

Minimotorer:

Fra oljebrønn til Mars

Elektriske minimotorer er en nødvendighet i alt som skal røre seg, enten det er utstyr på havbunnen, i en robot, en mars-rover eller mer hverdagslige ting.

Av Einar Karlsen

Vi trodde vi hadde litt peiling på elektromotorer, men etter et besøk hos Staubo Elektro-Maskin måtte vi revurdere den oppfatningen. Disse komponentene som får ting til å røre på seg er mer varierte og teknologisk utfordrende enn man kunne tro.

“Bare” en motor

Key Account Manager Pedram Ayoubi og salgssingenør Øyvind Rein i motoravdelingen hos Staubo kan skrive under på det. – Ofte kommer kundene til oss med en fast oppfatning av hva slags motor de skal ha. Men som regel kan vi gjennom samarbeid finne frem til en bedre løsning, sier Ayoubi.

60 år i bransjen

Staubo Elektro-Maskin AS ble etablert allerede i 1959, og har siden 2012 vært en del av Addtech-konsernet. Selskapet opererer innen flere fagfelt, som energilagring, energiomforming, minimotorer, magneter og service.

Innen minimotorer tilbyr Staubo Elektro-Maskin

- DC-motorer
- Børsteløse DC-motorer
- Steppermotorer
- Motorer med integrert elektronikk
- Lineære servomotorer
- AC-motorer
- Luftdrevne motorer
- Gir
- Enkodere
- Motorstyringer



“Små” elektromotorer kan være så mangt, ifølge Øyvind Rein (t.v.) og Pedram Ayoubi. Den minste minimotoren fra Faulhaber er 1,5 mm i diameter, den største 50 mm. – Vi hjelper kunden å finne løsninger som gir best kvalitet og sparer penger, og kan skreddersy elektronikk og mekanikk etter behov, sier Ayoubi.

Kunnskap

– Mange innovative applikasjoner er avhengige av småmotorer. Roterende teknologier har bidratt mye til utviklingen innen for eksempel undervannsteknologi. Vi har levert motorer til autonome undervannsfarkoster, satellitter, missiler, roboter osv., forteller han. Felles for de fleste applikasjonene er at de krever kunnskap om teknologi og integrering. Det kan være valg av motorteknologi, styreelektronikk, eventuelt girmekanikk, smøremidler, motorer nedsenket i væske/olje, ekstreme temperaturer osv.

1,5 mm

Med ”mini” menes det her små motorer som kan integreres i små ting. Staubos hovedleverandør av minimotorer Faulhaber kan levere motorer fra 1,5 mm i diameter (!) og opp til 50 mm i diameter. En viktig del av sortimentet er såkalte kjernefri

motorer. Disse er lettere og kvikkere enn vanlige elektromotorer, og svært sterke. De er derfor foretrukket i romfartsprosjekter. En slik motor skal styre kamera i Mars 2020-roveren, mens en annen variant brukes i en drivstoffventil for SpaceX, ifølge Rein.

Kjernefri motor

– Det var Faulhaber som oppfant den kjernefri motoren, men det begynte faktisk med et kamera, forteller Ayoubi. En kameraprodusent ønsket å ha én knapp for både utløser og fremtrekk av film. På det tidspunktet fantes det imidlertid ingen motor som var liten nok. Faulhaber utviklet da en kjernefri vikling, som hadde flere gode egenskaper. – Løsningen blir veldig lett og kraftig, med stor overflate å sende strøm gjennom. I tillegg har den mindre treghet, ettersom det er mindre masse å dra rundt, forklarer han.

Kundespesifisert

Dessuten skal det være lett å montere elektronikk på disse motorene. De kan styres trinnløst, og det er nærmest ingen treghet som påvirker presisjonen. Ikke minst har de veldig lavt støynivå. – Dersom momentet ikke er stort nok, er det selvsagt mulig å montere gir på motoren. Dette kan vi gjøre kundespesifisert for kunden, alt etter hva han trenger, understreker Ayoubi. – Det betyr for eksempel at man kan benytte én type motor med forskjellig utveksling til ulike formål, og redusere delevariantene.



Samme motor, med og uten integrert styreelektronikk.

Effektiv

– Spesielt innen luftfart og romfart er vekt viktig, og den kjernefrie motoren utgjør et miniaturisert alternativ med høy kraft og effekt. Dette er viktig også ved batteridrift, sier Rein, som også peker på påliteligheten: – I enkelte romfartsprosjekter skal løsningen ”sove” i ti år, og så fungere feilfritt når den aktiveres, forteller han. Derfor brukes disse motortypene gjerne der reparasjon og vedlikehold er vanskelig, dyrt eller umulig. Enkelte motortyper kan også tåle opp til 250°C.

Steppermotorer

– Samme typen viklinger har vi for øvrig i våre steppermotorer, fremholder Rein. – Mange kunder har behov for en rimelig motor som også kan holde posisjonen. På steppermotoren kan du aldri brenne viklingene om den er riktig programmert. Her har vi erstattet mange dyre løsninger i industrien, poengterer han. – Velg for all del riktig motor! Det er for eksempel vanskeligere å designe og programmere med en børsteløs motor, i forhold til en steppermotor.

Simulering viktig

– Alle løsningene vi skreddersyr, kan simuleres fullstendig. Ved designendringer er det lett å kjøre nye simuleringer, slik at man fortetter finner de riktige produktene, og ikke minst mer effektive løsninger, fremholder Ayoubi. Ved å optimalisere løsningene kan man for eksempel oppnå nøyaktigheter på 40.000 posisjoner per rotasjon! Eller moment fra nesten ingenting og opp til 24 N ved kontinuerlig drift. Med et utvalg

Vi er eksperter på elektronikkutvikling, trådløs kommunikasjon og IoT.



Les mer på www.7sense.no



på 25 millioner mulige produktkombinasjoner fra sortimentet skal det være mulig å finne en tilpasset løsning for de fleste.

Standard grensesnitt

Som nevnt kan motorene leveres både med og uten elektronikk, og det er tilgjengelig flere standard grensesnitt for kommunikasjon over for eksempel CANbus, RS232, Ethercat osv. – Dermed kan de enkelt brukes sammen med komponenter fra andre leverandører, sier Ayoubi. Det skal også være mulig å lage bro til for eksempel Profinet.

Integrert

– Vi ser også at mange kunder ikke har plass nok til å integrere en egen styreenhet i sine design. Da kan vi levere motorer med integrert styreenhet/kontroller, som tar minimalt med plass, forteller Ayoubi. – I tillegg kan vi bruke analoge sensorer som enkodere. Med disse produktene blir det mindre kabling og mer kompakte løsninger, sier han.

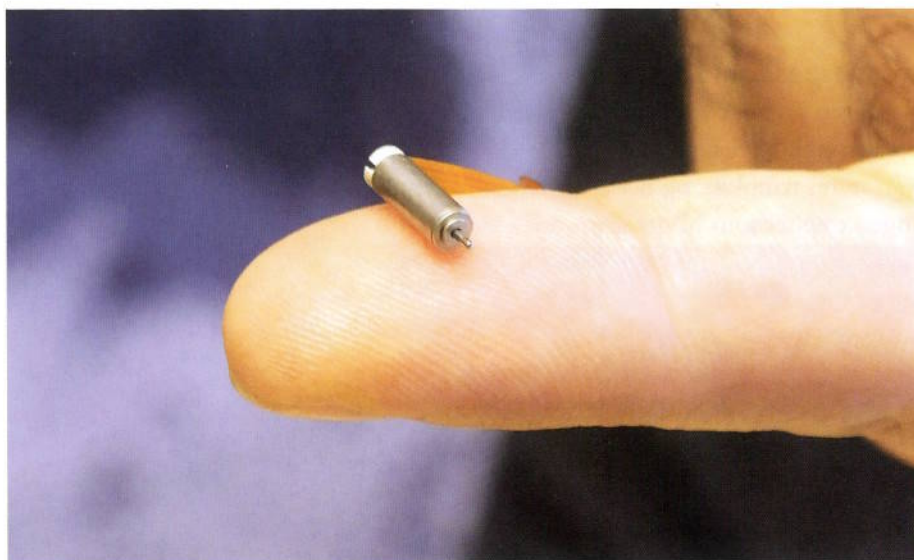
Piezomotor

Vi kan ikke gå gjennom hele produktspekteret til Staubo Elektro-Maskin, men bør nevne leverandøren Piezomotor, som tilbyr en helt annen type motor; Nettopp basert på piezoelektriske prinsipper, men med motorer som beveger en akse frem og tilbake (eller inn/ut, alt etter). Disse kan leveres med presisjon helt ned til 1 nm.

– Heftig teknologi

– En stor fordel med disse er at de bruker null strøm for å holde posisjonen, forteller Ayoubi. – Dette er ganske heftig teknologi, og de finnes også i ikke-magnetiske versjoner, som bl.a. kan brukes sammen med medisinsk MR-utstyr, forklarer han.

For de som vil lære mer om minimotorer, er det mye interessant lesestoff å finne på ”Staubo-bloggen” på Staubo Elektro-Maskin sine hjemmesider. Verden skal beveges! ☑



Faulhabers minste elektromotor er ikke stort å skryte av – i størrelse...



Piezomotor AB leverer lineære motorer med den fordel at de kan holde fast en posisjon uten å trekke strøm.



Skal det være med eller uten børster, med eller uten kjerne og/eller med eller uten styreelektronikk? Eller rett og slett en flat DC-motor? Utvalget er stort og alt kan kundetilpasses.