



VoIP hálózatok integrálása különböző gyártók esetén



Túri János

jturi@cisco.com

Cisco Systems Magyarország Kft.

Mi is a Gatekeeper?

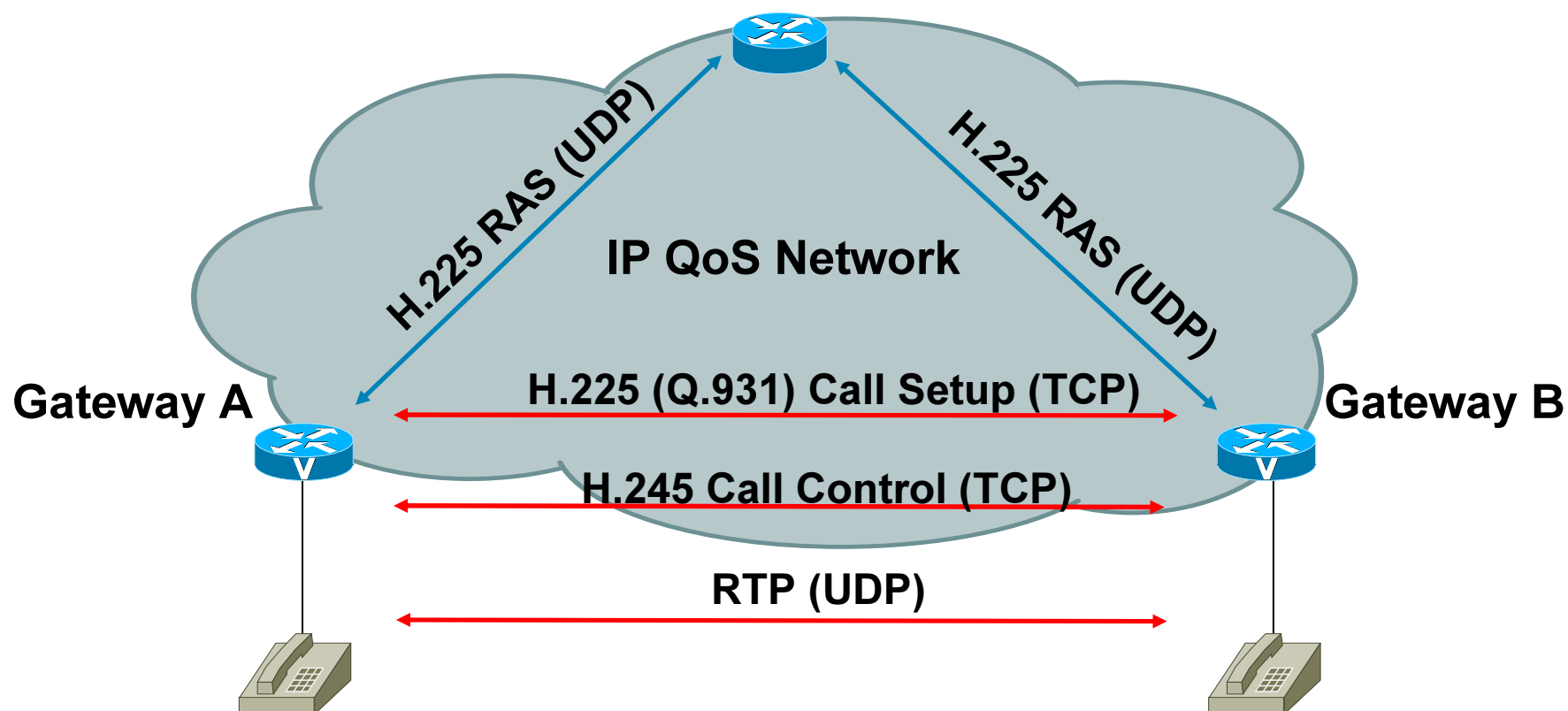
- “Centralizált” számozási terv a skálázhatóság érdekében
- Gatekeeper jellemzők:
 - Gatekeeper opcionális egy H.323 hálózatban
 - Logikailag elválasztott a H.323 végpontoktól
 - Több GK egy hálózatban
 - Hierarchikus GK kiépítés
- Gatekeeper funkciók:
 - Címfordítás:
 - H.323 azonosító (H323router@niif.hu) vagy E.164-es szám fordítása IP címre
 - Engedélyezés:
 - Gateway és végpont regisztráció
 - Call Admission Control és sáv szélesség menedzsment
 - Zóna menedzsment:
- GW ↔ GK Protokoll H.225 RAS: Registration, Admission and Status

H.323 GK hívásfelépítés

- Registration, Admission and Status (RAS)

Gatekeeper

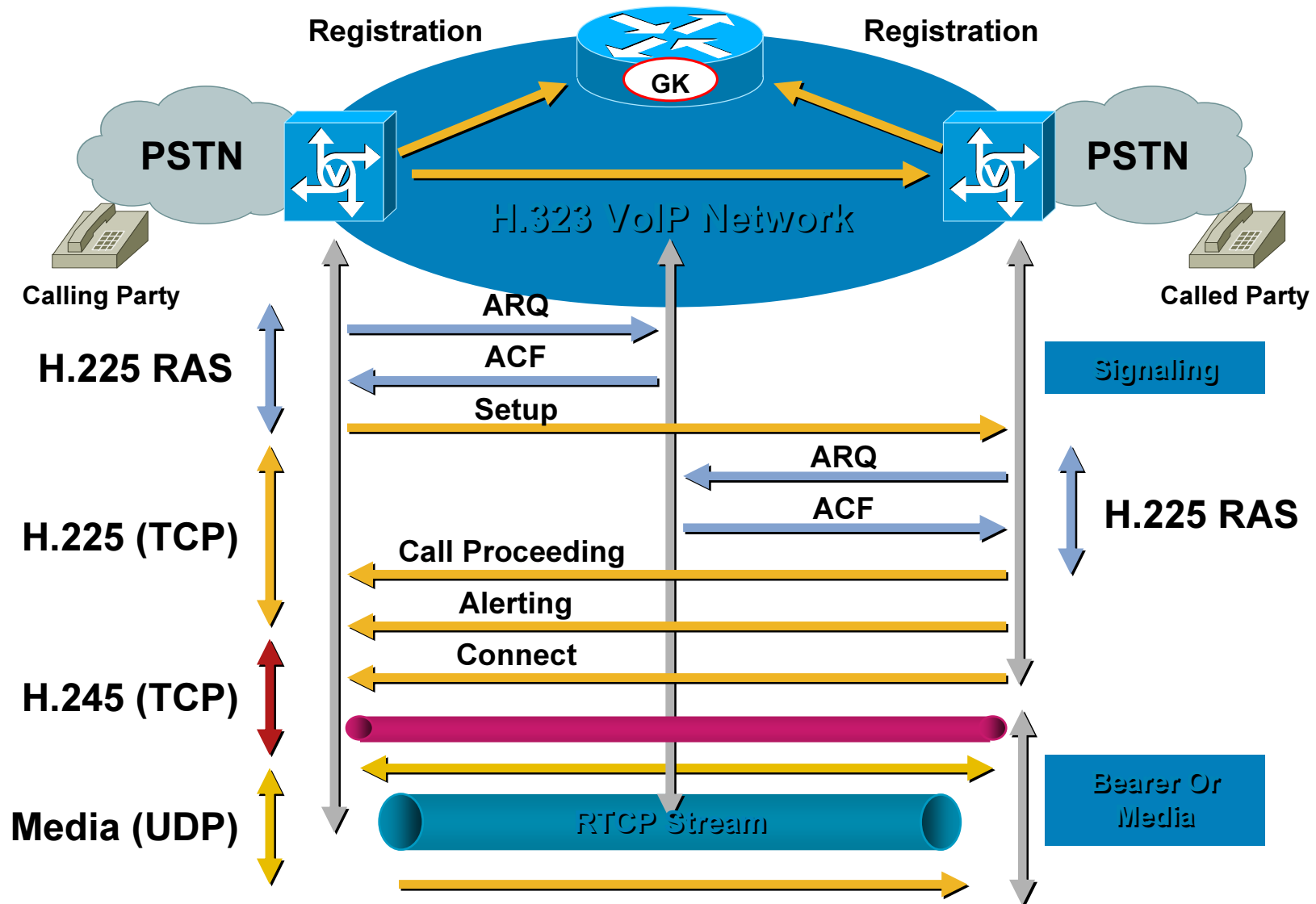
Címfordítás: A GW csak a GK-ről tud



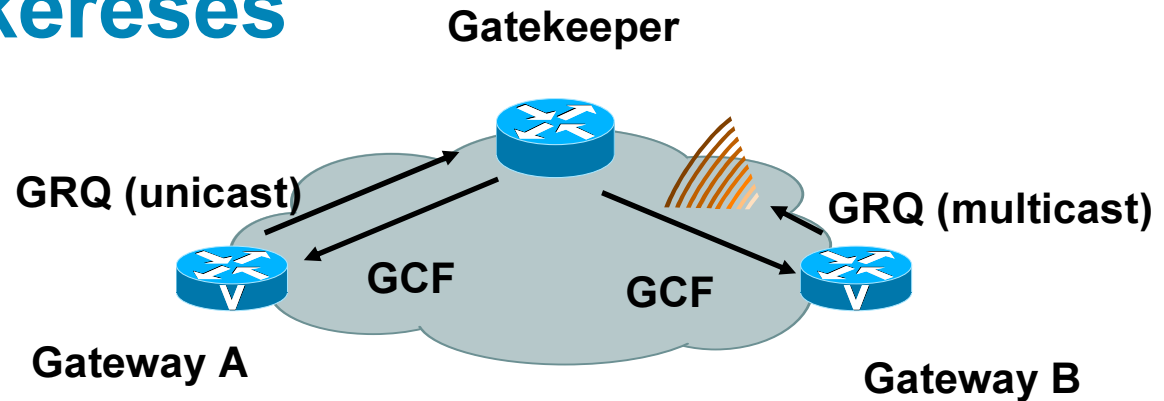
RAS Üzenetek

- GRQ/GCF/GRJ (Felderítés):
 - Unicast - Multicast
 - Találjunk egy gatekeeper-t
- RRQ/RCF/RRJ (Regisztráció):
 - Végpontok regisztrációja
 - Végpontok autentikációja
- ARQ/ACF/ARJ (Engedélyezés):
 - Cél cím feloldása
 - Sáv szélesség lefoglalása
 - Hívásirányítás
 - Hívás engedélyezés

H.323 VoIP: Gatekeeper kommunikáció

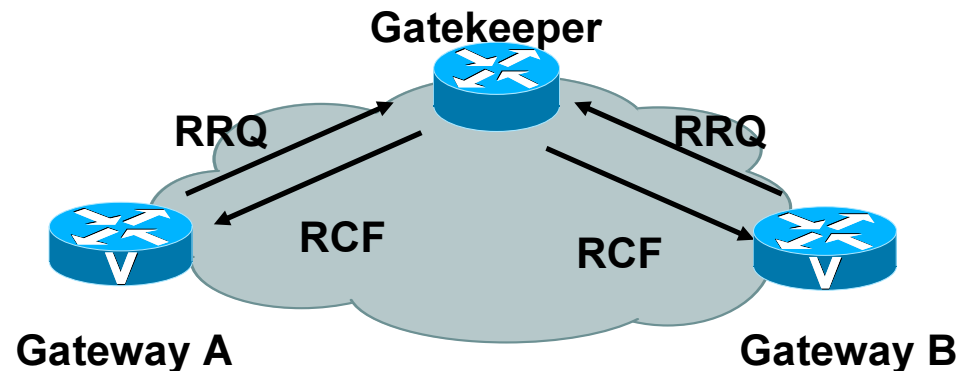


Gatekeeper keresés



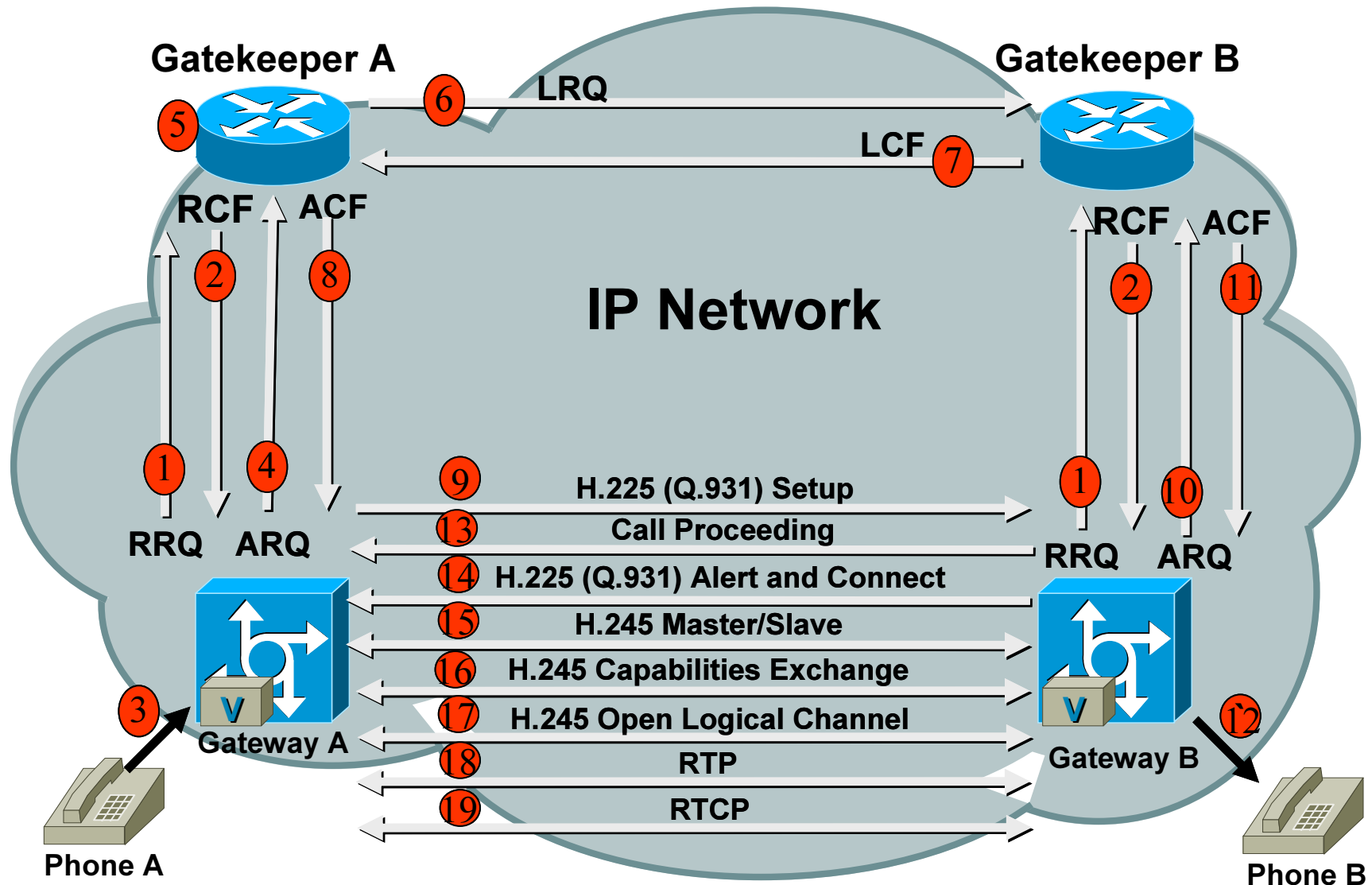
- H.323 végpont/GW keresni próbál egy GK-t RAS segítségével
- Unicast keresés:
 - GK vagy GCF vagy GRJ-vel válaszol
 - GK – GW összerendelés meghatározott
- Multicast keresés:
 - GK vagy GCF-el válaszol, vagy csendben marad
 - GK-ben megadható, milyen IP cím tartományra válaszoljon
 - Ha a GW egy pontos GK nevet keres, akkor csak az válaszolhat (meghatározott)
Ha ez nincs így, akkor az első GK fog válaszolni és az lesz a GW GK-je (nem meghatározott)
- Ha GK nem elérhető (>9 mp), akkor a GW periódikusan tovább próbálkozik
- Ha a GW azt érzékeli, hogy a GK elérhetetlenné vált, akkor nem fogad már el több bejövő hívást, megpróbál keresni egy másik GK-t (Aktív hívásokra ez nincs hatással)

Regisztrációs üzenetek



- H.323 kliens megtanulja a GK címét vagy statikus konfigurációval vagy dinamikus felderítéssel
- Beregisztrál H.323 azonosítója vagy E.164 címe alapján:
 - H323 azonosító: happy@domain.com
 - E.164 cím: 4085551212
- Egy E.164 cím csak egy helyen lehet regisztrálva
- Kiregisztráló üzenetek (URQ / UCF)
- Csak egy aktív GK-je lehet egy GW-nek
- Csak egy GK zónánként

Example - GK Communication – Inter-Zone Signaling (Direct Mode)



Tech és Zone Prefix Adatbázisok

Gatekeeper

Tech prefix adatbázis - dinamikus

Táblázat, mely tartalmazza a regisztrált GW-ek tech-prefix-eit

Tech prefix adatbázis - statikus

```
gw-type-prefix 1# gw ipaddr x.y.z.a
gw-type-prefix 1# gw ipaddr x.y.z.b
gw-type-prefix 2# hopoff GK3
gw-type-prefix 1# default-technology
```

Zone prefix adatbázis - statikus E.164

```
zone local GK1 domain.com
zone remote GK2 domain.com
zone remote GK3 domain.com
zone prefix GK1 408.....
zone prefix GK1 415.....
zone prefix GK2 212.....
zone prefix GK2 514.....
```

Gateway

Tech Prefix a GW-ben

```
interface Ethernet0/0
h323-gateway voip tech-prefix 1#
```

Tech Prefix a dial-peer-en

```
dial-peer voice 100 voip
tech-prefix 1#
```

GK keresi a hívott számot először a:

- tech prefix adatbázisban
- majd a zone prefix adatbázisban

Hogy eldöntse a hívást el kell köldeni egy:

- másik GK-hez vagy
- egy GW-hez a zónán belül

E.164 regisztráció

- E.164-es regisztráció a GW-ben szigorúan port alapon (FXS, FXo, E&M):
 - Destination pattern a POTS dial peer-en
 - Alap beállításnál is regisztrálódik
- Csak teljes E.164 cím regisztrálódik
- A GW kiregisztrálja a számot a “no register e164” parancs hatására
- Csak működő port regisztrálódik
- A “show gateway” parancs megmutatja, melyik cím van a GK-ba regisztrálva

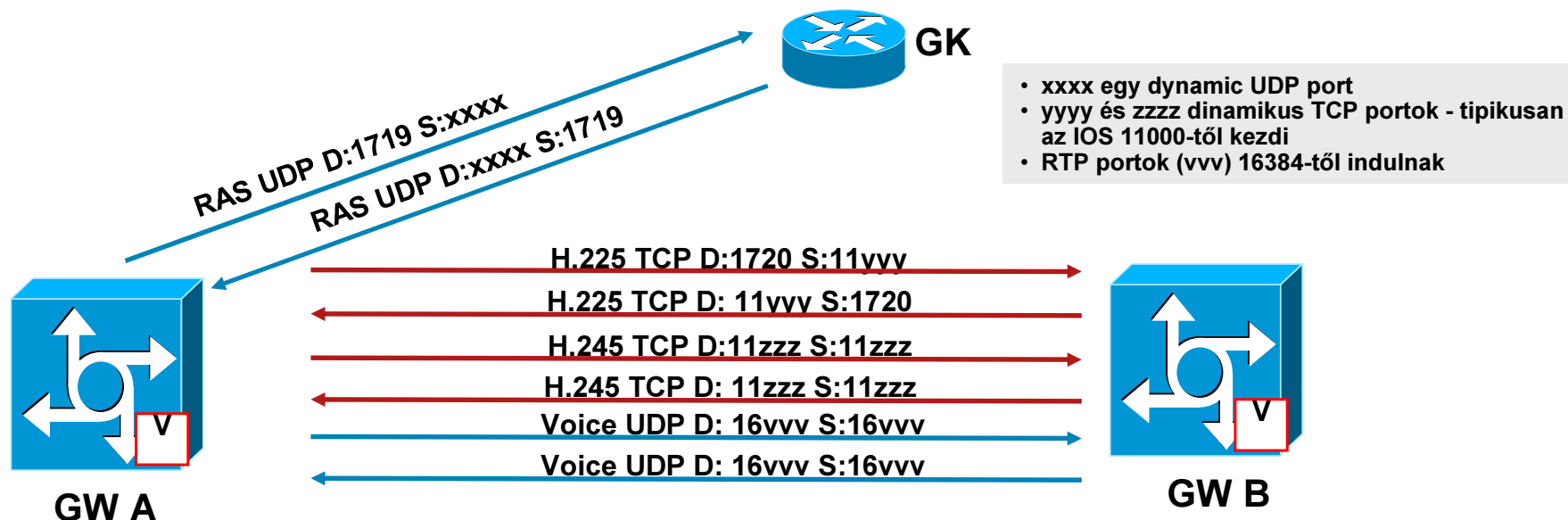
POTS dial peer:
register e164

```
gw1(config)#dial-peer voice 111 pots
gw1(config)#port 1/0/0
gw1(config-dial-peer)#destination-pattern
5551212
gw1(config-dial-peer)#register e164
```

```
gw1#show gateway
Gateway gw1 is registered to Gatekeeper gk1
Gateway alias list
E.164 Number 5551212
H323-ID gw1
```

UDP/TCP Port Numbers

- Unicast GK Discovery 1718 UDP
- Multicast GK discovery (UDP) 224.0.1.41
- Registration/Status 1719 UDP
- H.225.0 (call signaling for hosts) 1720 TCP
- All other port assignments are negotiated:
 - RTP portokat az IOS beszéli meg
 - H.245 TCP port megbeszélése a H.225 alatt történik
 - RTP UDP port range: 16384 + 4x voice portok a HW-en
- Example:



Gateway IOS parancsok

Konfigurációs parancsok:

- **Global**
 - gateway
 - resource threshold
- **Dial-peer**
 - dtmf-relay
 - session target ras
 - tech-prefix
- **Interface**
 - h323-gateway voip interface
 - h323-gateway voip h323-id
 - h323-gateway voip id
 - h323-gateway voip tech-prefix

Debug parancsok:

- debug cch323 h225
- debug cch323 h245
- debug cch323 ras
- debug h225 {asn1 | events}
- debug ras
- debug voip ccapi

Show parancsok:

- show gateway

Gatekeeper Konfigurációs lépések

1) Belépés Gatekeeper konfigurációs módba

```
gatekeeper
```

2) GK zóna megadása, pl. a helyi zóna

```
zone local gk-sj cisco.com 172.9.53.15
```

3) Az összes távoli zóna megadása - GK neve és IP címe (ha Directory-GK használunk, akkor ide elég csak egy)

```
zone remote gk-ny cisco.com 172.21.127.27
```

```
zone remote gk-la cisco.com 172.21.127.45
```

...

vagy Directory-GK-nél

```
zone remote gk-dir domain.com 172.21.127.01
```

4) Proxy megadása a zónák közötti híváshoz

```
use-proxy gk-sj@cisco.com default inbound-to terminal
```

5) Zóna prefixek a GK zónáján belül

```
zone prefix gk-sj 408* gw-pri 10 gw1
```

6) Zóna prefixek a GK zónáján kívül

```
zone prefix gk-ny 212*
```

```
zone prefix gk-la 213*
```

...

Directory-GK esetén

```
zone prefix gk-dir *
```

Gatekeeper IOS Commands

Konfigurációs parancsok:

- Global
 - gatekeeper
- Gatekeeper
 - arq reject-unknown-prefix
 - lrq reject-unknown-prefix
 - lrq forward-queries
 - gw-type-prefix
 - use-proxy
 - zone bw
 - zone local
 - zone prefix
 - zone remote
 - zone subnet

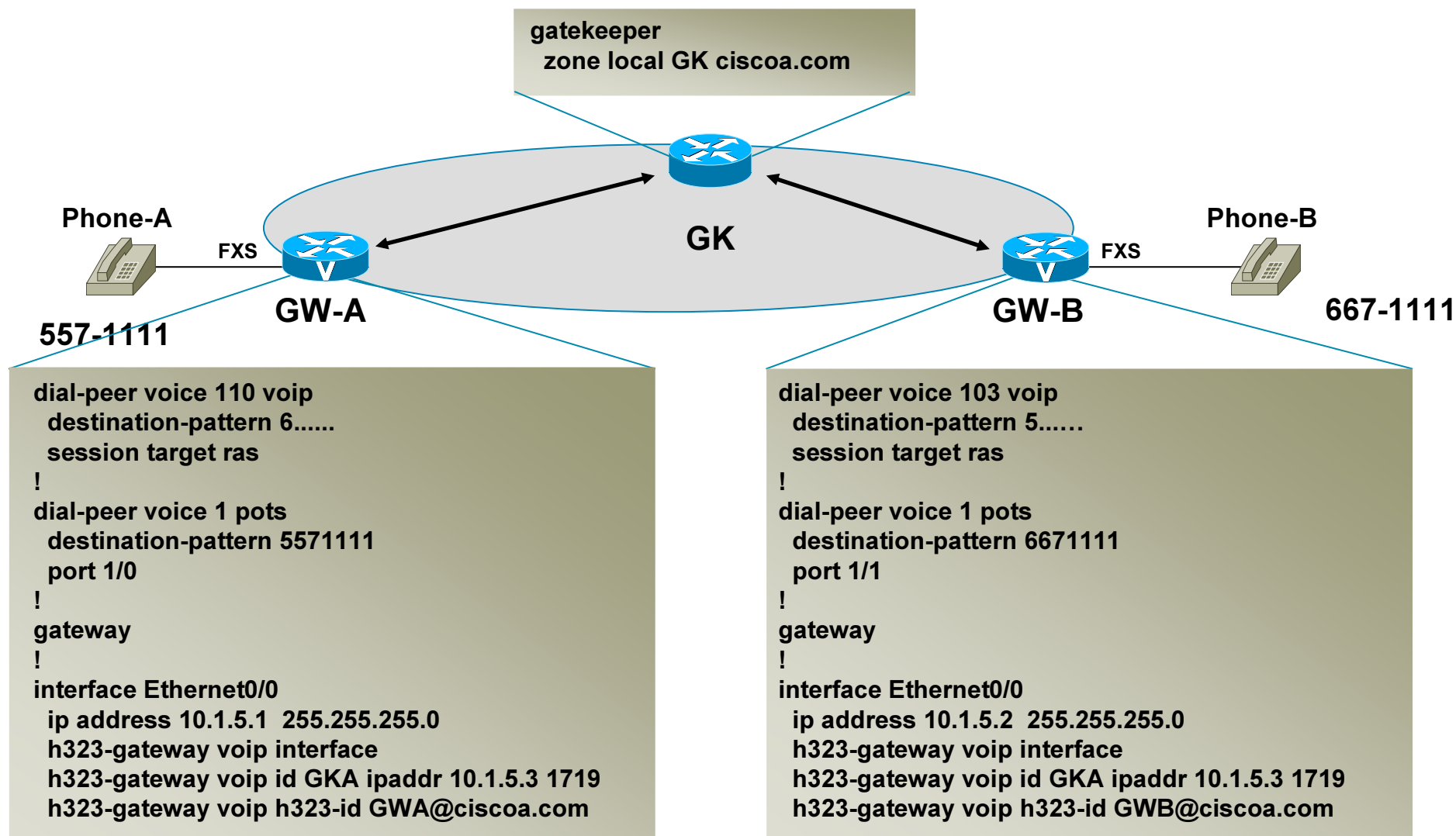
Show parancsok:

- show gatekeeper gw-type-prefix
- show gatekeeper status
- show gatekeeper zone prefix
- show gatekeeper calls
- show gatekeeper endpoints
- show gatekeeper zone status

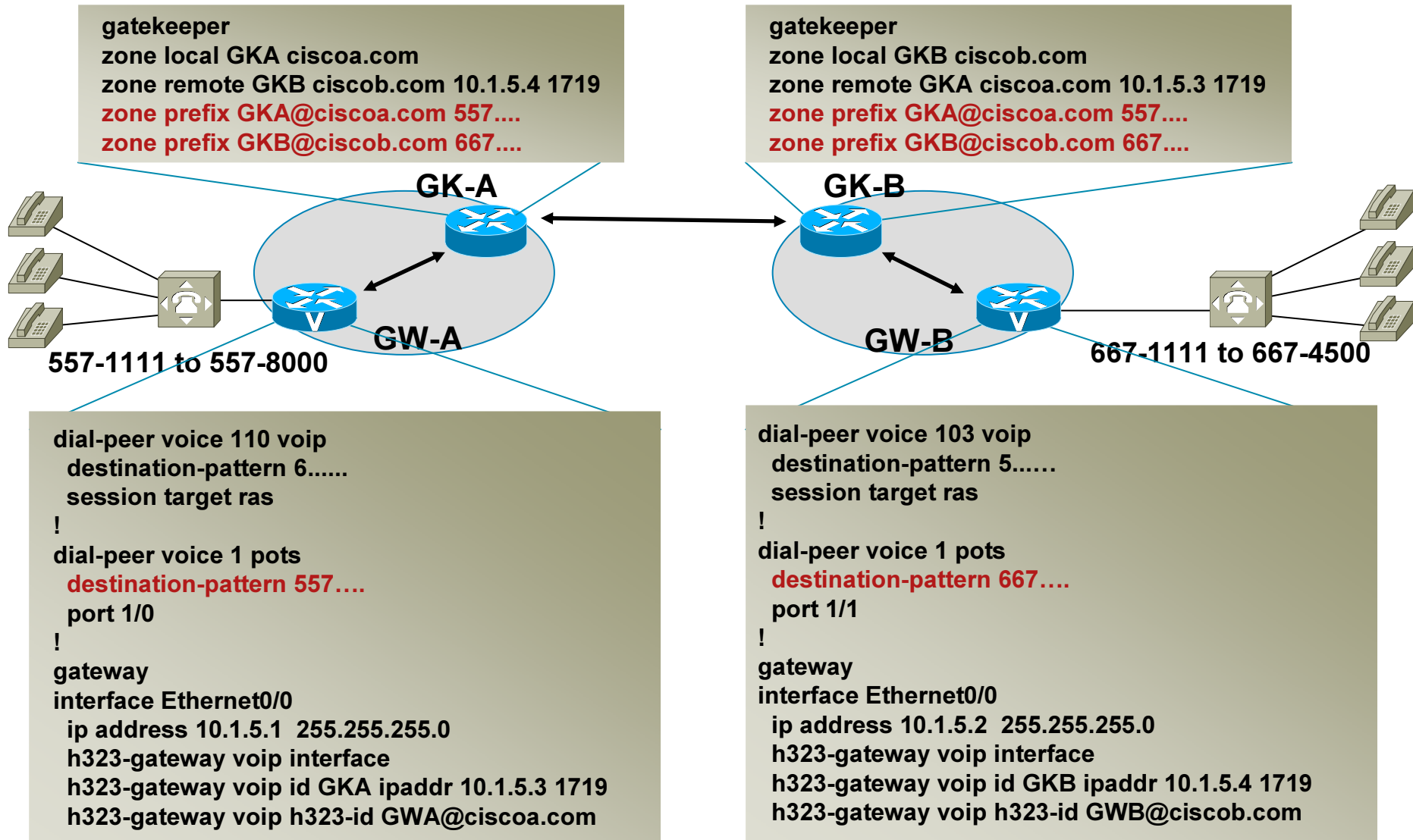
Debug parancsok:

- debug h225 {asn1 | events}
- debug h245 {asn1 | events}
- debug proxy h323 statistics
- debug ras

Példa 1: Egyetlen zóna konfigurációja



Példa 2: Több zóna konfigurációja



Directory GK

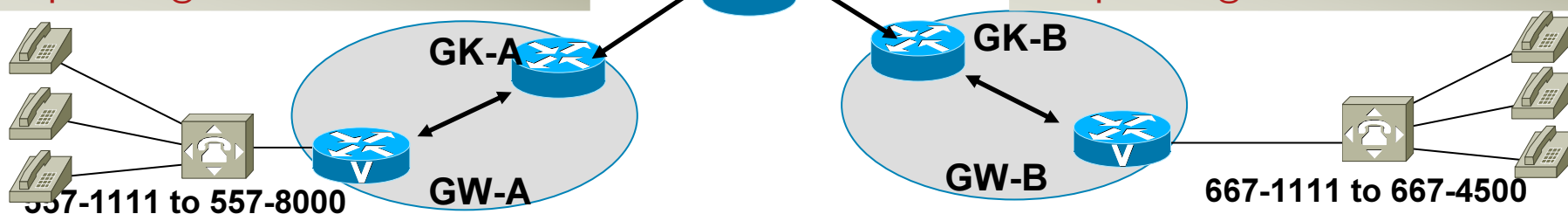
- Directory-Gatekeeper = Super Gatekeeper = LRQ-forwarding
- GK-k a Directory-GK-hoz kapcsolódnak, nincs szükség teljes lefedettségre
- Maximum 5 hop-ra legyen az utolsó GK-is!
 - 4 szintes hierarchia
 - Dedikált vagy megosztott Dir-GK
 - Lokális zónák és „LRQ forwarding zone” keverhető
- A Dir-GK nem figyeli a továbbított LRQ hívások állapotát

Example 3: Directory GK konfiguráció

```
gatekeeper
zone local DGK cisco.com
zone remote GKA ciscoa.com 10.1.5.3 1719
Zone remote GKB ciscob.com 10.1.5.4 1719
zone prefix GKA@ciscoa.com 557....
zone prefix GKB@ciscob.com 667....
```

```
gatekeeper
zone local GKA ciscoa.com
zone remote DGK cisco.com 10.1.5.5 1719
zone prefix GKA@ciscoa.com 557....
zone prefix DGK@cisco.com *
```

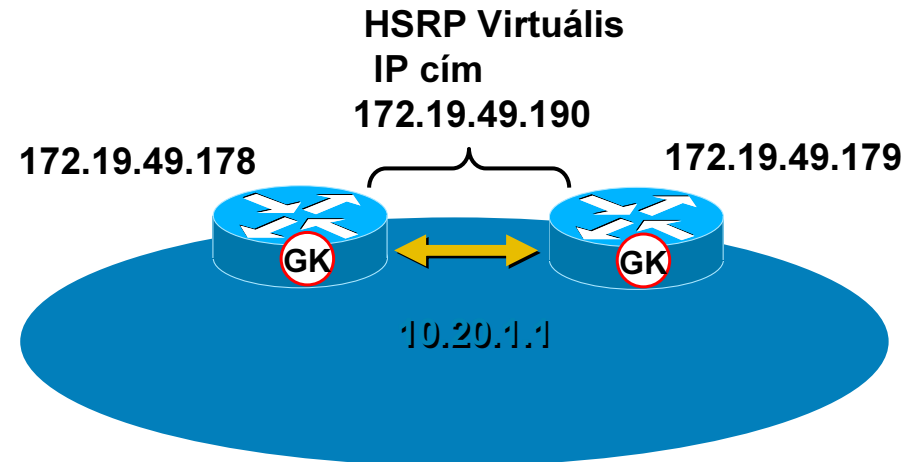
```
gatekeeper
zone local GKB ciscob.com
zone remote DGK cisco.com 10.1.5.5 1719
zone prefix GKA@ciscoa.com 557....
zone prefix DGK@ciscob.com *
```



```
dial-peer voice 110 voip
destination-pattern 6.....
session target ras
!
dial-peer voice 1 pots
destination-pattern 557....
port 1/0
!
gateway
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.5.1 255.255.255.0
h323-gateway voip interface
h323-gateway voip id GKA ipaddr 10.1.5.3 1719
h323-gateway voip h323-id GWA@ciscoa.com
```

```
dial-peer voice 103 voip
destination-pattern 5.....
session target ras
!
dial-peer voice 1 pots
destination-pattern 667....
port 1/1
!
gateway
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.5.2 255.255.255.0
h323-gateway voip interface
h323-gateway voip id GKB ipaddr 10.1.5.4 1719
h323-gateway voip h323-id GWB@ciscob.com
```

HSRP

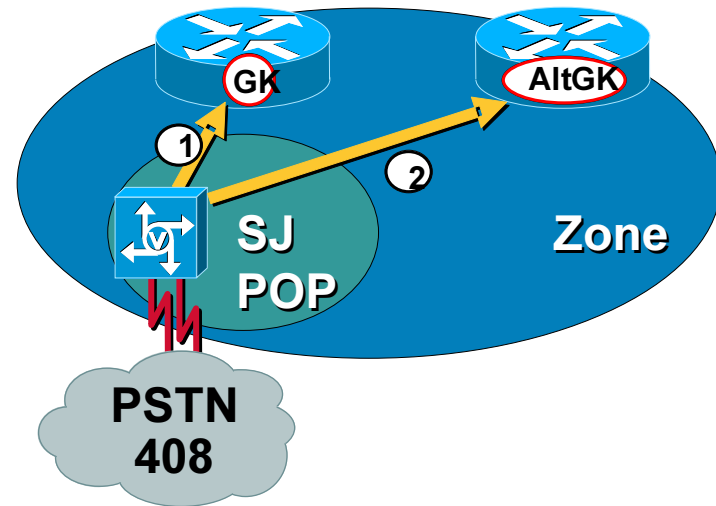


- Gatekeeper redundancia HSRP segítségével:
 - Cisco Hot Standby Router Protocol (HSRP)
 - HSRP multicast update időt konfigurálható (default = 3 másodperc)
 - Átállás ideje konfigurálható (default = 10 másodperc)
 - Ugyanazon a LAN szegmensen kell lenniük
 - Egy időben csak egy aktív GK
 - A GW-ek regisztrációjától függően egy átállás akár 40 másodpercig is eltarthat

- **HSRP konfiguráció**
interface FastEthernet 0/0
standby 100 ip 10.20.1.1
standby 1 preempt
standby 1 timers 5 15
standby 1 priority 90

Alternate GK

- GW regisztráció
 - Statikus
 - Dinamikus RRQ-val
- Alternate GK
 - Másodlagos regisztráció alacsonyabb prioritással
 - Ha az elsődleges GK nem válaszol RCF-el, akkor az átregisztráció beindul
 - A másodlagos GK bárhol lehet

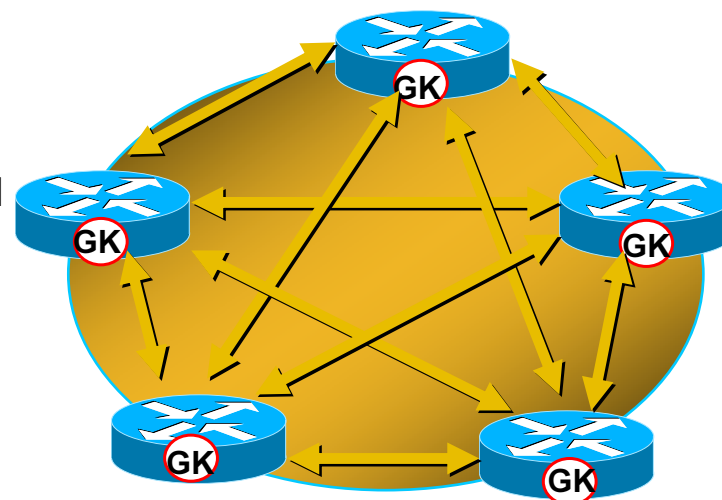


Konfiguráció:

```
interface Loopback 0
 ip address 172.9.53.13 255.255.255.0
 h323-gateway voip interface
 h323-gateway voip id gk-sj ipaddr 172.9.53.15 1719 priority 120
 H323-gateway voip id gk-sj2 inaddr 172.9.56.5 1719
 h323-gateway voip h323-id GW-SJ@cisco.com
```

GK Clustering

- Gatekeeper-ek konfigurálhatók egy "Cluster"-be:
 - Az egymástól független GK-ek képesek összegyűjteni a szomszédos GK-ek regisztrációit, beállításait és terhelési adatait
 - Előnye, hogy magában foglalja a redundancia mellett a terhelés megosztást is
 - Gatekeeper Update Protocol (GUP) –t használ (Cisco saját protokoll)
 - Maximum 5 Gatekeeper
 - A regisztrálódó végpontnak csak egy LRQ-t kell küldenie
 - LRQ terhelésmegosztás az elemek között
 - TCP alapú kapcsolatok



Gatekeeper Clusters konfiguráció

Helyi és távoli cluster konfigurációja

```
Router(config-gk)#zone local RTPGK1 cisco.com 172.18.193.150 1719
Router(config-gk)#zone cluster local RTPCluster RTPGK1
Router(config-gk_cluster)#element RTPGK2 172.18.193.151 1719
Router(config-gk_cluster)#element RTPGK3 172.18.193.152 1719
.
.
Router(config-gk)#zone cluster remote SJCluster cisco.com cost 10 priority 20
Router(config-gk_cluster)#element SJGK1 161.18.79.23 1719
Router(config-gk_cluster)#element SJGK2 161.18.79.24 1719
Router(config-gk_cluster)#element SJGK3 161.18.79.25 1719
Router(config-gk_cluster)#exit
Router(config-gk)#zone prefix SJCluster 408*
.
.
```

Show Gatekeeper Cluster parancs

Router#show gatekeeper cluster

Megmutatja az összes a GK-ban konfigurált cluster-t a tagjaival együtt

Példa

```
RTPGK1>show gatekeeper cluster
```

```
                CONFIGURED CLUSTERS
                =====
Cluster Name    Type      Local Zone  Elements  IP
-----
RTPCluster     Local    RTPGK1      RTPGK2    172.18.193.152 1719
                RTPGK3    172.18.193.153 1719
SJCluster      Remote
                SJGK1    161.18.79.23 1719
                SJGK2    161.18.79.24 1719
                SJGK3    161.18.79.25 1719
```


Show Gatekeeper Zone Cluster Command

Router#show gatekeeper zone cluster:

A parancs megmutatja a cluster-t mindegyik zónára (helyi és távoli) és információt ad az elérhető sávszélességekről és az utolsó kapott üzenetéről

Example

```
RTPGK1#show gatekeeper zone cluster
```

```
LOCAL CLUSTER INFORMATION
```

```
=====
```

LOCAL GK NAME	ALT GK NAME	PRI	TOT BW (kbps)	INT BW (kbps)	REM BW (kbps)	LAST ANNOUNCE	ALT GK STATUS
RTPGK1	RTPGK2	0	0	0	0	13s	CONNECTED
RTPGK1	RTPGK3	0	0	0	0	10s	CONNECTED

```
RTPGK1#
```



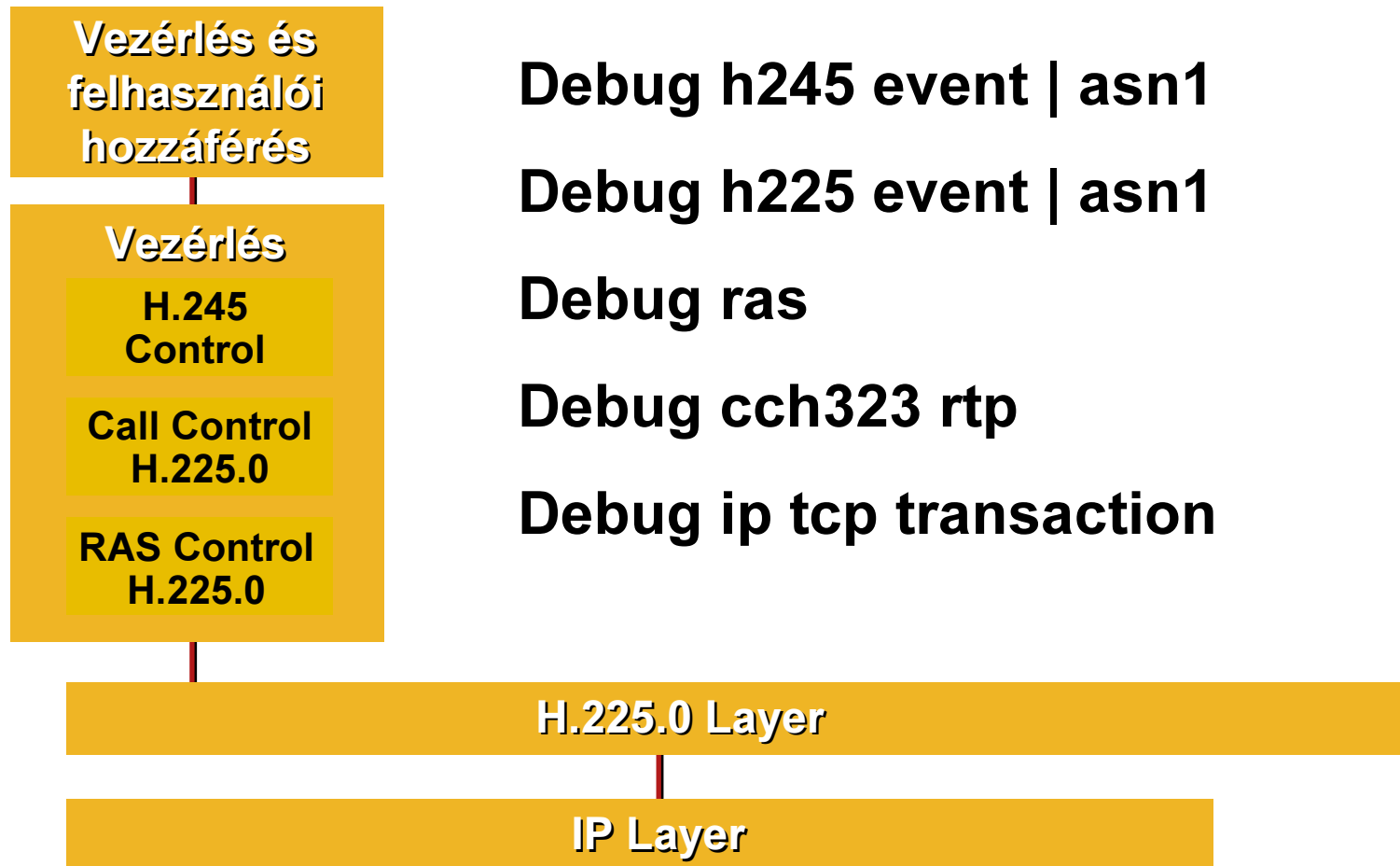
Hibakeresés



Hibakeresés a GW-től a GK-ig

- Négy dolgot kell figyelembe venni:
 - GW és GK konfiguráció
 - RADIUS konfiguráció a GK-n és a RADIUS szerver
 - NTP: szinkronbn kell lennie a GK és GW órájának
 - Szoftver hiba.
- Debug-ok: debug h225 asn1, debug RAS

H.323 hibakeresési pontok



H.225 RAS—debug ras

Peggy#h323chan_dgram_send:Sent UDP msg. Bytes sent: 55 to 141.245.43.6:1719

Apr 24 22:08:16.233: RASLib::GW_RASSendGRQ: **GRQ (seq# 15333)** sent to 141.245.43.6

Apr 24 22:08:16.241: h323chan_dgram_rcvdata:rcvd from [141.245.43.6:1719] on sock[1]

Apr 24 22:08:16.241: **GCF (seq# 15333)** rcvd from h323chan_dgram_send:Sent UDP msg.

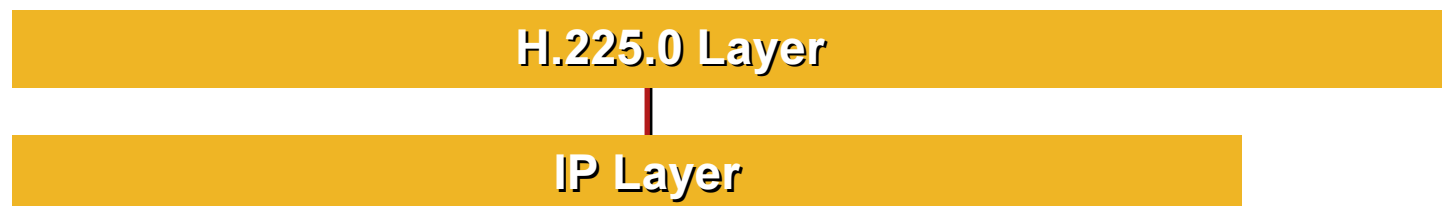
Bytes sent: 79 to 141.245.43.6:1719

Apr 24 22:08:16.241: RASLib::GW_RASSendRRQ: **RRQ (seq# 15334)** sent to 141.245.43.6

Apr 24 22:08:16.253: h323chan_dgram_rcvdata:rcvd from [141.245.43.6:1719] on sock[1]

Apr 24 22:08:16.253: **RCF (seq# 15334)** rcvd

1w0d: **%CCH323-6-REGSTR: Gateway Peggy registered with Gatekeeper Ant-GK**

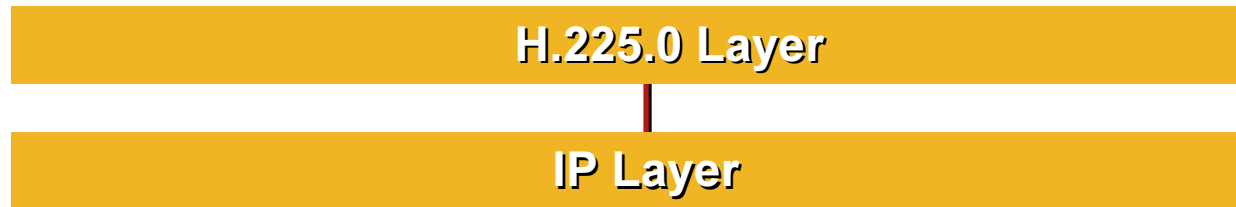


H.225 Detail—debug h225 asn1

Apr 24 22:20:14.938: RAS OUTGOING PDU ::=

```
value RasMessage ::= admissionRequest :  
{  
  requestSeqNum 15353  
  callType pointToPoint : NULL  
  callModel direct : NULL  
  endpointIdentifier {"829D8AC800000016"}  
  destinationInfo  
  {  
    e164 : "55468"  
  }  
  srcInfo  
  {  
    e164 : "44289",  
    h323-ID : {"Peggy"}  
  }  
  bandWidth 640  
  callReferenceValue 42  
  nonStandardData  
  etc.....
```

Nagyon részletes üzenetek



Kezdeti TCP üzenetek: syn (Fast Start) — debug ip tcp transaction



A kezdő “syn” egy 11000 feletti portról a 1720-ra lett küldve. A csatornát a H.225-ös üzenet nyitja meg.

A SYNSENT -> ESTAB üzenet már a logikai csatorna megnyitását jezi.

Peggy#

Apr 24 00:54:10.902: TCB621D849C created

Apr 24 00:54:10.902: TCP: sending **SYN**, seq 3826564786, ack 0

Apr 24 00:54:10.902: TCP0: Connection to 141.245.43.3:1720, advertising MSS 536

Apr 24 00:54:10.902: TCP0: state was **CLOSED** -> **SYNSENT [11028 -> 141.245.43.3(1720)]**

Apr 24 00:54:10.914: TCP0: state was **SYNSENT** -> **ESTAB [11028 -> 141.245.43.3(1720)]**

Apr 24 00:54:10.914: TCP0: Connection to 141.245.43.3:1720, received MSS 536, MS

“Slow” Start használata

A végkészülék valójában nem támogatja a fast start-ot, a logikai csatorna a saját csatornáján nyílik meg (11013-as port)



H.245 megnyit egy 11000 feletti portot

Apr 24 00:58:41.100: TCP0: state was **SYNSENT** -> **ESTAB** [11029 -> 141.245.43.3(1720)]

Apr 24 00:58:41.104: TCP0: Connection to 141.245.43.3:1720, received MSS 536, MSS is 536

Apr 24 00:58:41.144: TCB621DE90C created

Apr 24 00:58:41.144: TCP: sending SYN, seq 3884298983, ack 0

Apr 24 00:58:41.144: TCP0: Connection to 141.245.42.1:11013, advertising MSS 536

Apr 24 00:58:41.148: TCP0: state was CLOSED -> SYNSENT [11030 -> 141.245.42.1(11013)]

Apr 24 00:58:41.156: TCP0: state was SYNSENT -> ESTAB [11030 -> 141.245.42.1(11013)]

Apr 24 00:58:41.156: TCP0: Connection to 141.245.42.1:11013, received MSS 536, MSS is 536

Végpontok képességeinek egyeztetése (H.245)—debug voip ccapi inout

Apr 24 22:37:17.157: ccConferenceCreate (confID=0x61F3BA14, callID1=0x59, callID2=0x5A)

Apr 24 22:37:17.157: cc_api_caps_ind (dstVdbPtr=0x61A85104, dstCallId=0x5A, srcCallId=0x59, caps={codec=0x4EFF7, fax_rate=0xFF, vad=0x3, modem=0x2, codec_bytes=1640749420, signal_type=2})

Apr 24 22:37:17.177: cc_api_caps_ind (dstVdbPtr=0x61F5A71C, dstCallId=0x59, srcCallId=0x5A, caps={codec=0x4, fax_rate=0x8, vad=0x2, modem=0x0, codec_bytes=20, signal_type=1})

Nyugtázás és megegyezés...

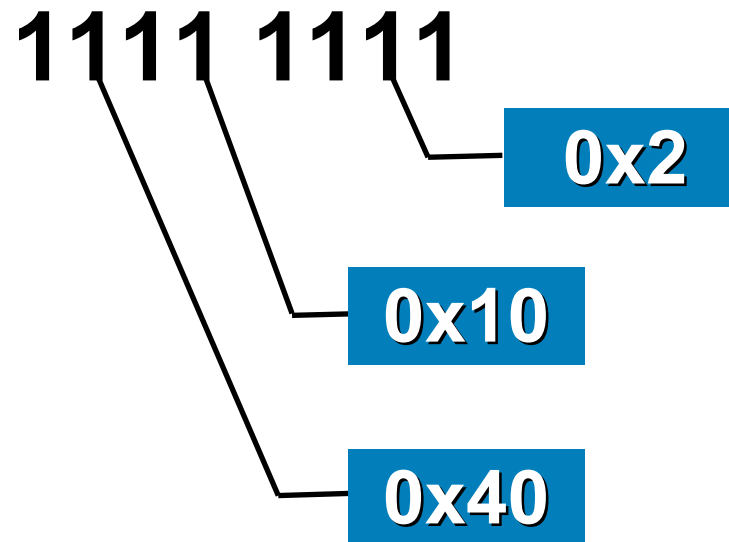
Apr 24 22:37:17.221: cc_api_caps_ack (dstVdbPtr=0x61F5A71C, dstCallId=0x59, srcCallId=0x5A, caps={codec=0x4, fax_rate=0x8, vad=0x2, modem=0x0, codec_bytes=20, signal_type=1})

Apr 24 22:37:17.225: cc_api_caps_ack (dstVdbPtr=0x61A85104, dstCallId=0x5A, srcCallId=0x59, caps={codec=0x4, fax_rate=0x8, vad=0x2, modem=0x0, codec_bytes=20, signal_type=1})

Kódolások értékei—Bitmask

Kódolásnak megfelel bit-ek

CODEC_G711U	0x1
CODEC_G711A	0x2
CODEC_G729IETF	0x4
CODEC_G729a	0x8
CODEC_G726r16	0x10
CODEC_G726r24	0x20
CODEC_G726r32	0x40
CODEC_G728	0x80
CODEC_G723r63	0x100
CODEC_G723r53	0x200
CODEC_G729b	0x800
CODEC_G729ab	0x1000
CODEC_G723ar63	0x2000
CODEC_G723ar53	0x4000
CODEC_G729	0x8000



Bármely kódolás = 0x4EFF7

Fax Rate, VAD—Bit Mask

FAX Capabilities Bits

NONE	0x1
VOICE	0x2
14400	0x4
9600	0x8
7200	0x10
4800	0x20
2400	0x40
1200	0x30

VAD Capabilities Bits

VAD_OFF	0x1
VAD_ON	0x2

Signaling Bits

EXTERNAL	0x1
NA CAS	0x2
MELCAS	0x4
TRANSPARENT	0x3

Modem Passthrough, DTMF Relay—Minden beállítás Bit Mask-ban

Hívás lezárása—Cause Codes

```
Apr 24 23:05:43.214: ssa: Disconnected cid(94) state(5) cause(0x10)
Apr 24 23:05:43.214: ccConferenceDestroy (confID=0x27, tag=0x0)
Apr 24 23:05:43.214: cc_api_bridge_drop_done (confID=0x27, srcIF=0x61A85104,
                                             srcCallID=0x5E, dstCallID=0x5D, disposition=0 tag=0x0)
Apr 24 23:05:43.214: cc_api_bridge_drop_done (confID=0x27, srcIF=0x61F5A71C,
                                             srcCallID=0x5D, dstCallID=0x5E, disposition=0 tag=0x0)

Apr 24 23:05:43.214: ssaConfDestroyDone
Apr 24 23:05:43.214: ccCallDisconnect (callID=0x5D, cause=0x10 tag=0x0)
Apr 24 23:05:43.214: ccCallDisconnect (callID=0x5E, cause=0x10 tag=0x0)
Apr 24 23:05:43.222: cc_api_icpif: expect factor = 0
Apr 24 23:05:43.222: g113_calculate_impairment
                        (delay=90, loss=0), lo=0 lq=0 ldte=0 ldd=0 le=10 ltot=10
Apr 24 23:05:43.222: cc_api_call_disconnect_done(vdbPtr=0x61A85104, callID=0x5E, disp=0,
tag=0x0)
```

A lezárás oka a Q.931/Q.850 szabványban meghatározott

H.225 RAS/Q.931 Cause Code megfeleltetés

ReleaseCompleteReason code	corresponding Q.931 Cause Code (12.1(5)XM)	Cause Code Description (12.1(5)XM)	Corresponding Q.931 Cause Code (12.1(2)aT2)	Cause Code Description (12.1(2)aT2)
noBandwidth	34	no circuit/channel available	16	normal call clearing
gatekeeperResources	47	Resource Unavailable	16	normal call clearing
unreachableDestination	3	no route to destination	16	normal call clearing
destinationRejection	16	normal call clearing	16	normal call clearing
invalidRevision	88	incompatible destination	16	normal call clearing
noPermission	111	Protocol Error, unspecified	16	normal call clearing
unreachableGatekeeper	38	network out of order	16	normal call clearing
gatewayResources	42	switching equipment congestion	16	normal call clearing
badFormatAddress	28	invalid number format	16	normal call clearing
adaptiveBusy	41	temporary Failure	16	normal call clearing
inConf	17	user busy	16	normal call clearing
undefinedReason	31	normal, unspecified	16	normal call clearing
facilityCallDeflection	16	normal call clearing	16	normal call clearing
securityDenied	31	normal, unspecified	16	normal call clearing
calledPartyNotRegistered	20	subscriber absent	16	normal call clearing
callerNotRegistered	31	normal, unspecified	16	normal call clearing

Tartalom



- Gatekeeper
 - Hibakeresés
- CUBE
 - Cisco Unified Border Element áttekintés
 - A legfontosabb CUBE szolgáltatások
 - CUBE gyakorlati megvalósítása
 - Eszközök és teljesítmény

Cisco Unified Border Element

- Mi is a “Border Element” ?
 - IP-IP Gateway, Session Border Controller, Cisco Unified Broder Element
 - egy és ugyanaz
 - A Border Element egy olyan eszköz, aminek segítségével a hálózat plusz szolgáltatásokkal képes ellátni egy IP alapú hang összeköttetést
- Felhasználási helyek
 - Szolgáltató, aki SIP Trunk-öt ajánl fel csatlakozásnak a PSTN felé
 - H.323 alapú videó végpontok és SIP videó végpontok összekapcsolása



CUBE előnyök

Szolgáltatói oldal:

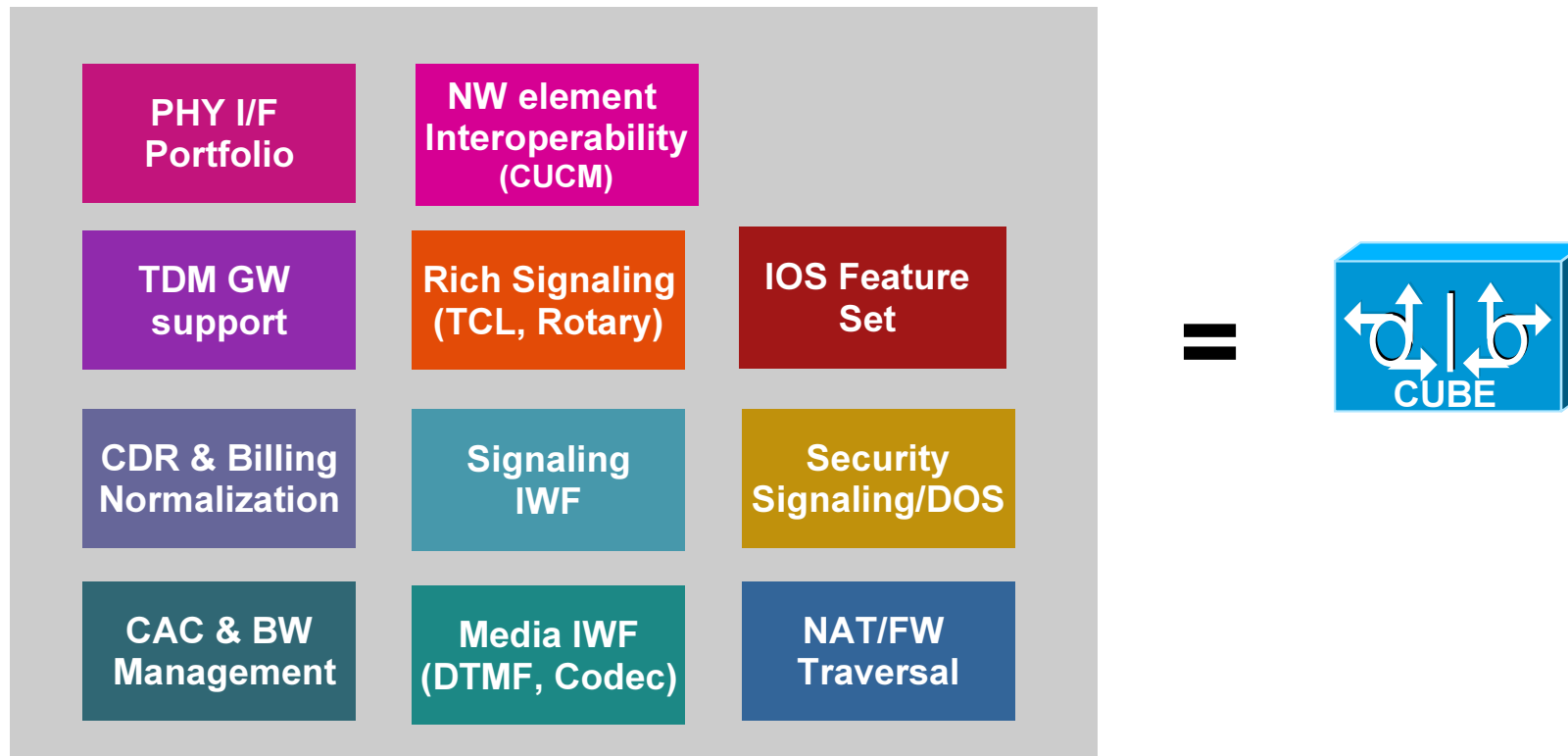
- Biztonság a topológiában / belső IP címek elrejtése a SP felé
- Demarkációs pont, amely független működést és felügyeletet tesz lehetővé a szolgáltató és a cég között
- QoS hozzáadása, módosítása a csomagokban
- Normalizált SIP üzenetek
- SIP autentikáció támogatása (proxy-za a SIP regisztrációt)

Felhasználói oldal:

- A belső hálózat címeinek elrejtése
- SIP üzenetek normalizálása, protokoll konverziók (H.323/SIP)
- Redundancia HSRP segítségével
- IOS alapú, így együtt használhatók: TDM GW, SRST GW, MTP
- Backup via TDM trunk & SRST
- Proxy SIP regisztráció támogatása

SBC -> Cisco Unified Border Element

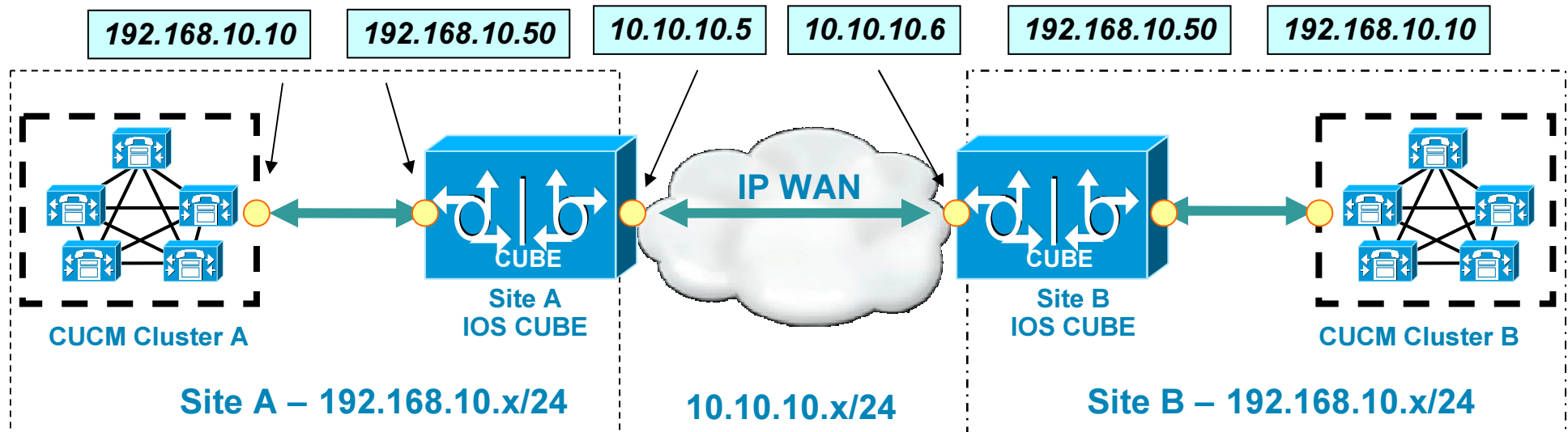
- Evolúció: IP-IP GW -> Session Border Controller -> CUBE
- Az egyes részek a telepítés függvényében ki/be kapcsolhatók



A legfontosabb CUBE szolgáltatások

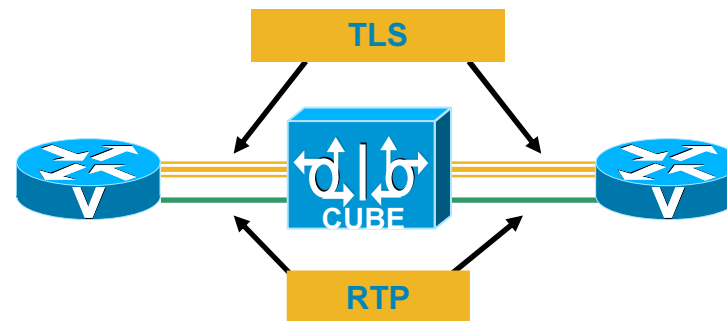
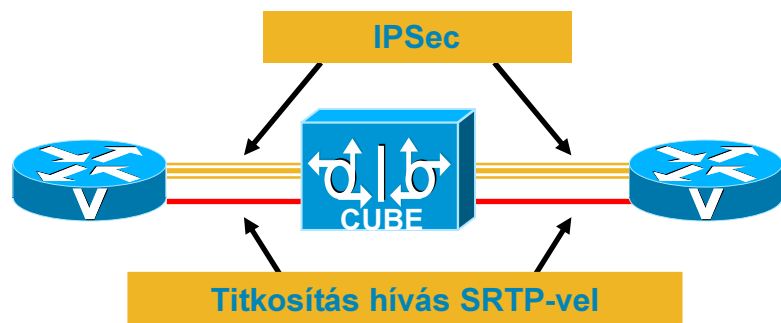


Topológia elrejtése és NAT / FW traversal



- A B2BUA (SIP üzenetet veszi és újraindítja) segítségével képes elrejteti a mögöttes hálózat címeit
- Támogatja a NAT traversal-t, amikor a CUBE címei válnak publikus címekké

Titkosított VoIP támogatás



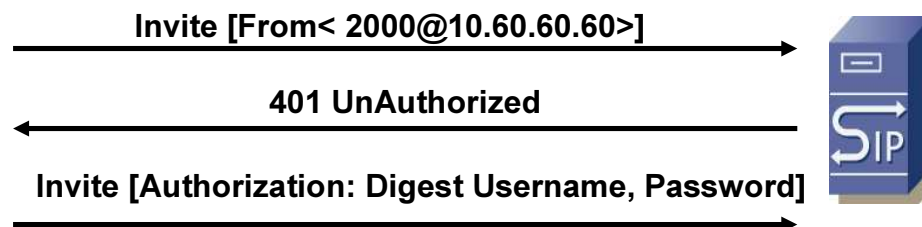
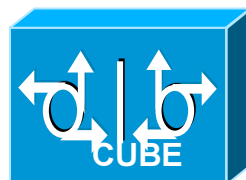
• H.323 környezetben

- **IPSec** – Jelzésrendszer hitelesítés és titkosítás
- **sRTP** – Média hitelesítés és titkosítás, ha valamelyik oldal nem tudja kezelni, akkor a hívás vissza tud lépni RTP-re

• SIP környezetben

- **TLS** – Jelzésrendszer hitelesítés és titkosítás
- **Media in clear** (sRTP támogatás 12.5(2)T)

Digest Authentication



sip-ua
authentication username xxx password xxx

Protokoll támogatás és konverzió

H.323-H.323



Bejövő	Kimenő	Támogatás
Fast Start	Fast Start	Kétirányú
Slow Start	Slow Start	Kétirányú
Fast Start	Slow Start	Kétirányú

SIP-SIP



Bejövő	Kimenő	Támogatás
Early Offer	Early Offer	Kétirányú
Delayed Offer	Delayed Offer	Kétirányú

H.323-SIP
konverzió



Bejövő	Kimenő	Támogatás
Fast Start	Early Offer	Kétirányú
Slow Start	Delayed Offer	Kétirányú

DTMF átalakítás

H.323 ↔ H.323

H.323	H.323
H.245-Alphanumeric	H.245-Alphanumeric
H.245-Signal	H.245-Signal
RFC2833	RFC2833
H.245-Alphanumeric	RFC2833
H.245-Signal	RFC2833
Voice InBand*	RFC2833

H.323 ↔ SIP

H.323	SIP
H.245-Alphanumeric	NOTIFY
H.245-Signal	NOTIFY
RFC2833	NOTIFY
H.245-Alphanumeric	RFC2833
H.245-Signal	RFC2833
RFC2833	RFC2833
Voice InBand*	RFC2833

SIP ↔ SIP

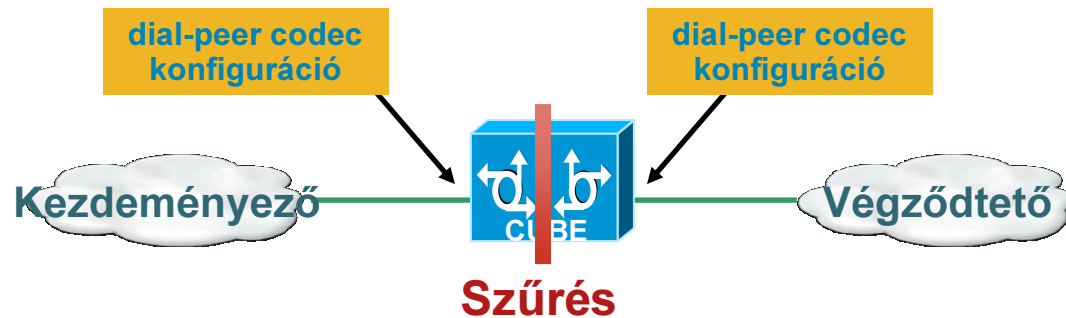
SIP	SIP
NOTIFY	NOTIFY
RFC2833	NOTIFY
RFC2833	RFC2833
Voice InBand*	RFC2833

Minden DTMF kapcsolat kétirányú

* Transzkóder szükséges (DSPs)

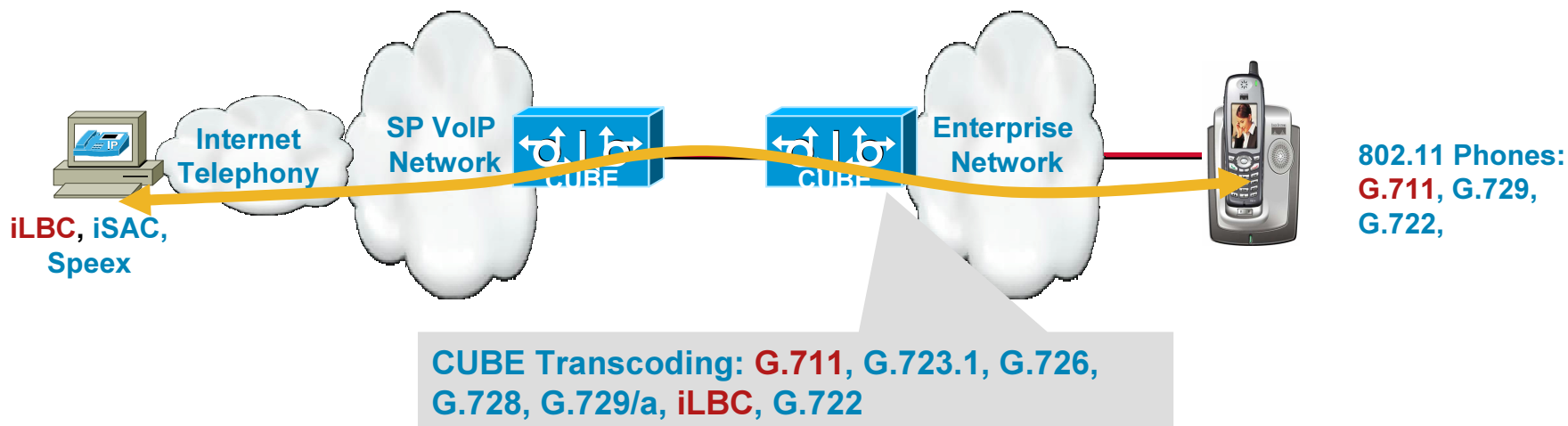
Kódolás és szűrés

Mód	Működés	H.323 ↔ H.323	H.323 ↔ SIP	SIP ↔ SIP
Meghatározott kódolási lista	A dial peer-en meghatározott kódolás; CUBE hatással tud lenni hatékonyabb egyeztetésre	Igen	Igen	Igen
Transzparens kódolás	A CUBE minden átad a túlóldalra, nem szól bele semmibe	Igen	Igen	Nem
Passhrough	H.225 „bearer cap” video VAGY “h245 passthru all” A CUBE úgy adja át az üzeneteket, ahogyan jönnek	Igen	Nem	Nem



Voice	Video
G.711	H.235
G.729	H.239
G.726	H.261
G.728	H.263
G.723	H.264
G.722	H.264
iLBC	H.320
Transparent	

Média transzkódolás



■ A CUBE támogatja:

- „Bármiről bármire” (szinte) kódolás (hang)
- Pl. iLBC -> G.711 vagy iLBC -> G.729
- Legalább 12.4(11)XW-s IOS kell

Támogatott kódolások

G.711 a-law 64Kbps

G.711 μ law 64Kbps

G.723 5.3and 6.3 Kbps

G.729 (all variants) 8Kbps

iLBC

Transzkódolás

Példa:

voice-card 1

```
dspfarm  
dsp services dspfarm
```

!

```
sccp local GigabitEthernet0/0
```

```
sccp ccm 15.3.29.1 identifier 1 version 5.0.1
```

```
sccp
```

!

```
sccp ccm group 1
```

```
associate ccm 1 priority 1
```

```
associate profile 1 register XC00146afd3280
```

```
keepalive retries 5
```

!

dspfarm profile 1 transcode

```
codec g711ulaw
```

```
codec g711alaw
```

```
codec g729ar8
```

```
codec g729abr8
```

```
codec g729r8
```

```
codec g729br8
```

```
codec g722-64
```

```
codec ilbc
```

```
maximum sessions 20
```

```
associate application SCCP
```

dspfarm szolgáltatás engedélyezése a voice module-on

Sccp engedélyezés és konfiguráció az interfészen, amin keresztül regisztrálódik az eszköz

Profile hozzárendelése device name-el. A device name-nek meg kell egyeznie a CCM-ben felvett

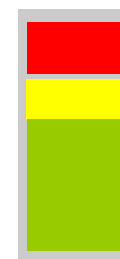
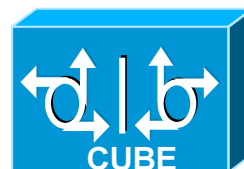
profile mely megadja a támogatott kódolások fajtáját és a kapcsolatok maximum számát

G722-64

Call Admissions Control – CAC I.

- A CUBE 6 különböző CAC mechanizmust támogat
 - Hívás szám alapú, CPU, Memória, GK IP hívás kapacitás, max-conn, RSVP
- A CUBE újra tudja írni a csomag ToS/DSCP értékeit

Hívás szám,
CPU, Memória



← Magas szint
← Alacsony szint

```
call threshold global [total-calls | cpu-5sec | cpu-avg | total-mem | low <low-threshold> high <high-threshold>
```

```
call treatment on
```

```
call treatment cause-code ?
```

```
busy Insert cause code indicating the GW is busy (17)
```

```
no-QoS Insert cause code indicating the GW can't provide QOS (49)
```

```
no-resource Insert cause code indicating the GW has no resource (47)
```

Call Admissions Control II.

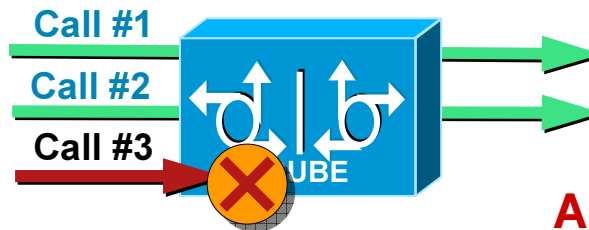
GK IP hívás kapacitás



```
gatekeeper
endpoint circuit-id h323id IPIPGW1 AA max-calls 500
```

```
voice service voip
allow-connections h323 to h323
h323
ip circuit max-calls 1500
ip circuit carrier-id AA reserved-calls 1000
```

max-connections



```
dial-peer voice 1 voip
max-conn 2
```

A 3. hívás eldobódik

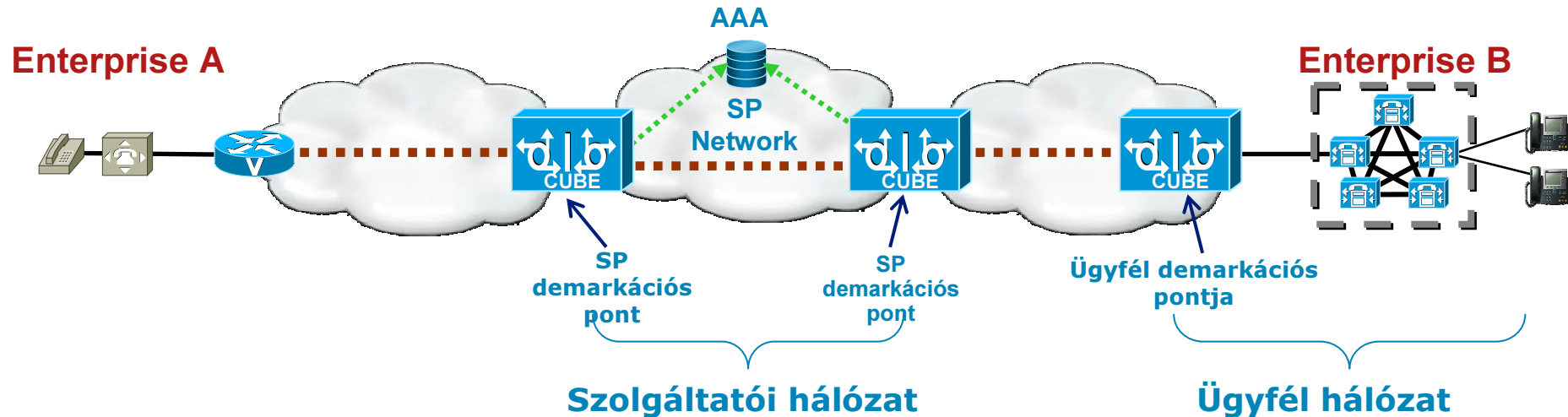
RSVP



```
interface FastEthernet0/0
ip rsvp bandwidth 1000 1000
```

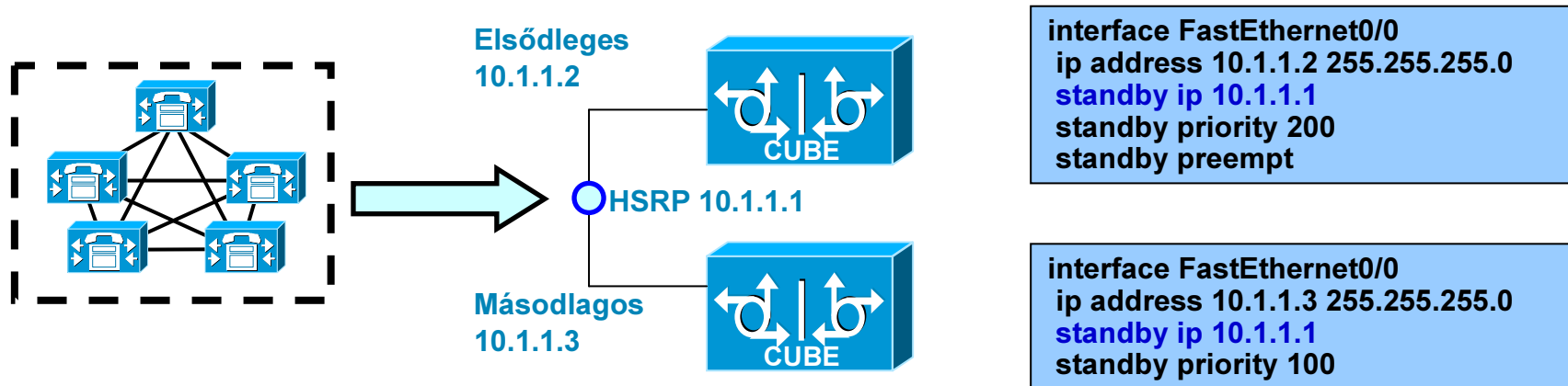
```
dial-peer voice 10 voip
destination-pattern 2...
session target ras
req-qos guaranteed-delay audio
req-qos guaranteed-delay video
acc-qos guaranteed-delay audio
acc-qos guaranteed-delay video
```

Hívás statisztika és számlázás



- Mindkét fél gyűjtheti a saját statisztikáit a hívásokról
- CDR/Számlázás:
 - Konferencia azonosító egy és ugyanaz mindkét oldalon – összehasonlíthatók a számlázási sorok
 - Hívás azonosító is bekerül a CDR-be
 - TCL alapokon
- Hangminőség mérése
 - RFC3550 alapján
 - Csomagvesztés, jitter, késleltetés mérése

Redundancia HSRP-vel



■ HSRP

- A végontok a Virtuális HSRP címet használják
 - Normál esetben az elsődleges router kezeli a hívásokat
- ## ■ A CUBE ezek mellett az IOS megszokott különleges hang szolgáltatásokat is
- SRST
 - SIP és H.323 dial-peer failover és priorizálás

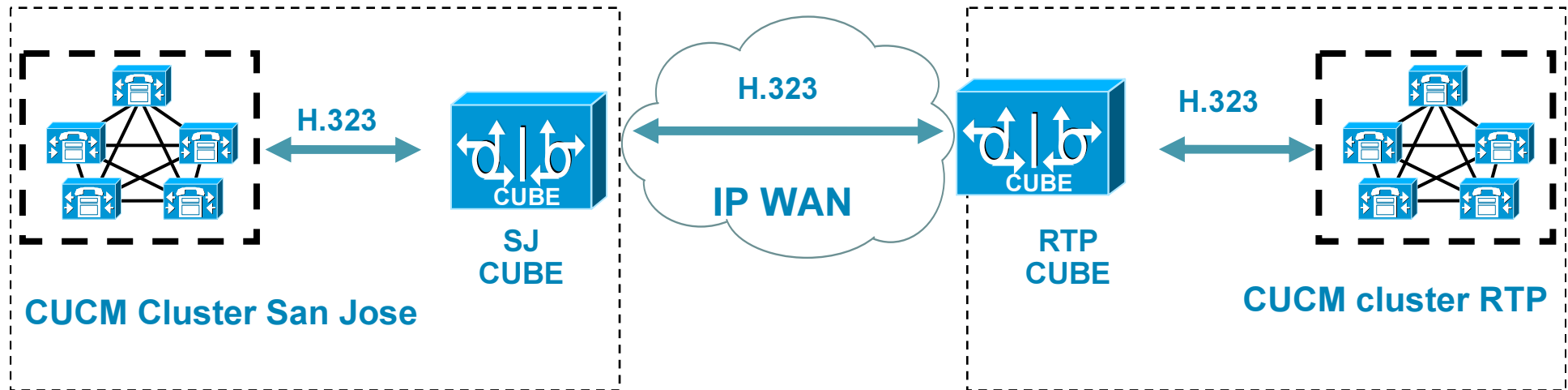
Miért a CUBE-ot használjuk összeköttetéseknel?

Kapcsolat típusa Szolgáltatás	Nincs határvonal	Router	Router NAT/PAT - al	CUBE
Hang hívás támogatott	X	X	X	X
QoS-t garantálni lehet		X	X	X
IP szintű biztonság (IP cím alapú ACL-ek)		X	X	X
Belső címek elrejtése			X	X
Hívások számának szabályozása a felhasználói oldalon				X
Jelzésrendszer átalakítás (H323/SIP)				X
DTMF átalakítás				X
Transzkódolás				X
TCL / VxML támogatás (Képes script futtatására még a hívás továbbítása előtt)				X
Redundancia (HSRP)			X	X
Több ügyfél is lehet egy CUBE mögött				X
Hívás alapú hangminőség mérése				X
CDR információk gyűjtése				X

CUBE gyakorlati megvalósítása

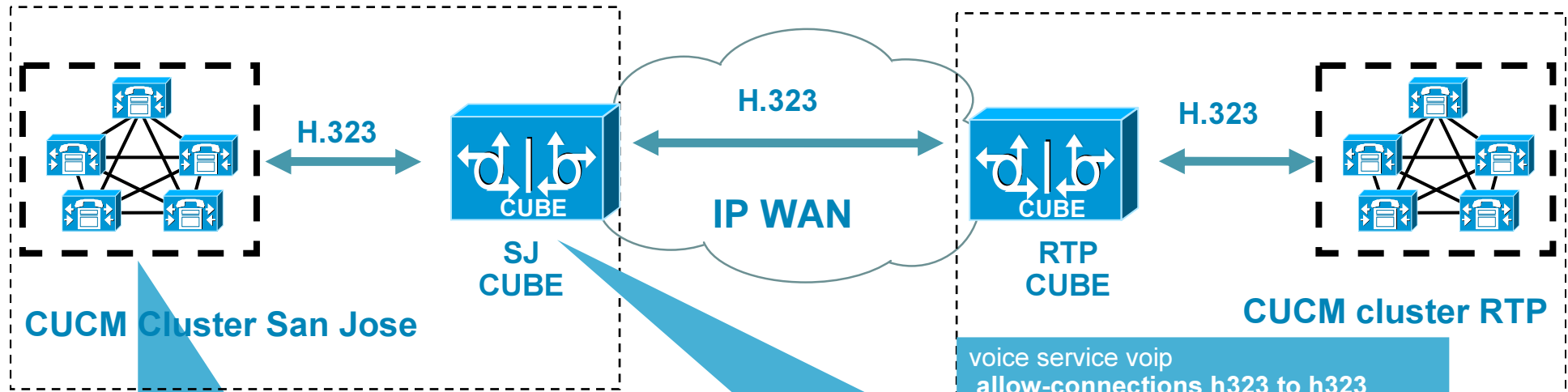


Kapcsolódás CUCM Cluster-hez CUBE-al



- H.323-H.323 kapcsolat
- CUBE fel van véve a CallManager-be mint H.323 GW vagy H.225 trunk
- CUBE elrejt a belső címeket és CAC-t csinál

Konfiguráció: CUBE & CUCM

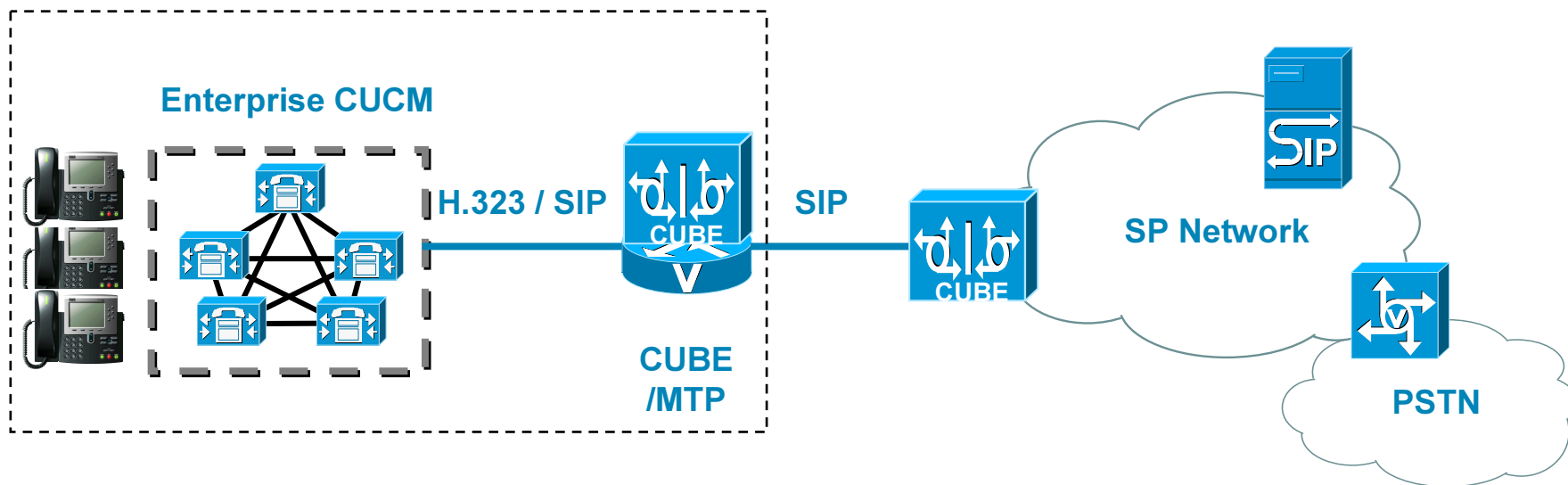


Route Pattern: 2XXX
 Route List: RTP_RL
 Route Group: RTP_RG
 GW – H.323 Gateway
 Wait for H.245 Capability Exchange unchecked

```
voice service voip
allow-connections h323 to h323
h323
emptycapability
h225 id-passthru
h245 passthru tcsnonstd-passthru
!
interface FastEthernet0/1
ip address 10.10.1.10 255.255.255.0
!
dial-peer voice 10 voip
destination-pattern 2...
session target ipv4:10.1.1.1
codec transparent
dtmf-relay h245-alphanumeric
!
dial-peer voice 11 voip
destination-pattern 1...
session target ipv4:10.2.2.1
codec transparent
dtmf-relay h245-alphanumeric
```

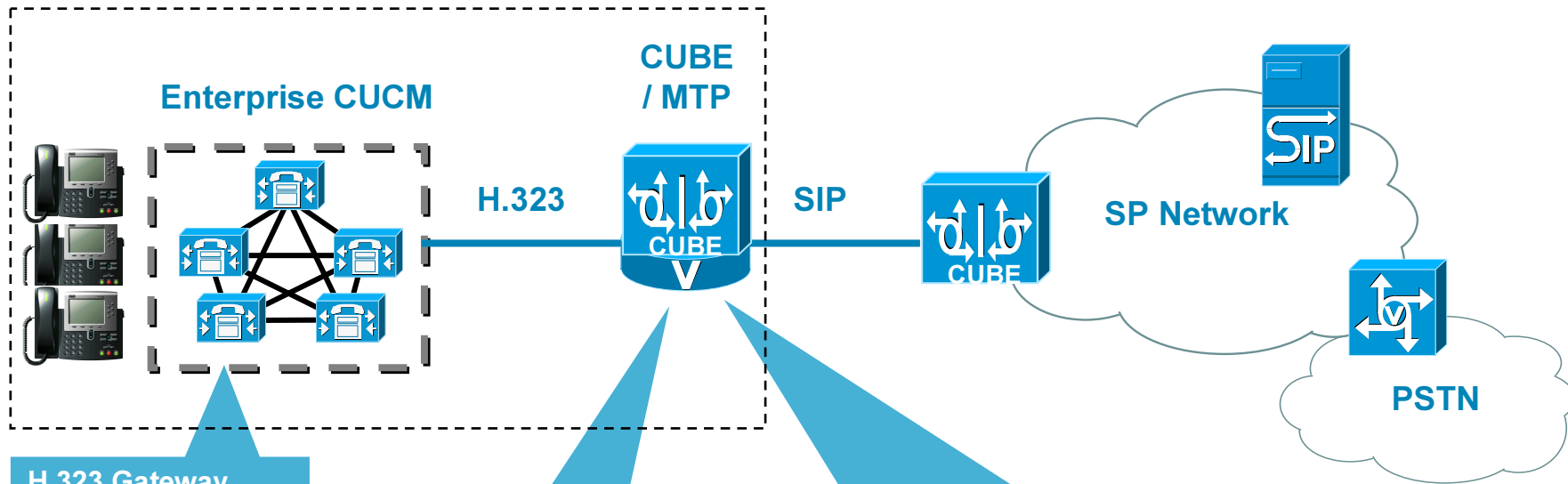
MTP-re nincs szükség, ha a CUCM verziója nagyobb mint 4.1(3) és a CUBE IOS verzója újabb mint 12.4(6)T

CUCM és CUBE SIP Trunk-el



- Költséghatékony SIP trunk a PSTN felé
- Amikor kapcsolódunk, az azonosításnak vannak feltételei, melyeket a CUBE teljesíteni tud (pl autentikáció)
- Cisco ajánlás, hogy a CM-et CUBE-al kössük szolgáltatói SIP trunk-re

Cisco IOS CUBE konfiguráció SIP Trunk-re

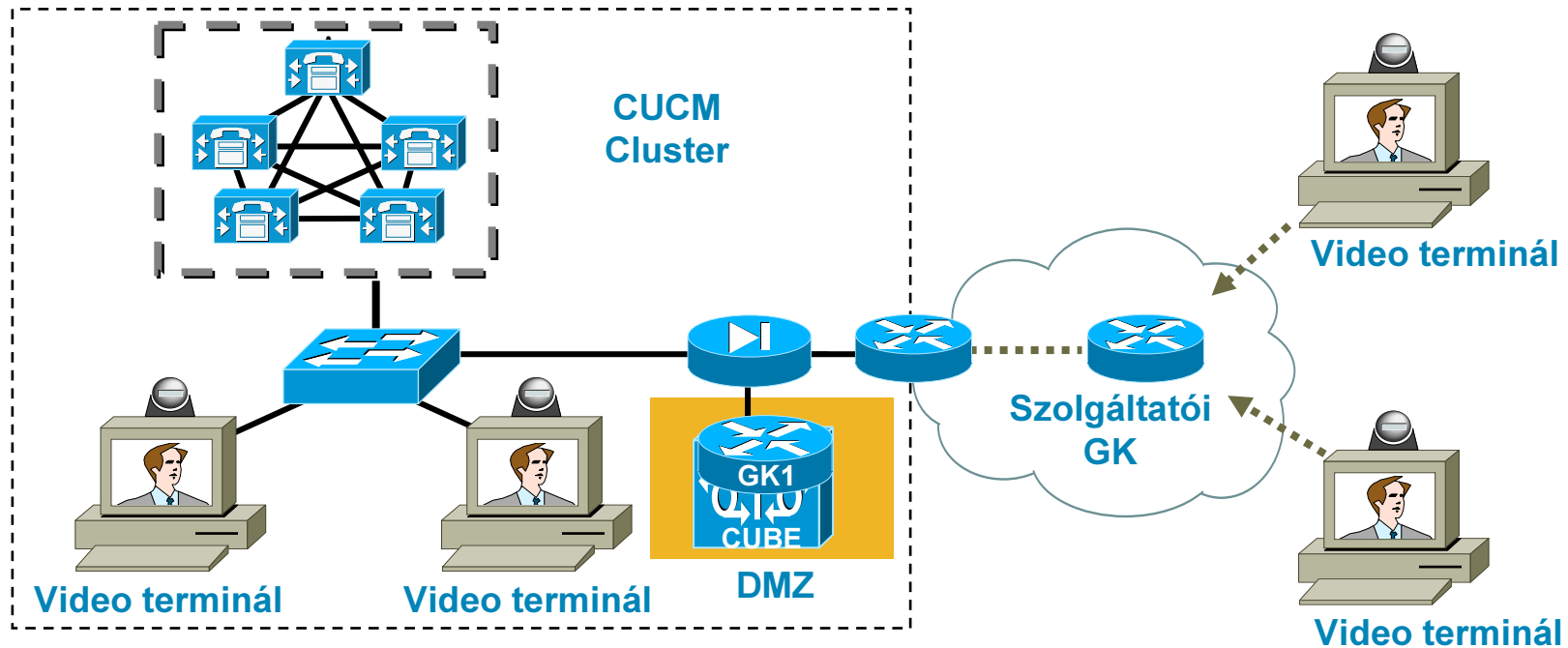


H.323 Gateway,
MTP szükséges,
H.323 Faststart
engedélyezett
bejövő és kimenő
irányban

```
voice service voip
allow-connections h323 to sip
allow-connections sip to h323
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 200.1.1.3 255.255.255.0
!
Interface GigabitEthernet 0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
!
sip-ua
authentication username cisco password cisco realm cisco.com
!
dial-peer voice 1 voip
destination-pattern 9T
session protocol sipv2
session target dns:cisco..com
codec g711ulaw
!
dial-peer voice 4 voip
destination-pattern 3...
session target ipv4:192.168.1.10
incoming called-number .T
codec g711ulaw
```

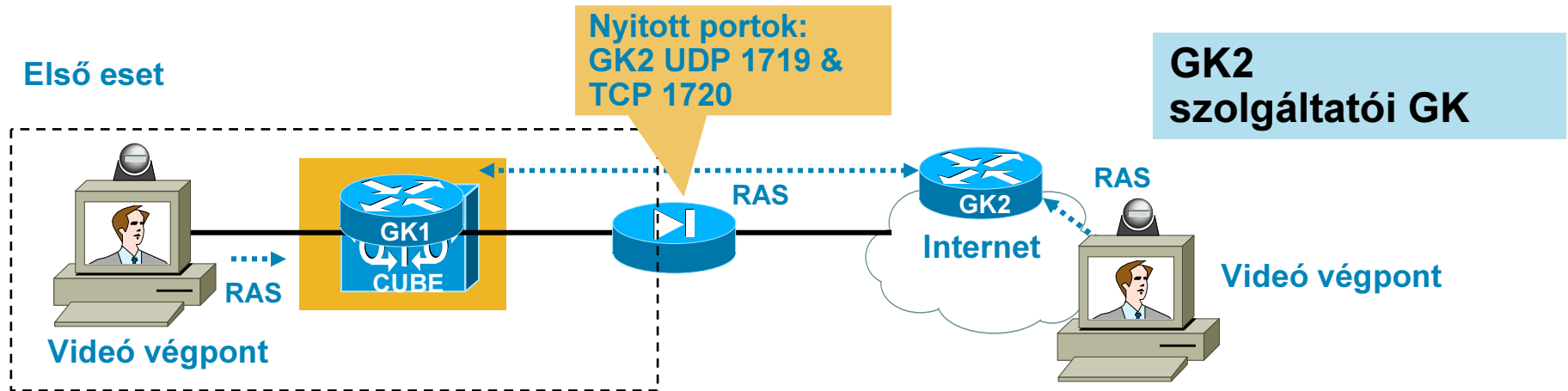
Videó végpontok CUBE-al



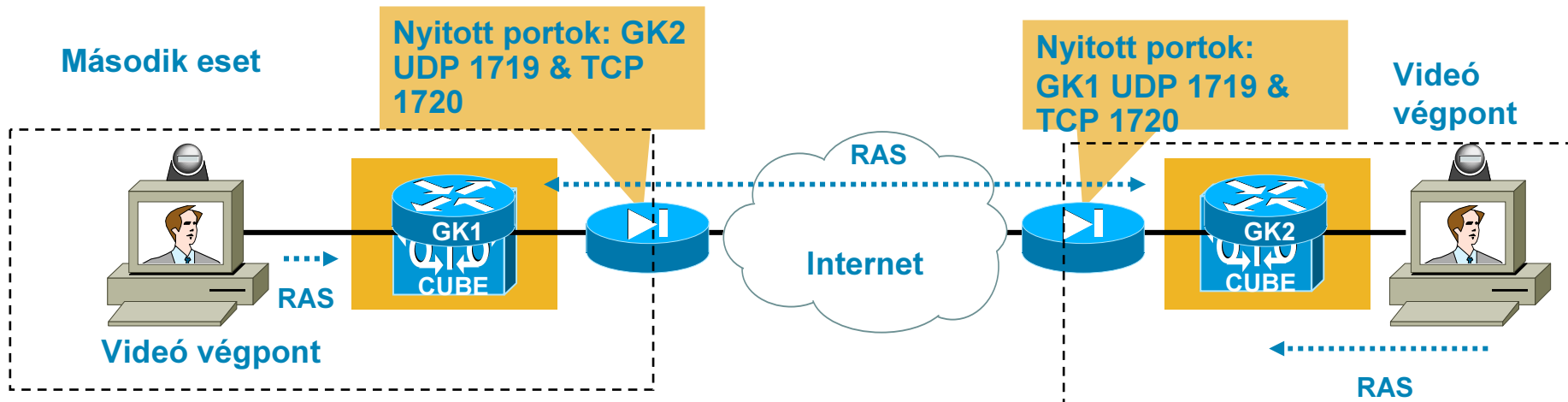
- A CUBE egy H.323-as videó proxy-két működik a NAT miatt
- CAC és QoS marking segítségével biztosítani tudja a szükséges feltételeket a jó minőségű videó híváshoz
- GK lehet egyidejűleg CUBE is
- A tűfalon keresztül a szolgáltatói hálózathoz csak a CUBE érhető el
- Több CUBE is regisztrálódhat egy GK-hez, közöttük terhelés megosztást ki lehet alakítani

Videó támogatás megvalósítása

Első eset



Második eset

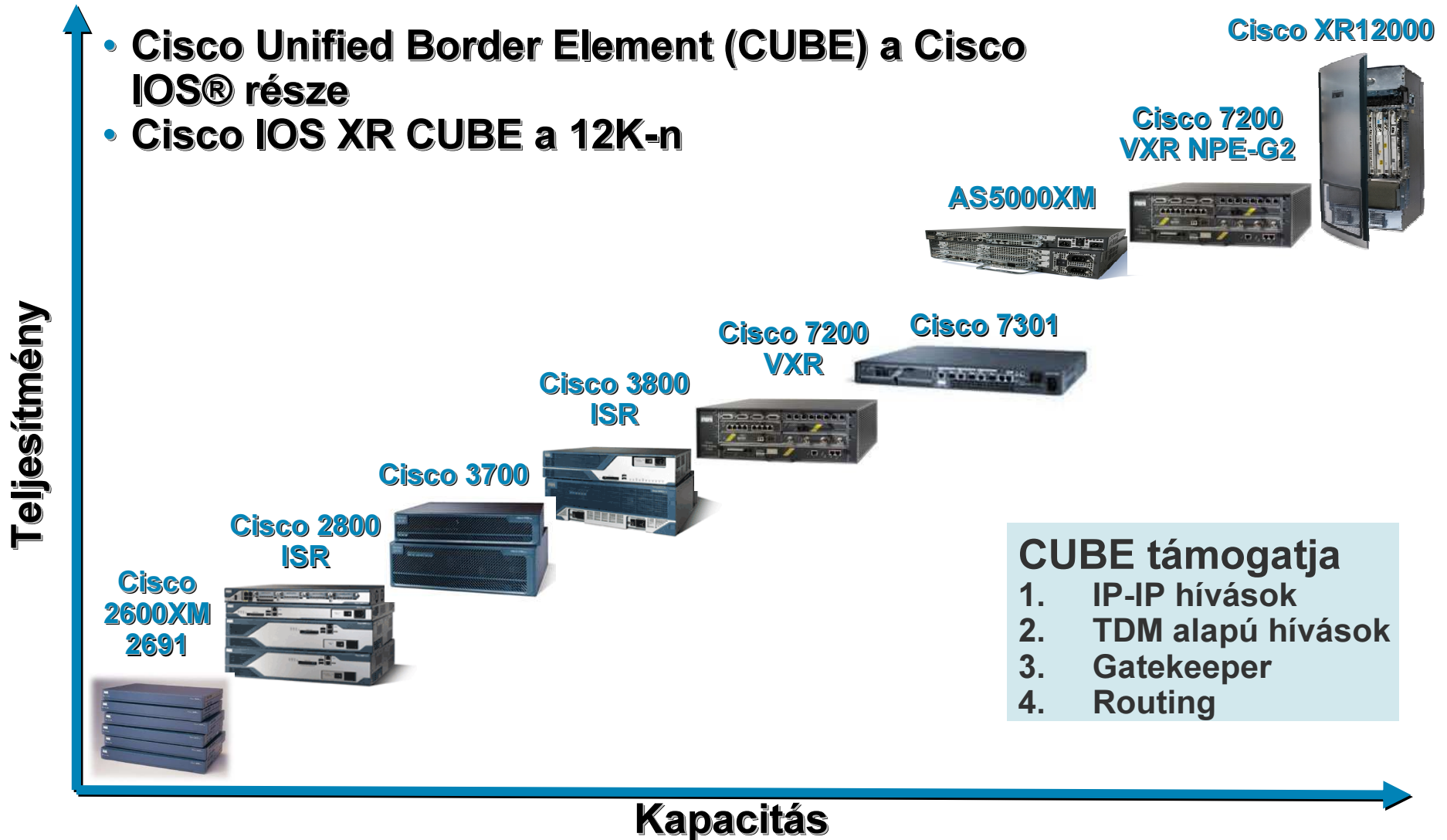


Eszközök és teljesítmények



Cisco CUBE Portfolio Platform Support

- Cisco Unified Border Element (CUBE) a Cisco IOS® része
- Cisco IOS XR CUBE a 12K-n



Elérhető CUBE kapacitás

Platform	Cisco Unified Border Element	
	Teljes híváskezelés	Csak jelzésrendszer
AS5000XM	1000	3000
7301, 7200-NPE-G1	800	2,000
7200-NPE-400	500	1,250
3845	750	750
3825	600	750
3745	500	750
3725	250	750
2851	600	750
2821	400	600
2811	200	400
2801	100	350
2651XM	100	350
2621XM	75	250
2611XM	65	200

IOS 12.4.9T, Alap hívások, VAD van, AAA engedélyezett, CPU measured at 75%

CUBE Gateway kapacitás

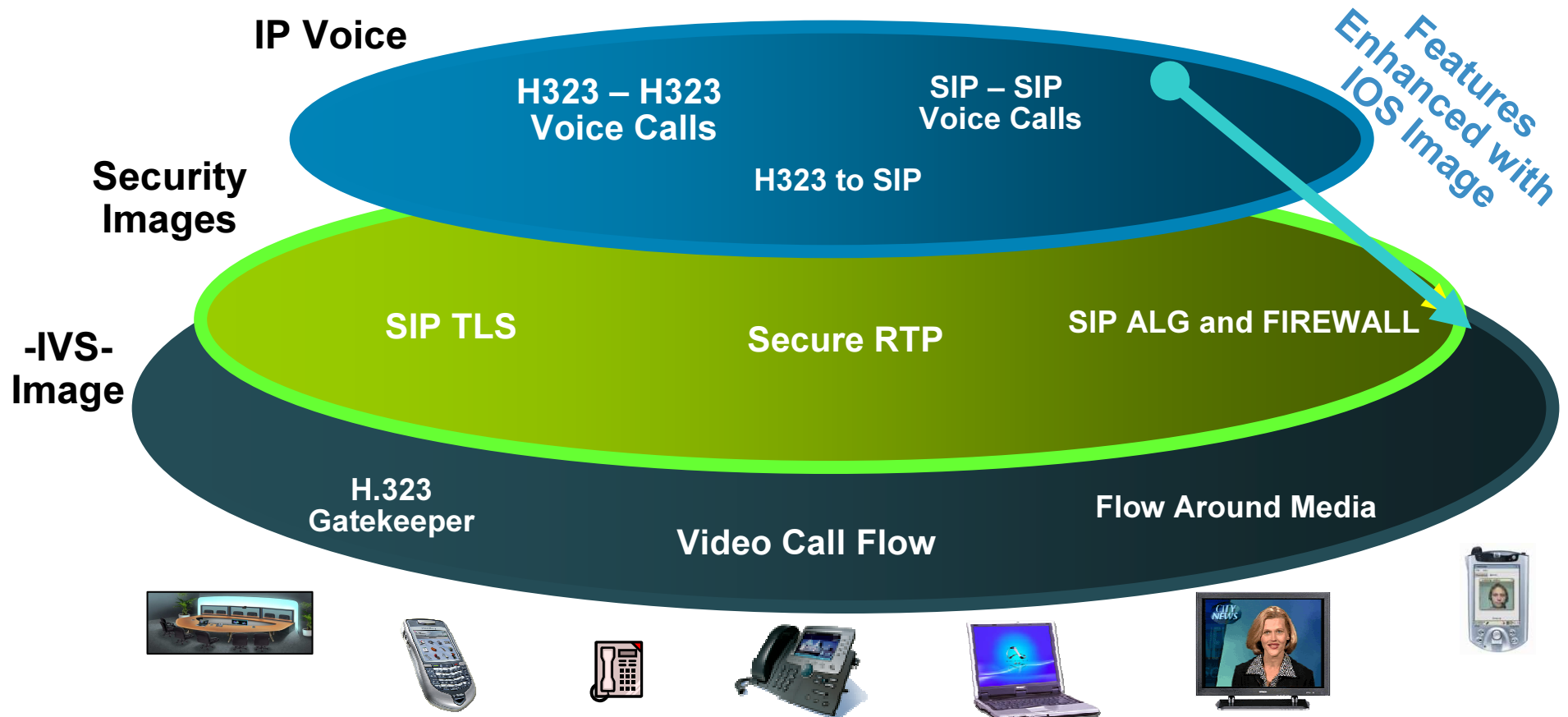
Platform	CUBE GW csak (VAD van)	Szolgáltatások*	
		CUBE GW (VAD nincs)	CUBE GW Szoftveres MTP-vel
AS5000XM	1000	600	n/a
3845	750	525	250
3825	600	420	200
2851	600	280	125
2821	400	225	106
2811	200	112	53

A pontos számításhoz kell a mi segítségünk!

*** Alap H.323-SIP hang hívás G.711 20ms-os kódolás**

CUBE lizenszelés I.

FL-CUBE lizensz opcionálisan választható a különböző IOS feature set-ek mellé



CUBE liszenszelés II.

Cisco Configuration Tool
Cisco Home | NPM | Login | Profile | You are logged in as: DSLADDEN

Configure
Configurator Home | Back To Search Results | Get Saved Configs | LogOut | HELP

Configuration Details | **Select Options** | Enter Options | Classic Menu Option

CISCO3845-V/K9
3845 Voice Bundle,PVDM2-64,SP Serv,64F/256D
View My Selections

To add options, select item category on the left, then select options from the list displayed on the right.
Configuration Guidance OFF
Use the Cisco IOS Software Selector for software selection assistance.
Enable Error Correction

STEP 1: Select Item Category | STEP 2: Choose Options and Select Desired Quantity Below

Item Category	Quantity	Item Name	Price
SW Upgrade Options for 3845 bundles	0	FL-INTVSRV-3845	USD 11,500.00
Voice Bundle to HSEC Bundle upgrade options		Cisco 3845 Integrated VoiceVideo License: Gatekeeper IPIP GW	
3800 Dram Options	1	FL-CUBE-25	USD \$2900
Maximize Flash Bundle Offer		Cisco Unified Border Element License for up to 25 Sessions	
3800 Flash Option Class	1	FL-CUBE-100	USD \$9900
USB FLASH MEMORY		Cisco Unified Border Element License for up to 100 Sessions	
3800 Network Module Options			
Integrated DSP Options			
3845 Power Supply Options			
3845 Redundant Power Supply Options			
3800 HWIC, WIC, VWIC, VIC Options			
3800 AIM CARD OPTIONS			
POWER CABLES			
3845 Feature License for IP Telephony			
SSL VPN Feature Licenses			
Border Element License			
3845 Digital Modem Licenses			
3800 Smart Serial Cable Option			
3800 CABLE OPTOINS			
CUSTOM-BUILD-CX			
SECURITY DEVICE MANAGER			
On-board SFP Options			

New Feature Licenses will be available to order on Voice bundles

- FL-CUBE-25
- FL-CUBE-100
- A liszenszek összeadódnak
- Legalább IP Voice feature set-es IOS kell

Kérdések



