

50 år med datorer ombord

I år är det 50 år sedan den första datorn installerades i ett svenskt handelsfartyg. Teknikern Leif Johansson, med bakgrund från DataSaab och ASEA, rekryterades av Salén-rederierna som projektingenjör. Han skulle arbeta med att utveckla automation för att operera fartyg med "vaktfritt maskinrum", vilket medförde en förbättrad arbetsmiljö och en effektivare drift. Här beskriver han hur det gick till.

TEXT LEIF JOHANSSON FOTO PRIVAT

STOCKHOLM JULI 2019

För 50 år sedan, 1969, installerades den första "Process-datamaskinen" i ett handelsfartyg. Högertrafik hade då införts för två år sedan och de bilar som dominerade gatubilden var Saab 93, Volvo PV, Volvo Amazon och VW. Steve Jobs och Bill Gates var i Junior Highschool och marknaden för större datorer dominerades av IBM.

Ledande i Sverige inom utveckling och produktion av datamaskiner, eller räkne-maskiner som de ibland benämndes, var ett relativt nystartat bolag i Linköping; DataSaab. Saabs huvudintresse för räkne-maskiner låg då på den militära sidan. Det gällde utveckling av avancerade robotar, och framför allt flygplan 37 Viggen.

Som vanligt är med nya innovativa produkter gäller det att skapa efterfrågan

och under 60-talet började det röra på sig inom bank och försäkring samt hos våra länsstyrelser som börjat drömma om centraliserad folkbokföring. Det svenska varvet Kockum var också pådrivande med tanke på till exempel avancerade hållfasthetsberäkningar.

DataSaab utvecklade sin första transistoriserade maskin, D 21. Den första levererades i slutet av 1962 till Skandinaviska Elverk. Alla systemprogramvaror hade utvecklats från grunden och man utvecklade till och med ett eget användarprogram, Algol-Genius, som blev en stor succé. I landstingets upphandling slog man ut IBM och deras dator IBM 360.

I denna miljö väcktes tanken att av forskningsskäl starta ett maritimt projekt. Stiftelsen Svensk Skeppsforskning, under ledning av direktör Bengt Wallin, påtog sig

ansvaret att finansiera och driva projektet. Ett svenskt tankfartyg, beställt av Salén-rederierna AB för leverans av Kockums Mekaniska Verkstad i Malmö, sågs som en lämplig plattform. Detta omfattande forskningsprogram blev begynnelsen till utvecklingen av den teknik som under de följande fem-tio åren i rask takt implementerades i moderna fartyg.

Stora krav på programmerarna

Nb 518, *T/T Sea Sovereign*, lämnade Kockum för sin första resa den 21:a oktober 1969 för att ta en last på drygt 200 000 ton råolja i Arabiska viken till Kagoshima i Japan där hon anlände på nyårsafton 1969. Där mötte ett stort pressuppbåd samt sedvanlig generös japansk välkomnad.

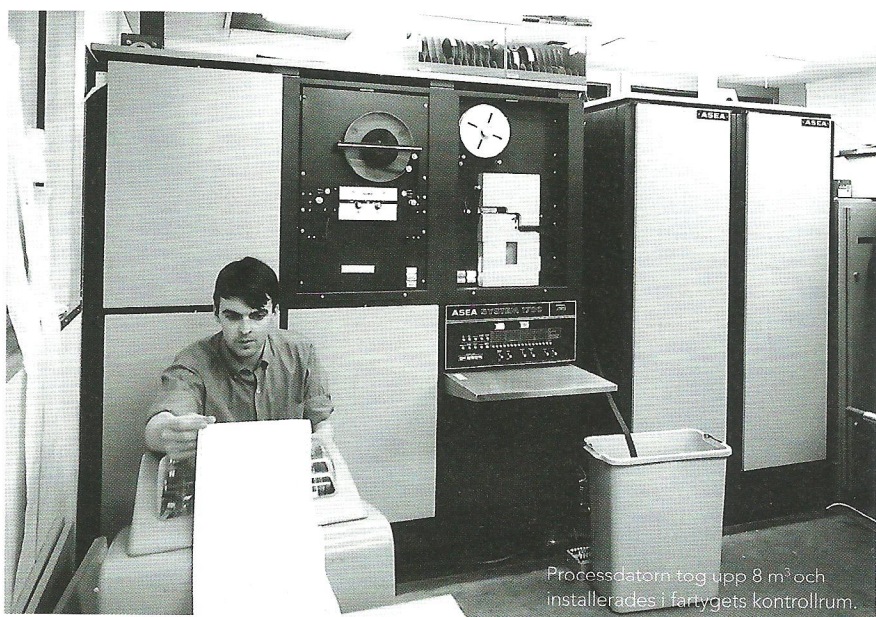
I utbildningssyfte hade Saléns dubblat seniorbesättningen och dessutom var vi sex ingenjörer ombord under ledning av civilingenjör Jerk Oldenburg, som redan från början varit huvudman i projektet.

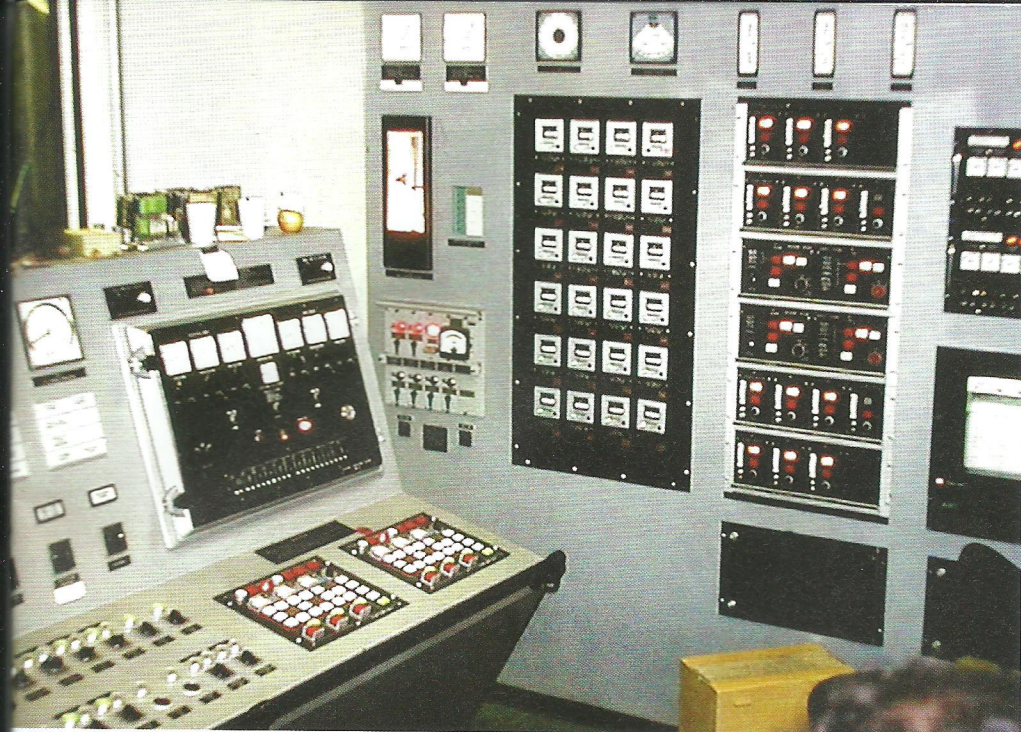
I tillägg hade vi från Saléns sida välkomnat Televerket att installera en prototyp av vad som senare blev Maritex. Världens första automatiska telex, som inte helt utan konflikter, användes till att sända hem maskindata.

Datamaskinen kom från Control Data Corporation i USA som representerades av dåvarande ASEA (ABB) som levererade och stod för maskinvaran, support, med mera. Maskinen, som gick under namnet ASEA1700, senare omdöpt till POMPE, var en cirka 8 m³ stor pjäs som vi installerat i fartygets kontrollrum upphängd på vibrationsdämpare. För att i möjligaste mån skydda den från eventuella störningar på fartygets elnät försörjdes den via en rotande omformare om 3,6 kW.

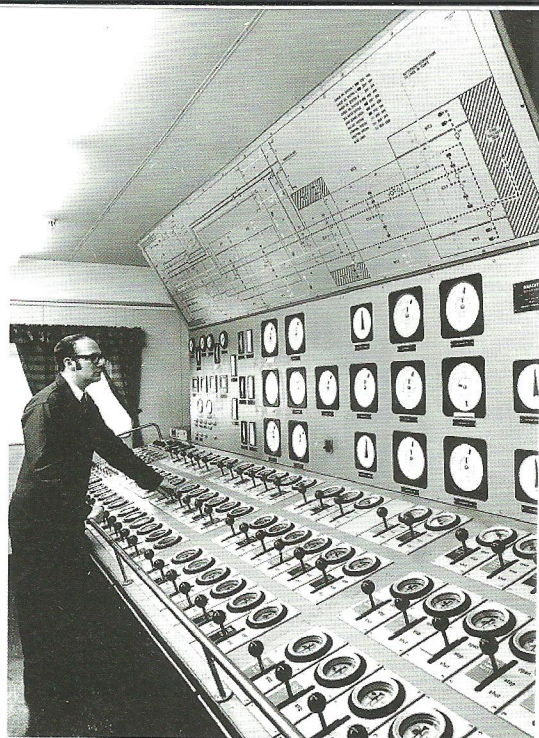
För lagring av data och utförande av program var maskinen utrustad med tre stycken kärnminnesmoduler om vardera 16 kilobytes. 48 kilobytes var ju inte så mycket ens på den tiden så programmeringen utvecklades i en "maskinnära" kod som ställde stora krav på programmerarna som dessutom måste införskaffa kvalificerad processkunskap.

Med den ambition som inrymdes i projektet räckte inte minnesutrymmet till för att hantera alla teknikområden som planerats vilket resulterade i att tre separata program utvecklades: Navigering och





Elektroniska system.



Lasthanteringspanel. Ett av projekten handlade om att styra lastning och lossning av fartyget.

styrning av fartyget, automation av turbin-maskineriet och dess styrning från bryggan samt styrning av lasthanteringsprocessen, det vill säga lastning och lossning.

De tre programvarorna låg på rullar med hålremsor som laddades in via en "remsläsare" vilket kunde ta sin tid och om något gick fel var det bara att börja om igen.

Funktioner som aldrig testats förut

En "första generationens" satellitmottagare hade införskaffats från Magnavox. Den levererade en noggrann position, men tyvärr endast en kortare stund, i bästa fall, var 90:e minut. Signalerna som mottagaren bearbetade kom från ett mindre antal satelliter som hade en omloppstid om cirka 90 minuter så mellan de noggranna positioner som togs emot genomförde

datamaskinen en dödräkning som gav position kontinuerligt. I denna process ingick även storsirkelnavigering, det vill säga kontinuerlig uppdatering av den kurs att hålla för att nå fartygets nästa "way point" med hänsyn tagen till jordens rundning.

I programmet låg även en autopilot som hade funktioner som ingen testat tidigare. Den var utrustad med ett gyro som med hög känslighet kände av hastighet och acceleration i ett mindre avvikande från avsedd kurs och kunde därför korrigera snabbt med små roderutslag. Tankfartygen hade de senare åren ökat i storlek och en bit över 100 000 dwt tenderade de att bli ostabila varvid konventionella autopiloter fick svårt att åstadkomma en stabil kurs med alltför stora roderutslag som följd.

Autopiloten tog dessutom emot den

kontinuerligt beräknade storsirkelkursen vilket totalt sett resulterade i en betydande tidsvinst som i påföljande fartygsserie kunde omsättas i ekonomisk vinst.

Att ändra kurs på ett fullastat tankfartyg när man i öppen sjö nått en "waypoint" kunde sakta ner farten vilket kostade tid och pengar som kunde sparas genom att genomföra en automatiskt kontrollerad kursändring som genomfördes till exempel baserat på en förinställd radie eller "rate of turn". Denna funktion raffinerades till att resultera i ett gott resultat.

För en rorsman att styra ett stort tankfartyg på relativt grunt vatten är det känsla och erfarenhet som gäller. Men om datamaskinen kunde beräkna och prediktera resultatet av ett givet roderutslag och presentera detta på en skärm skulle ju mycket vara vunnet. Tänkte vi. Men tyvärr

Fasta propellrar - propulsionsystem med axlar/kopplingar - propellerblad
Marinkonsult. Torsionssvängnings-, effekt- och vibrationsmätningar.

Invest now in your future fuel bill
IDEA MARINE AB

Idea Marine AB

Klippan 3 414 51 Göteborg ola.stephanson@ideamarine.se
0706-95 65 96 www.ideamarine.se





Test av kontrollsystem för turbinmaskineriet.



Test av navigeringssystem.

visade det sig att för att utföra de beräkningar som krävdes för detta saknades både minneskapacitet och processorhastighet så detta delprojekt kunde inte avslutas. (Några år senare i ett helt annat Salénprojekt fann vi att en sådan prediktering är helt beroende av bland annat fartygets djupgående).

Det dröjde för övrigt cirka tio år innan Silja Lines kapten Karo kunde visa upp något liknande. Ett mycket intelligent styrsystem som var utvecklat och installerat av ett företag som sprungit ur Kockum.

Körde med obemannat maskinrum

För styrning av turbinmaskineriets ångcykel hade Kockum utvecklat ett förnämligt, och för den tiden helt unikt, elektroniskt reglersystem. Systemet, som levde vidare under många år, hade för vårt projekt försetts med funktioner som gjorde det möjligt att "koppla om" en reglerfunktion i sänder till "datamaskindrift". Det var en stor upplevelse att se när "datamaskinen" så småningom styrde hela ångcykeln.

Turbinmaskineriet styrdes från bryggan, som i de flesta turbinfartyg på den tiden, med hjälp av ett system utvecklat av ASEA. Systemet kontrollerade två "manöverventiler", en för huvudturbinerna och en för backturbinen. För vårt projekt arrangerades "omkoppling" mellan ASEA och "datamaskindrift" på ett liknande sätt som för systemet som styrde ångcykeln.

När vi lyckats med att köra flera dygn med obemannat maskinrum var detta delprojekt i stort sett avslutat.

Blev ingen succé

Den tredje programvaran var avsedd att styra lastning och lossning av fartyget. Lastkontrollsystemet, med den teknik de

byggde på, hade inte fått så stor uppmärksamhet i Salénfartygen tidigare och tekniken var ganska konventionell. Det visade sig till exempel bli problematiskt att detektera ventillägen på ett tillförlitligt sätt.

I projektet ingick styrning av lastolje- och ballastpumpar med belastning under varierande flöden, automatisk förinställning av ventiler för ett antal lastnings- och lossningssekvenser samt övervakning och kontroll av fartygets hållfasthet (böjmoment och skärkrafter) under lasthantering.

Automatisk lasthantering blev ingen succé men vad vi kom att benämna "Loadmaster online", det vill säga ett lastfördelningsinstrument kopplat till systemet som mäter alla tanknivåer och som kontinuerligt beräknar och presenterar vad fartyget utsätts för hållfasthetsmässigt, är nu standard i de flesta fartyg sedan lång tid.

Svalt intresse

Projektet redovisades i en huvudrapport som kom ut 1970. I tillägg utkom sex delrapporter under påföljande år. Huvudrapporten distribuerades till svenska rederier och varv samt till andra intressenter i Stiftelsen Svensk Skeppsforskning.

Intresset var mycket svalt eftersom inte så många förstod forskningsincitamentet utan trodde att den dator som installerades uttryckte hur vi såg framtiden. "Vem som helst kunde väl förstå att sådana maskiner inte hörde hemma i fartyg".

Internationellt var det egentligen bara våra norska grannar som förstod vad detta handlade om och som insåg att en ökad användning av automatik med inblandning av datorteknik utgjorde ett viktigt element i en pågående utveckling inom sjöfarten. Ok, kanske inte så många rede-

rier ännu; men där fanns en drivkraft i bland annat Det Norske Veritas.

Under 1971 beslutade Investor att starta ett bolag med säte i Västerås vars uppgift skulle vara att integrera ASEA och LM Ericson's verksamheter inom datorteknik. Bolaget fick namnet ASEA LME Automation och en ung och framstående vd tillsattes som organiserade bolaget i avdelningar med specialisering inom olika industriella områden varav "marin" blev ett.

Inom den marina avdelningen utvecklades ett flertal datorbaserade koncept men avsaknaden av intresserade kunder gjorde att inga större system kom att levereras. Efter att mikrodatortekniken slagit igenom utvecklades nya elektronisksystem baserade på ny teknik. Förnämliga operatörsstationer med grafiskt gränssnitt utvecklades och den marina organisationen flyttades till Italien för att så småningom landa i Finland.

Inom ramen för samarbetet mellan Kockums och Salénrederierna accelererades emellertid satsningar på automatiserad processtyrning kraftigt under de följande åren och redan under 1971-72 levererades ytterligare fyra tankfartyg. Nu om 256 000 tdw. I dessa fartyg installerades en "military grade datamaskin" utvecklad av norska Kongsberg och ett speciellt rent och välventilerat utrymme byggdes på navigationsdäck bakom bryggan.

Denna dator kom att utföra en rad uppgifter, som manövrering av turbinmaskineriet från bryggan och automatisk styrning av fartyget med kurs setpoint beräknad av navigationssystemet. Men även automatisk kursändring i syfte att inte förlora i hastighet, automatisk positionsbestämning med dödräkning, storcirkelnavigering och "Loadmaster on-line". L J