

Мерење у системима под притиском ултразвучним мерачем протока SebaKMT-UDM 200

Студенти:

Александра Топаловић

Исидора Лалатовић

Тања Јовичић

Милош Бојић

Петар Јелић

Предмет Мерења у хидротехници

Професори

проф др Душан Продановић

др Дамјан Иветић

др Милош Милашиновић

Увод

- Употреба
- Делови уређаја
- Упутство са за покретање уређаја
- Мерење
- Обрада података
- Примери и закључак

-Уређај SebaKMT-UDM-200 се користи за мерење протока у цевима тј системима под притиском преко ултразвучних сигнала у радним условима.

-Делови уређаја: заштитна кутија, мерна јединица, примопредајници(трансдуктори), пуњач, ланци за причвршћивање примопредајника, четка за чишћење цеви, кабал за повезивање са рачунаром..



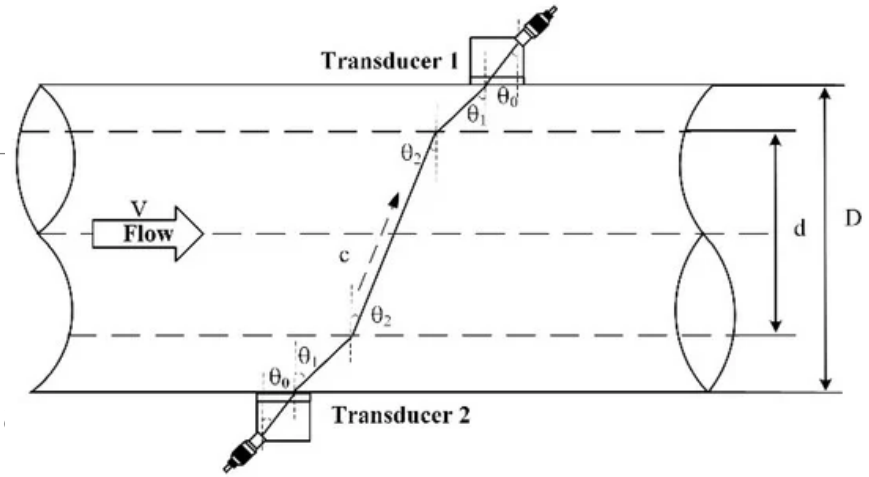


Како уређај ради

Transit time method

Битни параметри за рад:

1. Спољни пречник цеви
2. Дебљина зида цеви
3. Материјал
4. Површинско стање цеви (облога/рап)
5. Просечна температура медиума



$$\Delta T = T_{\text{down}} - T_{\text{up}} = \frac{2dv}{c^2 - v^2 \cos^2 \theta_2'}$$

$$v = \frac{-d + \sqrt{d^2 + \Delta T^2 c^2 \cos^2 \theta_2}}{\Delta T \cos^2 \theta_2}$$

$$q = \frac{\pi d^2}{4} v,$$

Брзо покретање уређаја

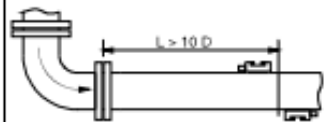
Set up parameters	Activate UDM 200.
Medium: water	
Sound Path 1 NUM	Set sound path: Please leave the proposed value, if possible!!!
Transd. Distance 54 mm Diagon	Transducer distance: Set the distance of the transducers on the straight edge. Set the transducers on the pipe and fix them, using their clamping chains. There has to be enough couplant gel on the transducers. There must not be air between transducers and pipe.
S= ■■■■■■ ■ <> ■ = 54 mm!	UDM 200 displays the intensity of the transmitted signal. Please see that the signal is stable!
Transd. Distance? 53.9 mm	Confirm once more the transducer distance.
Volume flow 54.5 m3/h	UDM 200 starts measurement.
0.4 mm	

Место постављања уређаја

Disturbance source: 90°-bend

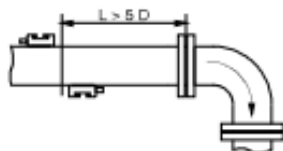
Inlet

$L \geq 10 D$



Outlet

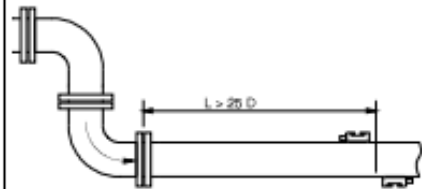
$L \geq 5 D$



Disturbance source: 2 x 90° bend on the same level

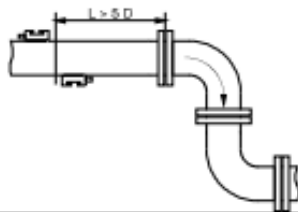
Inlet

$L \geq 25 D$



Outlet

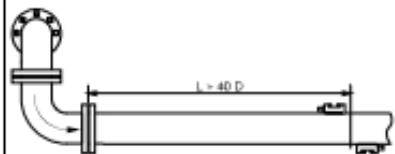
$L \geq 5 D$



Disturbance source: 2 x 90° bend on various levels

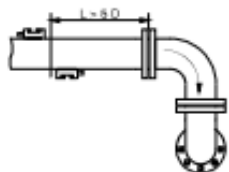
Inlet

$L \geq 40 D$



Outlet

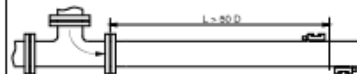
$L \geq 5 D$



Disturbance source: T-fitting

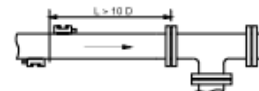
Inlet

$L \geq 50 D$



Outlet

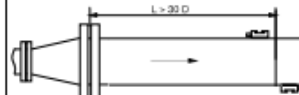
$L \geq 10 D$



Disturbance source: Widening

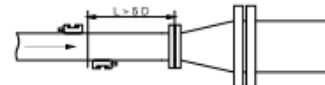
Inlet

$L \geq 30 D$



Outlet

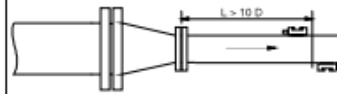
$L \geq 5 D$



Disturbance source: Constriction

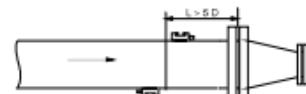
Inlet

$L \geq 10 D$



Outlet

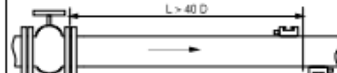
$L \geq 5 D$



Disturbance source: Valve

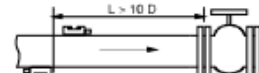
Inlet

$L \geq 40 D$



Outlet

$L \geq 10 D$



Disturbance source: Pump

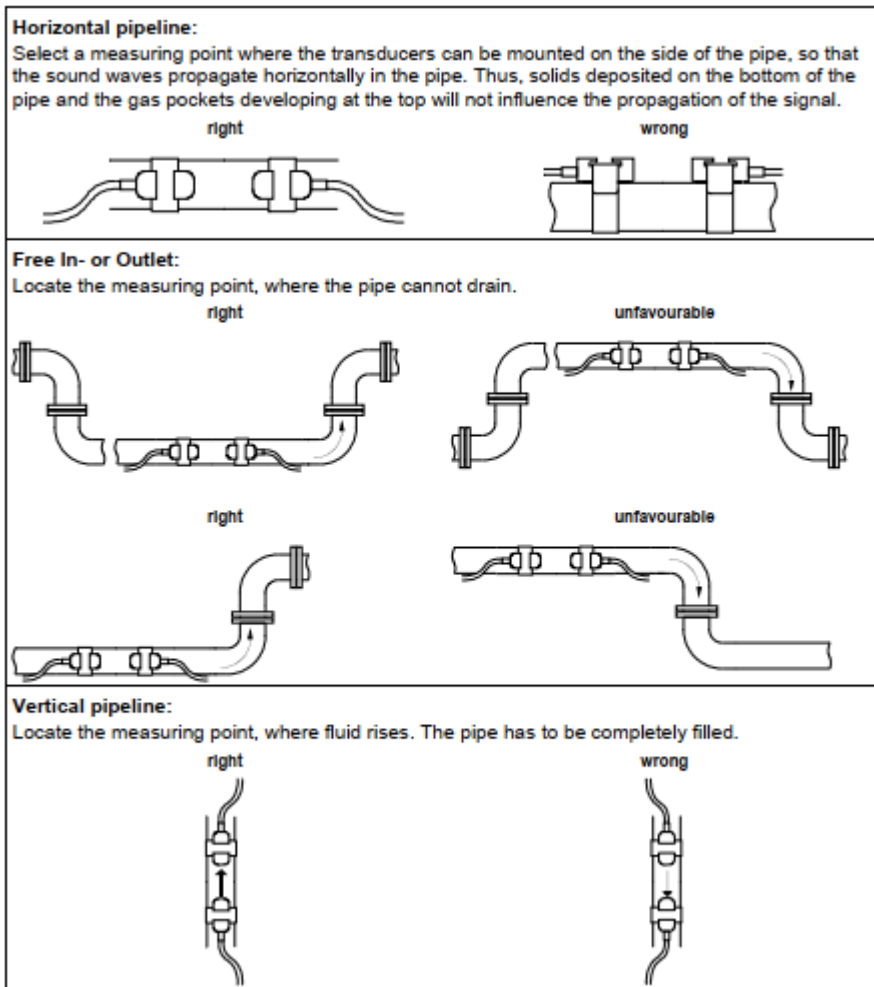
Inlet

$L \geq 50 D$

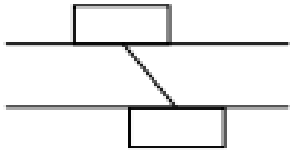
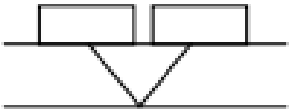
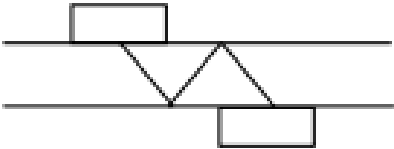
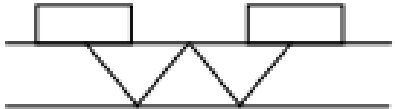


Места за избегавање

- У близини деформисане или оштећене цеви
- У близини шава за заваривање
- Код талога у цевима



Место положаја сонди

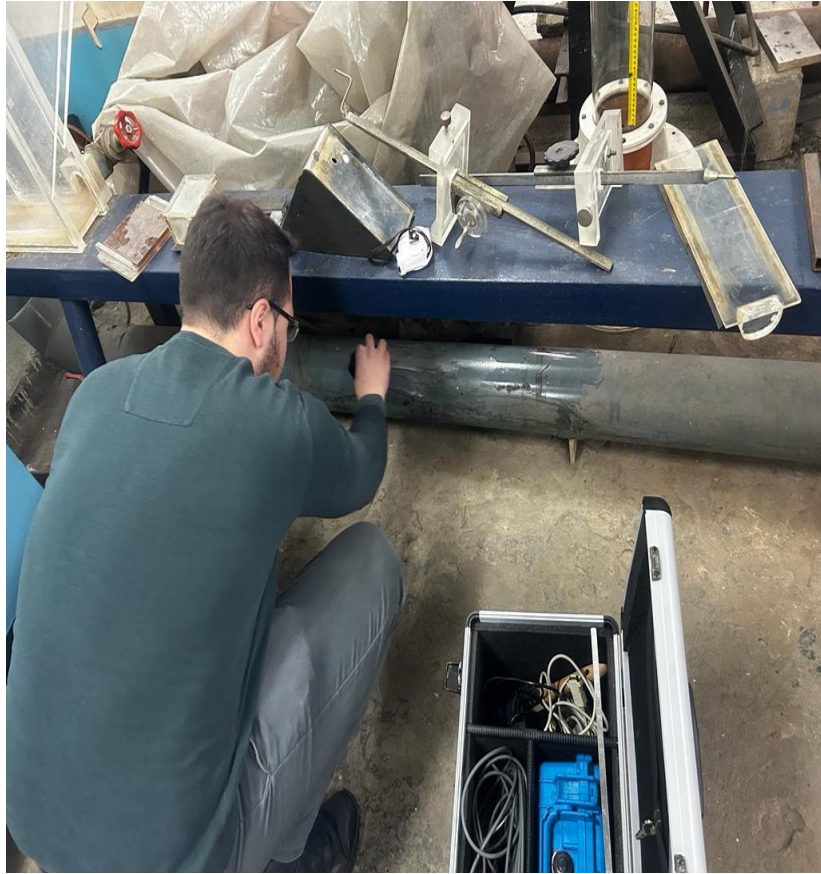
Arrangement of the transducers in diagonal mode		Arrangement of the transducers in reflection mode	
Number of sound paths	Sound path	Number of sound paths	Sound path
1		2	
3		4	
and so on			

Мерење

- Постављање сонди
- Повезивање уређаја
- Дефинисање параметара уређаја

Одређивање места постављања сонди

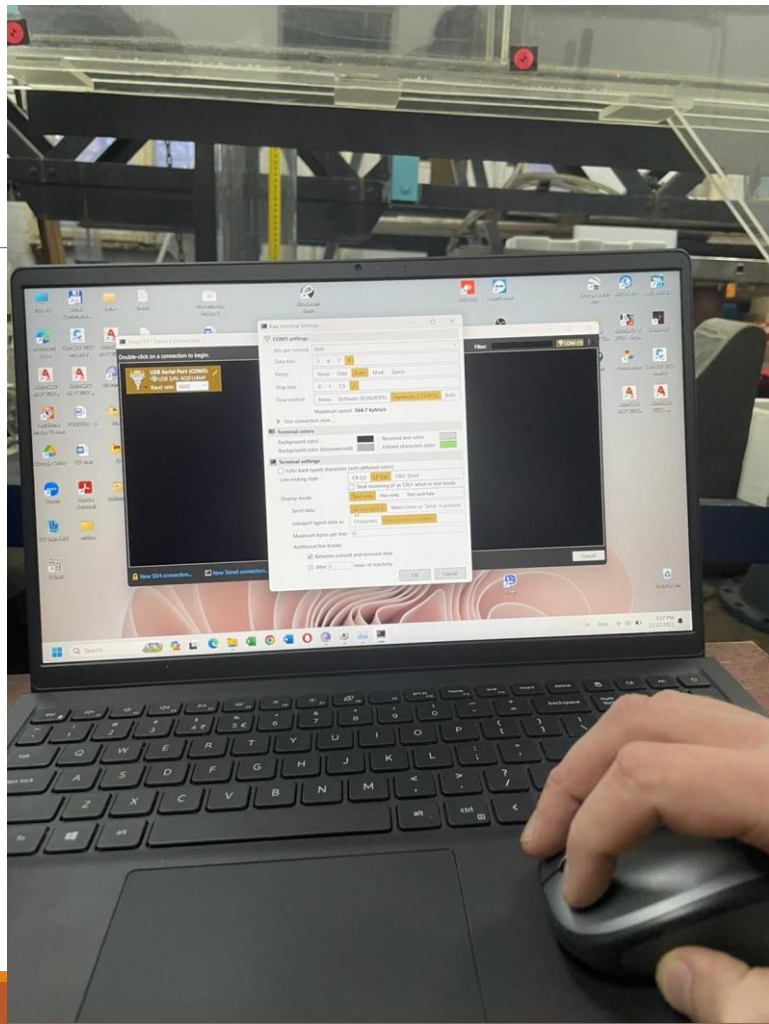


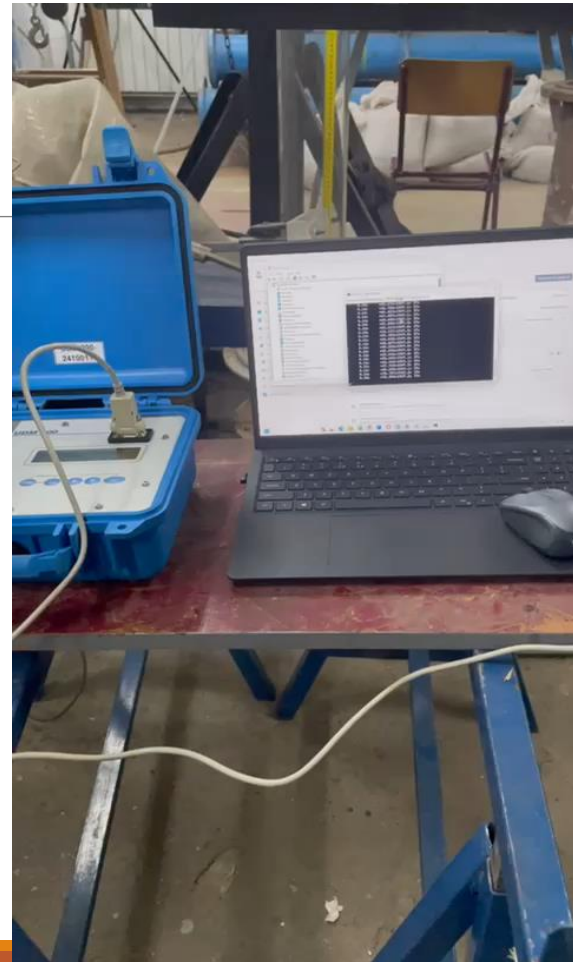












ПРИМЕР 1

УПОРЕЂИВАЊЕ СА ДРУГОМ МЕТОДОМ МЕРЕЊА



$$Q = C_Q \sqrt{2gh}^5$$

$$C_Q = 0.581 \frac{8}{15}$$





ОТВОРЕНОСТ ЗАТВРАЧА	ПРОТОК Q [l/s]	
	ПРЕКО ТОМПСОНОВОГ ПРЕЛИВА	МЕРНИМ УРЕЂАЈЕМ
МАЛА	0.11	0.13-0.15
СРЕДЊА	2.76	2.78-2.79
ВЕЛИКА	6.95	8.03-8.10



ПРОТОК Q[l/s]		
РАПАВОСТ=0.4		
ДЕБЉИНА ЗИДА [mm]=5	ПРЕКО ТОМПСОНОВОГ ПРЕЛИВА	МЕРНИМ УРЕЂАЈЕМ
4.5	9.96	10.31-10.35
5.5	9.96	10.06-10.12
6	9.96	9.96-10.00

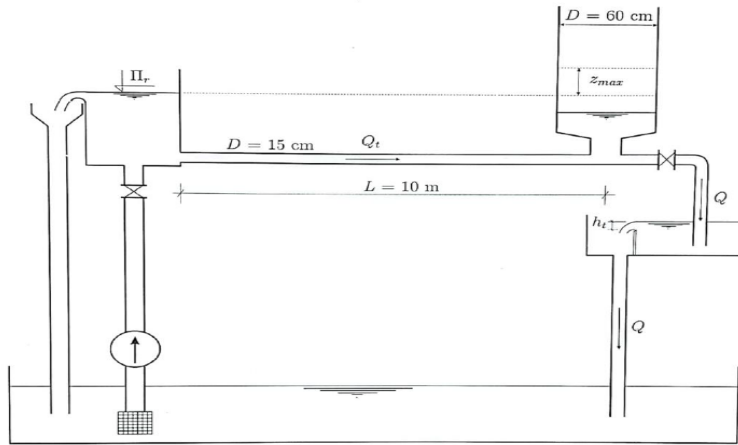
ПРОТОК Q[l/s]		
ДЕБЉИНА ЗИДА [mm]= 5		
РАПАВОСТ	ПРЕКО ТОМПСОНОВОГ ПРЕЛИВА	МЕРНИМ УРЕЂАЈЕМ
0.1	9.96	10.23-10.27
0.5	9.96	10.14-10.19
1	9.96	10.06-10.13
2	9.96	10.02-10.05

ПРОТОК Q[l/s]		
РАПАВОСТ=0.4		
ДЕБЉИНА ЗИДА [mm]	ПРЕКО ТОМПСОНОВОГ ПРЕЛИВА	МЕРНИМ УРЕЂАЈЕМ
4.5	1.28	1.23-1.25
5	1.28	1.23-1.26
6	1.28	1.22-1.23

ПРОТОК Q[l/s]		
ДЕБЉИНА ЗИДА [mm]=5		
РАПАВОСТ	ПРЕКО ТОМПСОНОВОГ ПРЕЛИВА	МЕРНИМ УРЕЂАЈЕМ
0.1	1.28	1.23-1.25
0.4	1.28	1.23-1.26
2	1.28	1.20-1.23

ПРИМЕР 3

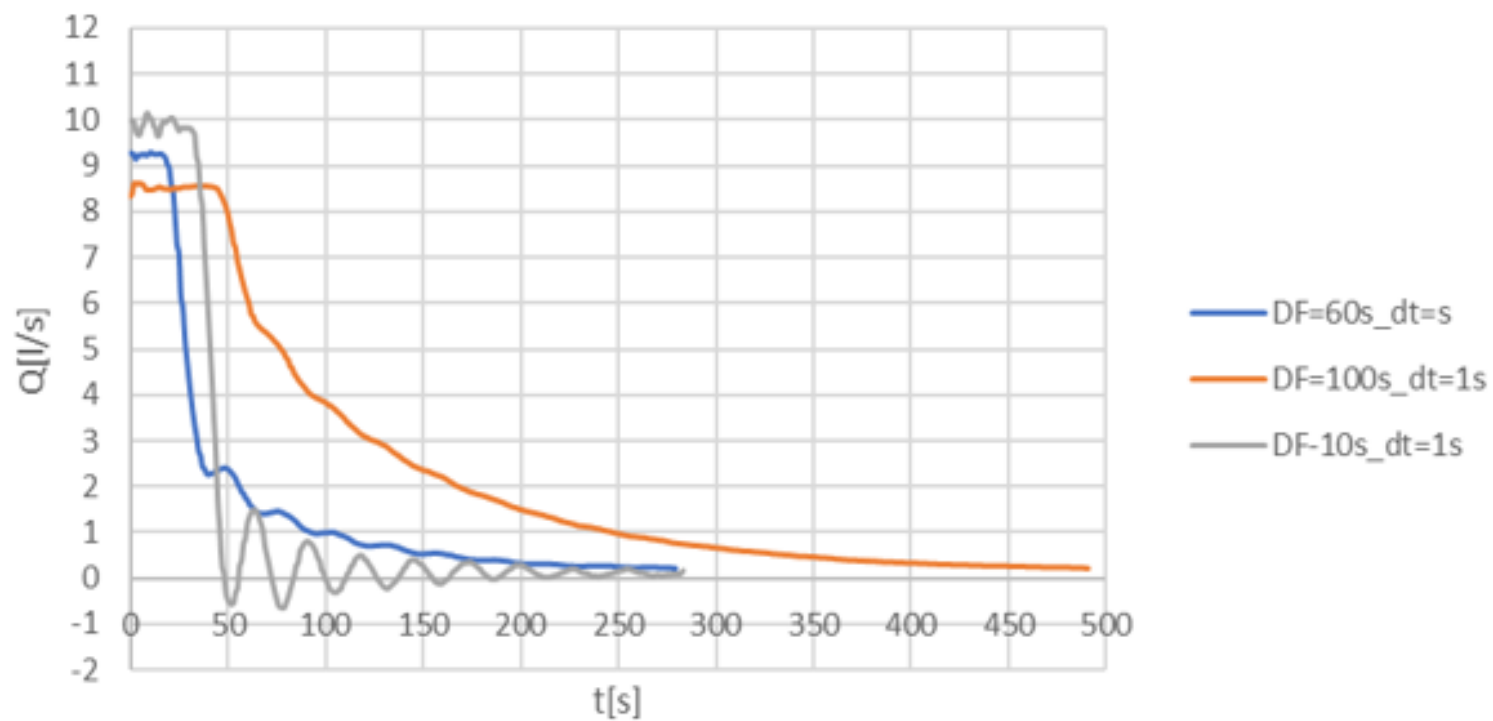
МЕРЕЊЕ НА ИНСТАЛАЦИЈИ СА ВОДОСТАНОМ (DAMPING FACTOR)



Слика 1. Основна шема система



дијаграм: Промена протока у току времена



ЗАКЉУЧЦИ

1) ЛАК ЗА КОРИШЋЕЊЕ

2) МЕРЕЊЕ СЕ ВРШИ У ТОКУ НОРМАЛНОГ РАДА СИСТЕМА

3) БОЉИ ПОДАЦИ КАДА ЈЕ ЧИСТ

4) ОБЕЗБЕДИТИ ДОБРО ПРИЈАЊАЊЕ ИЗМЕЂУ ЦЕВОВОДА И ТРАНСДУКТОРА

ХВАЛА НА ПАЖЊИ!

