

Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Nico Sjöblom

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Informations- och medieteknik
Identifikationsnummer:	5573
Författare:	Nico Sjöblom
Arbetets namn:	Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk
Handledare (Arcada):	Johnny Biström
Uppdragsgivare:	ManpowerGroup Solutions
<p>Sammandrag:</p> <p>Telefon och andra kommunikationsmedel är mycket viktiga inom servicedesk arbete, för att effektivt kunna kommunicera med kunden. IP-telefoni är på god väg att helt och hållet ersätta det gamla kretskopplade telefontätverket. Genom att använda sig av IP-telefoni kan företag spara på pengar, utöka på sin service och sköta den platsoberoende. Examensarbetet redogör för tekniken bakom IP-telefoni, för- samt nackdelar samt en kort presentation av IP-telefonisystemet som tas i bruk. Arbetets tyngd låg på ibruktagande och testning av IP-telefonisystemet. Ibruktagandet och testandet skedde på en period av två månader. Testningen skedde med hjälp av olika testfall för att försäkra IP-telefonens funktion före ibruktagningen, som skedde på ett bestämt datum. Testning av systemets prestanda och användbarhet skedde med explorativa tester samtidigt som systemet användes. Testningen i alla kategorier lyckades bra och projektet ansågs ha varit i sin helhet en succé. De problem som förekom har vi mer eller mindre lyckats tackla och de problem som inte har lösts är under undersökning. Projektet fortsätter fortfarande och det görs små ändringar i systemet ännu vid behov. Systemet har gett servicedesken flera alternativ för att utveckla dess arbetsförmåga samt kundbetjäningens möjligheter. Svåraste är att kunna se och utnyttja alla tjänster som systemet erbjuder och på detta vis förbättra servicedeskens arbetsresultat.</p>	
Nyckelord:	ManpowerGroup Solutions, VoIP, Servicedesk, Avaya
Sidantal:	52
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Information and media technology
Identification number:	5573
Author:	Nico Sjöblom
Title:	Implementation of a VoIP system for a service desk
Supervisor (Arcada):	Johnny Biström
Commissioned by:	ManpowerGroup Solutions
<p>Abstract:</p> <p>Telephone and other communication methods have a vital aspect in service desk work, thus it makes the communication more effective. VoIP is on a good way to replace the old public switched telephone network. With VoIP, companies can save up money and expand their services regardless of place. This thesis report describes the technical aspect, advantages and disadvantages of VoIP. It also gives a quick look into the system that is being implemented. Main aspect in this thesis work is in the implementation and testing of the VoIP system. Testing was performed under a period of two months with the help of test cases. Testing of performance and usability were achieved with explorative testing at the same time as the VoIP system was in use. Testing in all categories were mostly successful and the project was a success. Problems that we encountered were mostly solved and problems that could not be solved right away are under investigation. Project is still ongoing and small changes are still being implemented. This VoIP system has given service desk several options to expand their ability to work and to interact with its customers. However, the hardest part is to utilize all the new things this VoIP systems provides.</p>	
Keywords:	ManpowerGroup Solutions, VoIP, Service desk, Avaya
Number of pages:	52
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Informaatio- ja mediatekniikka
Tunnistenumero:	5573
Tekijä:	Nico Sjöblom
Työn nimi:	IP-puhelinjärjestelmän käyttöönotto servicedeskille
Työn ohjaaja (Arcada):	Johnny Biström
Toimeksiantaja:	ManpowerGroup Solutions
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Puhelin ja muut kommunikaatiotavat ovat elintärkeitä servicedesk työssä, jotta asiakkaan ja servicedeskin välinen kommunikaatio toimii sujuvasti. IP-puhe on kovaa vauhtia syrjäyttämässä vanhan piirikytkentäisen puhelinverkon. IP-puhetta käyttäessä yritykset voivat säästää rahaa ja kehittää uusia palveluita sijainnista huolimatta. Opinnäytetyö kertoo teknisen taustan, hyödyt ja haitat sekä lyhyen esittelyn käyttöönotettavasta IP-puhelinjärjestelmästä. Työn pääpaino on kuitenkin järjestelmän käyttöönotossa ja testaamisessa, joka tapahtui kahden kuukauden ajanjaksolla. Testaaminen tapahtui testitapauksilla, jolla saatiin minimoitua mahdolliset ongelmat ennen järjestelmän käyttöönottoa. Käyttöönotto tapahtui määriteltynä päivänä ja tämän jälkeen järjestelmän suorituskyvyn ja käytettävyyden testaus alkoi. Testaus onnistui kaikissa osissa hyvin ja projekti määriteltiin onnistuneeksi. Ongelmat jotka ilmaantuivat saatiin suurimmaksi osaksi korjattu ja taas ne joita ei saatu, on asiasta ilmoitettu eteenpäin. Projekti on edelleen kesken ja muutoksia tehdään aina tarvittaessa. Uusi järjestelmä on antanut servicedeskille monia uusia vaihtoehtoja kehittää sen toimintaa ja asiakaspalvelua. Suurimmat haasteet ovat näiden vaihtoehtojen havainnoinnissa ja käyttöönotossa.</p>	
Avainsanat:	ManpowerGroup Solutions, VoIP, Servicedesk, Avaya
Sivumäärä:	52
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	

INNEHÅLL

1	Inledning	8
1.1	Syfte och mål	8
1.2	Metoder	8
1.3	Avgränsning	9
2	IP-telefoni	9
2.1	Bakgrund	9
2.2	Grundprincipen bakom IP-telefoni	9
2.3	Protokoll inom IP-telefoni	11
2.3.1	<i>Sessionsprotokoll</i>	11
2.3.2	<i>Dataöverföringsprotokoll</i>	12
2.3.3	<i>Sammankopplingsprotokoll</i>	12
2.4	Krav på nätverket	13
2.5	Ljudets kodning	14
2.6	För- och nackdelar med IP-telefoni	15
2.6.1	<i>Fördelar</i>	15
2.6.2	<i>Nackdelar</i>	16
3	Avaya IP-telefonisystem	17
3.1	Historia	17
3.2	Avaya Call Management System	18
3.3	Avaya 9608G IP-telefon	19
3.3.1	<i>Specifikationer</i>	20
3.3.2	<i>Knappar och funktioner</i>	21
4	Ibruktagning och testning	22
4.1	Bakgrund	22
4.2	Ibruktagning av Avaya 9608G IP-telefon	22
4.2.1	<i>Installering</i>	22
4.2.2	<i>Utbildning</i>	23
4.2.3	<i>Ibruktagning</i>	23
4.3	Testplan	24
4.4	Testfall	25
4.5	Stresstestning	27
4.6	Användbarhetstestning	27
4.7	Förekomna problem	28

4.8	Resultatredovisning	29
4.8.1	<i>För- och nackdelar jämfört med gamla systemet</i>	29
5	Slutsatser	30
	Källor	32
	Bilagor	34

Figurer

Figur 1. En representation av ett VoIP-system	10
Figur 2. Avaya 9608G IP-telefon	19
Figur 3. Avaya 9608/9608G/9611G IP-telefonens knappar och deras betydelse	21
Figur 4. Avaya 9608G IP-telefonens baksida	23

Tabeller

Tabell 1. Tabellen visar olika tabellerna i historiska databasen och deras maximala ner sparnings tid	18
---	----

Termer och förkortningar

- ACD Automatic Call Distribution
- CMS Call Management System
- IP Internet Protocol
- VoIP Voice over Internet Protocol
- SIP Session Initiation Protocol
- LED Light Emitting Diode
- PoE Power over Ethernet
- PSTN Public switched telephone network
- Cat-6 Category 6 cable
- PBX Private branch exchange

1 INLEDNING

Det här examensarbetet handlar om att ta i bruk ett IP-telefonisystem. Ämnet valdes på grund av att jag själv arbetar på ett servicedeskföretag och där de ännu använde sig av det traditionella kretskopplade telefontätverket. Företaget tog sedan i bruk ett samtalshanteringsystem som heter Avaya Call Management System och IP-telefon av modell Avaya 9608G. Ibrukttagandet och testandet skedde under en period på två månader av underskrivna och med hjälp av kollegor. När det nya samtalshanteringsystemet togs i bruk, användes det gamla systemet som reserv i 45 dagar. Vårt främsta arbete var att försöka få systemet i bruk så smärtfritt som möjligt utan att vårt dagliga arbete skulle påverkas allt för mycket. Dessutom var det viktigt att det nya samtalshanteringsystemet och IP-telefonens väsentliga funktioner var testade innan det togs i bruk.

1.1 Syfte och mål

Syftet med arbetet var att försöka ta i bruk det nya samtalshanteringsystemet samt att bygga upp systemet på bästa möjliga sätt för servicedeskens bruk. Dessutom var syftet att testa samtalshanteringsystemet under prestanda och själva IP-telefonens funktioner. Målet var också att ge läsaren en teknisk bakgrund om hur IP-telefoni fungerar. Läsaren skall även förstå vad som är fördelarna samt nackdelarna jämfört med det gamla systemet.

1.2 Metoder

Ibrukttagandet av samtalshanteringsystemet grundar sig på litteraturstudier och praktiska tester. Till litteraturstudierna hör en del teknisk bakgrund om IP-telefoni samt om själva samtalshanteringsystemet Avaya Call Management System. Litteraturstudierna består av en bok, artiklar samt olika dokument från företaget Avaya. De praktiska testerna består av underskrivnas och kollegornas erfarenheter samt olika testfall som förverkligats. I de praktiska testerna togs i beaktande systemets användbarhet, systemets egenskaper samt ibrukttagandet av systemet för servicedesken.

1.3 Avgränsning

Examensarbetet kommer inte att handla om systemets kostnader eller om de ekonomiska besparingarna. Och vad som gjordes innan att systemet togs i bruk och varför just Avaya valdes som leverantör, kommer inte heller att behandlas. Det som presenteras är ibruktagandet, testning och en kort dokumentation av Avaya Call Management System samt IP-telefonen Avaya 9608G. Tekniken bakom IP-telefoni kommer också att tas upp kortfattat.

2 IP-TELEFONI

2.1 Bakgrund

IP-telefoni är en metod var analoga ljudsignaler överförs till digitalt data som sedan sänds över internet eller privata nätverk, på engelska heter det VoIP ”Voice over Internet Protocol”. Tekniken gör det möjligt för människor att ringa gratis samtal, på bekostnad av att man har internet anslutning. På så vis kan man undvika telefonbolagen helt och hållet. IP-telefoni är en revolutionerande teknologi som redan har omarbetat hela konceptet för telefoni. Största orsaker till varför förflyttningen till IP-telefoni har skett har varit besparing på kostnader, möjlighet för utökning av service, plats obundenhet samt tvång. De traditionella telefontätverkets apparater försvinner så småningom och det kommer inte att levereras nya. Reservdelarna samt stöden till det traditionella telefontätverket kommer också att försvinna så småningom. Jämfört med det traditionella telefontätverket, så sparar man med IP-telefoni på bandbredden och dessutom är ljudkvaliteten betydligt bättre. (Saarelainen, 2011, s. 15-16)

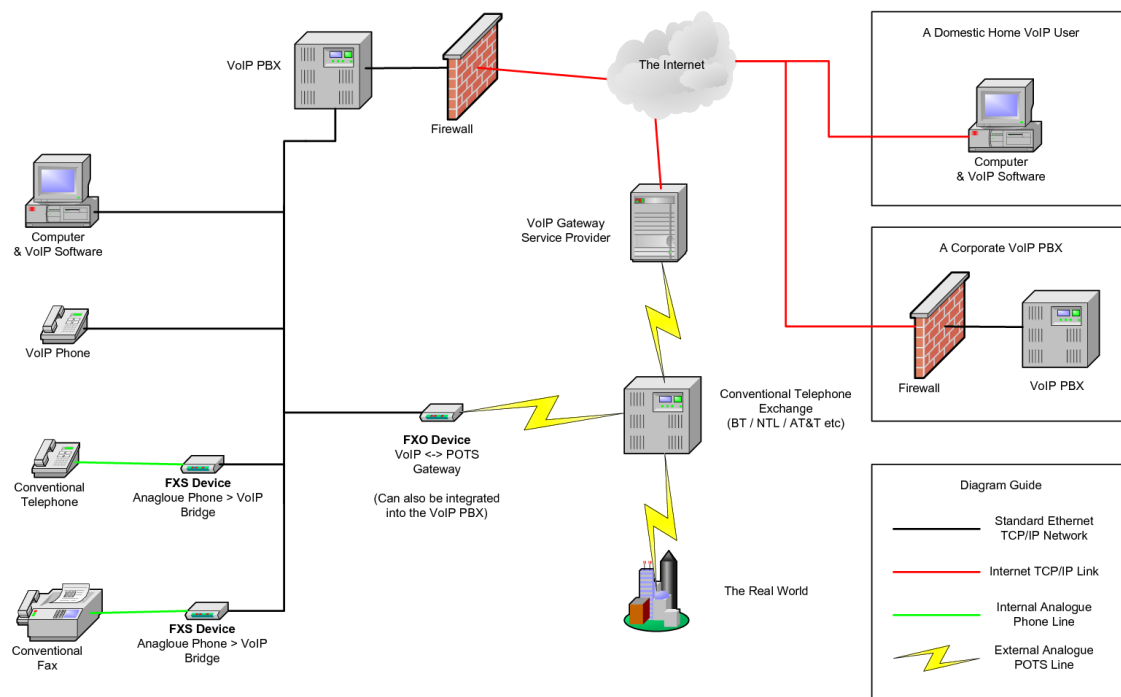
2.2 Grundprincipen bakom IP-telefoni

Det traditionella kretskopplade telefontätverket använder sig av digital switch teknologi som bildar en länk mellan personen som ringde in och personen som svarade på samtalet. För samtalet öppnas det en 64 kbit/s fast tunnel där ljudet åker. Telefonväxeln ser till att

samtalet åker till rätt apparat. När samtalet lyckats, bildar telefonväxeln en direkt anslutning mellan apparaterna.

I IP-nätverket gör man ungefär samma saker för att få samtalet igenom till terminalerna. Största skillnaderna är telefonväxeln ersättning med vanliga routrar samt att terminalerna är kopplade mot ett IP-nätverk. Grundprincipen är att terminal A skickar ut en signal till en IP-telefonserver som förmedlar signalen vidare till terminal B. Terminal B ger en alarm. När terminal B svarar på samtalet skickar den en signal tillbaka till terminal A. När anslutningen lyckats flyttas ljudet i ett tvåvägs paketflöde. Paketflödet går inte vanligtvis via IP-telefonservern utan direkt mellan terminalerna. (Saarelainen, 2011, s. 28-30)

A Basic VoIP System



Figur 1. En representation av ett VoIP-system (Tecnicontrol, 2016)

2.3 Protokoll inom IP-telefoni

Protokoll är regler mellan två apparater som gör det möjligt för apparaterna att kommunicera med varandra. Det finns oftast många protokoll i ett system på grund av flera funktioner inom systemet. (Saarelainen, 2011, s. 69) Varje protokoll har sin egen uppgift som t.ex. skapning av förbindelse och dataöverföring. När förbindelsen öppnas eller stängs berättar protokollet målets adress samt vilken form av data som används (ljud, bild, video, data). (Saarelainen, 2011, s. 31)

2.3.1 Sessionsprotokoll

IP-telefoni kräver protokoll som skapar och hanterar sessioner samt söker upp användare. De två vanligaste och de mest använda protokollen är SIP och H.323. Nedanför tar vi en närmare blick på olika protokoll.

- SIP (Session Initiation Protocol): Protokollet är utvecklat av IETF (Internet Engineering Task Force). SIP används som sagt för att skapa och hantera sessioner mellan applikationer. SIP skapades specifikt med tanke på IP-telefoni och andra internet tjänster. SIP kan användas utan en server infrastruktur med endast två terminaler som kommunicerar med varandra. SIP påminner en hel del om HTTP (Hypertext Transfer Protocol) och SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), eftersom meddelanden innehåller rubriker med information samt en meddelandekropp.
- H.323: Utvecklades av ITU-T (Telecommunication Standardization Sector) som är mera inriktad mot telekommunikation än datakommunikation. H.323 är en samling på protokoll för realtidsöverförning av media. H.323 var mycket populärt men har småningom tagits över av SIP.
- MGCP (Media Gateway Control Protocol): Ursprungligen utvecklats för att styra Gateways.
- Jingle: Ett protokoll som utvecklats ursprungligen av Google och XMPP Standards Foundation.

- SCCP (Skinny Client Control Protocol): Ciscos IP-telefoni protokoll.
- Microsoft Lync SIP: Microsofts egen IP-telefoni protokoll som baserar sig på SIP. (Saarelainen, 2011, s. 32)

2.3.2 Dataöverföringsprotokoll

- RTP (Real Time Transport Protocol): Alla sessionsprotokoll använder sig av RTP för att överföra data (ljud, bilder, video). RTP levererar data i 20 ms. eller 30 ms. paket. RTP förflyttas innanför UDP paket.
- UDP (User Datagram Protocol): Är ett protokoll i transportskiktet för att skicka data över ett IP-nätverk. Om ett paket försvinner på vägen skickar UDP inte paketet på nytt, utan det sköts sedan av TCP (Transmission Control Protocol) protokollet för att undvika fördröjningar mellan paketen. (Saarelainen, 2011, s. 32-33)

2.3.3 Sammankopplingsprotokoll

- MGCP (Media Gateway Control Protocol): Definierats av IETF för att styra dataströmmar mellan en Gateway som befinner sig på gränsen av ett PSTN (public switched telephone network) och IP-telefonnätverk.
- Megaco, H.248: Nyare version av MGCP. Används i 3G nätverk.
- SIGTRAN (SIGnaling TRANsport): Transporterar telefonnätverkets signaler över ett IP-nätverk. Används t.ex. för trafiken mellan en Gateway och en telefonklient.
- SPEERMINT (Session PEERing for Multimedia INTerconnect): Definierar förbindelsen mellan SIP-operatörer.

- ENUM (Electronic Number Mapping): En tilläggsfunktion till domännamnssystemet DNS, som överför PSTN telefonnumrorna till SIP-URI (SIP Universal Resource Identifier). (Saarelainen, 2011, s. 33-34)

2.4 Krav på nätverket

Innan IP-telefoni togs i bruk hade man skilda kablar för kretskopplade telefontätverk och lokala datanät. Numera används samma kablar för alla nätverk. IP-telefoni sänds över IP-nätverk och detta sker med hjälp av Ethernet. Alla kablar som används i Ethernet lämpar sig för IP-telefoni. (Saarelainen, 2011, s. 88) Största problem som uppstår är fördröjningar och paketförlust. Med andra ord borde fördröjningen och paketförlusten vara så liten som möjligt. Som högsta möjliga tillåtna fördröjning anser man att kring 150-200 ms. är acceptabelt. Ifall fördröjningen blir mer orsakar det problem med talet, parten börjar tala på varandra. (Saarelainen, 2011, s. 39)

För att attackera på problemen med fördröjning och paketförlust har man skapat specialregler för IP-telefoni. QoS (Quality of Service) är en procedur i ett nätverk som ser till att trafikförbindelser upprätthåller en viss kvalitet. IP-telefoni kräver mycket av nätverket och därför ger man oftast en högre prioritet jämfört med annan nätverkstrafik. (Saarelainen, 2011, s. 39) IP-nätverk var ursprungligen planerat för datakommunikation vilket gör att nätverket inte motsvarar över kvaliteten av överföringen. IP-nätverk orsakar många problem för IP-telefoni. Nedanför tar vi en närmare blick över några av de vanligaste problemen.

- Fördröjningar i nätverket: Mellan två punkter kan det finnas många switchar, vilket kan orsaka fördröjningar beroende på hur mycket trafik de måste hantera samt hastigheten och switchens prestanda. (Saarelainen, 2011, s. 198)
- Ordningen på paketen: I ett IP-nätverk kan två paket som skickats efter varandra åka två skilda vägar, vilket kan orsaka att paketen inte kommer in i samma ordning som de skickats. (Saarelainen, 2011, s. 198)

- **Paketförlust:** Paket kan försvinna på vägen. Till exempel vid stockning måste switchen hålla paketen i buffertminne tills de kan skickas vidare. När buffertminne blir fullt kan switchen inte ta emot flera paket, vilket igen leder till paketförlust. Paket kan även försvinna vid felaktiga överföringar. När apparaten tar emot ett paket, räknar den av en så kallad kontrollsumma och jämför den med kontrollsumman av de skickade paketet. Ifall summan inte stämmer försvinner paketet. (Saarelainen, 2011, s. 198) Under 1 % paketförlust anses ännu vara acceptabelt för IP-telefoni (Saarelainen, 2011, s. 222)
- **Jitter:** Är en effekt som uppstår då en process som skall upprepas med jämna intervall inte sker i stabil takt. (Saarelainen, 2011, s. 198)

2.5 Ljudets kodning

Målsättningen med ljudets kodning är att packa eller komprimera ljudet så att kvaliteten behålls. (Saarelainen, 2011, s. 186) När ljudet förflyttas, kodas och klipps det i 20 eller 30 ms. paket. (Saarelainen, 2011, s. 38) Digitalt ljud i bra kvalitet kräver oftast ganska mycket bandbredd, till exempel digitalt ljud i samma kvalitet som ljud i en CD-skiva kräver över 1,4 Mbit/s av bandbredden. Hastigheten för ljudets kodning varierar oftast mellan 5-64 kbit/s. G.711 är en av de allmännaste kodekar som används både i IP-telefoni och i PSTN och hör till kategorin smalbandskodekar. Smalbandskodekar kan koda med en ljudfrekvens på 300-3400 Hz och med en bandhastighet på 64 kbit/s. Nackdelar med så kallade smalbandskodekar är ljudfrekvensen och bandhastigheten. (Saarelainen, 2011, s. 186-187) Ifall bandbredden inte är ett problem t.ex. i ett hemma nätverk väljs oftast just G.711 som kodek. I så kallade bredbandskodekar som klarar av att koda frekvenser över 7 kHz är ljudkvaliteten oftast mycket bättre och bandhastigheten mycket mindre (2-44 kbit/s). Några exempel på bredbandskodeker är Speex, G.722, SILK och iSAC. Bredbandskodeker ger oftast ett naturligare ljud än vad smalbandskodekar. (Saarelainen, 2011, s. 192-194)

2.6 För- och nackdelar med IP-telefoni

2.6.1 Fördelar

De främsta orsakerna till varför man vill förflytta sig till IP-telefoni är på grund av ekonomiska skäl. Tidigare måste man ha två parallella nätverk, ett för internet och datakommunikation och ett för telefontrafiken. Med att upphäva telefontätverket och flytta det till IP-nätverket är besparingarna betydande. Samtidigt kan man medföra andra telefontjänster i IP-nätverket.

Genom att flytta tal till IP-nätverk ger det ypperliga möjligheter till nya tjänster. Under detta århundrade har det mest betydelsefulla nya tjänsten i gamla telefontätverk, varit att förflytta sig från manuellopererad växel till automatiserad växel. Inom IP-telefoni har olika tjänster ökat exponentiellt. Nya tjänster är t.ex. snabbmeddelande, användarnas tillgänglighet, videosamtal, möten, webbmöten och speciellt när man sammankopplar alla dessa tjänster till en och samma, mera känt som unified messaging.

Andra fördelar med IP-kommunikation är mobilitet. Man kommer åt epost, användarnas tillgänglighet och snabbmeddelande via mobila apparater, vilket igen besparar på fördröjningar och optimerar tidförbrukningen. Dessutom begränsar inte geografisk belägenhet grupparbeten och därför kan företag även göra besparingar på resekostnader. (Saarelainen, 2011, s. 41-43)

I det gamla kretskopplade telefontätverket måste man vara kopplad i samma nätverk var den befintliga telefonväxeln fanns och dessutom inom telefontrådens räckhåll. I IP-telefoni räcker det att man är kopplad mot ett IP-nätverk varifrån det finns en anslutning mot servern. Servern kan vara belägen var som helst i världen, bara det finns ett IP-nätverk. Företag behöver inte ha en telefonväxel vid varje kontor, utan kan centrera allting till ett och samma ställe. (Saarelainen, 2011, s. 44-45).

Gamla kretskopplade nätverk levereras inte mera, reservdelar tillverkas inte samt underhållning för apparater erbjuds ej längre. Detta tvingar företag att förflytta sig till IP-telefoni. Med andra ord, livslängden för det gamla kretskopplade telefontätverket börjar närma sig sitt slut. (Saarelainen, 2011, s. 45).

2.6.2 Nackdelar

Livslängden för det gamla kretskopplade telefontätverket är långt. När det officiella stödet tagit slut kan det ändå finnas reservdelar och serviceföretag med goda kunskaper. Därför är det kanske inte så självklart för alla att göra en stor investering till ett nytt system. Många kan anse att mobiltelefonoperatörernas mobilväxel är tillräcklig för just deras bruk, då finns det inget behov att investera till ett nytt system. (Saarelainen, 2011, s. 46)

Det finns alltid stora förväntningar för ett nytt system. Ifall man märker att efter den långa och påfrestande migration projektet är största delen av huvudfunktionerna samma som i gamla systemet, driver man risk på att bli besviken på det nya systemet. Detta sker oftast då man inte lägger in andra målsättningar i projektet än att förnya telefonväxeln. Utseendet ändras på telefonen, men ingen annan ny funktion introduceras. Därför borde man alltid redan i projektfasen tag i beaktande att förbättra på funktionaliteten samt anknyta enhetlig meddelandehantering (unified messaging). (Saarelainen, 2011, s. 46)

Det nya systemet kommer med nya utmaningar och kräver därför en annorlunda expertis jämfört med det gamla systemet. Ifall man gör beslut att underhålla nya systemet själv, måste man utbilda sig in i ämnet. Man kan lösa problemet med att t.ex. utkontraktera sin telefonväxel till operatören. Servern kan vara belägen i egna utrymmen eller hos operatören, egentligen kan servern vara belägen i ett annat land utan att användarna märker det. Andra utmaningar är brist på expertis bland användarna och sådana som kan vara ovilliga att lära sig det nya systemet. Ända utvägen är att utbilda användarna, de måste lära sig hur man använder systemet samt att de får ut av systemet så mycket som möjligt. IP-telefoni hämtar med sig komplicerade funktioner. Nya protokoll, deras

konstanta utveckling samt mångsidighet som kan variera från produkt till produkt. Allt detta kan lösas genom att utkontraktera systemet. (Saarelainen, 2011, s. 46-47)

Ljudsignaler färdas igenom terminaler, anslutningspunkter, switchar, routrar och gateways. Därför måste nätverksanslutningen vara i god kondition vid varje punkt, annars finns det risk att samtalet brister eller ljudkvaliteten försämras. Det är alltså svårare att garantera bra kvalitet i IP-telefoni än vad det är i kretskopplat nätverk. Säkerheten för IP-telefoni går hand i hand med IP-nätverkets säkerhet. För att garantera säkerheten i IP-telefoni skall man se till att säkerheten för IP-nätverket är i form. Utomstående kan få obehörig åtkomst till information, ifall de lyckas komma in i systemet. Det kan orsaka störningar och begränsningar i datatrafiken samt uppta en stor mängd av bandbredden. (Saarelainen, 2011, s. 47-48)

Stora mängden av standarder och deras kompatibilitetsproblem orsakar förvirring bland användarna. De flesta tillverkare har sina egna standarder, även om den populäraste standarden i dagens läge är SIP. SIP erövrar långsamt men säkert mycket av marknaden och under det långa loppet har den fått flera uppdateringar och förbättringar. Det är väldigt lätt att göra produkter som motsvarar standarden men är inkompatibla med andra program av samma standard. (Saarelainen, 2011, s. 48-49).

3 AVAYA IP-TELEFONISYSTEM

3.1 Historia

Avaya är ett Amerikanskt företag som tillverkar och levererar kommunikationsmedel för andra företag. Avaya ger för tillfället stöd åt cirka 1 miljon kunder över hela världen, med andra ord åt kunder som köpt Avayas kommunikationsmedel. År 1995, före Avaya blev självständigt hörde det till ett Franskt företag som hette Lucent Technologies. År 2000, beslöt Lucent Technologies att ge upp affärsverksamheten gällande företags kommunikation. På grund av detta grundades ett självständigt företag som fick namnet Avaya. Avayas fokus från början har varit att leverera kommunikationslösningar för

företag. Vid den tiden när namnet Avaya dök upp sade företaget: "Avaya sounds open and fluid – reflecting a company that's open-minded and that provides seamless, effortless interconnections among people and businesses". År 2007, blev Avaya uppköpt av Silver Lake och TPG Capital, vilket betydde att företaget blev privatägt. (Avaya. 2016)

3.2 Avaya Call Management System

Avaya Call Management System (CMS) är en programvara för företag och stora organisationer för att motta stora mängder av samtal. Avaya CMS sparar in- och utkommande samtal, rapporter och ger möjlighet för ett administrativt användargränssnitt. (Avaya. 2015b)

Avaya CMS drivs på Solaris och Red Hat Enterprise Linux® (RHEL) operativsystem. Avaya CMS använder sig av många operativsystemets funktioner för att kommunicera med terminaler, skrivare, felloggar och processer. Avaya CMS utnyttjar sig av IBM INFORMIX databashanterare, som ger ett gränssnitt för Avaya CMS historiska databas. Avaya CMS sparar ner Automatic Call Distribution (ACD) data i en realtids- och historiskdatabas. Realtidsdatabasen sparar ner information från den nuvarande timmen samt från föregående timme. Nersparnings intervall kan vara i form av 15, 30 eller 60 minuter. Historiska databasen har tabeller för timvis, daglig, veckovis och månadsvis data. (Avaya. 2015b)

Tabell 1. Tabellen visar de olika tabellerna i historiska databasen och deras maximala nersparnings tid. (Avaya. 2014a)

Historiska databasens tabeller	Maximala tiden för nersparning
Timvis	62 dagar
Daglig	5 år (1825 dagar)
Veckovis	10 år (520 veckor)
Månadsvis	10 år (120 månader)

Man kan använda Avaya CMS för att analysera prestandan för en agent och dess specifika färdighet samt för flera agenter och deras färdigheter. Dessutom innehåller Avaya CMS en funktion som heter Avaya CMS Supervisor feature, med hjälp av den kan man behålla kontroll på hela servicedeskens prestanda. Man kan övervaka i realtid alla funktioner så som alla övergivna samtal, genomsnittliga väntetider och mängden samtal i ACD kön. (Avaya. 2015b)

3.3 Avaya 9608G IP-telefon

Avaya 9608G IP-telefon har som egenskaper som en monokrom skärm, ljud med högkvalitet, fyra snabbknappar, integrerad Gigabit Ethernet gränssnitt och stöd för hörlurar. IP-telefonen levererar ljud med högkvalitet som kan lätt öka på produktiviteten hos användarna. Parten hör och förstår varandra utan några problem. Kvaliteten levereras med hjälp av HD-ljud (wideband audio) kodek i hörlurarna och telefonluren. Med hjälp av snabbknapparna kan man lätt vidarebefordra och parkera samtal samt sammanslå ett samtal till ett konferenssamtal. IP-telefonen har dessutom stöd för en sekundär Gigabits Ethernet port t.ex. för att ansluta en dator. (Avaya Inc. 2015a)



Figur 2. Avaya 9608G IP-telefon (Avaya Inc. 2015a)

3.3.1 Specifikationer

Hårdvara:

- Monokrom skärm – 3.2 tum x 2.2 tum (8,2 cm x 5,5 cm)
- 8 knappar med dubbel LEDs (röd och grön)
- 4 snabbknappar
- Knappar för telefon, meddelanden, kontakter, historia, hem, navigation, hörlurar, högtalare, volym och tysta ljudet
- Röda LEDs för högtalare, tysta ljudet, hörlurarna, meddelanden och historia
- 24 administrativa knappar
- HD-ljud (wideband audio)
- Högtalare med stöd för Full-Duplex
- Indikator för meddelanden
- Två stycken Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps portar
- Stöd för PoE (IEEE 802.3af)

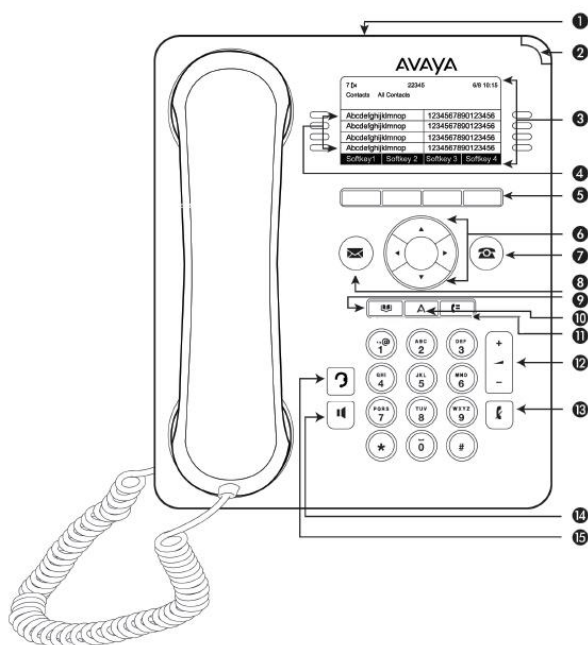
Mjukvara:

- Stöd för SIP protokoll
- Stöd för H.323 protokoll
- Stöd för standardiserade kodeker: G.711, G.726, G.729A/B, G.722
- Stöd för flertal språk (t.ex. Engelska, Kinesiska, Tyska, Franska)

Minimala kraven och plattformens stöd:

- Avaya Aura Communication Manager 6.x eller nyare (H.323)
- Avaya Aura Communication Manager 6.x med Avaya Aura Session Manager 6.x
- IP Office 8.1 eller nyare (H.323)
- Ström via PoE 802.3af eller via en lokal strömkälla (Avaya Inc. 2015a)

3.3.2 Knappar och funktioner



Figur 3. Avaya 9608/9608G/9611G IP-telefonens knappar och deras betydelse (Avaya 2014b)

1. USB port (modellen 9608 och 9608G har ingen USB port)
2. Meddelandeindikator (blinkar röd när man fått ett meddelande eller när telefonen ringer)
3. Monokrom skärm
4. Telefonens funktioner och indikator för telefonserierna
5. Snabbknappar
6. Navigationsmeny
7. Telefon (Phone)
8. Meddelanden
9. Kontakter
10. Hem (A)
11. Telefonhistoria
12. Volym

13. Tyst (mute)
14. Högtalare
15. Hörlurar (knappen används för att svara på ett samtal) (Avaya. 2014b)

4 IBRUKTAGNING OCH TESTNING

4.1 Bakgrund

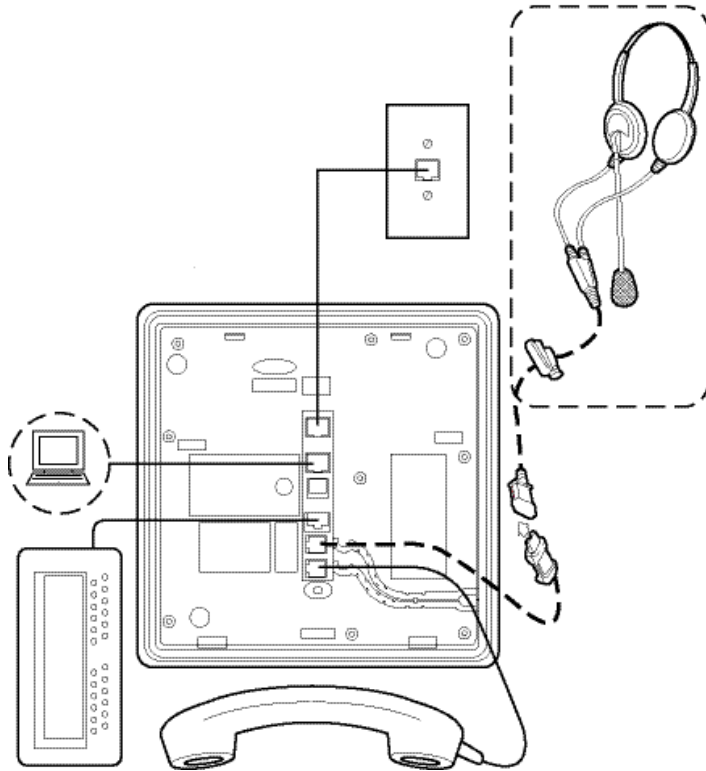
Testfallen för Avaya IP-telefonen sker före ibruktagandet och resten av testen i samband med ibruktagandet. Det har skapats en testplan som fungerar som en dokumentation för själva testningen och där man skall kunna svara på följande frågor:

- Hur ska produkten testas?
- När ska den testas?
- Vem ska testa produkten?
- Hur vet vi att vi testat färdigt produkten?
- Vad kommer att levereras? (Görling, Stefan. 2009, s. 163)

4.2 Ibruktagning av Avaya 9608G IP-telefon

4.2.1 Installering

Installeringen sköttes av leverantören. En nämnvärd sak är att i hela huset byttes alla partvinnade nätverkskablar till Cat-6 kablar, för att försäkra nya IP-telefonisystemets funktionsduglighet. I bilden nedanför kan man se baksidan av Avaya 9608G IP-telefonen. Det går att ge elektricitet till IP-telefonen via en nätverkskabel (PoE). PoE var ändamålsenligt för vårt bruk, för att minimera på behövliga sladdar. Det finns likaså en anslutningsport för en dator. I vårt fall har vi tagit i bruk den sekundära porten och anslutit våra datorer via IP-telefonen till nätverket. Från datorn går det en partvinnad kabel med RJ-45 kontakt till telefonen och från telefonen en likadan kabel till nätverksuttaget. I bilden kan man också se uttagen för hörlurarna, telefonluren och plats för en skild modul som kan installeras.



Figur 4. Avaya 9608G IP-telefonens baksida (Avaya 2014b)

4.2.2 Utbildning

Före det nya systemet togs i bruk ordnades det en grundläggande utbildning för hela servicedeskens personal. Utbildningen var delad i två skilda grupper och bestod av IP-telefonens grundläggande funktioner. Efter utbildningen gick utbildningens handledare igenom enskilt allas IP-telefoner och dess funktioner. Alla IP-telefoner fick samma förvalda inställningar.

4.2.3 Ibruktagning

När installeringen, skolningen och grundläggande testningen var gjord kunde systemet tas i bruk. Datumet och tiden för ibruktagandet hade fastslåtts till den 14.3.2016 klockan 10.00. Då var det meningen att varje agent skulle i tur och ordning koppla ifrån sig det gamla systemet och logga in sig i det nya, dock var det inte på sekunden när inloggningen skulle ske. Gamla systemet skulle fungera som reserv i ungefär 45 dagar efter

ibruktagandet. Dessutom skulle en person vara fortfarande inloggad i gamla systemet, för att säkerställa att det inte blir obesvarade samtal.

Som det tidigare nämnts är det inte nödvändigt för servern eller telefonväxeln att vara belägen i samma byggnad var systemets används. I vårt fall har vi centrerat servern till Swindon i England. Alla våra samtal går via servern i Swindon, detta betyder att användarna som ringer in ringer egentligen in till Swindon och därifrån växlas det om till oss i Esbo Finland. Det hade kommits överens med operatören att våra telefonnummer behålls som tidigare, vilket betydde att det blev ingen ändring från kundens synvinkel. Kunden ringer in fortfarande till samma telefonnummer, ända ändringen som sker är att när kunden ringer in vidarebefordras samtalet via operatören till Avaya CMS servern i Swindon och därifrån vidare till våra IP-telefoner.

4.3 Testplan

Avaya IP-telefonens funktion skall testas med testfall. Detta innebär att testfallen beskriver en händelse och hur telefonen ska bete sig vid givna parametrar. Om telefonen beter sig så som det är tänkt dokumenteras det som godkänt. Ifall den inte beter sig så som det är tänkt dokumenteras det som underkänt. Testningen ska börja 7.3.2016 och fortsätter för en längre period. Det förväntas att det nödvändigaste funktionerna är testade före 14.3.2016 med andra ord så att det går att ta emot samtal, ringa ut samt att hörlurarna och mikrofonen fungerar. Testfallen testas av mig personligen med hjälp av några kollegor.

Testningen för djupare användbarhet och stresstestning sker som explorativa tester, med andra ord testet planeras samtidigt som det genomförs. Detta sker när systemet tags i bruk 14.3.2016. Stresstestningen går ut på att vi övervakar hur systemet fungerar under prestanda. Detta innebär att flera kunder måste ringa in samtidigt (t.ex. vid ett allmänt fel). Endast då kan vi försäkra oss att systemet fungerar även under prestanda. Tyvärr har vi inte resurser att testa detta före systemet tags i bruk, detta skulle vara det allra

ypperligaste. Testningen för stresstestning och djupare användbarhet sker av alla servicedesk agenter som är på plats, ca 8 st.

Produkten har testats klart när alla testfall gåtts igenom samt när vi är nöjda med systemets funktionalitet. Stresstestningen pågår tills vi uppnått tillräckligt med data som visar att systemet har inga problem att hantera flera samtal. Vi förväntar oss att systemet klarar av att hantera åtminstone 5-15 samtal samtidigt (vid allmänna problem brukar vi få in mellan 5-15 samtal samtidigt). Datat som fås är i form av observationer av personalen på servicedesken, med andra ord vi håller ett öga på mängden inkommande samtal och hur systemet klarar av att hantera den mängden. Ifall det blir problem rapporteras det vidare till leverantören.

4.4 Testfall

Nedanför kan man se kortfattat de testfall som använts under testningen. Noggrannare dokumentation av testfallen kan ses i bilagorna.

1. Inloggning till IP-telefonen
 - Man borde kunna logga in i IP-telefonen
2. Utloggning från IP-telefonen
 - Man borde kunna logga ut från IP-telefonen
3. Inloggning till IP-telefonisystemet
 - Man borde kunna logga in i IP-telefonisystemet
4. Utloggning från IP-telefonisystemet
 - Man borde kunna logga ut från IP-telefonisystemet
5. Ringa in i systemet utifrån
 - Man borde kunna ringa in från ett utomstående nummer
6. Svara på inkommande samtal
 - Man borde kunna svara på ett inkommande samtal

7. Avbryta samtal
 - Man borde kunna avbryta ett pågående samtal
8. Inloggning till telefonserien
 - Man borde kunna logga in i telefonserien
9. Utloggning från telefonserien
 - Man borde kunna logga ut från telefonserien
10. Samtal inom systemet (från IP-telefon till IP-telefon)
 - Man borde kunna ringa inom systemet
11. Samtal ut (fastanumror och mobiltelefoner)
 - Man borde kunna ringa ut från systemet
12. Samtal in när alla servicedesk agenter är upptagna
 - Samtalet skall flyttas till ACD kön och ett meddelande spelas upp
13. Samtal som inte svaras på inom 20 sekunder
 - Samtalet borde överföras till nästa lediga agent och den som inte svarat på samtalet loggas automatiskt ut
14. Vidarebefordring av samtal
 - Man skall kunna vidarebefordra samtal till någon annan
15. Parkering av samtal samt återupptagning av samtal
 - Man skall kunna parkera samtal (on hold) och återuppta efter parkeringen
16. Konferenssamtal
 - Man borde kunna göra ett mellansamtal/konferenssamtal, ringa till en annan agent när man redan har ett samtal
17. Svvara på ett samtal från ACD kön
 - Man borde kunna svvara på ett samtal från ACD kön och sedan sker automatisk utloggning
18. Telefonhistoria
 - Man borde kunna se sin telefonhistoria
19. IP-telefonens funktioner

- Alla nödvändiga knappar och inställningar borde fungera. Hörlurarna och mikrofonen ska fungera

4.5 Stresstestning

Målet med stresstestningen var att se hur långt systemet kan pressas och vad som händer när den blir överbelastad. Tyvärr kunde vi inte utföra testningen utanför den verklighetslika miljön i en så kallad testmiljö, resurserna räckte helt enkelt inte till. Testet har inget slutdatum utan den fortsätter för en längre period, tills vi är nöjda med systemets funktion. Mellan en period på 7 veckor (14.3 – 1.5) har systemet klarat av att hantera kring 2000 samtal och som mest har vi haft ungefär 10 samtal i kö samtidigt. Allt detta har systemet klarat av att hantera utan några problem. Hittills anser vi att stresstestningen har varit en succé.

4.6 Användbarhetstestning

Målet med användbarhetstestningen var att undersöka hur svårt det är för användarna att använda IP-telefonen. Syftet var att utreda om användarna förstår de instruktioner som ges i IP-telefonen och hur väl de lyckas utföra olika uppgifter. Testet utfördes som explorativa tester vilket innebär att det testades samtidigt när vi arbetade. IP-telefonens språk är insatt på Engelska.

Användbarheten testades ganska långt redan i samband med testfallen och under skolningen. Under en period på 7 veckor (14.3 – 1.5) har IP-telefonens användbarhet testas under vårt dagliga arbete. Hittills har alla funktioner och uppgifter som utförts lyckats mer eller mindre. Med andra ord anser vi att användbarhetstestningen lyckats väldigt bra samt att ingen haft några problem med IP-telefonens användning.

4.7 Förekomna problem

Testningen gick felfritt igenom och vi stötte inte på några problem. Alla IP-telefoner som togs i bruk fungerade, vilket betydde att ibruktagandet kunde påbörjas. Systemet består av två telefonlinjer, en för finsk- och engelskspråkiga och en för svenskspråkiga. När systemet togs i bruk märkte vi ganska snabbt att samtal in till svenskalinjen inte kommer fram till det nya systemet. Vi noterade att samtal som kom in till svenskalinjen vidarebefordrades in till gamla systemet, som tur hade vi en person på reserv i gamla systemet. För att tackla situationen måste vi dela på agenterna, hälften var inloggade i nya systemet och hälften i gamla systemet. På detta sätt kunde vi försäkra att inga samtal blir obesvarade. Felet rapporterades självklart vidare och vi fick höra att operatören hade problem med vidarebefordringen av samtal in till Avaya CMS servern. Problemet pågick i över ett dygn men löstes under följande dag. Efter denna incident har systemet fungerat felfritt.

Vi hade en del problem med Avaya CMS Supervisor rapporteringssystemet. Systemet visar oss information om samtal i realtid, agenternas status och servicedesken mål och prestanda. Avaya CMS Supervisor programmet körs på en normal dator och den är kopplad till en stor extern skärm. Problemen gick ut på att få programmet konfigurerat rätt, så att den visar oss de nödvändigaste funktionerna vi behöver veta, t.ex. agenternas status, mängden samtal, ACD kön och SLA (Service Level Agreement). Dessutom hade vi problem med att programmet inte nollställde sig själv efter dagen, utan vi måste alltid nollställa det manuellt följande morgon. Slutligen fick vi programmet att fungera rätt bra.

Största bekymret anses vara systemets behov av ett utomstående nätverk. Ifall nätverket fränkopplas, är systemet oanvändbart tills felet har åtgärdats. Tyvärr kan man aldrig utslå systemets behov av ett fungerande nätverk, det är en chans man måste ta, ifall man vill använda sig av VoIP-system.

4.8 Resultatredovisning

Vi ansåg att testningen av testfallen gick felfritt igenom, fastän ett fel upptäcktes (testfall 12), med det rapporterades framåt. Ibrukttagandet av systemet gick tillika bra, fastän även där påträffades vissa problem, till exempel att ena telefonlinjen i nya systemet inte fungerade till en början. Stresstestningen pågår fortfarande och förväntas vara avklarad inom närmaste månader, inga problem har hittills påträffats med systemets prestation. Användbarhetstestningen har också lyckats mycket bra, vi har ansett att nya systemet har varit användarvänligt och lätt att lära sig. Resultaten av testningen och ibrukttagandet bevisar att IP-telefoni hjälper det dagliga arbetet samt förbättrar betydligt kundbetjäningens möjligheter. Den absolut viktigaste saken när det gäller IP-telefoni är ett stabilt och snabbt nätverk. Därför måste man se till att prioritera nätverket och dess funktionsduglighet. De fördelar som IP-telefoni har medfört är betydligt fler än nackdelarna. Nedanför tar vi en blick på några för- och nackdelar jämfört med gamla systemet.

4.8.1 För- och nackdelar jämfört med gamla systemet

Fördelar med det nya systemet är att vi kan själva lägga ut eller välja vilka telefonlinjer varje agent har. Detta kan ske på några minuter och vi behöver inte vänta på att leverantören lägger in behövliga telefonlinjer för varje agent. I vissa fall kunde detta ta flera dagar för leverantören att lägga in behövliga telefonlinjer. En annan fördel är att man inte behöver välja enskilt varje telefonlinje när man loggar in. I det nya systemet räcker det att man trycker på en ända knapp. I det gamla systemet måste man i värsta fall trycka sex gånger om man ville logga in i tre olika telefonlinjer, det snabbar alltså upp processen för inloggning. Samma sak gäller det när man loggar ut från en telefonlinje. Positivt är också att det nya systemet har en inbyggd telefonbok i IP-telefonen, där man kan spara upp till 250 namn och 6 telefonnumror för varje namn, gamla systemet hade ingen sådan funktion. (Avaya, 2014b) Andra fördelar är också bättre ljudkvalitet på samtalen och bättre kvalitets stereo headset jämfört med gamla systemets mono headset. Alla inställningar som konfigureras följer med användarkontot vilket betyder att man inte behöver ta med sig IP-telefonen ifall man byter sittplats.

Nackdelar är ganska få, dock mera betydande från en agents synvinkel. I gamla systemet behövde man inte logga in i telefonen utan man kunde logga direkt in i telefonlinjerna. Nya systemet kräver att man loggar först in med sitt användarkonto och sedan kan man logga in i telefonlinjerna. Dessutom måste man skriva sitt användarkonto två gånger förrän man är inloggad. En annan nackdel som är ganska betydande är att när ett samtal tar slut måste man alltid trycka på headset knappen för att avsluta samtalet. Man måste även göra det fast andra parten avslutar samtalet. Nackdelen med det är att ifall man glömmer att trycka på headset knappen eller det finns samtal i kö, betyder det att telefonen ringer endast en gång, då kan det finnas risk att samtalet blir obesvarat. Visserligen står det på skärmen och en lampa blinkar när telefonen ringer, men ingen längre ljudsignal hörs. Sista nackdelen med nya systemet är att vi inte kan se telefonlinjernas styrka från telefonens skärm. Det kan orsaka problem ifall en agent skall på lunch eller på paus och därför lämnar telefonlinjen, då kan det finnas risk att telefonlinjen blir tom. Dock, finns det möjlighet att få telefonlinjerna på skärmen men det är tekniskt svårt och mycket tidskrävande. Därför har vi löst det med att ha en dator som visar antalet agenter i varje telefonlinje. Varje agent kan sedan ta en fjärranslutning till datorn och se via sin egna datorskärm telefonlinjernas styrka.

5 SLUTSATSER

IP-telefoni är på god väg att helt och hållet ersätta det gamla kretskopplade telefontätverket. IP-telefoni har utvecklats under flera år och det finns redan flera leverantörer under branschen. Det finns flera olika protokoll och olika tekniker för att implementera IP-telefoni, därför driver det risk för inkompatibilitet mellan dem. Dock, har man utvecklat ett gemensamt SIP-protokoll, som de största leverantörerna har bundit att använda.

I arbetet togs det upp IP-telefonins teknik, protokoll, krav på nätverket och för- samt nackdelar. Arbetets tyngd låg på ibruktage och testning av ett IP-telefonisystem för servicedesk. Från arbetet får man en god bild på hur systemet tagits i bruk och testats. Det finns även en kort redogörelse och presentation av själva systemet Avaya CMS som togs i bruk.

Projektet anses ha lyckats mycket bra. Projektet fortsätter fortfarande och det görs små ändringar i systemet vid behov. IP-telefoni ger flera alternativ för att utveckla servicedesken arbetsförmåga samt kundbetjänings möjligheter. Svåraste är att kunna se och utnyttja alla tjänster som IP-telefoni erbjuder och på detta vis förbättra servicedeskens arbetsresultat.

KÄLLOR

Avaya. 2014a, Avaya Call Management System Administration. Tillgänglig: <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100152486> Hämtad: 13.3.2016

Avaya. 2014b, Using Avaya 9608/9608G/9611G IP Deskphones SIP. Tillgänglig: <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100180568> Hämtad: 13.3.2016

Avaya Inc. 2015a, Specifications. Tillgänglig: <https://www.avaya.com/usa/documents/9608g-ip-deskphone-uc7509.pdf> Hämtad: 13.3.2016

Avaya. 2015b, Avaya Call Management System Overview and Specification. Tillgänglig: <http://downloads.avaya.com/css/P8/documents/100170090> Hämtad: 20.1.2016

Avaya. 2016, The Avaya story. Tillgänglig: <http://www.avaya.com/usa/about-avaya/our-company/history/history/> Hämtad: 12.3.2016

Eriksson, Ulf. 2009a, Vanligt förekommande fält i testfall. Tillgänglig: <http://www.konsultbolag1.se/vanligt-forekommande-falt-i-testfall> Hämtad: 13.3.2016

Eriksson, Ulf. 2009b, Olika sätt att utforma testfall. Tillgänglig: <http://www.konsultbolag1.se/olika-satt-att-utforma-testfall> Hämtad: 13.3.2016

Görling, Stefan. 2009, Att arbeta med IT-projekt
ISBN: 978-91-44-05223-6 s.308

Saarelainen, Kari. 2011, IP-puhe, Voice over IP
ISBN: 978-95-22-20320-5 s.301

Software Testing Help. 2016, Sample Test Case Template with Examples [Download]. Tillgänglig: <http://www.softwaretestinghelp.com/test-case-template-examples/> Hämtad: 12.3.2016

Tecnicontrol. 2016. The VoIP PABX or IP PABX. Tillgänglig:

<http://www.tecnicontrol.pt/en/wiki/item.html?id=40-the-voip-pabx-or-ip-pabx>

Hämtad: 28.3.2016

BILAGOR

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 1

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Inloggning till IP-telefonen

Utförts: 7.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna logga in i IP-telefonen

Förberedelser: -

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Tryck på login knappen		G
2	Skriv in Extension > Enter	Extension = 7584563	G
3	Skriv in Password > Enter	Password = 7750202	G

Förväntat resultat: Inloggningen skall lyckas

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 2

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Utloggning från IP-telefonen

Utförts: 7.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna logga ut från IP-telefonen

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Tryck på A (home) knappen		G
2	Tryck på Logout		G

Förväntat resultat: Utloggningen skall lyckas

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 3

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Inloggning till IP-telefonisystemet

Utförts: 7.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna logga in i IP-telefonisystemet

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Tryck på Login		G
2	Skriv in ditt personliga Login ID	Login ID = 7750202	G
3	Skriv in ditt personliga Login ID igen	Login ID = 7750202	G

Förväntat resultat: Inloggningen skall lyckas till systemet

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 4

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Utloggning från IP-telefonisystemet

Utförts: 7.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna logga ut från IP-telefonisystemet

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Tryck på neråt pilen i navigations menyn		G
2	Tryck på "Logout" knappen		G
3	Tryck på "Headset" knappen		G

Förväntat resultat: Utloggningen skall lyckas från systemet

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 5

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Ringa in i systemet utifrån

Utförts: 7.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna ringa in från ett utomstående nummer

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Ring in till systemet	Telefonnumret	G
2	IP-telefonen som varit längst utan samtal tidsmässigt skall ringa/alarmera		G

Förväntat resultat: Samtalet borde lyckas och vidarebefordras till agenten som varit längst utan samtal

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 6

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Svvara på inkommande samtal

Utförts: 8.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna svvara på ett inkommande samtal

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Telefonen ringer		G
2	Tryck på "Headset" knappen		G
3	Båda parten hör varandras tal		G

Förväntat resultat: Samtalet borde kunna svaras och båda parten höra varandras tal

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 7

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Avbryta samtal

Utförts: 8.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna avbryta ett pågående samtal

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Utför ett samtal (antingen ringa ut eller svara på ett samtal)	Telefonnumret	G
2	Tryck på "Headset" knappen		G
3	Telefonen markeras som ledig (AVAIL)		G

Förväntat resultat: Samtalet borde avbrytas och telefonen markeras som "ledig" (AVAIL)

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 8

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Inloggning till telefonserien

Utförts: 8.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna logga in i telefonserien

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Tryck på Auto In knappen		G
2	LED lampan börjar lysa grön		G

Förväntat resultat: Man borde kunna logga in i telefonserien

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 9

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Utloggning från telefonserien

Utförts: 8.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna logga ut från telefonserien

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Tryck på AuxWork knappen		G
2	Ge orsak för utloggningen (man skall trycka på nummer 1, 2, 3, 4 eller 5)	1: Lunch, 2: Paus, 3: Kritisk, 4: Möte, skolning 5: Annat arbete	G
3	AuxWork knappen börjar lysa grön		G

Förväntat resultat: Man borde kunna logga ut från telefonserien

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 10

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Samtal inom systemet (från IP-telefon till IP-telefon)

Utförts: 8.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna ringa inom systemet

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Lägg in telefonnumret	IP-telefonens telefonnummer	G
2	Samtalet skall börja ringa		G
3	Mottagarens IP-telefon skall alarmera		G
4	Svara på samtalet samt båda skall höra varandras tal		G

Förväntat resultat: Samtalet skall lyckas. Mottagaren skall kunna svara på samtalet och båda parten höra varandras tal

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 11

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Samtal ut (fastanumror och mobiltelefoner)

Utförts: 10.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna ringa ut från systemet

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Lägg in telefonnumret	Först nummer 9 sedan landskoden och till slut telefonnumret, t.ex. 9358401234567	G
2	Samtalet skall börja ringa		G
3	Mottagaren svarar på samtalet samt båda parten skall höra varandras tal		G

Förväntat resultat: Samtalet skall lyckas. Mottagaren skall kunna svara på samtalet och båda parten höra varandras tal

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 12

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Samtal in när alla servicedesk agenter är upptagna

Utförts: 10.3.2016

Beskrivning: Samtalet skall flyttas till ACD kön och ett meddelande spelas upp

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen, IP-telefonisystemet och telefonserien

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Ring in till systemet	Servicedesk telefonnummer	G
2	Meddelande som säger att alla agenter är för tillfället upptagna	Meddelandet skall vara på Svenska, Engelska och Finska	U (Endast Svenska och Engelska hördes som meddelande)
3	Samtalet förflyttas till ACD kön		G
4.	Samtalet förflyttas till en agent när han/hon blir ledig		G

Förväntat resultat: Samtalet skall lyckas. Det borde komma ett meddelande som säger att alla agenter är för tillfället upptagna, vi betjänar er så snabbt som möjligt (Språk Finska, Svenska och Engelska, beroende på vilket nummer man ringer till). Efter det skall samtalet flyttas till ACD kön. När en agent blir ledig skall samtalet flyttas till den agenten.

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 13

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Samtal som inte svaras på inom 20 sekunder

Utförts: 10.3.2016

Beskrivning: Samtalet borde överföras till nästa lediga agent och den som inte svarat på samtalet loggas automatiskt ut

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen, IP-telefonisystemet och telefonserien

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Telefonen alarmera om ett inkommande samtal		G
2	Låt telefonen ringa i 20 sekunder		G
3	Samtalet överförs och telefonen loggar automatiskt ut en från serien		G

Förväntat resultat: Samtalet skall överföras till nästa lediga agent. IP-telefonen som inte svarat på samtalet inom 20 sekunder loggas automatiskt ut från telefonserien (AuxWork)

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 14

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Vidarebefordring av samtal

Utförts: 10.3.2016

Beskrivning: Man skall kunna vidarebefordra samtal till någon annan

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Ring eller ta emot ett samtal		G
2	När samtalet är igång tryck på "Transfer" knappen		G
3	Lägg in telefonnumret	Telefonnummer (den personens nummer som samtalet skall flyttas till)	G
4	När motparten svarar tryck på "Complete"		G

Förväntat resultat: Man skall kunna vidarebefordra samtal till någon annan. Man skall kunna svara på vidarebefordrade samtalet och fortsätta med det ursprungliga samtalet

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 15

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Parkering av samtal samt återupptagning av samtal

Utförts: 11.3.2016

Beskrivning: Man skall kunna parkera samtal (on hold) och återuppta efter parkeringen

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Ring eller ta emot ett samtal		G
2	När samtalet är igång tryck på "Hold" knappen		G
3	Motparten skall höra vänte musik		G
4	Tryck på "Resume" knappen för att fortsätta		G
5	Musiken skall avslutas och samtalet kan fortsättas		G

Förväntat resultat: Samtalet skall kunna parkeras och personen i andra ändan skall höra vänte musik. Samtalet skall kunna återupptas och musiken avslutas.

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 16

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Konferenssamtal

Utförts: 11.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna göra ett mellansamtal/konferenssamtal, ringa till en annan agent när man redan har ett samtal

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Ring eller svara på ett samtal		G
2	Tryck på knappen "Conference"		G
3	Lägg in mottagarens telefonnummer	Telefonnummer	G
4	Mottagarens telefon ringer och mottagaren trycker på "Join"		G
5	Kunden skall höra vänta musik och agenterna kan diskutera med varandra		G
6	Fortsätt med kunden genom att trycka på "Drop"		G

Förväntat resultat: Man ska kunna göra ett mellansamtal/konferenssamtal. Mottagaren ska kunna svara på samtalet och kunden höra vänta musik. Ursprungliga samtalet ska kunna fortsättas.

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 17

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Svare på ett samtal från ACD kön

Utförts: 11.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna svara på ett samtal från ACD kön och sedan sker automatisk utloggning.

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Tryck på "Manual In"		G
2	Ett samtal flyttas från kön och man ska kunna svara på det		G
3	Efter samtalet loggas man automatiskt ut		G

Förväntat resultat: Man ska kunna ta ett samtal från ACD kön och efter att samtalet avslutats sker det en automatisk utloggning.

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 18

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: Telefonhistoria

Utförts: 11.3.2016

Beskrivning: Man borde kunna se sin telefonhistoria

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Tryck på "Call Log" knappen		G
2	Man ska kunna se alla inkomna samtal samt alla samtal man ringt ut		G
3	Tryck på "Details" knappen för att se en mera detaljerad vy om valda samtalet		G

Förväntat resultat: Man ska kunna se telefonhistoria (alla inkomna samtal samt alla samtal man ringt ut). Dessutom ska man kunna se en mera detaljerad vy om valda samtalet.

Projekt namn: Ibruktagning av IP-telefonisystem för servicedesk

Testfall

ID: 19

Skapad av: Nico Sjöblom

Rubrik: IP-telefonens funktioner

Utförts: 11.3.2016

Beskrivning: Alla nödvändiga knappar och inställningar borde fungera. Hörlurarna och mikrofonen ska fungera.

Förberedelser: Man skall vara inloggad i IP-telefonen och i IP-telefonisystemet

Steg	Teststeg	Testdata	Status (Godkänd/Underkänd)
1	Gå igenom alla knappar		G
2	Testa att hörlurarna och mikrofonen fungerar		G
3	Tryck på home (A) knappen och välj "Options & Settings"		G
4	Granska att inställningarna går att ändras och sedan sparas i minnet		G

Förväntat resultat: Alla nödvändiga knappar och inställningar ska fungera. Hörlurarna och mikrofonen ska fungera. Alla lägger in samma inställningar i sina IP-telefoner.