

2007-12-23 12:08 - TECHWORLD:

Les tubes pneumatiques



Av Jörgen Städje |



Datornätverk är fina för datapaket, men vad händer när man har fysiska paket att skicka och det ska gå fort? Då behöver man ett lite annorlunda nätverk. Rörpost uppfinns i början av 1800-talet men har inte förlorat sin aktualitet.

Regeringskansliet i Stockholm har ett 2800 meter långt, vittförgrenat rörpostnät som hanterar fler än 10.000 patroner varje månad. Systemet har funnits ganska länge och används till att skicka skrivelser och brev mellan kanslisterna, en slags internpost. Första gången rörposten togs i drift var under slutet av 1970-talet i samband med flytten från Gamla Stan till Södra Klara. Rören sträckte sig då mellan kvarteren Björnen och Rosenbad. Anläggningen har sedan byggts ut i etapper under åren.



Den nuvarande anläggningen togs i drift i oktober 2003. Den är helt modern, och modern i detta sammanhang betyder att patronerna är elektroniskt märkta med ett RFID-liknande system så de alltid kan identifieras och alltid hitta hem själva.

Vi besöker rörpostfolket på Regeringskansliet, säkerhetschefen Jan Mårtenson och rörpostteknikern Roland Carlsson. De låter inte ett dugg förvånade när jag fyrar av den uppenbara frågan:

- Varför har man ett rörpostsystem när det finns e-post?

- Huvudskälet är att det fortfarande finns mycket papper som ska läsas igenom och skrivas på. Det är av rent juridisk anledning. Dessutom är det mycket svårt att avlyssna.

- Men ändå, på 2000-talet?

- Sânt liv som det blir om rörpostsystemet skulle råka stanna någon gång tyder på att det trots allt finns folk som har behov av det! Tidigare hade vi en resebyrå i huset, som distribuerade pappersbiljetter och de var stora användare. Men numera har man elektroniska biljetter.

- Man kan säga att det är helt RÖS-skyddat?

- Jajamän.

- Det är mycket trafik, ett par patroner i minuten. Hur lång tid tar det från ände till ände i systemet?

- Det tar 2-3 minuter. Och då har man papperet i sin hand. Det kan ta betydligt mycket längre med en vaktmästare som kör internpostkuvert. Det är jämförbart med elektronisk post, faktiskt.



Roland Carlsson fyller på en patron och visar det rätta handgreppet: rulla-stoppa-schlånk-stäng.



Här är patronen. Den klarar maximalt 500 grams innehåll. Mycket har provats, med varierande framgång. Papper går bra, läskedrycksflaskor går sämre, särskilt när de exploderar i det låga lufttrycket och de tvära accelerationerna. Det gäller att stänga till locket ordentligt innan patronen skickas iväg. Annars kan det bli väldigt tråkigt, med knackliga brev och blockerade rör.



En station. Denna station är av tvärs-igenom-typen, alltså en patron kan stanna här eller fortsätta vidare. Skulle patronen hit, hämtas den av en revolvermekanism, men kan om så önskas bli kvar i revolvern tills mottagaren identifierat sig på knappsatsen varefter den matas ut genom framdörren, alltså en metod för säker avlämning. Vid icke-sekret avlämning faller patronen bara rätt ned genom ett hål till höger och ned i utkorgen. Patronerna är märkta med sitt "hemnummer" i det här fallet 213, så att tompatroner alltid kan hitta hem utan att behöva adresseras särskilt.

Två kopplingsmetoder

Rörpostsystem kan antingen vara kopplade **alla-till-alla**, som hos Regeringskansliet, med ett centralt växelrum som växlar patroner mellan olika delar av anläggningen och kan mata ut tryck eller vakuüm i rören och köra patronerna fram och tillbaka. Alternativt kan man bygga ett **stjärnkopplat** system, vilket är vanligare i kassatillämpningar där alla patroner bara ska in till ett centralt ställe.

Driftserfarenheter

Systemet har dubbla övervakningssystem, där driftsystemet är det som hanterar patrontransporten på grundval av de adresser avsändaren knappar in på avsändarstationen, övervakar att patronerna kommer fram, skickar ut obeställbara patroner i en nödutgång, med mera. Administrationssystemet övervakar och loggar det fysiska systemet och visar status, statistik, patroner i rörelse och kan användas för underhållsarbete på systemet, dvs joggva växlar, rensa rör och programmera patroner. Driftsystemet fungerar dock självständigt, utan det administrativa programmet.

Som vanligt letar vi efter missöden, trevliga anekdoter, sånt där som förgyller livet för en drifttekniker.

- En gång försökte någon skicka en McDonald's äppelpaj till en kompis och det vart stopp och den hamnade i dumpkorgen i växelrummet en fredag eftermiddag. Den fick ligga kvar där och skickades vidare till destinationen på måndagen, betydligt mindre aptitlig.

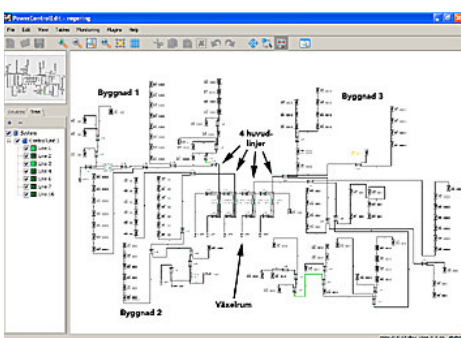
- En annan gång skickades en flaska läsk som exploderade i det låga lufttrycket. Patronen blev stående och drickan läckte ut ur patronen. Systemet blev väldigt kladdigt och fick tvättas inuti.

Nu för tiden håller systemet reda på om patronerna kommer dit de ska komma, men med det gamla systemet kunde det hända att en patron blev fast någonstans, särskilt vid sättningar i systemet. Då fick man skicka ut en patron med en kraftig ringklocka i och sedan gå runt och lyssna i väggarna och försöka höra var den hade stannat.

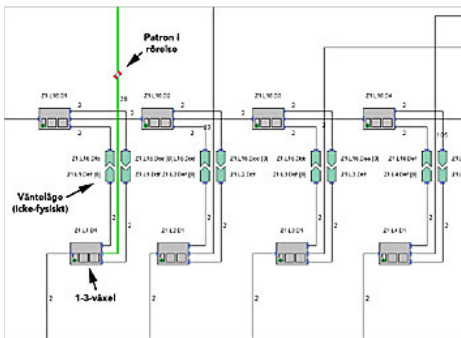
Då och då kan en patron gå sönder så ett lock hamnar på tvåren i röret. Då använder man en tung patron full med batterier som har kraft nog att slå loss locket och ta det med sig. I det gamla systemet, där patronerna inte var elektroniskt identifierade, kunde man av misstag stoppa i ett papper i röret utan patron. Då blev det märkta skrynkligt innan det kom ut i andra änden, med hjälp av en påknuffarpatron.

Det absolut vanligaste problemet numera är handhavandefel, att det blir fullt i utkorgen så att systemet inte kan släppa ut fler patroner där och de hamnar i dumpkorgen istället. I övrigt är det mest problem med rent slitage på stationerna.

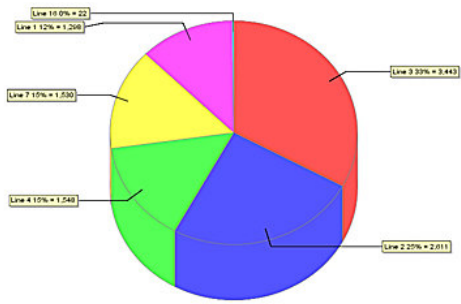
Övervakningsprogrammet Power Control
 Här är programmet Powercontrol som övervakar Regeringskansliets rörpostsystem.



Med bilden utzoomad så att hela systemet syns, kan man inte identifiera de enskilda stationerna på det 2,8 kilometer långa systemet, men som du ser är de flesta av dem tvärs-igenom stationer. Det står också flera växlar här och där ute i anläggningen.



Vi använder Powercontrol-systemet till att zooma in på växeltummet, systemets hjärta. Du ser de fyra huvudlinjerna, vertikala och de åtta växlar som kan skicka patroner emellan dem på en sorts rangerbangård av maffiga, transparenta plaströr. De gröna pilarna representerar patronernas väntelägen i rangerbangården, där de får vänta tills nästa växel blivit ledig. Patroner i rörelse indikeras av gröna rörsymboler och en blinkande patron.



Systemet levererar driftstatistik så man kan se hur utnyttjandet förändras. Totalt skickades 10.420 patroner under November månad på regeringskansliet, med reservation för de patroner som kan ha bytt linje och bidragit till statistiken två gånger. Av dessa åkte 22 patroner ut på linje 16, vilket är nödlinjen för alla beställbara patroner, som hamnar i korgen i källaren.

Time	Linje
2007-12-28 07:12	16
2007-12-28 08:40	16
2007-12-28 09:25	16
2007-12-28 10:40	16
2007-12-28 10:17	16

Systemet erbjuder också en fellogg där man kan se vad som hänt med de patroner som inte kunde levereras. Normalt beror det på att en inkorg är full och inte kan ta emot ytterligare patroner. Det här är fredagens skörd, fem patroner. Och de låg mycket riktigt i dumpkorgen när vi tittade efter.



Dumpkorgen för obeställbara patroner måste tömmas ibland, på både brev, propositioner, memoranda och äppelpajer från McDonald's. Här stoppar Roland Carlsson in ett par patroner som åkt ut eftersom de ursprungliga inkorgarna var fulla. Patronerna är elektroniskt märkta med avsändaradress och systemet vet vart de ska, så man bara stoppar in den och schlupp far den iväg till rätt destination.

Växelrummet

Efter mycket vandrande i korridorer under maktens hus hamnar vi i växelrummet, stället där alla huvudlinjer växlas ihop i en slags rangerbangård.



Det stolta växelrummet i källaren. Det är som att komma in i maskinrummet på rymdskeppet Enterprise. Det pyser och stånkar överallt och patroner far blixtnsnabbt genom rören över huvudet och i rangerbangården under det genomskinliga golvet. Det enda som fattas är att Scotty ska komma in och börja prata om dilitiumkristaller.



Två av växlarna i växelrummet. Som du ser är det ett rör in upptill och tre rör ut nedtill. Röret upptill kommer från något av husen, medan rören nedtill går till rangerbangården för vidare befordran till andra växlare.



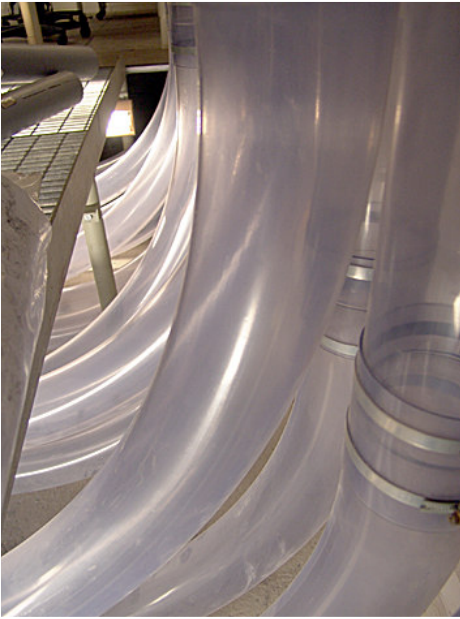
Mera underbart ljuvliga rör. De i taket är en del av rangeringen, medan de på väggen går vidare upp i huset.



Sju ordentliga fläktar förser anläggningen med tryckluft respektive vakuum så att patronerna kan åka både fram- och baklänges genom samma rör.



Patronerna identifieras med sitt adressnummer, som de lämnar ifrån sig med samma metod som en RFID-etikett. En ny patron måste programmeras med sin adress och det sker i det här röret.



Systemet byggs fortfarande ut. Just nu fortsätter bygget med en station och fyra fläktar och dubbla transportrör för snabbare transporter till Centralposthuset där delar av regeringskansliet flyttar in under våren 2008. Avståndet från den centrala knutpunkten till Centralposthuset blir cirka 2000 meter.

Andra tillämpningar

Rörpost används på flera ställen. Titta till exempel nästa gång du står i kassan på IKEA eller Mediamarkt. Där används det till att skicka in pengar från kassorna till ett centralt, skyddat valv, alltså ett stjärnkopplat system där det inte är avsikten att kassorna ska kunna skicka patroner till varandra.

På bland andra Danderyds sjukhus skickar man blodprover och liknande med rörpost till kemlabbet för analys. Det systemet har dessutom två hastigheter, en snabb för tomma patroner och en långsam för fyllda, så att man inte ska skaka om blodet för mycket under transporterna.

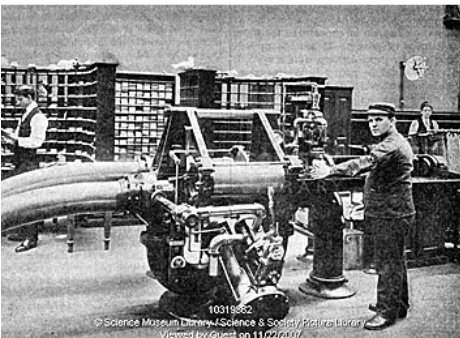
En annan tillämpning är provtagning på järnverk. Där finns alltid ett centralt labb som undersöker järn kvaliteten i tillverkaningen, men de glödande metallproverna ska dit på något sätt också. Då använder man sig av särskilt värmehärdiga patroner som klarar heta järnbitar.

Vive la France!

Liksom med all glansfull teknik så var det bättre förr. Du visste förmodligen inte att rörpost i global skala, nå åtminstone kommunal skala, var vanligt i slutet av 1900-talet i alla större civiliserade städer. Det allra största nätet, om än inte det första, var det i Paris, Poste pneumatique, petite bleue etc som öppnades 1874 och inte stängdes förrän 1984, alltså 109 år. Det blev till sist 467 kilometer långt.

Engelsmannen George Medhurst anses ha uppfunnit rörposten år 1810, men den första kommersiella linjen inrättades först 1853 mellan londonbörsen på Threadneedle Street och Electric Telegraph Companys huvudkontor i Lothbury. Röret var bara 220 yards långt, men det var fint så. Röret var bara 1,5 tum, alltså 3,8 centimeter i diameter. Patronerna innehöll för det mesta telegram.

De sögs från ena änden till andra med vakuüm, men senare införde man lufttryck i andra änden för att kunna skicka meddelanden åt båda hållen. 1909 hade systemet utökats till 40 miles i London med 7-7,6 cm blyrör. Många andra brittiska städer hade liknande system. Systemet i London stängdes slutligen 1962 eftersom telefonen tagit över. Och sen faxen, och, äsch.

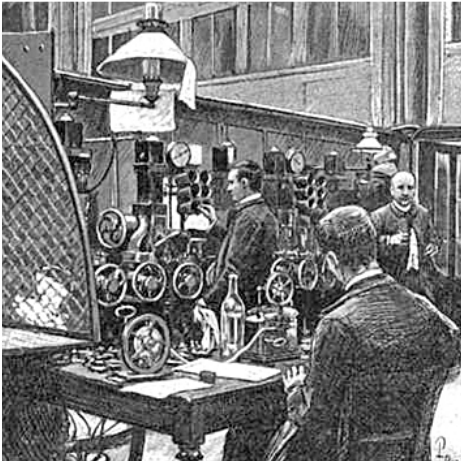


Mannen på bilden är inte artillerist utan stoppar en patron i ett rörpoströr i London. Det är ordentliga doningar.



Postverkets Central Telegraph Office i London 1932

Men det är trots allt systemet i **Paris** som får ta åt sig äran för all världens rörpostsystem. Det allra första systemet etablerades 1874 och började vid den elektriska telegrafstationen på Rue de Grenelle och gick en sträcka på 1500 meter till nästa kontor på Rue Boissy-d'Anglais på 90 sekunder. Patronen med brev för distribution lokalt togs ur och en annan med meddelanden som lämnats in på denna station sattes in i röret istället och tåget med rör gick vidare till nästa station, Grand-Hotel. Därifrån gick det vidare till börshuset La Bourse, Place Theatre-Francais och Rue des Saint-Pères tills det slutligen kom tillbaka till Rue de Grenelle. Systemet bildade till sist flera ringar genom alla inre arrondissement och fick dessutom mängder av förgreningar uti förorterna.



En rörpoststation i Paris. Mannen i förgrunden är telegrafist. Männerna i bakgrunden (*Les hommes pneumatiques*) tittar på tryckmätare, skruvar på kranar och stoppar patroner i rör.

Tåget bestod av tio patroner som tillsammans vägde cirka 4 kilo. Med hjälp av vakuüm på ena sidan och ett övertryck på 10 psi på andra fick tåget upp en medelhastighet av 1 km/min.

Allmänheten kunde lämna in brev på de pneumatiska stationerna, som skickades i rör till den station som låg närmast destinationen, varefter det bars ut med kurir. Metoden kallades för att skicka en "petite bleue" (en liten blå) på grund av blanketternas blå färg.

Flera andra franska städer skaffade likande system. Systemet i Marseilles stängdes 1964 och det i Paris först 1984.

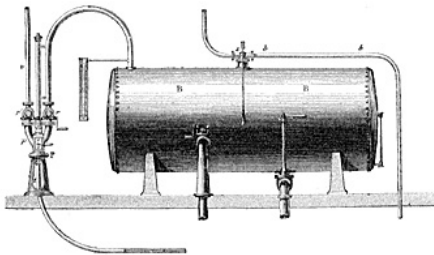
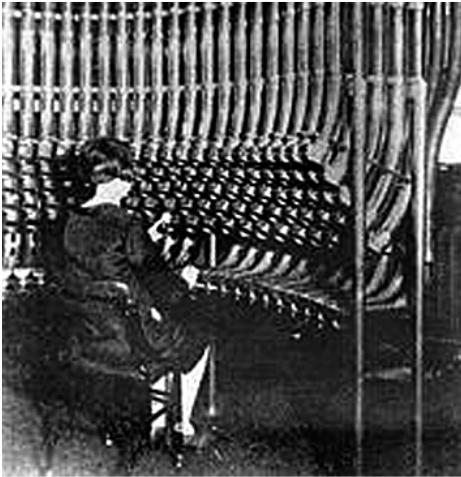


Fig. 1. Appareil à production de l'air comprimé.

Appareil à production de l'air comprimé

Nätverket *Rohrpost* i **Berlin** öppnades tidigare än det franska, redan 1865 och fortsatte till 1976, alltså 111 år, men blev "bara" 400 kilometer. Till slut var det ändå attembilen som konkurrerade ut dem.



Damen på bilden är inte demon-organist utan sköter ett internpostsystem på 1800-talet.



Här är ett **spanskt** system med klart monumentalt Orwellskt utseende. Det är nästan så lilla damen själv skulle kunna åka med i röret.

Systemet i **Prag**, med en längd på över 50 kilometer, fungerade felfritt ända till översvämningen 2002 och är nu under reparation.

Blank mässing och pysande maskiner är ändå finast. Tänk den som fått leva under 1800-talets slut och fått vara med när de stora hjärnorna tänkte och skapade: järnvägar, broar och tunnlar, telegrafen, de första atlantkablarna, differensmaskinerna, de självspelande pianona, aerostaterna, elektromekanisk television, fotografi, ja, de verkliga landvinningarna!

Läs mer

Regeringskansliet hittar du på: regeringen.se

TRP-teknik AB installerar rörpost i Sverige: www.trptechnik.se

Tillverkas i Österrike av: www.sumetzberger.at

Sök i Google på "pneumatic dispatch system", "pneumatic mail" eller "poste pneumatique".

Snabbfakta om regeringskansliets anläggning

Antal stationer: 99

Antal fläktar: 7

Antal meter rör: 2800

Patronens hastighet: 6-8 m/s beroende på last

Max lastvikt: 500 gram

Antal patroner per månad: drygt 10.000

Läs mer

Vad har vi Internet till?

Maglev - svävtågen nästa kvantsprång för persontransport

CS jobb

axfood Applikationsspecialist
SAP - Varuförsörjning

NORDICSTATION Systemutvecklare .Net
IT-Konsult

E-kontakt.se Erfaren PHP-utvecklare

consulta Drift- och Nätverkskonsulter
 experter inom IT

careerbuilder.se Här finns IT-Jobben!

Var vill du jobba? - Välj kategori - **Sök**

	Frontendutvecklare Stockholm
	PHP-utvecklare Stockholm
	EL / AUTOMATIONSTEKNIKER Karlsborg
	Web Development Manager Stockholm
	Helpdesk Göteborg
	Konsult IT-infrastruktur Örebro
	Konsult, Systemutvecklare .NET Stockholm



Affärssystem

SAP förmekar Oraclehjälpen
 Användarstorm mot Oracles nya supportsajt
 Telia: Driftstörningar finns redan på ledningens bord



Beslutsstöd

Livsmedelsjätte växlar upp med affärsanalys
 KTH-modellen som ger dig örnkoll på it-kostnaderna
 De får dela på 170 Intelmiljoner



Grön IT

Skrotade bilar kylar datacenter
 Video effektivt för både Migrationsverket och asylsökande
 Zyxels nätverksplugg håller vad den lovar



Lagring

Petabytekapacitet i Fujitsus lagringslådor
 Hitachi skyddar data med realtidsreplikering
 Dubbelt upp i Sun Storage 7000



Molnet & SaaS

Google har Windows 7 i sikte
 Vita Husets ex-CIO nobbar molnet - än så länge
 Pionjärer på Microsofts moln



Nätverk

Första multikretsen för 3g/lte klar
 Zyxels router ger internet i fickan
 Mobilt bredband får superfart



Outsourcing

Europeer tveksamma till outsourcing i Indien
 Fråga juristen: trender, avtal och köpphästar
 Outsourcing måste ge mätbara effekter



SOA

Outsourcar - till Försäkringskassan
 Här finns SAPs största svagheter
 Nu blir soa tydligare manifesterat



Virtualisering

Vmware laddar för hårdvaruaccelererad grafik
 Sun breddar det virtuella skrivbordet
 Linmin trimmar virtualisering med ångrafunktion



Öppen källkod

Här är Chrome OS
 Miljonprojekt skrotas när Bonnier byter plattform
 EUs ministrar är digitala affärer på spåret