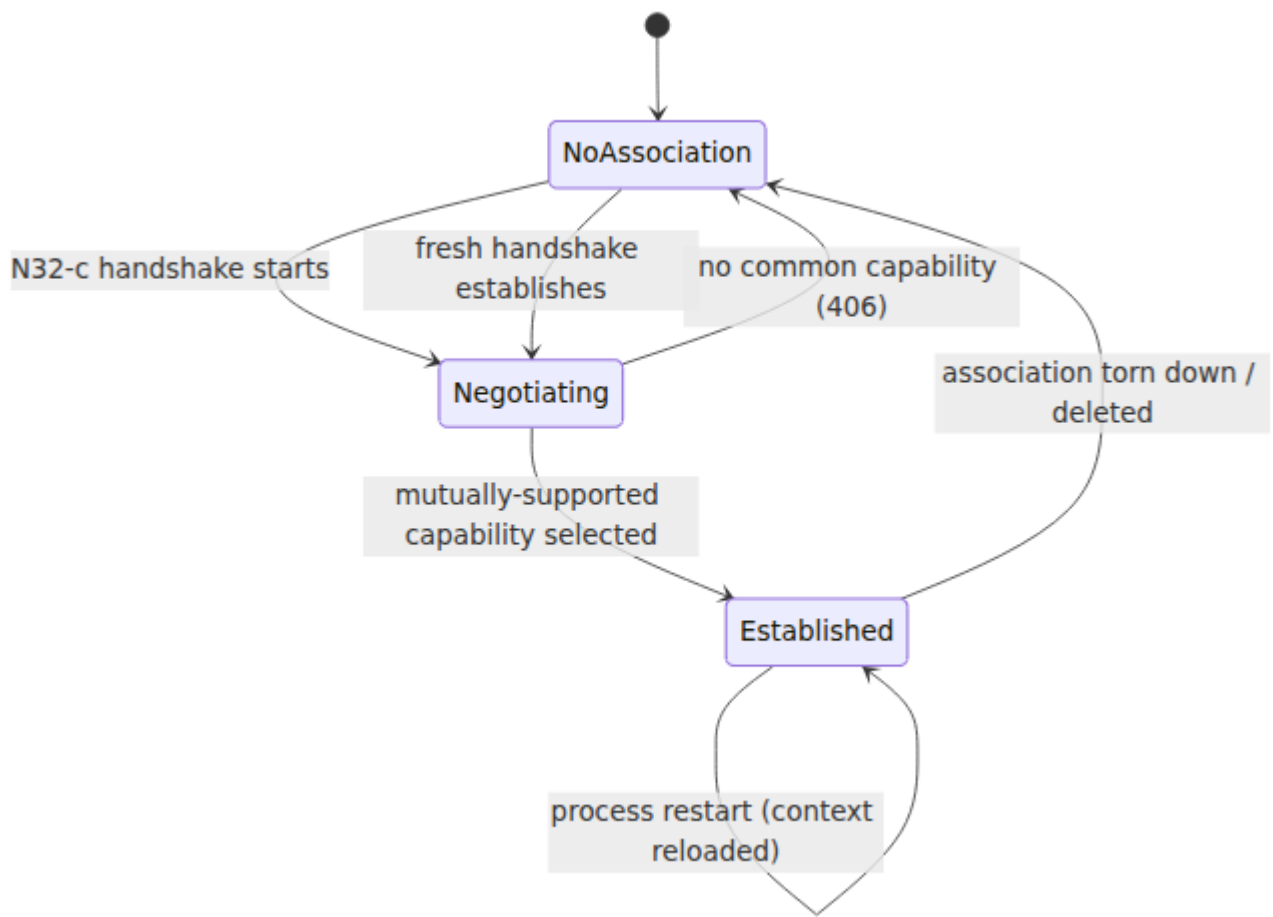
FQDN FQDN URL /: @

`host` `content-length` `connection` () `3gpp-Sbi-Target-apiRoot` NF

-

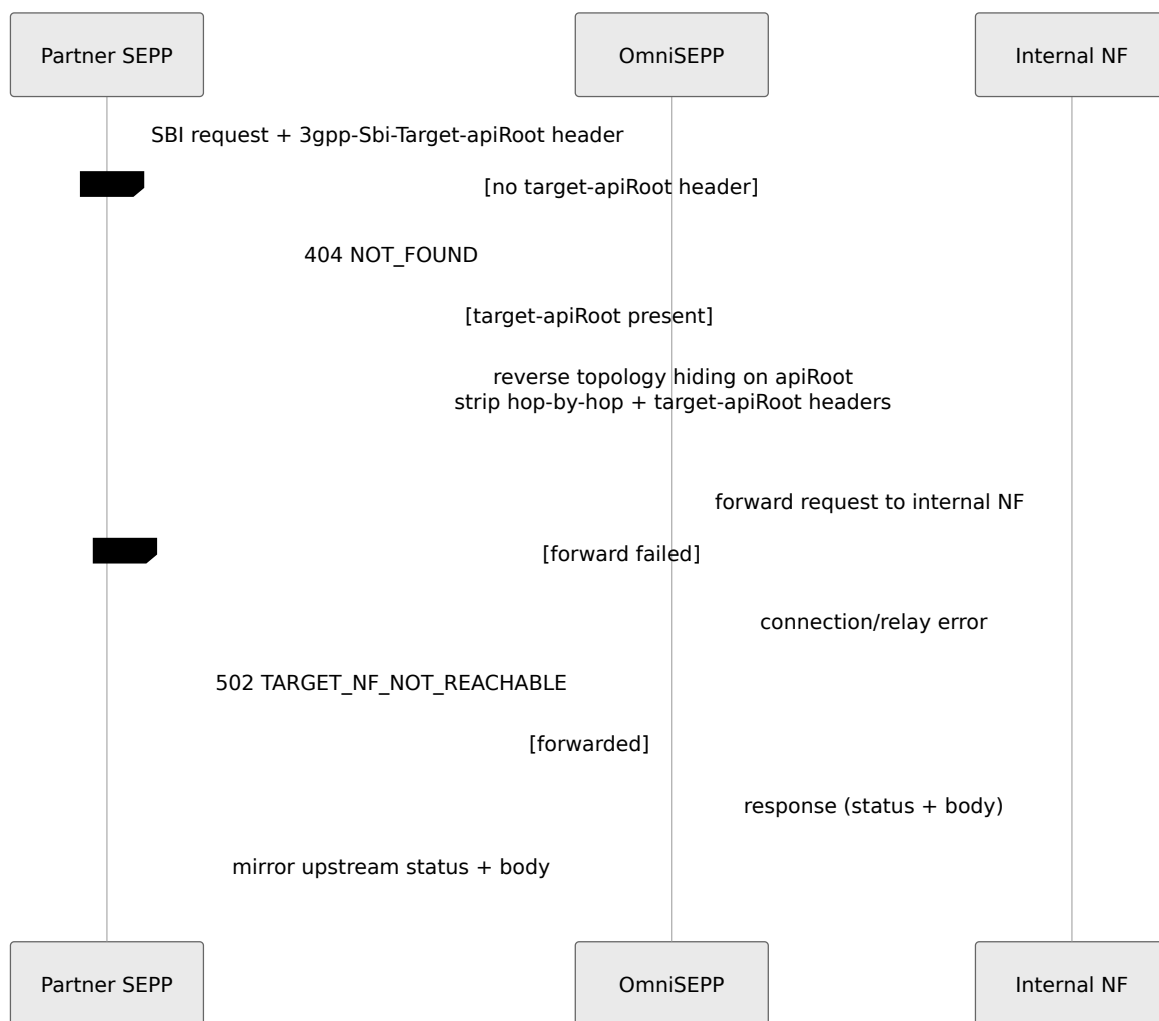
N32-c

SEPP POST OmniSEPP



N32-f

SEPP 3gpp-Sbi-Target-apiRoot SBI NF-OmniSEPP



SBI

OmniSEPP SBI HTTP N32-c NRF n32c-handshake
v1

Method	URI	Response
POST	/n32c-handshake/v1/exchange-capability	N32-c 能力交換
GET	/n32c-handshake/v1/status	ステータス
(注)	対象	N32-f 能力交換 PLMN 能力交換 SEPP 能力交換 3gpp-Sbi-Target-apiRoot 能力交換 NF

POST /n32c-handshake/v1/exchange-capability

能力交換 SEPP 能力 N32-f 能力交換

Method	URI	Response
200	-	能力交換 sender 能力 selectedSecCapability
400	MANDATORY_IE_MISSING	能力 sender 能力 supportedSecCapabilityList 能力交換
406	INSUFFICIENT_RESOURCES	能力交換 N32-f 能力交換

GET /n32c-handshake/v1/status

能力 200 能力 {"status": "UP"} 能力交換

N32-f 能力交換

能力交換 N32-f 能力交換 PLMN 能力交換 SEPP 能力交換 3gpp-Sbi-Target-apiRoot 能力交換 NF

코드	상태	설명
(코드 없음)	-	모든 요청에 대해 응답을 반환합니다.
404	NOT_FOUND	요청한 3gpp-Sbi-Target-apiRoot가 존재하지 않습니다.
403	TARGET_PLMN_NOT_A_PARTNER	요청한 PLMN이 파트너 PLMN이 아닙니다.
502	TARGET_NF_NOT_REACHABLE	요청한 NF가 SEPP에 도달할 수 없습니다.

NRF

OmniSEPP는 NType SEPP인 NRF (TS 23.501 §6.2.17)에 등록되어 있으며 SBI를 사용하여 PLMN과 n32c-handshake v1을 수행합니다.

NRF는 SCP에 SEPP (TS 29.573 cl 4.2.1)에 등록되어 SEPP가 roaming_partners를 사용하여 PLMN과 SEPP가 PLMN인 NRF에 SEPP를 등록합니다.

모든 요청은 200 OK로 반환됩니다.

요청

OmniSEPP는 SEPP에 대해 N32-c를 사용하여 sepp_uri (TS 29.573 §5.2.3.2)를 사용하여 roaming_partners를 등록합니다.

응답

- N32-c는 DETS를 사용하여 N32-c를 등록합니다.

- **PLMN** `PLMN` N32-f `PLMN`
- **TLS** `sbi_scheme` `https` N32 `TLS` CA `TLS` - N32 `TLS`
- **PLMN** `PLMN` 999-70
-

OmniSEPP 簡介

簡介 | 安裝 | 配置 | 使用

OmniSEPP 是一個基於 NTP 的 SEPP 實現，旨在簡化 SEPP 的部署和配置。

簡介

N32-c 錯誤碼 400

當 SEPP 收到 N32-c 消息時，如果消息中包含 400 MANDATORY_IE_MISSING 錯誤碼，則表示消息中缺少必要的信息元素。

可能的原因：

- 消息中的 sender 字段為空。
- supportedSecCapabilityList 字段的值不正確。

解決方法：

- 檢查消息中的 SecNegotiateReqData 字段的 sender 字段是否為空。
- 檢查消息中的 supportedSecCapabilityList 字段的值是否符合 N32-f 的規定。

N32-c 錯誤碼 406

當 SEPP 收到 N32-c 消息時，如果消息中包含 406 INSUFFICIENT_RESOURCES 錯誤碼，則表示 SEPP 資源不足。

可能的原因：

- SEPP 的 supported_sec_capabilities 字段的值不正確，導致 PRINS 消息無法正確解析。SEPP 消息中的 TLS 字段的值不正確。

解決方法：

- 檢查 SEPP 的 supported_sec_capabilities 字段的值是否正確。
- 檢查消息中的 TLS 字段的值是否正確，supported_sec_capabilities 字段的值是否包含 ["TLS"]。

N32-f PLMN

N32-f PLMN

- PLMN `roaming_partners`
- PLMN

1. PLMN `roaming_partners` `"mcc-mnc"` SEPP `sepp_uri`
2. PLMN `mcc-mnc`

404 NOT_FOUND

404 NOT_FOUND

- `3gpp-Sbi-Target-apiRoot` OmniSEPP

1. `3gpp-Sbi-Target-apiRoot` NF
2. `apiRoot` `topology_hiding_map`

502 TARGET_NF_NOT_REACHABLE

502 TARGET_NF_NOT_REACHABLE

- NF OmniSEPP
- `apiRoot` FQDN

1. `apiRoot` NF

2. `topology_hiding_map` 設定した FQDN に対して FQDN

設定

OmniSEPP に対して N32-f 設定

設定

- `n32_context_path` 設定 DETS 設定
- `n32_context_path` 設定

設定

1. 設定 DETS 設定 N32Context 設定
2. `n32_context_path` 設定

設定 TLS

OmniSEPP に対して TLS 設定 N32 HTTP 設定

設定

- `sbi_scheme` 設定 `http` 設定
- `sbi_scheme` 設定 `https` 設定 `sbi_cacertfile` 設定 TLS 設定
- `sbi_scheme` 設定 `https` 設定 `sbi_certfile` / `sbi_keyfile` 設定 OmniSEPP 設定

設定

1. `sbi_scheme` 設定 `https` 設定 `sbi_certfile` 設定 `sbi_keyfile` 設定 TLS
2. 設定 SEPP 設定 TLS 設定 `sbi_cacertfile` 設定 CA 設定

□□

□□	□□
SEPP □□□□	3GPP TS 23.501 §6.2.17
N32-f TLS □□□□□□□□	3GPP TS 33.501 §13.1, §13.2
N32 □□□ N32-f □□	3GPP TS 29.573 §5.2.3, §5.3, §6.1.5.2

