



# «Erfaringer med kompakt provere»

Presentasjon på temadag for NFOGM 10.mars 2016

# Oppbygging av kompaktprovere

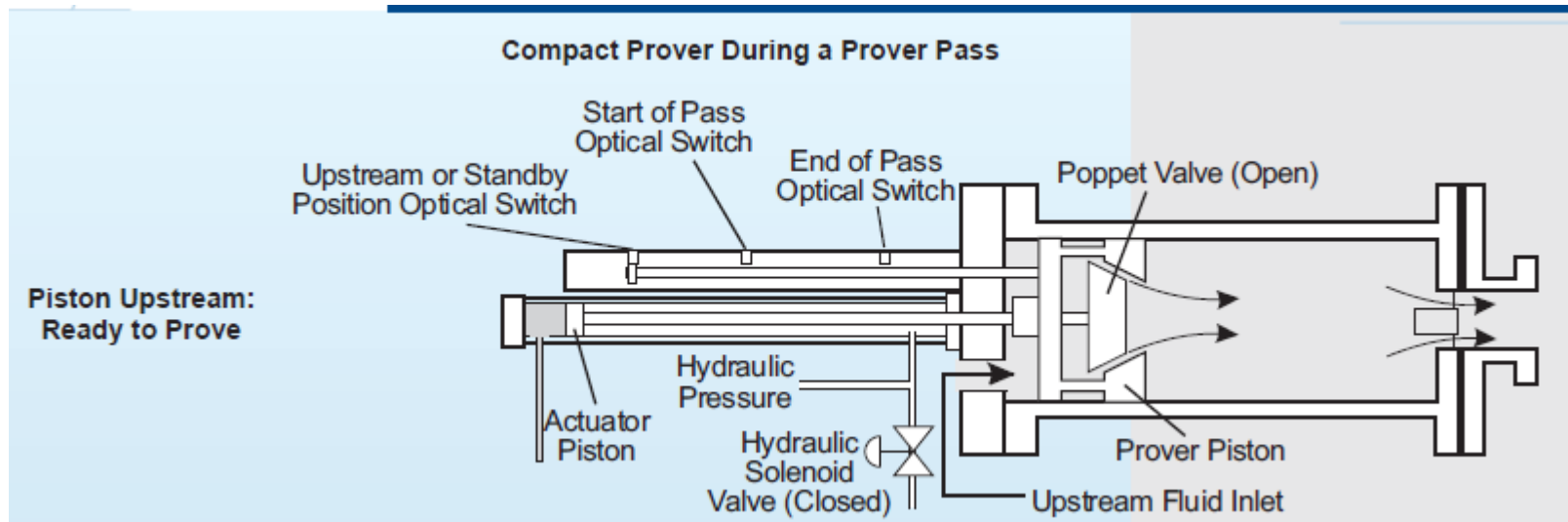
- Det finnes på markedet 3 forskjellige fabrikat av kompaktprovere. Alle designet av samme person.
- Prinsipp for opptrekk og design på stempelstang skiller disse fra hverandre
- Versjon 1 har hydraulisk opptrekk og er beregnet for montering oppstrøms
- Versjon 2 har kjedeopptrekk og gjennomgående stempelstang og kan derfor monteres både oppstrøms og nedstrøms.
- Versjon 3 har reimopptrekk og gjennomgående stempelstang og kan derfor monteres både oppstrøms og nedstrøms.
- Alle har finurlige styringsbokser for håndtering av opptrekk og kalibrering.
- Kårstø sine provere har ikke med seg noen styringsboks. Alt er lagt inn og styres av flowkomputer.

# Drift av kompaktprovere på Kårstø

- På Kårstø har vi 4 kompaktprovere for LPG
  - 1 stk Brooks på 250 liter og maks flow på 1500 m<sup>3</sup>/h
  - Propan
  - Trykk 8-12barg og temperatur på -42°C
  - 3 stk Calibron på 284 liter og maks flow på 2000 m<sup>3</sup>/h
  - Butaner og propan
  - Trykk 6-12 barg og temperatur fra +2°C -- -42°C

# OBS OBS; pass på Type 1

- For kalde produkt så vil versjon 1 ha optimal tilpasning. Her er det stang for brytertrigging som kommer ut av prover, men er lukket inne i et lufttett deksel. Stempelstangen er i hydraulikkoljen eller i produkt; ALDRI i friluft



# OBS OBS; pass på Type 2 og 3

- Her kommer stempelstangen ut i motorrommet og også ut i deksel nedstrøms.
- Ulempen med dette er at en da får en kald stempelstang ut i fuktig luft; det kladder med en gang.
- Frosne vanddråper river pakningen umiddelbart.
- Derfor må disse delene purges med tørr luft eller tørr Nitrogen gass. OG hvis purge uteblir må prover hindres å gå.

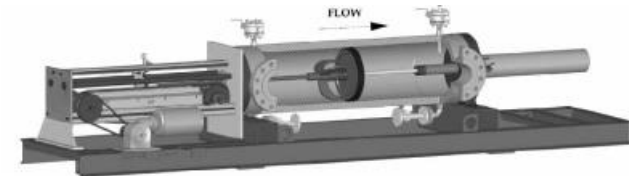
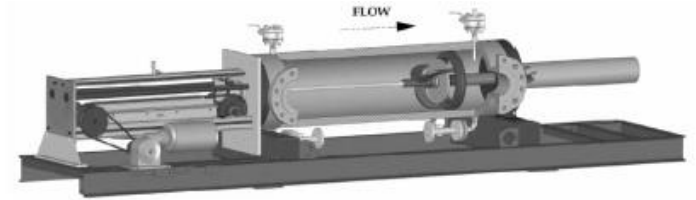
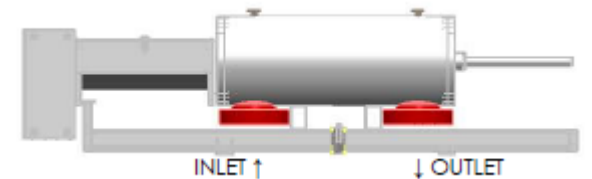
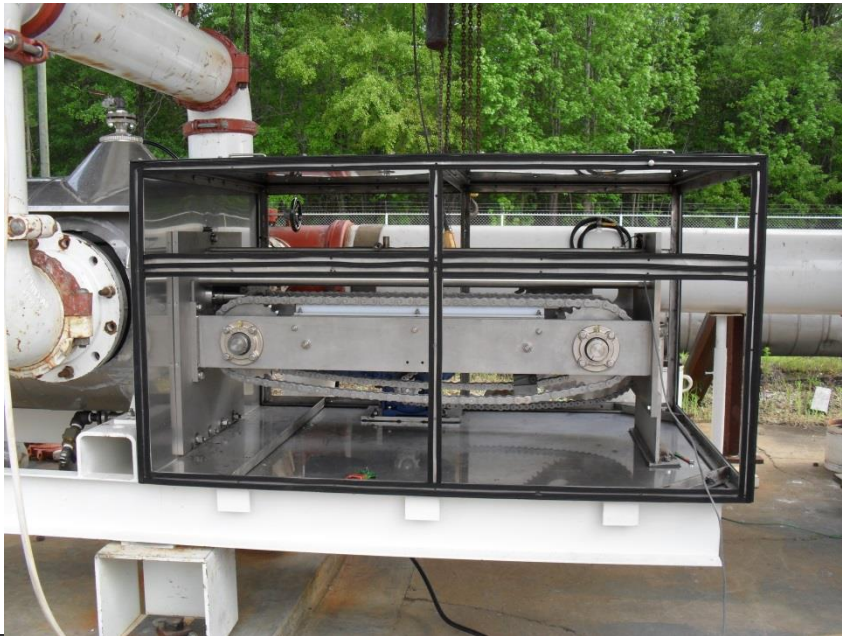


Figure 3: Prover During Prove Run - Mid-Run





Oppbygging av  
proveropptrekk før  
og nå.



# Driftserfaring type 1

- Prover type 1 kom uten trykkregulering av baktrykk. Dette førte til at den stoppet opp eller gikk med poppet ventil i åpen stilling.
  - Dette kom på plass etter en del diskusjon med leverandør.
  - Har gått veldig bra opp til 2014, fikk da et havari hvor bryter stang ble knekt inne i proversylinderen.
  - Tok over et år å få dette på plass og satt i drift.
  - Dessverre gikk den i knas igjen etter første lasten. Bøyd stang som da raspet alle bryterne.
  - Venter nå på deler og personell fra fabrikant for å finne feilårsak.



# Driftserfaring type 2

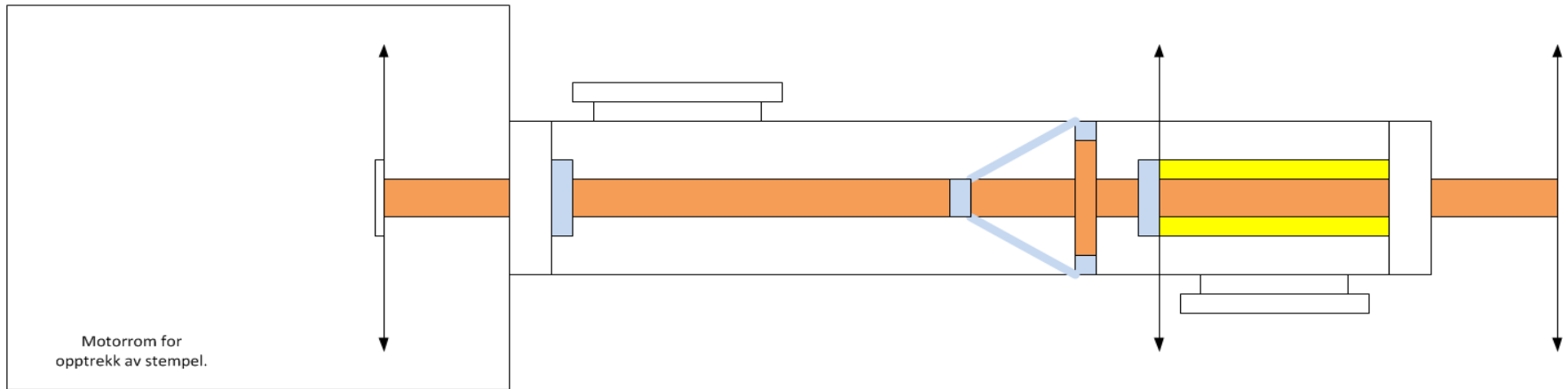
- Store problem med å få drift på proverne. Motor rom var ikke mulig å kikke inn i for å se hva som foregikk der inne. Hermetisk lukket.
- Gikk så langt at vi fikk havari på alle gearkassene; oljelekkasjer. Støtdemperne lakk olje og ble defekt. Lekkasje i tetning ved stempelstang.
  - Konklusjon ble at de måtte bygges om.
  - Tre proverer demonteres og sendes over til fabrikk
  - Her blir de forsterket i alle ender og bauger. Fabrikken ytret da at da de leverte de første så hadde de null erfaring med proverer. Produktet var overtatt fra en annen fabrikant og flyttet fra Arizona til Georgia.
- Under flowtest så en at stempelstangen kom i resonans og vibrerte mye (utslag på flere centimeter)
- Løsning ble å installere en foring i tetningsrøret nedstrøms



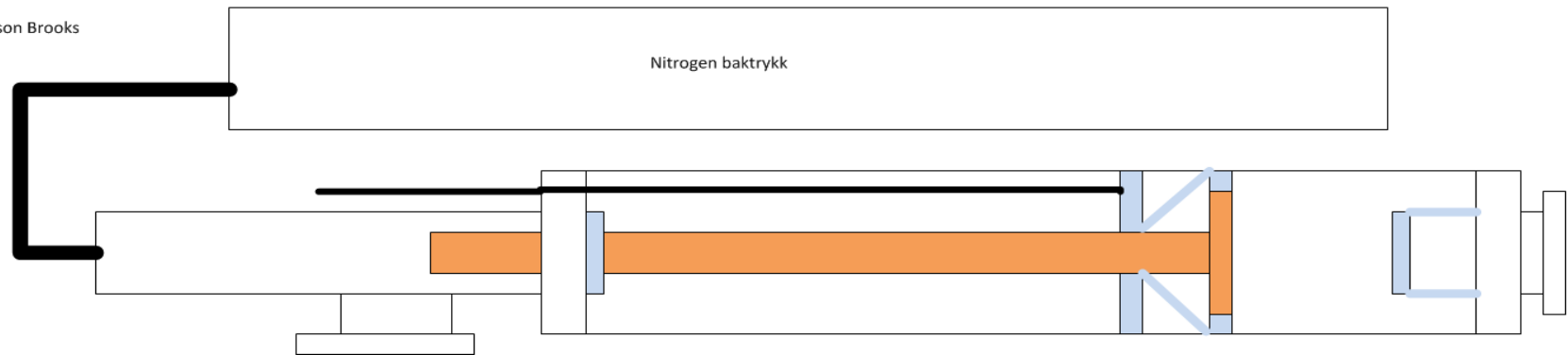
# Oppbygging av 2 forskjellige fabrikat

Prinsippskisse for forskjeller mellom disse to fabrikatene. En har ikke her tatt med fjærer etc. Men en har indikert at festepunktene vil være mulig å svinge på tvers av bevegelsesretningen. En må huske at stempellet beveger seg ned med en hastighet på 4-16 min i fbm med waterdraw. Under proving er det gjort på 0,75 sek.

Honeywell Enraf Calibron



Emerson Brooks



# Anbefalinger

- Med referanse til installasjoner hvor det kan forekomme vann i kalde produkt så er det nok en fordel å montere proveren vertikalt. Da vil ikke vannet fryse i sonen hvor stempelet «vandrer».
- Samme installasjon er å anbefale hvis det er partikler eller lignende i produktet.
- Foring rundt nedstrøms stempelstang når den er gjennomgående er et «must».
- Vinduer/seglass i motorrom og bryterdeksel.
  - I forbindelse med feilsøking må man vite hvor stempelet er lokalisert.
  - Og at det beveger seg som det skal.
- Trykkregulering av baktrykk absolutt «must» ( der hvor det er i bruk)
  - I følge data fra fabrikant tåler man maks variasjon på 5% trykkøkning før en må justere baktrykket.

There's never been a better  
time for good ideas

# SPØRSMÅL?

Brukererfaring av kompaktprovere

Ole-John Melkevik  
Spesialist  
olejohn@statoil.com  
Tel: +4751990000

[www.statoil.com](http://www.statoil.com)