

UVJETI IP MEĐUPOVEZIVANJA

Prijedlog za javnu raspravu

2015

Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti



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 (headers) (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

Uspostava/Održavanje/Raskidanje poziva

Kodek za fax: G.711, T38 s prelaskom na G.711

Dial-up modemska usluga

DTMF

1.1.2. Dodatne usluge

CLIP Prezentacija A broja (Calling Line Presentation)

CLIR Uskraćivanje prikaza pozivajuće linije (Calling Line Presentation Restriction)

COLR Uskraćivanje prikaza pozvane linije (Connected Line Presentation Restriction)

CLIPRO Zaobilaženje CLIR-a (Calling Line Presentation Restriction Override)

CDIV Preusmjeravanje poziva (Call Diversions)

CONF Konferencije

ACR Zabrana anonimnih poziva (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 i zaglavlja (headeri) specificirani u ovom poglavlju moraju se enkodirati, popunjavati i dalje predavati (encoded, filled and handled) kao što je specificirano referentnim normama/specifikacijama kojima su isti definirani.

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“ (podrжан) znači da zaglavlje (header) može biti prisutno i ako je primljeno (received), 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 (headera) sa statusom „not sent“ u emisiji.

U smjeru odašiljanja, „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 podrжан 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 (headera) i metode.

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-supported error response) u SIP poruci onda odgovarajući (relative) 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 provizorni odgovor (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 se smatraju nepodržanim zaglavljima (non-supported headers) ili parametrima.

Ako zaglavlje (header) koje je nužno za obradu odgovora nije prisutno ili je deformirano (malformed) u provizornom odgovoru (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 (response) 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 i nakon toga će dijalog biti završen (terminated).

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 trenutnog 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 (headers), statusni kod odgovora, oznake (tagovi) opcija, ...) 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 obavezan (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 (headers) 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 dolje. Ako je zaprimljen odgovor, koji nije podržan (non-supported error response) onda odgovarajući poziv (relative call) ili transakcija propadaju (fails).

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

- Po primitku provizornih odgovora (provisional responses) koji sadrže SDP tijela (SDP bodies), primatelj mora koristiti najnoviju primljenu *media session* informaciju primljenu 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 dijalog informaciju.

SIP response		Reception	Transmission
	100 Trying	Supported	May be sent
	180 Ringing	Supported	Sent when the called user is notified for the incoming call.

1xx	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
	400 Bad 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	Supported		

4xx	Request Entity Too Large	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	[RFC3326]	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
Unsuppor- ted	[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 (responses) 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 (responses)

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 RFS3261.

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)

I SIP statusni kodovi i ITU-T Q.850 cause vrijednosti prikazani u decimalnom obliku su podržani (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 bajta (bytea, okteta). Veličina SDP tijela (SDP bodies) ne bi trebala prelaziti 1024 bajta (bytea, okteta).

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 dolje.

Formati adresa podržani za Route, Via i Contact headere opisani su također u tablici dolje.

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)	<ol style="list-style-type: none"> 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)	<ol style="list-style-type: none"> 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)	<ol style="list-style-type: none"> 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)	<ol style="list-style-type: none"> 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)	<ol style="list-style-type: none"> 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)	<ol style="list-style-type: none"> 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)	1. SIP URI like globalnumber@domainname	Request-URI (for E.164)	1. SIP URI like globalnumber@domainname

subscriber numbers)	with user=phone 2. SIP URI like globalnumber@IP_address with user=phone 3. Tel URI in global number format	subscriber numbers)	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

Dodatno, u obzir treba uzeti slijedeće detalje:

- U "globalnumber" formatu broja obavezno je korištenje znaka "+" ispred E.164 formata broja u skladu s RFC3966, dakle isto pravilo ne vrijedi za CPS/WLR pozive, kao ni 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).

Dodatno, sljedeći formati broja B-brojeva 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 ustrojjeni kratki kod (AC+SC) Npr. Služba 18095
10XY [385] [AC] [SC]
- Nacionalni ustrojjeni kratki kod (SC) Npr. služba 11888
10XY [385] „C“ [SC] varijanta sa overdecadic C znamenkom
- Nacionalni županijsko ustrojjeni žurni broj (AC+EN) Npr. služba 112 ili 194
10XY [385] „C“ [EN] varijanta sa overdecadic C znamenkom
- Nacionalni ustrojjeni žurni broj (EN) Npr. služba 195 ili 1987
10XY [385] „C“ [EN] varijanta sa 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 broja B-brojeva bit će podržani za specifične namjene, gdje je "XY" oznaka mreže operatora (NetID):

- Nacionalni županijsko ustrojjeni kratki kod (AC+SC) Npr. Služba 18095
+385 [AC] [SC]
- Nacionalni ustrojjeni kratki kod (SC) Npr. služba 11888
+385 [SC]
- Nacionalni županijsko ustrojjeni žurni broj (AC+EN) Npr. služba 112 ili 194
+385 [AC] [EN]
- Nacionalni lokalno ustrojjeni 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 ustrojjeni žurni broj (EN) Npr. služba 195 ili 1987
+385 1 1987
+385 51 195

Napomena: Operatori koji to mogu podržati, za sve će 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 lokacije broja.

NP (Number Portability) koncept.

a. Format na sučelju

Za korištenje su predložena dva formata:

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

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

b. Tranzitiranje NP poziva

Nomadi

- 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 +385ACSC

- 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. Obzirom da za nacionalne ŽS 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 EXXEA1112i 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) i 18x(INVITE) poruka (messages).

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 (Po defaultu), ako inicijalna INVITE poruka (message) ne sadrži SDP ponudu (offer), onda backward early-media (prema izvoru poziva) 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).

8.1.2. Pravila dogovora o kodecima (Codec negotiation rules)

U medijskom toku (streamu) "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 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:

Inicijalnoj INVITE poruci (message) ili re_INVITE poruci (message), ista će biti odbijena s 488 „Not acceptable here" odgovorom (response);

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

8.1.3. Early media

Prijam SDP odgovora (answer) u 18xx odgovoru (response) nije dovoljan pokazatelj dolaska early media iz downstream domene, pri čemu je mreža koja pošalje takav odgovor odgovorna za izvođenje odgovarajućih tonova ili poruka. Ako se oba operatera međusobno dogovore, P early media header će biti uključen kako bi garantirao da će early media stream poslan u smjeru unatrag (in the backward direction/prema izvoru) 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-Early Media 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 session) su opisane 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 Bandwidth modifikatore za RTCP može biti izborno podržan (optionally supported) temeljem bilateralnog ugovora između strana.

9. KODECI ZA GOVOR

Niže 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 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 - T.38, G.711a
- Modem/POS - G.711a
- 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

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%.

Kod spajanja na HT koristit će se eBGP protokol kao podrazumijevana opcija za međumrežno spajanje. U tom slučaju preporučuje se redundantno spajanje operatera na obje pristupne točke unutar pristupnog područja. Obzirom na metrike usmjeravanja (rutiranja) jedan od linkova kod redundantnog spajanja će biti primarni, a drugi rezervni (backup), što će se dogovarati između operatora prilikom same realizacije spajanja kao i ostali BGP routing parametri (mreže, MD5 password itd).

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 poglavlja:

- Inicijalna IP testiranja povezivanja/Initial IP Testing between Carrier A and Carrier B
- Osnovni pozivi/Basic Call Flow and Basic Fax Tests for Carrier A and Carrier B
- Ispitivanja dodatnih usluga/Supplementary Services Tests
- Ispitivanja kvalitete govora i FAX uređaja /POS/alarm/ISDN-data /Voice Quality Tests for Carrier A/Carrier B
- Ispitivanja naplate/CDR Validation Tests
- Ispitivanja govornih poruka (announcement)
- Modemska veza/dial-up, pos
- NP, CPS
- Transcoding

14. QoS

Operatori moraju imati ispravno konfiguriranu kvalitetu usluge (QoS) u svojoj mreži. U HT mreži razred govora (voice klasa) je označen s prec=5 odnosno dscp=40 (46 je 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. troškovi 1G sučelja, testiranja i sl.).

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.

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.