

TELIA EESTI AS KÖNESIDEVÕRGU IP-PÕHISE LIIDESE (NNI) TEHNILISED NÕUDED JA STANDARDID

Kehtivad alates 01.12.2019

1. ÜLDSÄTTED

1.1. Dokumendi eesmärk ja mõjuala

Dokumendi eesmärk on kirjeldada Telia Eesti AS IP-põhine kõnesidevõrkude sidumise liides *NNI (Network-Network-Interface)*, mida kasutatakse kõneteenuse osutajate vahel kõneliikluse vahetamiseks.

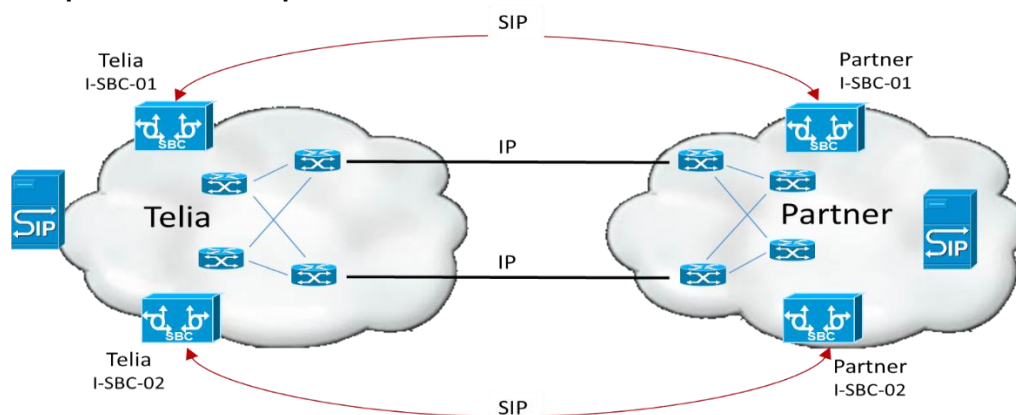
Dokumendis on kirjeldatud kõneseansi (*Call Session*) üldised protseduurid (*Call Flows*) ning detailselt on käsitletud võrgusignalisatsiooni ja selle parameetrite kasutamist koos viidetega *ITU-T (Telecommunication Standardization Sector of the International Telecommunication Union)* ja *IETF (Internet Engineering Task Force)* asjakohastele normdokumentidele.

1.2. Dokumendis kasutatud võtmesõnad, terminid ja nimed

Tulenedes vajadusest vältida dokumendis toodud mõistete väärti mõistmist on dokumendis kasutatud telefoniside valdkonnas rahvusvaheliselt kasutatavaid termineid, nimesid ja lühinimetusi.

Rahvusvaheliselt kasutatavad terminid, nimed ja lühinimetused on tekstis toodud kaldtekstina.

1.3. Võrkude IP põhise sidumise põhimõte



2. TRANSPORT

- võrguprotokoll: *IPv4*
- transpordiprotokoll: *UDP*
- sidumisliini kvaliteedinõuded: *ITU-T soovitus Y.1541 QoS Class 0 - IPTD (latency) <100ms, IPDV (delay variation) < 50ms, IPLR (loss) < 1*10⁻³*
- kõnepakettide markeerimine: *DSCP (RFC 2474), DSCP=46*

3. SIGNALISATSIOON

- edastusprotokoll: *SIP (Session Initiation Protocol)*
- port: 5060
- *ISUP* sõnumi infot tuleb üle kanda *SIP*-sõnumisse vastavuses *ITU-T soovitus Q1912.5*

3.1. SIP-meetodid (*SIP Methods*)

3.1.1. SIP-meetodid, mille tugi on kohustuslik:

- ACK (RFC 3261)
- BYE (RFC 3261)
- CANCEL (RFC 3261)
- INVITE (RFC 3261)
- PRACK (RFC 3262)

3.1.2. SIP-meetodid, mille tugi on valikuline

- OPTIONS (RFC 3261) ¹⁾
- UPDATE (RFC 3311) ²⁾

Märkused:

- 1) *OPTIONS* sõnumit kasutatakse ainult jälgimise funktsioonis sidumislüüsi otspunkti saadavuse ja toimivuse tuvastamiseks.
- 2) *UPDATE* on *Re-INVITE* alternatiiviks kõneseansi uuendamisel.

3.2. SIP-väljad (SIP Headers)

Rangelt soovitatav on kasutada *SIP*-sõnumites ja *SIP*-vastustes ainult alajaotustes 3.2.1 ja 3.2.2 loetletud *SIP*-väljasid.

3.2.1. SIP-väljad, mille tugi on kohustuslik:

- Allow (RFC 3261)
- Call-ID (RFC 3261)
- Contact (RFC 3261)
- Content-Length (RFC 3261)
- Content-Type (RFC 3261)
- Cseq (RFC 3261)
- From (RFC 3261)
- Max-Forwards (RFC 3261)
- P-Asserted-Identity (RFC 3325)
- Privacy (RFC 3323)
- Reason (RFC 3326)
- Supported (RFC 3261)
- To (RFC 3261)
- Via (RFC 3261)

3.2.2. SIP-väljad, mille tugi on valikuline

- Accept (RFC 3261)
- Alert-Info (RFC 3261)
- Priority (RFC 3261)
- RAck (RFC 3262)
- Require (RFC 3261)
- Rseq (RFC 3262)

3.2.3. SIP-väljade kasutamise täpsustused

- Allow: peab sisaldama loetelu NNI poolt toetatud *SIP* meetoditest.
- P-Asserted-Identity: helistaja numbriga (Calling Party Number) edastamine võrkude vahel on kohustuslik.
- Privacy: Privacy indikaatori käsitlus toimub vastavuses RFC 3323 ja RFC 3325 (alajaotus 9.3) nõuetega.

Märkus: üldine põhimõte on, et kõne algataja *NNI* ei eelda kõne vastuvõtja *NNI* poolt *SIP*-laienduste tuge ning ainult teavitab vastuvõtjat oma võimekusest (*Allow* ja *Supported* väljades). Vältida tuleb *SIP* välja *Required* kasutamist päringutes (*SIP Requests*).

3.3. SIP-vastusekoodid (SIP Response Codes)

SIP-vastusekoode tuleb kasutada vastavuses RFC 3261 nõuetega.

3.3.1. SIP-vastusekoodide kasutamise täpsustused

- kokkuleppimata suunda kuuluva telefoninumbri saamisel tuleb vastata *403 (Forbidden)*
- kokkuleppimata koodeki saamisel tuleb vastata *415 (Unsupported Media)*
- mitte toetatud *SIP* Meetodi korral tuleb vastata *405 (Method Not Allowed)*

3.4. SIP laiendused (SIP extensions)

Telia *NNI* poolt on toetatud järgmised *SIP*-laiendused:

- '100rel' - *Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol* (RFC 3262)

3.5. SDP

SDP käsitlus toimub vastavuses RFC 4566 „*Session Description Protocol*“ ja RFC 3264 „*Offer/Answer Model with SDP*“ nõuetega.

4. MEEDIA

Meedia edastusprotokoll on RTP (RFC 3550) järgmiste täpsustustega:

- transpordiprotokoll: *UDP/IP*
- portivahemik: 50 000 – 55 999

Märkus: *SRTP* pole Telia *NNI* poolt toetatud.

4.1. Audio koodekid

- *G711 A-law*

4.2. DTMF edastamine

DTMF-signaalide edastamine peab olema vastavuses RFC 2833/4733 nõuetega, alternatiivina on võimalik edastada *DTMF*-signaale *G.711 RTP* voos *inband* infona.

Märkus 1: *DTMF*-signaalide edastamisel *G.711 RTP* voos *inband* infona pole *DTMF*-signaalide korrektne edastamine garanteeritud.

Märkus2: *SIP*-meetodi *INFO* vahendusel *DTMF*-signaalide edastamine pole Telia *NNI* poolt toetatud.

4.3. Eelmeedia (*Early Media*)

Kõneseansi algatamise faasis tuleb teha valik, kas kutsetoon rakendada kõneseansi algataja võrgus (*local ringback tone*) või algatada eelmeedia seanss (*early media session*) kutsetooni või teate mängimiseks kõneseansi sihtvõrgust. Valiku tegemisel tuleb järgida allpool toodud reegleid.

Kõneseansi sihtvõrk saadab vastuseks kõneseansi algatuspäringule (*initial INVITE*) esialgse vastuse (*provisional response*):

- *180 (Ringing)*, milles puudub *SDP*, kui kutsetoon mängitakse kõneseansi algataja võrgust,
- *180 (Ringing)* või *183 (Session Progress)*, mis sisaldab *SDP*-d, kui on vajalik algatada eelmeedia seanss.

Kõneseansi algataja võrk esialgse vastuse saamisel toimib vastavalt:

- *180 (Ringing)*, milles puudub *SDP* korral kutsetoon rakendatakse kõneseansi algataja võrgust
- *180 (Ringing)* või *183 (Session Progress)*, mis sisaldab *SDP*-d korral luuakse eelmeedia seanss *SDP*-s sisalduva meedia lõpp-punktiga (*terminating media endpoint*)

5. NUMBRIFORMAADID

Signaliseerimissõnumis edastatavad telefoninumbriid peavad olema *SIP-URI* kujul, vastama *ITU-T* soovitusel E.164 ja järgima RFC 3966 alajaotuses 5.1.4 (*Global Number Format*) kirjeldatud formaati, mis algab sümboliga „+“ ja koosneb maakoodist (*CC*) ning rahvuslikust tähenduslikust numbrist (*NSN*): „+“*CC-NSN*

Näide: Eesti mobiiltelefoni number 56789012 on RFC 3966 alajaotuse 5.1.4 formaadis +37256789012

Telefoninumbri üldkuju signaliseerimissõnumites on: *sip:kasutajainfo@domeen;user=phone*, milles:

kasutajainfo sisaldab telefoninumbrit *Global Number* formaadis ja domeen peab sisaldama kas *host*-i nime või *host*-i IP-aadressi.

Näide: Telia Eesti mobiiltelefoni number on 56789012

SIP-URI formaat, mis vastab E.164 soovitusel:

sip +37256789012 @ims.mnc001.mcc248.3gppnetwork.org;user=phone

või

sip:+37256789012 @xxx.xxx.xxx.xxx;user=phone , kus *xxx.xxx.xxx.xxx* on *host*-i IP-aadress

Märkus: ülaltoodud formaat ei võimalda edastada prefikseid

6. PREFIKSITE EDASTAMINE

Kuna Eestis edastatakse võrkude vahel numbreid sihtvõrgu prefiksiga, siis lisaks RFC 3966 alajaotuses 5.1.4 kirjeldatud formaadile võib *Request-URI* ja *To* väli sisaldada *SIP URI* kasutajainfo mittestandardset formaati, milles rahvusliku tähendusliku numbrist (*NSN*) ees on prefiks. Number on maakoodiga (*CC*).

Lubatud numbrikuju on:

1. *sip:+CC-prefiks-NSN@xxx.xxx.xxx.xxx;user=phone* , kus *xxx.xxx.xxx.xxx* on *host*-i IP-aadress
2. *sip:+CC-prefiks-NSN@host;user=phone* , kus *host* on *host*-i nimi

Märkus: formaadis 1 – 2 tohib olla ainult *Called Party Number*.

7. KÕNE STSENAARIUMID (*Call Flow Scenarios*)

7.1. Tavakõne (*Basic Call Setup*)

Kõne käsitletult toimub vastavuses RFC 3261 nõuetega järgmiste täpsustustega:

Kõneseansi algatus (*initial offer/answer*):

- kõneseansi algatamisel peab kasutama *Early offer* dialoogi (*initial INVITE* sisaldab *SDP* -d)
- kõneseansi algatamise päringul ja vastusel *SDP mode* atribuut peab olema „*a=sendrecv*“
- mõlemad, *unreliable* ja *reliable* kõneseansi algatus peavad olema toetatud. Eelistus on kasutada *reliable* kõneseansi algatust esialgse kinnitusega *PRACK* vastavuses RFC 3262 nõuetega.

7.2. Kõne ootel (*Call Hold*)

Ootele paneku/ootel võtmise protseduur peab olema vastavuses RFC 3264 alajaotusega 8.4

- *SIP*-meetod *UPDATE/INVITE*
- kõne ootele panek: päring - *SDP* meedia atribuut "*a=sendonly*" või "*a=inactive*", vastus - *SDP* meedia atribuut vastavalt „*a=recvonly*“ või „*a=inactive*“
- kõne ootel võtmine: päring/vastus - *SDP* meedia atribuut "*a=sendrecv*"

Märkus: RFC 2543 (vananenud) protseduur, mis kasutab parameetrit „*c=IN IP 0.0.0.0*“ pole NNI poolt toetatud.

7.3. Kõne edasisuunamine (*Call Transfer*)

Kõne edasisuunamise korral üle NNI peab kasutama *SIP*-meetodit *INVITE/re-INVITE* vastavuses RFC 3725 kirjeldatud protseduuriga.

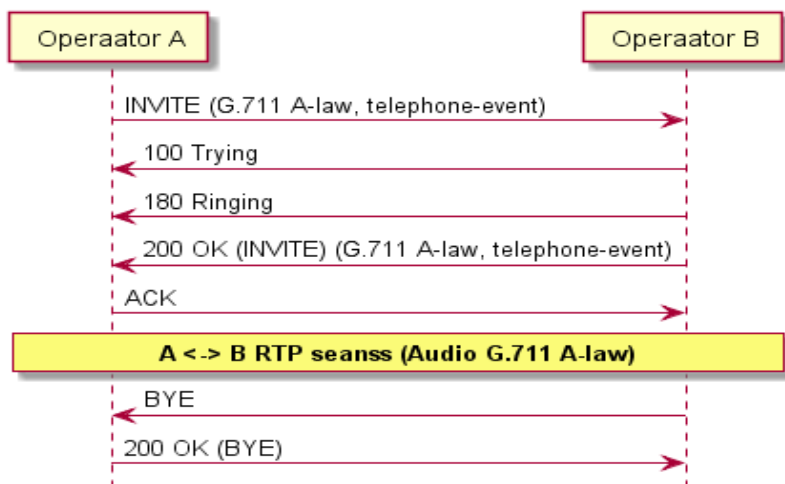
Märkus: *SIP*-meetod *REFER* (RFC 3515) pole Telia NNI poolt toetatud

8. TESTIMINE

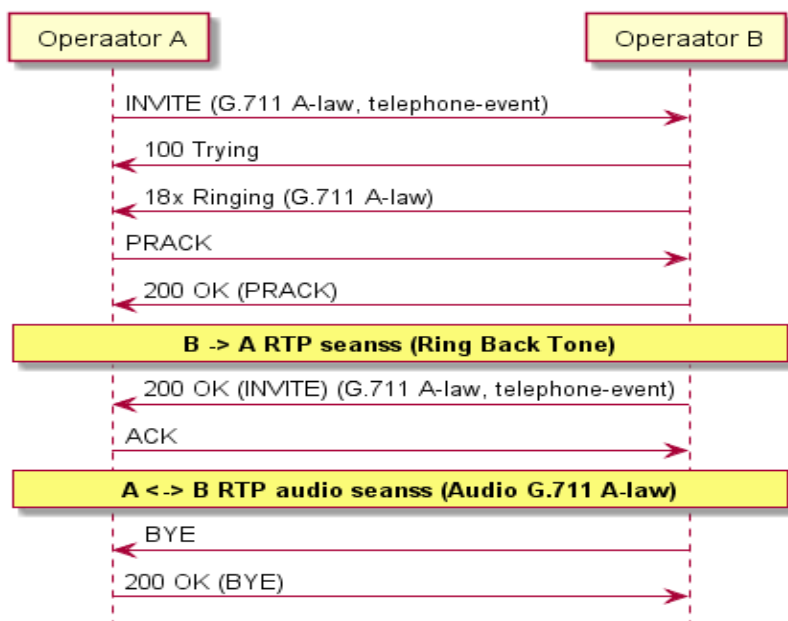
Testide läbiviimisel lähtutakse Lepingupoolte vastavatest dokumentidest. Konkreetsete testide valik sõltub Sideettevõtja sidevõrgust. Telia testide läbiviimise korda on kirjeldatud ka Telia veebis www.telia.ee.

9. KÕNE STSENAARIUMITE NÄITED

9.1. Tavakõne (*Basic Call*)



9.2. Tavakõne eelmeediaga (*Basic Call with Early Media*)



9.3. Kõne ootel (*Call Hold*)

