**Příloha č. 2 zadávací dokumentace – Funkční a technická specifikace veřejné zakázky**

**Funkční a technická specifikace veřejné zakázky**

Obsah

# [Modernizace hlasových služeb –](#_Toc72885441) požadavky……………………………………………………………………………….1

## Modernizace hlasových služeb musí splňovat následující požadavky…………………………………. 1

[2 Technické řešení nového telefonního systému 1](#_Toc72885442)

[2.1 Požadavky na nový systém 1](#_Toc72885443)

[2.2 Požadavky na IP telefonní ústřednu: 3](#_Toc72885444)

[2.2.1 Základní funkcionality ústředny 3](#_Toc72885445)

[2.2.2 Technické parametry systému 4](#_Toc72885446)

[2.2.3 Technická specifikace IP telefonního systému 6](#_Toc72885447)

[2.3 Požadavky na hlasové brány 8](#_Toc72885448)

[2.3.1 Specifikace hlasové brány 9](#_Toc72885449)

[2.4 Požadavky na počty nových telefonů a převodníků 12](#_Toc72885450)

[2.4.1 Základní model IP telefonu 13](#_Toc72885451)

[2.4.2 Manažerský IP telefon 14](#_Toc72885452)

[2.4.3 Asistentský telefon 15](#_Toc72885453)

[2.4.4 A/D převodníky 15](#_Toc72885454)

[2.5 Požadavky na systém pro nahrávání hovorů 16](#_Toc72885455)

[2.6 Postup náhrady stávajícího telefonního systému 17](#_Toc72885456)

[2.6.1 Požadavky na implementační práce 17](#_Toc72885457)

[3 Obecné požadavky na záruku a kvalitu 18](#_Toc72885458)

[3.1 Servisní podpora výrobce 19](#_Toc72885459)

**Níže v dokumentu poptávané vlastnosti vždy vychází z platných a uznávaných standardů (IEEE, RFC, IANA, PKCS, ITU-T aj.).**

# Modernizace hlasových služeb - požadavky

## Modernizace hlasových služeb musí splňovat následující požadavky

* Zvýšení spolehlivosti a dostupnosti komunikační infrastruktury.
* Zvýšení stupně ochrany přenášených informací.
* Zajištění podpory nejmodernějších komunikačních a informačních technologií.
* Rychlejší detekci a odstraňování poruch.
* Zjednodušení správy komunikační infrastruktury.
* Možnost nasazení nových nástrojů moderní komunikace pro zefektivnění procesů a zrychlení komunikace mezi jednotlivými uživateli úřadu – multimediální konference, zefektivnění komunikace mezi jednotlivými lokalitami / uživateli.
* Snížení celkových nákladů:
  + úspora elektrické energie provozu technologických místností
  + úspora nákladu telekomunikačních služeb
  + úspora nákladů na správu jednotlivých ústředen (každá lokalita má jiný typ ústředny)
* Zabezpečení přímé vazby IP telefonního systému na Active Directory jako primárního zdroje informací o uživatelích. Vazba bude realizována za pomocí protokolu LDAP. Systém nemůže být od Active Directory izolován, je třeba provádět personální změny a základní zřizování služeb uživatelům z jednoho místa. Telefonní systém nebude poskytovat primární databázový zdroj informací o uživatelích.
* Zabezpečení plnění podle Pokynu vlády ČR č. 727 ze dne 8.6.2009 o podpoře IPv6.

# Technické řešení nového telefonního systému

Nový IP telefonní systém bude paralelně funkční s dosavadním zastaralým telefonním řeším (PBX). Propojení mezi stávajícími ústřednami a novou ústřednou bude realizováno pomocí datové konektivity (SIP trunk). Veškerý hlasový provoz do veřejné telefonní sítě bude realizován skrze nový infrastrukturní prvek „hlasovou bránu“ s E1 prostupy k operátorovi. Tato brána bude zároveň sloužit jako hybridní komponenta pro spojení starých PBX ústředen s novou IP telefonií. Cílovým stavem je kompletní náhrada morálně zastaralých PBX ústředen.

Nový IP telefonní systém bude ve formě serverového softwaru, který bude obsahovat nové licence pro připojení IP telefonů a bude instalován ve virtualizačním centru Zadavatele.

Analogové linky (např. vrátníky, výtahové telefony atp.), které by nebylo možné připojit do nového systému, budou připojeny pomocí A/D převodníků.

## Požadavky na nový systém

Nový IP telefonní systém musí splňovat níže uvedené požadavky na software a hardware.

**Stručný přehled požadavků na nový telefonní systém:**

* Přenos veškerých telefonních služeb do datové sítě.
* Řízení příchozích a odchozích hovorů přes nové hlasové brány.
* Řízení telefonního systému novou softwarovou ústřednou.
* Nahrávání hovorů
* Výměnu všech stávajících telefonů za nové IP telefony.
* Automatické generování reportů o volání.

**Požadavky na spolupráci s datovou infrastrukturou Nemocnice Pardubického kraje a.s.:**

* Dynamické přiřazení VLAN pro IP telefony.
* Podpora DHCP, možnost automatické i manuální konfigurace sítě včetně konfigurace VLAN a možnost automatického přiřazení do hlasové VLAN dle konfigurace přepínače.
* EAPol rámce - Extensible Authentication Protocol over LAN slouží pro ověřování přístupu do sítě prostřednictvím standardu 802.1X. EAPoL rámce slouží ke komunikaci mezi suplikantem (koncovou stanicí) a autentikátorem (přepínač, access-point).
* Možnost připojení uživatelského PC za IP telefon rychlostí min 1 Gbps.

**Požadavky na bezpečnost obecně:**

* Šifrování pomocí algoritmů, ve shodě se Zákonem o kybernetické bezpečnosti Zákon č. 181/2014 Sb.
* Šifrování musí pokrývat všechny scénáře a směry komunikace, signalizace i hlasové streamy (end to end, konference, audio a video).
* Plná podpora IPv4 i IPv6.

**Požadavky na bezpečnost via 802.1x:**

* Podpora 802.1x veškerého příslušenství a telefonů.
* Podpora 802.1x, autentizace IP telefonu na základě autentizační metody EAP-TLS, EAP-FAST.
* Telefon se prokazuje certifikátem vydaným lokální certifikační autoritou.
* V případě, že je za telefonem připojené PC uživatele, zařízení má vlastní certifikát a provádí se stejná kontrola zařízení, jako kdyby bylo připojené rovnou do switche.

**Požadavky na bezpečnost koncových zařízení:**

* Security by default – zařízení po prvním připojení do sítě je chráněno proti cizímu firmwaru.
* Certifikáty IP Telefonu se nahrávají přímo z hlasové ústředny centrálně.
* IP Telefon může fungovat jako webový xml klient skrze https.
* Emergency hovory a paging (rozhlas pomocí telefonů apod.).
* Zařízení může být chráněno PIN kódy proti cizímu zneužití (uživatel si může nastavit sám).

**Požadavky na koncová zařízení obecně:**

* Podpora protokolů CDP/LLDP, které dynamicky umožní přiřazovat VLAN ID a vyjednávat potřebné nároky na PoE (Power of Ethernet)
* Zařízení budou řízena centrálně – konfigurace telefonu probíhá přímo z administračního portálu ústředny
* Existence více metod, jak spárovat přístroj s ústřednou a uživatelem:
  + Zařízení je možné předem nakonfigurovat v rámci ústředny a uživatel jej po vybalení z krabice zapojením do sítě zprovozní
  + Zařízení je možné v rámci sítě LAN/WAN přenášet, případně v rámci systému přenášet svou uživatelskou identitu a přihlásit se na jakémkoliv jiném IP telefonu
* Zařízení bude možné předem nakonfigurovat v rámci ústředny a uživatel jej po vybalení z krabice zapojením do sítě zprovozní
* Zařízení bude možné v rámci sítě LAN/WAN přenášet, případně v rámci systému přenášet svou uživatelskou identitu a přihlásit se na jakémkoliv jiném IP telefonu
* Zařízení musí umožňovat vzdáleně ovládané uživatelem pomocí SW aplikace

**Podpora koncových zařízení:**

* IP Telefony audio & video (stolní, Wifi, přenosné)
* Analogové převodníky
* Videokonference
* SW Klienti

## Požadavky na IP telefonní ústřednu:

Pro zvýšení spolehlivosti a dostupnosti bude systém nainstalován jako aplikační cluster dvou řídících serverů (starají se o registraci telefonů a řízení hovorů) na každé lokalitě, přičemž každý člen clusteru musí zastoupit jiný v případě jeho výpadku. Dodaný systém musí podporovat aplikační cluster deseti serverů, bez dodatečných nákladů na SW vybavení, licence, nebo HW. Dále musí umožnit větší počet řídících serverů v různých lokalitách (multi-cluster) a globálně zajistit synchronizaci číslovacího plánu a uživatelských účtů.

Nová softwarová ústředna bude instalována po dvou virtualizačních serverech (platforma VMware), které budou umístěny v datacentrech lokalitě Pardubice, Chrudim, Svitavy, Litomyšl a Ústí nad Orlicí.

Viz. ideové schéma:



### Základní funkcionality ústředny

Systém zajistí zpracování a směrování hovorů (hlasových i video), umožní funkce, jako jsou adresáře, záznamy o volání, uživatelský portál.

Systém musí být plně redundantní. Cílem má být zajištění maximální dostupnosti zdvojením klíčových prvků řešení a umožnit rozhraní pro aplikace CTI (JTAPI).

* Nasazení centralizovaného modelu zpracovávání hovorů formou aplikačního clusteru, který bude zajišťovat:
  + jednotnou sadu telefonních služeb, která bude dostupná pro všechny uživatele;
  + přenositelnost telefonního čísla a služeb mezi lokalitami, ale pouze v rámci interního IP telefonního systému;
  + centralizovanou správu celého systému pomocí webového rozhraní.
* Je požadováno rozkládat zátěž služeb mezi jednotlivé servery clusteru – při výpadku automatický přechod dotčených prvků řešení na zálohu bez nutnosti zásahu administrátora.
* Po odstranění závady automatický přechod dotčených prvků řešení do původního stavu (např. na primární řídící server nebo hlasovou přípojku).
* Softwarová ústředna IP telefonního systému musí být navržena, dodána a nainstalována, jako plně redundantní systém řídících serverů (redundance 1:1) s možností rozkládání zátěže na jednotlivé servery clusteru instalovaných ve virtuálním prostředí Zadavatele.
  + je požadována neustálá synchronizace databáze v rámci systému řídících serverů;
  + řídící servery systému musí být dimenzovány min. na 5000 uživatelů.

IP telefonní systém bude poskytovat otevřená a dokumentovaná rozhraní následujících služeb:

* Signalizace SIP, H.323, MGCP
* Aplikace HTTP, XML, SOAP, SIP, TAPI, JTAPI

IP telefonní systém musí podporovat protokol IPv4 a IPv6 (dle Pokynu vlády ČR č.727 ze dne 8.6.2009).

Řešení musí umožnit zachování i modifikaci čísla volajícího pro příchozí i odchozí hovory. Maskování musí být podporováno pro jednotlivé telefonní přístroje, linky a pro skupiny linek v příslušné lokalitě nebo organizačním celku.

IP telefonní systém musí umožnit efektivní řízení využití přenosové kapacity (Call Admission Control „CAC“) transportní IP/MPLS infrastruktury propojující jednotlivé objekty Zadavatele. CAC musí umožňovat centrální správu řízení včetně real-time komunikace mezi řídicími servery IP telefonního systému a komunikačními prvky IP infrastruktury o dostupnosti přenosového pásma pro hlasové a video hovory. CAC musí dále umožnit:

* řízení přenosového pásma pro hlasové a video služby společně;
* specifikaci garantované šířky pásma a použitého kódování hlasových a video toků;
* využití více komunikačních cest (rozložení zátěže a záložní trasy) s různou přenosovou kapacitou.

IP telefonní systém musí zajistit všem uživatelům ve všech lokalitách IP WAN sítě plnou využitelnost a dostupnost telefonních funkcí.

Systém bude umožňovat v jednotlivých objektech připojení a integraci analogových přístrojů různých typů – telefon, fax, vrátník.

Součástí telefonní ústředny musí být všechny potřebné licence, které umožní jeho instalaci do virtuálního prostředí Zadavatele.

### Technické parametry systému

Obecná charakteristika:

* správa pomocí webového rozhraní,
* podpora HTTPS od koncových zařízení přes hlasovou bránu až po samotnou ústřednu,
* všechny konfigurační parametry IP telefonů budou uloženy na řídicím serveru ústředny,
* konfigurace a dohled IP telefonů musí být nedílnou součástí administrace,
* podpora SIP podle RFC 3261 a navazujících standardů,
* podpora základních VoIP kodeků - G.711 A-law, G.711 μ-law a G.729 a, b, ab,
* podpora rozšířených VoIP kodeků - G.722, iLBC,
* podpora H.323v2 podle specifikace ITU-T,
* podpora Q.sig (ISO i ECMA variant),
* šifrovaná signalizace mezi IP PBX a klienty (TLS mode),
* šifrovaná signalizace mezi IP PBX a externími systémy (jiná IP PBX, hlasová brána, apod.) (TLS),
* šifrovaný přenos hlasu protokolem SRTP (Secure RTP),
* CTI rozhraní JTAPI,
* podpora zařízení třetích stran (SIP),
* připojení až 5000 uživatelů a koncových zařízení s možností dalšího rozšíření,
* možnost nasazení videokonferenčních prostředků s možností více bodového spojení.

Základní seznam poskytovaných služeb uživatelům telefonní ústředny:

* sestavení a přijetí hovoru;
* předání hovoru;
* opakované vytáčení posledního čísla;
* zkrácené vytáčení;
* volání druhého účastníka (zpětný dotaz, střídání mezi hovory);
* variabilní přesměrování volání – každé (off-net a on-net), zaneprázdněn, bez odpovědi;
* přidržení hovoru a pokračování;
* připojení k hovoru;
* parkování a vyzvednutí hovoru;
* skupinové převzetí hovoru;
* možnost vytváření přímých linek – volba bez vytáčení, pouze zvednutím sluchátka;
* zpětné volání;
* čekání a vyzvednutí hovoru (s konfigurovatelnou zvukovou výstrahou);
* identifikace volajícího – CLIP (identifikace volající linky CLID - Calling Line Identification, identifikace jména volajícího CNID - Calling Party Name Identification);
* možnosti nastavování oprávnění pro externí hovory;
* vytvoření konferenčního hovoru;
* odmítnutí hovoru;
* adresářové služby – resortní i osobní telefonní seznamy;
* přidělení a přenositelnost uživatelského profilu v prostředí společnosti;
* rozšíření hlasových služeb o video;
* hudba při čekání - Music on Hold (MoH);
* pro všechny typy telefonů požadujeme funkci hlasitého hovoru;
* Fax-2-email / email-2-fax;
* integrace mobilních služeb – dostupnost na jediném čísle, předávání hovoru mezi pevnou linkou a mobilním přístrojem pro všechny účastníky.

Možnosti tvorby a správy číslovacích plánů:

* zachování stávajících číslovacích plánů v jednotlivých lokalitách;
* podporu číslovacího plánu ve formátu E164 a URI;
* pružnou manipulaci s číslem volaného i volajícího v průběhu sestavování hovoru.

### Technická specifikace IP telefonního systému

Počet licencí:

uživatelů 1860 ks  
zařízení 1860 ks

**Podrobná požadovaná technická specifikace je uvedena v tabulce – Uchazeč povinně vyplní**

| Požadovaná funkcionalita / vlastnost | Povinná součást | Řešení splňuje | |
| --- | --- | --- | --- |
| Výrobce softwaru | Uvedení výrobce |  | |
| Produktové číslo (typ) nabízeného softwaru (v případě, že je software popsán více produktovými čísly, uvede Uchazeč hlavní produktové číslo nabízeného softwaru) | Uvedení produktového čísla (typu) |  | |
| Odkaz na www stránky výrobce softwaru, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce | Uvedení požadovaného odkazu |  | |
| Centralizovaný model hlasových služeb, včetně správy celého systému pomocí webového rozhraní. |  | ANO/NE | |
| Maximální dostupnost řešení (redundance klíčových prvků infrastruktury). |  | ANO/NE | |
| Geografické rozmístění virt. serverů, včetně neustálé synchronizace databáze. |  | ANO/NE | |
| Signalizace SIP, H.323, MGCP. |  | ANO/NE | |
| Podpora aplikací http, XML, SOAP, SIPT, TAPI, JTAPI. |  | ANO/NE | |
| Podpora virtuální prostředí s VMwarem. |  | ANO/NE | |
| Podpora protokolů IPv4 a IPv6. |  | ANO/NE | |
| Správa pomocí webového rozhraní. |  | ANO/NE | |
| Podpora HTTPS od koncových zařízení přes hlasovou bránu až po samotnou ústřednu. |  | ANO/NE | |
| Všechny konfigurační parametry IP telefonů budou uloženy na řídících serverech ústředny. |  | ANO/NE | |
| Konfigurace a dohled IP telefonů je nedílnou součástí administrace. |  | ANO/NE | |
| Podpora SIP podle RFC 3261 a navazujících standardů |  | ANO/NE | |
| Podpora základních VoIP kodeků - G.711 A-law, G.711 μ-law a G.729 a, b, a. |  | ANO/NE | |
| Podpora rozšířených VoIP kodeků - G.722, iLBC. |  | ANO/NE | |
| Podpora H.323v2 podle specifikace ITU-T. |  | ANO/NE | |
| Podpora Q.sig |  | ANO/NE | |
| Podpora šifrované signalizace mezi IP PBX a klienty (TLS mode). |  | ANO/NE | |
| Podpora šifrované signalizace mezi IP PBX a externími systémy (jiná IP PBX, hlasová brána, apod.) (TLS). |  | ANO/NE | |
| Podpora pro šifrovaný přenos hlasu protokolem SRTP (Secure RTP). |  | ANO/NE | |
| CTI rozhraní JTAPI. |  | ANO/NE | |
| Podpora zařízeních třetích stran (SIP). |  | ANO/NE | |
| Podpora připojení min. 5 000 uživatelů a 5 000 koncových zařízení s možností dalšího rozšíření bez nutnosti investic do virtualizační platformy provozovaného DC |  | ANO/NE | |
| Řešení musí umožnit nasazení videokonferenčních prostředků s možností více bodového spojení. |  | ANO/NE | |
| Je požadováno licencování na uživatele systému, cílem je maximální transparentnost. |  | ANO/NE | |
| Funkce tel. ústředny musí umožnit implementovat pro každého uživatele následující minimální seznam služeb: | | |
| Konfigurace/nastavení telefonů. |  | ANO/NE | |
| Sestavení a přijetí hovoru. |  | ANO/NE | |
| Předání hovoru. |  | ANO/NE | |
| Opakované vytáčení posledního čísla. |  | ANO/NE | |
| Vytvoření zkrácené volby. |  | ANO/NE | |
| Volání druhého účastníka (zpětný dotaz, střídání mezi hovory). |  | ANO/NE | |
| Variabilní přesměrování volání – každé (off net a on-net), zaneprázdněn, bez odpovědi. |  | ANO/NE | |
| Přidržení hovoru a pokračování. |  | ANO/NE | |
| Připojení k hovoru. |  | ANO/NE | |
| Parkování a vyzvednutí hovoru. |  | ANO/NE | |
| Skupinové převzetí hovoru. |  | ANO/NE | |
| Možnost vytváření přímých linek – volba bez vytáčení, pouze zvednutím sluchátka. |  | ANO/NE | |
| Zpětné volání. |  | ANO/NE | |
| Čekání a vyzvednutí hovoru (s konfigurovatelnou zvukovou výstrahou). |  | ANO/NE | |
| Identifikace volajícího – CLIP (identifikace volajícího linky CLID – Calling Line Identification, identifikace jména volajícího CNID – Calling Party Name Identification). |  | ANO/NE | |
| Možnost nastavování oprávnění pro externí hovory. |  | ANO/NE | |
| Vytvoření konferenčního hovoru. |  | ANO/NE | |
| Odmítnutí hovoru. |  | ANO/NE | |
| Adresářové služby – resortní i osobní telefonní seznamy. |  | ANO/NE | |
| Přidělení a přenositelnost uživatelského profilu v prostředí společnosti. |  | ANO/NE | |
| Rozšíření hlasových služeb o služku o video složku přidáním USB kamery. |  | ANO/NE | |
| Hudba při čekání – Music on Hold (MoH). |  | ANO/NE | |
| Přiřazení práv volání jednotlivým účastníkům - nastavení pravidel pro odchozí volání. |  | ANO/NE | |

povinná funkce

## Požadavky na hlasové brány

Připojení veřejného telefonního operátora do komunikační sítě Zadavatele umožní nové hlasové brány. Pro zajištění vysoké dostupnosti budou nainstalovány dvě hlasové brány v lokalitě Pardubice v datacentrech (fyzická redundance). Hlasové brány budou dimenzované tak aby zvadli současně 60 odchozích nebo příchozích hovoru do veřejné telefonní sítě.

Hlasové brány musí mít modulární architekturu s možností přidávat moduly rozhraní dle budoucí potřeby.

Hlasové brány musí podporovat šifrování aplikačního provozu s využitím technologie IPSec s podporou AES-256, IKEv2 a SHA-2. Je požadována hardwarová podpora šifrování v zařízení.

Hlasové brány musí zajistit plnou podporu IP adresace a směrovacích protokolů pro IPv4 a IPv6 s minimálními požadavky na směrovací protokoly OSPFv2/v3, BGPv4 a Multiprotocol BGP.

Hlasové brány musí plně podporovat pokročilé mechanismy pro řízení kvality služeb (QoS) včetně Hierarchical Qos, klasifikace provozu, markování provozu (DSCP, COS) a vyčlenění šířky pásma provozu v jednotlivých aplikačních kategoriích a definici prioritní fronty pro provoz IP telefonie.

Hlasové brány musí mít plnou podporu IPv6 služeb jako jsou DNS, Telnet/SSH, DHCP, Multicast a QoS. Hlasové brány musí podporovat technologii DualStack (IPv4 a IPv6).

Hlasové brány musí plně podporovat monitorování aplikačních toků s využitím technologie NetFlow a nástroje pro on-line měření kvality přenosové infrastruktury a na jejich základě definovat pravidla pro směrování provozu.

Hlasové brány musí podporovat funkci integrované hlasové brány s volbou rozhraní ISDN PRI nebo ISDN BRI ve formě modulů, včetně integrovaných DSP procesorů pro zpracování a kódování hlasu prostřednictvím kodeků G.722, G.711, G.729 a iLBC. Vyžadována je rovněž podpora VoIP signalizačních protokolů H.323v4 a SIPv2. Musí být schopen modifikovat algoritmus zpracování signalizace např. pomocí skriptů a rovněž je vyžadována podpora šifrování pro hlas (SRTP) i signalizaci.

Počty:

* Hlasová brána: 6 ks (2x do lokality Pardubice, po 1x do ostatních lokalit)

### Specifikace hlasové brány

**Podrobná požadovaná technická specifikace je uvedena v níže v tabulce – Uchazeč povinně vyplní**

| Požadovaná funkcionalita / vlastnost | Povinná součást | Řešení splňuje |
| --- | --- | --- |
| Výrobce zařízení | Uvedení výrobce |  |
| Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízené popsáno více produktovými čísly, uvede Uchazeč hlavní produktové číslo nabízeného zařízení) | Uvedení produktového čísla |  |
| Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce | Uvedení požadovaného odkazu |  |
| Typ zařízení | Směrovač | ANO/NE |
| Formát zařízení | Modulární | ANO/NE |
| Požadovaný počet portů GigabitEthernet | 3x10/100/1000Base-TX | ANO/NE |
| Interní AC napájecí zdroj |  | ANO/NE |
| Min. 3 volné sloty pro rozšiřující moduly |  | ANO/NE |
| Směrování IPv4 |  | ANO/NE |
| Směrování IPv6 |  | ANO/NE |
| OSPFv2 |  | ANO/NE |
| BGPv4 |  | ANO/NE |
| Podpora 4 byte AS numbers in BGP |  | ANO/NE |
| Možnost směrování provozu dle dynamicky měřených metrik (zatížení linky, zpoždění, ztrátovost paketů, jitter) |  | ANO/NE |
| First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP) |  | ANO/NE |
| GRE (Generic Routing Encapsulation) |  | ANO/NE |
| Policy-based routing podle ACL |  | ANO/NE |
| IP Multicast (PIM SSM, PIM SM) |  | ANO/NE |
| IGMPv2, IGMPv3 |  | ANO/NE |
| uRPF |  | ANO/NE |
| DHCP relay |  | ANO/NE |
| First Hop Redundancy Protokol pro IPv6 |  | ANO/NE |
| OSPFv3 |  | ANO/NE |
| MP BGP |  | ANO/NE |
| IPv6 Multicast (MLDv1 & v2) |  | ANO/NE |
| IPv6 Multicast (PIM SM, PIM SSM) |  | ANO/NE |
| IPv6 SLA nebo ekvivalentní technologie |  | ANO/NE |
| uRPF pro IPv6 |  | ANO/NE |
| IPv6 Tunneling: IPv6 over IPv4 GRE Tunnels |  | ANO/NE |
| IPv6 over IPv4 Multipoint VPN nebo ekvivalentní technologie |  | ANO/NE |
| DHCPv6 Relay |  | ANO/NE |
| QoS classification – ACL, DSCP, CoS based |  | ANO/NE |
| QoS marking - DSCP, CoS |  | ANO/NE |
| QoS Shaping and Policing |  | ANO/NE |
| Class Based and Priority queuing |  | ANO/NE |
| Rate Limiting |  | ANO/NE |
| Hierarchical QoS | min. 3 úrovně | ANO/NE |
| RSVP |  | ANO/NE |
| Virtualizace směrovacích tabulek - např. Virtual Routing and Forwarding (VRF) |  | ANO/NE |
| Minimální počet oddělených (nezávislých) směrovacích tabulek | 20 | ANO/NE |
| Podpora protokolů a služeb per VRF (TACACS+, VRRP nebo HSRP, SNMP, Syslog, NTP, PING) |  | ANO/NE |
| ACL na rozhraní IN/OUT (včetně virtuálních - VLAN, loopback) |  | ANO/NE |
| Stavový (Zone-based) firewall |  | ANO/NE |
| IPSec AES-GCM-256 |  | ANO/NE |
| Hardwarová akcelerace šifrování pro IPSec AES-GCM-256 |  | ANO/NE |
| Minimální propustnost směrovače při aktivovaných službách IPSec šifrování a Hierarchical QoS měřená pro IMIX provoz | 70Mb/s | ANO/NE |
| Možnost zvýšit propustnost směrovače (IMIX provoz) při aktivovaných službách IPSec šifrování a Hierarchical QoS, např. formou licence | ANO, min. na 300Mb/s | ANO/NE |
| IPSec IKEv2 |  | ANO/NE |
| SHA-2 (SHA-256, SHA-512) |  | ANO/NE |
| QoS pre-classification for IPSec |  | ANO/NE |
| VRF aware IPSec |  | ANO/NE |
| Vytváření šifrovaných Hub&Spoke VPN s možností dynamicky sestavovat tunely mezi „spoke“ lokalitami (např. pro IPT provoz) |  | ANO/NE |
| Vytváření šifrovaných VPN bez potřeby tunelů dle RFC 3547 (GDOI based VPN) s centrální správou šifrovacích klíčů |  | ANO/NE |
| Podpora Suite-B šifrovacích algoritmů (RFC 6379) ve spojení s GDOI based VPN |  | ANO/NE |
| VRF aware GDOI group member (selektivní šifrování provozu per IP VPN) |  | ANO/NE |
| Měření statistik a výkonnostních charakteristik přenášených multimediálních, realtimových a aplikačních toků - využívané pásmo |  | ANO/NE |
| Měření statistik a výkonnostních charakteristik přenášených multimediálních, realtimových a aplikačních toků - odezvy aplikací |  | ANO/NE |
| Vynucení QoS parametrů pro takto rozpoznané aplikace a skupiny aplikací - marking, garance šířky pásma pro jednotlivé aplikace, shaping, policing |  | ANO/NE |
| Sběr a vyhodnocování statistik a výkonnostních charakteristik multimediálních toků: využívané pásmo, odezvy aplikací, RTP statistiky |  | ANO/NE |
| Application Visibility - Pokročilá detekce a klasifikace jednotlivých přenášených aplikací (DPI na 7. vrstvě OSI modelu dle aplikačních signatur) |  | ANO/NE |
| Application Visibility - Monitorování aplikačních toků (všech paketů) prostřednictvím technologie NetFlow nebo ekvivalentní |  | ANO/NE |
| Application Visibility - Možnost definice klíčových atributů a parametrů monitorovaných toků včetně parametrů: zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IP adresa, zdrojová/cílová VLAN, TCP flags, TCP sekvenční čísla, hodnota TTL, ICMP kód, IGMP type |  | ANO/NE |
| Application Visibility – Schopnost detekce bezpečnostních hrozeb v šifrovaném provozu, např. v HTTPS, bez nutnosti dešifrování paketů |  | ANO/NE |
| Export NetFlow dat dle formátu NetFlow v9 nebo IPFIX |  | ANO/NE |
| Interní nástroje pro on-line měření kvality síťové infrastruktury, např. IP SLA nebo ekvivalentní |  | ANO/NE |
| Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak bootloaderu, tak i samotného operačního systému zařízení prostřednictvím interních HW prostředků - tzv. trusted modulů |  | ANO/NE |
| Podpora Secure Unique Device Identity (IEEE 802.1AR) pro ověření autentičnosti HW prostředků zařízení |  | ANO/NE |
| SSHv2 |  | ANO/NE |
| CLI rozhraní |  | ANO/NE |
| Programovatelnost prostřednictvím NETCONF/YANG |  | ANO/NE |
| Python scripting |  | ANO/NE |
| Software patching |  | ANO/NE |
| Model-driven telemetrie pro real-time streaming informací o stavu zařízení |  | ANO/NE |
| SNMPv2/v3 |  | ANO/NE |
| TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting) |  | ANO/NE |
| NTPv3 server |  | ANO/NE |
| Protokol H.323v4 |  | ANO/NE |
| Protokol SIPv2 (RFC3261 a návazné) |  | ANO/NE |
| Funkce T.38 Fax Gateway |  | ANO/NE |
| Podpora protokolů a služeb per VRF (VoIP gateway) |  | ANO/NE |
| Minimální počet hlasových rozhraní ISDN PRI | 1 | ANO/NE |
| Minimální počet G.711 kanálů realizovatelných instalovanými DSP procesory | 32 | ANO/NE |
| Signalizační protokol Q.SIG (BC a GF/SS) dle standardů ECMA pro spojení s pobočkovými ústřednami Alcatel |  | ANO/NE |
| Kodeky G.722 a G.711 |  | ANO/NE |
| Kodek iLBC |  | ANO/NE |
| Kodek G.729 |  | ANO/NE |
| Podpora hlasových rozhraní ISDN BRI |  | ANO/NE |
| DTMF relay přes IP - in-band podle RFC2833 |  | ANO/NE |
| Možnost modifikace algoritmu zpracování signalizace (například pomocí skriptů) |  | ANO/NE |
| Podpora protokolů SRTP a TLS pro šifrovaný přenos hlasu |  | ANO/NE |

povinná funkce

## Požadavky na počty nových telefonů a převodníků

Počty telefonů a příslušenství:

* Základní IP telefon: 1500 ks
* Manažerský IP telefon: 100 ks
* Asistentský IP telefon: 5 ks
* A/D převodníky: 5 ks

### Základní model IP telefonu

**Podrobná požadovaná technická specifikace je uvedena v níže v tabulce – Uchazeč povinně vyplní**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Požadovaná funkcionalita / vlastnost | Povinná součást | Řešení splňuje |
| Výrobce zařízení | Uvedení výrobce |  |
| Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízené popsáno více produktovými čísly, uvede Uchazeč hlavní produktové číslo nabízeného zařízení) | Uvedení produktového  čísla (typ) |  |
| Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce | Uvedení požadovaného odkazu |  |
| Napájení po Ethernetu IEEE 802.3af PoE, nebo přes ext. Zdroj |  | ANO/NE |
| VLAN 802.1q, možnost tagování rámců dle 802.1p |  | ANO/NE |
| Signalizační protokol SIP nebo podobný protokol na textové bázi |  | ANO/NE |
| Audio kodeky  G.711, G.722, G.729 |  | ANO/NE |
| Podpora DHCP, možnost manuální konfigurace sítě včetně konfigurace VLAN a možnost automatického přiřazení do hlasové VLAN dle konfigurace přepínače |  | ANO/NE |
| Integrovaný Ethernet switch pro připojení do LAN a připojení PC s minimální rychlostí 10/100 Mbps |  | ANO/NE |
| Displej telefonu s minimálními parametry: více řádkový, grafický, podsvícený (min. rozlišení displeje 380x160pix) |  | ANO/NE |
| Řízení hlasitosti vyzvánění, reproduktoru a sluchátka |  | ANO/NE |
| Min. 2 programovatelná funkční tlačítka |  | ANO/NE |
| Tlačítka nezávislých linek či předvolby s indikací stavu linky/předvolby: 2 |  | ANO/NE |
| Handsfree hlasitý odposlech včetně vestavěného reproduktoru i mikrofonu s odstraněním echa |  | ANO/NE |
| Adresářové služby s možností vyhledávání v tel. Seznamech |  | ANO/NE |
| Podpora XML aplikací v telefonu |  | ANO/NE |
| Plná lokalizace přístroje pro český jazyk |  | ANO/NE |
| Port pro připojení náhlavní soupravy |  | ANO/NE |
| Šifrování tel. hovorů včetně signalizačního protokolu |  | ANO/NE |

povinná funkce

### Manažerský IP telefon

**Podrobná požadovaná technická specifikace je uvedena v níže v tabulce – Uchazeč povinně vyplní**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Požadovaná funkcionalita / vlastnost | Povinná součást | Řešení splňuje |
| Výrobce zařízení | Uvedení výrobce |  |
| Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízené popsáno více produktovými čísly, uvede Uchazeč hlavní produktové číslo nabízeného zařízení) | Uvedení produktového  čísla (typ) |  |
| Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce | Uvedení požadovaného odkazu |  |
| Napájení po Ethernetu IEEE 802.3af PoE, nebo přes ext. Zdroj |  | ANO/NE |
| VLAN 802.1q, možnost tagování rámců dle 802.1p |  | ANO/NE |
| Signalizační protokol SIP nebo podobný protokol na textové bázi |  | ANO/NE |
| Audio kodeky G.711, G.722, G.729 |  | ANO/NE |
| Podpora DHCP, možnost manuální konfigurace sítě včetně konfigurace VLAN a možnost automatického přiřazení do hlasové VLAN dle konfigurace přepínače |  | ANO/NE |
| Integrovaný Ethernet switch pro připojení do LAN a připojení PC s minimální rychlostí 10/100/1000 Mbps |  | ANO/NE |
| Víceřádkový, barevný, grafický displej s rozlišením min. 800x400 pixelů |  | ANO/NE |
| Funkce Bluetooth pro připojení bezdrátové náhlavní soupravy |  | ANO/NE |
| Možnost rozšíření o externí více tlačítkové asistentské moduly |  | ANO/NE |
| Řízení hlasitosti vyzvánění, reproduktoru a sluchátka |  | ANO/NE |
| Min. počet programovatelných funkčních tlačítek | 9 | ANO/NE |
| Tlačítka nezávislých linek či předvolby s indikací stavu linky/předvolby | 5 | ANO/NE |
| Handsfree hlasitý odposlech včetně vestavěného reproduktoru i mikrofonu s odstraněním echa |  | ANO/NE |
| Adresářové služby s možností vyhledávání v tel. Seznamech |  | ANO/NE |
| Podpora XML aplikací v telefonu |  | ANO/NE |
| Plná lokalizace přístroje pro český jazyk |  | ANO/NE |
| Šifrování tel. hovorů včetně signalizačního protokolu |  | ANO/NE |

povinná funkce

### Asistentský telefon

Požadujeme stejnou specifikaci zařízení jako v případě manažerského IP telefonu bod. 2.4.2, pouze rozšířený o více tlačítkové moduly a možností zapojení až dvou těchto rozšiřujících panelů za sebou.

**Podrobná požadovaná technická specifikace je uvedena v níže v tabulce – Uchazeč povinně vyplní**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Požadovaná funkcionalita / vlastnost | Povinná součást | Řešení splňuje |
| Výrobce zařízení | Uvedení výrobce |  |
| Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízené popsáno více produktovými čísly, uvede Uchazeč hlavní produktové číslo nabízeného zařízení) | Uvedení produktového  čísla (typ) |  |
| Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce | Uvedení požadovaného odkazu |  |
| Min. 14 fyzických tlačítek linek - celkem min 28 tlačítek rychlé volby, nebo tlačítka linek |  | ANO/NE |
| Tlačítka s podporou ukazatele stavu linky uživatele (BLF - Busy Lamp Field) |  | ANO/NE |
| Barevný displej s min. rozlišením 480 x 250 pix. |  | ANO/NE |
| Napájení z IP telefonu, nebo přes ext. Zdroj |  | ANO/NE |

povinná funkce

### A/D převodníky

**Podrobná požadovaná technická specifikace je uvedena v níže v tabulce – Uchazeč povinně vyplní**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Požadovaná funkcionalita / vlastnost | Povinná součást | Řešení splňuje |
| Výrobce zařízení | Uvedení výrobce |  |
| Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízené popsáno více produktovými čísly, uvede Uchazeč hlavní produktové číslo nabízeného zařízení) | Uvedení produktového  čísla (typ) |  |
| Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce | Uvedení požadovaného odkazu |  |
| Napájení přes externí zdroj |  | ANO/NE |
| VLAN 802.1q, možnost tagování rámců dle 802.1p |  | ANO/NE |
| Signalizační protokol SIP, H.323 |  | ANO/NE |
| Audio kodeky G.711, G.722, G.729 |  | ANO/NE |
| Přenos faxu přes protokol IP, standard T.38 |  | ANO/NE |
| Identifikace volajícího |  | ANO/NE |
| Music-on-Hold pro analogové telefony |  | ANO/NE |
| Plnohodnotný port FXS včetně podpory signalizace Loop-Start a Ground-Start |  | ANO/NE |
| Minimální počet FXS portů | 2 | ANO/NE |
| In-Band DTMF |  | ANO/NE |
| Podpora konferenčních hovorů |  | ANO/NE |
| Funkce přidržení/pokračování hovoru |  | ANO/NE |
| Funkce přímého nebo konzultačního přepojení hovoru |  | ANO/NE |
| Funkce přesměrování hovoru |  | ANO/NE |

povinná funkce

## Požadavky na systém pro nahrávání hovorů

V rámci prostředí IP telefonie požadujeme software pro nahrávání hovorů. Požadujeme, aby software disponoval intuitivním webovým rozhraním, efektivní možností vyhledávání hovorů na základě rozličných parametrů, sofistikované možnosti oprávnění přístupu k nahrávkám a nastavení manipulace s nahrávkami.

**Podrobná požadovaná technická specifikace je uvedena v níže v tabulce – Uchazeč povinně vyplní**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Požadovaná funkcionalita / vlastnost | Povinná součást | Řešení splňuje |
| Výrobce zařízení | Uvedení výrobce |  |
| Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízené popsáno více produktovými čísly, uvede Uchazeč hlavní produktové číslo nabízeného zařízení) | Uvedení produktového  čísla (typ) |  |
| Požadujeme aktivní nahrávání s CTI integrací. Nahrávací server získává informace o hovorech od CTI komponenty IP Telefonní ústředny, sestavuje nahrávací spojení přes SIP trunk. RTP streamy budou replikovány telefonem nebo hlasovou bránou (CUBE). |  | ANO/NE |
| Aktivní nahrávání řízené hlasovou bránou CUBE. Metoda umožní nahrávání jakéhokoli SIPového hovoru procházejícího přes hlasovou bránu. Výhodou této metody je možnost nahrávat aktivně hovory připojené na zařízení, které nepodporují CTI. RTP streamy jsou replikovány hlasovou bránou. |  | ANO/NE |
| Požadujeme pasivní nahrávání což znamená získávat informace o hovorech na základě signalizace získané na úrovni síťového switche. Aplikace musí podporovat nahrávání na základě signalizace SIP a SCCP. RTP streamy budou zachytávány pomocí replikace na úrovni síťového switche (SPAN port). |  | ANO/NE |
| Požadujeme možnost přednahrávání. Systém musí umožnit konfiguraci hovory přednahrávat a uložit hovor permanentně pouze na vyžádání pomocí aplikace nasazené na IP telefonu. Uživatel by měl mít možnost hovor označit pomocí této aplikace. Hovor se bude nahrávat celý (tedy včetně části před požadavkem na nahrávání). |  | ANO/NE |
| Požadujeme mít možnost využít selektivního nahrávání. Metoda umožňuje nahrát pouze specifickou část hovoru. Uživatel může nahrávání vyžádat pomocí aplikace na IP telefonu. |  | ANO/NE |
| Uživatelský přístup k nahrávkám, přívětivé uživatelské rozhraní. |  | ANO/NE |
| Podpora více jazyků (mandatorně češtině, dále angličtina a ruština) |  | ANO/NE |
| Hovory bude možné přehrávát přímo přes webové rozhraní. Uživatel potřebuje pro přehrání hovorů pouze podporovaný webový prohlížeč. Aplikace umožňuje současné přehrávání více různých segmentů v případě složitějších scénářů jako jsou třeba konferenční hovory a transfery. |  | ANO/NE |
| Uchovávání nahrávek ve formátu MP3 a WAV |  | ANO/NE |
| Požadujeme instalaci systému v režimu vysoké dostupnosti |  | ANO/NE |
| Počet souběžných nahrávaných koncových stanic (IP Telefonů) | 25 | ANO/NE |

povinná funkce

## Postup náhrady stávajícího telefonního systému

### Požadavky na implementační práce

V rámci přechodu na nový telefonní systém musí nový dodavatel zajistit kompletní konfiguraci dodaného řešení a spolupráci na odladění stávající infrastruktury pro IP telefonii.

**Činnosti dodavatele musí zahrnovat:**

* Technická a organizační komunikace se zadavatelem ve všech částech projektu.
* Oboustranné odsouhlasení požadovaných funkcionalit shrnuté v dokumentu (funkční specifikace).
* Seznámení se se stavem datové sítě.
* Vypracování technického Low Level Design dokumentu.
* Specifikaci součinnosti ze strany zadavatele.
* Dodávka, instalace a zprovoznění hardwaru nutného pro instalaci všech požadovaných komponent systému (servery atd.), včetně licencí.
* Dodávka IP telefonních přístrojů a hlasových bran s vlastnostmi dle specifikace.
* Vytvoření (aktualizaci) číslovacího plánu.
* Instalaci a konfiguraci softwarové ústředny (dle funkčních vlastností odsouhlasených v dokumentu funkční specifikace a LLD dokumentu).
* Instalaci a konfiguraci hlasových bran.
* Asistence s vypracováním plánu pro migraci.
* Vytvoření uživatelů a linek.
* Instalace a konfigurace softwaru pro nahrávaní hovorů (dle funkčních vlastností odsouhlasených v dokumentu funkční specifikace a LLD dokumentu).
* Konfiguraci a registraci nových telefonů do ústředny.
* Příprava akceptačních testů.
* Základní zaškolení administrátorů systému.

# Obecné požadavky na záruku a kvalitu

Zadavatel vyžaduje, aby dodávané zařízení splňovalo následující požadavky zadavatele:

* veškeré dodávané HW a SW produkty byly získány legálně a umožňují využití těchto produktů zadavatelem jako koncovým zákazníkem v souladu s distribučními a licenčními podmínkami výrobce zařízením a vlastníka licenčních práv,
* po dodání HW a SW produktů zadavateli jako koncovému zákazníkovi nesmí být zadavatel nijak omezen ve svých nárocích vyplývajících ze záruky výrobce dodávaného zařízení a z produktové podpory, kterou tento výrobce k dodávaným HW a SW produktům poskytuje.
* Uvedené musí zahrnovat i nárok zadavatele na přístup k relevantním SW releases a novým verzím SW po celou dobu trvání podpory výrobce,
* musí být umožněn přístup zadavatele k dokumentaci výrobce zařízení a znalostní bázi, kterou výrobce v rámci své záruky poskytuje,
* Zadavatel musí mít přímý přístup k technické podpoře zařízení výrobce, včetně možnosti si sám a přímo otevřít požadavek na technickou podporu, provádět změny priority požadavků a případné eskalace pracovníky zadavatele. A to po celou dobu trvání zakoupené servisní podpory výrobce zařízení.

**Tyto parametry jsou nezbytné pro zadavatelem požadovanou kvalitu, účelnost a hospodárnost řešení.**

Za účelem ověření těchto parametrů vybraný dodavatel před dodáním zboží předloží na vyžádání prohlášení výrobce dodávaného zařízení či jeho oficiálního zastoupení o tom, že na dodávané zboží (seznam sériových čísel) zadavateli jako koncovému zákazníkovi bude poskytnuta k dodávanému zařízení záruka výrobce v plném výrobcem poskytovaném rozsahu.

V databázi výrobce musí být zadavatel veden jako první uživatel zboží a licencí/subscripcí/operačních systémů. Zadavatel požaduje originální a nová zařízení určená pro evropský trh. Před převzetím zboží si zadavatel vyhrazuje právo kontroly dle sériových čísel u výrobce. Pokud v databázi výrobce bude uveden jiný koncový uživatel než zadavatel, bude se jednat o porušení podmínky originálního a nového zařízení.

V případě, že prodávající nesplní povinnost do 7 pracovních dnů od doručení žádosti kupujícího předložit potvrzení výrobce o určení dodaného zboží pro evropský trh případně jiného dokladu výrobce prokazující pro dodaná zařízení provozovaná na území ČR poskytnutí plné podpory a záruky výrobce při řešení technických problémů (požadavek uvedený v ZD), může mít kupující právo odstoupit od této smlouvy z důvodu podstatného porušení smlouvy.

V případě, že v průběhu záruční lhůty kupující zjistí, že vlastnosti (zejm. technické parametry) zboží jsou prokazatelně v rozporu s touto smlouvou (nesplňují minimální požadované parametry uvedené v ZD, může mít kupující právo odstoupit od této smlouvy z důvodu podstatného porušení smlouvy.

Zadavatel požaduje konfiguraci poptávaného zařízení do prostředí Zadavatele. Předávací protokol bude podepsán až po odsouhlasení proběhlé instalace Zadavatelem.

## Servisní podpora výrobce

V rámci modernizace komunikační infrastruktury a pořízení SW IP telefonní ústředny a licencí požaduje Zadavatel servisní podporu uchazeče (dodavatele řešení) formou **Smlouvy o poskytování servisních služeb** splňující požadavky uvedené v přiloženém návrhu této smlouvy, která je nedílnou součástí zadávací dokumentace.