

Långhålsbörning; när det omöjliga blev möjligt

Vår kund GenerPro AB i Västerås gillar tuffa utmaningar. Företaget som ingår i LEAX Group är kontraktstillverkare inom kraftgenereringsindustrin.

Företaget tillverkar produkter till såväl kärnkraft som vatten- och solkraft. Vad gäller den skärande bearbetningen innebär det att bearbeta smidda ämnen med vikter på upp till 100 000 kg. I GenerPro:s maskinverkstad förvandlas smidena till skinande generatorrotorkroppar till kärnkraftverk och ångturbinrotorer till solkraftverk. Dessutom kommer många axeltåg på vattenkraftsidan i Norden hit till vår verkstad för lite ansiktslyftning när det snurrat så där 20-30 år vid någon svensk älv.



Alstoms TVO-rotor upplagd för långhålsbörning.

”Tänk dig att serva din bil efter att den kört över 100 000 timmar”, skrattar Klas-Göran Björklund. ”Bilservice gör man ju så där var 400:e driftimme och det är inte alla bilar som hinner fylla 5000 h innan de skrotas”.

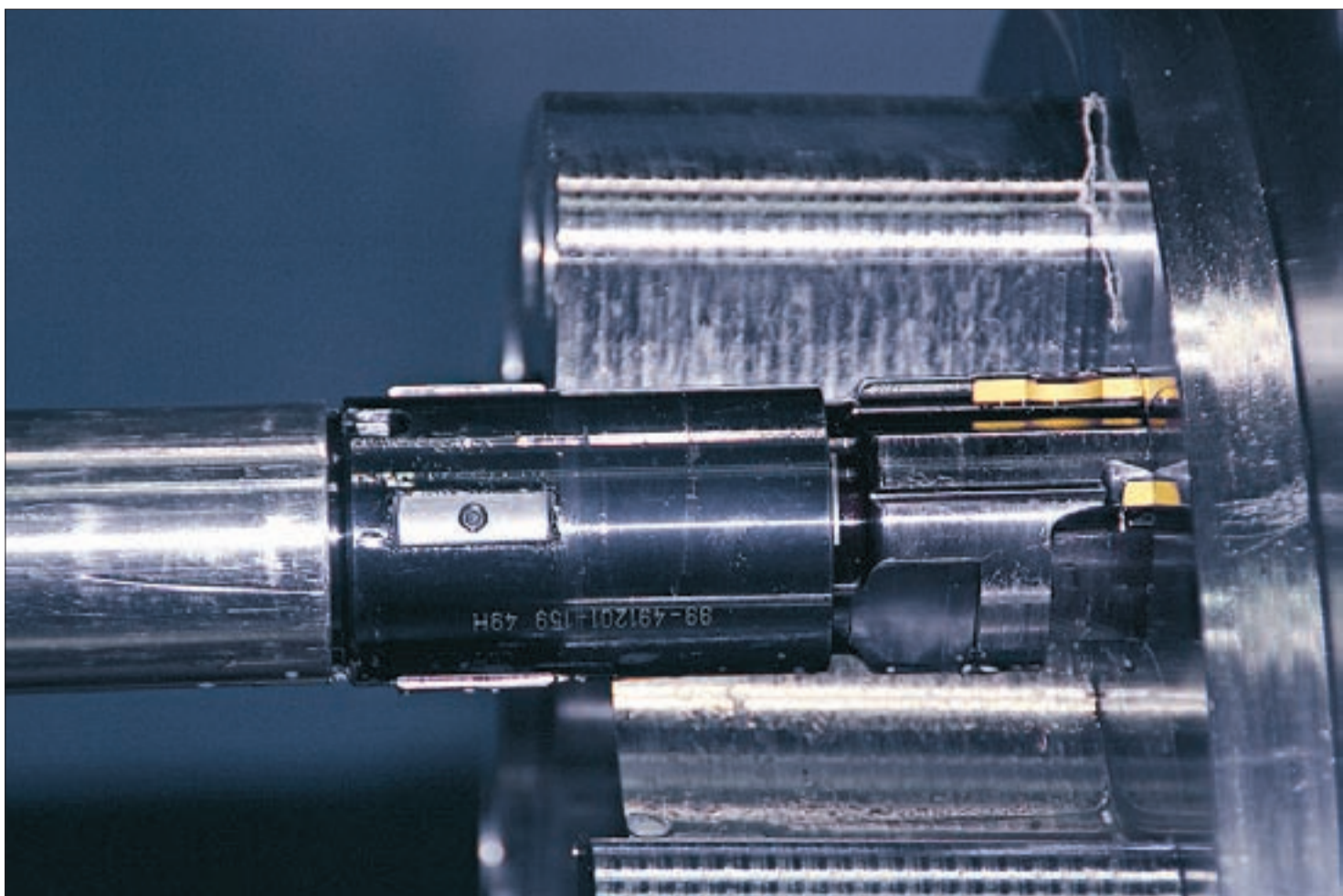
”Vi utför jobb åt dels de stora elektriska drakarna som Alstom, Siemens, General Electric, Toshiba och Voith men även till

ett antal ”Service Providers” som servar produkter som någon annan tillverkat. Nyttillverkning blandas med akuta servicejobb. Kraftindustrin tycker ju av naturliga skäl inte om att stå stilla om någon del akut behöver servas” berättar produktionstekniker Tore Andersson.

”Vår styrka ligger i enstyckstillverkning och det är ett gediget hantverkskunnande

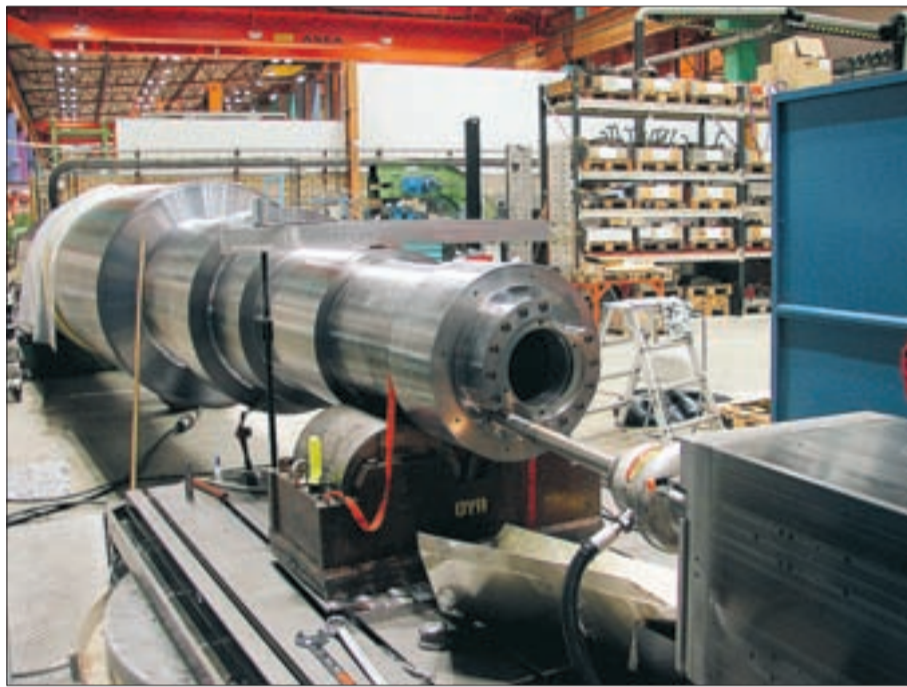
som behövs. Största fräsverket har en x-axel på 30000 mm och ett Y på 3000 mm. Skrivfräsenheten är på 136 kW, i svarven där borta tar vi 120 tons axlar med ett swing på dryga 2800 mm och traversen du ser i taket lyfter vi 400 ton. Många som kommer på besök blir lite avundsjuka på oss.”

Forts. sid 74 >>



Ett nytt koncept med ett borrh som har en ny typ av styrlistor för optimal stabilitet.

>>



Långhålsborrning i Alstoms TVO-rotor.



Stora detaljer och enstyckstillverkning är GenerPros affärsidé.

Världens längsta raka rotationsasymmetriska långhålsborrning i smitt stål

GenerPro gillar utmaningar. När Alstom konstruerat en ny 1000 MW- generator till det finska kärnkraftsbolaget TVO fick GenerPro frågan om de klarade att borra 106 xD-hål, L- 5300 mm. För att göra det roligare skulle hålet göras ett antal grader vinklat relativt axelns rotationscentrum.

VD:n, Gösta Hesslow, kläckte snabbt ut sig att en skruvad pingisbolls avvikelse från en tänkt rakt linje är kvadratisk mot tiden den är i luften. Problemet att borra 5300 borde alltså vara dubbelt så stort som 3700 mm. Så var han tyst en stund: - Om vi inte stöter på något slags randvillkor som vi inte tänkt på ännu, vill säga. GenerPro antog utmaningen.

"Rotationsasymmetrisk långhålsborrning i denna typ av smiden är det inte så många som vill göra. För ett antal år sedan sålde vi en liknande bearbetning till en kund som först tänkt göra det själv med sedan inte riktigt tordes", berättar Samuel Östman, GenerPro:s produktions-tekniske chef.

Att tillverka en generatorrotor av detta format är ett jättearbete på nästan 30000 mantimmar. Kalendermässigt är det som en elefantgraviditet fast vi är lite snabbare eftersom vi klarar oss på 18 månader efter smidet kommit i hamn.

"Bearbetningen får bara inte bli fel, skulle vi göra en "bössa" kan man tappa 24 månader i leveranstid och det vore inte speciellt kul om man så säger" fortsätter Tore.

Åter till borrhälsborrningen...

"En lägesriktighet på 8mm på utgångshålet var vad som krävdes, vilket är noggrannare än vad Sandvik vågar lova i sin katalog. Vi har tidigare erfarenheter med Corodril och lödda skär, men nu krävdes mer. Sandvik

Forts. sid 76 >>

>>

Coromant hade kommit med en ny typ av styrlist. Skall man slå rekord så skall man ha bra verktyg och ett bra team.

GenerPro jobbar sedan ett antal år nära Sandvik genom det produktivitetsavtal företagen har. Sandvik har deltagit i hela projektet och har utvecklat ett antal specialverktyg till denna bearbetning. Genom detta har bearbetningen dels blivit både snabbare och säkrare. "Vissa kritiska moment kördes i en dummy för att se att tekniken höll måttet", berättar Mats Gustafsson som ansvarar för GenerPro ur Sandvikperspektiv. Mats förstår: "Vad gäller långhållborrning tog vi hjälp av vårt långhållsborrningsorakel Raimo Ananoli för att se till att göra att vi gjorde vad vi kunde för att det skulle bli en framgång". Vi på Sandvik lägger prestige i det här, produkten GenerPro tillverkar är unik och långhållsborrningen är kronan på verket.

Samuel skarvar i: "När man skall landa så här viktiga projekt med fötterna nedåt känns det skönt att ha Sandvik med i vårt team. Samarbetet växer hela tiden och förtroendet mellan företagen är på topp".

Raimo Annanoli, Anders Ryding, Thomas Åberg, Mats Gustafsson och Lars-Erik Enquist på Sandvik Coromant har varit inblandade i projektet och vi ställer frågan till Mats; Hur resonerar man som verktygsleverantör när man får ett sådant komplext projekt och med en genomloppstid som är enormt lång; Det är en utmaning för oss på Sandvik Coromant att möta Generpro's förväntningar på denna speciella produkt. Utifrån ritningen på detaljen gjordes en analys för att kunna använda dagens optimala verktyg att bearbeta med. Detta ledde fram till att bearbetningstiden kunde reduceras i vissa operationer och kvalitén på detaljen innehölls. Tack vara att vi har ett väl fungerande samarbete med Generpro så kunde vi tillsammans lösa bearbetningsproblem efter hand.

Genom att hålet är ett antal grader vinklat relativt centrumaxeln och smidet väger 90 ton kunde man glömma idén med motrotation som hjälper till vid "normal" långhållborrning fortsätter Tore.

"Ju längre hål desto mindre kraft behövs för att hålet skall börja vika av. Som vid allt man håller på med är ordning och reda viktigt. I detta fall gäller det att tillverka korta, garanterat korta spån genom att plocka oss framåt i munsbitar om dryga millimetern. Sedan är det viktigt att hela tiden mäta att borren följer den teoretiska centrumlinjen.

"Varje gång vi brutit oss ytterligare ett antal decimeter in i stålet backade vi helt enkelt tillbaka, fäste vår laser på fräshuvudet och mätte upp hålet.

Första hålet träffade inte bara bra utan nästan i Oxens öga, 2,5 mm från den tänkta centrumlinjen. Glädjen gick inte att ta miste på hos fräsare och produktionstekniker på GenerPro, och det stora gäng Sandvikare som kommit för att bevittna detta historiska ögonblick.

För mer info:

www.generpro.com



Teamet som klarade av uppgiften, Jan Boström, Drazen Ostojic, Tore Andersson samtliga GenerPro och Mats Gustafsson teknisk säljare Sandvik Coromant.



Drazen Ostojic visar ingångshålet till Alstom TVO-rotor.



Jan Boström är stolt operatör, intill Alstom TVO-rotor.