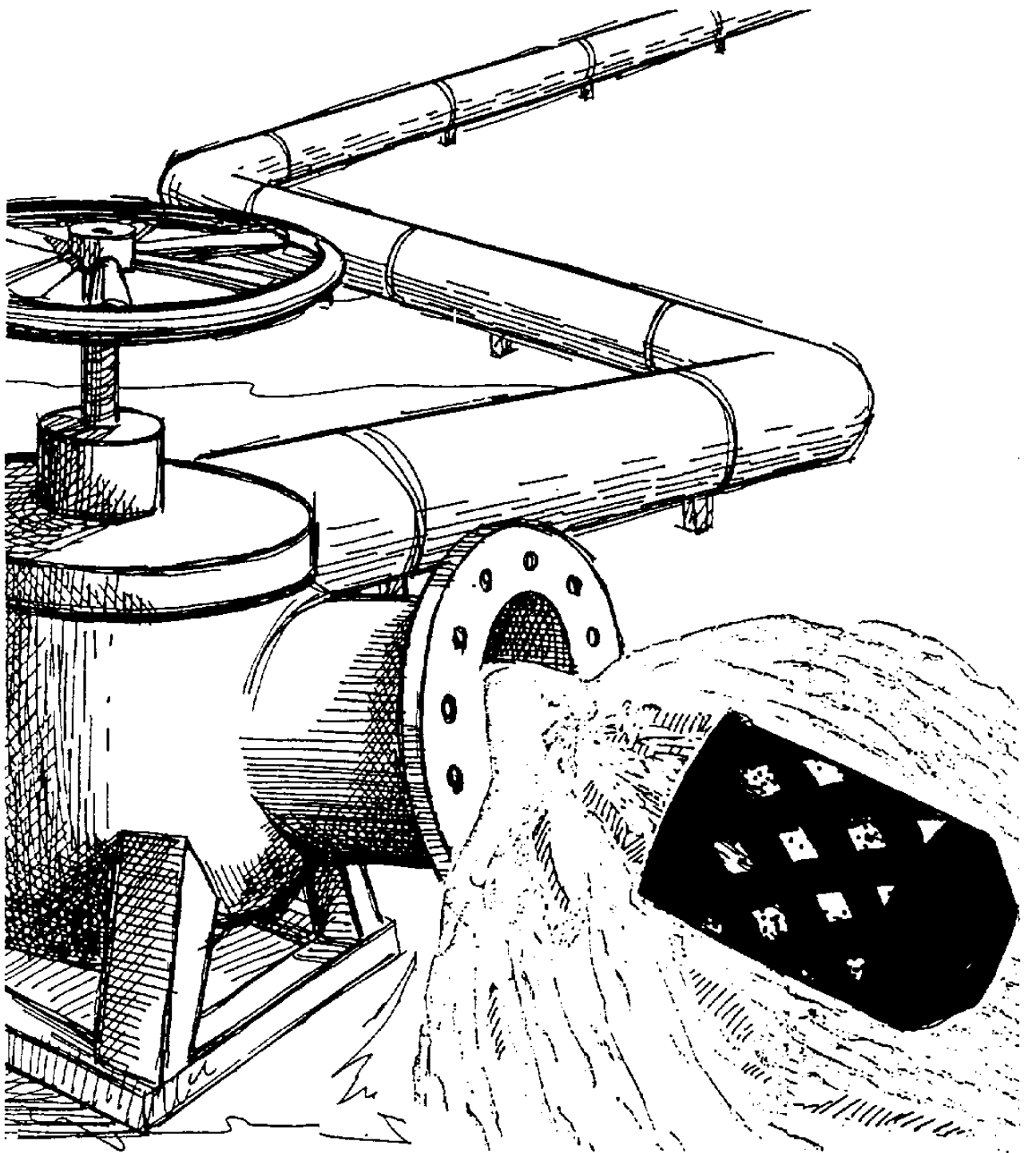
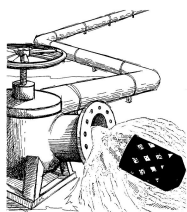


# COBALCH RØRRENSNING

## Råd og vink om rørrensning





## Generelt om rørensning

Nødvendigheden af at rense rørledninger er blevet mere påkrævet efterhånden, som disse ikke alene er udstyret med finere og dermed for snavs mere følesomme instrumenter, men også kravet til rørets, ventiler og pumpers levetid og ledningens ydeevne (kapacitet).

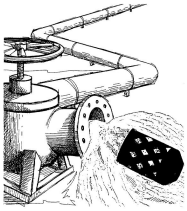
En af de mange metoder, der i de senere år har haft størst fremgang, er anvendelse af rensegrise. Rensegrise bygger på en enkel ide - en cylindrisk fleksibel cylinder af syntetisk materiale - som drives frem i røret ved hjælp af det påtrykte medie. Dette medie er væske eller luft form. Rensegrisene er fremstillet af åben celle skumgummi i LD, MD eller HD hårdheder.

På grund af materialets elasticitet fylder rensegrisen røret ud og ændrer form alt efter rørets diameter igennem bøjninger og ventiler. Rensegrisen, type ASK, kan formindskes med op til ca. 25% af sin diameter og klarer at gå rundt i 90° bøjninger, dreje ud af T-stykker og renser hurtigt og økonomisk kilometer efter kilometer af rørledninger.

Til at rense forskellige typer af rør til forskellige medier, som drikkevand, nye fjernvarmerør, afløbsledninger, gasrør, olierør, processrør ect., findes der rensegrise i flere udførelser og i dimensioner fra Ø1" til Ø64".

Rensning med rensegrise kan rengøre selv meget snavsede rør til meget lave omkostninger, uden at det er nødvendigt at bryde driften. F.eks. kan drikkevandsledninger tages i brug igen umiddelbart efter rensningen uden forsinkende retablering af ledningsnettet.

Rensning med rensegrise er den enkleste og hurtigste måde at rense rør for belægninger og samtidig have maksimum kapacitet på ledningen. Det bliver derfor den mest økonomiske løsning til at bevare rørene, og samtidig have fuld kapacitet.



## ALLE typer rør kan renses

### Vandledninger

- Større gravearbejde er unødvendig
- Velegnet til såvel gamle som nye rør
- Velegnet til alle typer rør
- Koster kun en brøkdel af nye ledninger
- Fjerne slam, luft, jern, mangan, okker, og andre forureninger
- Giver renere medie

### Fjernvarmeledninger

- Gør helt rent for rust, slam, svejseslagger ect., før påfyldning af behandlet vand
- Fjerne "glemte" genstande som værktøj, svejsepinde, sten, afspærringsbomme, afmærkningslamper osv.
- Mindsker drift forstyrrelser og at filter og pumpe haverere i opstarten

### Processrør

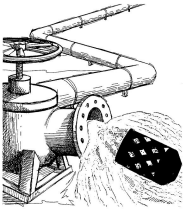
- Øger kapaciteten
- Eliminere risiko for kvalitetsforringelser af produkterne
- Giver hurtigt resultat

### Olie- og gasledninger

- Rensning under produktion
- Fjerne vandrester
- Fungerer som hydrostatisk test

### Trykledninger

- Øger kapaciteten i røret
- Mindsker pumpeleddage
- Giver store energibesparelser
- Forhindrer vand og luftlommer
- Giver mindre turbulens og lamering
- Kan bruges til separering mellem to medier



## Hvordan POLLY PIG arbejder

GIRARD Polly Pigs er fremstillet af polyurethan "åben celledum" af forskellig vægtfylde og med forskellige udvendige belægninger. Hver type rensegris er konstrueret til en bestemt anvendelse. Imidlertid er udbyttet af rensningen afhængig af hvilken type rensegris brugerne vælger at benytte til en given opgave.

Skum materialet er polyurethan med en vægtfylde på ca. 30, 80 og 130 kg/m<sup>3</sup>, som udstøbes i form som rensegrisens grundform. Denne form er formet som en granat, for at kunne passere fittings og ventiler, som er indbygget i rørledningen. Længden på rensegrisen er 1,5 til 2 gange rørdiameteren, for at mindske risikoen for at rensegrisen slår kolbøtter inde i rørledningen. Diameteren skal være ca. 2% større end rørets indvendige diameter, for at opnå den rigtige friktion mellem rensegris og rør.

Standard rensegrise har en svag konkav trykflade (endeplyade), som er belagt med 90 shore polyurethan, hvilket giver den maksimale overflade tæthed mod de fremdrivende væsker eller luft/gas.

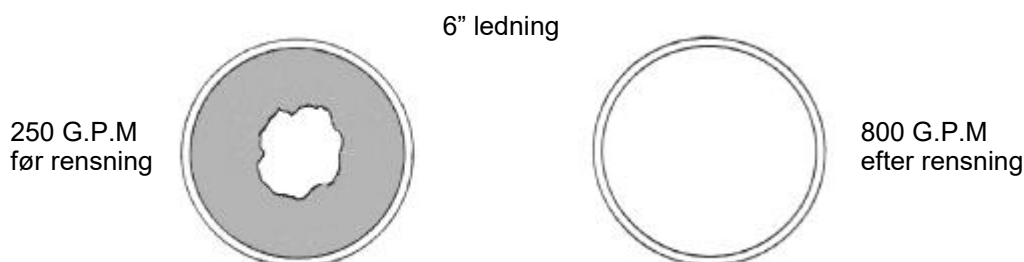
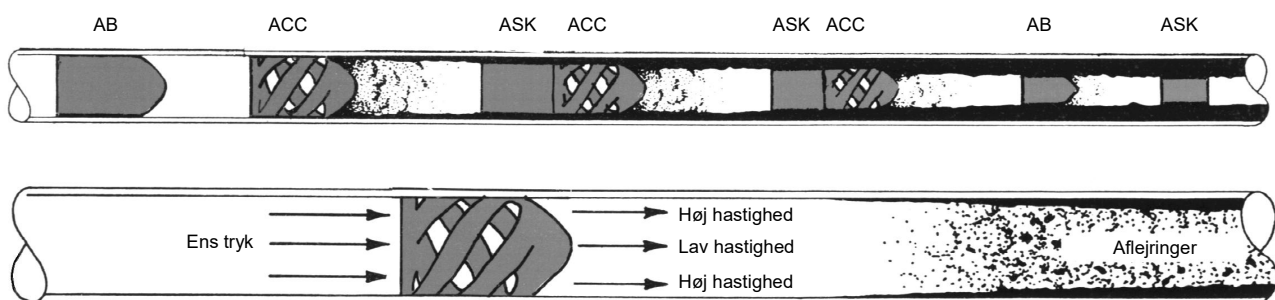
Glatte og ubelagte rensegrise, som kun har belægning på trykfladen, er beregnet til optørring af vand eller væsker i røret, samt til serie operationer.

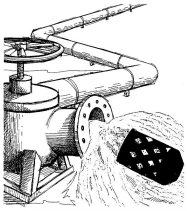
Specielle rensegrise med dobbelt næse eller dobbelt lige afskåret, benyttes til opgaver, hvor der skal benyttes reverserende rensning af røret.

Den udvendige belægning af "kroppen" består ligeledes af 90 shore polyurethan lagt "criss cross" mønster. Dette mønster øger styrken og forbedrer rensereffekten. Denne konstruktion sikrer at rensegrisen roterer under fremdriften og giver en mere ensartet slidtage. Stålbørster, siliciumcarbid, teflon strips, plast strips indbygges på nogle typer af rensegrise, for at opnå den maksimale rensereffekt.

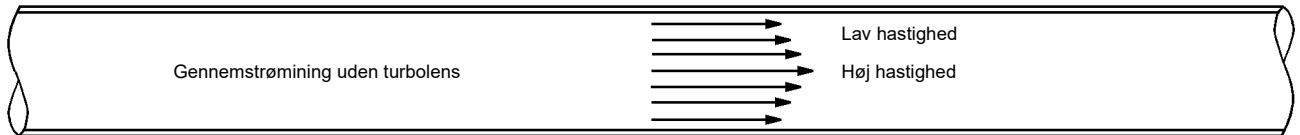
Rensereffekten med GIRARD Polly Pigs opnås ved friktionen, som opstår ved, at den er 2% større end rørets indvendige diameter. Dertil kommer at rensegrisen udvider sig maksimalt mod røret ved tryk fremdrivningsmediet lægger på rensegrisen. En del af fremdrivningsmediet - ca. 30% - passerer mellem rensegrise og rør med høj hastighed og giver en spuleeffekt, som fjerner og spuler snavset foran rensegrisen i opslemmet form, så det flyder foran rensegrisen uden at danne en massiv "prop".

GIRARD Polly Pigs kan fremstilles i alle dimensioner og former, som passer til alle typer opgaver, hvor der skal anvendes "foam" rensegrise.



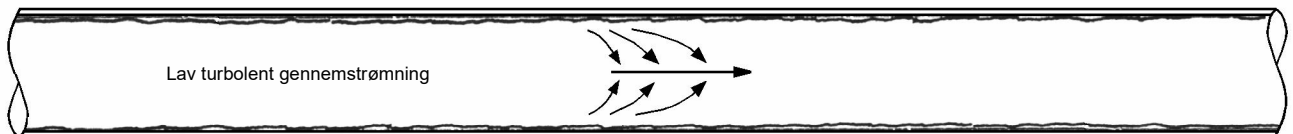


## Rørets flowretningsmønster



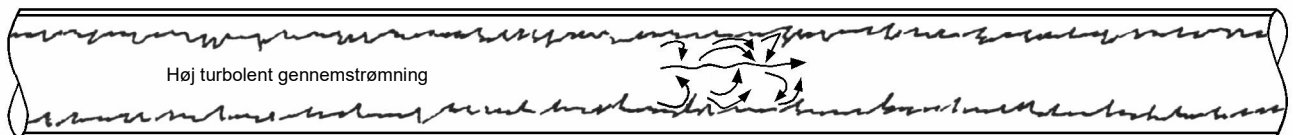
### Rent rør

Ovennævnte lige flow er der når røret er rent. Type af rør eller medie har ingen betydning. En lav hastighed tillader aflejringer at bundfælde og ved hjælp af flowhastigheden begynder belægningen at opstå.



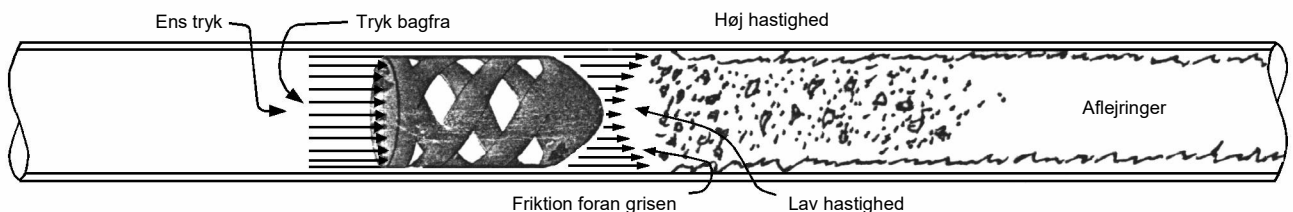
### Beskidt rør

Turbulent flow kan også forekomme i beskidte rør med lille belægning. En bølget belægning på mindre end 1 mm (blød eller hård) kan betyde at flowhastigheden bliver mindsket med 30%.



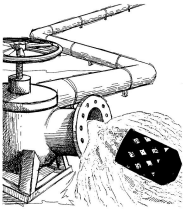
### Gardiner i rør

Turbulent flow sker når røret har en meget kraftig belægning. I støbejern og stålrør skabes der ofte gardiner i røret. Det er på dette tidspunkt, der skabes turbulent flow, således at flowhastigheden nedsættes og man skal hæve pumpetrykket.



### Rensning

Når rensegrisen glider gennem røret sker følgende. A: Modtryk/Friktion trykker på næsen. B: Det påførte tryk opbygges bag rensegrisen. C: A & B gør, at rensegrisen bliver kortere og trykker hårdere mod rørvæggen. D: Derved skabes et bypass mellem rør og rensegris med høj hastighed, som spuler belægningerne af røret og frem foran rensegrisen, hvor det skummes op og flyder foran rensegrisen og skyldes ud af røret.



## GIRARD fremgangsmåde ved rørrensning

### For rørledninger med nogen tilsmudsning:

1. Afskær rørledningen der skal renses fra resten af ledningssystemet.
2. Kontroller at alle ventiler i selve rørledningen er fuldt åbne.
3. Alle afgreninger SKAL være lukkede.
4. Kontroller flow retningen.
5. Send en fuld størrelse ASK (30 kg/m<sup>3</sup>) for at kontrollere rørdiameteren og eventuelle obstruktioner, der måtte være i ledningen, samt hvor stor belægning, der er på rørsiden.
6. Send derefter en fuld størrelse AB (80 kg/m<sup>3</sup>) igennem for at måle den nuværende indvendige diameter på rørledningen.  
Flere gennemløb kan være nødvendige, indtil rensegrisen kommer igennem uden skrammer.
7. Send derefter en fuld størrelse ACC (80 kg/m<sup>3</sup>) og fortsæt indtil det ønskede resultat er opnået.
8. Send til sidst en fuld størrelse ASK (30 kg/m<sup>3</sup>) igennem for at feje de sidste rester af snavs ud af rørledningen.

### Specielle forhold der skal tages i betragtning, for at opnå det bedste resultat:

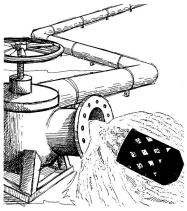
1. Skyl rørledningen igennem efter hvert gennemløb med rensegrisen, indtil vandet er klart.
2. Fortsæt med at sende rensegrise igennem indtil det ønskede resultat er opnået.
3. For at undgå unødvendig bearbejdning af overfladen på stålør, bør der ikke sendes mere end 2 ACC-WB igennem i sidste gennemløb.
4. Skyl derefter alle sideledninger, der har været involveret i rensningen, igennem i rækkefølge fra afsendestedet og til modtagestedet for at undgå misfarvning af vandet.
5. Indføring af rensegrisen i rørledningen kan ske gennem brandpost, ved at montere en sendestation på denne.
6. Udtagning kan ligeledes ske gennem brandpost ved at lade denne stå åben.
7. Den ideelle hastighed på rensegrisen er mellem 1 - 1,5 meter per sekund.
8. For rørledninger mindre end Ø100, bør renselængden ikke overskride 100 meter.

### GIRARD's 2% regel:

Når man anvender GIRARD Polly Pig til at rense vandledninger, bør følgende regel anvendes:

**Regel** En vandledning kan betragtes som ren og rensningen stoppes, når:  
Den tid der går mellem det øjeblik, hvor vandet foran rensegrisen begynder at blive snavset og rensegrisen kommer ud af røret, er 2% af den samlede gennemløbstid.

**Eksempel** Gennemløbstiden for rensegrisen, fra start til modtagelse er 20 minutter og 20 sekunder = 1220 sekunder.  
Røret kan betragtes som rent når vandet begynder at blive snavset 25 sekunder før rensegrisen kommer ud af røret.



## Hårdhedstest

Hårdhedstest er en prøvemethode som anvendes på stedet til bestemmelse og beskrivelse af det materiale, som skal fjernes fra rørledningens overflade. Som regel kan denne metode anvendes til at bestemme, hvilken type rensegris og hvilken fremgangsmåde der skal anvendes.

Den modstand som et mineral yder mod afslibning og kradsning kaldes hårdhed. Det er af stor betydning hurtigt at kunne fastslå hvilke mineraler, der har sat sig på rørvæggen, således at man tilnærmelsesvis kan fastslå hårdheden heraf. Denne hårdhed opgives relativt efter "Moh's Skala", som består af 10 almindelige mineraler, anført efter stigende hårdhed:

- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 1. Talkum                   | 6. Feldspat |
| 2. Gips                     | 7. Kvarts   |
| 3. Kalsit (Kalciumkarbonat) | 8. Topas    |
| 4. Fluspat                  | 9. Korundum |
| 5. Apatit                   | 10. Diamant |

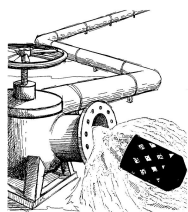
Ved bestemmelse af en belægnings hårdhed, tager man et af ovenstående mineraler og laver en ridse i belægningens overflade. Ridsen skal være så kort som muligt - 5-6 mm - og må ikke kun være en kridtstreg. Der skal skelnes nøje mellem en ridse og en kridtstreg, hvilket nemt kan konstateres ved at gnide en finger på stedet. For at kunne placere hårdheden på en belægning efter Moh's Skala med forhånden værende værktøj, kan dette udføres på følgende måde:

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Med fingernegl        | op til en hårdhed på 2,5 |
| Kobbermønt            | op til en hårdhed på 3,0 |
| Knivblad              | op til en hårdhed på 5,5 |
| Et stykke vinduesglas | op til en hårdhed på 5,5 |
| Stålfil               | op til en hårdhed på 6-7 |

Da flertallet af mineraler har en hårdhed, der er mindre end 6, er denne forenkledte skala meget anvendelig ved bestemmelsen af den omtrentlige hårdhed.

En anden simpel prøve for at afgøre om en rensegris kan fjerne belægningen i røret, er at trække et stykke stålbørste eller karbid strimmel hen over belægningen. Hvis denne prøve kan nedbryde belægningen, vil der findes en type GIRARD Polly Pig, der kan rense røret helt rent.





## Vejledende tryk og flow til brug ved rensning af rør med POLLY PIGS

Nominel rørdiameter		Tryk i bar	Væske flow liter per minut	Luft flow m <sup>3</sup> per minut
2"	50 mm	7,0 - 14,0	113 - 189	0,6 - 2,7
3"	80 mm	7,0 - 10,5	264 - 378	1,3 - 4,8
4"	100 mm	5,2 - 8,8	454 - 757	2,0 - 7,7
5"	125 mm			
6"	150 mm	3,5 - 7,0	946 - 1703	3,8 - 14
8"	200 mm	2,1 - 5,6	1703 - 3028	6,8 - 21
10"	250 mm	1,4 - 4,2	2838 - 4731	8,9 - 27
12"	300 mm	0,70 - 3,5	3785 - 6813	13 - 34
14"	350 mm	0,70 - 2,8	5299 - 9463	14 - 47
16"	400 mm	0,35 - 2,4	6813 - 11355	15 - 53
18"	450 mm	0,35 - 2,1	7570 - 15140	19,3 - 68
20"	500 mm	0,35 - 1,7	10598 - 18925	23,8 - 72
22"	550 mm	0,35 - 1,7	11355 - 22710	
24"	600 mm	0,35 - 1,4	15140 - 26495	34,3 - 103
26"	650 mm	0,35 - 1,4	18925 - 30280	
28"	700 mm	0,35 - 1,4	22710 - 34065	
30"	750 mm	0,35 - 0,7	29710 - 41635	53 - 134
32"	800 mm			
36"	900 mm	0,35 - 0,7	37850 - 60560	77 - 194
40"	1000 mm	0,35 - 0,7	45420 - 75700	95 - 239
42"	1050 mm	0,35 - 0,7	49205 - 83270	105- 264
48"	1200 mm	0,35 - 0,7	64345 - 104830	137 - 344
54"	1350 mm	0,35 - 0,7	83270 - 143830	174 - 436
60"	1500 mm	0,35 - 0,7	98410 - 158970	214 - 538
72"	1800 mm	0,35 - 0,7	140045 - 246025	309 - 776

Liter per minut er baseret på 1 - 1,5 meter per sekund!

M<sup>3</sup> per minut er baseret på 1,5 - 3 meter per sekund!

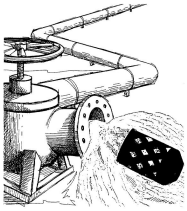
### OBS:

Tryk og volumen er det brede spekter der kan være nødvendigt for at drive rensgrisen gennem røret.

**DET MÅ IKKE OPFATTES SOM DET ABSOLUTTE.**

Det nødvendige tryk og volumen er meget afhængig af hvilken type rør, medium, luft, viscositet, rørdesign. ect..





## Hvad man skal gøre hvis rensegrisen sætter sig fast?

1. Kontrollere at der kommer væske igennem rørledningen.
2. Forøg tryk og volumen.
3. Tag trykket af og sæt det på igen.
4. Fjern trykket og volumenstrømmen og lad ledningen tømme sig selv. Sæt derefter pumpen igang igen, hvorved der opnås trykstød, der som regel er tilstrækkeligt til at sætte rensegrisen igang igen.
5. Fjerne trykket og volumenstrømmen i en halv til en hel time. Rensegrise der har været udsat for tryk både forfra og bagfra vil da dekomprimere til normal situation på længde og diameter. Start derefter pumpen igen og rensegrisen vil normalt fortsætte uden nævneværdig forøgelse af trykket.
6. Send eventuelt en ASK (30 kg/m<sup>3</sup>) ind i rørledningen og send den op bagved den første rensegris, hvor den vil lave en ny positiv tætning og trykke den fastsiddende ud foran sig.
7. Vende trykket i modsat retning. Det er normalt ikke nødvendigt at gå helt tilbage til udgangspunktet, men blot lade rensegrisen gå nogle få meter baglæns, og derefter gå tilbage til den oprindelige strømningsretning.
8. Såfremt der kommer væske/luft gennem rørledningen, kan man sende et lokaliseringssystem ind i røret bundet efter en ASK, som vil bevæge sig op til den fastsiddende rensegris og stoppe bag denne. Derefter kan lokaliseringssenderen findes med tilhørende modtageudstyr indenfor +/- 1 meter og ned til 4-5 meters dybde.