



Hos PRONOR blev 500 kW-motoren skilt ad, og kobberstavene i rotoren blev udskiftet.

Reparation – eller ny motor?

PRONOR Industriteknik har repareret en 25 år gammel 500 kW-motor for Fjernvarme Fyn. Businesscasen viser, at det mange gange bedre kan betale sig at reparere en ældre motor frem for at købe en ny.

Kan det betale sig at renovere på rotorstavene i en ældre og tidligere havareret 500 kW-motor?

Sådan lød spørgsmålet hos Fjernvarme Fyn, da man stod med en havareret sugetræksmotor. Den fejlramte 500 kW-motor er 25 år gammel og bruges til daglig som recirkulationsblæser på røggas fra kedlen på Fynsværkets blok 7, der er kulfyret.

»For at opretholde den ønskede afgangstemperatur på røggassen fra kedlen sender vi røggas tilbage til kedlen før røggasrens-

ningen. På den måde kan vi holde den ønskede afgangstemperatur uden at køre på fuld last. Af hensyn til vores driftsøkonomi ønsker vi kun at køre fuld last, når elpriserne er høje nok. Ellers vil vi gerne kunne gå ned i last, og det hjælper motoren til med ved at recirkulere røggassen. Så motoren er vigtig for vores samlede driftsøkonomi,« siger Asbjørn Lyse, projektleder og el-ingeniør hos Fjernvarme Fyn.

På grund af denne kritiske rolle i driften står der altid en 500

kW-reservemotor klar på Fynsværket, som ejes af Fjernvarme Fyn.

»Da motoren havarede, var overvejsen derfor - reparation eller ny motor? Det var de to løsninger, som vi skulle vælge imellem. Af hensyn til vores driftssikkerhed skal vi altid have en 500 kW-reservemotor klar, da vi bruger denne motortype flere steder hos Fjernvarme Fyn, blandt andet på vores kulmøller på blok 7,« siger han videre.

Fejl i rotorstavene

I efteråret 2016 stod 500 kW-motoren pludseligt af og var ikke til at genstarte for de driftsansvarlige hos Fjernvarme Fyn. Der skulle findes en løsning. Hurtigt. Ganske vist var der en backup-motor klar, som kunne afløse den fejlramte motor, men inden den løsning blev valgt, ville man gerne have en ekspertvurdering af den havarede motor – kunne motoren repareres på stedet?

»Vi kontaktede PRONOR IndustriTeknik, som er en del af vores netværk, og som vi har et langvarigt samarbejde med. Vi vidste, at PRONOR har stor erfaring og kompetencer med reovering og udskiftning af store elmotorer,« siger Erling Damgaard, maskinmester og teamleder for værkstedet hos Fjernvarme Fyn.

PRONOR undersøgte motoren og vurderede, at motoren skulle skilles ad, før en nøjagtig diagnose kunne stilles. Det aftales derfor, at PRONOR IndustriTeknik hjemtager motoren til sin afdeling i Ringe for at undersøge den nærmere. Imens opstilles værkets reservemotor som recirkulationsblæser.

PRONOR IndustriTeknik

- PRONOR IndustriTeknik a/s servicerer mere end 3.000 kunder med reservedele og tekniske komponenter samt service og reparation af industritekniske anlæg - med henblik på at optimere og holde produktionen kørende uden dyre og unødvendige produktionsstop. PRONOR IndustriTeknik a/s har 52 medarbejdere og afdelinger i Århus, Ringe, Aalborg, Herning og Middelfart.

PRONORs undersøgelse af motoren afslører, at det er en kompliceret opgave, der ligger forude, da samtlige kobberstave i rotoren skal udskiftes. Vægten af kobberstavene alene er cirka 140 kilo.

»PRONORs konklusion er, at fejlen ligger i kernen af den elektromagnetiske proces, nemlig at motoren på grund af fejl i rotorens stave er meget følsom for overstrømme. Konsekvensen er, at der ikke bliver leveret lige meget spænding til de tre faser i motoren – en såkaldt asymmetrisk belastning. Derfor er den eneste rigtige løsning at skifte stavene. Den konklusion tager vi til efterretning og beder PRONOR løse opgaven, da vi i mellemtiden har sammenlignet udgifterne til en reparation med udgifterne og



» leveringstiden ved at købe en ny motor,« siger Asbjørn Lyse.

Den fire ton tunge 500 kW-motor havde et par år før været ramt af en fejl, som også standsede den. En anden leverandør

havde dengang repareret motoren, men der gik altså kun et par år, før motoren havarede igen.

»Dengang blev motoren desværre repareret, uden at man kom til bunds i den

egentlige årsag, som vi nu ved er stavene i rotoren. Men det gik selvfølgelig med ind i vores overvejelser, da den fejlede igen. Turde vi satse på endnu en reparation,« siger Erling Damgaard.

Fordele ved reparation

Da tilbuddet på en løsning kom fra PRONOR, havde Fjernvarme Fyn sonderet markedet for en ny tilsvarende 500 kW-motor.

»Vores konklusion var, at en ny motor ville blive cirka dobbelt så dyr som en reparation, og at leveringstiden ville være 2-3 gange længere. Så udover merprisen ville vi også stå uden backup-motor i et par måneder, indtil den ny motor blev leveret. Det ville give to måneders ekstra sårbarhed ved andre havarier. Det vurderede vi sammen med merprisen faldt ud til fordel for reparationen, som kunne klares på omkring en måned,« siger Asbjørn Lyse.

»At udskifte kobberstavene i en 500 kW-motor er ikke en hverdagsopgave for os eller for ret mange andre i branchen. Vi er meget stolte af at kunne klare en så krævende type opgave og at kunne gøre det til en konkurrencedygtig pris, som får vores kunde – Fjernvarme Fyn – til at beslutte at reparere motoren i stedet for at købe en ny,« siger Søren Nedergaard, direktør hos PRONOR Industri teknik.

»Vi har haft tillid til, at PRONOR kunne stille den rigtige diagnose og foretage det nødvendige for at få motoren op at køre igen. Vi ønsker en leverandør, som kan



Den fejlramte 500 kW-motor fra Fjernvarme Fyn blev sendt til reparation hos PRONOR IndustriTeknik.

Fjernvarme Fyn Affaldsenergi A/S

2016

- El-produktion, netto: 106.071.295 KWh.
- Netto fjernvarmeproduktion ab-værk: 2.098,07 TJ.
- Indfyret affald: 271.938,25 ton.
- Indfyret biomasse: 217,76 ton.
- Letolieforbrug: 641 ton.

arbejde selvstændigt og ikke kommer og spørger os om råd. Den diagnose som PRONOR stillede lød troværdig for os ud fra det forløb, der havde været med den tidligere fejl på motoren,« siger Erling Damgaard.

Vigtig garanti

Key Account Manager Lars Larsen fra PRONOR IndustriTeknik oplyser, at listeprisen på en helt ny 500 kW-motor er cirka 895.000 danske kroner – derfra skal trækkes Fjernvarme Fyns rabat. Reparationen af motoren fra Fjernvarme Fyn kunne udføres til cirka halvdelen af den pris – inklusiv en garanti for arbejdet fra PRONORs side.

»Udover prisen er det vigtigt for os, at leverandøren – i dette tilfælde PRONOR – er villig til at give os en garanti for det udførte arbejde. Der er jo tale om en ældre motor, som er havareret og repareret én gang tidligere. Så når vi vælger at ofre endnu en reparation på ældre, tidligere fejlramt motor, er det meget troværdigt, at PRONOR tør udstede en garanti for det udførte arbejde, så det ikke er os som slutkunden der alene løber risikoen. At de udsteder en garanti, er næsten lige så godt som at få en helt ny motor tilbage,« siger Asbjørn Lyse, som håber, at den reparerede motor har 10-15 års yderligere levetid foran sig.

»Men man kan ikke drage nogle generelle konklusioner ud af, at vi i dette tilfælde valgte at reparere en 500 kW-motor. Alt efter omstændighederne kan det være, at vi næste gang vælger at

købe en ny motor. Det kommer an på den konkrete businesscase og samlede vurdering af fordele og ulemper. Hvis man kunne have udskiftet den gamle 500 kW-motor med en ny og langt mere energieffektiv motor, kunne det måske have ændret beslutningsgrundlaget. Men i dette tilfælde skulle vi have skiftet til en anden 500 kW-motor, da den skal kunne bruges som reservemotor flere steder på værket, så energibesparelsen var så lille, at det ikke gav mening i forhold til merprisen på en ny motor,« siger Erling Damgaard.

Fjernvarme Fyn Produktion A/S. Blok 7 (kulfyret)

2016

- El-produktion, netto [kWh]: 1.155.575.145.
- Netto fjernvarmeproduktion ab-værk [TJ]: 4.019,497.
- Kulforbrug [ton]: 499.272.
- Fuelolieforbrug [ton]: 2.188.
- D-gasforbrug [Nm³]: 127.092.