

# ENUM

Lukáš Přívozník  
9.11.2007, ČVUT FEL

# OSNOVA

- Co je ENUM
- K čemu slouží
- Funkce ENUM
- Požadavky pro funkci ENUM
- Historie
- Rozšíření a stav v ČR
- Odkazy

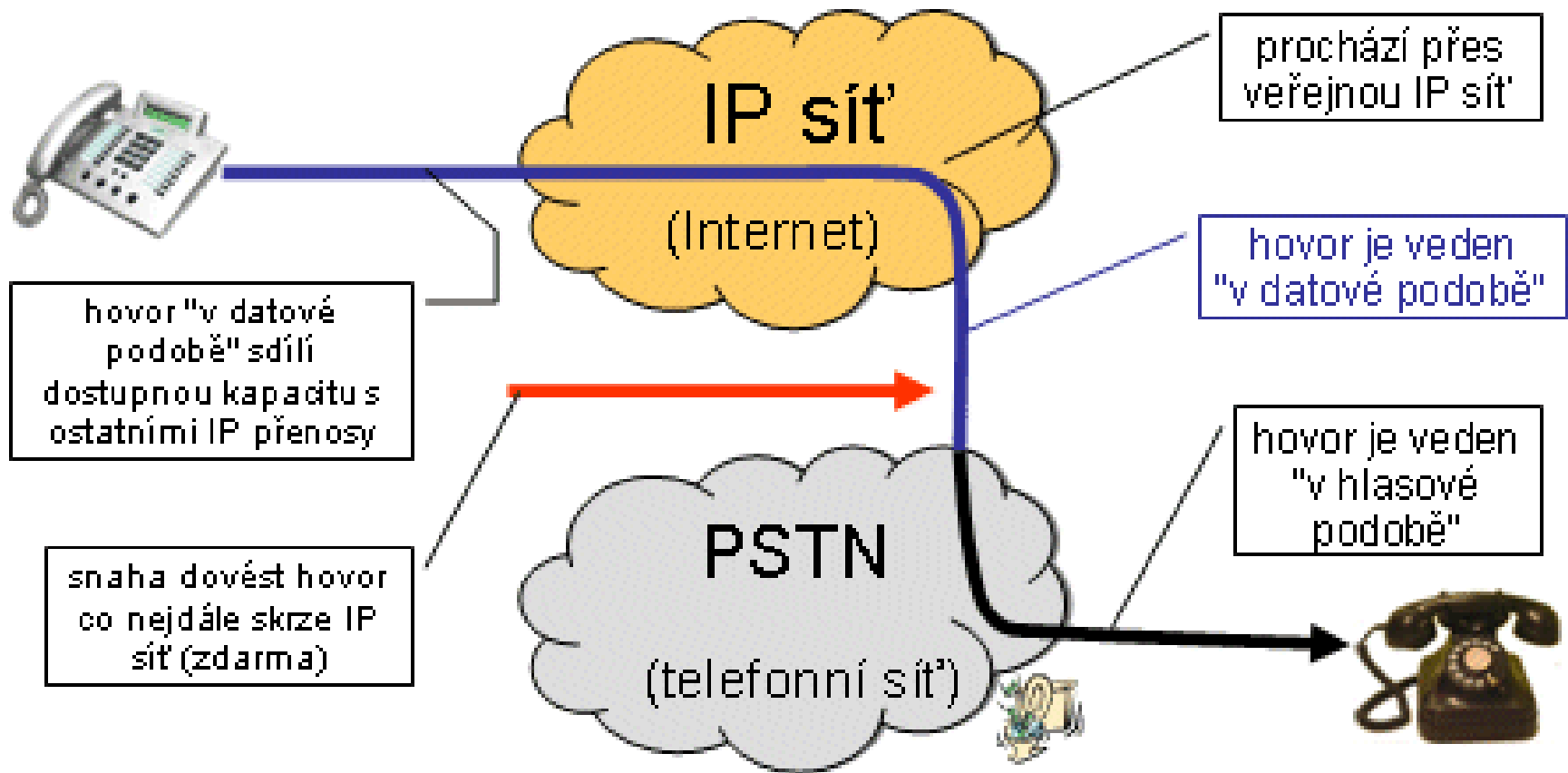
# Co je ENUM?

- ENUM = t**E**lephone **N**Umber **M**apping
- Souvisí s IP telefonii
- Jmenná služba (převodní mechanismus)
- Vstupem je telefonní číslo
- Výstupem je SIP adresa, e-mail, URL, ...
- Souvisí s DNS

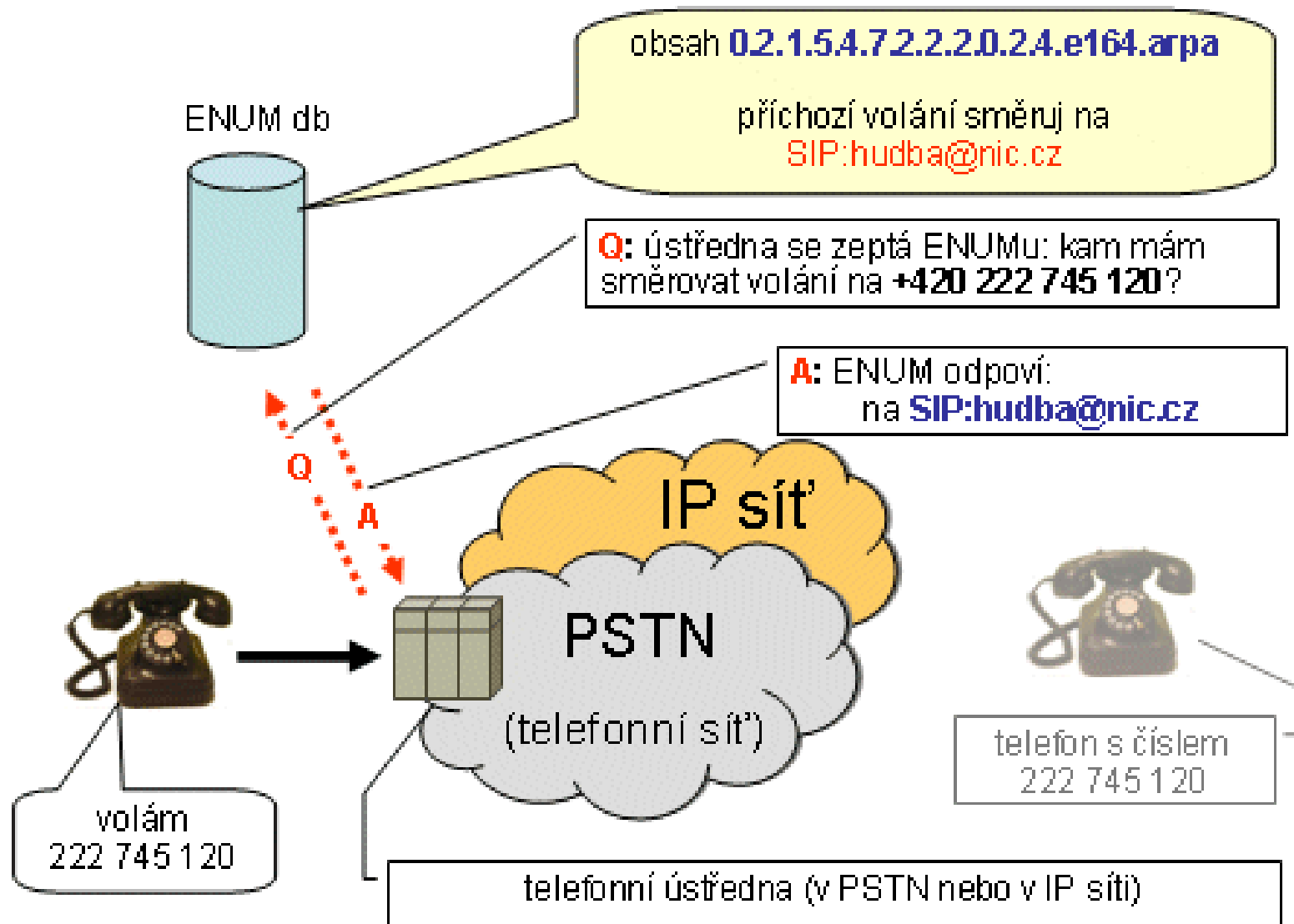
# K čemu ENUM slouží?

- Zefektivňuje VoIP i klasickou telefonní komunikaci
- Přináší finanční úsporu
- Možnost přesměrování hovorů, více cílových směrování a dalších služeb
- Barevné linky lze provozovat bez poplatku
- Navázání na další služby – e-mail, web, IM

# IP telefonie bez ENUM

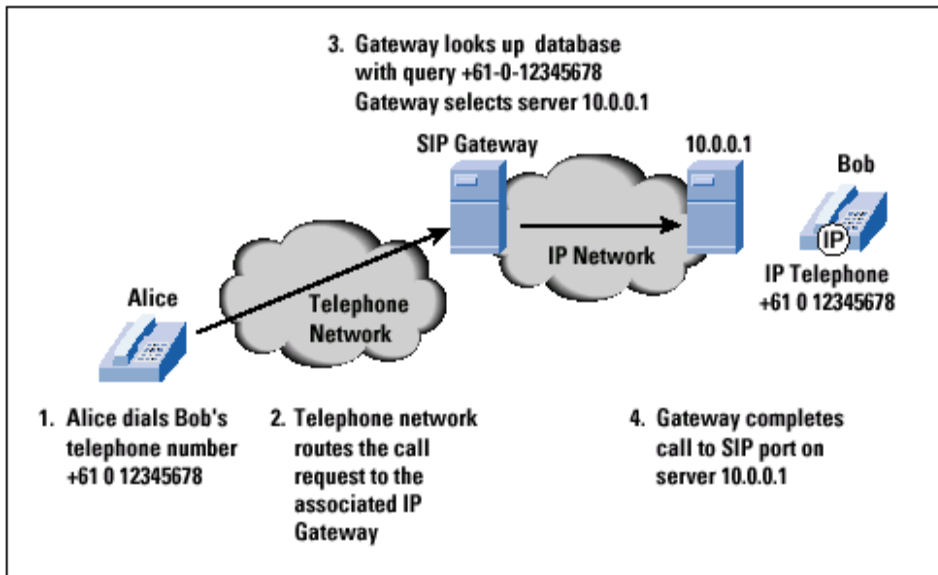


# IP telefonie s ENUM

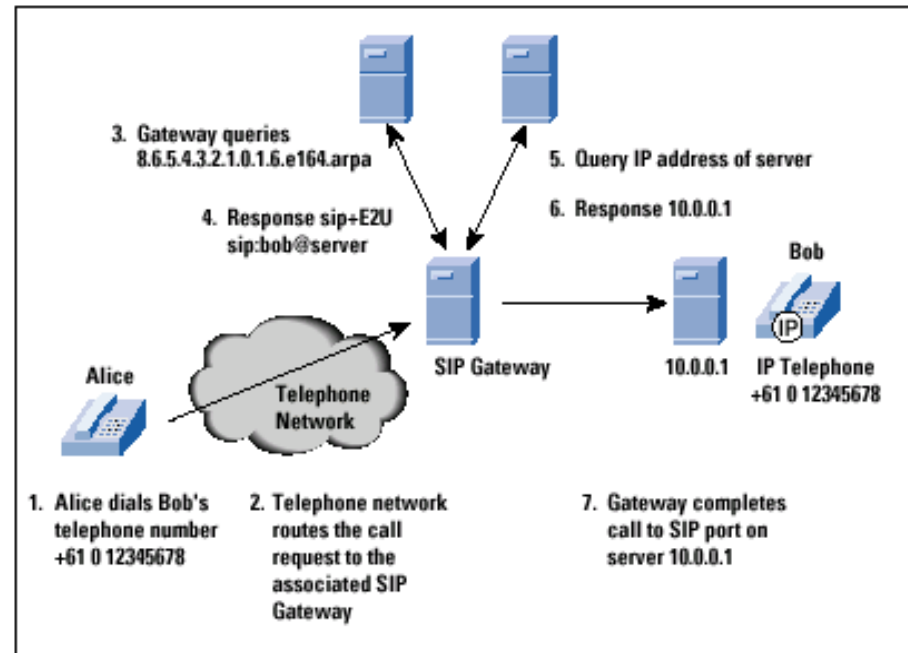


# Srovnání

- VoIP bez ENUM



- VoIP s ENUM



# Funkce ENUM 1/3

- Implementace [RFC 3761](#) (standard o způsobu uložení informací o internetových službách k běžnému telefonnímu číslu)
- Předepisuje převod telefonního čísla dle [E.164](#) (běžná telefonní čísla) na doménové jméno a způsob uložení informací o internetových službách k tomuto číslu
- Založeno na DNS



# Funkce ENUM 2/3

Převod čísla na doménu:

- Odpovídá reverznímu DNS záznamu k IP adrese
- VSTUP: **+420 123 456 789** => 420123456789
- Otočení pořadí číslic a přidání teček mezi číslice: 9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.4.2
- Přidání ENUM domény .e164.arpa
- VÝSLEDEK: **9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.4.2.e164.arpa**

# Funkce ENUM 3/3

- K této doméně v DNS přidáme záznam NAPTR
- NAPTR odkazuje typicky na SIP adresu v podobě URI (např. jan.novak@pbx.firma.cz)
- NAPTR záznamů může být více

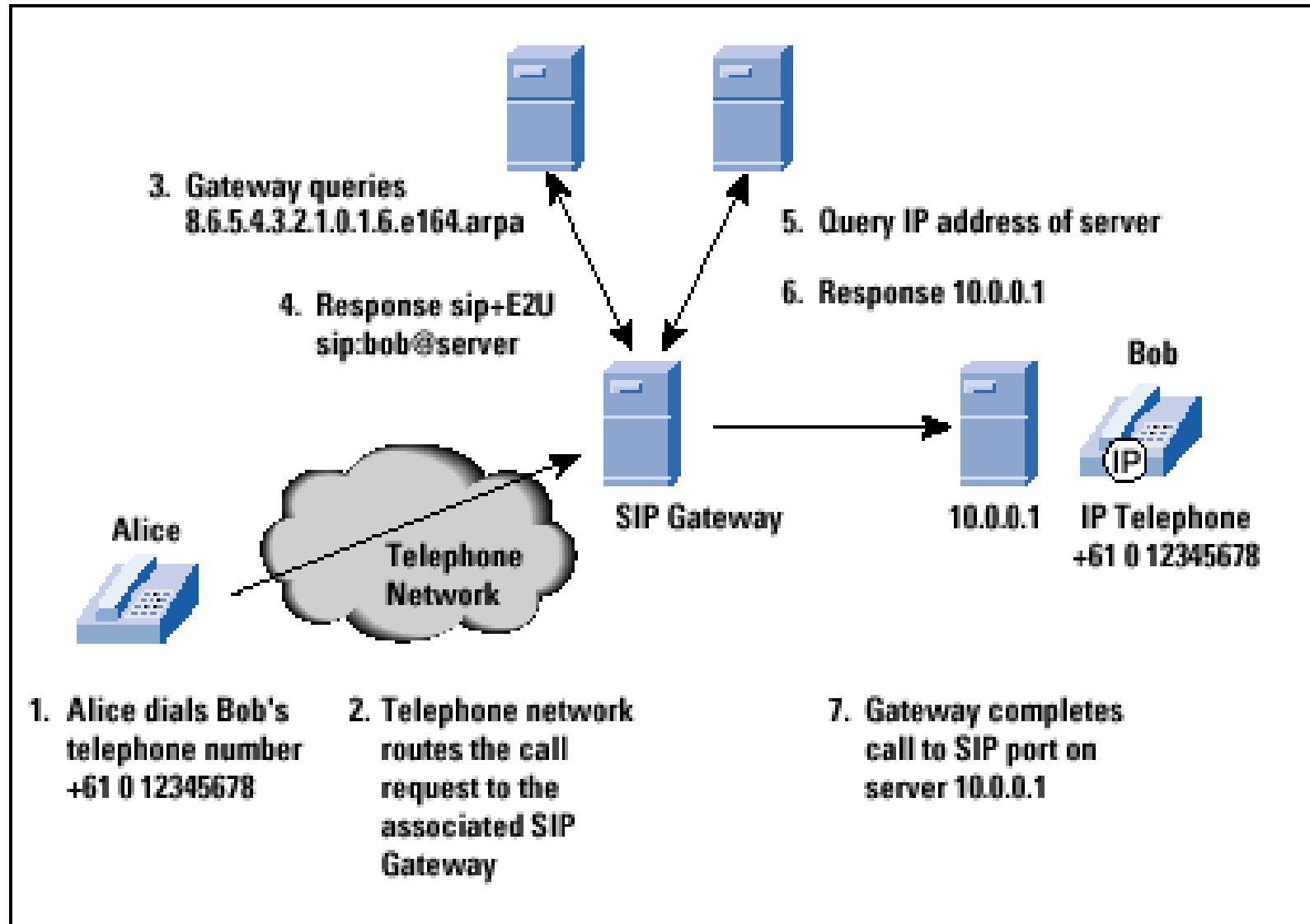
Příklad BIND konfiguračního záznamu:

```
$ORIGIN 9.8.7.6.5.4.3.2.1.4.2.e164.arpa.
```

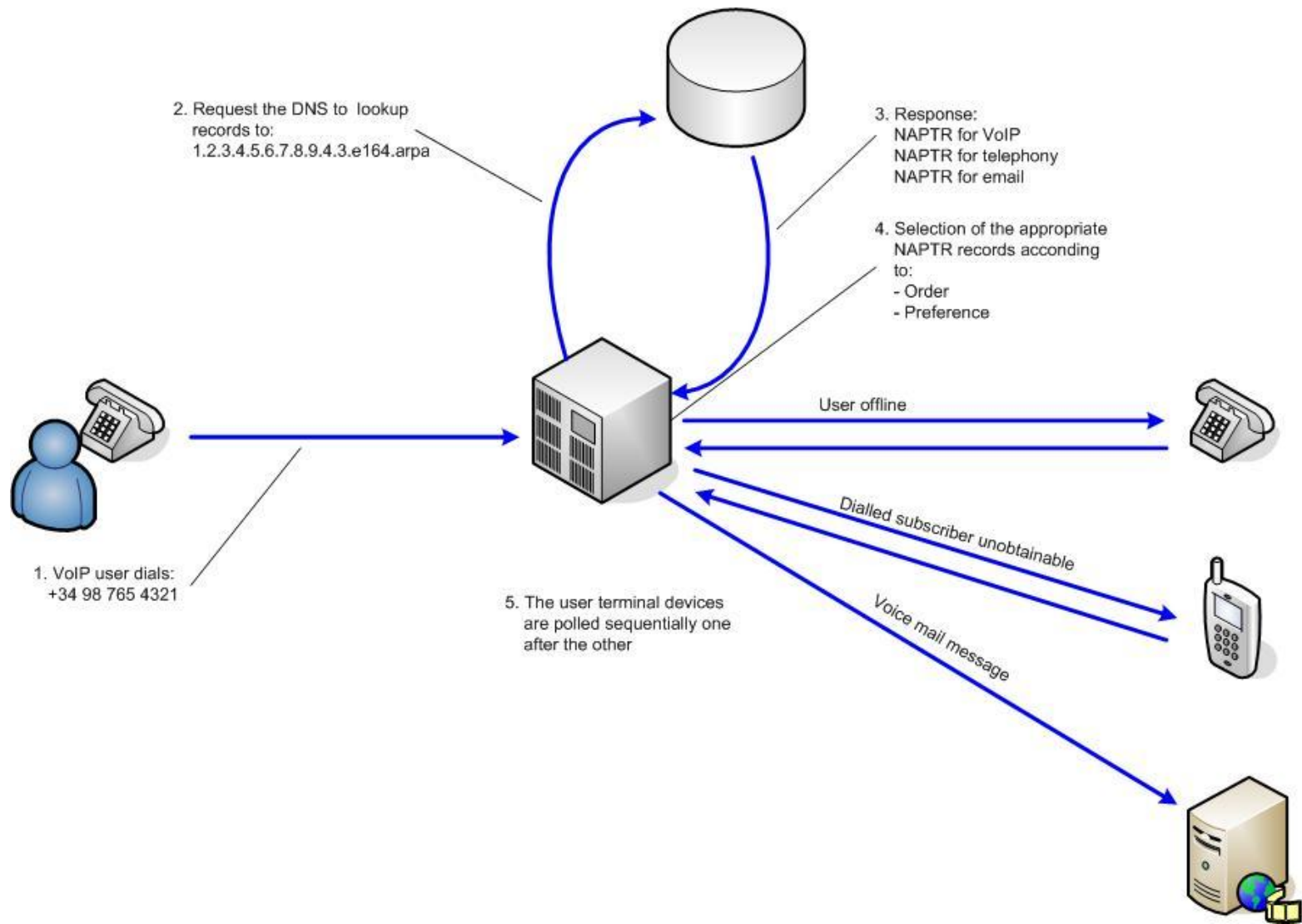
```
IN NAPTR 100 10 "u" "E2U+sip" "!^.*$!sip:jan.novak@pbx.firma.cz|i" .
```

```
IN NAPTR 102 10 "u" "E2U+email" "!^.*$!mailto:jan.novak@firma.cz|i" .
```

# ENUM a volání



# ENUM a přesměrování hovorů



# Požadavky pro funkci ENUM

- VoIP operátor: Funkční SIP infrastruktura + podpora ENUM
- Uživatel: Jakýkoli IP telefon s podporou SIP, připojení k internetu, veřejné telefonní číslo
- Firma: Pobočková ústředna se SIP + ENUM, IP telefony, veřejná telefonní čísla, připojení k internetu

# Registrace ENUM domény

(Někteří VoIP operátoři provádí automaticky)

- Registrace ENUM domény
- Validace telefonního čísla (SMS/automatem přečtené heslo, vyúčtování, smlouva)
- Vytvoření požadovaných NAPTR záznamů
- Revalidace každých 6 měsíců

# Historie

- 1999 – Vytvořena IETF ENUM skupina
- 2000 – Publikováno první RFC 2916 o ENUM
- 2001 – 2003 – Vývoj, upřesnění, přijetí ITU, ETSI
- 2004 – Publikování současného RFC 3761
- 2005 – První ukázkové spojení s využitím ENUM

# Rozšíření a stav v ČR

- V ČR je správou ENUM domén pověřeno sdružení CZ.NIC
- Září 2006: Zkušební provoz ENUM
- Leden 2007: Plný provoz ENUM

K 8.11.2007:

- registrováno 2996 domén
- 4 VoIP operátoři (1 nekomerční)
- 17 registrátorů



# Odkazy

- [www.voipex.cz](http://www.voipex.cz) - 1. komerční operátor s podporou ENUM
- [www.domainmaster.cz](http://www.domainmaster.cz) – registrace ENUM zdarma
  
- <http://enum.nic.cz>
- <http://www.enum.org>
- <http://www.lupa.cz/clanky/co-je-enum/>

Děkuji za pozornost