



Technické podmienky pripojenia SIP PBX k službe „KVPS“ (mobilný DDI číselný rozsah).

Vypracoval: Peter Hecht

Platné od: 1. januára 2018

Posledná aktualizácia: 25. februára 2018

Jazyk: Slovenčina

Verzia: 1.1

1. Použitie služby

Služba „KVPS“ je určená pre pripojenie zákazníckych PBX k verejnej telekomunikačnej sieti (VTS) prostredníctvom VoIP systémov poskytovateľa služby Slovak Telekom, a.s (ďalej iba ST). Signalizačná komunikácia prebieha v protokole SIP, transportný protokol UDP. Telefónne čísla zaradené do trunku sú z jedného číselného rozsahu (DDI) 0912xxxxxx. Na pripojenie SIP PBX sa používa výlučne iba na tento účel vytvorené dátové pripojenie.

Pripojenie SIP PBX iným dátovým pripojením nie je možné.

2. Všeobecné nastavenia pre PBX

DNS = 195.146.137.211; 195.146.137.212

NTP = 195.146.137.211; 195.146.137.212

SIP domain = sip.mddi.telekom.sk (na DNS serveri preložené na 195.146.137.253)

SIP proxy = sip.mddi.telekom.sk

Outbount proxy = sip.mddi.telekom.sk

SIP port na strane ST = 5060

Realm = BroadWorks

Transportný protokol = UDP

Audio kódeky: G711 Alaw, G711 Ulaw

Prenos DTMF: RFC 2833

3. Registrácia

Pre túto službu sa nepoužíva SIP metóda REGISTER. Pre volania z VTS do PBX je na strane ST nastavené pevné smerovanie na definovanú IP adresu a port, kde je pripojená PBX. Prichádzajúce volania z PBX do ST budú akceptované iba z tejto IP adresy a portu. V prípade ak PBX pošle SIP správu REGISTER, bude zo strany ST poslaná odpoveď „403 Forbidden“.

Pre kontrolu pripojenia a SIP komunikácie sa posiela zo systémov ST do PBX v pravidelnom intervale 60 sekúnd SIP správa „OPTIONS“. V prípade, že pripojenie je v poriadku, je očakávaná odpoveď „200 OK“.

Príklad úspešnej signalizačnej kontroly:

ST --> PBX

OPTIONS sip:MDDI-912911xxx:5060 SIP/2.0

Via: SIP/2.0/UDP 195.146.137.253:5060;branch=z9hG4bK9ac6e22010qh46tim6u0

Call-ID: 4d0ba393dfb67f91bbd07e0ce402274f080cbs3@195.146.137.253

To: <sip:ping@sip.mddi.telekom.sk:5060;user=phone>

From: <sip:ping@sip.mddi.telekom.sk;user=phone>;tag=79b5df44cbb51fae47a79f2982d3fef4080cbs3

Max-Forwards: 70

CSeq: 112376 OPTIONS

Route: <sip:192.168.203.22:5060;lr>

PBX --> ST

SIP/2.0 200 OK

Accept: application/sdp, application/dtmf-relay, application/hook-flash, application/QSIG, application/broadsoft, application/vnd.etsi.aoc+xml

Via: SIP/2.0/UDP 195.146.137.253:5060;branch=z9hG4bK9ac6e22010qh46tim6u0

From: <sip:ping@sip.mddi.telekom.sk;user=phone>;tag=79b5df44cbb51fae47a79f2982d3fef4080cbs3

To: <sip:ping@sip.mddi.telekom.sk:5060;user=phone>;tag=2149581721

Call-ID: 4d0ba393dfb67f91bbd07e0ce402274f080cbs3@195.146.137.253

CSeq: 112376 OPTIONS

Allow: ACK, BYE, CANCEL, INVITE, NOTIFY, OPTIONS, INFO, UPDATE, REFER, REGISTER

Server: Patton SN4970 1E30V 00A0BA09C6CE R6.9 2016-09-01 H323 RBS SIP M5T SIP Stack/4.2.14.18

Content-Length: 0

4. Autentifikácia

Všetky čísla zaradené do trunku používajú spoločné autentifikačné meno (pilotné číslo) a spoločné SIP heslo, ktoré sú uvedené v protokole o odovzdaní služby.

Nižšie uvedené autentifikačné údaje musia byť nastavené pre každé číslo zaradené do trunku a použité pri požiadavke „401 Unauthorized” pre autorizáciu odchádzajúcich volaní.

Pilot number = prvé číslo z prideleného číselného rozsahu v národnom formáte (napr.: 912911000)

User name = pridelené číslo v národnom formáte (912xxxxxx)

Authentication name = spoločné autentifikačné meno (pilotné číslo)

Password = spoločné SIP heslo

Z dôvodu bezpečnostných rizík, nie je možné na strane ST autentifikáciu vypnúť.

5. Formáty čísiel

a) Prichádzajúce volania do PBX z ST

- Volané číslo (Called number) = číslo v národnom formáte bez nuly na začiatku, v SIP URI je použitá doména „sip.mddi.telekom.sk” (napr.: 912911335@sip.mddi.telekom.sk).
- Volajúce číslo (Calling number) = pre volania zo SR číslo v národnom formáte z nulou na začiatku, v SIP URI je použitá doména „sip.mddi.telekom.sk” (napr.: 0258823254@sip.mddi.telekom.sk), pre volania prichádzajúce zo zahraničia číslo v medzinárodnom formáte z dvoma nulami, v SIP URI je použitá doména „sip.mddi.telekom.sk” (napr.: 00436769550786@sip.mddi.telekom.sk).

Príklad prichádzajúceho volania do PBX :

Volajúci – 0258823254

Volaný – 912911335 (IP adresa 192.168.203.22, port 5060)

„Request URI“ obsahuje SIP URI vo formáte “**volane_cislo@IP_adresa_PBX:port**”

Hlavička “FROM” obsahuje SIP URI vo formáte “**volajuce_cislo@sip.mddi.telekom.sk**”

Hlavička “TO” obsahuje SIP URI vo formáte “**volane_cislo@sip.mddi.telekom.sk**”

ST --> PBX

INVITE sip:912911335@192.168.203.22:5060 SIP/2.0

Via: SIP/2.0/UDP 195.146.137.253:5060;branch=z9hG4bK5b2nac202ogh06l2m0g1.1

From: <sip:0258823254@sip.mddi.telekom.sk;user=phone>;tag=597325752-1519204917387-

To: <sip:912911335@sip.mddi.telekom.sk:5060;user=phone>

Call-ID: BW1021573872102181282053884@10.20.60.50

CSeq: 466989126 INVITE

Contact: <sip:0258823254@195.146.137.253:5060;transport=udp>

Allow: ACK,BYE,CANCEL,INFO,INVITE,OPTIONS,PRACK,REFER,NOTIFY

Call-Info: <sip:10.20.60.50>;appearance-index=1

Recv-Info: x-broadworks-client-session-info

Accept: application/btbc-session-info,application/media_control+xml,application/sdp,multipart/mixed

Supported:

Max-Forwards: 69

Content-Type: application/sdp

Content-Length: 290

v=0

o=BroadWorks 806584452 1 IN IP4 195.146.137.253

s=-

c=IN IP4 195.146.137.253

t=0 0

m=audio 20780 RTP/AVP 18 8 0 101

a=rtpmap:18 G729/8000

a=fmtp:18 annexb=no

a=rtpmap:8 PCMA/8000

a=rtpmap:0 PCMU/8000

a=rtpmap:101 telephone-event/8000

a=fmtp:101 0-15

a=ptime:20

a=sendrecv

b) Odchádzajúce volania z PBX do ST

- Volané číslo (Called number) = národný, medzinárodný, alebo E164 formát. V SIP URI musí byť použitá verejná doména „sip.mddi.telekom.sk” (napr.: 0258823254@sip.mddi.telekom.sk, 00436769550786@sip.mddi.telekom.sk, +436769550786@sip.mddi.telekom.sk)
- Volajúce číslo (Calling number) = číslo v národnom formáte bez nuly na začiatku, v SIP URI musí byť použitá verejná doména „sip.mddi.telekom.sk” (napr.: 912911335@sip.mddi.telekom.sk)

Príklad odchádzajúceho volania z PBX :

Volajúci – 912911335 (IP adresa 192.168.203.22, port 5060)

Volaný - 0258823254

„Request URI” musí obsahovať SIP URI vo formáte “**volane_cislo@sip.mddi.telekom.sk**”

Hlavička “FROM” musí obsahovať SIP URI vo formáte “**volajuca_cislo@sip.mddi.telekom.sk**”

Hlavička “TO” musí obsahovať SIP URI vo formáte “**volane_cislo@sip.mddi.telekom.sk**”

Hlavička “CONTACT” musí obsahovať SIP URI vo formáte “**volajuca_cislo@IP_adresa_PBX**”

PBX --> ST

INVITE sip:0258823254@sip.mddi.telekom.sk:5060 SIP/2.0

Via: SIP/2.0/UDP 192.168.203.22:5060;branch=z9hG4bK3d5a4c2eecebf252e

Max-Forwards: 70

From: <sip:912911335@sip.mddi.telekom.sk:5060>;tag=fec7f15c8b

To: <sip:0258823254@sip.mddi.telekom.sk:5060>

Call-ID: ad31e08bd3d91d20

CSeq: 18604 INVITE

Allow: ACK, BYE, CANCEL, INVITE, NOTIFY, OPTIONS, INFO, REFER, REGISTER

Contact: <sip:912911335@192.168.203.22:5060;transport=udp>

Supported: replaces

User-Agent: Patton SN4970 1E30V 00A0BA09C6CE R6.9 2016-09-01 H323 RBS SIP M5T SIP Stack/4.2.14.18

Content-Type: application/sdp

Content-Length: 226

v=0

o=MxSIP 0 1134 IN IP4 192.168.203.22

s=SIP Call

c=IN IP4 192.168.203.22

t=0 0

m=audio 11160 RTP/AVP 8 0 101

a=rtpmap:8 PCMA/8000

a=rtpmap:0 PCMU/8000

a=rtpmap:101 telephone-event/8000

a=fmtp:101 0-16

a=sendrecv

6. Presmerovanie hovorov z PBX späť do VTS

Pri presmerovaní hovorov niektorého čísla ukončeného v PBX späť do VTS na iné telefónne číslo, je pre zachovanie identifikácie pôvodného volajúceho možné spracovať takéto volanie dvoma spôsobmi:

- a) Na prichádzajúcu správu „INVITE” poslaním odpovede „**302 Moved Temporarily**”, kde cieľové číslo presmerovania je uvedené v hlavičke „Contact” a v SIP URI tohto parametra musí byť použitá verejná doména „sip.mddi.telekom.sk”.

Pri tomto spôsobe presmerovania sa po prijatí odpovede „302 Moved Temporarily” ukončí SIP dialóg medzi ST a PBX a volanie na cieľové číslo je vygenerované zo systémov ST. Stavové informácie o tomto volaní (úspešné, neúspešné, trvanie ...) nie sú následne do PBX posielané.

Príklad volania z ST do PBX, presmerovaného späť na iné číslo odpoveďou 302 :

Volajúci – 0258823254 – A
Volaný – 912911350 (IP adresa 192.168.203.22, port 5060) - B
Presmerované v PBX na 0910500374 – C

Prichádzajúci "INVITE":

„Request URI“ obsahuje SIP URI vo formáte **"B_cislo@IP_adresa_PBX"**
Hlavička **"FROM"** obsahuje SIP URI vo formáte **"A_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**
Hlavička **"TO"** obsahuje SIP URI vo formáte **"B_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**

Odpoveď "302 Moved Temporarily":

Hlavička **"FROM"** musí obsahovať SIP URI vo formáte **"A_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**
Hlavička **"TO"** musí obsahovať SIP URI vo formáte **"B_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**
Hlavička **"CONTACT"** musí obsahovať SIP URI vo formáte **"C_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**

ST --> PBX

INVITE sip:912911350@192.168.203.22:5060 SIP/2.0

Via: SIP/2.0/UDP 195.146.137.253:5060;branch=z9hG4bK08d977208o7h031np3n0.1

From: <sip:0258823254@sip.mddi.telekom.sk;user=phone>;tag=568154802-1519243945605-

To: <sip:912911350@sip.mddi.telekom.sk:5060;user=phone>

Call-ID: BW2112256052102181635557623@10.20.60.50

CSeq: 486503235 INVITE

Contact: <sip:0258823254@195.146.137.253:5060;transport=udp>

Allow: ACK,BYE,CANCEL,INFO,INVITE,OPTIONS,PRACK,REFER,NOTIFY

Call-Info: <sip:10.20.60.50>;appearance-index=1

Recv-Info: x-broadworks-client-session-info

Accept: application/btbc-session-info,application/media_control+xml,application/sdp,multipart/mixed

Supported:

Max-Forwards: 69

Content-Type: application/sdp

Content-Length: 219

v=0

o=MxSIP 0 1134 IN IP4 192.168.203.22

s=SIP Call

c=IN IP4 192.168.203.22

t=0 0

m=audio 11160 RTP/AVP 8 0 101

a=rtpmap:8 PCMA/8000

a=rtpmap:0 PCMU/8000

a=rtpmap:101 telephone-event/8000

a=fmtp:101 0-16

a=sendrecv

PBX --> ST

SIP/2.0 302 Moved Temporarily

Via: SIP/2.0/UDP 195.146.137.253:5060;branch=z9hG4bK08d977208o7h031np3n0.1

From: <sip:0258823254@sip.mddi.telekom.sk;user=phone>;tag=568154802-1519243945605-

To: <sip:912911350@sip.mddi.telekom.sk:5060;user=phone>;tag=4011807640

Call-ID: BW2112256052102181635557623@10.20.60.50

CSeq: 486503235 INVITE

Contact: <sip:0910500374@sip.mddi.telekom.sk:5060;transport=udp>

Server: Patton SN4970 1E30V 00A0BA09C6CE R6.9 2016-09-01 H323 RBS SIP M5T SIP Stack/4.2.14.18

Content-Length: 0

- b) poslaním novej správy „INVITE“, kde cieľové číslo presmerovania je uvedené v „Request line“ a v hlavičke „TO“. Hlavička „From“ musí obsahovať SIP URI pôvodného volaného čísla, alebo pilotného čísla podľa typu registrácie. Táto správa INVITE musí ďalej obsahovať hlavičku „DIVERSION“, v ktorej musí byť uvedené SIP URI pôvodného volaného čísla, prípadne iné parametre presmerovania a hlavičku „P-Preferred-Identity“, ktorá musí obsahovať SIP URI pôvodného volajúceho čísla. Pri tomto spôsobe presmerovania prechádzajú obidve volania vrátane RTP cez PBX. Z dôvodu korektnej identifikácie volajúceho v prípade presmerovania na zahraničné číslo odporúčame, aby „A“ číslo bolo v hlavičke „P-Preferred-Identity“ posielané v medzinárodnom formáte E164.

Príklad volania z ST do PBX, presmerovaného späť na iné číslo novým volaním :

Volajúci – 0258823254 – A
Volaný – 912911350 (IP adresa 192.168.203.22, port 5060) - B
Presmerované v PBX na 0910500374 – C

Prichádzajúci "INVITE":

„Request URI“ obsahuje SIP URI vo formáte **"B_cislo@IP_adresa_PBX"**
Hlavička **"FROM"** obsahuje SIP URI vo formáte **"A_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**
Hlavička **"TO"** obsahuje SIP URI vo formáte **"B_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**

Odchádzajúci "INVITE"

„Request URI“ musí obsahovať SIP URI vo formáte **"C_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**
Hlavička **"FROM"** musí obsahovať SIP URI vo formáte **"B_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**
Hlavička **"TO"** musí obsahovať SIP URI vo formáte **"C_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**
Hlavička **"CONTACT"** musí obsahovať SIP URI vo formáte **"B_cislo@IP_adresa_PBX"**
Hlavička **"DIVERSION"** musí obsahovať SIP URI vo formáte **"B_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**
Hlavička **"P-PREFERRED-IDENTITY"** musí obsahovať SIP URI vo formáte **"A_cislo@sip.mddi.telekom.sk"**

ST --> PBX

```
INVITE sip:912911350@192.168.203.22:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 195.146.137.253:5060;branch=z9hG4bKb336sk200gcgcv9p300.1
From: <sip:0258823254@sip.mddi.telekom.sk;user=phone>;tag=1879937546-1519247221704-
To: <sip:912911350@sip.mddi.telekom.sk:5060;user=phone>
Call-ID: BW2207017042102181885125877@10.20.60.50
CSeq: 488141285 INVITE
Contact: <sip:0258823254@195.146.137.253:5060;transport=udp>
Allow: ACK,BYE,CANCEL,INFO,INVITE,OPTIONS,PRACK,REFER,NOTIFY
Call-Info: <sip:10.20.60.50>;appearance-index=1
Recv-Info: x-broadworks-client-session-info
Accept: application/btbc-session-info,application/media_control+xml,application/sdp,multipart/mixed
Supported:
Max-Forwards: 69
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 219
.
.
.
SDP omitted
```

PBX --> ST

```
INVITE sip:0910500374@sip.mddi.telekom.sk:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.203.22:5060;branch=z9hG4bK5a722a7341738351c
Max-Forwards: 70
From: <sip:912911350@sip.mddi.telekom.sk:5060>;tag=ef8b3dfb7e
To: <sip:0910500374@sip.mddi.telekom.sk:5060>
Call-ID: b117ec0c68b1690f
CSeq: 19266 INVITE
Allow: ACK, BYE, CANCEL, INVITE, NOTIFY, OPTIONS, INFO, REFER, REGISTER
Contact: <sip:912911350@192.168.203.22:5060;transport=udp>
Diversion: <sip:912911350@sip.mddi.telekom.sk:5060>;reason=unconditional;screen=no;privacy=off;counter=1
P-Preferred-Identity: <sip:+421258823254@sip.mddi.telekom.sk:5060>
Supported: replaces
User-Agent: Patton SN4970 1E30V 00A0BA09C6CE R6.9 2016-09-01 H323 RBS SIP M5T SIP Stack/4.2.14.18
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 226
.
.
.
SDP omitted
```

7. Zamedzenie zobrazenia čísla volajúceho – CLIR

Pre zamedzenie zobrazenia čísla volajúceho (CLIR) pri volaniach z PBX do ST je potrebné do odchádzajúceho INVITE doplniť hlavičky „**P-Preferred-Identity**” a „**Privacy**” v nasledovnom formáte:

P-Preferred-Identity: < sip:SIP URI volajúceho čísla >

Privacy: id

Hlavičky „**From**” a „**Contact**” musia ostať v presne takom istom tvare, ako pri volaní bez CLIR-u. Ak toto nebude dodržané, bude volanie odmietnuté.

Príklad volania z PBX do ST s potlačením zobrazenia čísla volajúceho (CLIR) :

PBX --> ST

INVITE sip:0258823254@sip.mddi.telekom.sk:5060 SIP/2.0

Via: SIP/2.0/UDP 192.168.203.22:5060;branch=z9hG4bKcf91f16e54d153457

Max-Forwards: 70

From: < sip:912911350@sip.mddi.telekom.sk:5060>;tag=614c5bd33c

To: < sip:0258823254@sip.mddi.telekom.sk:5060>

Call-ID: 420be66cfbdfdba6

CSeq: 19171 INVITE

Allow: ACK, BYE, CANCEL, INVITE, NOTIFY, OPTIONS, INFO, REFER, REGISTER

Contact: < sip:912911350@192.168.203.22:5060;transport=udp>

P-Preferred-Identity: < sip:912911350@sip.mddi.telekom.sk:5060>

Privacy: id

Supported: replaces

User-Agent: Patton SN4970 1E30V 00A0BA09C6CE R6.9 2016-09-01 H323 RBS SIP M5T SIP Stack/4.2.14.18

Content-Type: application/sdp

Content-Length: 226

v=0

o=MxSIP 0 1159 IN IP4 192.168.203.22

s=SIP Call

c=IN IP4 192.168.203.22

t=0 0

m=audio 11192 RTP/AVP 8 0 101

a=rtpmap:8 PCMA/8000

a=rtpmap:0 PCMU/8000

a=rtpmap:101 telephone-event/8000

a=fmtp:101 0-16

a=sendrecv

8. Smerovanie RTP paketov

Pre smerovanie RTP paketov je na zariadeniach ST využívaná metóda priameho smerovania. To znamená, že ak sa volajúci a volaný účastník nachádzajú z pohľadu ST v rovnakom sieťovom segmente, vkladá ST do SDP priamo IP adresy týchto účastníkov a po vytvorení spojenia budú RTP pakety posielané priamo medzi spojenými účastníkmi. Možnosť takéhoto priameho smerovania je vyhodnocovaná v závislosti na sieťovej architektúre priamo na zariadeniach ST. Preto odporúčame, aby na SIP rozhraní, ktoré PBX používa na SIP komunikáciu voči ST neboli aktívované žiadne obmedzenia (firewall, iptables...).