



**Servizi di trasmissione dati e voce  
su reti fisse (Lotto 1) e mobili (Lotto 2)**

## **SPECIFICA INTERFACCIA SIP PER SERVIZIO SIP TRUNK**

*(rev. 2, Gennaio 2020)*

## SOMMARIO

1.	ELENCO REVISIONI .....	3
2.	RIFERIMENTI .....	3
3.	PREMESSA .....	3
4.	ARCHITETTURA DI EROGAZIONE DEL SERVIZIO .....	3
5.	REQUISITI SIP SU IPPBX .....	4
6.	ESEMPIO DI SCENARI DI CHIAMATA.....	4
7.	ELENCO ACRONIMI.....	7

## 1. ELENCO REVISIONI

# Rev.	Descrizione	Data Revisione
1	Versione iniziale	15/07/2018
2	Revisione generale del documento	20/01/2020

## 2. RIFERIMENTI

- [1] Procedura aperta per la fornitura di servizi di trasmissione dati e voce su reti fisse (lotto 1) e mobili (lotto 2) – **Allegato 5: Capitolato Tecnico**

## 3. PREMESSA

Il servizio di telefonia IP a standard SIP disponibile in Convenzione ([1] § 5.2.2) consente la gestione del traffico telefonico entrante e uscente dalla sede dell'Amministrazione, da/verso qualunque numerazione di rete fissa o mobile nazionale o internazionale.

Il servizio presuppone che l'Amministrazione sia dotata di un sistema di telefonia IP (IPPBX<sup>1</sup>) con protocollo di segnalazione SIP (RFC 3261) verso l'operatore pubblico di telefonia IP.

Scopo del presente documento è fornire le linee guida per la corretta configurazione del protocollo SIP sull'IPPBX in modo che vi sia piena interoperabilità con la piattaforma di telefonia IP di TIM, poiché tale attività è di competenza dell'Amministrazione che sottoscrive il servizio. Opzionalmente e a condizioni economiche stabilite dalla Convenzione, TIM può mettere a disposizione specifiche figure professionali per svolgere le suddette attività ([1] § 5.2.2).

## 4. ARCHITETTURA DI EROGAZIONE DEL SERVIZIO

Il servizio di telefonia IP a standard SIP è erogato da TIM mediante una piattaforma ridondata e diversificata geograficamente, allo scopo di garantire i requisiti di affidabilità stabiliti dal Capitolato [1]. Tale piattaforma è accessibile tramite una connessione IP realizzata con un accesso dati TIM disponibile in Convenzione ([1] § 7) ovvero con un PAL della rete Lepida.

In entrambi i casi, il punto di consegna del servizio è costituito da specifica interfaccia dell'apparato di accesso o CPE ([1] § 7.1) fornito e configurato da TIM quale componente integrante del servizio dati.

È compito dell'Amministrazione predisporre le risorse fisiche e logiche all'interno della sede per garantire la visibilità a livello IP tra IPPBX e CPE. In particolare, l'Amministrazione deve mettere a disposizione un indirizzo IP libero, appartenente alla sottorete a cui è attestato l'IPPBX, da

---

<sup>1</sup> Nel seguito del presente documento, con il termine "IPPBX" si fa riferimento per semplicità alla piattaforma telefonica dell'Amministrazione nel suo complesso, prescindendo dai singoli componenti (*call server, endpoint, session border controller, ecc.*) di cui può essere costituita a seconda della tecnologia/architettura adottata.

assegnare all'interfaccia del CPE. È preferibile ma non obbligatorio dedicare una subnet al collegamento tra IPPBX e CPE. Il traffico SIP non deve essere oggetto di NAT generico<sup>2</sup> sulla rete interna dell'Amministrazione.

Lato TIM, due *Session Border Controller* (SBC) collocati in distinti data center, costituiscono i peer SIP remoti dell'IPPBX, ciascuno identificato tramite un proprio indirizzo IP. Tali indirizzi saranno comunicati all'Amministrazione in fase di attivazione del servizio affinché siano configurati sull'IPPBX.

## 5. REQUISITI SIP SU IPPBX

Si riportano di seguito i requisiti minimi che l'IPPBX dell'Amministrazione deve garantire per il corretto interlavoro con la piattaforma TIM:

- **Indirizzo IP sorgente statico unico** per tutto il traffico di segnalazione<sup>3</sup>;
- **Trasporto SIP su UDP** (porta **5060**), per traffico inbound/outbound;
- **Trasporto segnalazione DTMF** conforme a RFC 2833;
- **Probe keep-alive trunk** mediante messaggi SIP OPTIONS: l'IPPBX dell'Amministrazione deve inviare/ricevere messaggi SIP OPTIONS verso/da SBC TIM per monitorare lo stato del servizio;
- **Sequential trunk failover**: in caso di servizio non disponibile o ricezione da SBC di messaggio di errore SIP (*500 Internal Server Error* o *503 Service Unavailable*), l'IPPBX deve essere in grado di instradare le chiamate uscenti verso il secondo SBC (*outbound proxy secondario*);
- **Gestione fax** mediante T.38 (eventuale fallback in G.711 pass-through): non è gestito il doppio media stream (*m=audio* e *m=image*);
- **Gestione PRACK** per scenari in presenza di early media;
- **Numerazioni** (*Request-URI*, header **From:**, **To:** e **P-Asserted-Identity**) in formato E.164; le chiamate uscenti devono essere riconosciute dalla piattaforma, quindi si devono presentare con un numero chiamante appartenente all'arco di numerazione assegnato. Nel caso di chiamata con identità ristretta (chiamata da *anonymous*), l'IPPBX deve aggiungere il campo PAI (*P-Asserted-Identity*) nei messaggi in uscita contenente l'identità dell'utente chiamante, altrimenti la chiamata sarà rifiutata;
- **Codec audio**: G.729 (primario) e G.711A.

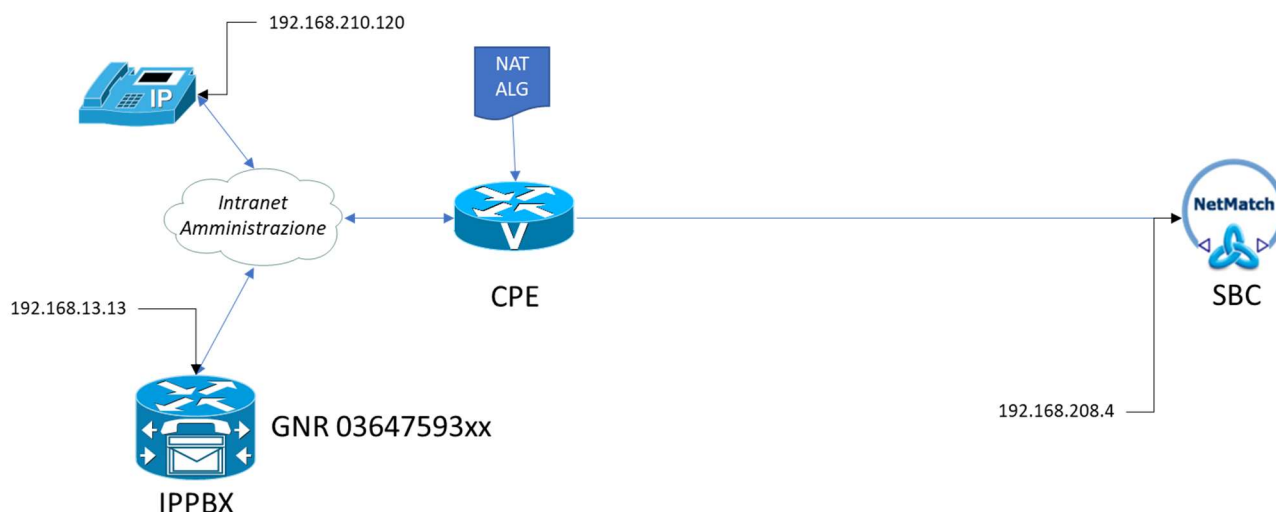
## 6. ESEMPIO DI SCENARI DI CHIAMATA

Nelle figure successive è riportato, a titolo esemplificativo, uno scenario d'integrazione IPPBX – SBC, di cui si mostreranno i messaggi SIP.

---

<sup>2</sup> Per la corretta gestione del traffico SIP occorre utilizzare il NAT ALG (Application Level Gateway)

<sup>3</sup> Lo scenario in cui ogni *endpoint* (per es. *ip-phone*) attiva una sessione SIP presentandosi alla piattaforma TIM con il proprio indirizzo IP non è consentito per motivi di scalabilità del servizio e di sicurezza, in quanto ciò avrebbe come conseguenza la visibilità della rete interna dell'Amministrazione da parte di TIM.



### Scenario di chiamata originata (da IPPBX verso SBC)

```

INVITE sip:0815004704@192.168.208.4;user=phone SIP/2.0
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, BYE, PRACK, NOTIFY, SUBSCRIBE, OPTIONS, UPDATE, INFO
Supported: 100rel
User-Agent: OmniPCX Enterprise R12.0 m1.403.21.a
P-Asserted-Identity: "Nome Cognome" <sip:0364759361@192.168.13.13;user=phone>
Content-Type: application/sdp
To: <sip:0815004704@192.168.208.4;user=phone>
From: "Nome Cognome" <sip:0364759361@192.168.13.13;user=phone>;tag=1784ca1a969d7bb3b493ba422f2640e6
Contact: <sip:0364759361@192.168.13.13;transport=UDP>
Call-ID: 2f6346e19a614568f2ff40fb8fc728ef@192.168.13.13
CSeq: 1410748457 INVITE
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.13.13;branch=z9hG4bK0c839c112104391c8e72fc48dce53478
Max-Forwards: 70
Content-Length: 243

v=0
o=OXE 1531470502 1531470502 IN IP4 192.168.13.13
s=abs
c=IN IP4 192.168.210.120
t=0 0
m=audio 32514 RTP/AVP 18 101
a=sendrecv
a=rtpmap:18 G729/8000
a=fmtp:18 annexb=no
aptime:20
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
  
```

In questo caso, l'indirizzo IP da cui sarà generato il flusso RTP (192.168.210.120) non coincide con l'indirizzo IP dell'IPPBX (192.168.13.13), ma rappresenta l'indirizzo IP del terminale VoIP (IP Phone) che ha generato la chiamata. Il messaggio riportato è quello generato dall'IPPBX prima che il NAT ALG mappi gli indirizzi IP sorgente nell'indirizzo IP pubblico che identifica univocamente l'impianto (Amministrazione + Sede).

Nel messaggio SIP INVITE generato dall'IP-PBX, negli header **P-Asserted-Identity** e **From:** è presente il **Display Name** ("Nome Cognome"); in rete TIM tale presentazione non sarà veicolata, perché è trasportato solo il numero telefonico dell'utente chiamante.

Scenario di chiamata terminata (da SBC NetMatch-S verso IPPBX)

```
INVITE sip:0364635596@192.168.13.13:5060;user=phone SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.208.4:5060;branch=z9hG4bK.ililil.ac15570c.624c41f7.Acc0006.Tra00006
Call-ID: 5489e72627259914-Acc6-B2b2@192.168.208.20
From: "3355825628" <sip:3355825628@telecomitalia.it;user=phone>;tag=352c2736.Acc6.B2b2
To: <sip:0364635596@192.168.13.13:5060;user=phone>
CSeq: 1 INVITE
Contact: <sip:3355825628.ililil.0a1c198b.@192.168.208.4:5060;transport=udp>
Route: <sip:192.168.13.13:5060;lr>
Record-Route: <sip:AcCaPl06.AcCpNo0629.AcCiSt02.DiAgOuT00.Outgoing.ModB2B.xCSCF-
ApLz00008.PnO00602.IsT00002.ililil.ac15570c@192.168.208.4:5060;transport=UDP;lr>
Max-Forwards: 67
Accept: application/sdp, application/isup, application/xml
Allow: INVITE, ACK, PRACK, CANCEL, BYE, OPTIONS, MESSAGE, NOTIFY, UPDATE, REGISTER, INFO, REFER, SUBSCRIBE, PUBLISH
Date: Fri, 13 Jul 2018 10:27:01 GMT
P-Asserted-Identity: <sip:3355825628@telecomitalia.it;user=phone>
P-Charging-Vector: icid-value="gkOj4iIW.RaB0008";icid-generated-at=4IPON9E_C.it;orig-ioi=4IPON9E_C.it
Supported: 100rel
Content-Length: 230
Content-Type: application/sdp

v=0
o=- 0 1 IN IP4 192.168.208.5
s=-
c=IN IP4 192.168.208.5
t=0 0
m=audio 10192 RTP/AVP 18 8 101
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-15
a=sendrecv
a=silenceSupp:off - - -
a=sqn:0
a=cdrsc: 1 image udptl t38
```

In questo messaggio SIP INVITE inviato da SBC verso IPPBX si può notare che SBC utilizza, come indirizzo IP da cui verrà generato flusso RTP (192.168.208.5), un indirizzo IP diverso dall'indirizzo IP di segnalazione (192.168.208.4), appartenente comunque alla stessa *subnet*.

## 7. ELENCO ACRONIMI

ALG	Application-Level Gateway
CPE	Customer Premises Equipment
DTMF	Dual-Tone Multi-Frequency
GNR	Gruppo a Numerazione Ridotta
NAT	Network Address Translation
PAL	Punto di Accesso a Lepida
RTP	Real Time Protocol
SBC	Session Border Controller
SIP	Session Initiation Protocol
UDP	User Datagram Protocol