Dadnet-group

راهنمای جامع سانترال و VoIP

آشنایی با سیستم‌های تلفنی، SIP، VoIP، IP-PBX، شبکه، امنیت، طراحی و عیب‌یابی

Dadnet-group

مقدمه

سانترال و VoIP دو راهکار مهم برای ایجاد و مدیریت سیستم تلفنی سازمان‌ها، شرکت‌ها، فروشگاه‌ها، کارخانه‌ها و مجموعه‌های اداری هستند. سانترال سنتی بیشتر بر خطوط تلفنی و بسترهای اختصاصی متکی است، در حالی که VoIP تماس‌های صوتی را به صورت بسته‌های داده روی شبکه IP منتقل می‌کند.

در یک سیستم تلفنی حرفه‌ای، انتخاب روش مناسب، طراحی شماره‌گذاری، مسیر تماس، تجهیزات، شبکه، کیفیت سرویس و امنیت باید از ابتدا در نظر گرفته شود.

سانترال چیست؟

سانترال یا Private Branch Exchange وظیفه مدیریت تماس‌های داخلی و ارتباط کاربران سازمان با خطوط شهری را بر عهده دارد. کاربران می‌توانند با شماره داخلی یکدیگر را صدا کنند و تماس‌های ورودی و خروجی از طریق سیستم مدیریت شوند.

سانترال می‌تواند امکاناتی مانند انتقال تماس، انتظار تماس، صف، پاسخ‌گوی خودکار، ضبط مکالمه و گزارش‌گیری را در اختیار مجموعه قرار دهد.

سانترال سنتی و IP-PBX

سانترال سنتی معمولاً از بسترهای تلفنی مانند خطوط آنالوگ یا دیجیتال و تلفن‌های اختصاصی استفاده می‌کند. IP-PBX تماس‌ها را روی شبکه IP مدیریت می‌کند و تلفن‌های IP یا Softphoneها به آن متصل می‌شوند.

در پروژه‌های جدید، IP-PBX به دلیل انعطاف‌پذیری، قابلیت توسعه و یکپارچگی با شبکه معمولاً گزینه جذابی است؛ البته انتخاب نهایی باید بر اساس نیاز و زیرساخت مجموعه انجام شود.

VoIP چیست؟

VoIP مخفف Voice over Internet Protocol است و به انتقال صدا از طریق شبکه‌های IP اشاره دارد. در این روش صدای مکالمه به داده تبدیل شده و روی شبکه منتقل می‌شود.

VoIP الزاماً به معنی تماس رایگان اینترنتی نیست؛ یک سازمان می‌تواند VoIP را روی شبکه داخلی خود نیز اجرا کند و تماس‌های داخلی را بدون وابستگی مستقیم به اینترنت برقرار کند.

اجزای یک سیستم VoIP

یک سیستم VoIP می‌تواند شامل IP-PBX، تلفن‌های IP، Softphone، Gateway، ترانک SIP، سوئیچ شبکه، روتر، فایروال و تجهیزات تأمین برق مانند PoE باشد.

هر کدام از این اجزا نقش مشخصی دارند و سازگاری میان آن‌ها باید هنگام طراحی بررسی شود.

IP-PBX چیست؟

IP-PBX مرکز مدیریت تماس‌های VoIP است. این سیستم داخلی‌ها را ثبت می‌کند، تماس‌ها را مسیریابی می‌کند و امکاناتی مانند IVR، صف تماس، انتقال، ضبط، گزارش‌گیری و زمان‌بندی را فراهم می‌کند.

بسته به پروژه می‌توان از راهکارهای نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری مختلف استفاده کرد. انتخاب باید بر اساس تعداد کاربران، تماس هم‌زمان، امکانات موردنیاز و قابلیت توسعه انجام شود.

داخلی و شماره‌گذاری

در طراحی سیستم تلفنی، یک طرح شماره‌گذاری منظم اهمیت زیادی دارد. برای مثال می‌توان داخلی‌های واحد فروش، پشتیبانی، مدیریت و انبار را در بازه‌های مشخص قرار داد.

شماره‌گذاری مناسب باعث می‌شود توسعه سیستم، مدیریت کاربران و عیب‌یابی ساده‌تر شود.

SIP و SIP Trunk

SIP یکی از پروتکل‌های مهم در برقراری و مدیریت جلسات ارتباطی VoIP است. SIP Trunk می‌تواند ارتباط سیستم تلفنی سازمان با ارائه‌دهنده سرویس تلفنی را فراهم کند.

در زمان راه‌اندازی SIP Trunk باید اطلاعاتی مانند آدرس سرور، نام کاربری، رمز، شماره‌ها، Codecهای مجاز و سیاست‌های امنیتی ارائه‌دهنده بررسی شوند.

Gateway چیست؟

Gateway برای اتصال شبکه VoIP به بسترهای تلفنی دیگر استفاده می‌شود. برای مثال یک VoIP Gateway می‌تواند خطوط آنالوگ یا برخی خطوط تلفنی دیگر را به سیستم IP متصل کند.

تعداد پورت، نوع خط، روش سیگنالینگ و سازگاری Gateway با IP-PBX باید متناسب با پروژه انتخاب شود.

تلفن IP و Softphone

IP Phone یک تلفن شبکه‌ای است که معمولاً از طریق Ethernet به شبکه متصل می‌شود. بسیاری از مدل‌ها از PoE پشتیبانی می‌کنند و می‌توانند برق و داده را از یک کابل دریافت کنند.

Softphone نرم‌افزاری است که امکان استفاده از کامپیوتر یا موبایل به عنوان کلاینت تلفنی را فراهم می‌کند و برای کاربران دورکار یا محیط‌های منعطف کاربرد زیادی دارد.

PoE در سیستم تلفنی

با استفاده از PoE می‌توان برق تلفن IP را از طریق کابل شبکه تأمین کرد. در طراحی باید توان موردنیاز تلفن‌ها و ظرفیت PoE سوئیچ بررسی شود.

اگر کامپیوتر نیز از پشت تلفن IP به شبکه متصل شود، طراحی VLAN و ظرفیت پورت باید با ساختار شبکه هماهنگ باشد.

VLAN صوتی و کیفیت شبکه

در شبکه‌های سازمانی می‌توان ترافیک صوتی را در یک Voice VLAN جداگانه قرار داد. این کار مدیریت شبکه و اعمال سیاست‌های کیفیت سرویس را ساده‌تر می‌کند.

شبکه VoIP به تأخیر، نوسان تأخیر یا Jitter، Packet Loss و ازدحام حساس است؛ بنابراین طراحی شبکه باید برای ترافیک صوتی مناسب باشد.

QoS چیست؟

QoS یا Quality of Service مجموعه‌ای از روش‌ها برای مدیریت و اولویت‌دهی ترافیک شبکه است. در شبکه‌های VoIP، اولویت دادن مناسب به ترافیک صوتی می‌تواند در شرایط ازدحام به حفظ کیفیت مکالمه کمک کند.

QoS باید در نقاط مناسب شبکه و متناسب با ساختار واقعی ترافیک پیاده‌سازی شود.

Codecهای صوتی

Codec روش تبدیل و فشرده‌سازی صدای مکالمه است. Codecهای مختلف پهنای باند، کیفیت و میزان پردازش متفاوتی دارند.

انتخاب Codec باید با امکانات IP-PBX، تلفن‌ها، Gateway و سرویس‌دهنده هماهنگ باشد. تبدیل Codec در مسیر می‌تواند منابع بیشتری مصرف کند.

IVR و منشی تلفنی

IVR یا Interactive Voice Response امکان پخش پیام و دریافت انتخاب کاربر را فراهم می‌کند؛ برای مثال تماس‌گیرنده می‌تواند برای فروش عدد مشخصی را انتخاب کند.

طراحی منوی IVR باید ساده باشد تا تماس‌گیرنده سریع به مقصد برسد. منوی پیچیده می‌تواند تجربه کاربر را ضعیف کند.

صف تماس و Call Queue

در سازمان‌هایی که تماس ورودی زیاد است، Queue تماس‌ها را مدیریت می‌کند تا تماس‌گیرندگان بر اساس سیاست تعریف‌شده به اپراتورها متصل شوند.

می‌توان تعداد تماس‌های هم‌زمان، زمان انتظار، پیام‌های صف، اولویت و رفتار سیستم هنگام پر شدن صف را تنظیم کرد.

انتقال، پارک و کنفرانس تماس

سیستم‌های تلفنی حرفه‌ای معمولاً امکاناتی مانند Hold، Call Park، Transfer و Conference را ارائه می‌کنند. این امکانات برای گردش سریع تماس در سازمان بسیار کاربردی هستند.

برای جلوگیری از اشتباه، کاربران باید آموزش کوتاهی درباره عملکرد کلیدها و سناریوهای تماس دریافت کنند.

ضبط مکالمات

ضبط مکالمات می‌تواند برای کنترل کیفیت، آموزش، پیگیری تماس و مستندسازی استفاده شود. قبل از فعال‌سازی ضبط باید ظرفیت ذخیره‌سازی، دسترسی کاربران و الزامات قانونی و سازمانی مرتبط با ضبط مکالمات بررسی شود.

امنیت VoIP

سیستم تلفنی IP مانند هر سرویس شبکه‌ای باید امن شود. استفاده از رمزهای قوی، محدودسازی دسترسی مدیریتی، به‌روزرسانی نرم‌افزار، جداسازی شبکه صوتی، فایروال و جلوگیری از دسترسی مستقیم غیرضروری به سرویس‌های SIP از اقدامات مهم هستند.

سیستم‌های VoIP در صورت پیکربندی ضعیف می‌توانند هدف سوءاستفاده و تماس‌های غیرمجاز قرار بگیرند.

VoIP و ارتباط شعب

یکی از مزایای VoIP امکان ایجاد داخلی‌های بین شعب از طریق شبکه یا VPN است. با طراحی مناسب می‌توان کاربران شعب مختلف را در یک ساختار شماره‌گذاری قرار داد.

در چنین سناریویی کیفیت مسیر ارتباطی، امنیت VPN، پهنای باند و تأخیر بین شعب اهمیت زیادی دارد.

VoIP روی اینترنت

در صورت استفاده از VoIP روی اینترنت، کیفیت سرویس اینترنت روی مکالمه تأثیر مستقیم دارد. Packet Loss، Latency و Jitter می‌توانند کیفیت صدا را کاهش دهند.

بهتر است پیش از راه‌اندازی، مسیر اینترنت و ظرفیت موردنیاز تماس‌های هم‌زمان بررسی و در صورت امکان سیاست‌های QoS مناسب اعمال شود.

طراحی سیستم تلفنی از صفر

ابتدا تعداد کاربران، تعداد تماس‌های هم‌زمان، خطوط شهری، شعب، امکانات موردنیاز و سناریوهای تماس مشخص می‌شوند. سپس IP-PBX، تلفن‌ها، Gateway، سوئیچ PoE، شبکه و سرویس SIP متناسب با نیاز انتخاب می‌شوند.

در مرحله اجرا، شماره‌گذاری، داخلی‌ها، Trunkها، IVR، صف‌ها، دسترسی کاربران، ضبط و سیاست‌های امنیتی پیکربندی و سپس با سناریوهای واقعی تست می‌شوند.

محاسبه ظرفیت

تعداد داخلی‌ها با تعداد تماس‌های هم‌زمان یکسان نیست. ممکن است یک مجموعه ده‌ها داخلی داشته باشد ولی تعداد تماس هم‌زمان بسیار کمتری نیاز داشته باشد.

در انتخاب IP-PBX، Gateway، SIP Trunk، پهنای باند و ظرفیت ضبط باید بار واقعی سیستم و امکان رشد آینده در نظر گرفته شود.

برق و UPS

مرکز تلفنی، سوئیچ‌های PoE، روتر و تجهیزات شبکه برای ادامه فعالیت به برق پایدار نیاز دارند. در پروژه‌های حساس، استفاده از UPS می‌تواند از قطع ناگهانی سرویس تلفنی جلوگیری کند.

همچنین باید توان PoE سوئیچ و مصرف تلفن‌ها و تجهیزات دیگر در محاسبات برق لحاظ شود.

عیب‌یابی کیفیت صدا

اگر صدا قطع و وصل می‌شود، ابتدا Packet Loss، Latency و Jitter بررسی می‌شوند. سپس وضعیت شبکه، سوئیچ‌ها، Codec، QoS، VLAN و ظرفیت مسیر بررسی می‌شود.

اگر مشکل فقط بین یک تلفن و سیستم وجود داشته باشد، کابل، پورت، تنظیمات تلفن و ثبت SIP نیز باید بررسی شوند. ثبت لاگ‌های IP-PBX در عیب‌یابی بسیار مفید است.

خطاهای رایج

استفاده از شبکه شلوغ بدون QoS، قرار دادن تجهیزات تلفنی بدون طراحی VLAN، رمزهای ضعیف، باز کردن پورت‌های غیرضروری روی اینترنت، انتخاب IP-PBX بدون توجه به تماس هم‌زمان، بی‌توجهی به ظرفیت PoE و نداشتن Backup از خطاهای رایج هستند.

چک‌لیست اجرای پروژه

تعداد کاربران، داخلی‌ها، تماس هم‌زمان، خطوط شهری، IP-PBX، SIP Trunk، تلفن‌ها، Gateway، سوئیچ PoE، Backup، Firewall، QoS، IP Plan، Voice VLAN، ضبط مکالمه، UPS، Queue، IVR و سناریوهای تست باید پیش از تحویل پروژه بررسی شوند.

جمع‌بندی

یک سیستم تلفنی حرفه‌ای ترکیبی از تجهیزات، شبکه، نرم‌افزار و طراحی صحیح سناریوهای تماس است. سانترال سنتی همچنان در برخی پروژه‌ها کاربرد دارد، اما VoIP و IP-PBX امکان توسعه، مدیریت و یکپارچه‌سازی گسترده‌تری با شبکه فراهم می‌کنند.

انتخاب راهکار مناسب باید بر اساس تعداد کاربران، خطوط، تماس‌های هم‌زمان، امکانات موردنیاز، کیفیت شبکه، امنیت و بودجه انجام شود.

Dadnet-group در طراحی و اجرای سیستم‌های سانترال و VoIP، شبکه تلفنی، IP-PBX، تلفن‌های IP، Gateway و زیرساخت شبکه موردنیاز پروژه همراه شما خواهد بود.