

UVJETI IP MEĐUPOVEZIVANJA

Verzija 1.0

2018.

*Hrvatska regulatorna agencija za mrežne
djelatnosti*



Sadržaj

<u>1. KONTEKST</u>	1
<u>1.1. Svrha dokumenta</u>	1
<u>1.1.1. Osnovne usluge/Upravljanje pozivom</u>	1
<u>1.1.2. Dodatne usluge</u>	1
<u>1.2. Standardi i protokoli</u>	2
<u>2. REFERENTNI DOKUMENTI</u>	2
<u>3. KRATICE</u>	3
<u>4. SIP SIGNALIZACIJSKE PORUKE</u>	4
<u>4.1. Definicije</u>	4
<u>4.2. Transportni protokol</u>	4
<u>4.3. SIP metode i headeri</u>	5
<u>4.3.1. SIP metode</u>	5
<u>4.3.2. Ponašanje mreže u prijemu</u>	5
<u>4.3.3. Ponašanje mreže u odašiljanju (<i>Network behaviour in emission</i>)</u>	6
<u>4.3.4. Inicijalna INVITE metoda (<i>Initial INVITE method</i>)</u>	6
<u>4.3.5. Re-INVITE zahtjev</u>	12
<u>4.3.6. CANCEL metoda</u>	13
<u>4.3.7. ACK metoda</u>	15
<u>4.3.8. BYE metoda</u>	15
<u>4.3.9. OPTIONS metode</u>	17
<u>4.4. Kompaktna forma SIP zaglavlja (<i>headers</i>) (<i>SIP headers compact form</i>)</u>	18
<u>4.5. Maksimalna duljina poruke (<i>Maximum message size</i>)</u>	18
<u>5. TIJELA PORUKE (<i>MESSAGE BODIES</i>)</u>	18
<u>6. PODRŽANE OZNAKE MOGUĆNOSTI SIP EKSTENZIJA (<i>SUPPORTED OPTION TAGS OF SIP EXTENSIONS</i>)</u>	18
<u>7. FORMAT IDENTIFIKACIJE, PARAMETRI ADRESE I SIGNALIZACIJSKI MOD (<i>IDENTITIES FORMAT, ADDRESS PARAMETERS AND SIGNALLING MODE</i>)</u>	19
<u>8. UPRAVLJANJE MEDIJSKOM SESIJOM (<i>MEDIA SESSION MANAGEMENT</i>)</u>	23
<u>8.1. Uspostava medijske sesije (<i>Media session establishment</i>)</u>	24
<u>8.1.1. Inicijalna INVITE poruka (<i>Initial INVITE message</i>)</u>	24
<u>8.1.2. Pravila dogovora o kodecima (<i>Codec negotiation rules</i>)</u>	24
<u>8.1.3. Slanje medije prije uspostave poziva (<i>Early media</i>)</u>	25
<u>8.2. Modifikacija medijske sesije (<i>Media session modification</i>)</u>	25



8.3. Završavanje sesije (<i>Terminating a session</i>)	25
8.4. RTP/RTCP paketski izvori (<i>RTP/RTCP packet source</i>)	25
9. KODECI ZA GOVORNU USLUGU	25
10. OSTALI KODECI I PROCEDURE	26
11. „KEEP ALIVE“ MEHANIZMI	27
11.1. „Keep alive“ mehanizam za aktivne SIP sesije (<i>sessions</i>)	27
11.2. „Keep alive“ mehanizam za provjeru statusa SIP signalnih linkova	27
12. DOMENE	27
13. USMJERAVANJE I OSTVARIVANJE VISOKE RASPOLOŽIVOSTI	27
14. OBRAČUN PROMETA	28
15. TESTIRANJE	28
16. QOS	29
17. VODOVI U SVRHU IP MEĐUPOVEZIVANJA	30
18. ARHITEKTURA POVEZIVANJA	30
18.1. Povezivanje dva operatora s po jednim SBC-om	30
18.2. Povezivanje operatora s jednim SBC-om i operatora s dva SBC-a	31
18.3. Povezivanje dva operatora s po dva SBC-a	32
19. POVEZIVANJE PUTEM JAVNOG INTERNETA	34
20. AŽURIRANJE DOKUMENTA O UVJETIMA IP MEĐUPOVEZIVANJA	35
PRIVITAK	35

1. KONTEKST

1.1. Svrha dokumenta

Svrha ovoga dokumenta je odabrati 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
- Tranzitiranje poziva

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:*
 - o *Unconditional*
 - o *No Answer*
 - o *Busy*
 - o *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 do trenutka trajnog prelaska na SIP.

2. REFERENTNI DOKUMENTI

[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"
[G.722]	ITU-T Recommendation "7 kHz audio-coding within 64 kbit/s "
[G.722.2]	ITU-T Recommendation "Wideband coding of speech at around 16 kbit/s using Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB)"
T.38	ITU-T Recommendation "Procedures for real-time Group 3 facsimile communication over IP networks "
[RFC 4040]	IETF RFC 4040 "RTP Payload Format for a 64 kbit/s Transparent Call"
[E.164]	ITU-T Recommendation "The international public telecommunication numbering plan"

3. KRATICE

CLIP *Calling Line Identity Presentation*

CLIR *Calling Line Identity Restriction*

DTMF *Dual-Tone Multi-Frequency*

M2M	<i>Machine To Machine</i>
MIME	<i>Multipurpose Internet Mail Extensions</i>
NNI	<i>Network To Network Interface</i>
SIP	<i>Session Initiation Protocol</i>
SDP	<i>Session Description Protocol</i>
TCP	<i>Transport Control Protocol</i>
UDP	<i>User Datagram Protocol</i>
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i>

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 odnosno specifikacijama kojima su isti definirani, a koje su navedene u poglavlju 2.

Request-URI u svim SIP zahtjevima moraju se kodirati i popunjavati sukladno [RFC3261] i kao što je opisano u poglavlju **8.1.1. Inicijalna INVITE poruka (Initial INVITE message)**.

4.1. Definicije

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

U prijemnom smjeru (*reception direction*):

- „Supported“ (podržan) 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 (*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 su UDP i TCP, a za mreže pokretnih komunikacija osim ovih 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 (*headers*) 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-supported 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 se smatraju nepodržanim zaglavljima (*non-suported headers*) ili parametrima.

Ako zaglavlje (*header*) koje je nužno za obradu odgovora nije prisutno ili je deformirano (*malformed*) u odgovoru 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 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 (*headera*), 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 obvezan (*mandatory*) kako je definirano RFC3261.

4.3.4.1. Postupanje sa SIP zahtjevom (SIP request handling)

Postupanje 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.	May be sent.
P-Asserted-Identity	[RFC3325]	Supported.	May be sent.
Diversion	[RFC5806]	Supported	May be sent.

Tablica 2: Podržana SIP zaglavlja (*headers*) 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 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 odgovora 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
	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.	May be sent



4xx

	The related call or transaction fails.	
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
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 (*headers*) 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
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
Unsupported	[RFC3261]	420	Mandatory	Mandatory
Via	[RFC3261]	All codes	Mandatory	Mandatory
P-Early- Media	[RFC5009]	18x	Supported	May be sent

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

4.3.5. Re-INVITE zahtjev

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 (*headers*) 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 (*headers*) 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 (*headers*) 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 8 daje status zaglavlja (*headers*) 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 (*headers*) 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 (*header*) 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 (*headers*) 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 (*headers*) 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 (*headers*) 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 (*headers*) 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 (*headers*) (SIP headers compact form)

Kako se navodi i u normi RFC3261, slanje SIP zaglavlja (*headers*) 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*). Preporučene duljine poruka rezultat su dogovora između operatora.

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 dopuštene su slijedeće oznake opcionalnih mogućnosti (*option tags*):

- „*timer*“ - ako je u bilateralnom sporazumu korišten izborni „*keep alive*“ mehanizam za aktivne SIP sesije na način kako je definiran RFC4028;

- „100rel“ - ako je u bilateralnom sporazumu korišten izborni „*reliable transmission of provisional responses*“ mehanizam na način kako je definiran RFC3262.

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

Formati identifikacije 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	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		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 FQDN/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 identifikacije

Dodatno, u obzir treba uzeti sljedeće 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 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*).

Formati brojeva za HT CPS/WLR uslugu

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

- Međunarodni B-broj (CC+AC+SNB)
U R-URI B-broj u formatu 10XY [CC] [AC] [SNB]
- Nacionalni B-broj u rasponu 1-9 (AC+SNB)

U R-URI B-broj u formatu 10XY [385] [AC] [SNB]

- Županijsko ustrojeni kratki kod (AC+SC) npr. služba 18095

U R-URI B-broj u formatu 10XY [385] [AC] [SC]

- Nacionalno ustrojeni kratki kod (SC) npr. služba 11888

U R-URI B-broj u formatu 10XY [385] „29“ [SC]

- Županijsko ustrojeni žurni broj (AC+EN) npr. služba 112 ili 194

U R-URI B-broj u formatu 10XY [385] „29“ [EN]

- Nacionalno ustrojeni žurni broj (EN) npr. služba 195 ili 1987

U R-URI B-broj u formatu 10XY [385] „29“ [EN]

Napomena: Obzirom da se radi o lokalnom formatu, R-URI će uvijek sadržavati i phone-context=+385.

1. Na sučelju I-SBC→FNO ima format: <ul style="list-style-type: none">• Internacionalni B-broj (CC+AC+SNB) 10XY [CC] [AC] [SNB] R-URI ĆE UVIJEK SADRŽAVATI I „phone-context=+385“
2. Na sučelju I-SBC→FNO ima format: <ul style="list-style-type: none">• Nacionalni B-broj u raponu 1-9 (AC+SNB) 10XY [385] [AC] [SNB] R-URI ĆE UVIJEK SADRŽAVATI I „phone-context=+385“
3. Na sučelju I-SBC→FNO ima format: <ul style="list-style-type: none">• Županijsko ustrojeni kratki kod (AC+SC) Npr. Služba 18095 10XY [385] [AC] [SC] R-URI ĆE UVIJEK SADRŽAVATI I „phone-context=+385“
4. Na sučelju I-SBC→FNO ima format: <ul style="list-style-type: none">• Nacionalno ustrojeni kratki kod (SC) Npr. služba 11888 10XY [385] „29“ [SC] R-URI ĆE UVIJEK SADRŽAVATI I „phone-context=+385“
5. Na sučelju I-SBC→FNO ima format: <ul style="list-style-type: none">• Županijsko ustrojeni žurni broj (AC+EN) Npr. služba 112 ili 194 10XY [385] „29“ [EN] R-URI ĆE UVIJEK SADRŽAVATI I „phone-context=+385“
6. Na sučelju I-SBC→FNO ima format: <ul style="list-style-type: none">• Nacionalno ustrojeni žurni broj (EN) Npr. služba 195 ili 1987 10XY [385] „29“ [EN] R-URI ĆE UVIJEK SADRŽAVATI I „phone-context=+385“

NP (Number Portability) koncept

Format na sučelju za terminaciju i tranzitiranje NP poziva:

- U R-URI B-broj u formatu E.164

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 prenesen.

Nomadi

Nezemljopisni broj usluge osobnog broja (nomadska numeracija)

Radi se o numeraciji 074xxxxxx i 075xxxxxx kod koje nije 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 ukoliko je nomadski korisnik birao žurni poziv sa area code-om:

- U R-URI B-broj u formatu E.164 koji se sastoji od +385 [AC] [EN]

U slučaju da je nomadski korisnik birao žurni poziv bez area code-a operator davatelj usluge je dužan modificirati zaprimljeni B-broj u jedinstveni broj +3851112 (nacionalni DUZS):

- U R-URI B-broj u formatu E.164 koji se sastoji od +3851112

Formati kratkih kodova za govorne usluge (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 "29" [SC]

Obzirom da za nacionalne servise ne postoji area code dogovor među operatorima je da se na mjesto AC fiktivno ubacuje znamenka „29“ --> (primjer E.164 koji se sastoji od +385"29"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 "29" [EN]

Obzirom da za nacionalne ŽS ne postoji area code dogovor među operatorima je da se na mjesto AC fiktivno ubacuje znamenka „29“ za 1987 i „29“ za 195 --> (primjer E.164 koji se sastoji od +385"29"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 +385 [AC] [EN]

Područne žurne službe

- U R-URI B-broj u formatu EXYAE [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 EXYEC1112 i phone-context= +385.

Napomena: Operatori koji to mogu podržati, za sve će pozive prema žurnim brojevima (hitne službe) dodati zaglavlje (*header*) : *Resource: priority* (RFC4412).“

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*) 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:

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 (*realeased*).

8.1.3. Slanje medije prije uspostave poziva (Early media)

Prijam SDP odgovora (*answer*) u 18x (183 SDP) odgovoru (*response*) može biti dovoljan pokazatelj slanja medija prije uspostave poziva (*early media*) s izvora poziva (*downstream domain*), pri čemu je mreža koja pošalje takav odgovor (*reponse*) odgovorna za izvođenje odgovarajućih tonova ili poruka. Ako se oba operatera međusobno dogovore, *P-Early-Media* zaglavlje (*header*) bit će uključen kako bi garantirao da će tok medija prije uspostave poziva (*early media stream*) 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-Early-Media* zaglavlja (*header*) 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 RFC3261, 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 GOVORNU USLUGU

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, payload type '8')	ITU-T G.711a (20ms, payload type '8')

o	Full Rate Codec – FR	ITU-T G.729a (20ms, payload type '18')
o	Half Rate Codec – HR	ITU-T G.722 (Wide Band) (payload type '9')
o	Adaptive Multirate Codec – AMR	
o	Adaptive Multirate Codec Wide Band – AMR-WB, also ITU-T G.722.2	

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

Transkodiranje se obavlja na strani originirajuće mreže.

9.1. Povezivanje između mobilnih operatora

Načelno, odabir kodeka vrši se na osnovu raspoloživih resursa mobilne pristupne mreže na način da se preferira kodek koji osigurava najveću kvalitetu prijenosa govora. U međudjelovanju sa drugim mrežama preferira se metoda dogovora oko izbora kodeka između dva krajnja elementa mreže (najčešće terminala), tj. pokušava se izbjeći uključenje transkoding funkcija u cilju očuvanja kvalitete prijenosa govora.

Za povezivanje između mobilnih mreža koristi se AMR (AMR i AMR-WB) kodek. U slučaju da se ne može dogovoriti zajednički kodek, primijenit će se G.711 kodek. 9.2. Povezivanje mobilnog s drugim fiksnim operatorom

Prilikom poziva prema mreži drugog operatora inicira se pokušaj dogovora oko izbora kodeka između dva krajnja elementa mreže (najčešće terminala), tj. pokušava se izbjeći uključenje transkoding funkcija u cilju očuvanja kvalitete prijenosa govora. U slučaju da dogovor između terminala nije moguć, mobilna mreža će raditi transkodiranje za svoje odlazne i dolazne pozive odabirom jednog od kodeka sa liste: AMR-WB, AMR, GSM-EFR, GSM-HR, PCMA (G.711) , DTMF-a koji je podržan od terminala u mreži drugog operatora.

10. OSTALI KODECI I PROCEDURE

Ostali kodeci i procedure primjenjive u mreži pokretnih i nepokretnih komunikacija:

- DTMF - RFC4733 ili in-band (G.711a (payload type '8'))
- Tonovi i govorne poruke – prema 8.1.3., odnosno RFC5009 u slučaju da se koristi P-Early Media

- **FAX – G.711 a (payload type '8') ili T.38 s prelaskom na G.711a (payload type '8')** tamo gdje je isti podržan
- **Modem/POS - G.711a (payload type '8')** tamo gdje je isti podržan.
- ISDN Clear channel - CLEARMODE RFC4040

Transkodiranje se obavlja na strani originirajuće mreže.

11. „KEEP ALIVE“ MEHANIZMI

11.1. „Keep alive“ mehanizam za aktivne SIP sesije (*sessions*)

Korištenje „keep alive“ mehanizma za provjeru aktivnih SIP sesija (*sessions*) je opcionalno i mora biti dogovoreno bilateralnim sporazumom. Mehanizam se koristi slanjem periodičkih re-INVITE, UPDATE ili OPTIONS zahtjeva vezanih uz SIP sesije na način kako je definiran RFC4028.

11.2. „Keep alive“ mehanizam za provjeru statusa SIP signalnih linkova

Korištenje „keep alive“ mehanizma za provjeru statusa SIP signalnih linkova mora biti podržano te jedogovoreno bilateralnim sporazumom. Mehanizam se koristi slanjem zasebnih periodičkih OPTIONS zahtjeva koji nisu vezani uz SIP sesije. U slučaju zaprimanja bilo kakvog SIP odgovora od suprotne strane smatra se da je SIP signalni link funkcionalan.

12. 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“.

Radi izbjegavanja dvojbi, standard „sip.naziv operatera.hr“ nije obavezan, već samo preporučan, što znači da operatori mogu u svojim standardnim/minimalnim ponudama koristiti i drugačiji standard.

13. USMJERAVANJE I OSTVARIVANJE VISOKE RASPOLOŽIVOSTI

Općenito, usmjeravanje prometa i arhitektura IP međupovezivanja mora biti takva da se osigura visoka razina raspoloživosti.

Za potrebe međupovezivanja operatori se spajaju u dva pristupna područja. Operatori usmjeravaju promet prema partnerima u oba pristupna područja omjerom 50%-50%, u svrhu uravnoteženja opterećenja (load balancing), neovisno o području iz kojeg je poziv započeo i gdje završava. Radi osiguranja odgovarajuće razine pouzdanosti, operatori su obavezni

povezati se u oba pristupna područja, putem jedne ili više pristupnih točaka u svakom od dva pristupna područja.

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

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 međumrežno povezivanje. Obzirom na metrike usmjeravanja (rutiranja) jedan od linkova kod redundantnog spajanja će biti 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). Dodatna mogućnost za ostvarivanje međumrežnog povezivanja u ovom slučaju je korištenje statičkog usmjeravanja i **IP SLA ICMP Echo metode** kao alternativa BGP rutingu, ako su ga oba interkonekcijska partnera u mogućnosti podržati.

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

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.

14. OBRAČUN PROMETA

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

15. 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 s naglaskom na Preusmjeravanje poziva
- Ispitivanje korisnika u roamingu, portedIN i portedOUT korisnika u mob.mreži
- Ispitivanja kvalitete govora (dogovor govornih kodeka) i FAX uređaja /Voice Quality Tests for Carrier A/Carrier
- Ispitivanja naplate/CDR Validation Tests
- Ispitivanja govornih poruka (*announcement*)
- Ispitivanje modemske veze/dial-up/POS/alarm/ISDN data
- Pozivi prema prenesnim brojevima, CPS pozivi, pozivi prema hitnim službama (*Ported Number calling, Carrier Pre-select calls, Emergency number calling*)
- Transkodiranje poziva
- Ispitati CLIP funkcionalnost
- Ostalo

Tijekom inicijalnog međupovezivanja, procedure testova interoperabilnosti će biti provedene za svu tehničku opremu (vrsta sustava-govorna platforma) koju su Operatori instalirali za korištenje na Pristupnim točkama.

Testove interoperabilnosti potrebno je provesti i u slučaju naknadnog uvođenja novih usluga i prije njihovog komercijalnog puštanja u rad, a koje imaju utjecaj na telekomunikacijski promet ili međuoperatorski obračun između Operatora.

Svrha testiranja je potvrditi da je tehnička oprema Operatora povezana preko Voda u skladu sa dogovorenim specifikacijama međunarodno priznatih standarda, pomoću procedure testova interoperabilnosti. Oba interkonekcijska Operatora će u jednakoj mjeri biti uključeni u implementaciju procedure testiranja.

16. QoS

Operatori moraju imati ispravno konfiguriranu kvalitetu usluge (QoS) u svojoj mreži. 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.

17. 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 povezivanja s mobilno-fiksnim operatorom, moguće je koristiti iste vodove i za fiksni i za mobilni promet.

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.

18. ARHITEKTURA POVEZIVANJA

Zbog ostvarenja visoke raspoloživosti, operatori su dužni povezati se putem minimalno dvije IP veze u dvije različite točke, neovisno da li se povezuju unutar istog grada ili u različitim gradovima¹.

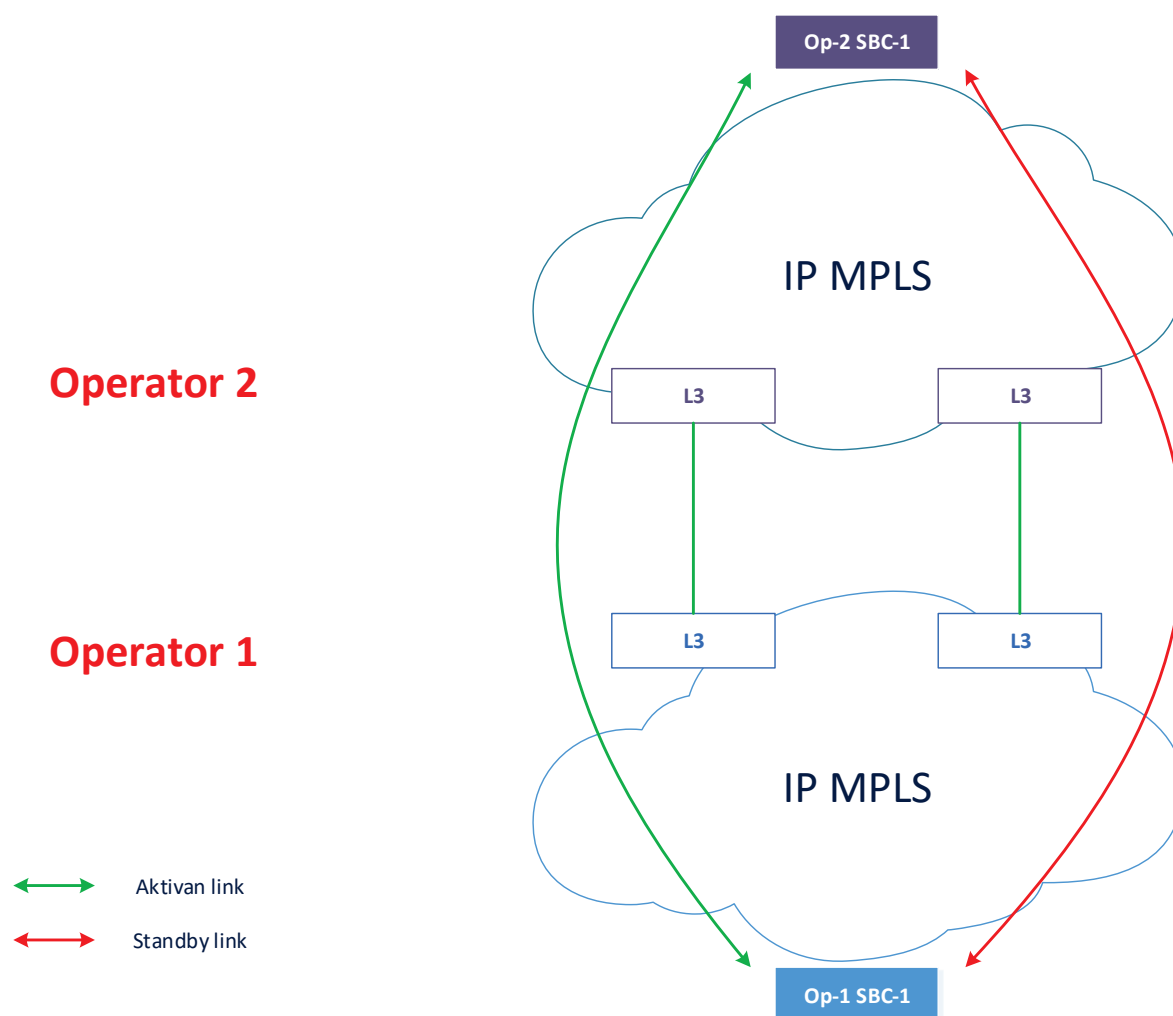
Također, dužni su uspostaviti minimalno dva SIP linka, neovisno da li se radi o dva aktivna SIP linka ili jedan aktivan SIP link i jedan *standby* SIP link.

U nastavku su navedenu prijedlozi mogućih arhitektura međupovezivanja.

18.1. Povezivanje dva operatora s po jednim SBC-om

U slučaju da svaki od operatora ima po jedan SBC, preporučena arhitektura je slijedeća:

¹ sukladno uvjetima za IP povezivanje pojedinog operatora

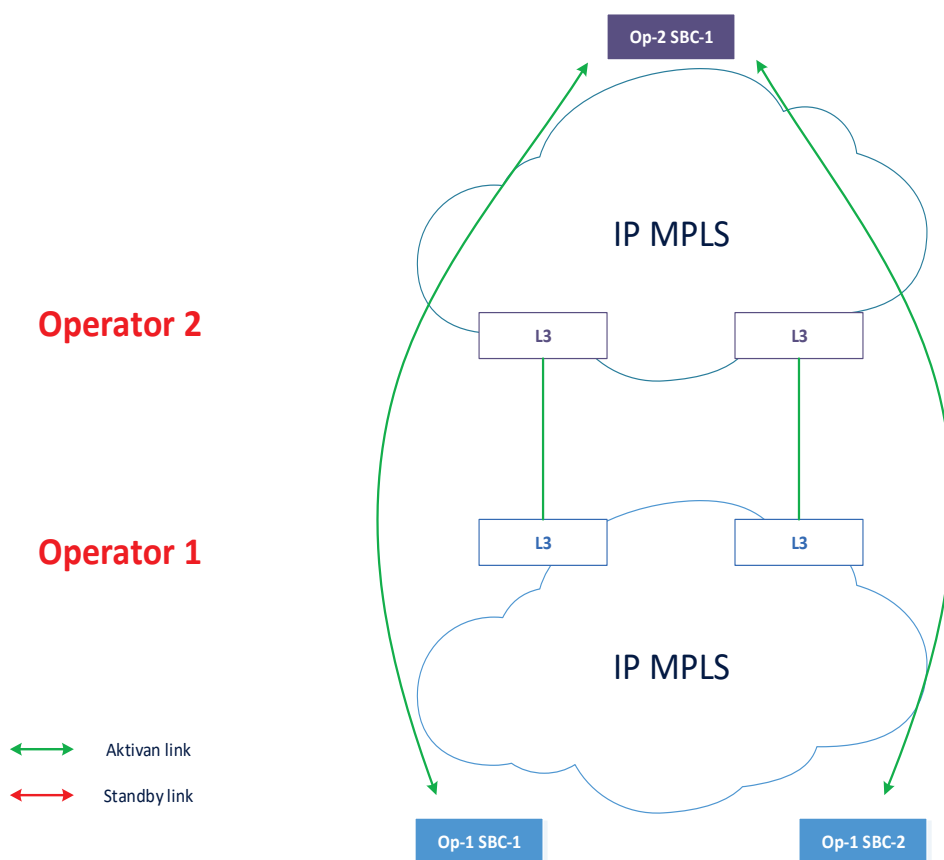


Operatori uspostavljaju jedan aktivan SIP link uz jedan *standby* SIP link koji će se koristiti u slučaju ispada IP povezivosti između SBC-ova.

Detekcija ispada i zaštitno usmjeravanje ostvaruje se na IP sloju.

18.2. Povezivanje operatora s jednim SBC-om i operatora s dva SBC-a

U slučaju da jedan operator ima jedan SBC, a drugi operator dva SBC-a, preporučena arhitektura je slijedeća:



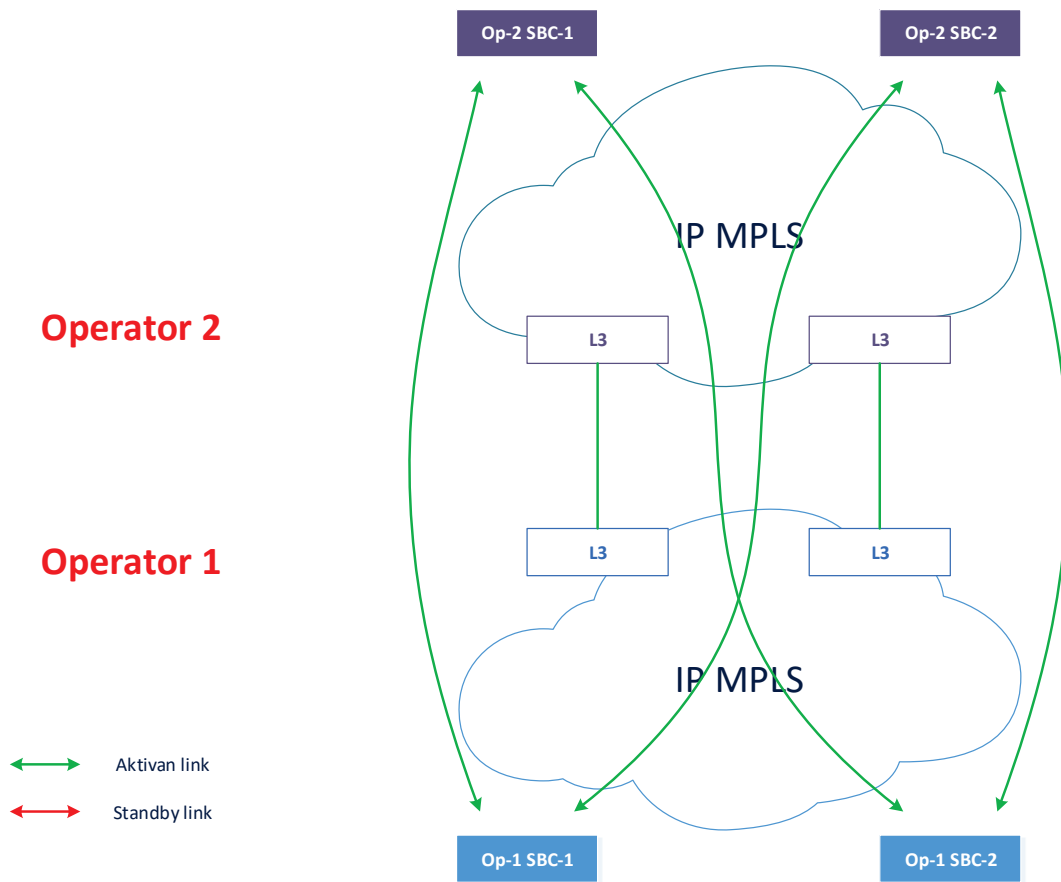
Operatori uspostavljaju dva aktivna SIP linka koji rade u *load balancing* načinu rada, pri čemu u slučaju ispada jednog linka, drugi preuzima potpunu razmjenu prometa između operatora.

Detekcija ispada i zaštitno usmjeravanje ostvaruje se na aplikacijskom sloju tj na SIP razini.

Ovisno o potrebama operatora i bilateralnom dogovoru između operatora, detekciju ispada i zaštitno usmjeravanje moguće je ostvariti i na IP sloju.

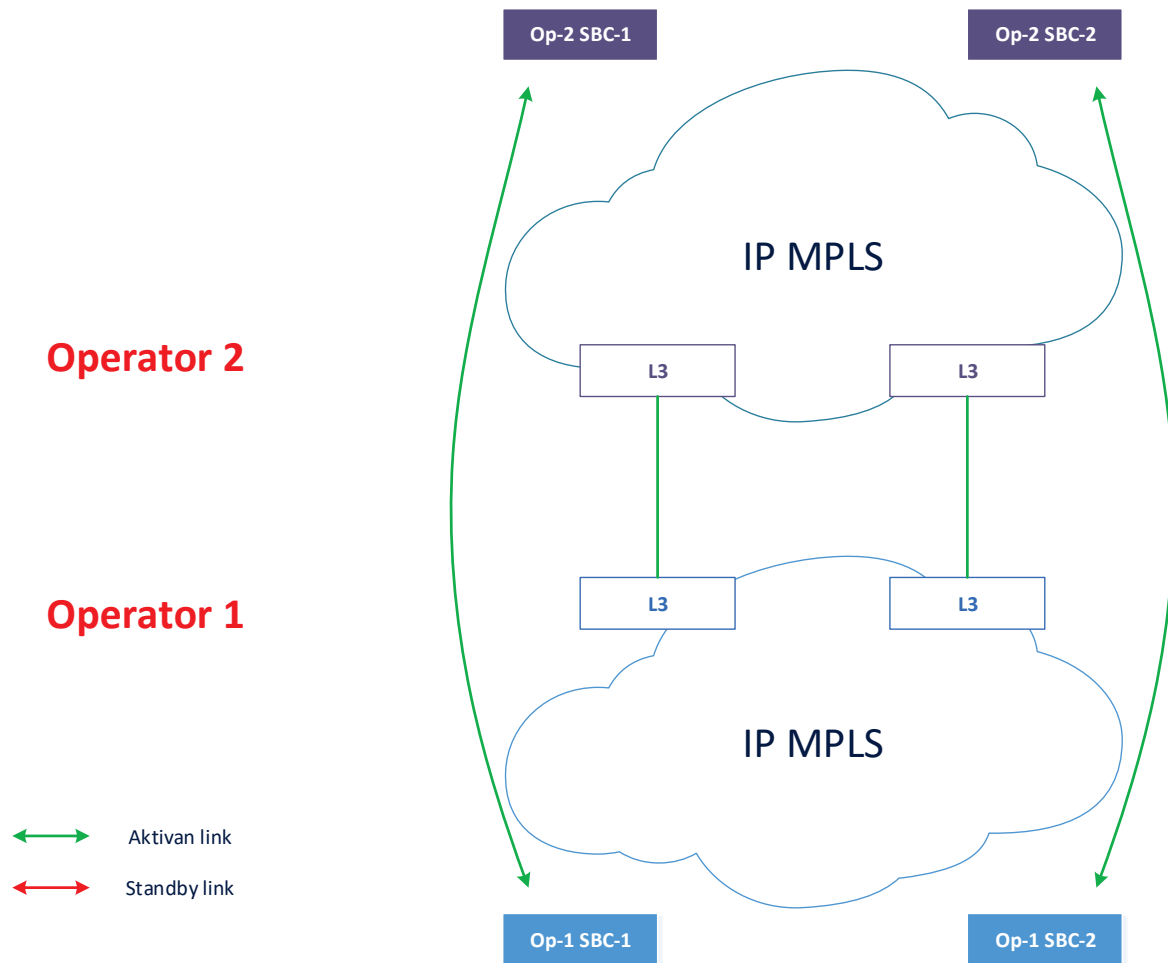
18.3. Povezivanje dva operatora s po dva SBC-a

U slučaju da svaki od operatora ima po dva SBC, preporučena arhitektura je slijedeća:



Operatori uspostavljaju četiri aktivna SIP linka koji rade u *load balancing* načinu rada, pri čemu u slučaju ispada jednog linka, preostali preuzimaju potpunu razmjenu prometa između operatora.

Ovisno o potrebama operatora i bilateralnom dogovoru između operatora, alternativno je moguće ostvariti povezivanje putem dva aktivna SIP linka koji rade u *load balancing* načinu rada, pri čemu u slučaju ispada jednog linka, drugi preuzima potpunu razmjenu prometa između operatora.



Detekcija ispada i zaštitno usmjeravanje ostvaruje se na aplikacijskom sloju tj na SIP razini.

Ovisno o potrebama operatora i bilateralnom dogovoru između operatora, detekciju ispada i zaštitno usmjeravanje moguće je ostvariti i na IP sloju.

19. 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.

20. AŽURIRANJE DOKUMENTA O UVJETIMA IP MEĐUPOVEZIVANJA

Dokument o IP međupovezivanju će se redovito ažurirati u skladu s potrebama i novim saznanjima s tržišta.

PRIVITAK

Tablica kratkih kodova s formatima i opisom

SERVIS	OPIS SERVISA	IC format	CPS format	Operator	Opis
112	Državna uprava za zaštitu i spašavanje	385 <AC> 112	10XY 385 "29" 112	HT	Županijsko ustrojeno žurni broj
116000	Nacionalni telefon za nestalu djecu	385 "29" 116000	10XY 385 "29" 116000	Terrakom	Nacionalno ustrojeno kratki kod
116006	Pozivni centar za žrtve zločina	385 "29" 116006	10XY 385 "29" 116006	Metronet	Nacionalno ustrojeno kratki kod
116111	Pozivni centar za djecu - Hrabri telefon	385 "29" 116111	10XY 385 "29" 116111	HT	Nacionalno ustrojeno kratki kod
11802	Međunarodne informacije	385 "29" 11802	10XY 385 "29" 11802	HT	Nacionalno ustrojeno kratki kod
11880	Telefonski imenik svih operatera	385 "29" 11880	10XY 385 "29" 11880	Optima	Nacionalno ustrojeno kratki kod
11888	Telefonski imenik HT	385 "29" 11888	10XY 385 "29" 11888	HT	Nacionalno ustrojeno kratki kod
1212	Taksi Cammeo	385 "29" 1212	10XY 385 "29" 1212	HT	Nacionalno ustrojeno kratki kod
12345	Hrvatski-memo	385 "29" 12345	10XY 385 "29" 12345	Iskon	Nacionalno ustrojeno kratki kod
1296	Predaja brzopjava telefonom	-	10XY 385 "29" 1296	HT (nije na IC)	Nacionalno ustrojeno kratki kod
12976	Predaja brzopjava telefaksom	-	10XY 385 "29" 12976	HT (nije na IC)	Nacionalno ustrojeno kratki kod
1414	Eko Taxi	385 "29" 1414	10XY 385 "29" 1414	Terrakom	Nacionalno ustrojeno kratki kod
144	Udruga spasitelji	385 "29" 144	10XY 385 "29" 144	HT	Nacionalno ustrojeno kratki kod
16666	Bonton	385 "29" 16666	10XY 385 "29" 16666	Iskon	Nacionalno ustrojeno kratki kod
1717	Radiotaksi služba	385 "29" 1717	10XY 385 "29" 1717	HT	Nacionalno ustrojeno kratki kod
1777	Taxi	385 <AC> 1777	10XY 385 <AC> 1777	HT	Županijsko ustrojeno kratki kod
18095	Točno vrijeme	385 <AC> 18095	10XY 385 <AC> 18095	HT	Županijsko ustrojeno kratki kod
18166	Meteorološke informacije	385 <AC> 18166	10XY 385 <AC> 18166	HT	Županijsko ustrojeno kratki kod
18811	Drugo mišljenje	385 "29" 18811	10XY 385 "29" 18811	Terrakom	Nacionalno ustrojeno kratki kod
18841	Sportske informacije	385 "29" 18841	10XY 385 "29" 18841	HT	Nacionalno ustrojeno kratki kod
18981	Opće informacije	385 "29" 18981	10XY 385 "29" 18981	HT	Nacionalno ustrojeno kratki kod
192	Policija	385 <AC> 192	10XY 385 "29" 192	HT	Županijsko ustrojeno žurni broj



193	Vatrogasci	385 <AC> 193	10XY 385 "29" 193	HT/Optima	Županijsko ustrojeni žurni broj
194	Hitna pomoć	385 <AC> 194	10XY 385 "29" 194	HT/Optima	Županijsko ustrojeni žurni broj
195	Služba spašavanja na moru	385 "29" 195	10XY 385 "29" 195	HT	Nacionalno ustrojeni žurni broj
1987	HAK - pomoć na cesti	385 "29" 1987	10XY 385 "29" 1987	HT	Nacionalno ustrojeni žurni broj

U slučaju aktiviranja novog kratkog koda koji se ne nalaze u tablici iz privitka, operator je dužan o tome obavijestiti HAKOM te mu dostaviti format i opis novog kratkog koda. HAKOM će nakon toga ažurirati tablicu iz privitka ovog dokumenta te o tome obavijestiti preostale operatore.