

# OmniSEPP 快速入门

简介 | 快速入门 | 部署指南 | 故障排除

OmniSEPP 配置文件 :omnisepp 包含以下配置项：  
roaming\_partners topology\_hiding\_map

## 配置文件

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

  # N32 配置项 TLS 配置 sbi_scheme 为 "https" 配置
  sbi_certfile: nil,
  sbi_keyfile: nil,
  sbi_cacertfile: nil,

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

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

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

  # N32 配置项
  n32_context_path: "<priv>/data/n32_context.dets",

  # 配置项
  roaming_partners: {},
  topology_hiding_map: {}
```

---

□□□□□□□□□□□□□□□□

SEPP

| 項目 | 項目名          | 項目値        | 項目説明   | 項目単位 |
|----|--------------|------------|--------|------|
|    | sbi_scheme   | http       | SEPP_S |      |
|    | sbi_addr     | 127.0.0.22 | SEPP_S |      |
|    | sbi_port     | 7777       | SEPP_S |      |
|    | sbi_certfile | ( )        | SEPP_S |      |
|    | sbi_keyfile  | ( )        | SEPP_S |      |

| 項目 | 項目名                        | 単位  | 初期値                    | 説明     |
|----|----------------------------|-----|------------------------|--------|
|    | sbi_cacertfile             | 文字列 | (空)                    | SEPP_S |
|    | nrf_uri                    | 文字列 | http://127.0.0.10:7777 | SEPP_M |
|    | mcc                        | 整数  | 999                    | SEPP_M |
|    | mnc                        | 整数  | 70                     | SEPP_M |
|    | heartbeat_interval         | 整数  | 10000                  | (空)    |
|    | sepp_fqdn                  | 文字列 | sepp.example.com       | SEPP_F |
|    | supported_sec_capabilities | 文字列 | ["TLS"]                | SEPP_S |
|    | n32_context_path           | 文字列 | context                | (空)    |



# 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 (e.g. "001-01") |
| Value     | String | SEPP URI                |

Table 2

| Key              | Value            | Description                                                     |
|------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|
| sepp_uri         | String           | SEPP URI (e.g. "https://sepp.partner-a.example:7777")           |
| sec_capabilities | Array of Strings | Supported security capabilities (e.g. ["TLS", "DTLS", "IPsec"]) |

The `roaming_partners` field is a map of PLMN IDs to SEPP configurations. The PLMN ID is a string in the format "mcc-mnc" (e.g. "001-01").

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

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"
  }
```

| 項目            | 項目     | 項目                          |
|---------------|--------|-----------------------------|
| internal_fqdn | 内部FQDN | 内部FQDN NF FQDN AMF UDM FQDN |
| external_fqdn | 外部FQDN | 外部FQDN FQDN                 |

```

3gpp-Sbi-Target-apiRoot Location producer-id
apiRoots FQDN

```

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

| 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 白皮书

简介 | 背景 | 架构 | 部署

## 背景

随着5G网络的部署，网络切片（Network Slicing）成为实现网络定制化的关键技术。OmniSEPP作为网络切片的关键组件，旨在实现端到端的切片管理。

## 架构

OmniSEPP 架构主要包含以下组件：

### N32-c 接口

N32-c 接口用于 SEPP 与 N32-f 接口的交互。

- 支持多种安全协议
- 支持 TLS 加密
- 支持多种认证方式

SEPP 接口支持多种安全协议，确保数据传输的安全性。

### N32-f 接口

N32-f 接口用于 SEPP 与 N32-f 接口的交互。

- 支持多种安全协议 PLMN 与 roaming\_partners 接口
- 支持多种安全协议 URL 接口
- 支持多种安全协议 502 TARGET\_NF\_NOT\_REACHABLE 接口 NF 接口

## 部署

SEPP 部署需要考虑多种因素，包括网络切片、安全协议、接口等。N32-f 接口支持多种安全协议，确保数据传输的安全性。

# 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

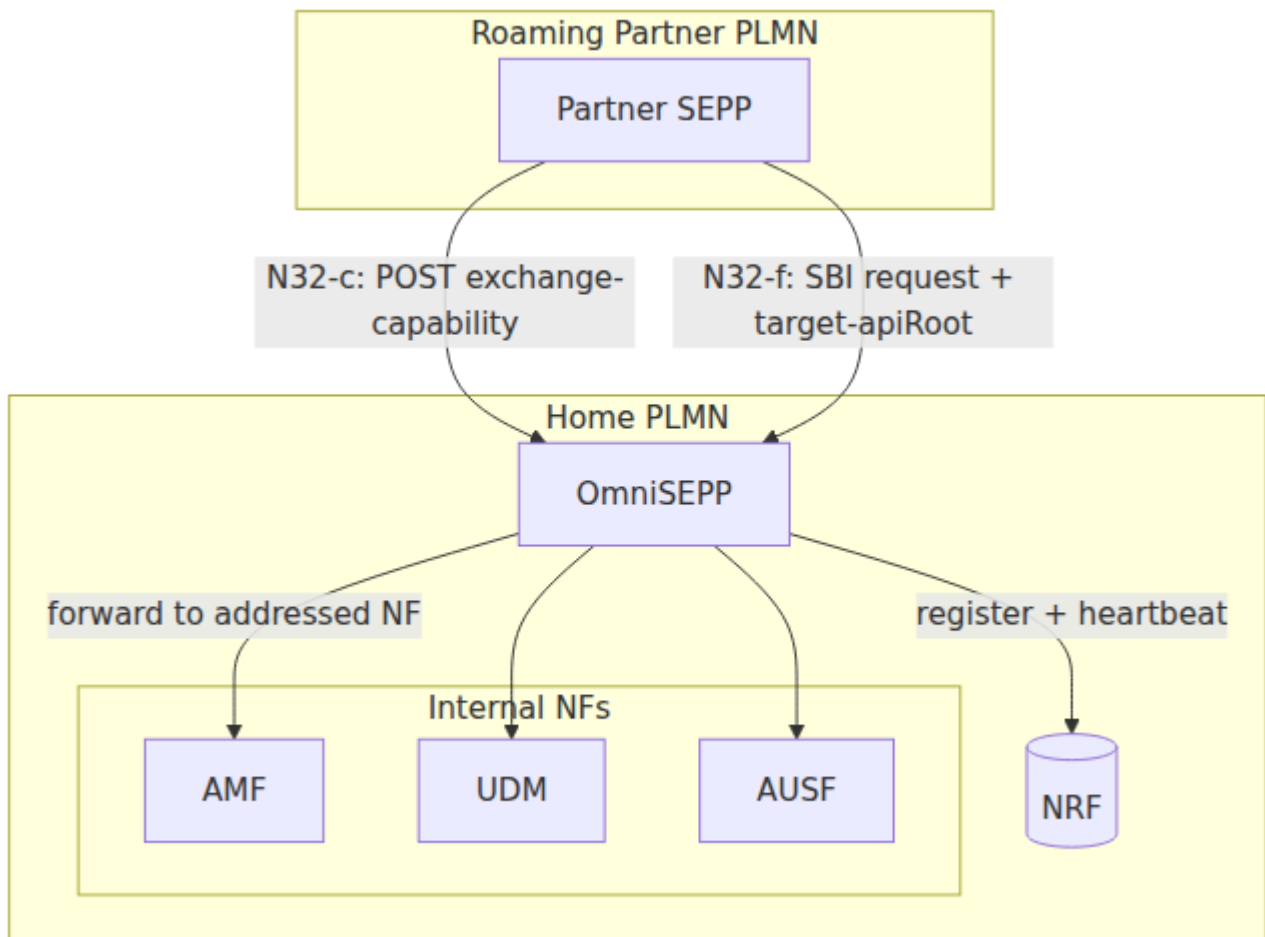
OmniSEPP 在 N32 与 PLMN 之间提供 SEPP 接口 3GPP TS 23.501 §6.2.17 定义了 SEPP 接口 3GPP TS 33.501 定义了 SEPP 接口 3GPP TS 29.573 在 N32 接口

## 接口

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

## 接口

OmniSEPP 接口 SEPP 在 N32 接口 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** を利用して登録とハートビートをやり取りする。

## N32 動作

N32-c は、両方 PLMN の SEPP が DETS を利用して SEPP FQDN を交換し、N32-f は、両方 PLMN の SBI が OmniSEPP に対して TLS を利用して登録とハートビートをやり取りする。



## 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 /: @

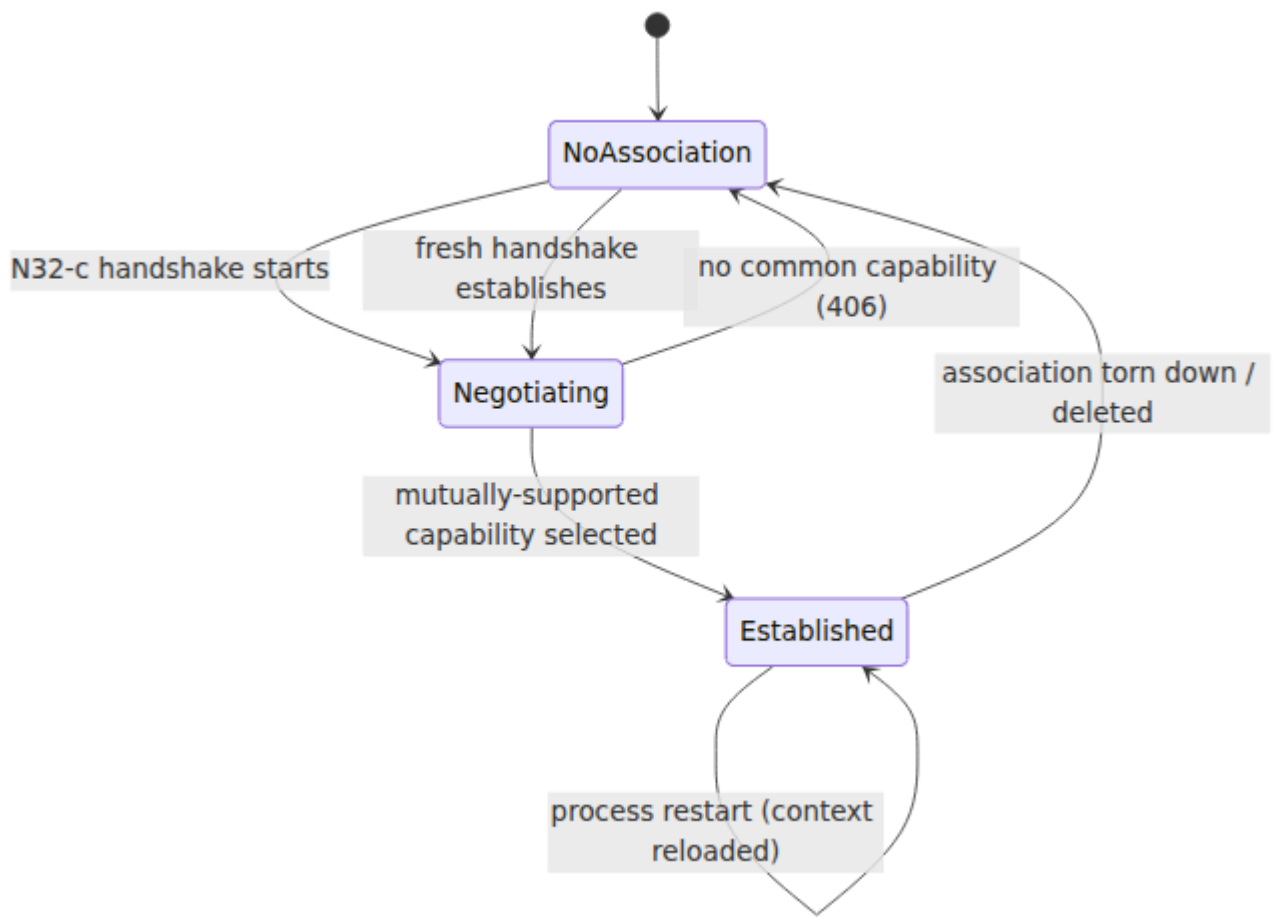
`host` `content-length` `connection` ( ) `3gpp-Sbi-Target-apiRoot` NF

-

## 

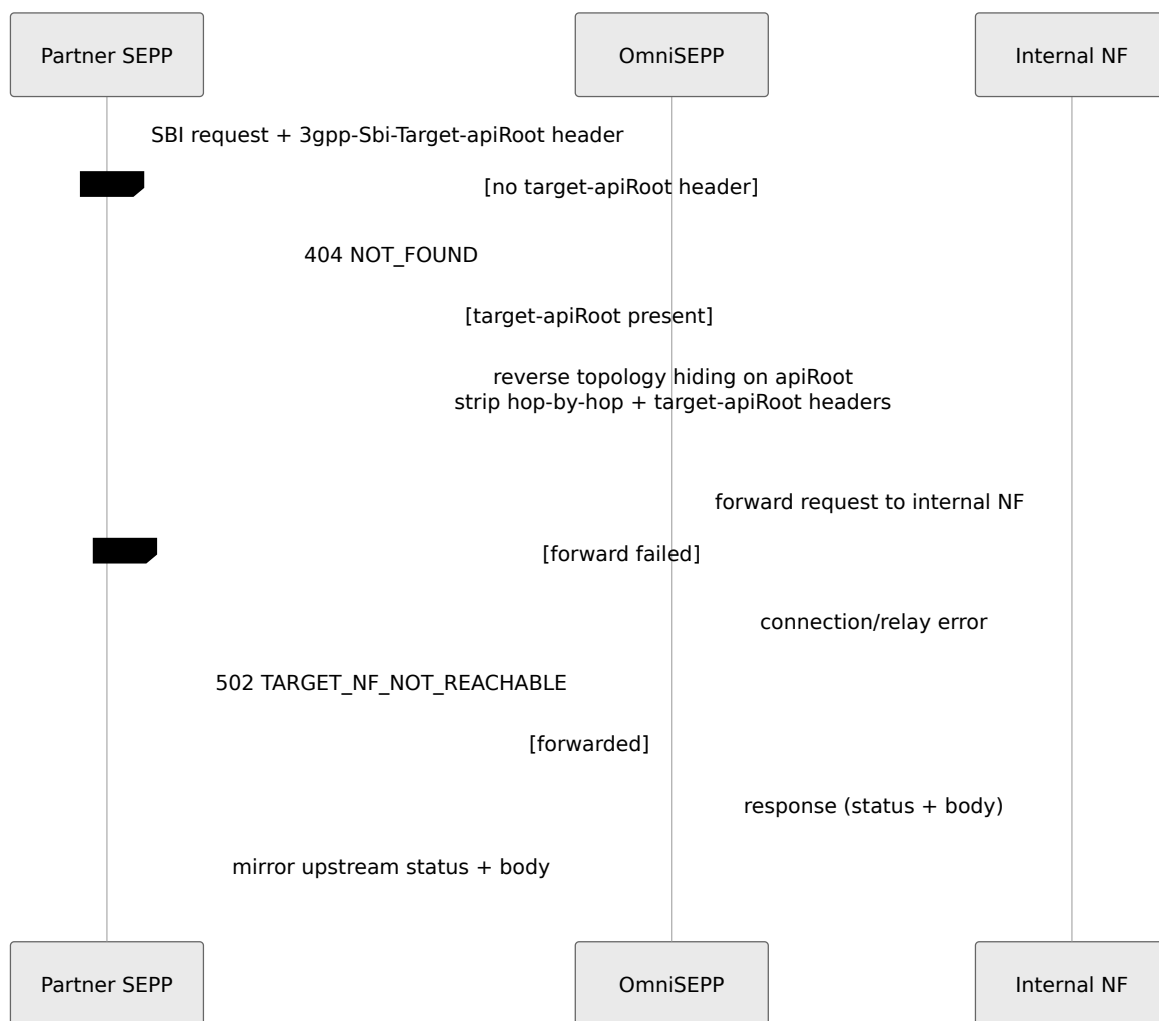
## N32-c

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                                    | Description                                                 |
|---------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| POST    | /n32c-handshake/v1/exchange-capability | N32-c SEPP to N32-f                                         |
| GET     | /n32c-handshake/v1/status              | SEPP to N32-f                                               |
| (N32-f) | SEPP                                   | N32-f SEPP to N32-c PLMN SEPP 3gpp-Sbi-Target-apiRoot N32-f |

## POST /n32c-handshake/v1/exchange-capability

SEPP to N32-f

| Method | URI                    | Description                              |
|--------|------------------------|------------------------------------------|
| 200    | -                      | SEPP to N32-f selectedSecCapability      |
| 400    | MANDATORY_IE_MISSING   | SEPP to N32-f supportedSecCapabilityList |
| 406    | INSUFFICIENT_RESOURCES | N32-f to SEPP                            |

## GET /n32c-handshake/v1/status

SEPP 200 {"status": "UP"} N32-f

## N32-f

N32-f SEPP to N32-c PLMN SEPP 3gpp-Sbi-Target-apiRoot N32-f

| 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 NFType 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\_partners에 등록된 PLMN과 SEPP가 등록된 PLMN의 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\_partners에 등록된 PLMN과 SEPP가 등록된 PLMN의 NRF에 SEPP를 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。

可能的原因：

- 消息中的 sender 字段為空。
- supportedSecCapabilityList 字段為空。

解決方案：

- 確保消息中的 SecNegotiateReqData 字段的 sender 字段填寫正確。
- 確保消息中的 supportedSecCapabilityList 字段的值符合 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 字段的值不符合 PRINS 的規定，SEPP 不支持 TLS。

解決方案：

- 確保 SEPP 的 supported\_sec\_capabilities 字段的值符合 PRINS 的規定。
- 確保 SEPP 的 supported\_sec\_capabilities 字段的值包含 TLS，即 ["TLS"]。

## N32-f PLMN

N32-f PLMN

- PLMN `roaming_partners`
- PLMN

- PLMN `roaming_partners` `"mcc-mnc"` SEPP `sepp_uri`
- PLMN `mcc-mnc`

## 404 NOT\_FOUND

404 NOT\_FOUND

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

- `3gpp-Sbi-Target-apiRoot` NF
- `apiRoot` `topology_hiding_map`

## 502 TARGET\_NF\_NOT\_REACHABLE

502 TARGET\_NF\_NOT\_REACHABLE

- NF OmniSEPP
- `apiRoot` FQDN

- `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 |

