UVJETI IP MEĐUPOVEZIVANJA

*Prijedlog za javnu raspravu* 2015



*Hrvatska regulato rna agencija za mrežne dj elatnosti*

**Sadržaj**

1. KONTEKST ............................................................................................................................................ 4

1.1. Svrha dokumenta ......................................................................................................................... 4

1.1.1. Osnovne usluge/Upravljanje pozivom .................................................................................. 4

1.1.2. Dodatne usluge...................................................................................................................... 4

1.2. Standardi i protokoli ..................................................................................................................... 4

2. REFERENTNI DOKUMENTI ................................................................................................................... 5

3. KRATICE ............................................................................................................................................... 6

4. SIP SIGNALIZACIJSKE PORUKE ............................................................................................................. 6

4.1. Definicije ....................................................................................................................................... 7

4.2. Transportni protokol .................................................................................................................... 7

4.3. SIP metode i headeri .................................................................................................................... 7

4.3.1. SIP metode ............................................................................................................................ 7

4.3.2. Ponašanje mreže u prijemu................................................................................................... 8

4.3.3. Ponašanje mreže u odašiljanju (Network behaviour in emission) ........................................ 9

4.3.4. Inicijalna INVITE metoda (Initial INVITE method).................................................................. 9

4.3.5. Re-INVITE metoda ............................................................................................................... 15

4.3.6. CANCEL metoda................................................................................................................... 16

4.3.7. ACK metoda ......................................................................................................................... 17

4.3.8. BYE metoda ......................................................................................................................... 18

4.3.9. OPTIONS metode................................................................................................................. 19

4.4. Kompaktna forma SIP zaglavlja (headera) (SIP headers compact form) .................................... 20

4.5. Maksimalna duljina poruke (Maximum message size) .............................................................. 20

5. TIJELA PORUKE (MESSAGE BODIES) .................................................................................................. 20

6. PODRŽANE OZNAKE MOGUĆNOSTI SIP EKSTENZIJA (SUPPORTED OPTION TAGS OF SIP

EXTENSIONS) ......................................................................................................................................... 21

7. FORMAT IDENTIFIKACIJE, PARAMETRI ADRESE I SIGNALIZACIJSKI MOD (IDENTITIES FORMAT, ADDRESS PARAMETERS AND SIGNALLING MODE)................................................................................ 21

8. UPRAVLJANJE MEDIJSKOM SESIJOM (MEDIA SESSION MANAGEMENT) .......................................... 25

8.1. Uspostava medijske sesije (Media session establishment)........................................................ 25

8.1.1. Inicijalna INVITE poruka (Initial INVITE message)................................................................ 25

8.1.2. Pravila dogovora o kodecima (Codec negotiation rules) .................................................... 26

8.1.3. Early media .......................................................................................................................... 26

8.2. Modifikacija medijske sesije (Media session modification) ....................................................... 27

8.3. Završavanje sesije (Terminating a session) ................................................................................. 27

8.4. RTP/RTCP paketski izvori (RTP/RTCP packet source) ................................................................. 27

9. KODECI ZA GOVOR............................................................................................................................. 27

10. DOMENE .......................................................................................................................................... 28

11. USMJERAVANJE ............................................................................................................................... 28

12. BILLING ............................................................................................................................................ 29

13. TESTIRANJE ...................................................................................................................................... 29

14. QOS.................................................................................................................................................. 29

15. TROŠKOVI IP MEĐUPOVEZIVANJA................................................................................................... 30

16. VODOVI U SVRHU IP MEĐUPOVEZIVANJA ...................................................................................... 30

17. ROK USPOSTAVE IP MEĐUPOVEZIVANJA ........................................................................................ 30

18. POVEZIVANJE PUTEM JAVNOG INTERNETA .................................................................................... 31

**1. KONTEKST**

**1.1. Svrha dokumenta**

Svrha ovoga dokumenta je definirati SIP/SDP standarde koji će se koristiti u svrhu IP međupovezivanja između operatora u Republici Hrvatskoj za javnu govornu uslugu, kao i s njom povezane usluge. Ovaj dokument definira i ostale bitne uvjete IP međupovezivanja. Uvjete IP međupovezivanja operatori elektroničkih komunikacija moraju ugraditi u svoje standardne/minimalne ponude međupovezivanja.

Ovaj dokument podržava sljedeće osnovne usluge:

**1.1.1. Osnovne usluge/Upravljanje pozivom**

Podržane su sljedeće osnovne usluge:

* Uspostava poziva
* Održavanje poziva
* Raskidanje poziva
* Podrška za slanje faksa.
* Podrška za modemsku dial-up podatkovnu vezu (alarm, POS i sl.)
* Podrška za ISDN *clear channel* podatkovnu vezu.
* Podrška za prijenos DTMF tonova.

**1.1.2. Dodatne usluge**

Uz osnovne usluge, podržane su i sljedeće dodatne usluge:

* CLIP (*Calling Line Identification Presentation*)
* CLIR (*Calling Line Identification Restriction*)
* CNIP (*Calling Name Identification Presentation*)
* CNIR (*Calling Name Identification Restriction*)
* CONP (*Connected Name Identification Presentation*)
* COLP (*Connected Line Identification Presentation*)
* CLIPRO (*Callling Line Presentation Restriction Override*)
* *Call hold*
* *Call waiting*
* *3-way conference*
* *Call Transfer (Call Divert)*
  + *Call Forwarding: Unconditional*
  + *No Answer*
  + *Busy*
  + *Unavailable*
* ACR (*Anonymous Call Restriction*)

**1.2. Standardi i protokoli**

U pravilu, IP međupovezivanje pokretnih mreža u RH će se voditi načelima propisanim odgovarajućim 3GPP specifikacijama. Isto tako, međupovezivanje nepokretnih mreža u RH će se voditi načelima propisanim odgovarajućim TISPAN/3GPP normama/specifikacijama.

ETSI/3GPP:

TS 123 228

TS 124 229

TS 129 165

Za nepokretne mreže koristit će se SIP protokol, dok se za spajanje mreže pokretnih komunikacija može koristiti i SIP-I protokol.

Korištenje SIP-I protokola će se dogovarati na bilateralnoj razini između operatora pokretnih komunikacije.

**2. REFERENTNI DOKUMENTI**

|  |  |
| --- | --- |
| [Architecture V1.1\_FFT] | “Architecture for IP interconnection”, FFT Doc 09.002, v1.1 |
| [RFC3261] | IETF RFC 3261 "Session Initiation Protocol (SIP)" |
| [RFC3262] | IETF RFC 3262 "Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol (SIP)" |
| [RFC3264] | IETF RFC 3264 "An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP)" |
| [RFC3311] | IETF RFC 3311 "The Session Initiation Protocol (SIP) UPDATE method" |
| [RFC3312] | IETF RFC 3312 "Integration of Resource Management and Session Initiation Protocol (SIP)" |
| [RFC3323] | IETF RFC 3323 "A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)" |
| [RFC3325] | IETF RFC 3325 "Private Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for Network Asserted Identity within Trusted Networks". |
| [RFC3326] | IETF RFC 3326 "The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol (SIP)" |
| [RFC3407] | IETF RFC 3407 "Session Description Protocol (SDP) Simple Capability Declaration" |
| [RFC3556] | IETF RFC3556 “Session Description Protocol (SDP) Bandwidth Modifiers for RTP Control Protocol (RTCP) Bandwidth” |
| [RFC3966] | IETF RFC 3966 "The tel URI for Telephone Numbers" |
| [RFC4028] | IETF RFC 4028 "Session Timers in the Session Initiation Protocol (SIP)" |
| [RFC4566] | IETF RFC 4566 "Session Description Protocol (SDP)" |
| [RFC4733] | IETF RFC 4733 "RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals" |
| [RFC5009] | IETF RFC 5009 "Private Header (P-Header) Extension to the Session Initiation Protocol (SIP) for Authorization of Early Media" |
| [RFC5806] | IETF RFC 5806 "Diversion Indication in SIP" |
| [TS 24.628] | 3GPP Technical Specification 24.628 "Common basic communication procedures using IP Multimedia (IM)Core Network (CN) subsystem; Protocol specification" |
| [G.711] | ITU-T Recommendation " Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies" |
| [G.729] | ITU-T Recommendation "Coding of speech at 8 kbit/s using conjugate-structure algebraic-code-excited linear prediction (CS-ACELP)" |
| [G.729 Annex A] | ITU-T Recommendation Annex A "Reduced complexity 8 kbit/s CS-ACELP speech codec" |

**3. KRATICE**

CLIP Calling Line Identity Presentation

CLIR Calling Line Identity Restriction

DTMF Dual-Tone Multi-Frequency

M2M Machine To Machine

MIME Multipurpose Internet Mail Extensions

NNI Network To Network Interface

SIP Session Initiation Protocol

SDP Session Description Protocol

TCP Transport Control Protocol

UDP User Datagram Protocol

URI Uniform Resource Identifier

**4. SIP SIGNALIZACIJSKE PORUKE**

SIP poruke (*messages*) i zaglavlja (*headeri*) specificirani u ovom poglavlju moraju se enkodirati, popunjavati i dalje predavati (*encoded, filled and handled*) kao što je specificirano referentnim normama odnosnospecifikacijama u kojima su isti definirani, a koji su navedeni u poglavlju 2.

Request-URI u svim SIP zahtjevima moraju se kodirati i popunjavati sukladno [RFC3261] i kao što je opisano u poglavlju 7 inicijalne INVITE poruke.

**4.1. Definicije**

Smjerovi „prijam“ (eng. *reception*) i „odašiljanje“ (eng. *transmission*) odnose se na smjer poruke.

U prijemnom smjeru (*reception direction*):

* „*Supported*“ (podržan) znači da zaglavlje (*header*) može biti prisutno i ako je primljeno (*recevied*), s istim se mora postupati sukladno primjenjivim normama.
* „*Mandatory*“ (obvezno) znači da primatelj očekuje da zaglavlje (*header*) bude prisutno.
* „*Not applicable*“ (nije primjenjivo) znači da se prijam zaglavlja (*headera*) prema sadašnjim specifikacijama ne može dogoditi. Po načelu simetrije, „*Not applicable*“ (nije primjenjivo) se odnosi samo na zaglavlja (*headere*) sa statusom „*not sent*“ u emisiji.

U smjeru odašiljanja (*transmission direction*):

* - „*May be sent*“ (može biti poslan) znači da zaglavlje (*header*) može biti prisutno ili izostavljeno ovisno o transakciji (*transaction*) ili kontekstu poziva.
* „*Mandatory*“ (obvezno) znači da je zaglavlje (*header*) uvijek prisutno.
* „*Not sent*“ znači da zaglavlje (*header*) neće biti poslano.

**4.2. Transportni protokol**

Preferirani protokol za nepokretne mreže je UDP/TCP, a za mreže pokretnih komunikacija bit će podržan i SCTP protokol. Vidjeti maksimalnu duljinu poruke u odlomku 4.5.

**4.3. SIP metode i headeri**

Operatori moraju u svojim standardnim/minimalnim ponudama navesti podržana zaglavlja (*headere*) i metode koje su u skladu s ovim dokumentom. U slučaju da netko od operatora podržava dodatne metode i zaglavlja, iste je dužan navesti u svoju standardnu/minimalnu ponudu.

**4.3.1. SIP metode**

Tablica 1 sadrži SIP metode koje su potrebne kako bi se podržale mogućnosti i usluge opisane u odjeljku 1.1.

|  |
| --- |
| **Mandatory methods** |
| INVITE |
| RE-INVITE (podmetoda) |
| ACK |
| BYE |
| CANCEL |
| OPTIONS |

**Tablica 1: Obvezne SIP metode**

Obvezno je podržati OPTIONS jedino u prijamnom smjeru.

**4.3.2. Ponašanje mreže u prijemu**

***4.3.2.1 Provjera metode***

Ako je SIP metoda koja je primljena prepoznata, ali ne i podržana, bit će odbijena kako je definirano RFC 3261 s odgovorom 405 „*Method not allowed*“.

Ako SIP metoda koja je primljena nije prepoznata (npr. nije implementirana), bit će odbijena kako je definirano RFC 3261 s odgovorom 501 „*Not implemented*“.

***4.3.2.2 Provjera statusnog koda***

Ako je primljena poruka o grešci koja nije podržana“ (*non-suported error response*) u SIP poruci onda odgovarajući -poziv ili transakcija propada (*fail*). Popis podržanih i neprimjenjivih odgovora s detaljnim uputama za njihovo rukovanje je dan i odjeljku 4.3. Tablice 3.

Ako je u SIP poruci primljen odgovor koji nije prepoznat (*non-recognized final response*), tj. koji nije naveden u odjeljku 4.3. Tablice 3, s njim će se postupati kao da je ekvivalentan x00 kodu odgovara tog razreda. Ako je u SIP poruci primljen odgovor za vrijeme uspostave poziva (*provisional response*) koji nije prepoznat, a različit je od 100 zadnjeg odgovora, tj. nije naveden u odjeljku 4.3. Tablice 3, s njim će se postupati kao da je ekvivalentan s 183 „*session progress*“.

***4.3.2.3 Provjera zaglavlja (headera) u zahtjevima (Header inspection in requests)***

Ako se u SIP zahtjevu (*request*) primi nepodržano SIP zaglavlje (*header*), bit će ignorirano (*ignored*) osim ako je njegova odgovarajuća oznaka (*option tag*) prisutna u zaglavlju „Zahtijevano“ (*Required*). Zaglavlja (*Headeri*) ili parametri koji nisu navedeni u tablicama od odjeljka 4.3.4 do odjeljka 4.3.9 se smatraju neprimjenjivim zaglavljima (*not-applicable headers*) ili parametrima.

Ako obvezno zaglavlje (*header*) nije prisutno u zahtjevu ili je deformirano (*malformed*), zahtjev će biti odbijen (*rejected*) kako je definirano RFC 3261.

***4.3.2.4 Provjera zaglavlja (headera) u odgovorima (Header inspection in responses)***

Ako se u SIP odgovoru (*response*) primi nepodržano SIP zaglavlje (*header*), bit će ignorirano (*ignored*). Zaglavlja (*Headeri*) ili parametri koji nisu navedeni u tablicama od odjeljka 4.3.4 do odjeljka 4.3.9 smatraju se nepodržanim zaglavljima (*non-suported headers*) ili parametrima. Ako zaglavlje (*header*) koje je nužno za obradu odgovora nije prisutno ili je deformirano (*malformed*) u odgovor za vrijeme uspostave poziva (*provisional response*), odgovor (*response*) će biti odbačen/ignoriran (*discarded*).

Ako zaglavlje (*header*) koje je nužno za obradu odgovora (*response*) nije prisutno ili je deformirano (*malformed*) u konačnom odgovoru (*response*), izuzev 2XX odgovora, odgovor (*reponse*) će se tretirati kao odgovor (*response*) 500 „*Server Internal Error*“.

Ako zaglavlje (*header*) koje je nužno za obradu odgovora (*response*) nije prisutno ili je deformirano (*malformed*) u konačnom 2XX odgovoru (*response*) na INVITE zahtjev (*request*), odgovor (*response*) će biti prihvaćen (*acknowledged*) slanjem ACK poruke i nakon toga će dijalog biti završen (*terminated*) slanjem poruke BYE.

Ponašanje u slučaju primanja SIP odgovora (*response*) koji je označen kao „*Not applicable*“ (nije primjenjivo) nije definirano ovom specifikacijom obzirom da se odnosi na kontekst koji je izvan opsega trenutačnog dokumenta.

**4.3.3. Ponašanje mreže u odašiljanju (*Network behaviour in emission*)**

Zadano je da se mogu slati samo SIP signalizacijski elementi:metode, zaglavlja (*headeri*), parametri zaglavlja (*headera*), statusni kod odgovora, oznake (tagovi) opcija itd, koji su definirani i autorizirani kao obvezni (*mandatory*) ili opcionalni (*optional*) ovim dokumentom.

No, bez obzira na gore navedeno, sukladno bilateralnim sporazumima, SIP signalizacijski elementi koji nisu definirani ili autorizirani sadašnjom specifikacijom mogu se razmjenjivati preko sučelja za međupovezivanje.

**4.3.4. Inicijalna INVITE metoda (*Initial INVITE method*)**

Inicijalni INVITE zahtjev (*request*) je obvezan (*mandatory*) kako je definirano RFC3261.

***4.3.4.1. Postupanje sa SIP zahtjevom (SIP request handling)***

Postupanjem s ovim zahtjevom (*request*) mora biti u skladu s RFC3261.

***4.3.4.2. Zaglavlja (Headeri) podržana u zahtjevu (Supported headers in the request)***

Tablica 2 daje status zaglavlja (*headera*) u inicijalnom INVITE i za smjer prijama i za smjer

odašiljanja.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Reception** | **Transmission** |
| Accept | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Allow | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Call-ID | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Contact | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Content-Length | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Content-Type | [RFC3261] | Mandatory if the body is not empty | Mandatory if the body is not empty |
| CSeq | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Max-Forwards | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Min-SE | [RFC4028] | Supported | May be sent |
| Record-Route | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Route | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Session-Expires | [RFC4028] | Supported | May be sent |
| Supported | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Require | [RFC3261] | Not applicable | Not sent |
| To | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Privacy | [RFC3323] | Supported. See section 13.1. | May be sent. |
| P-Asserted-Identity | [RFC3325] | Supported. See section 13.1. | May be sent. |
| Diversion | [RFC5806] | Supported with the restrictions described in section 13.2. | May be sent. |

**Tablica 2. – Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u inicijalnom INVITE zahtjevu**

***4.3.4.3. Postupanje sa SIP odgovorom (SIP response handling)***

Sa SIP odgovorima (*responses*) se postupa sukladno RFC3261 uz pojašnjenje dano u Tablici 3. Ako je zaprimljen odgovor, koji nije podržan (*non-suported error response*) onda odgovarajući poziv (*relative call*) ili transakcija propadaju (*fails*).

Višestruki SIP odgovori za vrijeme uspostave poziva (*provisional responses*) koji kreiraju odvojene rane dijaloge (*early dialogs*), kako je specificirano RFC3261, su podržani (*supported*) uz sljedeće pojašnjenje:

* Po primitku odgovor za vrijeme uspostave poziva (*provisional responses*) koji sadrže SDP tijela (*SDP bodies*), primatelj mora koristiti najnoviju primljenu informaciju o medijskoj sesiji (*media session*)za slanje media paketa za vrijeme faze ranog dijaloga (*early dialog phase*),
* Potvrđeni dijalozi (*confirmed dialogs*) koji su kreirani prvim 200 OK odgovorom (*response*) za nepostojeće rane dijaloge (*non-existing early dialogs*) će zamijeniti (*override*) bilo koju ranije pohranjenu informaciju o dijalogu.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SIP response** | | **Reception** | **Transmission** |
| 1xx | 100 Trying | Supported | May be sent |
| 180 Ringing | Supported | Sent when the called user is notified for the incoming call. |
| 181 Call is being forwarded | Supported | May be sent |
| 182 Queued | Not applicable | Not sent |
| 183 Session Progress | Supported | May be sent |
| 2xx | 200 OK | Supported | Sent when the call is answered. |
| 3xx | | Not applicable | Not sent |
| 4xx | 400Bad Request | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 401  Unauthorized | Not applicable | Not sent |
| 402 Payment Required | Not applicable | Not sent |
| 403 Forbidden | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 404 Not Found | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 405 Method Not Allowed | Supported | May be sent |
| 406  Not Acceptable | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 407 Proxy Authentication Required | Not applicable | Not sent |
| 408 Request Timeout | Supported | May be sent |
| 410 Gone | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 413  Request Entity Too Large | Supported  The related call or transaction fails. The request is not retried. | May be sent |
| 414 Request- URI Too Long | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 415  Unsupported Media Type | Supported.  The related call or transaction fails. The request is not retried. | May be sent |
| 416  Unsupported URI Scheme | Supported.  The related call or transaction fails. The request is not retried. | May be sent |
| 420  Bad Extension | Supported.  The related call or transaction fails. The request is not retried. | May be sent |
| 421 Extension Required | Not applicable | Not sent |
| 422  Session Interval Too Small | Supported | May be sent |
| 423 Interval Too Brief | Not applicable | Not sent |
| 480 Temporarily Unavailable | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 481  Call/Transaction Does Not Exist | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| **SIP response** | | **Reception** | **Transmission** |
|  | 482  Loop Detected | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 483  Too Many Hops | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 484 Address Incomplete | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 485 Ambiguous | Not applicable | Not sent |
| 486 Busy here | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 487 Request Terminated | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 488 Not acceptable here | Supported.  The related call or transaction fails. | Sent if the received request contains an SDP offer proposing non supported media format or IP version. |
| 491  Request Pending | Supported.  For re-INVITE request, the behaviour recommended in [RFC3261]/14.1 on reception of this response is supported. | May be sent.  For re-INVITE request, the behaviour recommended in [RFC3261]/14.1 on reception of this response is supported. |
| 493  Undecipherable | Supported.  The related call or transaction fails | May be sent |
| 5xx | | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent\* |
| 6xx | 600 Busy Everywhere | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 603 Decline | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 604 Does Not Exist Anywhere | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |
| 606  Not Acceptable | Supported.  The related call or transaction fails. | May be sent |

**Tablica 3: Postupanje sa SIP odgovorima**

\* ako je maksimalan broj simultanih sesija premašen, morat će biti poslan odgovor (*response*) 503 uz sljedeću frazu objašnjenja razloga: "*Service Not Available*“

***4.3.4.4. Podržana zaglavlja (headeri) u odgovorima (Supported headers in the responses)***

Tablica 4 daje status zaglavlja (*headera*) u SIP odgovorima (*responses*) na inicijalni INVITE zahtjev (*request*) i za smjer prijama i za smjer odašiljanja:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Response code** | **Reception** | **Transmission** |
| Accept | [RFC3261] | 18X /200 | Supported | May be sent |
| Accept | [RFC3261] | 415 | Mandatory | Mandatory |
| Allow | [RFC3261] | All codes | Supported | May be sent |
| Call-ID | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Contact | [RFC3261] | 1xx (other than 100) | Supported | May be sent |
| Contact | [RFC3261] | 200 | Mandatory | Mandatory |
| Content-Length | [RFC3261] | All codes | Supported | May be sent |
| Content-Type | [RFC3261] | All codes | Mandatory if the body is not empty. | Mandatory if the body is not empty. |
| CSeq | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Min-SE | [RFC4028] | 422 | Optional | Optional |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Response code** | **Reception** | **Transmission** |
| P-Asserted-Identity | [RFC3325] | 200 | Supported. | May be sent. |
| Reason | [FRC3326] | All relevant codes | Supported | May be sent |
| Record-Route | [RFC3261] | 18x 200 | Supported | May be sent |
| Require | [RFC3261] | 18x | Not applicable | Not sent |
| Require | [RFC3261] | 200 | Supported | May be sent |
| Session-Expires | [RFC4028] | 200 | Supported | May be sent |
| Supported | [RFC3261] | 200 | Supported | May be sent |
| To | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Unsupported | [RFC3261] | 420 | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| P-Early-Media | [RFC5009] | 18x | Not applicable | Not applicable |

**Tablica 4: Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u odgovorima na inicijalni INVITE zahtjev**

**4.3.5. Re-INVITE metoda**

Re-INVITE zahtjev (*request*) mora biti podržan (*supported*) kako je definirano RFC3261.

***4.3.5.1. Postupanje sa SIP zahtjevom (SIP request handling)***

Postupanje s ovim zahtjevom mora biti u skladu s RFC3261.

***4.3.5.2. Zaglavlja (Headeri) podržana u zahtjevu (Supported headers in the request)***

Tablica 5 daje status zaglavlja (*headera*) u re-INVITE zahtjevu (*request*) i za smjer prijama i za smjer odašiljanja:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Reception** | **Transmission** |
| Accept | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Allow | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Call-ID | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Contact | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Content-Length | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Content-Type | [RFC3261] | Mandatory if the body is not empty | Mandatory if the body is not empty |
| CSeq | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Max-Forwards | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Min-SE | [RFC4028] | Optional | Optional |
| Route | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Session-Expires | [RFC4028] | Supported | May be sent |
| Supported | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Require | [RFC3261] | Optional | Optional |
| To | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |

**Tablica 5: Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u re-INVITE zahtjevu**

***4.3.5.3. Postupanje sa SIP odgovorom(SIP response handling)***

Postupanje s odgovorima (*responsed*) mora biti u skladu s RFC3261.

1xx odgovori (*responses*) različiti od 100 se ne očekuju (*not expected*) kao odgovor (*response*) na re-INVITE zahtjev (*request*)

***4.3.5.4. Podržana SIP zaglavlja (headeri) u odgovorima (reposnes)***

Tablica 6 daje status zaglavlja (*headera*) u SIP odgovorima (*responses*) na re-INVITE zahtjev (*request*)i za smjer prijama i za smjer odašiljanja.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Response code** | **Reception** | **Transmission** |
| Accept | [RFC3261] | 200 | Supported | May be sent |
| Accept | [RFC3261] | 415 | Mandatory | Mandatory |
| Allow | [RFC3261] | All codes | Supported | May be sent |
| Call-ID | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Contact | [RFC3261] | 200 | Supported | May be sent |
| Content-Length | [RFC3261] | All codes | Supported | May be sent |
| Content-Type | [RFC3261] | 200 | Mandatory if the body is not empty. | Mandatory if the body is not empty. |
| CSeq | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Min-SE | [RFC4028] | 422 | Optional | Optional |
| Require | [RFC3261] | 200 | Supported | May be sent |
| Session-Expires | [RFC4028] | 200 | Supported | May be sent |
| Supported | [RFC3261] | 200 | Supported | May be sent |
| To | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Unsupported | [RFC3261] | 420 | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |

**Tablica 6. Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u odgovorima (*responses*) na re-INVITE zahtjev (*request*)**

**4.3.6. CANCEL metoda**

CANCEL zahtjev (*request*) mora biti podržan (*supported*) kako je definirano RFC3261.

***4.3.6.1. Postupanje sa SIP zahtjevom (SIP request handling)***

Postupanje s ovim zahtjevom (*request*) mora biti u skladu s RFC3261.

Kada pozivajuća strana želi završiti sesiju (*terminate session*) za vrijeme faze ranog dijaloga (*early dialog phase*) preporučuje se uporaba CANCEL metode umjesto BYE metode.

***4.3.6.2. Podržana zaglavlja (headeri) u zahtjevu (Supported headers in the request)***

Tablica 7 daje status zaglavlja (*headera*) u SIP CANCEL zahtjevu (*request*) i za smjer prijama i za smjer odašiljanja.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Reception** | **Transmission** |
| Call-ID | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Content-Length | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| CSeq | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Max-Forwards | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Reason | [RFC3326] | Supported | May be sent |
| Route | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| To | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |

**Tablica 7. Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u CANCEL zahtjevu (*request*)**

SIP statusni kodovi i ITU-T Q.850 *release cause* vrijednosti prikazani u decimalnom obliku podržani su (*supported*) u *Reason* zaglavlju (*headeru*), sukladno RFC3326.

***4.3.6.3. Postupanje sa SIP odgovorom (SIP response handling)***

Postupanje s odgovorima (*reponses*) mora biti u skladu s RFC3261.

***4.3.6.4. Podržana zaglavlja (headeri) u odgovorima (Supported headers in the responses)***

Tablica 6 daje status zaglavlja (*headera*) u odgovorima (*responses*) na CANCEL zahtjev (*request*) i za smjer prijama i za smjer odašiljanja.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Response code** | **Reception** | **Transmission** |
| Call-ID | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Content-Length | [RFC3261] | All codes | Supported | May be sent |
| CSeq | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| To | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |

**Tablica 8. Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u SIP odgovorima (*response*) na CANCEL zahtjev**

**(*request*)**

**4.3.7. ACK metoda**

ACK zahtjev (*request*) mora biti podržan (*supported*) kako je specificirano RFC3261.

***4.3.7.1. Postupanje sa SIP zahtjevom (SIP request handling)***

Postupanje s ovim zahtjevom (*request*) mora biti u skladu s RFC3261.

***4.3.7.2. Zaglavlja (Headeri) podržana u zahtjevu (Supported headers in the request)***

Tablica 9 daje status zaglavlja (*headera*) u ACK zahtjevu (*request*) i za smjer prijama i za smjer odašiljanja.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Reception** | **Transmission** |
| Call-ID | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Contact | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Content-length | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Content-type | [RFC3261] | Mandatory if the body is not empty | Mandatory if the body is not empty |
| CSeq | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Max-Forwards | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Route | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| To | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |

**Tablica 9. Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u ACK zahtjevu (*request*)**

**4.3.8. BYE metoda**

BYE zahtjev (*request*) mora biti podržan (*supported*) kako je specificirano RFC3261.

***4.3.8.1. Postupanje sa SIP zahtjevom (SIP request handling)***

Postupanje s ovim zahtjevom mora biti u skladu s RFC3261.

***4.3.8.2. Zaglavlja (Headeri) podržani u zahtjevu (Supported headers in the request)***

Tablica 10 daje status zaglavlja (*headera*) u BYE zahtjevu (*request*) i za smjer prijama i za smjer odašiljanja.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Reception** | **Transmission** |
| Accept | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Allow | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Call-ID | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Content-length | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| CSeq | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Max-Forwards | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| P-Asserted-Identity | [RFC3325] | Supported | May be sent |
| Reason | [RFC3326] | Supported | May be sent |
| Route | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| To | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |

**Tablica 10. Podržana SIP zaglavlja (headeri) u BYE zahtjevu (request)**

I SIP statusni kodovi i ITU-T Q.850 cause vrijednosti prikazane u decimalnom obliku trebale bi biti podržane (*supported*) u Reason zaglavlju (*headeru*), sukladno RFC3326 .

***4.3.8.3. Postupanje sa SIP odgovorom (SIP response handling)***

Postupanje odgovorima mora biti u skladu s RFC3261.

***4.3.8.4. Zaglavlja (Headeri) podržana u odgovorima (Supported headers in the responses)***

Tablica 11 daje status zaglavlja (*headera*) u SIP odgovorima (*responses*) na BYE zahtjev (*request*) i za smjer prijama i za smjer odašiljanja.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Response code** | **Reception** | **Transmission** |
| Accept | [RFC3261] | 415 | Mandatory | Mandatory |
| Allow | [RFC3261] | All codes | Supported | May be sent |
| Call-ID | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Content-Length | [RFC3261] | All codes | Supported | May be sent |
| Cseq | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| To | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |

**Tablica 11. Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u odgovorima (*responses*) na BYE zahtjev (*request*)**

**4.3.9. OPTIONS metode**

**Napomena:** OPTIONS metode su opcionalne

Ako se upotrebljava, OPTIONS metoda mora biti podržana (*supported*) kako je specificirano RFC3261.

***4.3.9.1. Postupanje sa SIP zahtjevom (SIP request handling)***

Postupanje s ovim zahtjevom mora biti u skladu s RFC3261.

***4.3.9.2. Zaglavlja (Headeri) podržana u zahtjevu (Supported headers in the request)***

Tablica 12 daje status zaglavlja (*headera*) u OPTION zahtjevu (*request*) i za smjer prijama i za smjer odašiljanja.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Reception** | **Transmission** |
| Accept | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Allow | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| Call-ID | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Content-length | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| CSeq | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Max-Forwards | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| P-Asserted-Identity | [RFC3325] | Supported | May be sent |
| Supported | [RFC3261] | Supported | May be sent |
| To | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | Mandatory | Mandatory |

**Tablica 12: Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u OPTION zahtjevu (*request*)**

***4.3.9.3. Postupanje sa SIP odgovorom (SIP response handling)***

Postupanje s odgovorima (*responses*) mora biti u skladu s RFC3261.

***4.3.9.4. Zaglavlja (Headeri) podržana u odgovoru (Supported headers in the response)***

Tablica 13 daje status zaglavlja (*headera*) u SIP odgovoru (*response*) na OPTIONS zahtjev (*request*) i za smjer prijama i za smjer odašiljanja.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Header name** | **Reference** | **Response code** | **Reception** | **Transmission** |
| Accept | [RFC3261] | 415 | Mandatory | Mandatory |
| Accept | [RFC3261] | 200 | Supported | May be sent |
| Allow | [RFC3261] | All codes | Supported | May be sent |
| Call-ID | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Content-length | [RFC3261] | All codes | Supported | May be sent |
| CSeq | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| From | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Supported | [RFC3261] | 200 | Supported | May be sent |
| To | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |
| Unsupported | [RFC3261] | 420 | Mandatory | Mandatory |
| Via | [RFC3261] | All codes | Mandatory | Mandatory |

**Tablica 13: Podržana SIP zaglavlja (*headeri*) u odgovoru (*response*) na OPTION zahtjev (*request*)**

**4.4. Kompaktna forma SIP zaglavlja (*headera*) (*SIP headers compact form*)**

Kako se navodi i u normi RFC3261, slanje SIP zaglavlja (headera) u kompaktnu formu je opcionalno (optional). Preporuča se izbjegavanje korištenje kompakt forme SIP zaglavlja. Ako se ipak koriste, korištenje kompaktne forme zaglavlja trebalo bi se temeljiti na bilateralnom dogovoru između operatora

**4.5. Maksimalna duljina poruke (*Maximum message size*)**

Preporučuje se da veličina SIP poruke ne prelazi 2048 okteta (byte) . Veličina SDP tijela (*SDP bodies*) ne bi trebala prelaziti 1024 okteta (byte) .

**Napomena:** Sadržaj poglavlja od 4.3.1. do 4.5. bit će ažuriran sukladno realnom stanju po završetku testiranja kod uspostave IP međupovezivanja između operatora.

**5. TIJELA PORUKE (*MESSAGE BODIES*)**

U kontekstu ovog dokumenta, jedino SIP tijelo poruke (*SIP message body*) koje je podržano (*supported*) je SDP (podtip aplikacije: *application/sdp*).

**6. PODRŽANE OZNAKE MOGUĆNOSTI SIP EKSTENZIJA (*SUPPORTED OPTION TAGS OF SIP EXTENSIONS*)**

U kontekstu ovog dokumenta, jedino je oznaka mogućnosti (*option tag*) „*timer*“ autorizirana ako je u bilateralnom sporazumu korišten izborni „*keep-alive*“ mehanizam za aktivne SIP sesije na način kako je definiran RFC4028 .

**7. FORMAT IDENTIFIKACIJE, PARAMETRI ADRESE I SIGNALIZACIJSKI MOD (IDENTITIES FORMAT, ADDRESS PARAMETERS AND SIGNALLING MODE)**

Formati identiteta podržani za parametar *Request*-URI kao i *From, To, P-Asserted Identity* i *Diversion* zaglavlja (*headers*) opisani su tablicom 14.

Formati adresa podržani za *Route, Via i Contact* zaglavlja (*headere*) opisani su također u tablici 14.

SIP URI format mora biti u skladu s RFC3261/19.1, a TEL URI u skladu s RFC3966 pri čemu je korištenje TEL URI formata opcionalno i mora biti dogovoreno bilateralnim sporazumom.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Supported formats in reception direction (NOTE 1)** | | **Sent formats in transmission direction (NOTE 2)** | |
| From  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format | From  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format |
| To  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format | To  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format |
| P-Asserted- Identity  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format | P-Asserted- Identity  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format |
| Request-URI  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format | Request-URI  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format |
| Diversion  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format | Diversion  (for E.164 subscriber numbers) | 1. SIP URI like globalnumber@domainname with user=phone  2. SIP URI like globalnumber@IP\_address with user=phone  3. Tel URI in global number format |
| Via | IP address/port FQDN/port | Via | IP address / port |
| Route | SIP URI (NOTE 3) | Route | SIP URI (NOTE 3) |
| Contact | SIP URI (NOTE 3) | Contact | SIP URI (NOTE 3) |
| NOTE 1 – In the receiving direction, when several formats are listed (e.g. 1. 2. 3…), this means that all formats must be supported.  NOTE 2 – In the sending direction, when several formats are listed, this means that at least one format of the list must be supported.  NOTE 3 – The use of a FQDN instead of an IP address must be agreed between both connecting parties beforehand. | | | |

**Tablica 14: Podržani formati identiteta**

U obzir treba uzeti slijedeće detalje:

* U *globalnumber* formatu broja obavezno je korištenje znaka "+" ispred E.164 formata broja u skladu s RFC3966. Prethodno ne vrijedi za CPS/WLR pozive, kao niti za nacionalne lokalno ustrojene žurne brojeve (EN).
* Parametar *Request-URI* i *To* zaglavlje (*header*) sadrže informaciju o pozvanom broju. *From* i *P-Asserted-Identity* zaglavlja (*headers*) sadrže informaciju o pozivajućem broju. *Diversion* zaglavlje (*header*) sadrži informaciju o broju s kojeg je poziv preusmjeren. Spomenuta su zaglavlja uvijek u formatu E.164, osim parametra *Request-URI* i *To* zaglavlja (*header*) za slučaj CPS/WLR poziva, te poziva prema nacionalnim lokalno ustrojenim žurnim brojevima (EN).
* Koristit će se isključivo "*en bloc*" signalizacija, dakle cijeli pozvani broj očekuje se unutar jednog INVITE zahtjeva (*request*).

Sljedeći formati pozivanog broja (B-broj) bit će podržani na sučelju **HT -> FNO za CPS/WLR** uslugu, gdje je "XY" oznaka mreže operatora (NetID):

* Međunarodni B-broj (CC+AC+SNB)

10XY [CC] [AC] [SNB]

* Nacionalni B-broj u rasponu 1-9 (AC+SNB)

10XY [385] [AC] [SNB]

* Nacionalni županijsko ustrojeni kratki kod (AC+SC) npr. služba 18095

10XY [385] [AC] [SC]

* Nacionalni ustrojeni kratki kod (SC) npr. služba 11888

10XY [385] „C“ [SC] varijanta s *overdecadic* C znamenkom

* Nacionalni županijsko ustrojeni žurni broj (AC+EN) npr. služba 112 ili 194

10XY [385] „C“ [EN] varijanta s *overdecadic* C znamenkom

* Nacionalni ustrojeni žurni broj (EN) npr. služba 195 ili 1987

10XY [385] „C“ [EN] varijanta s *overdecadic* C znamenkom

**Napomena**: Obzirom da se radi o lokalnom formatu, slično kao kod prije predloženog NP formata, R-URI će uvijek sadržavati i *phone-context=+385*.

Dodatno, sljedeći formati pozivanog broja (B-broj) bit će podržani za specifične namjene, gdje je "XY" oznaka mreže operatora (NetID):

* Nacionalni županijsko ustrojeni kratki kod (AC+SC) npr. služba 18095

+385 [AC] [SC]

* Nacionalni ustrojeni kratki kod (SC) npr. služba 11888

+385 [SC]

* Nacionalni županijsko ustrojeni žurni broj (AC+EN) npr. služba 112 ili 194

+385 [AC] [EN]

* Nacionalni lokalno ustrojeni žurni broj (AC+SNB)

EXYAE [AC] [SNB]

**Napomena**: Obzirom da se radi o lokalnom formatu, R-URI će uvijek sadržavati i *phone-context=+385*, za operatore koji navedeno mogu podržati.

* Nacionalni ustrojeni žurni broj (EN) npr. služba 195 ili 1987

+385 1 1987

+385 51 195

**Napomena**: Operatori koji to mogu podržati, će za sve pozive prema žurnim brojevima (hitne službe) dodati zaglavlje (*header*) *Priority: emergency* ili *Resource: priority*.

**Napomena**: Za pozive prema prenesenim brojevima (NP) koristit će se "*globalnumber*" format broja (obavezno je korištenje znaka "+" ispred E.164 formata broja) jer svi operatori koriste ACQ (*All Call Query*) metodu za dohvaćanje odredišne mreže u koju je broj prenesn.

**NP (Number Portability) koncept.**

*a. Format na sučelju*

Za korištenje su predložena dva formata:

1. U R-URI B-broj u formatu E.164 iz kojeg se ne vidi da se radi o ported in/ported out broju
2. U R-URI B-broj u formatu EXXYY+AC+SNB i *phone-context= +385*

[Preferirano rješenje:] EXXYY+AC+SNB i *phone-context= +385*

*b. Tranzitiranje NP poziva*

**Korisnici nomadske numeracije**

- Radi se o numeraciji 074xxxxxx i 075xxxxxx kod koje je moguće raditi geopozicioniranje. Ova numeracija je izuzeta od pravila terminacije poziva prema područnim žurnim službama na osnovu geokoordinata. Terminacija žurnih poziva se radi isključivo na županijske žurne službe. U slučaju da je nomadski korisnik birao žurni poziv bez *area code*-a operator davatelj usluge je dužan modificirati zaprimljeni B-broj u +3851112 (nacionalni DUZS).

Formati kratkih kodova (SC) na sučelju između operatora:

- Županijsko ustrojen SC npr. 18095

* U R-URI B-broj u formatu E.164 koji se sastoji od +385 AC SC

- Nacionalno ustrojen kratki kod SC npr. 11888

* U R-URI B-broj u formatu E.164 koji se sastoji od +385“1“SC.

Obzirom da za nacionalne servise ne postoji *area code* dogovor među operatorima je da se na mjesto AC fiktivno ubacuje znamenka „1“ --> Predlaže se „1“ zamijeniti s *overdecadic* „C“ (primjer E.164 koji se sastoji od +385“C“SC). Na ovaj način postoji unifikacija za isti format u različitim uslugama.

**Formati brojeva žurnih službi (EN) na sučelju između operatora**

- Nacionalno ustrojene žurne službe 195 i 1987

* U R-URI B-broj u formatu E.164 koji se sastoji od +385(“1““51“)EN. Obziorm da za nacionalne žurne službe ne postoji *area code* dogovor među operatorima je da se na mjesto AC fiktivno ubacuje znamenka „1“ za 1987 i „51“ za 195 --> Predlaže se da se „1“ „51“ zamijeni s *overdecadic* „C“ (primjer E.164 koji se sastoji od +385“C“EN) . Na ovaj način dolazi do unifikacije za isti format u različitim uslugama.

- Županijsko ustrojene žurne službe 112, 192, 193, 194

* U R-URI B-broj u formatu E.164 koji se sastoji od +385ACEN

- Područne žurne službe

* U R-URI B-broj u formatu EXXAE+AC+SNB i *phone-context= +385* --> Lista ovih brojeva je poznata i radi se isključivo o područnim žurnim službama.

- E-call

* Promet isključivo od mobilnih operatera prema Operatoru kod kojega se nalazi točka terminacije. U R-URI B-broj u formatu EXXEA1112 i *phone-context= +385*.

Zaštita privatnosti bit će regulirana prema RFC3323.

Podržavat će se koncept *Trusted/Untrusted* domena.

**8. UPRAVLJANJE MEDIJSKOM SESIJOM (*MEDIA SESSION MANAGEMENT*)**

Razmjena SDP ponuda/odgovora (*offer/answer*) odvijat će se sukladno RFC3261, RFC3264 i RFC4566.

SDP informacija je podržana jedino u tijelu INVITE, re-INVITE, ACK, 200 OK (INITE, re-INVITE), 18x(INVITE) poruka (*messages*) i PRACK poruci.

Minimalno, moraju biti podržani (*supported*) SDP parametri korišteni u RF3264 .

Mehanizmi i parametri definirani za preduvjete RFC3312 kao i za SDP jednostavnu deklaraciju sposobnosti (*SDP simple capability declaration*) su izborni (*optional*).

**8.1. Uspostava medijske sesije (*Media session establishment*)**

**8.1.1. Inicijalna INVITE poruka (*Initial INVITE message*)**

Ovaj odlomak pretpostavlja pravila ponude/odgovora (*offer/answer*) koja su temeljena isključivo na RFC3261 i RFC3264. Dodatna pravila ponude/odgovora (*offer/answer*) definirana u RFC3262 i RFC3311 mogu se koristiti na temelju bilateralnih sporazuma, ali isti su izvan djelokruga ovog dokumenta.

Inicijalne INVITE poruke (*messages*) mogu, ali i ne moraju sadržavati SDP ponudu (*offer*).

**Napomena:** Zadano je (*By default*), ako inicijalna INVITE poruka (*message*) ne sadrži SDP ponudu (*offer*), onda slanje medija prije uspostave poziva prema izvoru poziva (*backward early-media*) nije moguć. (8.1.3.).

Inicijalna INVITE poruka (*message*) sa SDP ponudom (*offer*) se ne smije kodirati s konekcijskom adresom(*c=line*) postavljenom na 0.0.0.0

Kada inicijalni INVITE sadrži SDP ponudu (*offer*), SDP odgovor (*answer*) mora biti prisutan u 200 OK odgovoru (*response*).

Kada inicijalni INVITE ne sadrži SDP ponudu (*offer*), SDP ponuda (*offer*) mora biti prisutna u 200 OK odgovoru (*response*). U ovom slučaju, strana koja je uputila INVITE bez SDP ponude (*offer*), mora poslati SDP ponudu (*offer*) u ACK poruci (*message*). U slučaju da strana koja je uputila INVITE bez SDP ponude (*offer*) koristi PRACK metodu (*method*), SDP ponudu (*offer*) može poslati i u PRACK poruci (*message*).

**8.1.2. Pravila dogovora o kodecima (*Codec negotiation rules*)**

U medijskom toku (*stream*) “*m=*” line, kodeci moraju biti navedeni po redu preferencije za SDP pregovore, na način da je prvi kodek format na listi preferirani.

Ako primljeni SDP odgovor (*answer*) pokazuje podržavanje više od jednog kodeka različitog od “*telephone-event*” među kodecima predloženim u SDP ponudi (*offer*), samo će se prvi uzeti u razmatranje. Kako bi se prešlo na drugi predloženi medija format iz SDP odgovora (*answer*) različit od “*telephone-event*”, moraju se obaviti ponovni SDP pregovori (8.2).

"*a=ptime*" je media atribut koji pokazuje željeni interval paketizacije kojeg bi završna točka željela uzeti u razmatranje u prijemu za specifični medijski tok (*media stream*), ali ne za specifični kodek. Ako je informacija dostupna, preporučuje se slanje "*a=ptime*" parametra preko intekonekcijskog sučelja.

Ako nema zajedničkih media formata u SDP ponudi (*offer*) primljenoj u:

Incijalnoj INVITE poruci (*message*) ili re-INVITE poruci (*message*), ista će biti će odbijena s 488 "*Not acceptable here*" odgovorom (*response*);

200 OK odgovor (*response*) na INVITE poruku (*message*), poziv će biti raskinut (*realesed*).

**8.1.3. Slanje medije prije uspostave poziva (*Early media*)**

Prijam SDP odgovora (*answer*) u 18xx odgovoru (*response*) nije dovoljan pokazatelj slanja medija prije uspostave poziva (*early media*) sa izvora poziva (*downstream domain*), pri čemu je mreža koja pošalje takav odgovor (*response*) odgovorna za izvođenje odgovarajućih tonova ili poruka. Ako se oba operatera međusobno dogovore, *P-Early-Media* zaglavlje (*header*) biti će uključen kako bi garantirao da će tok medija prije uspostave poziva (*early media stream*) biti poslan u smjeru prema izvoru (*in the backward direction*) biti uzet u obzir u svim slučajevima. *P-Early-Media* zaglavlje (*header*) koje je prisutno u 18x odgovoru (*response*) mora sadržavati parametre usmjeravanja postavljene na “*sendrecv*” ili “*sendonly*”. Ako se koristi druga vrijednost, *P-Early-Media* zaglavlje (*header*) mora biti ignorirano (*ignored*). Sintaksa *P-Eearly-Media* zaglavlja (*headera*) je definirana u specifikacijama RFC5009 i TS 24.628.

**8.2. Modifikacija medijske sesije (*Media session modification*)**

Jednom kad je sesija uspostavljena, modifikacija parametara medijske sesije se mora podržati (*support*) kroz re-INVITE poruku (*message*) sukladno RFC3261.

**8.3. Završavanje sesije (*Terminating a session*)**

Procedure koje se koriste za završetak sesije (*termination of seession*) opisane su u RFC321, precizirajući sljedeće: kada strana pozivatelja želi završiti sesiju za vrijeme *early-dijalog* faze, preporučuje se korištenje CANCEL metode umjesto BYE metode.

**8.4. RTP/RTCP paketski izvori (*RTP/RTCP packet source*)**

U sesiji, za slanje i primanje RTP paketa moraju se koristiti ista IP adresa i broj porta, simetrično.

**Napomena**: Broj porta za slanje/primanje RTCP paketa MORA biti jednak „broju porta ispregovaranog za RTP+1. ("*the port number negotiated for RTP*" + 1.)

RFC3556 koji definira SDP modifikatore propusnosti (*Bandwidth*) za RTCP može biti izborno podržan (*optionaly supported*) temeljem bilateralnog ugovora između strana.

**9. KODECI ZA GOVOR**

U nastavku su navedeni preferirani i podržani kodeci za govor:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| m/o | Lista kodeka za mreže pokretnih komunikacija | Lista kodeka za mreže nepokretnih komunikacija |
| m | ITU-T G.711a (20ms) | ITU-T G.711a (20ms) |
| o  o  o  o | Full Rate Codec – FR  Half Rate Codec – HR  Adaptive Multirate Codec – AMR  Adaptive Multirate Codec Wide Band – AMR-WB, also ITU-T G.722.2 | ITU-T G.722 (Wide Band) |

**Napomena:** Za sve nove kodeke koji će biti podržani u budućnosti, mora postojati dogovor između operatora.

Procedure primjenjive u mreži pokretnih i nepokretnih komunikacija:

* DTMF: RFC4733 ili In-band
* Tonovi i govorne poruke: prema 8.1.3., odnosno RFC5009 u slučaju da se koristi P-Early-Media
* FAX: G.711a ili T.38 s prelaskom na G.711a
* Modemski pozivi (alarm, POS i sl.):G.711a
* ISDN Clear channel: CLEARMODE RFC4040

Transkodiranje se obavlja na strani originirajuće mreže.

**10. DOMENE**

Operatori će svoje domene specificirati u svojim standardnim/minimalnim ponudama za IP međupovezivanje. Preporuka je, zbog unifikacije naziva usluge, koristiti standard „sip.naziv\_operatera.hr“

**11. USMJERAVANJE I OSTVARIVANJE VISOKE RASPOLOŽIVOSTI**

Za potrebe međupovezivanja s HT-om operatori se spajaju u dva pristupna područja. Operatori usmjeravaju promet prema HT-u prema oba pristupna područja u omjeru 50%- 50%, u svrhu uravnoteženja opterećenja (*load balancing*), neovisno o području iz kojeg je poziv započeo i gdje završava. Radi osiguranja odgovarajuće razine sigurnosti, operatori su obavezni povezati se s HT mrežom u oba pristupna područja, putem jedne ili više pristupnih točaka u svakom od ta dva pristupna područja.

Iznimno i isključivo u prijelaznom razdoblju, sve dok pojedini operator ima realizirano PSTN/TDM međupovezivanje, IP međupovezivanje s HT-om je moguće realizirati putem samo jednog pristupnog područja.

Usmjeravanje prometa drugih operatora prema HT-u bez obzira na područje iz kojeg je poziv započeo i gdje završava, moguć je prema oba pristupna područja HT-a, u svrhu uravnoteženja opterećenja (*load balancing*) 50%-50%.

U slučaju da se Operator s HT-om povezuje redundantno na obje pristupne točke unutar istog pristupnog područja, u tu svrhu koristiti će se eBGP protkol kao podrazumijevana opcija za međumređno povezivanje. Obzirom na metrike usmjeravanja (*routing*) jedan od linkova kod redundantnog spajanja biti će primarni/aktivan, a drugi sekundarni/rezervni (*backup*), što će se dogovarati između operatora prilikom same realizacije spajanja kao i ostali BGP routing parametri (mreže, MD5 password itd).

U slučaju da se Operator s HT-om povezuje samo u jednoj točci unutar istog pristupnog područja, u tu svrhu će se koristiti statičko usmjeravanje kao podrazumijevana opcija za međumrežno povezivanje.

Svi operatori moraju podržati SIP OPTIONS PING metodu (*method*) za provjeru dostupnosti i ispravnosti svake od pristupnih točaka na aplikacijskom sloju. Oba operatora međusnobno neprekidno razmjenjuju SIP OPTIONS PING upite (*request*) i odgovore (*answer*) kako bi projveravali aktivnost i ispravnost pristupnih točaka druge strane.

Operatori će se međusobno dogovoriti koji će odgovor (*response*) slati na svaki SIP OPTIONS PING upit (*request*) ovisno o mogućnostima i implementaciji njihove opreme na svakoj od pristupnih točaka i to za:

* slučaj ispravnog stanja – prijedlog odgovora može biti npr. *Not Implemented Here*
* slučaj preopterećenja/zagušenja – prijedlog odgovora može biti npr. *Congestion*

Uz provjeru dostupnosti pristupne točke pojedinog operatora, SIP OPTIONS PING koristiti će se i za slučaj provjere preopterećenja/zagušenja pojedine pristupne točke. U slučaju da je pojedina pristupna točka (Operator B: Pristupna točka 1, OB-PT-1), trenutno preopterećena/zagušena i trenutno više ne može prihvatiti ili obrađivati pozive, takva pristupna točka (OB-PT-1) dužna je poslati odgovor (*response*) koji signalizira preopterećenje/zagušenje opreme, strani koja je uputila SIP OPTIONS PING (Operator A: Pristupna točka 1, OA-PT-1).

U trenutku kada pristupna točka prestane biti preopterećena/zagušena (OB-PT-1), na SIP OPTIONS PING upit (*request*) poslati će standaradni odgovor (*response*) drugoj strani (OA-PT-1) čime se signalizira ispravno stanje.

SIP OPTIONS PING upit (*request*)će se slati svakih 5 (pet) sekundi. Odgovor (*answer*) na SIP OPTIONS PING upit (*request*) očekuje se unutar 1 (jedne) sekunde. U slučaju da nema odgovora na dva uzastopna SIP OPTIONS PING upita (*request*) ili da odgovor upućuje na preopterećenje/ zagušenje pristupne točke (Operator B: Pristupna točka 1, OB-PT-1), ta će se pristupna točka zaštitnim mehanizmom usmjeravanja privremeno staviti izvan funkcije na strani Operatora A (OA-PT-1) koji je uputio SIP OPTIONS PING upit (*request*). Svi novi pozivi prema Operatoru B će se isporučivati na drugu pristupnu točku (Operator B: Pristupna točka 2, OB-PT-2) sve dok se pristupna točka (OB-PT-1) koja je bila izvan fukcije ne povrati u ispravno stanje, tj kada navedena točka (OB-PT-1) SIP OPTIONS PING odgovorom (*response*) signalizira svoje ispravno stanje.

Nakon što pristupne točke Operatora A utvrde ispravnost obje pristupne točke Operatora B, pristupna točka (OB-PT-1) koja je prethodno bila stavljena izvan funkcije na strani Operatora A za usmjeravanje poziva prema Operatoru B, mehanizam usmjeravanja će vratiti tu pristupnu točku (OB-PT-1) u funkciju, čime će se svi budući pozivi ravnomjerno raspoređivati između obje pristupne točke Operatora B.

**11.1. Hitne službe**

Ukoliko operator ima ili namjerava u svojoj mreži imati hitnu službu dužan je radi osiguranja odgovarajuće razine sigurnosti ostalim operatorima omogućiti redundantno spajanje.

Usmjeravanje prema hitnim službama obavljat će se prema istim principima i pravilima kao i za TDM/PSTN međupovezivanje.

**12. BILLING**

Za potrebe obračuna prometa u IP međupovezivanju, u CDR-ovima će se bilježiti isti podaci koji se bilježe i sada kod TDM/PSTN međupovezivanja:

* oznaka interkonekcijske točke (SBC uređaja)
* A-broj
* B-broj
* odlazni smjer
* dolazni smjer
* kod operatora
* datum početka poziva
* vrijeme početka poziva
* trajanje poziva

**13. TESTIRANJE**

Testiranja bi trebala obuhvatiti slijedeća scenarije:

* Inicijalna IP testiranja povezivanja (*Initial IP Testing between Carrier A and Carrier B*)
* Osnovni pozivi koji uključuju faks poziv, podatkovni poziv (POS, alarm, ISDN data) i sl. (*Basic Call Flow,Basic Fax Tests and modem calls (POS, alarm, ISDN data)for Carrier A and Carrier B*)
* Ispitivanja dodatnih usluga (*Supplementary Services Tests*)
* Ispitivanja kvalitete govora (*Voice Quality Tests for Carrier A/Carrier B*)
* Ispitivanja naplate (*Billing Validation Tests*)
* Ispitivanja mrežnih obavijesti (*Network Announcements Tests*)
* Pozivi prema prenesnim brojevima, CPS pozivi, pozivi prema hitnim službama (*Ported Number calling, Carrier Pre-select calls, Emergency number calling*)
* Transkodiranje poziva (*Transcoding*)
* Testovi zaštitnih mehanizama usmjeravanja poziva (*Failover routing tests*)

**14. QOS**

Operatori moraju imati ispravno konfiguriranu kvalitetu usluge (QoS) u svojoj mreži. U HT mreži razred govora (*voice class*) je označen s *prec=5* odnosno *dscp=40* (odnosno *dscp=46* u mobilnoj mreži) oznakom, klasu za signalizaciju (DSCP=AF31 prema IR.34). Moguća je prilagodba QoS oznaka na međupovezivanju.

Operatori će međusobno dogovoriti o pokazateljima kvalitete transporta (bazirani na osnovu IR.34) koji će se mjeriti i međusobno izmjenjivati u proceduri provjere kvalitete transporta.

Operatori će međusobno dogovoriti o pokazateljima kvalitete usluge (npr. MOS, ASR, NER, Nepropusnost, IR.34) koji će se mjeriti i međusobno izmjenjivati u proceduri provjere kvalitete usluge, te će svaki u operator u odlaznom prometu slati QoS parametre kakve druga strana očekuje.

**15. TROŠKOVI IP MEĐUPOVEZIVANJA**

Implementacija novog načina međupovezivanja (IP međupovezivanja) dva operatora, između kojih već postoji prethodno uspostavljeno izravno PSTN/TDM međupovezivanje, ne smije uzrokovati nikakve dodatne troškove niti jednom od ta dva operatora u smislu plaćanja naknada, vezano uz uspostavu IP međupovezivanja, odnosno svaka strana snosi troškove uspostave IP međupovezivanja u svom dijelu mreže (kao što su npr. aktivni uređaji za uspostavu međupovezivanja poput porta, switcha, licenci , troškovi 1G sučelja, testiranja i sl.).

U slučaju da se za ostvarivanje novog načina međupovezivanja (IP međupovezivanja) mora dodijeliti/povući nove optičke niti te ako isto nije moguće ostvariti putem postojećih vodova koji se koriste za TDM međupovezivanje, raspodjela troška optičkih niti između oba operatora utvrdit će se dogovorom između ugovornih strana. Ako ugovorne strane ne mogu postići dogovor o raspodjeli troška, svaka ugovorna strana snosi polovinu ukupnog troška koji imaju obje ugovorne strane. Trošak će se odrediti na način da svaka ugovorna strana utvrdi svoje troškove za vodove te se potom odabire povoljnija opcija za svaki od linkova koji se dijeli po načelu 50-50% troškova kojeg snosi svaka od ugovornih strana.

U slučaju zahtjeva za uspostavljanje IP međupovezivanja dva operatora između kojih ne postoji izravno međupovezivanje, operator od kojeg je zatraženo IP međupovezivanje ima pravo naplatiti troškove povezane s uspostavom IP međupovezivanja. U slučaju zaprimanja zahtjeva za uspostavu novog IP međupovezivanja, podnositelj zahtjeva snosi trošak voda do najbliže točke u mreži operatora primatelja zahtjeva koji mora osigurati uvjete za uspostavu voda i smještaj opreme.

Način i uvjeti korištenja vodova u svrhu IP međupovezivanja opisani su u poglavlju 16.

**16. VODOVI U SVRHU IP MEĐUPOVEZIVANJA**

Vodovi koji se koriste u svrhu IP međupovezivanja bit će dvosmjerni, osim ako se obje ugovorne strane ne dogovore drugačije.

U slučaju kada vodove u svrhu IP međupovezivanja osigurava operator sa značajnom tržišnom snagom na mjerodavnom tržištu iznajmljenih vodova, cijene vodova bit će sukladne obvezama propisanim odgovarajućim analizama na mjerodavnim tržištima iznajmljenih vodova.

**17. ROK USPOSTAVE IP MEĐUPOVEZIVANJA**

Rok uspostave IP međupovezivanja bit će u pravilu 75 dana, osim ako iz nekog objektivnog razloga nije potreban rok dulji od 75 dana, o čemu se obje ugovorne strane moraju složiti.

**18. POVEZIVANJE PUTEM JAVNOG INTERNETA**

Međupovezivanje između operatora putem javnog interneta nije dozvoljeno, zbog potrebe osiguranja dostatne kakvoće usluga za krajnje korisnike.

Za one operatore koji su do trenutka stupanja na snagu ovog dokumenta imali uspostavljeno međupovezivanje putem javnog interneta, isto će biti moguće i dalje, zbog osiguranja regulatorne predvidljivosti.