**Konten 2018**

Feltdata

Reservoartrykk/ reservoir pressure 230 bar

Separatortrykk/ Seperator pressure 20 bar

Reservoar-temperatur/ temperature 70 C

Overflatetemperatur/ Surface temperture 10 C

Viskositet reservoarolje /viscosity of oil in reservoir 1.7cP

Gass/olje-forhold / Gas/oil ratio 10 Sm3/Sm3

Spesifikk tetthet, olje/ Oil gravity 0.8

Spesifikk tetthet, gass/ Gas gravity 0.7

Spesifikk tetthet, vann/ Water gravity 1.1

Formasjonsfaktor vann 0.98

Vannfraksjon i produsert væske/Water fraction in produced liquid 0.6

Vertikalt dyp/ Vertical depth 2000 m

Målt lengde/ Measured length 2450 m

Diameter produksjonsrøyr/ Tubing diameter 60mm

Produktivitetsindeks olje / Oil productivity index 18 Sm3/d/bar

Nedihulls z-faktor/Down hole z-factor estimate 0.87

**Oppgave**

1. Finn superfisialfart for gass, olje og vann i bunn av brønnen, for oljeproduksjon: 200 Sm3/d
2. Undersøk 200 Sm3/d er mulig uten kunstig løft.
3. Vi tar sikte på oljeproduksjon: 500 Sm3/d ved kunstig løft. For elektrisk nedihulls-pumpe antas hydraulisk virkningsgrad: 0.6; i tillegg er forventet 20% energitap i kabler og motor. Det elektriske anlegget på plattforma kan levere: 500 kW. Undersøk om dette er tilstrekkelig.
4. Separasjonsanlegget kan levere 50 000 Sm3/d gass ved temperatur: 50 C og trykk: 90 bar. Undersøk om dette er tilstrekkelig til å til å starte brønnen
5. Er gassen fra separasjonsanlegget er tilstrekkelig til å produsere 500 Sm3 olje/d

***Task***

*a) Estimate superficial velocities for gas, oil and water at the bottom of the well; if the well produces oil : 200 Sm3/d of oil*

*b) Check if 200 Sm3/d is possible without artificial lifting.*

*c) We aim for oil production: 500 Sm3/d by artificial lifting. For electric downhole pump, the hydraulic efficiency is assumed: 0.6; in addition: 20% energy loss in cables and motor is expected. The platform plant can deliver 500 kW. Check if this is sufficient.*

*d) The separation system can deliver 50,000 Sm3 / d gas at temperature: 50 C and pressure: 90 bar. Check if this is sufficient to start the well*

*e) Check if the gas from the separation system is sufficient to produce 500 Sm3 oil / d*

**Konstanter/Constants**

Standard temperatur :288 Kelvin Standard trykk/pressure: 1.01 bar

Generell gasskonstant/ General gas constant: 8314. Molvekt luft/air: 28.97 kg/kmol

Tyngdens akselerasjon/ Acceleration of gravity :9.81 … m/s2

**Formulae**

**Enfase strømning/ Single phase flow**

Strømning i røyr/Pipe flow: 

Friksjonsfaktor/Friction factor correlation: 

Gass/ Gas in pipes: 

Dysestrøm/Orifice flow: 

Pumpe-effekt /Pumping power: 

**Tofasestrøm/ Two phase flow**

Røyrstrøm/Pipe flow: 

Tofasetetthet/two-phase density: 

Strømningstetthet/ Flow-averaged density: 

Driftfluksrelasjon/Drift flux relationship: 

Væskestrøm i blandingen/Liquid flow in the mixture:

Væskefraksjon/Liquid fraction: 

**Innstrømningskarakteristikk/ Inflow performance**

Darcys lov/Darcy eq.: 

PI , isotropisk/PI, isotropisk 

Geometry factor: 

Skalering for anisotropi/ Anisotropy scaling : , 

Skintrykktap/ Skin pressure drop: 

Volumstrøm, nedihulls/ Downhole volume flow: 

Spes. produktivitetsindeks/ Spec. PI: 

**Med trykktap langs komplettert intervall**

 Uten innstrømningskontroll/Without ICD 

Med innstrømningskontroll/With ICD: 

Trykktap langs røyr/ pressure drop along liner: 

Trykkfall over ICD/Pressure drop accross ICD: 

**Fluidegenskaper/Fluid properties**:

Tetthet olje/Oil density: 

Formasjonsfaktor/FVF: 

Over metningstrykket/ Above saturation pressure: 

Løysbarhet/Solubility : 

Gasstetthet/ Gas density: , adiabatic: 

**Varmeovergang/ Heat transfer formulae**

Temperaturgradient/ Temp. gradient: 

 Geotermisk/geothermal gradeint: 