



BREIVIK MEK. VERKSTED AS –
VALKVÆ N-6055 GODØY
Workshop Godøy:
Stock/Office Godøy: Tel. +47 70 18 89 70
E-mail: post@breivik-as.no

FISH PROCESSING MACHINERY

Godøy. 12.12.2018.

FHF-støtte ble startskuddet til videreutvikling av filètmaskin.

Breivik Mek. Verksted ble etablert på Godøya i 1989 av Ken Breivik. Formålet var å jobbe med overhaling og service på bl.a. Baader-maskiner så som kappe- og sløyemaskiner, filetmaskiner og skinnemaskiner.

Ken Breivik hadde i mange år vært reparatør om bord på store fabrikktrålere bl.a. i Alaska og Russland. Han hadde også vært fisker på linebåt i Norge.

Dette var en god erfaring å ta med inn i den geskjeften han tenkte å fortsette med på land. Etter hvert ble også andre med lignende bakgrunn knyttet til bedriften, samt fagpersonell på maskinering, sveising, teknisk og merkantilt.

Bedriften har i dag 25-30 ansatte og i tillegg benyttes underleverandører for produksjon av spesielle maskindeler.

Breivik Mek. Verksted AS er i dag leverandør av forskjellige fiskebearbeidingsmaskiner for fiskeindustrien på land og til fiskebåter med bearbeiding om bord. Maskiner så som kappe- og sløyemaskiner, brukte, men overhalte/renoverte filetmaskiner og skinnemaskiner, farsemaskiner og andre typer. Vi har også utviklet nye kappemaskiner, knivslipere, mm. Videre leverer Breivik Mek. reservedeler til maskinene og yter service om bord og på land. Overhaling av maskiner for kunder er også en del av geskjeften.

Lønnsomheten i fiskerinæringa har vært svært variabel gjennom årene på grunn av varierende kvoter og priser samt at driftsutgiftene for fiskeflåten har økt mye det siste tiåret.

Så hva kunne gjøres for å øke lønnsomheten og forenkle bearbeidingen av fisken om bord? Gjennom sitt arbeid som tidligere reparatører og gjennom samtaler med våre kunder, har Breivik Mek. sett at flere av maskintypene fra bl. a. Baader kunne blitt forbedret ved å endre enkelte deler og detaljer. Dette kunne gå på materialvalg på komponenter for enklere vedlikehold, lenger levetid og økt utbytte ved bruk av maskinene.

En maskin som var nesten enerådende for filetproduksjon om bord i fiskebåter var Baader 190 filetmaskin. Og på denne maskinen mente våre spesialister at det kunne gjøres flere forbedringer.

Etter en nøye vurdering ble det så bestemt å gjøre en innsats med å utvikle et nytt styresystem samt forenkle- og modernisere drift og transmisjoner på eksisterende Baader 190 filetmaskin, med følgende målsetting:

- Øke maskinens hastighet fra 60 fisk til 72 fisk i minuttet (vi vet av erfaring at begrensningen ligger på dagens maskin og ikke på operatøren). Dette tilsier en 20% hastighetsøkning av maskinen og derav økt produksjon.

- Øke utbytte på både «pinbone in» og «pinbone out». Erfaringene fra «Yield Optimizeren» viste at maskinens nøyaktighet og hastighet er direkte relatert til utbytte på filetene. Vi har dokumentert at med Yield Optimizer versjon 1, så øktes utbytte med 4% for fileter med bein og opp mot 6% uten bein. I tillegg så har vi sett at en standard maskin ikke klarte å justere seg når man har stor variasjon på fiskestørrelsen. Med styresystemet Yield Optimizer versjon 1, så klarte maskinen å gi rett kutt uansett størrelse på fisken. Med ytterligere å heve hastighet på alle funksjoner i maskinen samt øke nøyaktigheten på alle bevegelser så mener vi at vår oppgradering med servo-motorer vil heve utbyttet.

Utbyttetester gjort om bord i Granit viser at YOPT2 gir over 7% økt utbytte i forhold til en standard Baader 190 maskin på beinfrie fileter.

- Når man setter servomotorer direkte på drivakslingene på filetmaskinen så vil det meste av de mekaniske komponentene inne i maskinen fjernes.

Dette reduserer vedlikeholdsbehovet betydelig.

- En standard Baader 190 maskin vil ifølge teknisk spesifisering behøve effekttilførsel på 4,5 kw. Ved å endre motorene til asynkrone og servomotorer vil effektbehovet senkes og gi en besparelse i energiforbruket pr. maskin.

Filetproduksjon om bord i havfiskeflåten er nå på full fart tilbake. Mange nye filetbåter er under bygging og planlegging. Derfor ble dette prosjektet prioritert av Breivik Mek.

Da vi var kjent med at FHF var med og støttet aktuelle utviklingsprosjekt søkte vi om støtte til dette prosjektet. Det ble akseptert og penger bevilget og da var det bare å sette i gang.

Videre var Halstensen AS, som synes dette så veldig interessant ut, med som bruker.

De var i gang med bygging av ny filètråler (F/T «Granit») og ville prøve ut dette opplegget på en av maskinene.

Breivik Mek. Verksted inngikk så avtale med Halstensen AS om arbeidet med å forbedre/modernisere drivmekanismene for verktøy på maskinen, bl.a. erstatte dreiefeltmagnetmotorer med servomotorer og tilhørende ny el. styring.

Transmisjonene som skal til for verktøy bevegelsene skulle også vesentlig forenkles ved hjelp av servomotorer og ny teknologi. Dette medfører at mye av den gamle mekaniske utrustningen blir overflødig og kan fjernes.

I tillegg vil vi endre noen komponenter i fiskebanen på filetmaskinen for at maskinen skal kunne filetere større fisk, og totalt sett gi bedre utbytte, da markedet etterspør større fileter/loins enn det dagens maskin kan produsere

Det kan nevnes at denne maskinen ikke har vært nevneverdig videreutviklet siden den kom på markedet for flere tiår siden, og har mye «gammel» teknologi. Det kreves mye arbeid hver gang den skal omstilles til annen type fisk eller størrelse.

Dette prosjektet ble gjennomført med økonomisk støtte fra FHF, selv om hoveddelen av utgiftene og risiko måtte Breivik Mek. Verksted stå for selv.

Teknologien her skulle så etter avtale monteres på en av filetmaskinene om bord nye F/T «Granit» tilhørende Halstensen AS, som også bidro med maskin og personell til testing av prototypen underveis og etter montering på eksisterende maskin om bord.

Dette blir en forbedret maskin som er anvendelig til hvitfisk spesielt. Den dekker et vidt spekter mht. fiskestørrelse, har stor kapasitet, gir godt filetutbytte og er enkel å betjene og vedlikeholde.

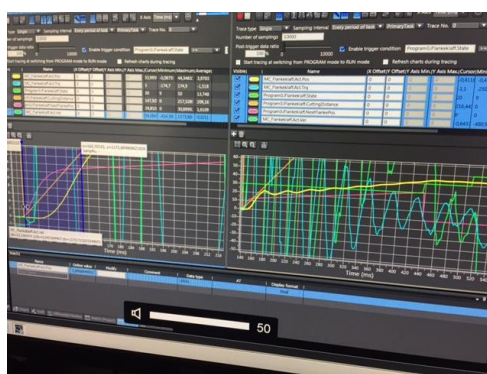
Nærmere beskrivelse av utfordringene:



Fisk til filetering

Flankearm og servo

En av utfordringene underveis i konstruksjonen av YOPT2, var den gamle flankearmen. De nye servoene er så raske at flankearmen oscillerte ved full speed. Med programmeringsverktøy er det mulig å ta ut kurver av alle funksjoner som torque, posisjon, vinkler osv.



Testing av programvare

Ved hjelp av høyhastighetskamera så vi at det var vibrasjoner og vridninger i flankearmen. Løsningen ble å designe en helt ny flankearm som var lettere i vekt, og kortere for å ha mindre sentrifugalkrefter i sving. Dette reduserte også treghetsmomentet til et akseptabelt nivå

Dette bevirket høy stabilitet, økt nøyaktighet og økt driftssikkerhet/stabilitet over tid.

Neste trinn var å finjustere kuttene. Dette foregår over tid, ved å sjekke ryggene; det vil si det som er igjen etter at filetene er skjært bort. For å få høyere utbytte, må man sjekke hvor mye fiskekjøtt det er igjen på ryggraden. Om man bare sjekker filetene ser alt fint ut, så lenge det ikke er bein eller skinnrester på dem.

Bukhulelengdemåling

En utfordring med 190 maskinen er å få en korrekt måling av bukholelengden.

Dette oppnås ved bruk av en mekanisk målekloss. utfordringen er den mekaniske tregheten i klossen. Det ble løst ved hjelp av highspeed kamera og analysering bilde for bilde.

Flankesnitt

Den originale konstruksjonen av flankestytret består av en dreiefeltmagnetmotor, kjeder, armer, fjærer og låsinger som kanskje best kan sammenlignes med et grovt urverk med et utall justeringsmuligheter. Her valgte vi å erstatte det med en kraftig servomotor koblet direkte på flankearmen via et stag. Dette eliminerer alle muligheter for å justere seg bort med fjærtrykk, slitte kjeder, dårlige kulelagre og foringer osv.

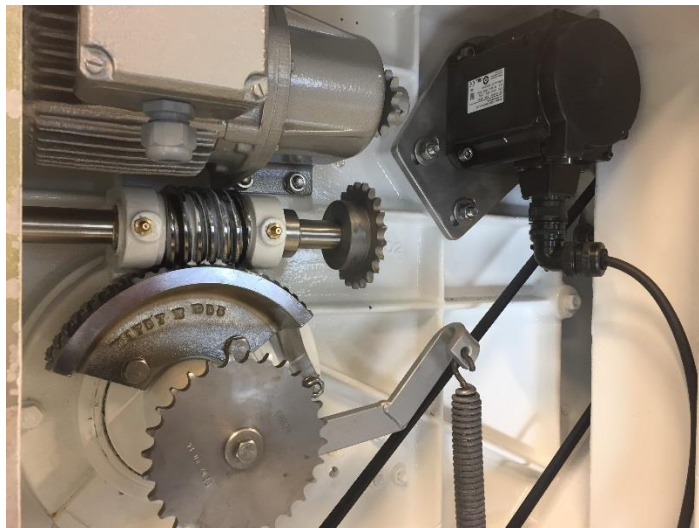
Styringen av flankeservomotoren gjøres ved hjelp av servodrive, PLS og rotasjonsencodere.



Bilde av original installasjon og ny.

Pinbone

Fjerning av pinbone er originalt utført med en dreiefeltmagnet, nå erstattet med en direktekoblet servomotor.



For å få et nøyaktig pinbonekutt, er vi avhengig av en nøyaktig målt bukholelengde. Pinbonekuttet er kalkulert ut fra fiskens geometri – torsk, sei og hyse har forskjellige beinlengder som automatisk justeres av maskinen. For å gjøre maskinen mest mulig universal, har vi valgt å gjøre dette forholdet trinnløst mellom 0-100% av bukholelengden. Da kan man enkelt justere maskinen for «nye» fiskesorter, for eksempel om man fisker i andre verdensdeler.

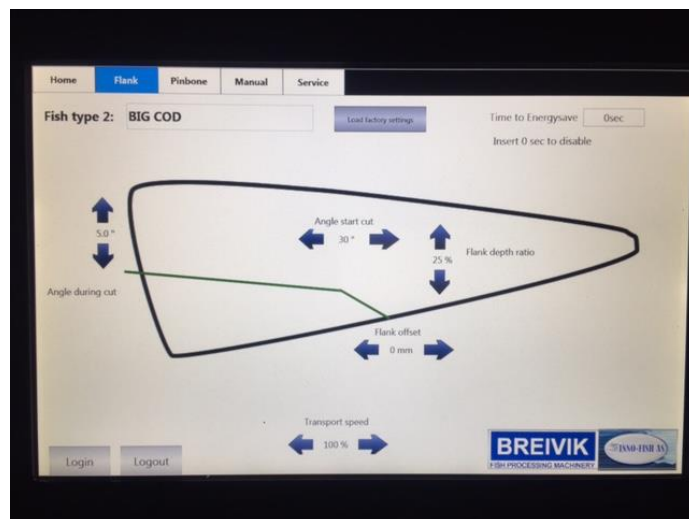
Servomotoren har fordelen av å kunne styres med flere parametere, man kan altså skreddersy virkemåten i forhold til behovet. Dette brukes til fulle i YOPT2, da den økte kontrollen over motorene gjør at vi kan øke utbyttet. Nøyaktigheten i alle deler av styringen er så mye høyere enn den gamle metoden at det til sammen vil kunne beskrives med flere tusen prosent.

Kniver

Knivene er som før reimdrevet, men nå er det en egen motor til dette. Opprinnelig var knivdrift og transport på samme motor. Fordelen er at vi om ønskelig kan sette knivrotasjonshastigheten opp eller ned, alt etter hva som gir det fineste snittet.

Skjerm

Innstillingen av maskinen er lagt ut på en touch skjerm og lagt opp slik at man ser endringene i kuttene direkte på en visuell fremstilling av en filet. Kuttlinjene flytter seg i takt med justeringen, så man er aldri i tvil om hvilken vei man justerer. Skjermen har forskjellige tilgangsnivåer, slik at spesialist-innstillingene ikke kan endres av ukvalifisert personell. Finjusteringene av kuttene er tilgjengelig for flere, men grensesettingene er kun tilgjengelig for fabrikantens personell.



Bilde eksempel på skjerm.

Her finner man også nullstillingene for flanke- og pinboneverktøy enkelt tilgjengelig med et tastetrykk.

Viktig å være obs på og dra nytte av:

Lagring av innstillingene skjer automatisk. Man kan også lagre eller hente ut innstillinger for hvert enkelt fiskeslag fra et SD-minnekort plassert i PLS-en.

Videre registrerer man *enkeltvis* all fisk som går gjennom maskinen slik at enten fabrikkssjef eller de på rederikontoret i land kan ta ut detaljert oversikt over produsert mengde filet av hvert fiskeslag og størrelsesfordeling.

Det er satt opp 6 fiskesortinnstillinger som kan navngis individuelt. Dette bør være nok i de fleste tilfeller. YOFT1 har som utgangspunkt to innstillinger for torsk, to for sei og to for hyse. Det kan lages separate innstillinger for liten og stor fisk, eller det kan være årstidsvariasjoner på fisken som må takles.

En opsjon er å ha en egen skjerm plassert ved skjærebord/fabrikkssjef, slik at de kan justere maskinen direkte, uten å gå bort til den. Det er jo på skjærebordet de ser fileten, og kan finjustere kuttene.

Her plasseres det også en nødstop, noe som er kjekt å ha dersom det oppstår kiling eller andre problemer som operatøren ikke får med seg.

Vi har brukt engelsk som hovedspråk i programmet, men det er også mulig å legge inn andre språk om ønskelig. Russisk er allerede delvis ferdig, og gjerne norsk om det ønskes.

Vi har bygget inn en fiskelogg for å lagre fiskemålingene, innstillingene, tidspunkt og enkelte motorytelsesverdier. Dette gjør oss i stand til å kunne gjette oss frem til løsninger på eventuelle problemer som måtte oppstå under drift. Lagringen skjer til SD-kort i PLS'en.

Support

Ved hjelp av en PC med modem installert, kan vi via internett koble oss opp mot maskinen og lese av feilkoder, hente ut logg, legge inn oppdateringer av program osv. Vi er med andre ord tilgjengelige for support uten å reise ut.



Konklusjonen på dette prosjektet er at arbeidet har gitt ønsket positivt resultat; enklere og mer nøyaktig teknologi og høyere utbytte. Det er tatt utbytte test for **torsk** og den viste en **utbytte økning på mer enn 3%** i forhold til en standard maskin med Yield optimizer, versjon 1; totalt mer enn 7% økning i forhold til en standard Baader 190.

Etter hvert som mannskapet får mer erfaring i å bruke maskinen vil der sannsynligvis være enkelte detaljer som kan justeres for å bedre den daglige driften av maskinen.

Samarbeidet med rederi og mannskap om bord F/T «Granit» og FHF har vært svært godt.