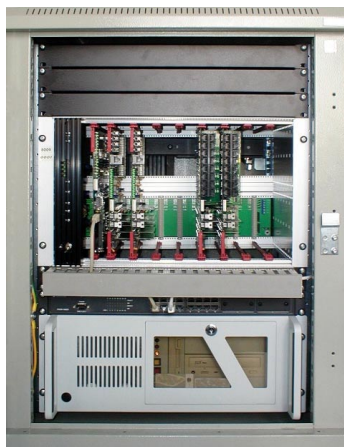


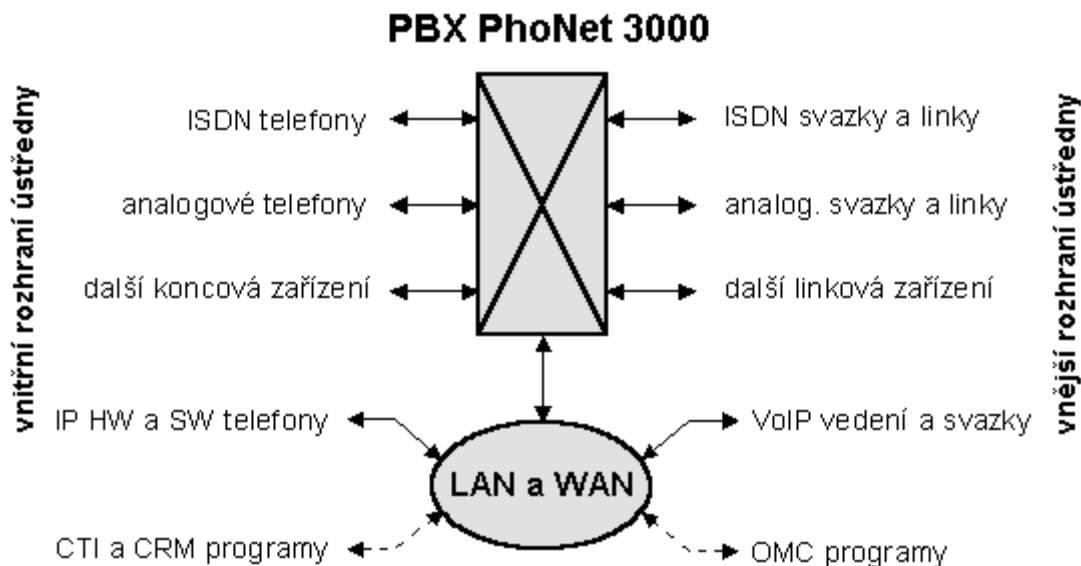
PBX PhoNet 3000 - pobočková telefonní ústředna



PBX PhoNet 3000 je nová pobočková telefonní ústředna 5. generace využívající důsledně všech moderních principů paketové komutace telefonních hovorů (technologie VoIP).

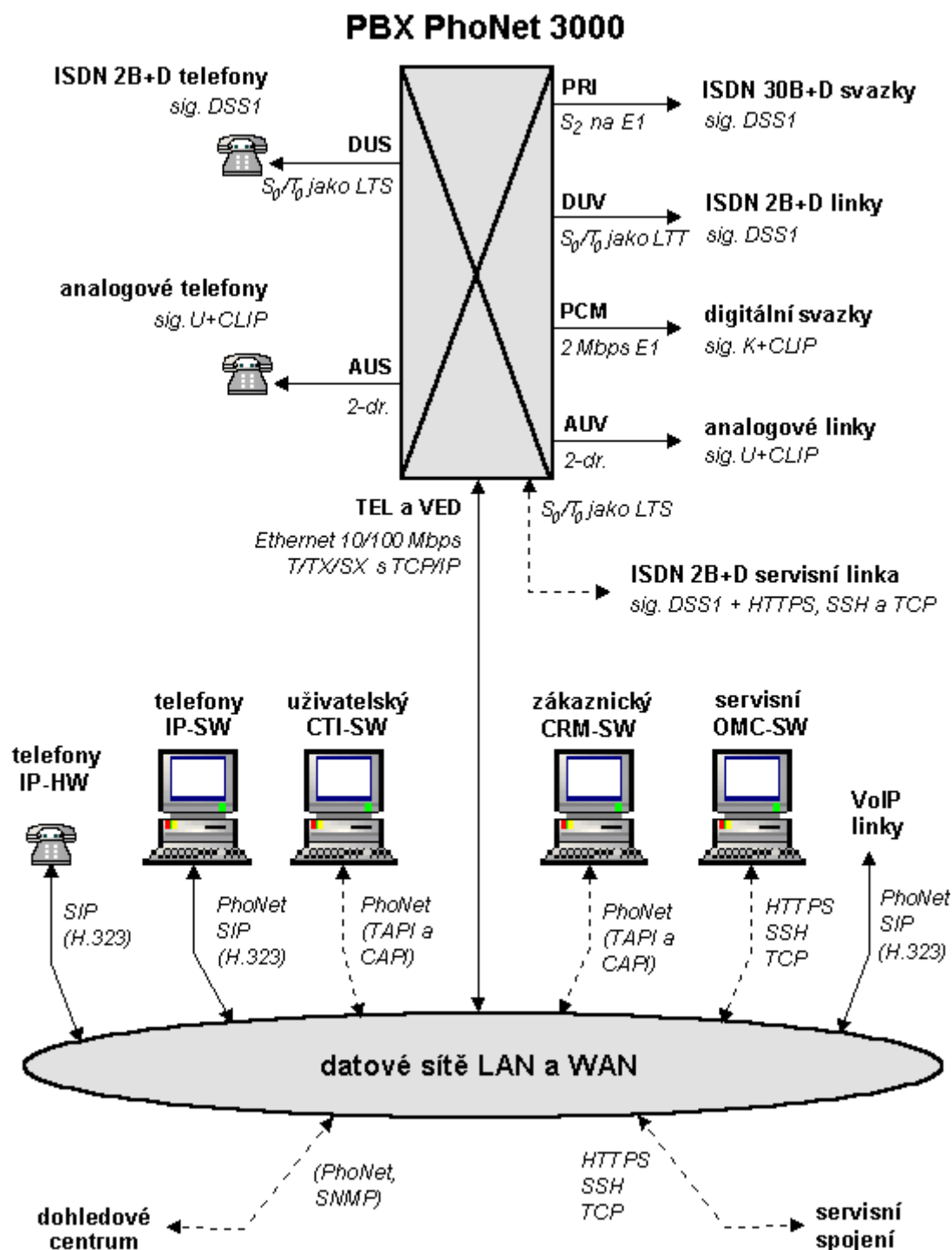
Pobočková ústředna **PhoNet** slouží k telefonizaci soukromých firem, státních institucí i dalších organizací. Tato **PBX** může sloužit pro potřeby jednoho objektu či areálu nebo i celé skupiny míst v rámci libovolného území.

Celková kapacita všech vnitřních a vnějších rozhraní **PBX PhoNet 3000** může být 30 až 120 portů (tzv. malá sestava PBX) nebo 80 až 3.000 portů (tzv. střední sestava PBX). Pobočková ústředna **PhoNet** je schopna v jednom okamžiku obsloužit souběžné budování až 300 nových telefonních spojení. Jednotlivé periferní desky jsou dimenzovány na obsluhu 100 % jejich kapacity. Moduly periferních desek jsou dimenzovány na 60 současně probíhajících hovorů, což odpovídá obsluze min. 99,99 % požadavků na hovor. Statistickými zkouškami systému **PhoNet** lze prokázat jeho chybovost pod 5×10^{-4} .



PBX se vyznačují tím, že nemají přidělena svá vlastní veřejná telefonní čísla, ale mají obvykle přidělen rozsah účastnických čísel od operátora, na jehož veřejnou telefonní síť jsou napojeny. Ve většině **PBX** dosud převažují klasické analogové nebo ISDN porty a jen částečně bývají doplněny moderními VoIP rozhraními. Systém **PhoNet** však umožňuje instalovat ústředny i s převahou IP telefonů nebo VoIP spojů, případně se zcela libovolným poměrem různých druhů klasických i moderních portů. Telefonní hovory uvnitř **PBX** nejsou zpravidla tarifovány a pobočková ústředna není považována za součást veřejné telefonní sítě, nýbrž je používána na místě tzv. koncového zařízení.

PBX PhoNet 3000 má tři druhy rozhraní: vnitřní, vnější a systémová. Na vnitřní rozhraní jsou napojitelné telefonní přístroje i další druhy koncových zařízení (např. faxy, modemy, VoIP brány či vrátníky). Na vnější rozhraní jsou napojitelné telefonní spoje i další druhy linkových zařízení (např. GSM brány, VoIP brány či přenosové systémy). Na systémová rozhraní jsou napojitelné různé druhy počítačových programů (např. CTI, CRM či OMC aplikace). Požadovaná PBX vznikne sestavením ze speciálních a standardních dílů (desek DUS, AUS, PRI, DUV, PCM, AUV atd.), kde vlastnosti každého rozhraní jsou specifikovány v katalogovém listu příslušného dílu.



Na **vnitřní rozhraní PBX** jsou napojitelná koncová zařízení typu ISDN, analogová nebo IP (různé stabilní nebo přenosné telefony, VoIP brány, faxy, modemy, vrátníky apod.). Rozhraní typu ISDN 2B+D je tvořeno sběrnicí LTS, na kterou lze napojit po 1 až 8 ISDN telefonech (se sig. DSS1). Na rozhraní typu analogový 2-drát lze napojit po 1 a výjimečně až po 2 analogových telefonech (se sig. U doplněnou o CLIP-DTMF nebo CLIP-FSK). Rozhraní IP je tvořeno LAN sítí Ethernet TP 10/100 Mbps, na která lze napojit HW nebo SW typy IP telefonů či VoIP brány (se sig. SIP). Připravováno je doplnění signalizace H.323.

deska	koncová zařízení	druh rozhraní	portů	signalizace
DUS_16	ISDN 2B+D	8 x S ₀ /T ₀ jako LTS	16	DSS1
DUS_8	ISDN 2B+D	4 x S ₀ /T ₀ jako LTS	8	DSS1
DUS_4	ISDN 2B+D	2 x S ₀ /T ₀ jako LTS	4	DSS1
AUS_16	analogová	16 x 2-drát	16	U+CLIP
AUS_8	analogová	8 x 2-drát	8	U+CLIP
AUS_4	analogová	4 x 2-drát	4	U+CLIP
TEL_SIP	VoIP	Ethernet 10/100 Mbps T/TX/SX	1	SIP
(TEL_323)	VoIP	Ethernet 10/100 Mbps T/TX/SX	1	H.323

Na **vnější rozhraní PBX** jsou napojitelné ISDN svazky, ISDN linky, digitální svazky, analogové linky a VoIP spoje. Svazek ISDN 30B+D bývá zakončen E1 modemem, který je propojen na příslušný E1 port ústředny (se sig. DSS1). Linka ISDN 2B+D bývá zakončena NT převodníkem propojeným na dvoubodový LTT port ústředny (se sig. DSS1). Digitální svazek bývá zakončen E1 modemem, který je propojen na příslušný E1 port ústředny (se sig. K-DEC nebo K-R2 doplněnou o CLIP-R2). Analogová linka bývá chráněna bleskojistkami napojenými na 2-drátový port ústředny (se sig. U doplněnou o CLIP-DTMF nebo CLIP-FSK). Virtuální VoIP spoj je tvořen WAN sítí napojenou na ústřednu prostřednictvím LAN sítě Ethernet TP 10/100 Mbps (se sig. SIP). Připravováno je doplnění signalizace H.323.

deska	telefonní spoje	druh rozhraní	portů	signalizace
PRI_30	ISDN 30B+D	1 x S ₂ na E1	30	DSS1
DUV_16	ISDN 2B+D	8 x S ₀ /T ₀ jako LTT	16	DSS1
DUV_8	ISDN 2B+D	4 x S ₀ /T ₀ jako LTT	8	DSS1
DUV_4	ISDN 2B+D	2 x S ₀ /T ₀ jako LTT	4	DSS1
PCM_30	PCM 32/30	1 x 2 Mbps E1	30	K+CLIP
AUV_8	analogové	8 x 2-drát	8	U+CLIP
AUV_4	analogové	4 x 2-drát	4	U+CLIP
AUV_2	analogové	2 x 2-drát	2	U+CLIP
VED_SIP	VoIP	Ethernet 10/100 Mbps T/TX/SX	1	SIP
(VED_323)	VoIP	Ethernet 100/10 Mbps T/TX/SX	1	H.323

Desky **telefonních rozhraní PBX** (vyjma PRI_30 a PCM_30) jsou dodávány s vývody na přední straně (pro „patch cordy“ strukturované kabeláže) i s vývody na zadní straně (pro „SYKFY kabely“ klasických rozvodů). TEL_SIP, TEL_323, VED_SIP a VED_323 představují jen „virtuální desky“ (SW ovladače).

Na **systémová rozhraní PBX** jsou napojitelné následující SW:

- **Uživatelský CTI-SW** (Computer Telephony Integration) je tvořen různými aplikacemi pro podporu činnosti uživatelů, sekretářek a spojovatelek, které usnadňují používání telefonních funkcí a služeb. Volitelnou součástí ústředny je **tlustý klient PhoNet**. Jedná se o skupinu různých programů určených pro osobní počítače s MS Windows 98/NT/2000/XP a využívajících proprietární rozhraní PhoNet. Tento SW umožňuje ovládat funkce ústředny (např. přepojit nebo přesměrovat hovor), ovládat hlasovou schránku (např. přehrát a vymazat nahrávku), zobrazovat informace o hovorech (např. přehled nepřijatých volání), evidovat telefonní čísla (např. v adresáři kontaktů nebo ve zkrácených volbách) a doplnit do ústředny některé další uživatelské služby (např. SMS klienta nebo evidenci docházky). Připravována je navíc i podpora standardních rozhraní TAPI a CAPI, která umožní spolupráci s CTI aplikacemi od jiných dodavatelů.
- **Zákaznický CRM-SW** (Customer Relationship Management) je tvořen různými aplikacemi pro podporu činnosti marketingových, odbytových, servisních, informačních nebo úředních vztahů k zákazníkům (resp. k volajícím nebo volaným osobám). Součástí dokumentace ústředny je proto popis programátorského proprietárního **datového rozhraní PhoNet**. Na ústřednu tak mohou být napojeny různé informační systémy, které mohou reagovat na číslo volajícího zákazníka (tj. automaticky zobrazit informace o volající osobě) nebo ze kterých lze převzít číslo volaného zákazníka (tj. přímo zahájit telefonické volání příslušné osoby). Součástí dodání ústředny je proto případné školení autorů napojované CRM aplikace. Připravována je navíc i podpora standardních rozhraní TAPI a CAPI, která umožní spolupráci i s nepřizpůsobenými aplikacemi.
- **Servisní OMC-SW** (Operations and Maintenance Center) je tvořen různými aplikacemi pro podporu činnosti správců telefonní ústředny a slouží ke kontrole její činnosti nebo k administraci její konfigurace. Zabudovanou součástí ústředny je vždy tzv. **tenký klient PhoNet**. Jedná se o webovou aplikaci a k jejímu používání stačí běžný internetový prohlížeč připojený na ústřednu. Toto rozhraní ústředny je dostupné pomocí lokální sítě LAN (pro potřeby místního správce), pomocí privátní sítě WAN (pro potřeby firemního centra obsluhy), pomocí veřejné sítě WAN (pro potřeby dodavatelsky zajištěného servisu) nebo pomocí veřejné telefonní sítě (jako záložní způsob dálkového přístupu). Rozsah parametrů ústředny administrovatelných pomocí servisního rozhraní je dán přístupovými právy. Toto webové rozhraní mohou zároveň používat i uživatelé ústředny, kteří tak mají přístup k údajům vztahujícím se k jejich účastnickým číslům (tzv. stránka **můj telefon**).
- **Dohledové centrum** je připravováno pro centralizaci dohledu na provozní i poruchové stavy skupiny provozovaných ústředen (tj. ke sběru záznamů o hovorech, poruchových alarmů nebo měření zatížení) a pro administraci parametrů podřízených ústředen (např. k distribuci nových verzí řídicího SW nebo změn v cenových programech hovorného). Volitelnou součástí ústředen bude tzv. **systém RePIC** (regionální provozně informační centrum) propojený s ústřednami pomocí proprietárního rozhraní PhoNet. Připravována je navíc i podpora standardního rozhraní SNMP, které umožní spolupráci i s dohledovými aplikacemi od jiných dodavatelů (např. OpenView).

Popisy tlustého a tenkého klienta i proprietárních a standardních rozhraní **PhoNet** jsou uvedeny v samostatných dokumentech.

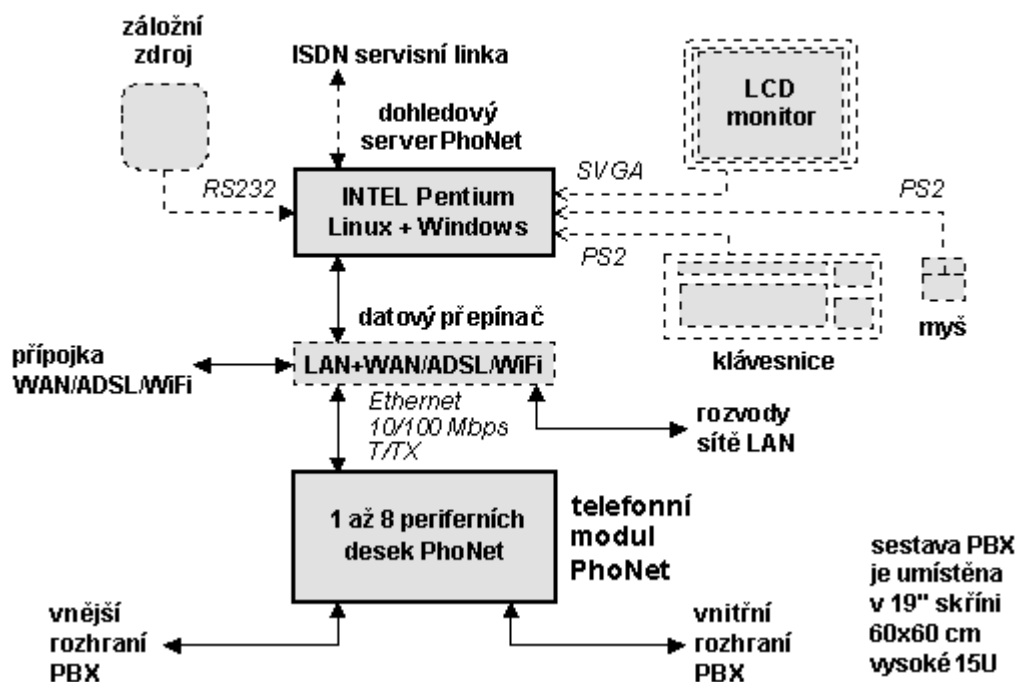
*PBX PhoNet 3000 - pobočková telefonní ústředna
(technická dokumentace - katalogový list)*

Hlavní technické vlastnosti **PBX PhoNet 3000** jsou uvedeny zde:

Základní vlastnosti pobočkové telefonní ústředny PhoNet:	malá PBX 30 až 120 portů, střední PBX 80 až 3.000 portů hlasová schránka k dispozici pro každé koncové zařízení možnost evidence i nahrávání všech telefonních hovorů obsluha min. 99,99 % náhodných požadavků na hovor spolehlivost PBX min. 5×10^{-4} a typicky 1×10^{-4}
Porty pro ISDN koncová zařízení:	desky DUS s 8, 4 nebo 2 rozhraními 2B+D typu S_0/T_0 jako LTS přední RJ45 pro patch cord nebo zadní konektor pro SYKFY sig. DSS1 dle ITU-T Q.721 a Q.731
Porty pro analogová koncová zařízení:	desky AUS se 16, 8 nebo 4 rozhraními typu 2-drát přední RJ45 pro patch cord nebo zadní konektor pro SYKFY sig. U, volba DTMF/DEC, vysílání CLIP typu DTMF/FSK
Porty pro VoIP koncová zařízení:	bez speciálního HW (jen speciální SW systému PhoNet) kabelizace pomocí LAN typu Ethernet 10/100 Mbsp T/TX/SX sig. SIP dle RFC 2543 a RFC 3310 (připravuje se sig. H.323)
Porty pro ISDN telefonní svazky:	desky PRI s 1 rozhraním 30B+D typu na S_2 jako 2 Mbps E1 přední RJ45 pro patch cord nebo pro individuální 4-drát sig. DSS1 dle ITU-T Q.721 a Q.731
Porty pro ISDN telefonní linky:	desky DUV s 8, 4 nebo 2 rozhraními 2B+D typu S_0/T_0 jako LTT přední RJ45 pro patch cord nebo zadní konektor pro SYKFY sig. DSS1 dle ITU-T Q.721 a Q.731
Porty pro PCM telefonní svazky:	desky PCM s 1 rozhraním 32/30 typu 2 Mbps E1 přední RJ45 pro patch cord nebo pro individuální 4-drát sig. K typu DEC/MFC-R2, příjem i vysílání CLIP typu MFC-R2
Porty pro analogové telefonní linky:	desky AUV s 8, 4 nebo 2 rozhraními typu 2-drát přední RJ45 pro patch cord nebo zadní konektor pro SYKFY sig. U, volba DTMF/DEC, příjem CLIP typu DTMF/FSK
Porty pro VoIP telefonní spoje:	bez speciálního HW (jen speciální SW systému PhoNet) kabelizace pomocí LAN typu Ethernet 10/100 Mbsp T/TX/SX sig. SIP dle RFC 2543 a RFC 3261 (připravuje se sig. H.323)
Rozhraní pro uživatelské CTI-SW aplikace:	tlustý klient PhoNet (aplikace pro MS Windows) protokoly: proprietární PhoNet a standardní IP (připravuje se podpora standardů TAPI a CAPI)
Rozhraní pro zákaznické CRM-SW aplikace:	datové rozhraní PhoNet (programátorské rozhraní) protokoly: proprietární PhoNet, standardní IP a SOAP (připravuje se podpora standardů TAPI a CAPI)
Rozhraní pro servisní OMC-SW aplikace:	tenký klient PhoNet (webová aplikace) protokoly: standardní HTTPS, SSH a TCP (připravuje se podpora standardu SNMP)
Základní parametry napájení ústředny:	napájecí přívod 230 Vst / 50 Hz, vnitřní rozvody 24/35/48 Vss analogová koncová zařízení proudem 18 mA při 24/35/48 Vss ISDN koncová zařízení 40 Vss při max. $8 \times 0,05/20$ mA
Základní mechanické uspořádání ústředny:	speciální desky jsou umístěny v 19" rámech výšky 6U speciální 19" rámy i další komponenty sestavy PBX jsou umístěny v 19" stojanech 60 x 45/60/80 cm (š x h)

Pobočková ústředna **PhoNet** se dodává ve dvou provedeních. Malá sestava **PBX** je využitelná pro kapacity 30 až 120 portů a střední sestava **PBX** pro kapacity 80 až 3.000 portů. V oblasti pobočkových ústředěn je téměř neuplatnitelná velká sestava pro kapacity do 10.000 portů a jejich násobků, kterou lze využít v internetových nebo veřejných ústřednách.

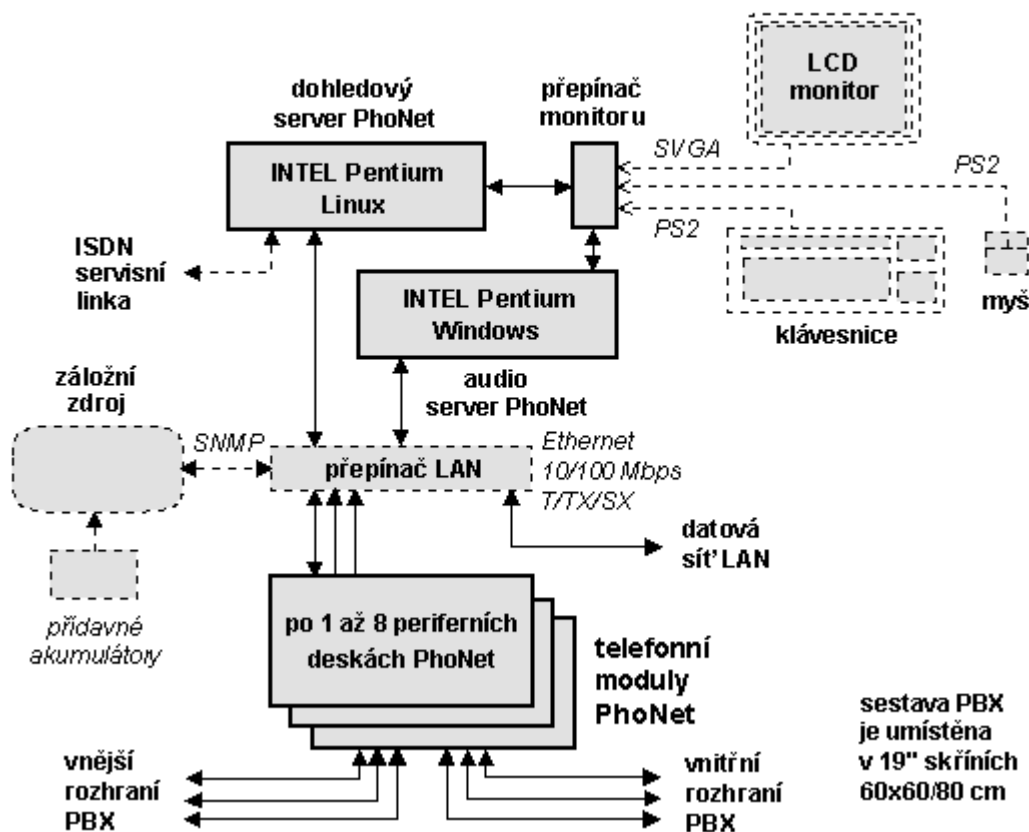
malá sestava PBX PhoNet 3000 pro 30 až 120 telefonních portů



Malá **PBX PhoNet 3000** obsahuje pouze jednoduchý dohledový server a jeden telefonní modul. Dohledový server sestává z poloprůmyslového HW (počítač PC určený do 19" skříně) a systémového SW (VMware, OS Linux, OS Windows a DB Postgres). V dohledovém serveru jsou pak provozovány všechny centrální části aplikačního SW (tzv. dohledový procesor, audio procesor i telefonní procesor). Součástí telefonního modulu jsou rám i napáječ modulu, 1 hlavní procesor a 1 až 8 periferních desek. Na periferní desky jsou napojitelná klasická koncová zařízení (telefony, faxy, modemy, vrátníky apod.) i klasická linková zařízení (linky, svazky, GSM brány apod.). Moderní VoIP koncová a linková zařízení (IP telefony HW i SW typu, VoIP brány apod.) jsou na **PBX** napojitelná pomocí sítě LAN. Vnější hovory tak mohou přicházet a odcházet prostřednictvím klasických telefonních spojů i moderní VoIP komunikace (přes přípojky WAN, ADSL nebo WiFi). Na směrování odchozích hovorů se navíc podílí funkce LCR.

K provozu malé sestavy **PBX** je dále potřeba jeden malý přepínač sítě LAN (Ethernet 10/100 Mbps T/TX, doplněný případně o HW a SW pro WAN, ADSL nebo WiFi) a záložní zdroj UPS (250 až 800 VA), které jsou volitelnou součástí zakázky nebo je může poskytnout zákazník. K umístění malé sestavy **PBX** slouží 19" skříň, která je rovněž volitelným doplněním zakázky (postačuje prostor v 19" skříni poskytnuté zákazníkem). Volitelné je pak i doplnění o terminál (LCD monitor, klávesnice a myš), které nejsou nutnou součástí **PBX**.

střední sestava PBX PhoNet 3000 pro 80 až 3.000 telefonních portů

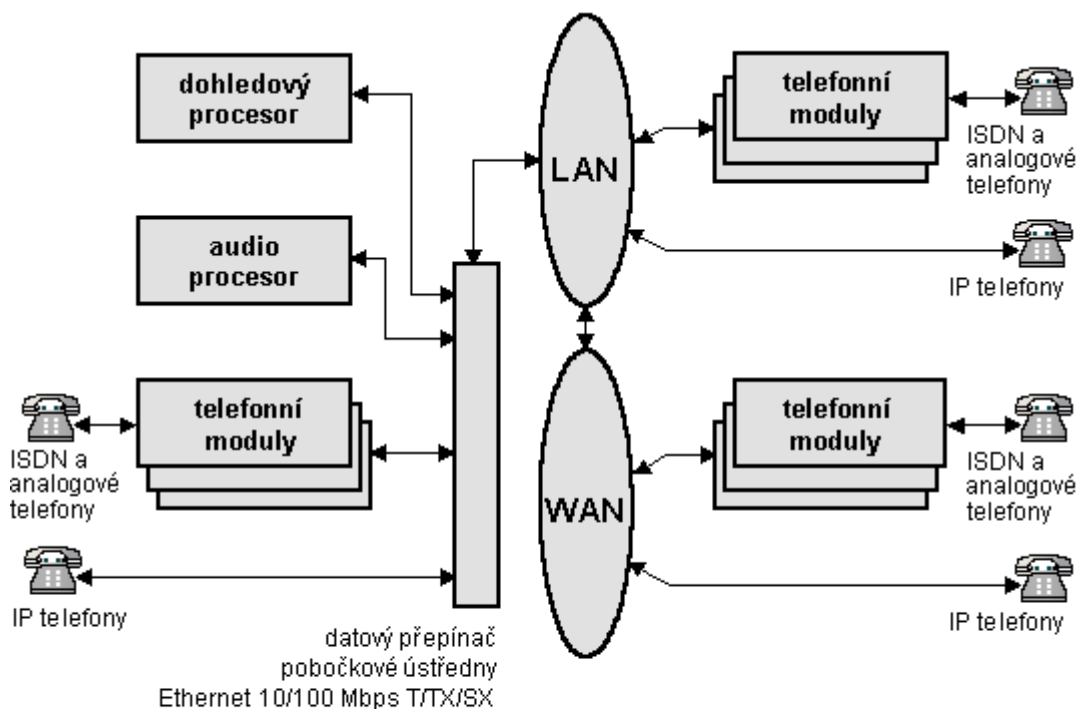


Střední **PBX PhoNet 3000** obsahuje dvojitý dohledový server a více než jeden telefonní modul. Dohledový i audio server sestávají z poloprůmyslového HW (počítač PC určený do 19" skříně) a systémového SW (jeden server s OS Linux a DB Postgres, druhý server s OS Windows). Volitelně mohou být použita spolehlivá značková PC určená do 19" skříně. V dohledovém serveru je provozována jedna centrální část aplikačního SW (tzv. dohledový procesor pod OS Linux) a v audio serveru druhá část (tzv. audio procesor i telefonní procesor pod OS Windows). Součástí každého telefonního modulu je rám i napáječ modulu, 1 až 3 hlavní procesory a po 1 až 8 periferních deskách. Na periferní desky jsou napojitelná klasická koncová zařízení (telefony, faxy, modemy, vrátníky apod.) i klasická linková zařízení (linky, svazky, GSM brány apod.). Moderní VoIP koncová a linková zařízení (IP telefony HW i SW typu, VoIP brány apod.) jsou napojitelná prostřednictvím sítě LAN. Vnější hovory pak mohou přicházet a odcházet prostřednictvím klasických telefonních spojů i pomocí moderní VoIP komunikace (tj. přes přípojky WAN přístupné prostřednictvím sítě LAN). Na směrování odchozích hovorů se navíc podílí funkce LCR.

K provozu střední sestavy **PBX** je dále potřeba jeden nebo i více přepínačů sítě LAN (Ethernet 10/100 Mbps T/TX/SX) a záložní zdroj UPS (800 až 3.000 VA), které jsou volitelnou součástí zakázky nebo je může poskytnout zákazník. K umístění střední sestavy **PBX** slouží 19" skříň, která je rovněž volitelným doplněním zakázky (postačuje prostor v 19" skříně poskytnuté zákazníkem). Volitelné je pak i doplnění **PBX** o terminál (přepínač monitoru, LCD monitor, klávesnice a myš), které nejsou nutnou součástí **PBX**.

Návrh sestavy **PBX PhoNet 3000** spočívá v určení typů a počtů potřebných komponent systému. Podle požadavků zákazníka je potřeba zvolit desky vnitřní strany ústředny (tj. DUS i AUS). Na základě výpočtu přiměřené kapacity nebo podle zkontrolovaných požadavků zákazníka je možné zvolit desky vnější strany ústředny (tj. PRI, DUV, PCM i AUV). Z celkového počtu periferních desek pak vyplývá potřebný počet ostatních speciálních dílů (tj. hlavních procesorů, 19" rámu, zdrojů) i druhy standardních dílů (tj. centrálních serverů, přepínačů LAN, zdrojů UPS, terminálu a 19" skříní). U kapacit do 80 až 120 telefonních portů (včetně všech rozhraní typu VoIP) je možné přímo použít nebo modifikovat některou typizovanou malou sestavu **PBX**. U větších kapacit je výhodné navrhovat konfiguraci pobočkové ústředny **PhoNet** individuálně tak, aby tato střední sestava **PBX** co nejlépe vyhovovala potřebám zákazníka.

Vzájemné propojení centrální části **PhoNet** (tj. dohledového a případně i audio serveru), všech telefonních modulů **PhoNet** (tj. periferních desek obsluhujících klasické telefony i spoje) a všech obsluhovaných IP telefonů (tj. HW i SW typu) lze realizovat datovým přepínačem patřícím přímo do pobočkové ústředny, privátní datovou sítí LAN nebo privátní i veřejnou sítí WAN. Prostřednictvím datových sítí LAN i WAN a pobočkové ústředny **PBX PhoNet 3000** tak lze telefonizovat libovolný objekt či areál nebo skupinu různých míst.



poznámka:

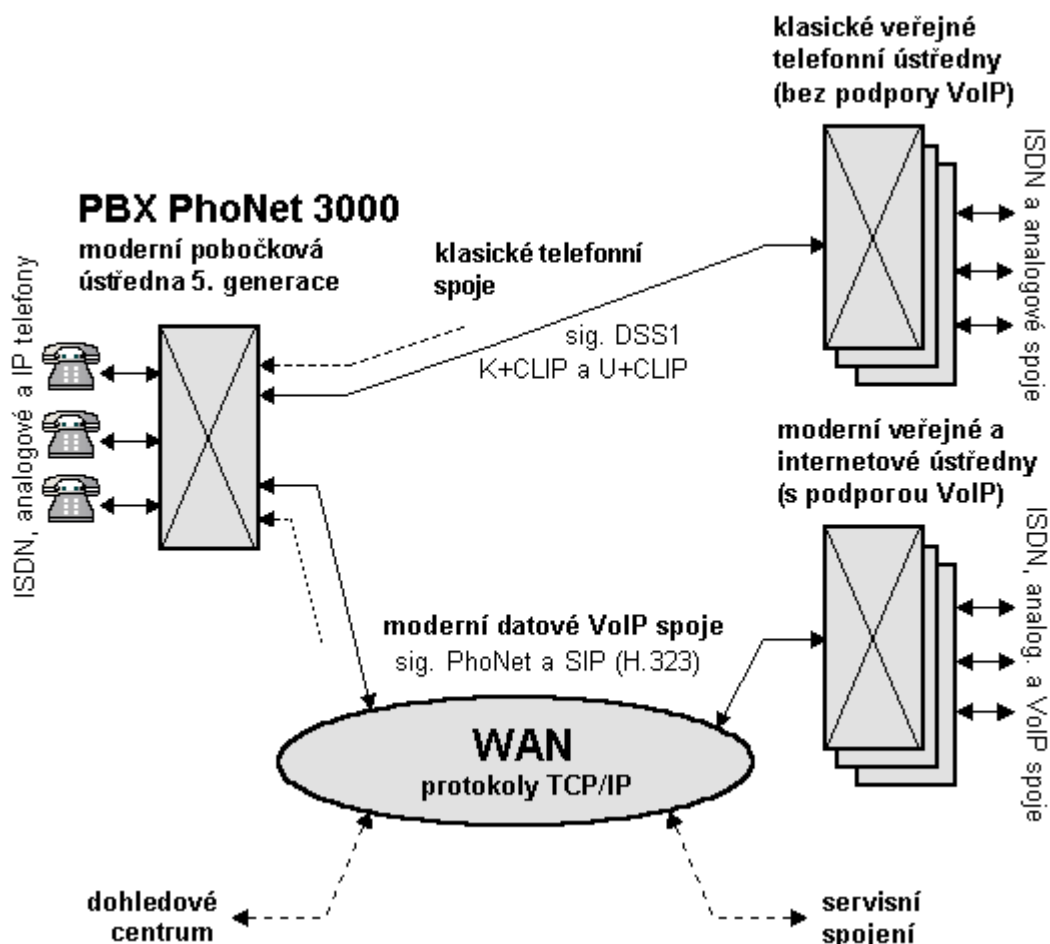
tzv. malá sestava PBX obsahuje pouze HW dohledového serveru, ve kterém jsou souběžně provozovány SW dohledového, audio a telefonního procesoru

Jelikož jednotlivé části **PBX** tak mohou být rozmístěny téměř kdekoli, jsou za jednu pobočkovou ústřednu považovány takové komponenty **PBX**, které jsou podřízeny jednomu SW označovanému jako dohledový procesor (tj. společné konfigurační databázi provozované v HW dohledového serveru).

Telefonní spojení **PBX PhoNet 3000** na ústředny veřejné sítě lze realizovat prostřednictvím klasických i moderních telefonních svazků a linek. Prozatím převažují klasické telefonní spoje a moderní datové spoje tvoří jejich doplněk umožňující účinně snižovat náklady na hovorné.

Na veřejné ústředny 1. až 4. generace, které nepodporují VoIP spoje (resp. signalizace) lze pobočkovou ústřednu **PhoNet** napojit pomocí klasických telefonních spojů se sig. DSS1, K+CLIP nebo U+CLIP. V takovém případě musí být mezi pobočkovou a veřejnou ústřednou k dispozici příslušný telefonní kabel. Okruh veřejných ústřed, na které je napojitelná pobočková ústředna je tak omezen na relativně blízké okolí a tím je omezen i okruh telefonních operátorů poskytujících konektivitu na veřejné hlasové síti.

Na veřejné ústředny 5. generace, které podporují VoIP spoje (resp. signalizace) lze pobočkovou ústřednu **PhoNet** napojit pomocí moderních počítačových sítí WAN s proprietární sig. PhoNet nebo se standardní sig. SIP (připravována je sig. H.323). V tomto případě lze k propojení pobočkové ústředny na veřejnou ústřednu využít trvalé připojení na Internet s přiměřenou kapacitou a kvalitou. Stejným způsobem je řešeno i propojení na internetové ústředny.



Pomocí funkce LCR (low cost routing) jsou pak odchozí volání z pobočkové ústředny **PBX PhoNet 3000** směrována na takové telefonní spoje (resp. veřejné ústředny), které pro konkrétní hovory nabízejí nejnižší cenu hovorného.

Přehled další obchodní i technické dokumentace a přehled používaných zkratk i pojmů vztahujících se k telekomunikačnímu systému **PhoNet** je uveden v dokumentu **PhoNet_doku_CZ.pdf**.

V obchodní i technické dokumentaci k systému **PhoNet** se mohou vyskytovat názvy firem, výrobků nebo služeb, jejichž označení může být duševním vlastnictvím příslušných společností.

Duševní vlastnictví k technickému řešení systému **PhoNet** je výhradním majetkem firmy **ProTel engineering, spol. s r.o.**, která práva k výrobě tohoto telekomunikačního systému poskytla níže uvedenému licenčnímu výrobcí.

Duševní vlastnictví ke slovní i grafické ochranné známce **PhoNet** jsou majetkem firmy **ProTel engineering, spol. s r.o.**, která práva k užívání tohoto označení poskytla níže uvedenému licenčnímu výrobcí i smluvnímu prodejci.



pobočková telefonní ústředna je určena k provozu
v rámci technických norem členských zemí EU



Výrobek je vyráběn v licenci firmy ProTel engineering, spol. s r.o.
www.phonet.eu **www.phonet.cz**

Výrobce PBX PhoNet 3000:

Prodejce PBX PhoNet 3000: