

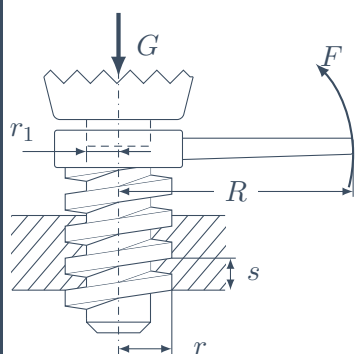
2023-02-20

Prosjekt: - Forprosjekt PA14, PA16, PA17

Prosjekteringsnotat
Oppdragsgiver: Rælingen kommune
Dokumentnummer: 20432-0

Utarbeidet av: 2LaTe AS
Tom Erik Hoff

Prosjektleder: Morten Merli/RK



Innhold

Innhold	ii
1 Introduksjon	1
1.1 PA16	2
1.2 PA17	2
1.3 PA14	2
2 Strømningstap	3
2.1 Forutsetninger	3
2.2 Strømningstap PA16	4
2.3 Strømningstap PA17	5
2.4 Strømningstap PA14	6

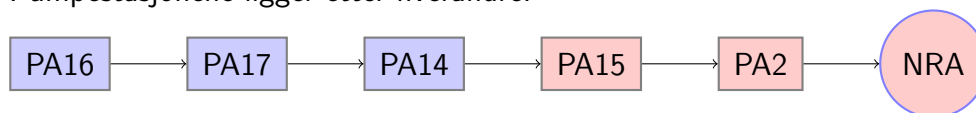
Tabell 1: Revisjonstabell

Dato	Rev no	Tekst	Utført av	Godkjent av
2023-02-20	0	Utkast	TEH	

Kapittel 1

Introduksjon

Rælingen kommune, heretter kalt oppdragsgiver, har behov for å oppgradere avløpsspumpestasjonene PA14, PA16 og PA17 til dagens standard. I den forbindelse har vi blitt bedt om å vurdere eksisterende sjøledninger og mulighetene som ligger i dem, samt beskrive utforming av nye pumpestasjoner. Pumpestasjonene ligger etter hverandre:



1.1 PA16

Pumpestasjonen er lokalisert i Tomtervegen 113 Gnr/Bnr: 82/68, terrengkote +105,0. Pumpeledningen går fra PA16 til PA17 via Øyeren/Snekkervika og er av typen (antatt) ø225 PE SDR17. Pumpeledningens lengde er 3236 m. Pumpestasjonen har xxx innløp. Disse er beskriv type, dim, høyde

1.2 PA17

Pumpestasjonen er lokalisert i Årnesvegen 100 Gnr/Bnr: 93/1, terrengkote +103,9. Pumpeledningen går fra PA17 til PA14 via Nitelva/Svelle og er av typen (antatt) ø250 PE SDR17. Pumpeledningens lengde er 3774 m. Pumpestasjonen har xxx innløp. Disse er beskriv type, dim, høyde

1.3 PA14

Pumpestasjonen er lokalisert i Hammarsvegen 46 Gnr/Bnr: 98/105, terrengkote +104 moh. Pumpeledningen går fra PA14 til PA15 (Sundmannvegen 2) via Nitelva/Svelle og er av typen (antatt, RK verifiserer) ø200 PE SDR17 . Pumpeledningens lengde er 1800 m (oppgitt 1141 i møte, må sjekkes). Pumpestasjonen har xxx innløp. Disse er beskriv type, dim, høyde

Kapittel 2

Strømningstap

2.1 Forutsetninger

Alle pumpeledningene er oppgitt å være i PE100. For ledningsdata se det enkelte avsnitt for hver pumpestasjon. Vi har benyttet en faktor for midlere ruhet på 1,5 mm i beregningene av strømningstap da ledningene er av eldre dato. Vi har beregnet tap i både SDR17 og SDR11 ledninger, da type ledning er ukjent og ev. må undersøkes nærmere.

For å beregne strømningstap i ledningene har vi benyttet Darcy-Weisbachs ligning (2.1)

$$h_f = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad [mVs] \quad (2.1)$$

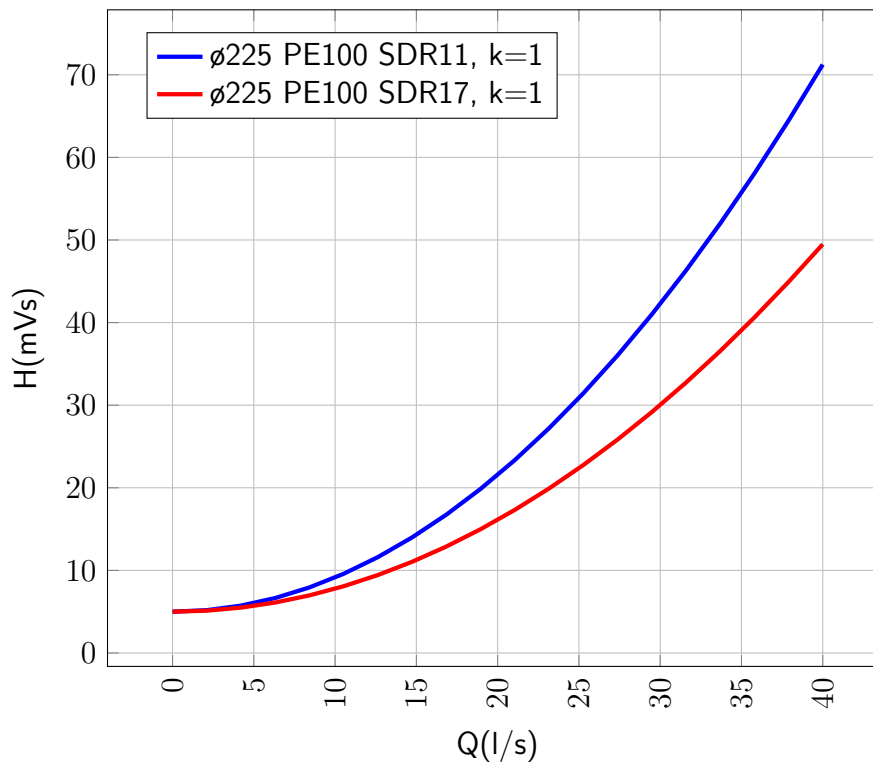
For å kalkulere friksjonsfaktoren benytter vi Colebrook-ligningen (2.2) og en iterasjonsprosedyre for å komme frem til en tilnærmet verdi:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log_{10} \left(\frac{\epsilon}{3.7 \cdot D_h} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right) \quad (2.2)$$

Samtlige pumpeledninger er beregnet med en statisk løftehøyde på 5 m. For å beregne intertap i stasjonene har vi tatt utgangspunkt i DN150 røropplegg og $\Sigma \xi = 4$

2.2 Strømningstap PA16

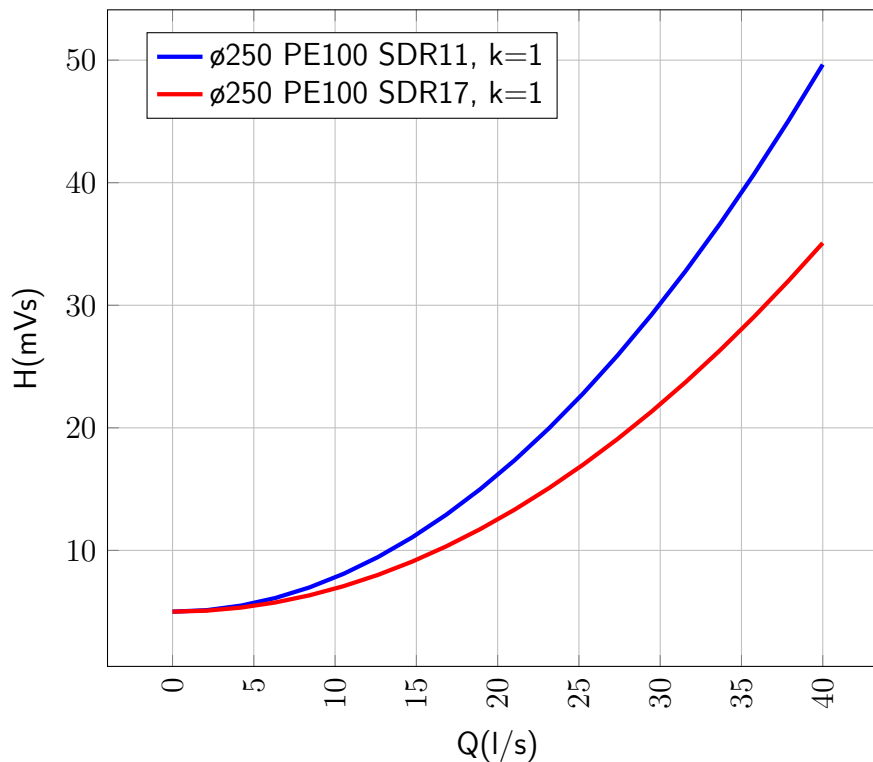
Pumpestasjonen er lokalisert i Tomtervegen 113 Gnr/Bnr: 82/68, terrengkote +105 moh. Pumpeledningen går fra PA16 til PA17, terrengkote +104,0 moh. Statisk løftehøyde antas å være 5 m. Pumpeledningen er (antatt) **ø225 PE SDR17**. Pumpeledningens lengde er 3236 m. Midlere ruhet settes til 1 mm. Ved dimensjonerende vannmengde 30 l/s gir dette et strømningstap på 25 m, i tillegg kommer interntap i pumpestasjonen, figur 2.1 viser strømningstap ved forskjellig pumpet mengde.



Figur 2.1: Ledningskarakteristikk PA16

2.3 Strømningstap PA17

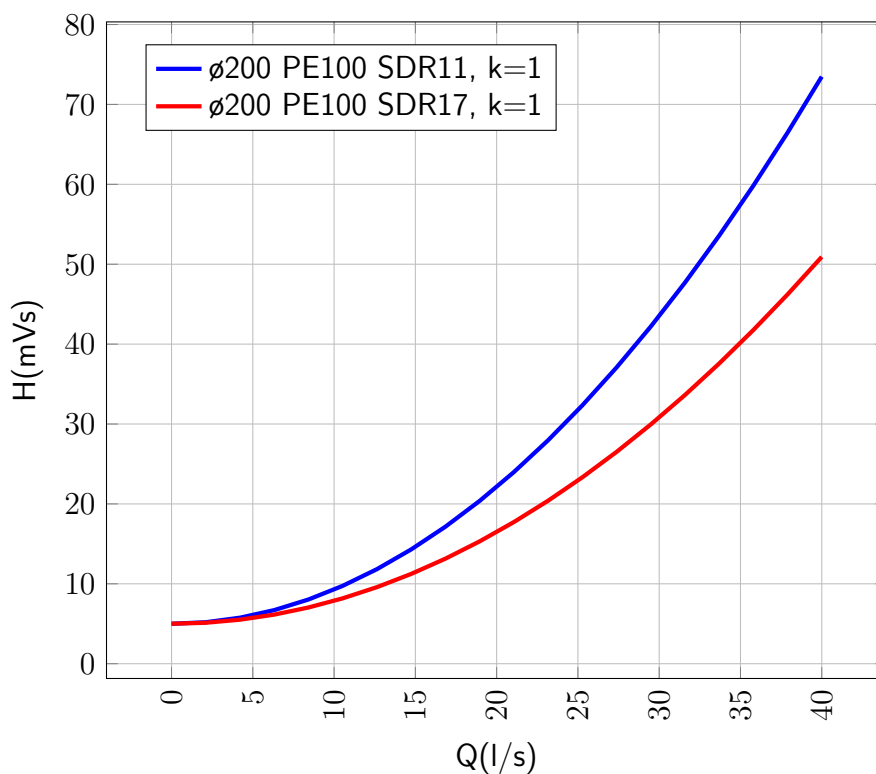
Pumpestasjonen er lokalisert i Årnesvegen 100 Gnr/Bnr: 93/1, terrengkote +103,9. Pumpeledningen går fra PA17 til PA14, terrengkote +106,3 moh. Statisk løftehøyde antas å være 5 m. Pumpeledningen er (antatt) **ø250 PE SDR17**. Pumpeledningens lengde er 3774 m. Midlere ruhet settes til 1 mm. Ved dimensjonerende vannmengde 30 l/s gir dette et strømningstap på 16 m, i tillegg kommer interntap i pumpestasjonen, figur 2.2 viser strømningstap ved forskjellig pumpet mengde.



Figur 2.2: Ledningskarakteristikk PA17

2.4 Strømningstap PA14

Pumpestasjonen er lokalisert i Hammarsvegen 46 Gnr/Bnr: 98/105, terrengkote +104 moh. Pumpeledningen går fra PA14 til PA15, terrengkote +105,2 moh. Statisk løftehøyde antas å være 5 m. Pumpeledningen er (antatt) **ø200 PE SDR17**. Pumpeledningens lengde er 1800 m (oppgitt 1141 i møte, må sjekkes). Midlere ruhet settes til 1 mm. Ved dimensjonerende vannmengde 30 l/s gir dette et strømningstap på 25 m, i tillegg kommer interntap i pumpestasjonen, figur 2.3 viser strømningstap ved forskjellig pumpet mengde.



Figur 2.3: Ledningskarakteristikk PA14

— EOF —