

Snabbt, rätt och billigt

Ett ständigt bekymmer för en kontraktstillverkare är att man inte kommer in i ett projekt så tidigt som man skulle önska och att kunden ofta inte är riktigt på det klara med vad som krävs för att det skall bli en produkt som kan tillverkas på ett bra och rationellt sätt. - När vi får en förfrågan är det nästan alltid bråttom, säger Robert Olsson, vd och ägare till kontraktstillverkaren Frontside Electronics AB i Mölnlycke utanför Göteborg. Då handlar det om att vi skall starta mer eller mindre omgående och det finns knappast tid för att göra de justeringar och anpassningar som skulle kunna göra produkten både enklare och billigare att producera.



Frontside Electronics har ett stort antal kunder och på kundlistan finns många kända och stora företag som spänner över ett mycket brett område.

RÄTT KAPABILITET

En kontraktstillverkare måste, till skillnad från en intern produktionsverkstad, vara mycket mer flexibel vad gäller produktionstekniken. Ena ögonblicket har man en kund med en produkt som kräver att man t ex kan montera fine-pitch-kretsar och i det andra är det kanske en produkt där det till största delen handlar om hålmonterade komponenter. Och så en dag kommer kanske en kund som vill att man skall montera flipchip-kretsar. - Det är givetvis en utmaning och det gäller att vi hela tiden "ligger ute" och försöker lista ut vad som är på gång och vad som behövs av utrustning för att klara kundkrav om nya byggsätt. Det var för övrigt så vi kom fram till att vi behövde skaffa vår My19. Vi fick en order som innebar att vi skulle producera en del svåra kort som inte våra två TP9:or klarade. Då slog vi till och skaffade en maskin som kunde klara jobbet. De flesta mindre kontraktstillverkarna måste ha en order som gör det nödvändigt att gradera upp kapabiliteten. Knappast någon har råd eller lust att skaffa produktionsteknik som det eventuellt kommer kundorder på någon gång i framtiden. - Fast det är klart, handlar det om någon typ av standardkomponenter som ökar i mängd, kan vi tänka oss att satsa på att behärska den tekniken. Men att exempelvis skaffa ett renrum som möjligtvis kan behövas någon gång i framtiden, nej då måste vi ha en kund som förväntar sig att vi skall ha det. Detta innebär att man som kontraktstillverkare måste se till att man skaffar sig den kapabilitet som krävs när det väl dyker upp en kund som kräver det. Beredskapen för speciella önskemål måste sålunda vara hög om man inte skall tvingas tacka nej till intressanta uppdrag. - Men, vi kan alltså inte satsa i blindo, samtidigt måste vi vara mycket flexibla och kunna göra det kunderna kräver av oss.

MATERIALINKÖP

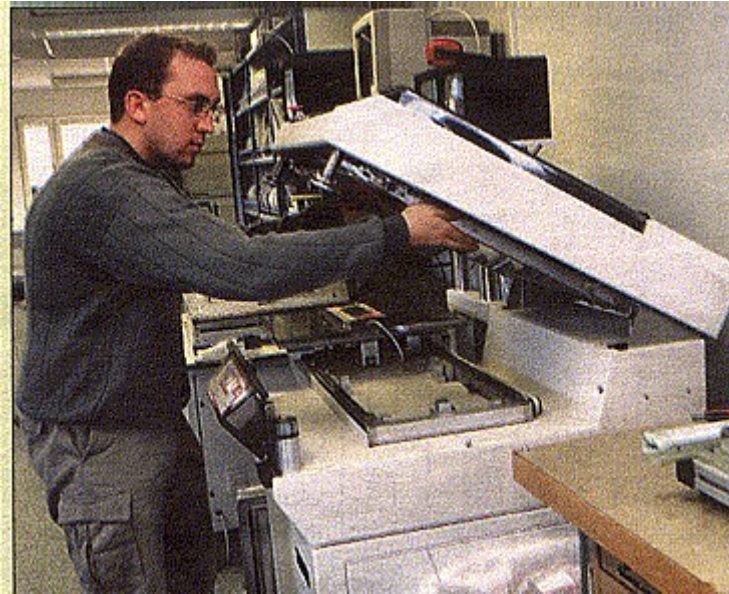
Frontside skiljer sig från många andra kontraktstillverkare genom att man låter en grossist, nämligen Storel, sköta materialinköpen. Det handlar både om sk kitting och om löpande leveranser av standardkomponenter. - Det finns vissa produkter som går i så stora antal att jag har valt andra leverantörer för några komponenter. Vi behövde exempelvis nyligen över en miljon lysdioder som kostade drygt fem kronor styck och då valde vi direktleverans. I övrigt är det endast mekaniska detaljer, mönsterkort och vissa specialkomponenter som kommer från annat håll. Storel levererar två gånger per dag och kommunikationen företagen emellan sker via e-post. När det gäller rullar med standardkomponenter har Frontside i lager ca 400 olika komponenter som Storel äger helt fram till dess att komponenterna används för monteringen. Fördelen för Frontside är att man inte låser pengar i stora lager och Storel slipper att bryta förpackningar och därmed en massa hanteringsarbete. Komponentlager hos kunden förekommer förstås även i andra sammanhang, men det handlar då ofta om lite större tillverkare.



*Inkommande material kontrolleras här av Johan Karlsson.
Det är främst material från andra än "hovleverantören" Storel.*

ANKOMSTKONTROLL OCH FÖRBEBARBETNING

När materialet kommer till Frontside kontrollerar man att leveransen stämmer och att inget fattas. Leveranserna från Storel följs av ett certifikat, de har nämligen en person som plockar sätserna och en som kontrollerar. - Då behöver vi inte göra speciellt mycket. Med mönsterkort och komponentleveranser från annat håll får vi däremot göra en mera vanlig ankomstkontroll där vi kontrollerar att det är rätt typ och antal. Däremot gör vi inga tester. Förbearbetningen av komponenterna, tex kapa och bocka ledare före montering och liknande, är numera, tack vare övergången till ytmontering, av ganska liten omfattning.



Normalt screentryckes lodpastan före komponentmonteringen. Screentryckningen är en av Rickard Rannigers arbetsuppgifter.

SCREENTRYCKNING/DISPENSERING

Innan man kan börja ytmontera komponenterna på mönsterkorten måste man lägga på lodpasta. Det sker vanligtvis genom screentryckning, men det finns fall när det inte går och då måste man i stället använda sig av dispensering. Det är framför allt i det här momentet som man lägger grunden för monterings- och lödkvaliteten. Det gäller inte bara att man ser till att lodpastan kommer rätt, den måste också ha rätt mängd för att lödningen skall bli korrekt utförd. Se även artikeln om avsyning. En ovanlighet är att Frontsides huvudsakliga mönsterkortleverantör, MultiTeknik, även levererar stenciler för screentryckningen av korten. Ibland förekommer det också att man limmar fast komponenterna, men det sker vanligtvis med hjälp av sk pin-transfer och nu även genom dispensering. Fast det har det blivit mindre och mindre av. Däremot har man ännu inte haft uppdrag där man arbetat med ledande lim.



Frontside har tre ytmonteringsautomater, alla från Mydata. Här är senaste förvärvet, My19, med Rickard Ranniger som operatör.

YTMONTERINGEN

För ytmonteringen har Frontside tre monteringsautomater: två TP9 och en My19, alla från Mydata. Den senare maskinen har man främst skaffat för kunna hantera sk fine-pitch-kretsar. Men de båda TP9:orna klarar de flesta korttyperna så länge det inte handlar om fine-pitch

eller mycket små chipkomponenter, t ex 0603 och 0402. - My 19 har dessutom plats för flera komponenttyper och är tre gånger så snabb, förutom den högre placeringsprecisionen. En viktig orsak till att man stannade inom Mydata-världen var att komponentmatarna för TP9 även kan användas i My19 vilket innebär en betydande ekonomisk fördel eftersom man då kan växla matarna mellan alla tre maskinerna. - Det blir väldigt flexibelt på det sättet.



Ibland är det inte meningsfullt att automatmontera korten. Då kan man använda den manuella ytmonteringsutrustningen som Lisa Joslin arbetar med.

LÖDNING

För omsmältningslödning har Frontside nu satsat på en varmluftsugn och den ugn från Soltec som man valde var följden av att man frågade runt, och framför allt frågade de kunder som har egen produktion. - Eftersom de ju vet att deras produkter kommer att lödas i den ugnen så har de ju alla orsaker i världen att rekommendera en ung som de har goda erfarenheter av och tror på. Vi fick rådet av ett par stora företag som har haft större möjligheter att göra en ordentlig genomgång av vad som finns på marknaden. Givetvis har man också en våglödningsugn för kort med hålmonterade komponenter



En del komponenter kräver förarbete. Det kan vara kapning och böckning av anslutningar. Här arbetar Tomas Palmqvist med det.

Ibland kan även mycket enkla arrangemang medverka till att produktionen blir rationell. Här har Pia Sverin lagt upp kort i en mycket enkel "jigg" för att preparera korten före montering.

MANUELL MONTERING

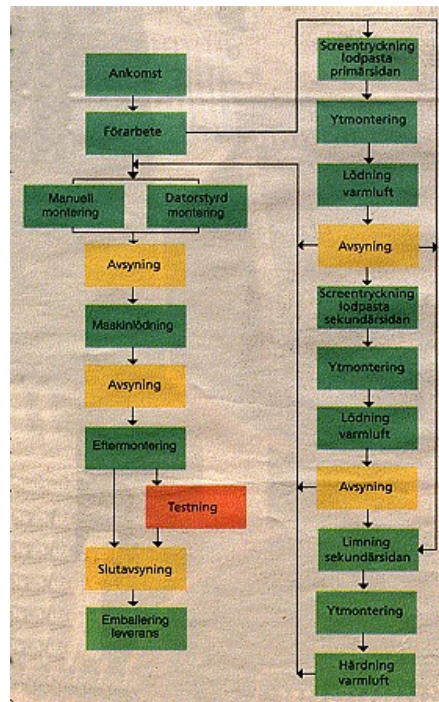
Hålmonterade komponenter monteras manuellt och eftersom det numera utgör en liten del av monteringsarbetet har man inga planer på att automatisera. Men hos Frontside finns också en annan typ av montering som görs manuellt, nämligen en typ av mikrovågskretsar. Det är ett mycket "pillrigt" arbete som dessutom sker under mikroskop. Det som kallar eftermontering innebära att man kompletterar enheter med udda komponenter, monterar kretskort i lådor så att det blir en komplett produkt etc.



Hålmonteringen är manuell och sker bl a i "datorstyrda" monteringsbord av typ Logpoint som Catarina Juhlin arbetar vid.

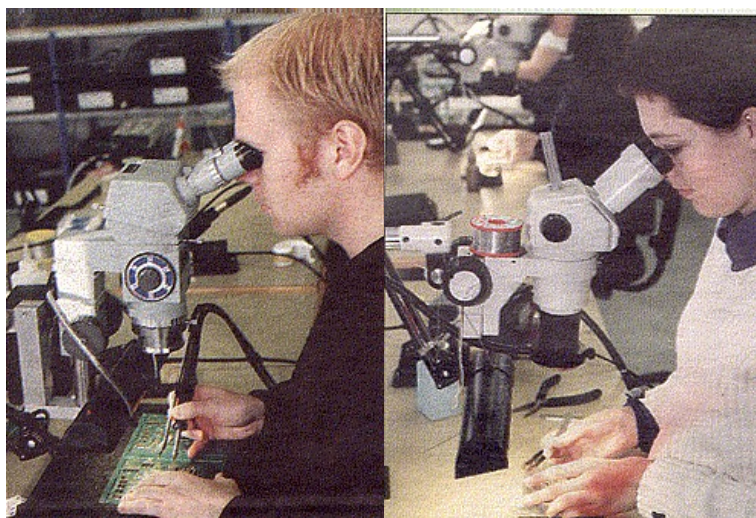


När man tillverkar kompletta enheter behövs det oftast någon form av eftermontering av det slag som Daniel Olofsson gör.



AVSYNING

Ett viktig moment i produktionsprocessen är avsugning och som framgår av flödesschemat för produktionen hos Frontside (se fig) så förekommer det avsugning på inte mindre än fem ställen i produktionsflödet. Det gäller att upptäcka eventuella brister i delprocesserna så snabbt som möjligt så att inte exempelvis felaktigt monterade kort går genom hela processen innan felet upptäcks. - Det gäller att ha en snabb återkoppling till den delprocess där det har gått fel. Det duger inte att avsugning innebär att man får sitta och rätta till fel, utan processen måste korrigeras så att felorsaken elimineras. Avsugningsarbetet sker manuellt och mestadels med hjälp av mikroskop, men man undersöker om man skall skaffa sig någon form av automatisk avsugning. Men det klart viktigaste är att eventuella fel återmatas omgående och att det resulterar i adekvata åtgärder.



Frontside producerar några små enheter för mikrovåg, som kräver att man arbetar med mikroskop. Håkan Ericsson löder på en sådan krets. Malin Thorstensson arbetar med avsugning med mikroskop. Det är viktigt att eventuella fel och brister omedelbart återmatas till den som sköter den delprocess där något gått gale.

TILL SLUT

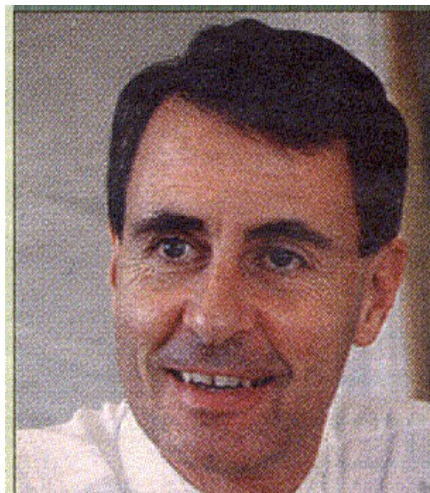
När produkten har gått igenom hela produktionsprocessen är det en del kunder som vill att Frontside också skall sätta på skyltar och etiketter, emballera produkten och ombesörja att den skickas till kundens kund. Den tjänsten efterfrågas mer och mer.



Test är ett viktigt inslag i verksamheten. Jonatan Lindgren testar stora informationspaneler med lysdioder.

PERSONALEN

Personalen hos Frontside består delvis av personer med teknisk utbildning på gymnasial nivå, eventuellt kompletterad med någon ytterligare utbildning. Det gäller främst dem som skall arbeta med testning och felsökning. - Men vi behöver framför allt personal som sköter monteringsarbetet och som tycker att det passar dem och som vill arbeta med det, även under längre tid, säger Robert Olsson. Utbildningen av monteringspersonalen sker mestadels i egen regi och genom handledning under arbetets gång. En del får också genomgå extern lödutbildning så att de blir licensierade lödare. En långsiktig målsättning är att så många som möjligt skall kunna hoppa in på de flesta typer av jobb. Men Robert framhåller att det gäller att skynda långsamt. - Det gäller ju att man verkligen behärskar det jobb man sätts på, säger han. Men det är också klart är att förmåga till arbetsrotation hos så många som möjligt ger oss större flexibilitet. Frontside lånar, visserligen med tvekan, också ut personal till kunder som av olika orsaker inte kan eller vill lägga ut vissa jobb som man ändå behöver hjälp med. Vid vårt besök var fyra personer utlånade till kund.



- Vi vill inte göra saker där vi inte kan vara bland de bästa., säger Robert Olsson, VD och ägare till Frontside Electronics.

ÖNSKEKUNDEN

Önskekunden för Robert Olsson är en kund med egen produktion och som är väl införstådd med vad det innebär att producera. - Då vet man att det ibland bara är tre dagar i en vecka. Han säger samtidigt att Frontside har många kunder som saknar egen produktion, men som det ändå går alldeles utmärkt att samarbeta med. - Men en viktig förutsättning är att vi har en dialog på ett tidigt stadium så att vi verkligen klargör vad vi skall göra. Önskekunden är förutseende och ser framåt. Robert vill också kunna ställa vissa krav på kunden, men erkänner att han inte alltid vågar. Det Robert framför allt pekar på är att dokumentationen och produktionsunderlagen har brister. Det är ofta så enkla saker som namn på kretskorten, revisionsläge osv. Det kan förekomma att en kund ringer och säger "det där kortet ni gjorde för oss för tre år se'n, vill vi ha femtio nya av", och försöker förklara vilket kort man avser. Eftersom Frontside har över 100 kunder och tillverkar 250-300 olika korttyper per år, är det inte lätt att vara säker på att man beställer rätt om det saknas entydiga beteckningar. Man kan också diskutera hur man genom en liten ändring kan producera ett kretskort bättre och billigare. Men det finns också tillfällen där det av funktionsskäl inte går att ändra. Även mycket små ändringar kan innebära betydande vinster i produktionskostnad och kvalitet. Samtidigt måste man som legotillverkare räkna med att det kan behövas extra "handpåläggning" som man kanske inte får betalt för. En god regel är att klara av diskussionen om vad man skall göra med kunden innan man tar ett uppdrag. - Risken är att man uppfattas som fyrkantig, men det är bättre att ta diskussionen före än efter, då man kanske dessutom är irriterade på varandra.

VILL ARBETA I NÄTVERK

Då jag första gången besökte Frontside för nio år sedan slogs jag av att det var så rent och välstädat. Då vi i mitten av november åter besökte företaget gällde samma sak. Man har dessutom flyttat in i nya lokaler som i än högre grad förtar intrycket av att man befinner sig i en fabrikslokal. Det är inget tvivel om att här råder ordning och reda. Idag har Frontside drygt 30 anställda och man omsätter mellan 25 och 30 miljoner kronor. Omsättningen har ökat med 25-30 procent om året även om personalstyrkan i stort varit konstant. Det har dels skett genom rationaliseringar, dels genom att allt fler kunder överlåter sina materialinköp. Ett viktigt inslag i Robert Olssons filosofi för företaget är att han vill arbeta i nätverk, exempelvis så som med komponentleveranserna från Storel och mönsterkort och stencilleveranserna från MultiTeknik. - Vi vill inte ge oss in på att göra saker där vi inte kan vara bland de bästa. Då är det bättre, både för oss och för våra kunder, att vi arbetar ihop med folk som kan det bättre. Det gäller till exempel "caddning" av mönsterkort där vi samarbetar med en kille som sitter i våningen över oss och som ingår i kedjan. Eftersom Robert arbetar mycket öppet tillsammans med både kunder, leverantörer och samarbetspartners, klarar man ändå att möta kundens kostnadskrav. - Det finns exempel på att någon av leverantörerna sagt att de inte klarar att vara med på en viss leverans av kostnadsskäl och att vi därför bör välja en annan leverantör. Då har vi gjort det. Robert understryker att det är så han helst vill arbeta tillsammans med sina kunder. Att hela tiden kunna föra en öppen dialog, även när det gäller alla siffror. - Vi har åtskilliga kunder som vill arbeta så, och som dessutom kräver att vi skall kunna visa att vi gör en vinst på deras uppdrag. Klarar vi inte det vill man heller inte samarbeta med oss. Detsamma gäller Roberts leverantörer och ledstjärnan är öppenhet och förtroende, både gentemot kunder och leverantörer. Det låter som en klyscha, men jag har känslan av att det är

något mer; en övertygelse som innebär att det inte i varje läge handlar om att maximera vinsten. Om det exempelvis gäller större serier, så man köper mönsterkort från t ex Kina, är det fortfarande den svenska kortleverantören MultiTeknik som levererar och som tar ansvaret för kortkvaliteten. - De kanske kan göra de första 100 korten som det är bråttom med och så kan resten tillverkas i Kina. Produktionserfarenheten är låg bland många kunder. De önskar att tillverkaren skall leverera på kanske tio dagar och förstår inte att det kan vara svårt att få fram komponenter på så kort tid. Har inte kunden givit en tillförlitlig prognos inför kommande leveranser är det knappast möjligt att ligga i lager med alla komponenter som kunden eventuellt kan behöva i sina produkter. - Även här handlar det om öppenhet och kunden måste säga hur mycket han väntar sig att vi skall hålla i lager. Det är ju faktiskt inte gratis. Robert Olsson menar att ömsesidig öppenhet är direkt lönsamt, även för kunden. Han erkänner samtidigt att det heller inte är så intressant att engagera sig i kunder som hela tiden bara jagar lägsta pris. Det kan låta nonchalant, men samtidigt skall sägas att Frontside har många, både stora och välkända företag på sin kundlista.

- Jag försöker att jobba tillsammans med så många vänner som möjligt, slutar Robert.

TEXT: THORE RÖSNES FOTO: GUDRUN EDEL-RÖSNES

PS:

ELEKTRONIK I NORDEN är en aktuell och faktafylld elektroniktidning som för oss som arbetar inom elektronikbranschen går att prenumerera på gratis. www.elinor.se

Robert Olsson