

přednáška pro studenty katedry elektroniky a telekomunikační techniky VŠB-TUO:

Voice over IP Fundamentals

Miroslav Vozňák

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Katedra elektroniky a telekomunikační techniky

E-mail: miroslav.voznak@vsb.cz

prezentaci lze stáhnout na: <ftp://ss:k454@kremator.vsb.cz>



NGN – Next Generation Network

- r. 2000 - vyrovnání datového a telefonního provozu
- r. 2003 - VoIP asi 7% z celkového objemu tel. provozu
- r. 2005 - telefonní provoz pouze 15%

IP telefonní služby v Evropě - studie IDC (International Data Corporation)

prognózy ovlivňují charakter konvergentních sítí a komunikačních technologií

společná platforma – IP nebo ATM ?

- ATM – garance QoS, přenos buněk, vzrůstá režie
- IP – vysoce standardizovaný, problém s QoS
- koncepce NGN dosud počítá s VoIP i s ATM

TCP není vhodný pro přenos hlasu, koncová zařízení řeší zabezpečení přenosu, TCP/IP bude přenášet signalizaci, vlastní hovor bude obsloužen pomocí RTP

RTP – rozšiřuje datagramový UDP o časové značky,

RTP—RFC 1889/1890 , Real Time Protocol

V / verze,

X / rozšiřující bit

M / značka

Sequence number / inkrementace s odeslaným paketem

Timestamp / vzorkovací značka

SSRC / identifikuje

synchronizační zdroj

P / doplnění

CSRC count / číslo CSRC identifikátoru

Payload type / formát užitečného zatížení RTP

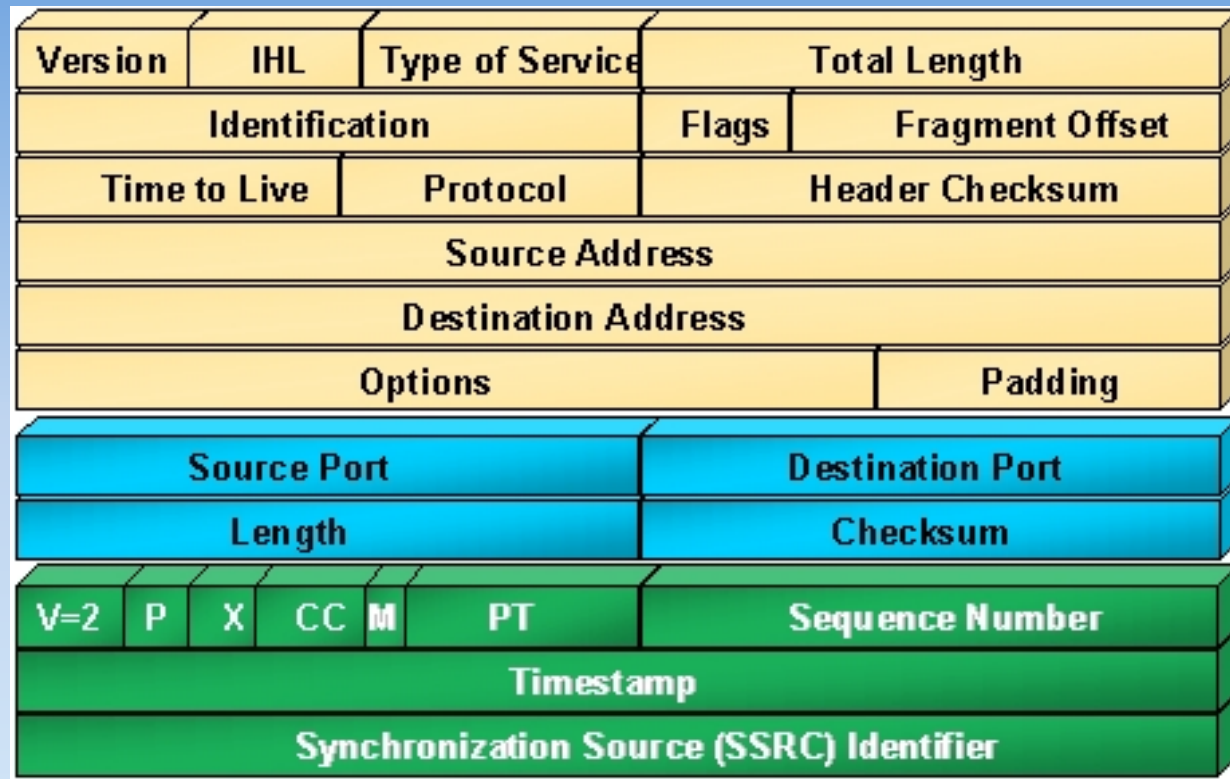
- 12 oktetů RTP
- 8 oktetů UDP
- 20 oktetů IP

hlavička : 40 oktetů

payload : 20 – 160 oktetů

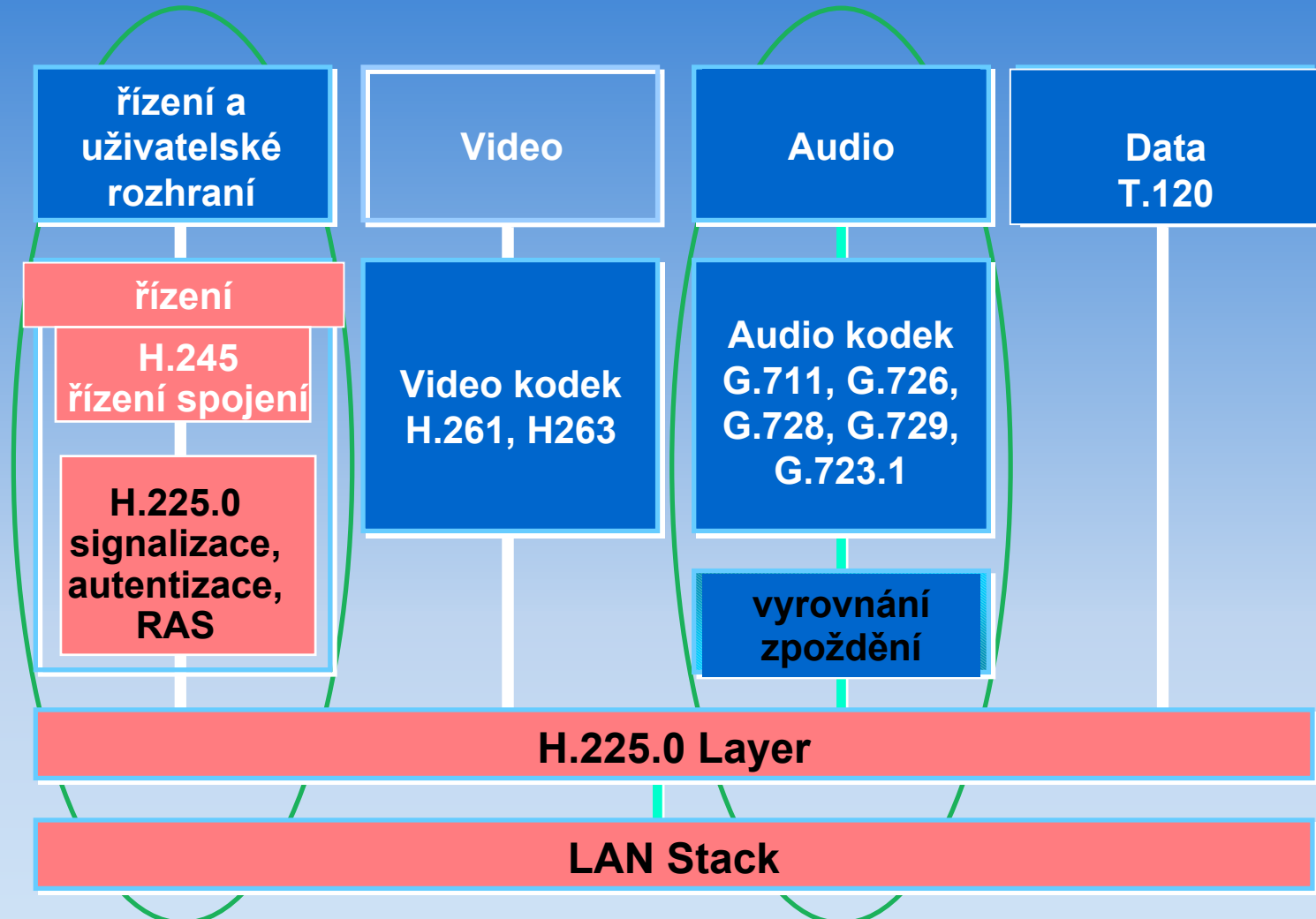
cRTP – komprimovaný

40 na 2-3 oktety



H.323 – zastřešuje řadu standardů

- řeší multimediální komunikaci přes paketové sítě, ITU-T
- H.323 v1 (r. 96), H.323 v2 (r. 98), H.323 v3 (r. 99), H.323 v4 (r.2001)
- dominantní postavení dané evolucí VoIP, alternativním protokolem je SIP



- **řídící protokoly specifikované v H.323**
 - **H.323 Annexes**
 - **H.225.0 (Call Signaling and RAS)**
 - **H.245 (Media control)**
 - **H.235 (security)**
 - **H.341 (SNMP)**
 - **H.450 (Supplementary Services)**
 - **H.246 (Interworking Gateways)**
 - **H.248 Gateway Control protocol**

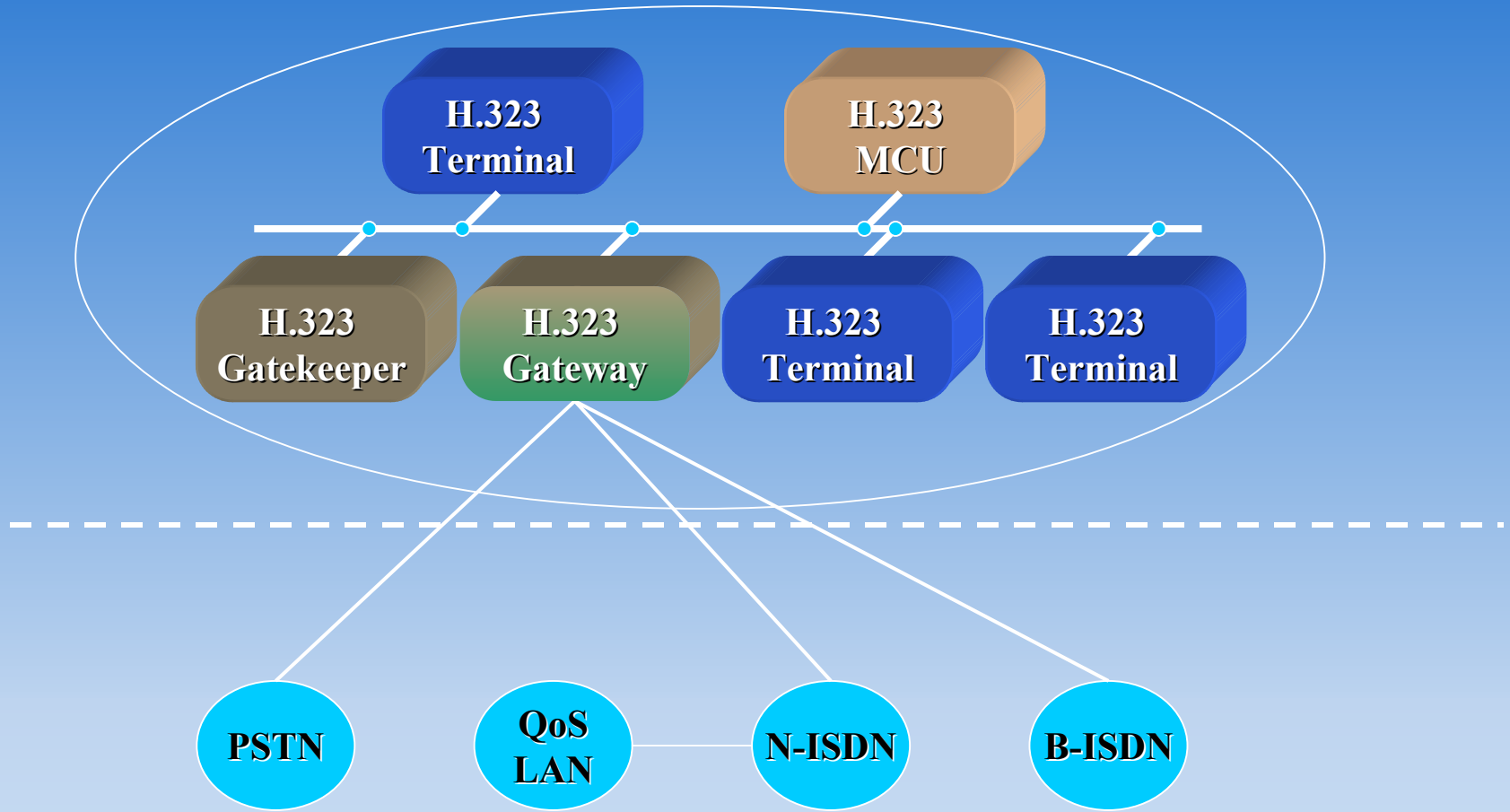
H.323 vztahy k dalším standardům

- **RTP/RTCP : RFC 1889 and 1890.**
- **T.120 - data conferencing**
- **Audio Codecs: G.711, G.726, G.728, G.729, G.723.1**
- **Video Codecs: H.261, H.263**
- **T.38: Realtime FAX**
- **Q.931**
- **E.164 (1997)**

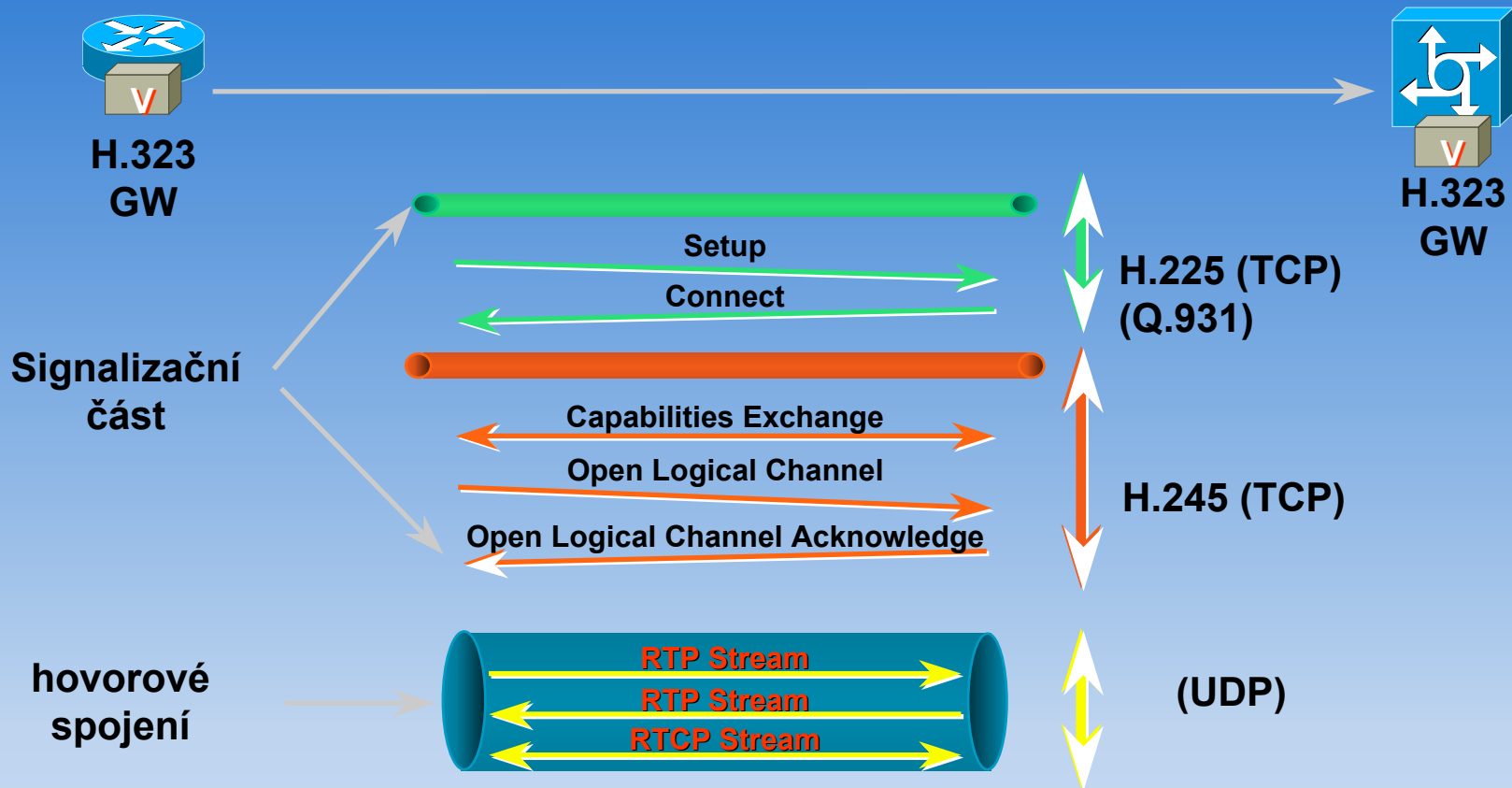
H.450 Supplementary Services

- **A few more services defined with each H.323 vers.**
 - **H.450.1 (1998) Call Signaling**
 - **H.450.2 (1998) Call Transfer**
 - **H.450.3 (1998) Call Forward**
 - **H.450.4 (1999) Call Hold**
 - **H.450.5 (1999) Call Park and Pickup**
 - **H.450.6 (1999) Call Waiting**
 - **H.450.7 (1999) Message Waiting Indication (MWI)**
 - **H.450.8 (2000) Name Identification**
 - **H.450.9 (2000) Call Completion**
 - **H.450.10 (2001) Call Offer**
 - **H.450.11 (2001) Call Intrusion**
 - **H.450.12 (2001) Common Information Additional Network Services**

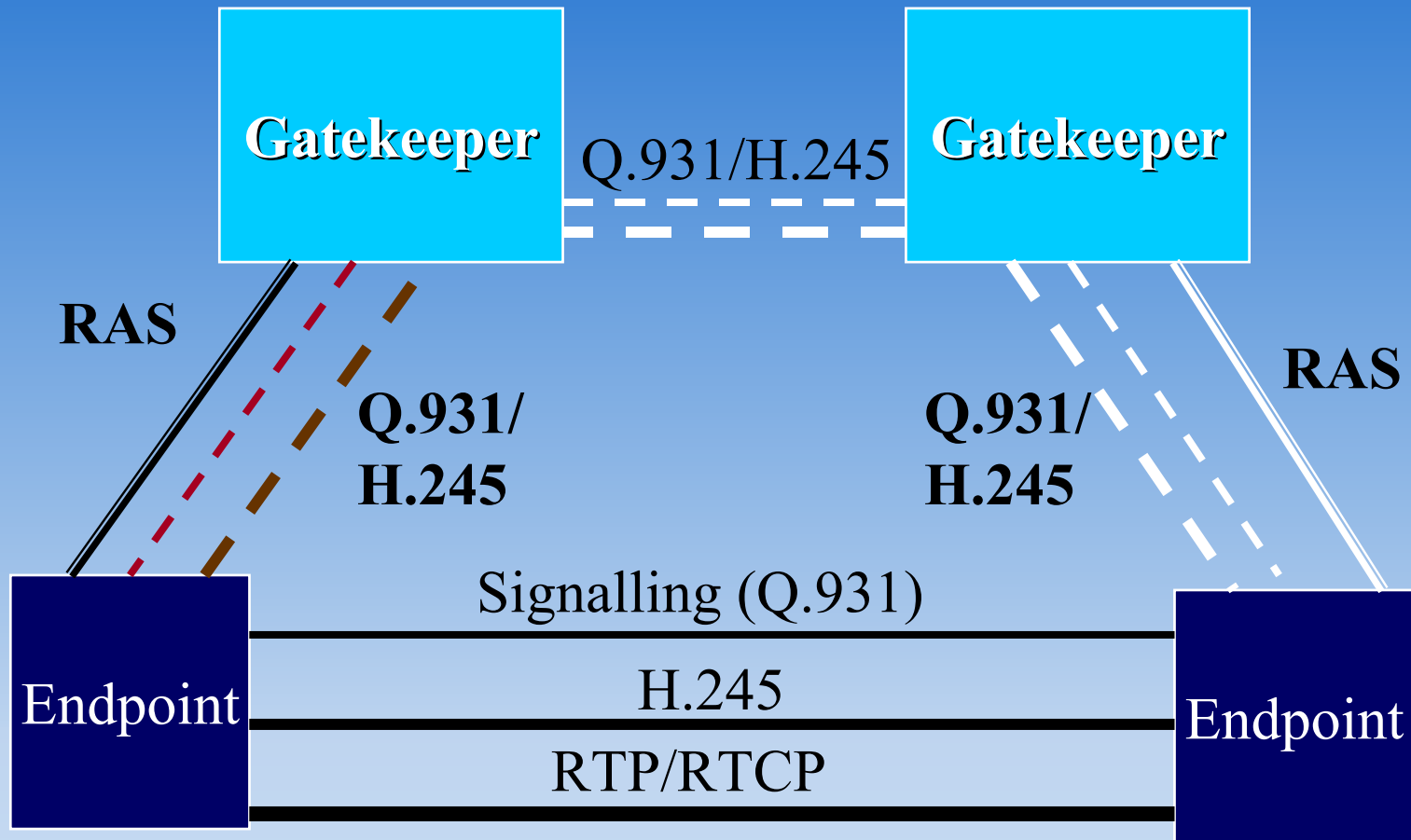
H.323 Network Elements



Koncepce komunikace v H.323



uplatnění GK při řízení spojení

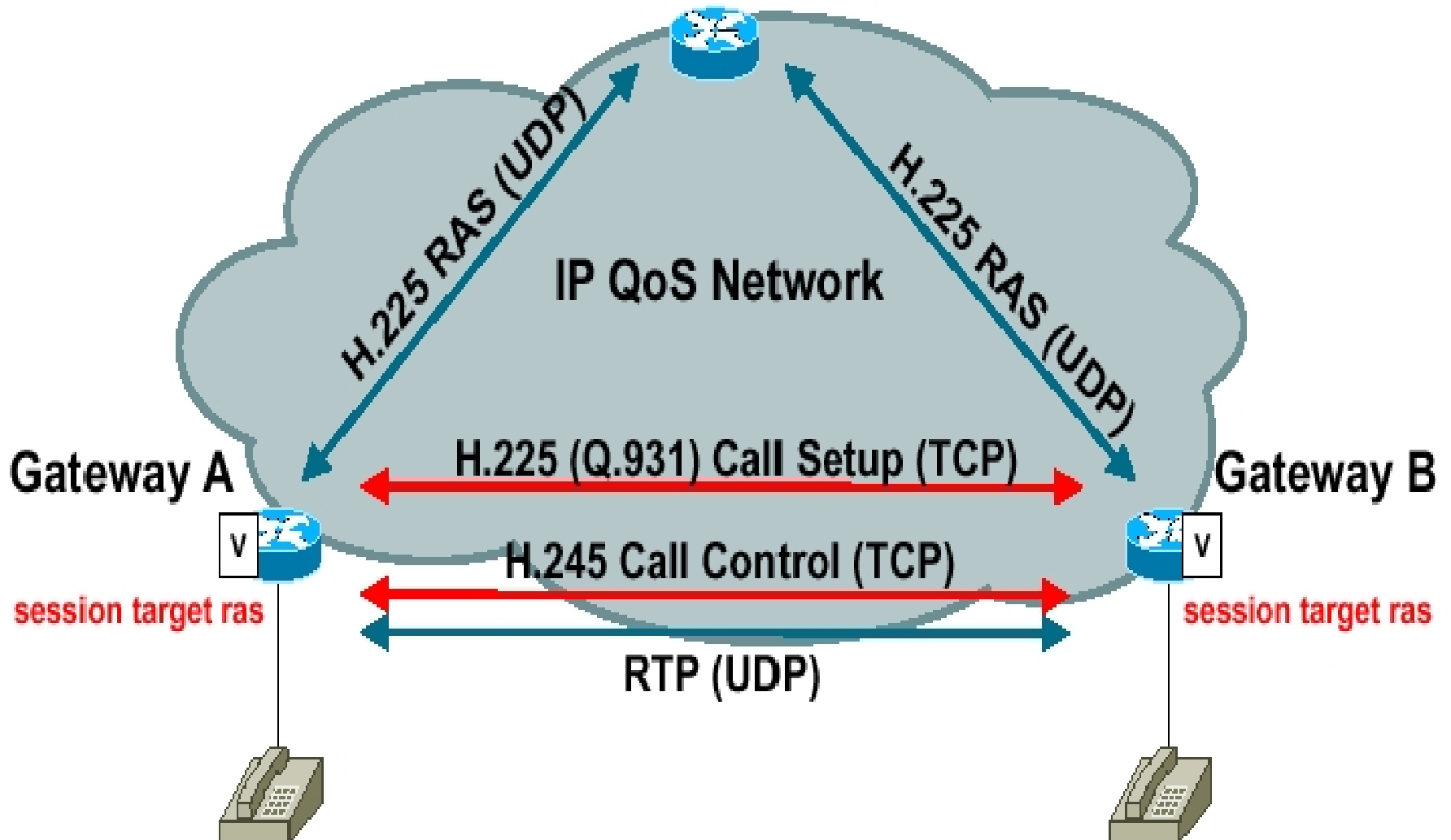


- - - Gatekeeper Routed Signaling
- Direct Routed Signaling

Registration, Admission and Status

Gatekeeper

Address Translation: Every GW needs to know only about the GK, not about all other GWs



H.323 zprávy RAS

RRQ/RCF/RRJ - Registration Request/Confirm/Reject

URQ/UCF/URJ –Unregister Request/Confirm/Reject

ARQ/ACF/ARJ – Admission Request/Confirm/Reject

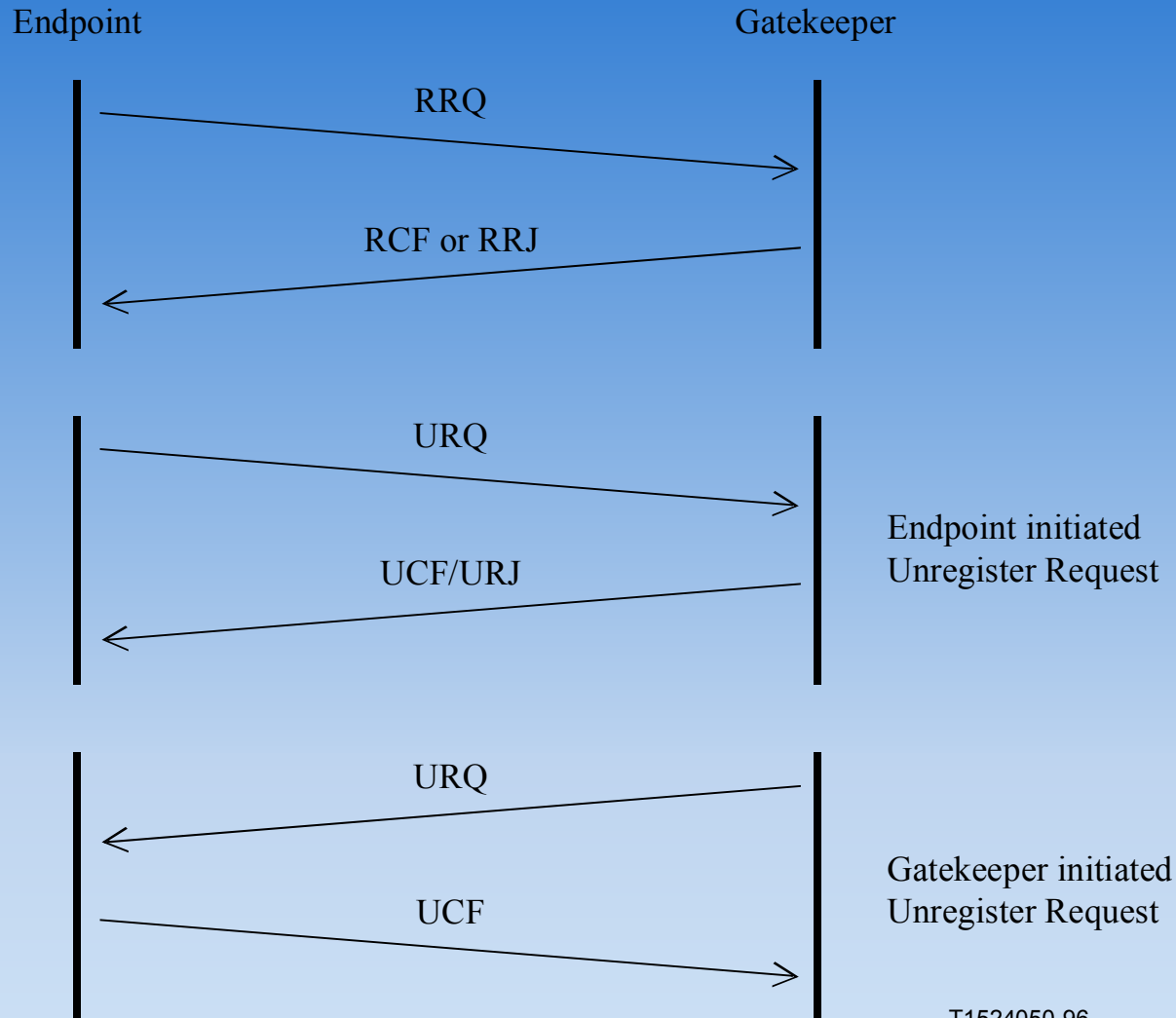
IRQ/IRR/ - Information Request/Request Response

LRQ/LCF/LRJ – Location Request/Confirm/Reject

BRQ/BCF/BRJ – Bandwidth Request/Confirm/Reject

DRQ/DCF/DRJ – Disengage Request/Confirm/Reject

H.323 Registration

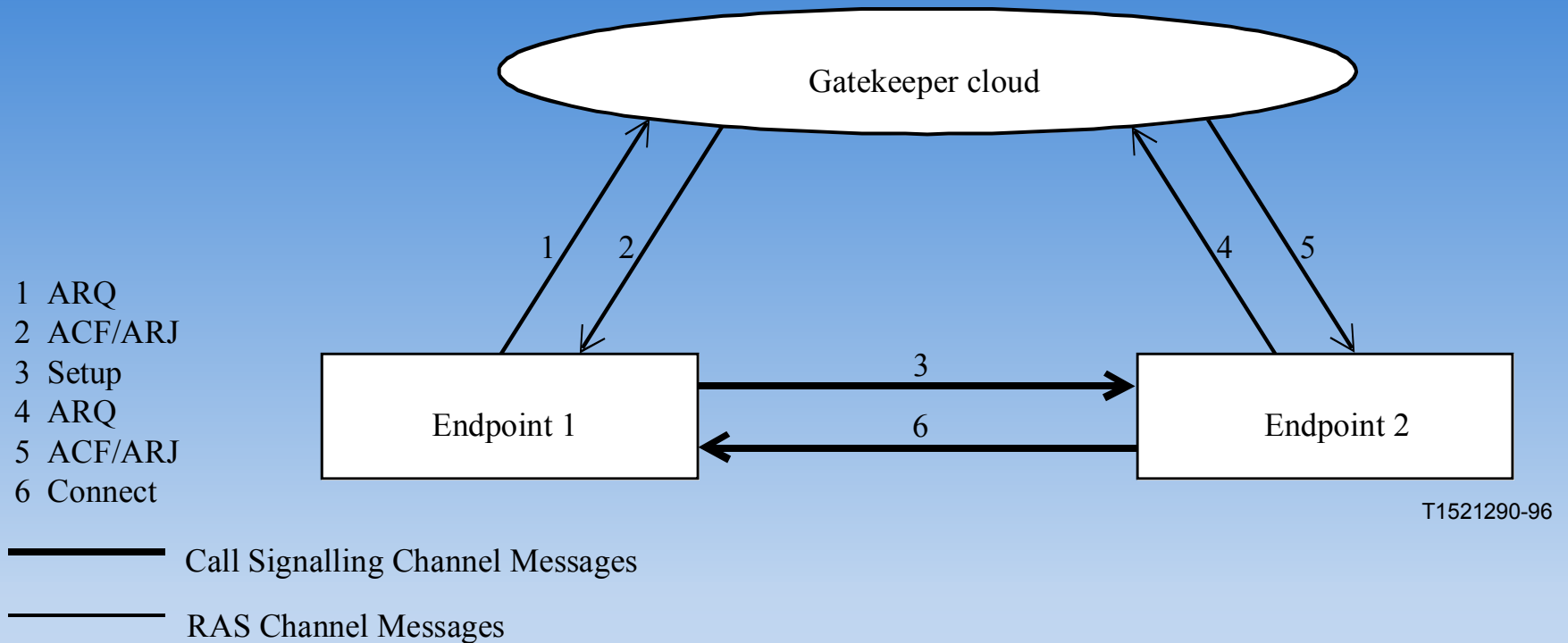


H.323 Call Signaling

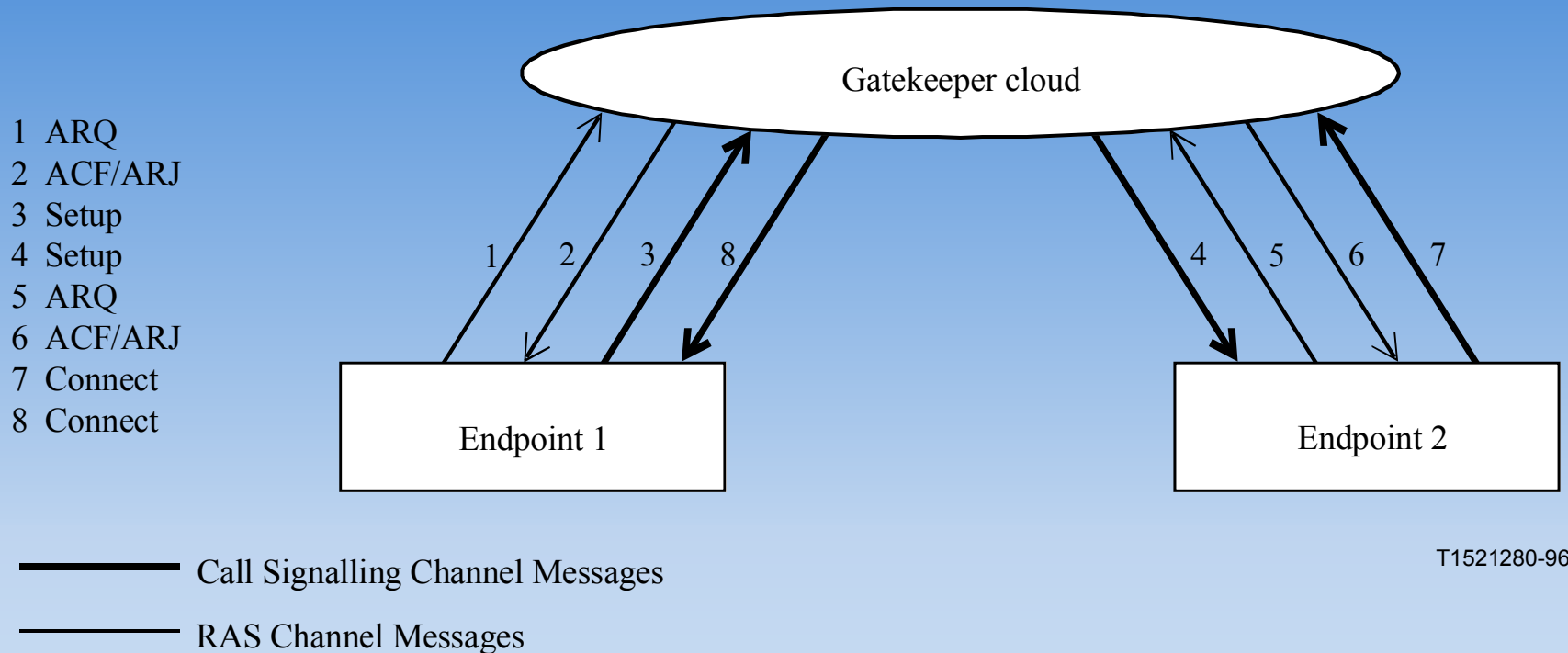
Call Signalling Routing

- Direct (endpoint) routed Call signalling **(DRC)**
- Gatekeeper Routed Call signalling **(GRC)**
 - Including H.245 (GK Routed H.245)
 - Excluding H.245 (Direct H.245)

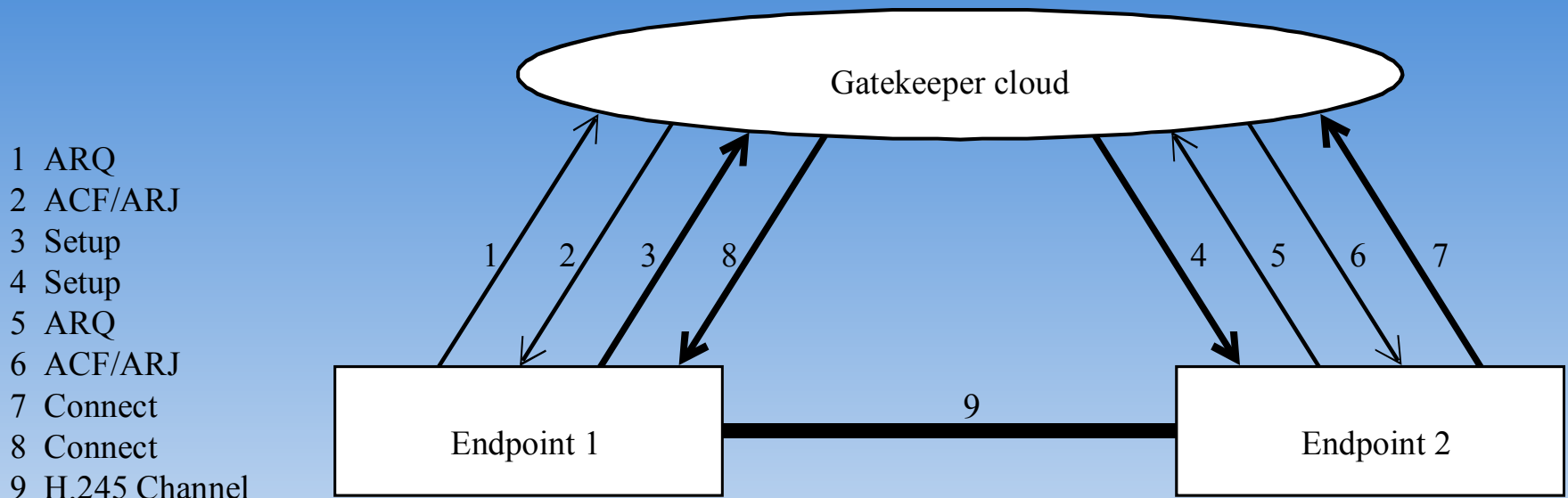
DRC - Direct Endpoint Call Signaling



GRC - GK Routed Call signaling



GRC with Direct H.245



- █** H.245 Control Channel Messages
- █** Call Signalling Channel Messages
- █** RAS Channel Messages