



Separatorinstrumentering

NFOGM Temadag Stavanger 10. mars 2016

Agenda

- Hva brukes testseparator til
- Drift av testseparator og krav
- Tie-in av tredjeparts felt
- Enfase strømningsmålere
 - Oljemålinger
 - Gassmålinger
 - Vannmålinger
 - Målecomputer
- Konsept for tilstandsovervåkning

Hva brukes testseparator til

Separatorinstrumentering – Operatørerfaring

Hvorfor testseparator

- Referansemåling for flerfasemålere ved tie in 3. part
- Testing av brønner og reservoar modellering
- Produksjonsoptimalisering
- Oppstart/opprensning av brønner
- Prøvetaking og analyse
 - PVT-data

Drift av testseparator

- Oppfølging av separatorene er like viktig som oppfølging av flerfasemålere, en må passe på at en bruker riktig PVT data mot riktig brønn
- Ved opprensning må en stenge av analyse kabinettene for olje og gass
- Og ved brønntesting må en huske å åpne for analyse sløyfene igjen
- Når en gjør en brønntest eller en test av flowline må en alltid vurdere enkelt målinger opp mot historiske verdier for den enkelte brønn

- Tett oppfølging ved kalibrering
- Har vært noe dårlig oppfølging av kvalitet når testsep ikke blir brukt som fiskal

KRAV

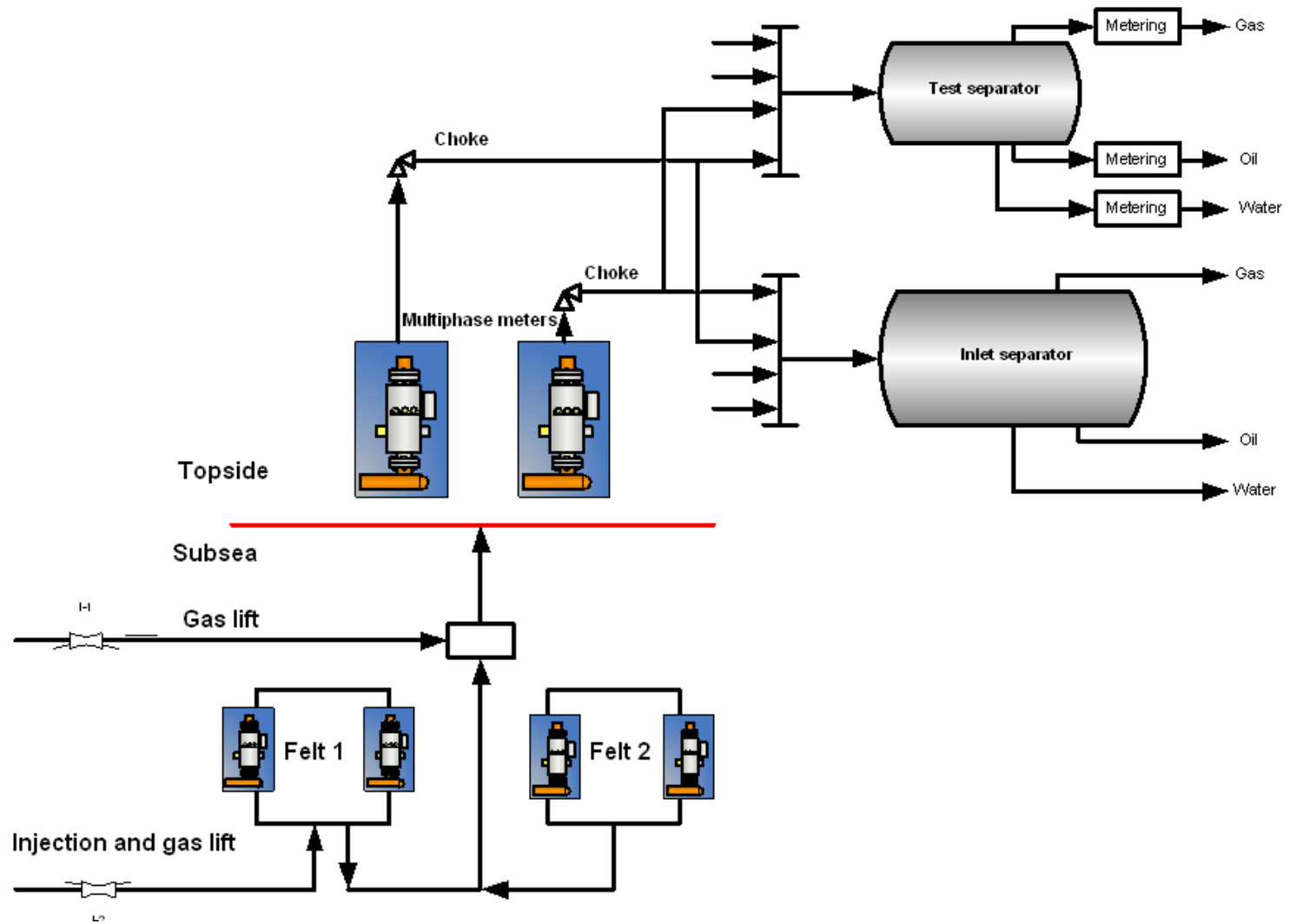
- Daily field allocation factors:
 - 0.95-1.05 topside
 - 0.90-1.10 subsea
- Multiphase meters used for fiscal allocation:
 - NPD's measurement regulations
 - Allowable measurement uncertainty
 - Oil ± 0.3 %
 - Gas ± 1.0 %
 - Verification, traceability and calibration



Sporbarhet ved eierskapsallokering

Uncertainty Level	Production measurement method	To be verified against
1	Topside Test Separator Measurements	Normal maintenance procedures.
2	Topside Multiphase Meter	Topside Test Separator Measurements
3	Sub-sea Multiphase Meter	Topside Multiphase Meter
4	Topside Choke Setting	Sub-sea Multiphase Meter
5	Sub-sea Choke Setting	No available reference

Typisk oppsett



Ultralyd målere anbefales for bruk på alle en-faser ut av testsep.

- God linearitet og god repeterbarhet.
 - Mindre påvirkning av flowrateendringer / viskositets-Re endringer.
 - Tilstandsparametre. USMer ser mye av alt som skjer i strømmingen, swirls, profil, SOS, Gain, vann, gass, groing. Sier noe om separasjonen.
 - Stor turndown behov for færre måleløp
 - Lite eller ingen trykktap
 - Historikk for langtidsstabilitet er godt dokumentert
-
- MINUSER -behov for oppstrøms/nedstrømslengde-og i disse tider / pris / støy må vurderes

Gass måling

- Ultralydsmåler
Tilstandsovervåke Profil, SOS, forsterkning, øyeblikk og over tid
- Tetthetsmåler installert som bypass i eget kabinett med temperatur, trykk og flow regulering, samt måling av de samme parameterene. Uttak for manuell prøvetaking.
- Tilstandsovervåke tetthet
- Kalkulasjon basert på PVT data for SOS og tetthet
Tilstandsovervåke SOS og tetthet

Oljemåling

- Ultralydsmåler
Tilstandsovervåke SOS, øyeblikk og over tid
- Tetthetsmåler og olje i vann måler installert som bypass i eget kabinett med temperatur, trykk og flow regulering, samt måling av de samme parameterene. Uttak for manuell prøvetaking.
- Kalkulasjon basert på PVT data
Tilstandsovervåke VOS og tetthet

Vannmåling

- Ultralydsmåler
Tilstandsovervåke SOS, øyeblikk og trend
- Olje i vann måling/overvåking
- Manuell prøvetaker.

Målekomputer testseparator

- Målesystemet vil samle alle relevante data og målinger i et system hvor de vil kunne sammenlignes uten ytterligere omregning og korrigering.
- Overvåke kvalitet på enkeltmålinger basert på tilstandsovervåking fra USM målere samt kalkulerte verdier fra PVT

Systemet vil øke graden av sporbarhet og robusthet

- vil gjøre det lettere for OD å akseptere et endelig målesystem for utbyggingsprosjekt som baserer seg på flerfasemålere
- gir revisjonsfordeler m.t.p. full sporbarhet i f.t. OD og partnere
- reduserer behovet for reallokeringer i ettertid
- gir driftsbesparelser i f.t. daglig rapportering og allokering

Funksjonalitet for å kunne kalibrere FFM mot Testsep.

- Målekomputer skal implementere funksjonalitet som ivaretar:
 - Beregning av alle målinger til samme betingelser PVT kalkulasjoner (STD)
 - On-line overvåking av avviket mellom subsea og topside målinger
 - Kalibrere topside flerfasemåling mot testseperator
 - Beregne PVT input til topsidemålere og testseperator basert på flow-veid PVT data fra subsea
 - Genererer rapporter for alle enkeltmålinger (time, døgn og mnd.) samt rapporter for parameterendringer og kalibreringer inkludert evt. korreksjonsfaktorer.

Kvalitets overvåking av testseparator målinger for flowlines og enkelt brønner

- Bruke historiske data
- Flow (hastighets) profil
- SOS målinger mellom enkelt baner og gjennomsnitt og kalkulerte verdier
- Gain
- Finger print pr brønn/flowline. Overvåking av parametere fra tidligere kjøring mot denne flowline/brønn

Anbefalinger

- Grunnet usikkerhet i PVT data:
- Installere tetthetsmåling på utløp av testseparator for olje og gass. Referanse måling ut vil da være mer robust og uavhengig av eventuelle feil i PVT data
- Kalibrering mot testseparator baseres på HC masse
- Målt splitt av olje og gass på testseparator og kalkulert splitt brukes for vurdering av kvalitet på PVT data

There's never been a better
time for **good ideas**



Presentation title

Presenters name Kåre Kleppe

Presenters title Spesialist måling

E-mail address klepp@statoil.com

Tel: +4741563535

www.statoil.com