

Vodafone **IMS** SIP Trunk Εγκατάσταση

Πλήρης οδηγός σύνδεσης γραμμών Vodafone IMS (ims.vodafone.gr) σε FreeSWITCH και Asterisk — με αρχιτεκτονική MikroTik για διαχωρισμό Voice / Data WAN.

Έργο: Vodafone IMS Trunk → IP-PBX

Πλατφόρμες: FreeSWITCH 1.10 · Asterisk (PJSIP) · MikroTik RouterOS

Βασισμένο σε: πραγματική ανάλυση κίνησης (SIP capture) + επίσημες οδηγίες Vodafone

Συντάκτης: Slave IT Solutions

Περιεχόμενα

1. Επισκόπηση & Αρχιτεκτονική
2. Παράμετροι Vodafone IMS — Επιβεβαιωμένα Στοιχεία
3. Προαπαιτούμενα & Δίκτυο
4. MikroTik — Διαχωρισμός Voice / Data WAN
5. FreeSWITCH — Ρύθμιση Trunk
6. Asterisk (PJSIP) — Ρύθμιση Trunk
7. Dialplan — Εισερχόμενες & Εξερχόμενες
8. Έλεγχος, Διάγνωση & Επίλυση Προβλημάτων
9. Παράρτημα — Επίσημες Οδηγίες Vodafone



1 Επισκόπηση & Αρχιτεκτονική

Ο οδηγός περιγράφει τη σύνδεση γραμμών σταθερής τηλεφωνίας Vodafone, που παρέχονται ως **IMS SIP trunk** πάνω από το δίκτυο `ims.vodafone.gr`, σε ιδιόκτητο IP-PBX (FreeSWITCH ή Asterisk).

Το βασικό τεχνικό σημείο

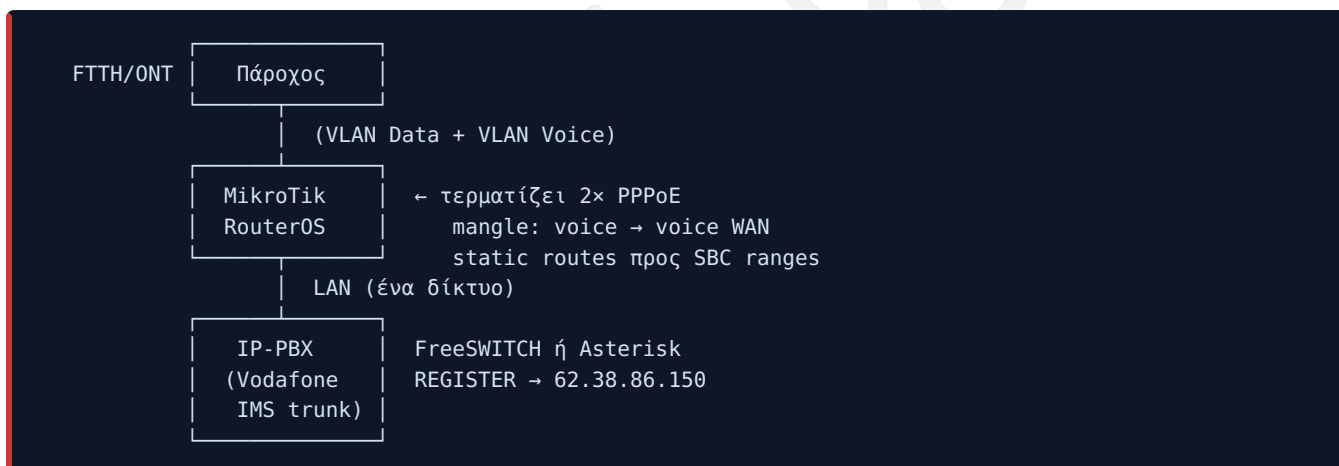
Η Vodafone GR παρέχει την τηλεφωνία ως **IMS trunk** με 3GPP authentication. Σε αντίθεση με ένα απλό SIP trunk, το IMS:

- χρησιμοποιεί ξεχωριστό **3GPP realm** για το digest authentication.
- απαιτεί το `username` σε πλήρη μορφή `+30XXXXXXXXXX@ims.vodafone.gr`.
- το hostname `CPE.ims.vodafone.gr` **δεν επιλύεται (DNS)** από το δημόσιο Internet — η σύνδεση γίνεται με **απευθείας IP** του SBC.
- συχνά διατίθεται μέσω ξεχωριστού **Voice WAN** (PPPoE) που είναι «κλειστό δίκτυο» — βλέπει μόνο τα ranges του παρόχου.

Γιατί MikroTik μπροστά;

Πολλά all-in-one gateways (π.χ. UniFi Dream Machine) δεν επιτρέπουν να επιλέξεις από ποιο WAN θα βγαίνει η κίνηση μιας συγκεκριμένης εφαρμογής, ούτε VLAN πάνω σε WAN port. Τοποθετώντας ένα **MikroTik** ως edge router, τερματίζεις και τα δύο WAN (Data + Voice) εκεί, και το PBX «βλέπει» ένα καθαρό δίκτυο. Το routing decision γίνεται σε συσκευή που το ελέγχεις πλήρως.

Λογική τοπολογία



2 Παράμετροι Vodafone IMS — Επιβεβαιωμένα Στοιχεία

Οι παρακάτω τιμές προέκυψαν από **πραγματική ανάλυση κίνησης SIP** (packet capture) σε λειτουργική γραμμή, διασταυρωμένες με το επίσημο έγγραφο ρυθμίσεων της Vodafone.

Παράμετρος	Τιμή
SIP Proxy / SBC — Primary	62.38.86.150 : 5060
SIP Proxy / SBC — Secondary	62.38.87.118 : 5060
Registrar URI	sip:ims.vodafone.gr
Route header	<sip:ims.vodafone.gr;lr>
SIP Domain (From / To)	ims.vodafone.gr
Authentication Realm	ims.mnc005.mcc202.3gppnetwork.org
Auth Username	+30XXXXXXXXXX@ims.vodafone.gr
SIP Username (From)	+30XXXXXXXXXX
Password	<SIP_PASSWORD> – από Vodafone
Transport	UDP
Registration Expires	1800 sec (refresh ~900)
Auth qop / algorithm	auth / MD5
Codec — Primary	G.711 A-law (PCMA)
Codec — Secondary	G.729 · προαιρετικά G.722
Packetization (ptime)	20 ms
DTMF	RFC 2833 (fallback: G.711 inband)
FAX	G.711 pass-through
NTP Servers	62.38.83.25 · 62.38.83.26

Προσοχή — συχνά λάθη

- Τα **62.38.83.25 / .26** είναι **NTP servers, OXI DNS**. Μην τα βάλετε ως DNS πουθενά.
- Το **CPE.ims.vodafone.gr** **δεν επιλύεται** — χρησιμοποιείτε πάντα την **IP** του SBC ως proxy, όχι το hostname.
- Το **realm** είναι το **3GPP (ims.mnc005.mcc202.3gppnetwork.org)**, OXI το **ims.vodafone.gr**. Λάθος realm → απόρριψη authentication.
- Το **From** URI πρέπει να έχει **ένα μόνο @**. Αν το username περιέχει ήδη το domain, μην το ξαναβάζετε στο domain field.

SBC / Media IP ranges (για static routes)

Range	Χρήση
62.38.86.32/28	SBC / signaling + media
62.38.86.48/28	SBC / signaling + media
62.38.86.144/28	SBC / signaling + media (περιέχει 62.38.86.150)
62.38.87.112/28	SBC / signaling + media (περιέχει 62.38.87.118)

3 Προαπαιτούμενα & Δίκτυο

- Ενεργή γραμμή Vodafone με υπηρεσία σταθερής τηλεφωνίας (IMS trunk).
- Τα **plaintext SIP credentials** (username + password) από τα έγγραφα ενεργοποίησης της Vodafone.
- MikroTik RouterOS (edge router) — ή ισοδύναμος router με policy routing.

- IP-PBX: FreeSWITCH 1.10+ ή Asterisk 18+ (PJSIP).
- Πρόσβαση από το PBX προς τα SBC ranges του πίνακα §2.

Γιατί χρειάζονται τα static routes

Όταν υπάρχει ξεχωριστό Voice WAN, όλη η κίνηση προς τα SBC ranges (`62.38.86.x` / `62.38.87.x`) πρέπει να δρομολογείται **υποχρεωτικά** μέσω του Voice interface. Χωρίς αυτά, το SIP/RTP φεύγει από το Data WAN — ο SBC βλέπει ασύμβατη διεύθυνση και η κλήση αποτυγχάνει (τυπικά `408 Request Timeout`). Τα static routes «κλειδώνουν» τη voice κίνηση στο σωστό μονοπάτι.

4 MikroTik — Διαχωρισμός Voice / Data WAN

Σενάριο: μία πόρτα ONT, δύο VLAN από τον πάροχο — ένα για Data, ένα για Voice. Το MikroTik τερματίζει και τα δύο PPPoE.

1 VLAN interfaces πάνω στην WAN πόρτα

```
# Προσαρμόστε τα VLAN IDs στα στοιχεία του παρόχου σας
/interface vlan add name=wan-data interface=ether1 vlan-id=835
/interface vlan add name=wan-voice interface=ether1 vlan-id=838
```

2 PPPoE clients — Data & Voice

```
/interface pppoe-client add name=pppoe-data interface=wan-data \
  user="<DATA_USER>" password="<DATA_PASS>" \
  add-default-route=yes default-route-distance=1

/interface pppoe-client add name=pppoe-voice interface=wan-voice \
  user="<VOICE_USER>" password="<VOICE_PASS>" \
  add-default-route=no
```

Το voice PPPoE μπαίνει με `add-default-route=no` — δεν θέλουμε γενική κίνηση να φεύγει από εκεί, μόνο τη voice.

3 Static routes — SBC ranges μέσω Voice

```
/ip route add dst-address=62.38.86.32/28 gateway=pppoe-voice
/ip route add dst-address=62.38.86.48/28 gateway=pppoe-voice
/ip route add dst-address=62.38.86.144/28 gateway=pppoe-voice
/ip route add dst-address=62.38.87.112/28 gateway=pppoe-voice
```

4 NAT — masquerade για τη voice κίνηση

```
/ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=pppoe-voice \
  action=masquerade comment="Voice WAN NAT"
```

5 (Προαιρετικό) Policy routing με mangle

Αν θέλετε *όλη* την κίνηση του PBX (όχι μόνο προς τα SBC ranges) να βγαίνει από το Voice WAN — π.χ. το PBX έχει σταθερή IP:

```
# Σημείωση: αντικαταστήστε 192.168.88.10 με την IP του PBX
/ip firewall mangle add chain=prerouting src-address=192.168.88.10 \
  action=mark-routing new-routing-mark=voice passthrough=no

/ip route add dst-address=0.0.0.0/0 gateway=pppoe-voice \
  routing-mark=voice
```

Πλεονέκτημα RouterOS

Σε αντίθεση με ορισμένα κλειστά λειτουργικά, το RouterOS κρατάει τα routing / mangle rules στο config — **δεν χάνονται σε firmware update** ούτε χρειάζονται boot scripts για να επιβιώσουν.

5 FreeSWITCH — Ρύθμιση Trunk

1 Gateway — sip_profiles/external/vodafone.xml

```
<include>
  <gateway name="vodafone_ims">
    <!-- Proxy = IP του SBC, OXI hostname -->
    <param name="proxy" value="62.38.86.150"/>
    <param name="register-proxy" value="62.38.86.150"/>
    <param name="outbound-proxy" value="62.38.86.150"/>

    <!-- Ταυτότητα IMS -->
    <param name="realm" value="ims.mnc005.mcc202.3gppnetwork.org"/>
    <param name="from-domain" value="ims.vodafone.gr"/>
    <param name="username" value="+30XXXXXXXXXX"/>
    <param name="auth-username" value="+30XXXXXXXXXX@ims.vodafone.gr"/>
    <param name="password" value="<SIP_PASSWORD>"/>

    <!-- Εγγραφή -->
    <param name="register" value="true"/>
    <param name="register-transport" value="udp"/>
    <param name="expire-seconds" value="1800"/>
    <param name="retry-seconds" value="30"/>
    <param name="ping" value="60"/>

    <!-- Συμπεριφορά -->
    <param name="caller-id-in-from" value="true"/>
    <param name="contact-params" value="transport=udp"/>
    <param name="extension" value="+30XXXXXXXXXX"/>
  </gateway>
</include>
```

2 Codecs — vars.xml

```
<!-- G.711 A-law πρώτο, όπως απαιτεί η Vodafone -->
<X-PRE-PROCESS cmd="set" data="global_codec_prefs=PCMA,PCMU,G729"/>
<X-PRE-PROCESS cmd="set" data="outbound_codec_prefs=PCMA,PCMU,G729"/>
```

Κρίσιμο — Media / RTP IP

Το FreeSWITCH πρέπει να διαφημίζει στο SDP (`c=` line) τη **σωστή IP** — αυτή από την οποία βγαίνει πραγματικά το RTP προς τη Vodafone. Σε σωστά στημένο MikroTik edge, το PBX έχει **ένα** WAN/route, οπότε το `ext-rtp-ip` / `ext-sip-ip` είναι συνεπές και δεν δημιουργείται πρόβλημα. Σε multi-WAN απευθείας στο PBX, βεβαιωθείτε ότι το `external_rtp_ip` δείχνει στη voice-facing IP· λάθος τιμή εδώ προκαλεί μονόδρομο ήχο ή 408 στις εξερχόμενες.

3 Εφαρμογή & έλεγχος

```
fs_cli -x "sofia profile external restart"
fs_cli -x "sofia status gateway vodafone_ims"
# Αναμένεται: State REGED / Status UP
```

6 Asterisk (PJSIP) — Ρύθμιση Trunk

Ισοδύναμη ρύθμιση σε Asterisk με τον driver PJSIP. Αρχείο `pjsip_vodafone.conf` (γίνεται `#include` στο `pjsip.conf`).



```

;=== TRANSPORT (μία φορά, αν δεν υπάρχει ήδη) ===
[transport-udp]
type=transport
protocol=udp
bind=0.0.0.0:5060

;=== REGISTRATION ===
[vodafone_reg]
type=registration
transport=transport-udp
outbound_auth=vodafone_auth
server_uri=sip:ims.vodafone.gr
client_uri=sip:+30XXXXXXXXXX@ims.vodafone.gr
contact_user=+30XXXXXXXXXX
retry_interval=30
expiration=1800
; Proxy = IP του SBC (όχι hostname)
outbound_proxy=sip:62.38.86.150\;lr

;=== AUTHENTICATION (3GPP realm) ===
[vodafone_auth]
type=auth
auth_type=userpass
username=+30XXXXXXXXXX@ims.vodafone.gr
password=<SIP_PASSWORD>
realm=ims.mnc005.mcc202.3gppnetwork.org

;=== AOR ===
[vodafone]
type=aor
contact=sip:62.38.86.150:5060
qualify_frequency=60

;=== ENDPOINT ===
[vodafone]
type=endpoint
transport=transport-udp
context=from-vodafone
disallow=all
allow=alaw,ulaw,g729
outbound_auth=vodafone_auth
aors=vodafone
from_user=+30XXXXXXXXXX
from_domain=ims.vodafone.gr
outbound_proxy=sip:62.38.86.150\;lr
dtmf_mode=rfc4733
rtp_symmetric=yes
force_rport=yes
rewrite_contact=yes
; Αν το PBX είναι πίσω από NAT – δηλώστε τη voice-facing IP:
; external_media_address / external_signaling_address στο transport

;=== IDENTIFY (αναγνώριση εισερχομένων από SBC) ===
[vodafone]
type=identify
endpoint=vodafone
match=62.38.86.150
match=62.38.87.118

```

Έλεγχος Asterisk

```
asterisk -rx "pjsip show registrations"
asterisk -rx "pjsip show endpoint vodafone"
# Αναμένεται: Registered
```

7 Dialplan — Εισερχόμενες & Εξερχόμενες

7.1 — FreeSWITCH (XML dialplan)

Εξερχόμενες — `dialplan/default/`

```
<!-- Εθνικοί / κινητά: προσθήκη +30 αν λείπει -->
<extension name="vodafone_out">
  <condition field="destination_number" expression="^\d{10}$">
    <action application="set" data="effective_caller_id_number="+30XXXXXXXXXX"/>
    <action application="bridge" data="sofia/gateway/vodafone_ims/+30$1"/>
  </condition>
</extension>
```

Εισερχόμενες — `dialplan/public/`

```
<extension name="vodafone_in">
  <condition field="destination_number" expression="^\+?30XXXXXXXXXX$">
    <action application="set" data="domain_name=${domain}"/>
    <action application="bridge" data="user/1000@${domain}"/>
  </condition>
</extension>
```

7.2 — Asterisk (extensions.conf)

```
; --- Εξερχόμενες ---
[outbound]
exten => _X.,1,Set(CALLERID(num)=+30XXXXXXXXXX)
same => n,Dial(PJSIP/+30${EXTEN}@vodafone,60)
same => n,Hangup()

; --- Εισερχόμενες ---
[from-vodafone]
exten => +30XXXXXXXXXX,1,NoOp(Inbound Vodafone)
same => n,Dial(PJSIP/1000,30)
same => n,Voicemail(1000@default,u)
same => n,Hangup()
```

Μορφή αριθμού

Το IMS της Vodafone αναμένει τον καλούμενο αριθμό σε **E.164** (+30...). Πάντα κανονικοποιήστε στο dialplan: προσθέστε **+30** σε 10ψήφιους εθνικούς αριθμούς πριν το **bridge / Dial**.

8 Έλεγχος, Διάγνωση & Επίλυση Προβλημάτων

Live SIP trace

```
# FreeSWITCH
fs_cli -x "sofia global siptrace on"

# Asterisk
asterisk -rx "rjsip set logger on"

# Packet capture (επιβεβαίωση interface)
tcpdump -i any -n host 62.38.86.150 and port 5060 -A
```

Πίνακας διάγνωσης

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Λύση
503 DNS Error	Το PBX προσπαθεί να επιλύσει hostname (CPE.ims.vodafone.gr)	Χρησιμοποιήστε IP (62.38.86.150) ως proxy — όχι hostname
403 Forbidden	Λάθος realm ή username format	realm = 3GPP· username = +30...@ims.vodafone.gr
401 σε βρόχο	Λάθος password ή qop/algorithm	Επιβεβαιώστε credentials· qop=auth, MD5
408 Request Timeout στις εξερχόμενες	Το SDP διαφημίζει λάθος media IP — ο SBC δεν βρίσκει RTP path	Σωστό ext-rtp-ip / external_media_address = voice-facing IP
Μονόδρομος ήχος	RTP φεύγει/επιστρέφει από λάθος WAN	Static routes προς SBC ranges· rtp_symmetric=yes
Register OK, καμία εισερχόμενη	Ο SBC δεν αναγνωρίζεται / λείπει identify	Asterisk: type=identify με τα SBC IPs
483 Too Many Hops	Πρόβλημα Route header / Max-Forwards	Σωστό Route: <sip:ims.vodafone.gr;lr>

Checklist παράδοσης

✓	Έλεγχος
	Gateway σε κατάσταση REGED / Registered
	Εισερχόμενη κλήση — χτυπάει, αμφίδρομος ήχος
	Εξερχόμενη κλήση — συνδέεται, αμφίδρομος ήχος
	Static routes ενεργά (MikroTik: /ip route print)
	Codec PCMA επιβεβαιωμένο στο SDP των κλήσεων
	DTMF λειτουργεί (RFC 2833) — π.χ. σε IVR
	Re-registration μετά το expiry (1800s) — σταθερό

9 Παράρτημα — Επίσημες Οδηγίες Vodafone

Συνοπτικά οι παράμετροι από το επίσημο έγγραφο ρυθμίσεων εξοπλισμού της Vodafone, ως αναφορά διασταύρωσης.

WAN — VDSL / FTTC / FTTH

Παράμετρος	Data	Voice
Mode	PTM	PTM
VLAN	835	838
PBIT	0	5
Protocol	PPPoE	PPPoE
Addressing	Dynamic	Static
DSCP	0	46
MTU	1492	1492

Τα VLAN IDs μπορεί να διαφέρουν ανά περιοχή/τύπο σύνδεσης — επιβεβαιώστε με τον πάροχο.

VOIP — από το επίσημο έγγραφο

Παράμετρος	Τιμή
Primary SIP Proxy Server Name	CPE.ims.vodafone.gr
Primary SIP Service Domain	ims.vodafone.gr
Primary SIP Registrar Server	ims.vodafone.gr
SIP Proxy / Registrar / Local Port	5060
RTP Start Port	10000
Username	sip:<+30αριθμός>@ims.vodafone.gr
Primary / Secondary Codec	G.711A / G.729
Packetization	20 ms
DTMF	RFC 2833
FAX	G.711 pass-through
Session Expires / Min-SE	1800 / 90
Register Refresh	900
NTP Server 1 / 2	62.38.83.25 / 62.38.83.26

Πρακτική σημείωση — hostname vs IP

Το επίσημο έγγραφο αναφέρει το **CPE.ims.vodafone.gr** ως proxy. Αυτό προϋποθέτει εξοπλισμό που λειτουργεί μέσα στο voice δίκτυο της Vodafone, όπου το hostname επιλύεται εσωτερικά. Σε ιδιόκτητο IP-PBX, χρησιμοποιείτε πάντα την **IP του SBC (62.38.86.150)** — όπως τεκμηριώθηκε από την ανάλυση πραγματικής κίνησης.

© Slave IT Solutions — Τεχνικός οδηγός εσωτερικής χρήσης. Οι παράμετροι IMS βασίζονται σε ανάλυση κίνησης συγκεκριμένης γραμμής και στο επίσημο έγγραφο ρυθμίσεων Vodafone· ενδέχεται να διαφοροποιούνται ανά σύνδεση. Τα **<SIP_PASSWORD>** και **+30XXXXXXXXXX** αντικαθίστανται με τα πραγματικά στοιχεία της κάθε γραμμής.