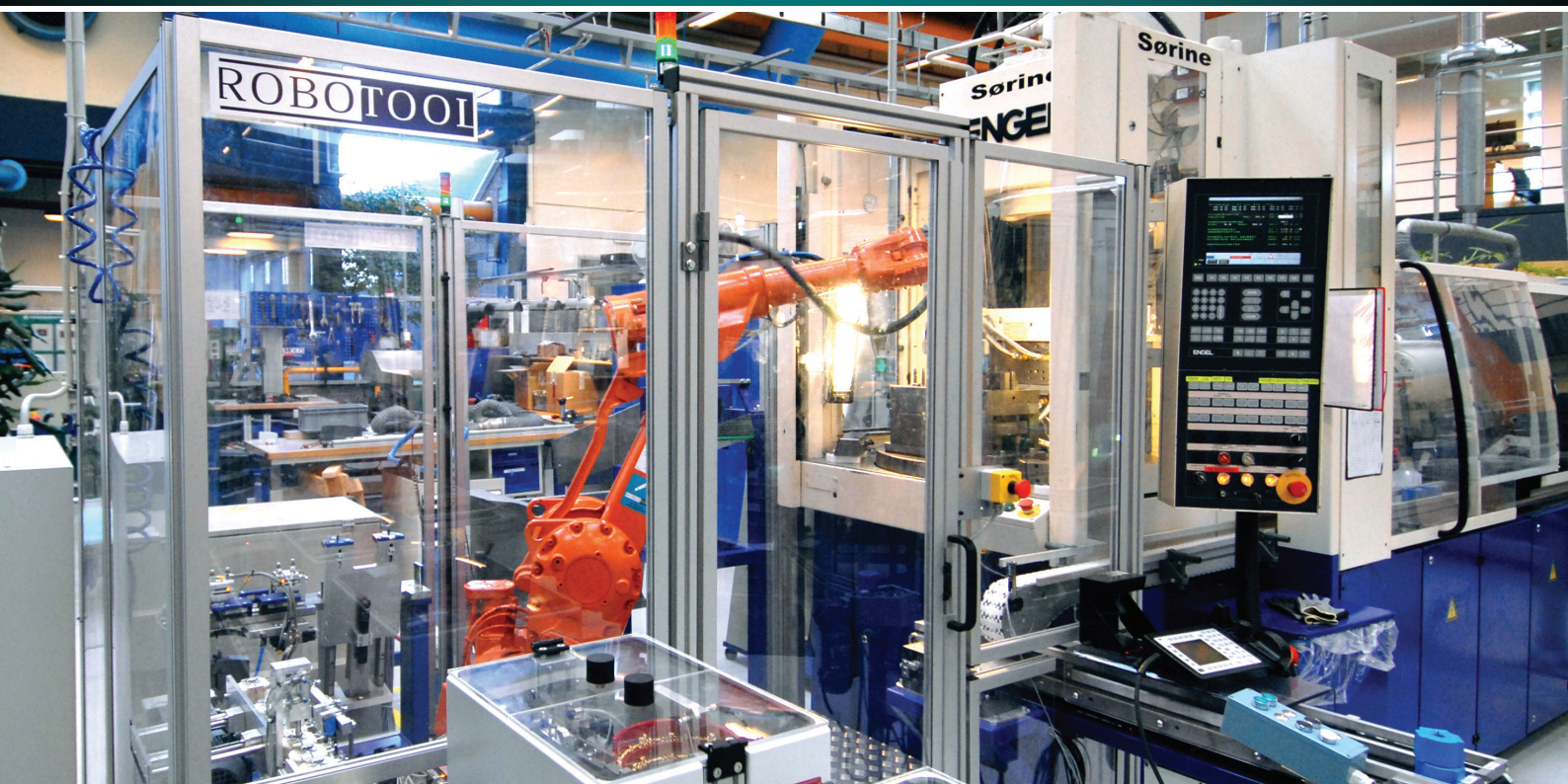




Danfoss øger produktiviteten på støbemaskine og sparer investering på en mio kroner i andet udstyr

- Oppetiden er 95% og vi har fået frigjort en operatør, som vi ønskede. Det var en god optimering af støbeprocessen, der sammenlagt har sparet os for over en mio kroner i udstyr, siger Peter Lundø Hansen, projektingeniør hos Danfoss A/S i Kolding.



Danfoss

- Vores oplæg til projektet var, at robotten kunne betjene støbemaskinen, frigøre en operatør og at oppeholdstiden på anlægget skulle være mindst 95%. Hvis robotten også kunne overtage isætningen af bøsninger, så var det optimalt, siger Peter Lundø Hansen, projektingeniør hos Danfoss A/S i Kolding.

Danfoss i Kolding producerer ventiler til kommerciel og industriel køleteknik på eksempelvis kølemotrer, airconditions, køleskabe på tankstationer og i kølehuse. I ventilerne sidder elektriske magnetpoler, der åbner og lukker gennemstrømningen. Magnetpolerne produceres i Danfoss' egen spoleafdeling i Kolding. Spolerne monteres i de nye ventiler og sælges som reservedele. Afdelingen hos Danfoss producerer 2,5 mio spoler om året og arbejder i to skift.

Manuel betjening af produktionslinje

- Vi havde installeret en ny produktionslinje til en af vores bedst sælgende spoler, fortæller Peter Lundø Hansen. - Det var en støbemaskine, som blev betjent af en medarbejder, der manuelt lagde emnerne ind i støbemaskinen og tog dem ud igen. Linjen producerede 200.000 spoler årligt. Vi kunne se, at operatøren havde ventetid, så vi ønskede at frigøre denne medarbejder til andre opgaver og samtidig optimere processen.

Danfoss A/S i Kolding

- Producerer ventiler til kommerciel og industriel køleteknik
- Elektriske spoler åbner og lukker for ventilen
- Spoleafdelingen fremstiller 2,5 mio spoler om året

- På linjen havde vi også en maskine, som satte nogle små M3 og M4 bøsninger i spolen - og en anden maskine, som bukkede spolens stikterminaler. De var meget gamle og slidte, så begge maskinerne var ustabile. En ny bøsningmaskine alene ville koste en million kroner, så vi tænkte, at en robotløsning ville være interessant i stedet for.

Kravene til den nye robotløsning

- Vores oplæg til projektet var, at robotten kunne betjene støbemaskinen, frigøre en operatør og at oppejderen på anlægget skulle være mindst 95%. Hvis robotten også kunne overtage isætningen af bøsninger, så var det optimalt. Anlægget blev opbygget hos RoboTool, hvor vi så det i funktion og kørte tests med det. Vi godkendte anlægget, og så blev det flyttet ud til vores afdeling i Kolding og bygget op igen. Her kørte vi endnu en test, og indkøring og idriftssætning gik planmæssigt. Alle vores krav til processen var opfyldt, siger Peter Lundø Hansen.

Robotten sparer millioninvestering i udstyr

- Historien om vores gamle bøsnings-isætter var, at den godt kunne køre i en periode, men pludselig crashede og så stod den stille i flere dage. Det betød overarbejde både på hverdage og i weekenderne. Vores investering i robotløsningen betød, at vi sparede udgifterne til en ny bøsnings-isætter, fordi robotten kunne sætte bøsningerne i spolen helt stabilt og uden nedbrud.

- Vi havde også en lille håndmaskine, som operatøren anvendte til at bukke nogle stikterminaler på spolen. Det var også gammelt udstyr, som ikke var så præcist. Robotten havde tid nok til at håndtere noget mere, så vi byggede bukkeudstyret ind i robotcellen - og fik det med i den samlede løsning.

- Vi udviklede på projektet, så fra vores oplæg med at sætte en robot ind for at frigøre en operatør og hente produktivitet dér, så fjernede vi også udstyret til håndteringen af bøsningerne og det, som bukkede stikterminalerne.

- Det var en god optimering af støbeprocessen, der sammenlagt har sparet os for over en mio kroner i udstyr, der kun udførte få funktioner. Samtidig har vi fået nogle erfaringer med at sætte bøsninger i støbeformen, som vi kan bruge på vores andre produktionslinjer.

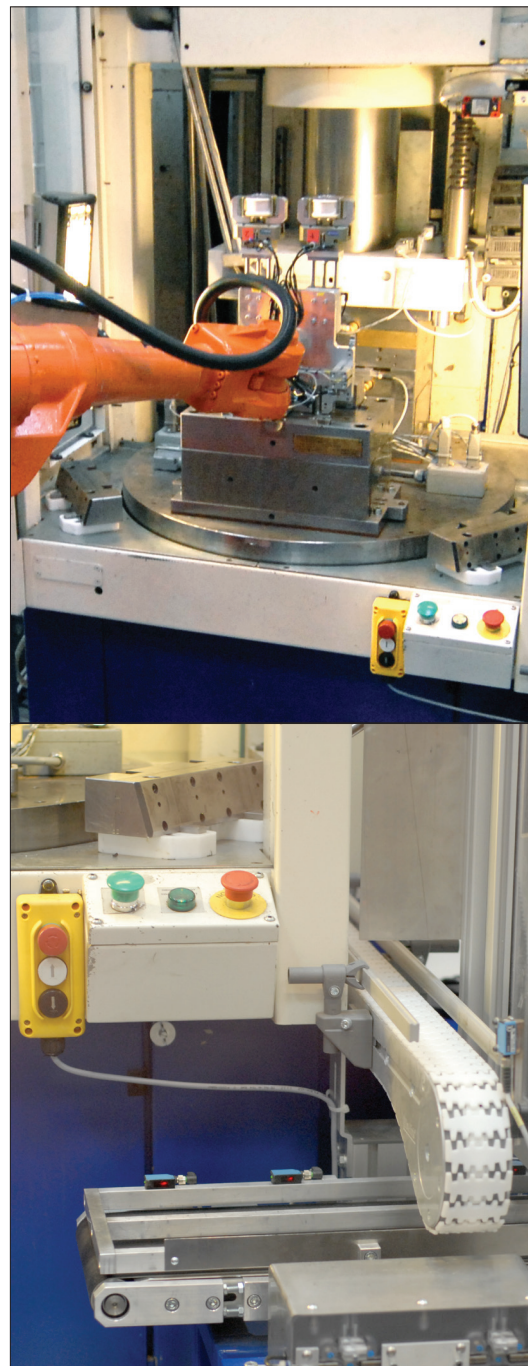
Produktiviteten er øget og mere stabil

- Oppejderen på robotten overholder de 95%, vi havde specificeret, og vi har fået frigjort den ene af de tre operatører på produktionslinjen - så på bemanningen er det en optimering på 33%. På oppejderen på hele linjen har vi også hentet en del, fordi den gamle bøsning-maskine er fjernet.

- Valget af RoboTool som leverandør skete fordi virksomheden bor så tæt ved vores egen adresse i Kolding. After sales service er vigtig for os, så ABB-robotten valgte vi, fordi reservedelslageret ligger i Fredericia. Vi har været godt tilfredse med samarbejdet med RoboTool og vi fik det, vi havde beskrevet, siger Peter Lundø Hansen.

Kravene til anlægget

- Oppetid på mindst 95%
- Frigøre en operatør på produktionslinjen
- Minimere investeringer i nyt produktionsudstyr





Sådan fungerer anlægget

Projektleder René Skjøt Borg fra RoboTool har været ansvarlig for opgaven.

- Magnetspolerne er blevet viklet i en foregående proces og kommer kørende ind i robotcellen på et transportbånd, hvor de bliver vendt korrekt. Robotten starter med at hente de små M3 og M4 gevindbøsninger og griber derefter to spoler af gangen. De bliver placeret i en holder, hvor de første stikterminaler bukkes. Herefter flyttes spolerne til en ny position og de sidste stik bukkes. Fra bukkeprocessen flyttes spolerne over i støbemaskinen, hvor gevindbøsningerne sættes på plads med en tolerance på 0,1 mm. Derefter bliver spolerne placeret i støbeformen og støbemaskinen starter sin proces, fortæller René Skjøt Borg.

- Når støbningen er færdig, griber robotten spolerne igen, og det overskydende støbeaffald brækkes af. Så bliver spolerne afprøvet i en teststation og placeret på et af to transportbånd. Det ene er grønt og beregnet til godkendte spoler. Det andet bånd er rødt og til spoler med fejl, som skal videre til manuel kontrol. Det er meget håndgribeligt for operatøren og betjeningspanelerne er brugervenlige med gode beskrivelser af funktionerne.

- Det var en udfordring at håndtere de små gevindbøsninger i forhold til den store spole, så vi konstruerede en parallelgriber, der håndterer to spoler af gangen. Den har andre værktøjer på modsatte side og kan dreje 180 grader.

- Vores dokumentation på projektet er leveret i henhold til Danfoss-koncernens ønsker og standarder. Undervejs har vi haft møder i projektfaserne om design-reviews samt FAT og SAT tests. Det er hhv. Factory Acceptance Test, hvor kunden godkender anlægget, mens det står hos RoboTool - og Site Acceptance Test, hvor anlægget godkendes af kunden, når det er installeret og sat i drift i produktionen, siger René Skjøt Borg.

Om installationen

- Produktionslinjen fremstiller 200.000 spoler om året
- M3 og M4 bøsninger monteres og stikterminaler bukkes
- Støbeaffald brækkes af

Sikkerhed og betjening

- Robotten er monteret i en lukket celle med støbemaskinen
- Brugervenligt betjeningspanel
- Grønt transportbånd for godkendte spoler og rødt bånd for spoler til manuel kontrol

ROBOTool®

Vestermarksvej 10, DK-6600 Vejen

Tlf. +45 7697 8888 | Servicetelefon tast: ROBOTool = 76 26 86 65 | Email: mail@robotool.com | www.robotool.com