

# VOIP PBX SOLUTION IN LABORATORY ENVIRONMENT

**Radim Bártek**

Master Degree Programme (5), FEEC BUT

E-mail: xbarTE03@stud.feec.vutbr.cz

Supervised by: Vít Novotný

E-mail: novotnyv@feec.vutbr.cz

## ABSTRACT

Voice over Internet Protocol (VoIP) technologies brings the speech conversation service into IP-based networks. This technology is very perspective and rapidly developing. The main control part is very often based on software which cares about user authentication, connecting and managing calls, and it can provide many other functions. It can be substituted by the PBX solution which is provided by the main world producers like Cisco and Siemens are. Using the Open Source solutions is the next option eg. Asterisk software PBX.

## 1. ÚVOD

Masový přechod k VoIP technologii je zapříčiněn menšími investičními náklady při vytváření síťové infrastruktury, nízkou cenou za propojení hovorů a jednodušší správou hovorů. Nejrozšířenější protokoly jsou SIP a H.323. Pro jejich nasazení je zapotřebí řídicí prvek, který umožní spojení a řízení hovorů. U obou protokolů se jedná o softwarové řešení řídicího prvku. Jak můžeme vidět na Obrázku 2, PBX Asterisk je možné využít pro nasazení s oběma těmito protokoly a realizovat tak plnohodnotnou PBX ústřednu.

## 2. PBX ASTERISK

Jedná se o Open Source řešení ústředny ústředny PBX, které je dostupné pro operační systém GNU/Linux, BSD a MAC OS. Její nasazení umožňuje kompletně nahradit stávající ústředny a uživatelům zpřístupnit kromě základních služeb také služby doplňkové.

### 2.1. SLUŽBY ŘEŠENÍ ASTERISK

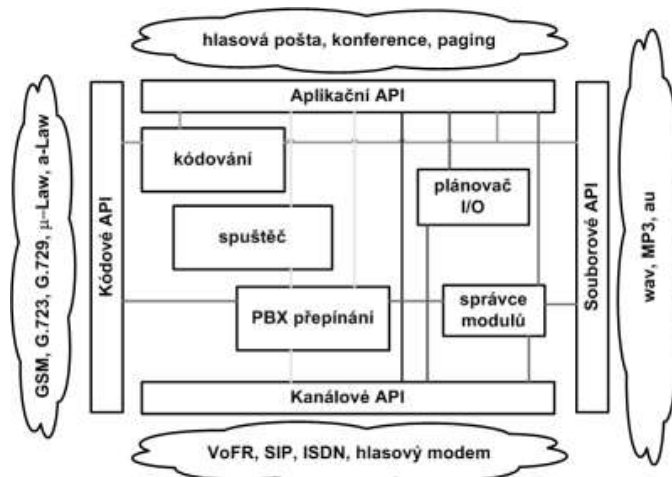
Pro přenos hlasu jsou podporovány VoIP protokoly SIP, H.323, IAX, MGCP, Cisco SCCP. Dalšími podporovanými technologiemi jsou TDM (T1, ISDN PRI, ISDN BRI) a analogové POTS a PST.

Služby, které využijí tyto technologie, jsou například hovory, konferenční hovory, předávání hovorů, hlasová pošta, automatický hlasový systém a další.

Správu ústředny a hovorů je možné realizovat buď prostřednictvím konzolové aplikace nebo grafického prostředí, které je přístupné přes webové rozhraní.

## 2.2. STRUKTURA ASTERISKU

Struktura vychází z principu vytvoření jednotného prostředí pro propojení účastníků. Asterisk je koncipován tak, aby umožnil maximální rozšiřitelnost. Jedná v podstatě pouze o jádro, které využívá okolní API (Application programming interface), která jsou definována mimo jádro systému, jak můžeme vidět na Obrázku 1. Funkce jako např. kodeky, kanály či soubory jsou přístupné pouze přes API. Jádro je tedy „očištěno“ od specifikace protokolů, kodeků, hardwarových připojení či telefonních aplikací.

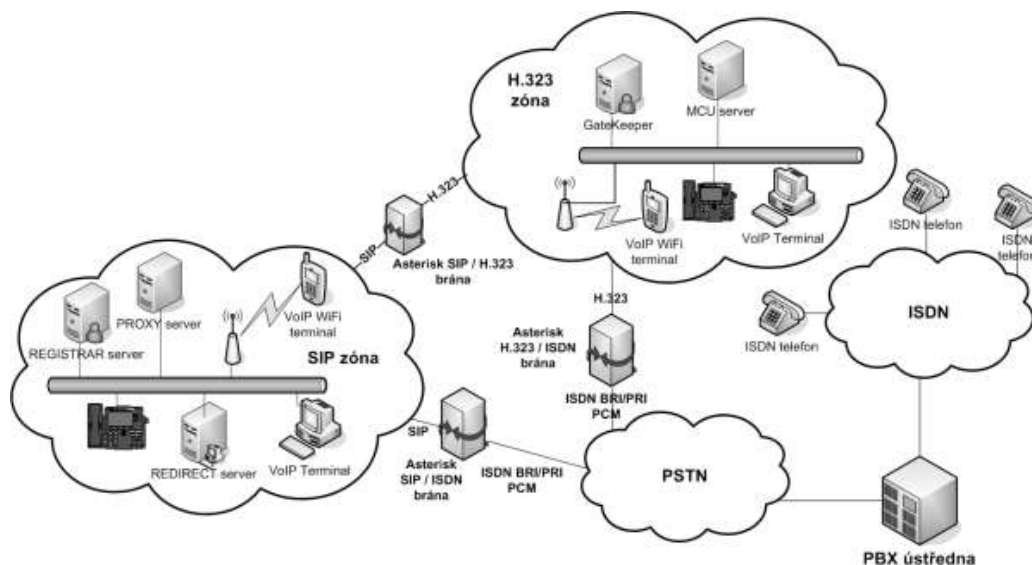


Obrázek 1: Struktura jádra Asterisk.

## 3. MOŽNOSTI NASAZENÍ PBX ASTERISK

Pro provoz PBX Asterisk je zapotřebí počítač (server) s operačním systémem GNU/Linux. Požadavky na hardware se liší v závislosti na službách, které chceme provozovat. Bližší informace o výběru hardwaru nalezneme v [3].

Na Obrázku 2 můžeme vidět několik možností nasazení PBX Asterisk. Jedná se například o Gatekeeper pro H.323 zónu, nebo Registrar, Proxy a Redirect server pro SIP protokol. Díky rozšiřujícím kartám je také možné nasazení Asterisku jako brány.



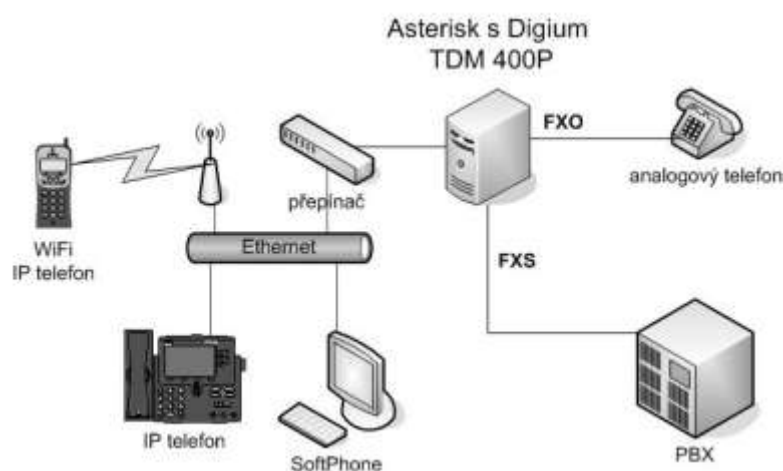
Obrázek 2: Možnosti nasazení PBX Asterisk.

### 3.1. ZAČLENĚNÍ PBX ASTERISK DO SÍTĚ

Začlenění PBX Asterisk do sítě může být realizováno několika způsoby. Nejčastější variantou při přechodu z analogové technologie na VoIP bývá nutnost zachovat připojení analogových telefonů, faxů a možnost odchozích hovorů do veřejné sítě.

Pro připojení do analogové či digitální sítě slouží například rozšiřující PCI karta firmy Digium TDM400P. Karta má 4 porty, které mohou zastávat funkci FXO, FXS, což umožňuje připojit jak analogové telefony, tak analogovou PBX.

Na Obrázku 3 je typická instalace PBX Asterisk s kartou Digium, která umožňuje připojení analogových telefonů a analogové PBX ústředny v pravé části obrázku. V jeho levé polovině je znázorněna funkce VoIP ústředny. Prostřednictvím přepínače jsou připojeny IP telefony nebo počítače se softwarovými IP telefony. Pomocí WiFi přístupového bodu je možné připojit také bezdrátové IP telefony.



Obrázek 3: Ukázka začlenění PBX Asterisk do sítě.

## 4. ZÁVĚR

Asterisk je OpenSource řešení flexibilní VoIP PBX ústředny. Lze ji využít jako Redirect, Registrar, Proxy server protokolu SIP nebo také jako GateKeeper pro H.323 zónu. Další možností je využití PBX Asterisk jako brány mezi protokoly VoIP nebo pomocí rozšiřujících karet mezi PSTN, ISDN, GSM a VoIP. Propojení dvou vzdálených PBX Asterisk je možné pomocí protokolu IAX2. Díky této flexibilitě je PBX Asterisk velice často nasazována v komerční sektoru. Stává se tak velkou konkurencí proprietárních VoIP řešení firem Siemens, Cisto apod. Nasazení PBX Asterisk je v současné době velice dobrým strategickým rozhodnutím pro přenos hlasu prostřednictvím VoIP technologie nyní i v budoucnu.

## LITERATURA

- [1] MEGGELEN, Jim Van, SMITH, Jared, MADSEN, Leif. *Asterisk The Future of Telephony*. 2005th compl. edition., 2005. 376 s. First Edition. ISBN 0-596-00962-3.
- [2] WIJA, T., ZUKAL, D., VOZŇÁK, M. *Asterisk a jeho použití*, ČR, 30.10.2005.
- [3] MILLER, M.A. *Voice over IP Technologies – Building the Converged Network*. M&T Books, ISBN 0-7645-4907-3, NewYork, USA, 2002.