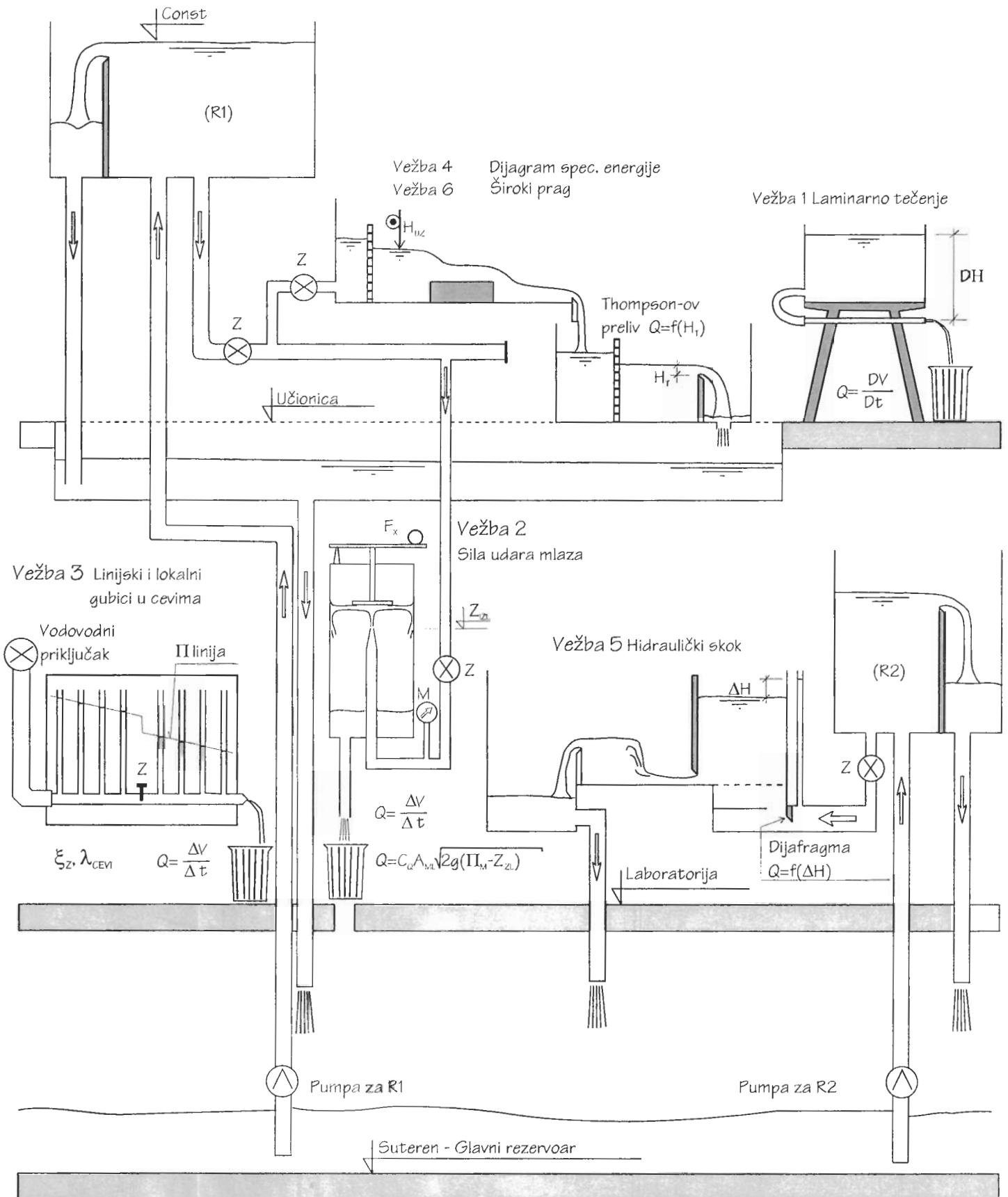


# Uvod u laboratorijska vežbanja

(Mehanika fluida)



Na laboratorijskoj instalaciji, prikazanoj na slici, meri se:

- protok, volumetrijski - menzutom ( $\Delta V$ ) i štopericom ( $\Delta t$ ), i
- denivelacija ( $\Delta H$ ) između nivoa vode u sudu i izlaznog preseka.

Uz zanemarenje svih lokalnih i linijskih gubitaka kroz savitljivu cev i pretpostavku da je koeficijent gubitaka energije na ulazu u tanku cev približno konstantan u celoj oblasti ispitivanja i da je jednak 0.6, denivelacija ( $\Delta H$ ) je jednaka:

$$\Delta H = \frac{v^2}{2g} (0.6 + \lambda \frac{L}{d} + 1.0)$$

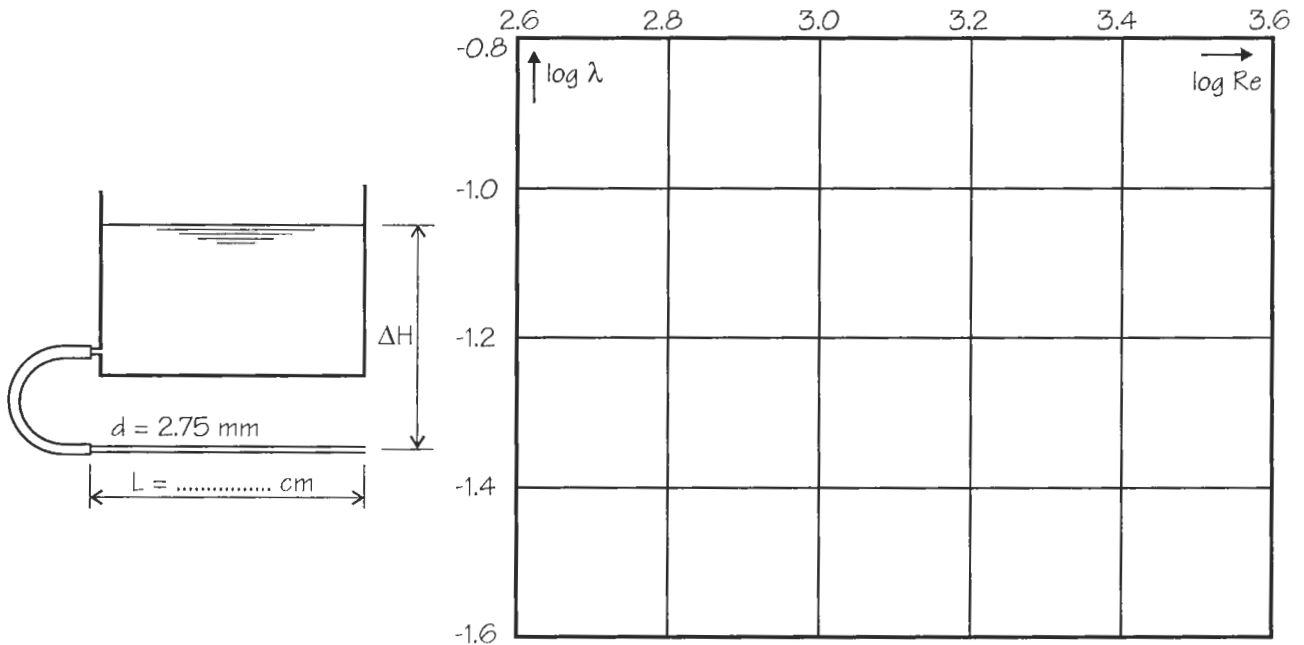
za laminarno tečenje koje se pretpostavlja u cevi, koeficijent trenja je dat sledećim izrazom:

$$\lambda = \frac{64}{Re} \quad \text{gde je} \quad Re = \frac{d v}{\nu}$$

Odrediti:

- kinematski koeficijent viskoznosti ( $\nu$ ) iz izraza  $\nu = \frac{d^2 v}{64L} \left( \frac{2g \Delta H}{v^2} - 1.6 \right)$

- Reynolds-ov broj ( $Re$ ) i koeficijent trenja ( $\lambda$ ), koristeći srednju vrednost koeficijenta viskoznosti. Sračunate vrednosti predstaviti kao tačke na dijagramu ( $\log \lambda$ ;  $\log Re$ ).

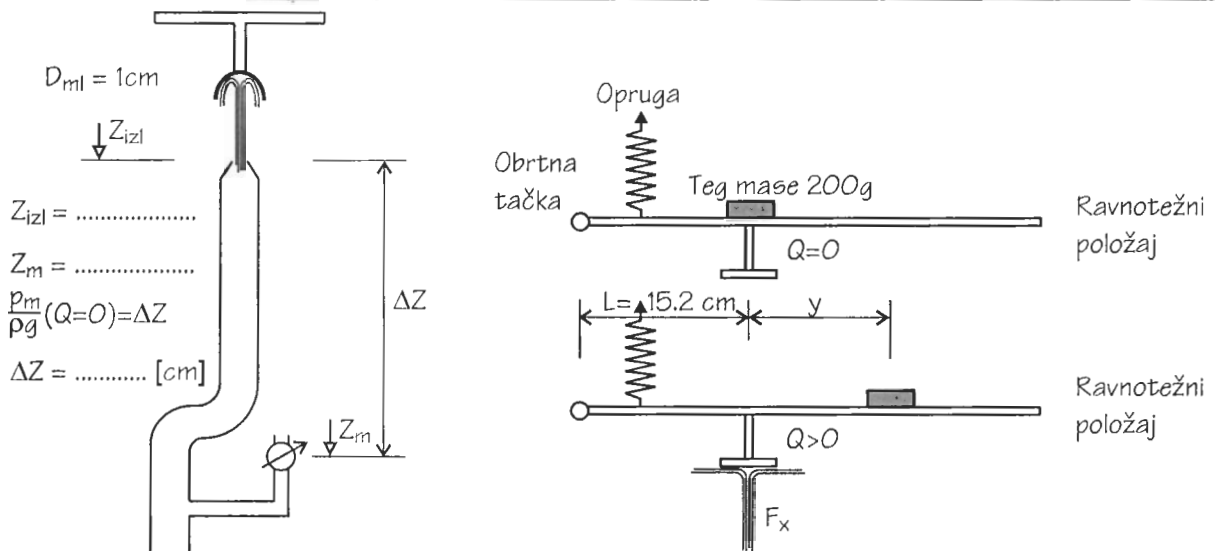


		MEREÑO			RAČUNATO							
		$\Delta V$	$\Delta t$	$\Delta H^*$	$Q$	$v$	$\nu^{**}$	$\nu_{sr}$	$Re$	$\lambda$	$\log Re$	$\log \lambda$
		$cm^3$	$s$	$cm$	$cm^3/s$	$cm/s$	$cm^2/s$	$cm^2/s$	-	-	-	-
OPIT	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
	6											

\*) Napomena:  $\Delta H$  mora biti manje od 25 cm!

\*\*\*) Napomena:  $g = 981 \text{ cm/s}^2$

Sila udara mlaza



Voda ističe iz mlaznika i udara, prvo u ravnu ploču, a posle u polusferu. Vagom se meri sila kojom mlaz deluje na ploču i polusferu. Meri se preko poluge sa pokretnim tegom mase 200 g (videti sliku). Jednačina za dodatne momente usled sile udara mlaza ( $F_x$ ) i novog položaja glasi:

$$F_x L = M g y$$

Meri se:

- protok, volumetrijski - sud ( $\Delta V$ ) i štoperica ( $\Delta t$ ), za prvih četiri opita;
- pritisak na manometru ( $p_m$ ).

Odrediti:

- koeficijent protoka  $C_Q$ , koji figuriše u jednačini za protok

$$Q = C_Q A_{ml} \sqrt{2g \left( \frac{p_m}{\rho g} - \Delta Z \right)}$$

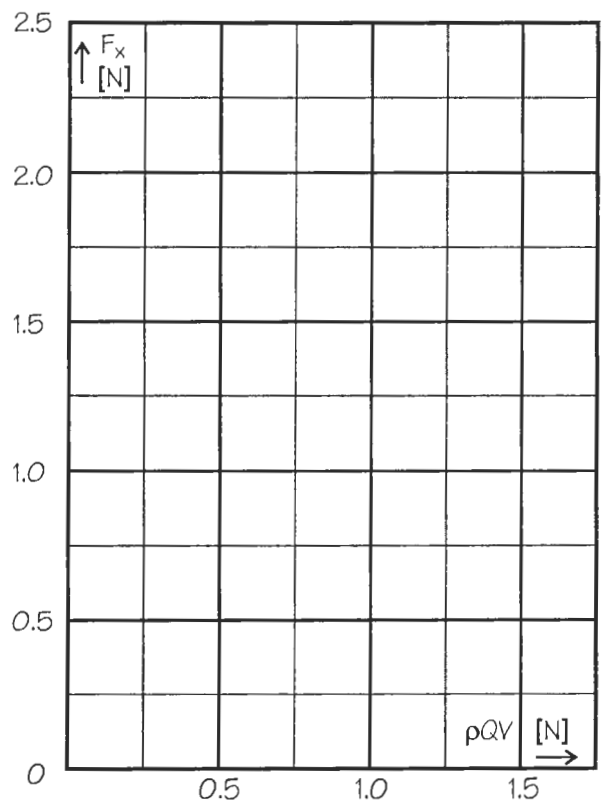
$$\Delta Z = Z_{izl} - Z_m, \quad g = 981 \text{ cm/s}^2$$

kao srednju vrednost iz četiri opita;

- koeficijent sile ( $C_f$ ), kao nagib prave koja prolazi kroz eksperimentalne tačke na dijagramu ( $\rho QV$ ,  $F_x$ ).

	Br	$V$	$t$	$p_m/\rho g$	$Q$	$C_Q$	$\bar{C}_Q$
		$\text{cm}^3$	$s$	$cm$	$\text{cm}^3/s$	-	-
OPIT	1						
	2						
	3						
	4						

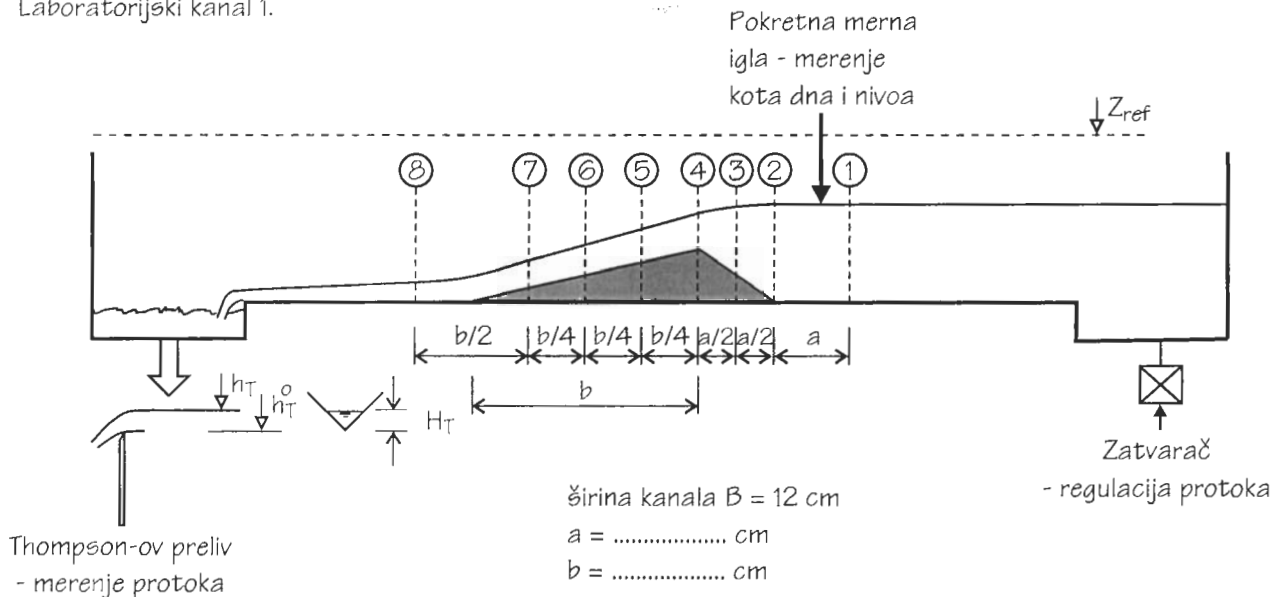
	Br	$p_m/\rho g$	$y$	$Q$	$\rho QV$	$F_x$
		$cm$	$cm$	$\text{cm}^3/s$	$N$	$N$
RAVNA KRUŽNA PLOČA	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
POLUSFERA	1					
	2					
	3					
	4					
	5					



Ravna kružna ploča	Polusfera
$C_f =$	$C_f =$



Laboratorijski kanal 1.



Meri se:

- dubina na Thompson-ovom prelivu, na osnovu koje se računa protok

$$Q = \frac{5}{16} \sqrt{2g} H_T^5 ; \quad H_T = h_T - h_T^o$$

- kote nivoa vode i kote dna u 8 poprečnih preseka, pomoću pokretne merne igle.

Sračunati:

- protok;
- dubine i odgovarajuće brzinske visine u 8 poprečnih preseka.

Nacrtati:

- liniju dna, liniju nivoa i energetska liniju (u razmeri 1:2 za dubine i 1:5 za horizontalna odstojanja);
- liniju specifične energije (u razmeri 1:1).

$h_T = \dots\dots\dots$  cm

$h_T^o = \dots\dots\dots$  cm

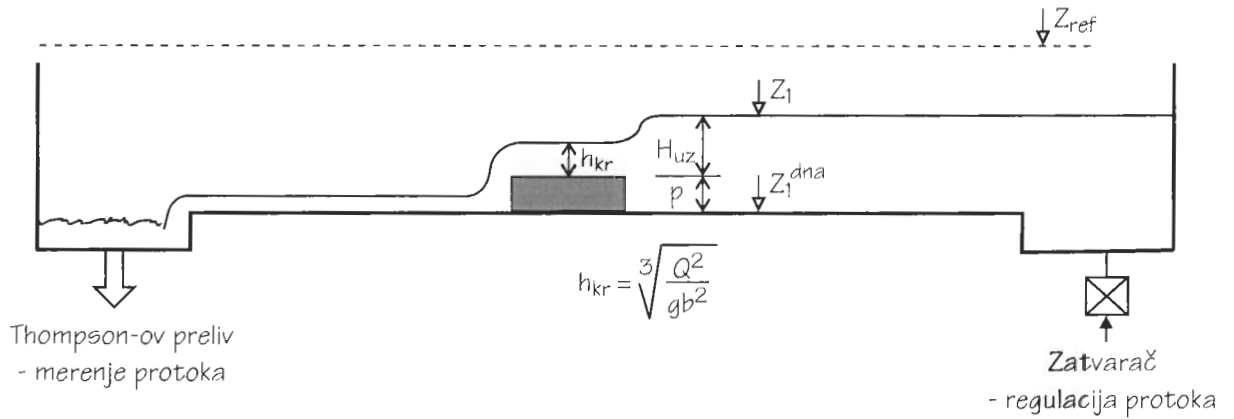
$Q = \dots\dots\dots$  dm<sup>3</sup>/s

		MERENO		RAČUNATO				
		nivo*	dno*	h	$\frac{v^2}{2g}$	kota dna	kota nivoa	kota energije
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
PRESEK	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							

\*) Napomena: upisivati direktno čitanja sa merne igle



Laboratorijski kanal 1.  
 širina kanala  $b = 12 \text{ cm}$



Meri se:

- protok, Thompson-ovim prelivom:

$$Q = \frac{5}{16} \sqrt{2g} H_T^5 \quad ; \quad H_T = h_T - h_T^o$$

- uzvodna dubina:

$$H_{uz} = Z_1^{dna} - Z_1 - p$$

Odrediti:

- koeficijent protoka;

$$C_Q = \frac{Q}{b \sqrt{2g} H_{uz}^3} \quad V_{uz} = \frac{Q}{b (H_{uz} + p)}$$

- koeficijent lokalnog gubitka energije između preseka (uz) i preseka na pragu, u kome se javlja kritična dubina.

$$h_T^o = \dots\dots\dots \text{ cm} \quad Z_1^{dna} = \dots\dots\dots \text{ cm} \quad p = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

		MERENO		RAČUNATO							
		$h_T^*$	$Z_1$	$Q$	$H_{uz}$	$b\sqrt{2g}H_{uz}^3$	$C_Q$	$h_{kr}$	$\frac{V_{kr}^2}{2g}$	$\frac{V_{uz}^2}{2g}$	$\xi_{1-p}$
		cm	cm	L/s	cm	L/s	-	cm	cm	cm	-
PRESEK	1										
	2										
	3										
	4										
	5										

\*) Napomena: upisivati direktno čitanja sa merne igle