

Unikt LM-kontrakt

i OMAN

När vi för ca ett och ett halvt år sedan började arbeta på ett koaxialprojekt med tillhörande växlar för Oman, visste vi inte mycket om detta land. Ännu mindre visste vi, att projektet efter otaliga omarbetningar så småningom skulle landa på ett så stort belopp som 72 Mkr.

Oman ligger i arabiska halvöns sydöstra hörn, har en yta lika med Italiens eller, om man så vill, ungefär som Norrland och Svealand tillsammans, med ca 1 miljon invånare. Landet är genomdraget av oländiga bergskedjor, som delar upp det i skilda områden. Många av områdena lämpar sig utmärkt för jordbruk. Konstbevattning är emellertid en förutsättning. I Oman lär det i dag finnas fler experter på exploatering av underjordiska vattentillgångar än experter på oljeletning.

Oman har en mycket gammal, arabisk kultur, som bevarats mycket väl. Landet har nämligen varit helt avstängt från västerländskt inflytande under lång tid, eller fram till den nuvarande sultanen Qaboos bin S'aid tog över den 23 juli 1970. Han har öppnat landet för västerlänningar och, i första hand på

basis av oljeinkomster, startat ett mycket ambitiöst uppbyggnadsprogram innefattande vägar, telekommunikation (här kommer LM in), sjukhus och mycket annat. Inkomstkällor skall i framtiden bli inte bara oljan utan också komma från jordbruk, fiske och turism. Våra T-ingenjörer – främst Saran Tandan och Harald Hillesöy, som rest mycket på Oman den senaste tiden – noterar förändringar mellan varje besök, t. ex. hur hela stadsdelar växer upp i Greater Muttrah.

Vårt projekt omfattar en ca 450 km lång koaxialsträcka utefter kusten från Muscat norrut till Khatmat al Malaha med avstickare på koax och radiolänk till vissa områden i det inre av landet. Ett trettiotal städer och byar är berörda, och till dessa skall vi leverera växlar, telefoner och lokalnät. Vi skall alltså leverera ett komplett telefonnät från telefon till telefon, och allt skall installeras av oss på turn-key-bas. Det är att betrakta som något mycket unikt, att alla delar till ett komplett telefonnät innefattas i ett och samma kontrakt.

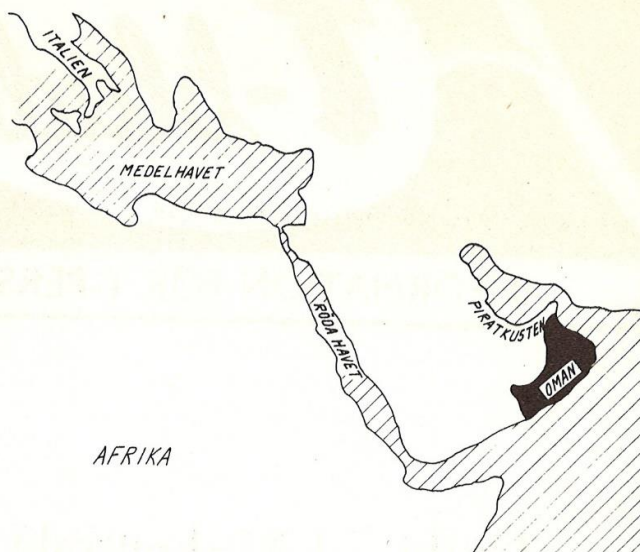
Hans Liljeqvist

OMAN

- ett

komplext

projekt



Omanprojektet - denna intressanta affär, där flera sakavdelningar, dotterbolag och främmande firmor förenar sina krafter för att skapa något helt, förtjänar att belysas något extra i detta nummer. T är förutom leverantör av T-delar även utsedd att vara sammanhållande för hela projektet. Vi har alltså fått uppdraget att koordinera och sammanfoga alla bitar i denna komplexa affär till något helt, som skall fungera om 30 månader och då uppfylla kontraktets alla krav.

Uppdraget kan vid första påseendet verka enkelt, och vad är mer naturligt än att LM med sitt stora kunnande inom stationsbyggnadsteknik, nätbyggnad, transmission, kabelteknik m. m. kombinerar dessa kunskaper till något helt gentemot kunden. Vår kund - Sultanatet av Oman - betraktar naturligtvis LM som en firma, med vilken man slutit kontraktet och är helt ointresserad av hur vi internt har organiserat oss i divisioner, avdelningar etc., som var och en är skilda resultatsenheter.

När man praktiskt skall börja genomföra detta, som man betraktar, naturliga samarbete, stöter man på många svårigheter, som måste överbryggas. Man finner snart, att ett komplext projekt med många inblandade leverantörer är svårare och mer riskfyllt än ett normalt kontrakt, som bara berör en sakavdelning.

Ett exempel, som belyser detta, är fördelningen av oförutsedda extra kostnader såsom eventuella förseningsböter (som vi dock hoppas kunna undvika genom god planering och samordning). Nästan alla kontrakt och även detta innehåller en bötesparagraf, vilken innebär, att kunden har rätt att utkräva böter efter en viss formel upp till ett maximalt bötesbelopp vid försening av någon del av projektet. En försening kan bero på en eller flera leverantörer, och givetvis kan vissa orderägare i gruppen ha levererat och installerat sin del i tid, men ändå kan ett stort bötesbelopp bli aktuellt. Det första man tänker på är väl att den eller de skyldiga till förseningen skall betala fiolerna. Man inser dock, att detta ej är rimligt. De maximala böterna är 10 % = ca 7 Mkr. T:s del är ca 8 Mkr, varför det givetvis är otänkbart, att vi betalar hela bötesbeloppet, även om vi ensamma skulle förorsaka en försening.

Det kräves alltså en viss solidaritet inom gruppen, vilket betyder, att man är med på att betala en viss del av extrakostnader i proportion till ens andel i projektet, även om man ej varit med om att förorsaka dem.

Man kommer osökt att tänka på det gamla ordspråket "Den sig i leken ger får leken tåla". Om man betänker, att

Forts. sid. 3

Inför sommaren

Som alla antagligen har märkt är det sommar nu. De flesta har snart semester, en del njuter redan av den och andra arbetar.

De som i dessa dagar svettas över det årliga budgetarbetet, kämpar med någon viktig offert eller löser brådsakande tekniska problem är kanske lite avundsjuka på dem som njuter av sin semester. Men vissa uppgifter måste utföras trots semestertiden.

Vårt gemensamma arbete har givit resultat på många fronter. Flera nya produkter har förts ut i tillverkning, och problemen i det sammanhanget har varit ovanligt få tack vare noggrant konstruktionsarbete och grundlig beredning på verkstaden. Vi har blivit bättre vad gäller att leverera kompletta utrustningar, även med deras lösdetaljer, till kunderna. Vi kan alltså glädja oss åt att ha uppnått många av de mål som vi strävat efter under senare år.

Men det finns naturligtvis mycket ännu, som kan förbättras. Samarbetsformer kan göras smidigare, arbetsrutiner kan förenklas. Detta, som vi ibland

brukar kalla vardagsrationalisering, kan vi alla hjälpa till med. Förbättringar av formerna för det dagliga arbetet kan ge oss mer tid att ägna oss åt väsentliga problem, t. ex. att ställa upp vettiga mål för arbetet och i förväg tänka ut de bästa åtgärderna för att nå dessa mål.

Egentligen finns det ingenting, som är så bra att det inte kan göras bättre. Men det är därmed också lätt att så förblindas, att man koncentrerar sig på en speciell uppgift och i sitt stora nit försöker nå det absolut fulländade resultatet. Det är många gånger bättre att ställa vettiga krav, som kan uppfyllas på rimlig tid, och på det sättet hinna med fler viktiga uppgifter.

Det här blev ovanligt filosofiskt, och kanske blir man lite till mans något av en filosof i sommarvärmen. Men inte skadar det väl att tänka ibland. Förresten kanske det regnar, när Du läser det här.

Trevlig sommar!

Sten Eugotius



O M A N ... Ferts.

ingen av orderägarna hade fått sin del av ordern, om han ej ingått i gruppen, förstår man bättre, att denna solidaritet måste genomsyra projektarbetet.

För att arbetet skall genomföras på smidigaste sätt med tillvaratagande av resp. orderägars intressen, har vi bildat en speciell organisation för just detta projekt.

I toppen sitter en ledningsgrupp, bestående av NC, X/OC, KV/FC, projektledaren samt undertecknad, som fungerar som ordförande.

Till projektledare har utsetts Harald Hillesøy T/Fe, som så länge projektet varar rapporterar direkt till T/FC. Som anläggningschef i Oman med huvuduppgift att koordinera orderägarnas installationer och vara LM:s kontaktperson med kunder har Bertil Magnusson NiuC fått förtroendet. Harald och Bertil blir givetvis nyckelfigurerna i projektet. De kommer att ha stora befogenheter men behöver all hjälp från oss andra inblandade för att genomföra ett av de intressantaste projekten för T på länge.

Good luck, Harald och Bertil!

Janne Blohm

HYBRIDKRETSAR - vad är det?

I vårt dagliga arbete stöter vi ständigt på nya ord och termer, födda av behoven att beteckna alla nyskapelser, som orsakats av den allt snabbare tekniska utvecklingen. Ordet "hybridkrets" har börjat förekomma alltmer, och för den oinvidige kommer i det följande en enkel redogörelse. Låt oss starta med lite terminologi och ta för oss ett par andra uttryck, som förekommer i sammanhanget.

Man talar ibland om diskreta komponenter. En diskret komponent är en mekanisk enhet, som innehåller en enda funktion, t. ex. en resistans eller en kapacitans eller en transistorfunktion. Innehåller däremot den mekaniska enheten flera komponentfunktioner, och dessa är fast sammankopplade till en krets, som ger en överordnad funktion, användes beteckningen integrerad krets.

Hybridkretsarna utgör en typ av integrerade kretsar. En annan mycket vanlig typ är monolitkretsarna.

Monolit innebär, att alla kretselement – både aktiva och passiva – tillverkas på en enda bricka av halvledarmaterial och utgör sedan en odelbar enhet. Detta utförande är mycket vanligt för kretsar i olika logikfamiljer och för standardförstärkare.

Hybridkretsarna tillverkas på ett helt annat sätt. Kretsen bygges upp på en platta (substrat) av isolerande material. Det vanliga är att först göra motstånden genom påläggning av tunna skikt (film) med resistivt material enligt ett för den enstaka kretsen bestämt mönster. I detta sammanhang bör nämnas termerna "tunnfilm" och "tjockfilm", som betecknar två olika metoder.

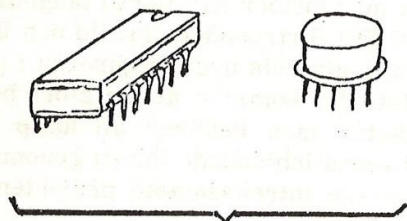
För hopkoppling av de olika motstånden pålägges sedan ett ledningsmönster. (eller monolitkretsar) och kondensatorer i micro-utförande kan därefter monteras på plattan och anslutas till löd-öar. Kondensatorer kan i vissa fall tillverkas direkt på plattan på liknande sätt som motstånden. Slutligen förses plattan med anslutningsstift och någon sorts kapsling.

Utvecklingen har gått snabbt inom detta område, och vi använder redan betydande kvantiteter monolitkretsar i vår produktion. Det är standardkretsar som köpes utifrån. Utvecklingen av egna kretsar lönar sig i regel inte.

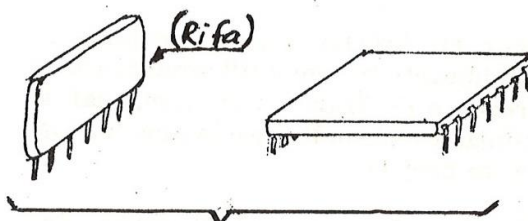
Monolittekniken har sina begränsningar, och hybridkretsarna utgör då ett attraktivt alternativ till uppbyggnad med diskreta komponenter. Man kan göra "skräddarsydda" kretsar, som passar till den egna konstruktionen.

Forts. sid. 5

Mekaniskt utförande:



Typiska kapslar
för
monolitkretsar



Typiska kapslar
för
hybridkretsar

Strömmen av

professorer från T

fortsätter...

Förklaringen till denna något tillspetsade rubrik ligger ju i att vi på T har den troligen mest teoretiskt inriktade verksamheten inom koncernen och att denna verksamhet ligger inom teletransmissionsområdet, som sedan lång tid är under stark teoretisk och teknisk utveckling även utanför telefoniområdet. Sterky, Löfgren, Laurent, Ekelöf, Aurell, Einarsson efterföljes nu av Thomas Ericsson, som den 1 juli tillträder en professur i datatransmission vid Linköpings högskola. Thomas' verksamhet kommer, speciellt då det gäller forskning, inte endast att behandla datatransmission - som

ju inom LME till största delen har utvecklats på T - utan också att spänna över ett vidare fält med många beröringspunkter med T. Det är därför naturligt, att ett samarbete med Thomas förutses också i framtiden.

Visserligen kommer vi också i framtiden att göra teoretiskt arbete inom T, men vi har också god användning av levande kontakt med forskare och högskolor. En viss garanti för goda resultat är det då kanske, om professorerna även i framtiden tas från T.

Lennart Karlstedt



HYBRIDKRETSAR... Forts.

Det finns redan många företag, som tillverkar hybridkretsar, och inom vår egen koncern har vi Rifa, som har specialiserat sig på tjockfilmskretsar.

Har man platsbekymmer, ligger det nära till hands att "hybridisera". Första fasen i labarbetet går i regel till på det vanliga sättet. Man gör sina beräkningar, kopplar upp det hela med diskreta komponenter och mäter. När labarbetet har gett önskat resultat, kan underlag i lämplig form lämnas och hybridkrets beställas hos t. ex. Rifa. Efter ett antal veckor kommer leverans av prototypkretsar. Dessa får sedan kopplas in på sin plats i enheten och kontrollmätas. I regel måste ändringar göras, vilket utlöser ett nytt varv hos hybridfabrikanten. Två å tre varv totalt är inte ovanligt, och härigenom

får man tyvärr en ej försumbar förlängning av utvecklingstiden för en apparat.

Flera av våra framtida produkter kommer att innehålla hybridkretsar. Denna kretstyp har en absolut fördel genom sin litenhet i vikt och volym. Högre tillförlitlighet och möjlighet till mer rationell produktion är potentiella egenskaper. Men det finns begränsningar. Många komponentfunktioner måste fortfarande placeras utanför hybridkretsarna, och vid lågt stycketal är det omöjligt att få en ekonomisk, acceptabel lösning. Men, hybridkretsarna har kommit för att stanna. Man skall bara ha klart för sig att för många av våra produkter utgör fortfarande det diskreta utförandet ett oslagbart alternativ.

Sigurd Danielsen

Strömmen av
professorer
Trevlig

Se Mest Er

Önskar

T-bladet,

vars nästa nummer kommer ut i slutet av september.

Manuskript mottages tacksamt av TN/T/Ffu G. Fagerström.