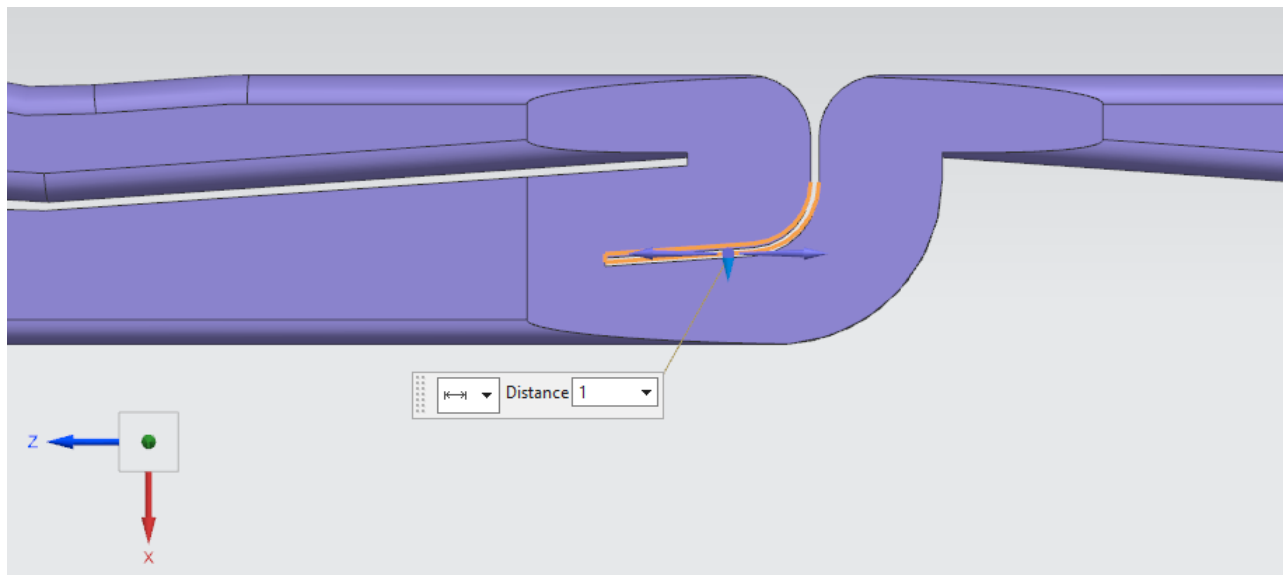


# Raport z badania układu wydechowego.

Autor:  
Bartosz Matusiak  
nr albumu 323694

## 1. Zmiana geometrii.

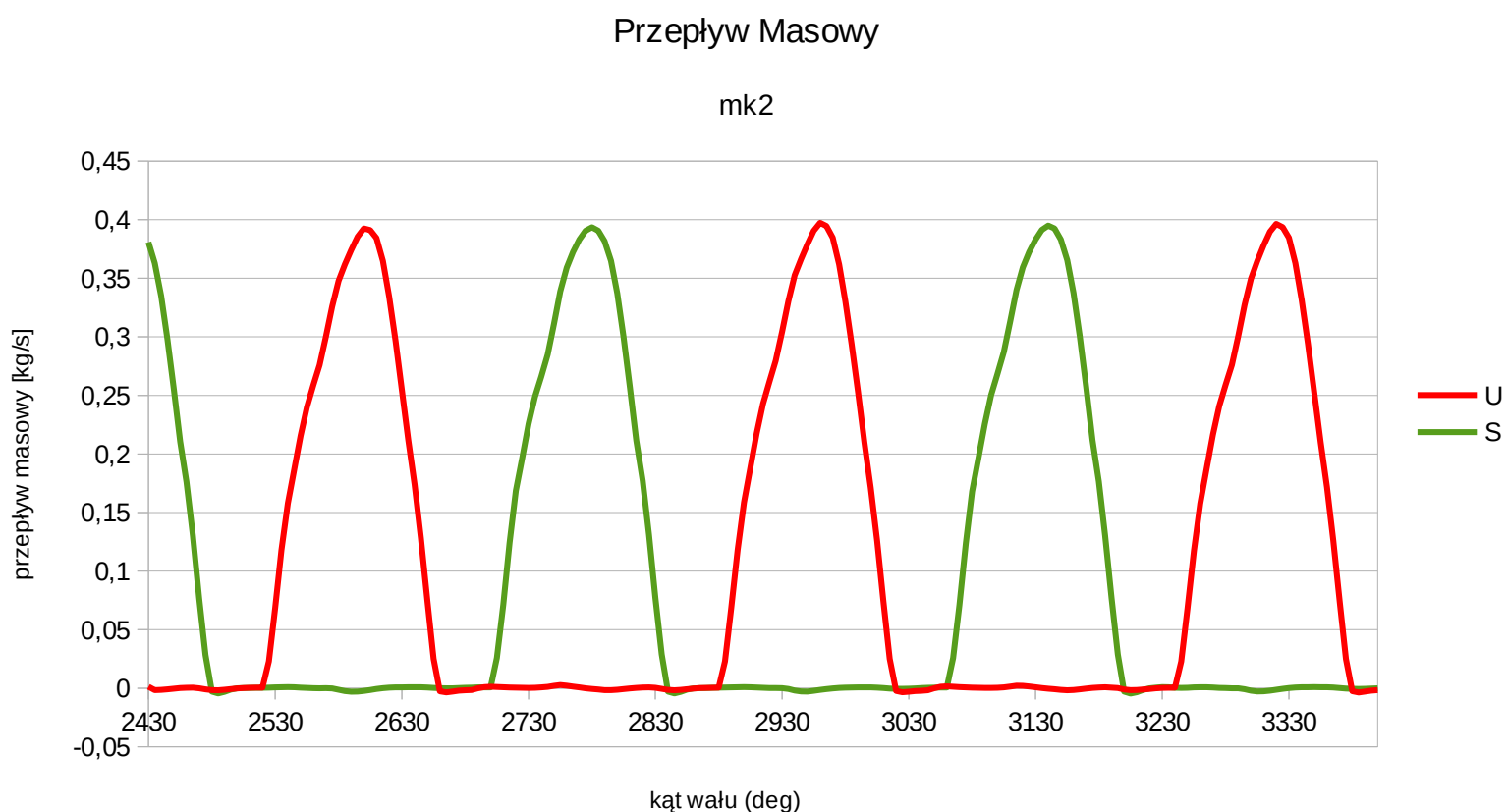
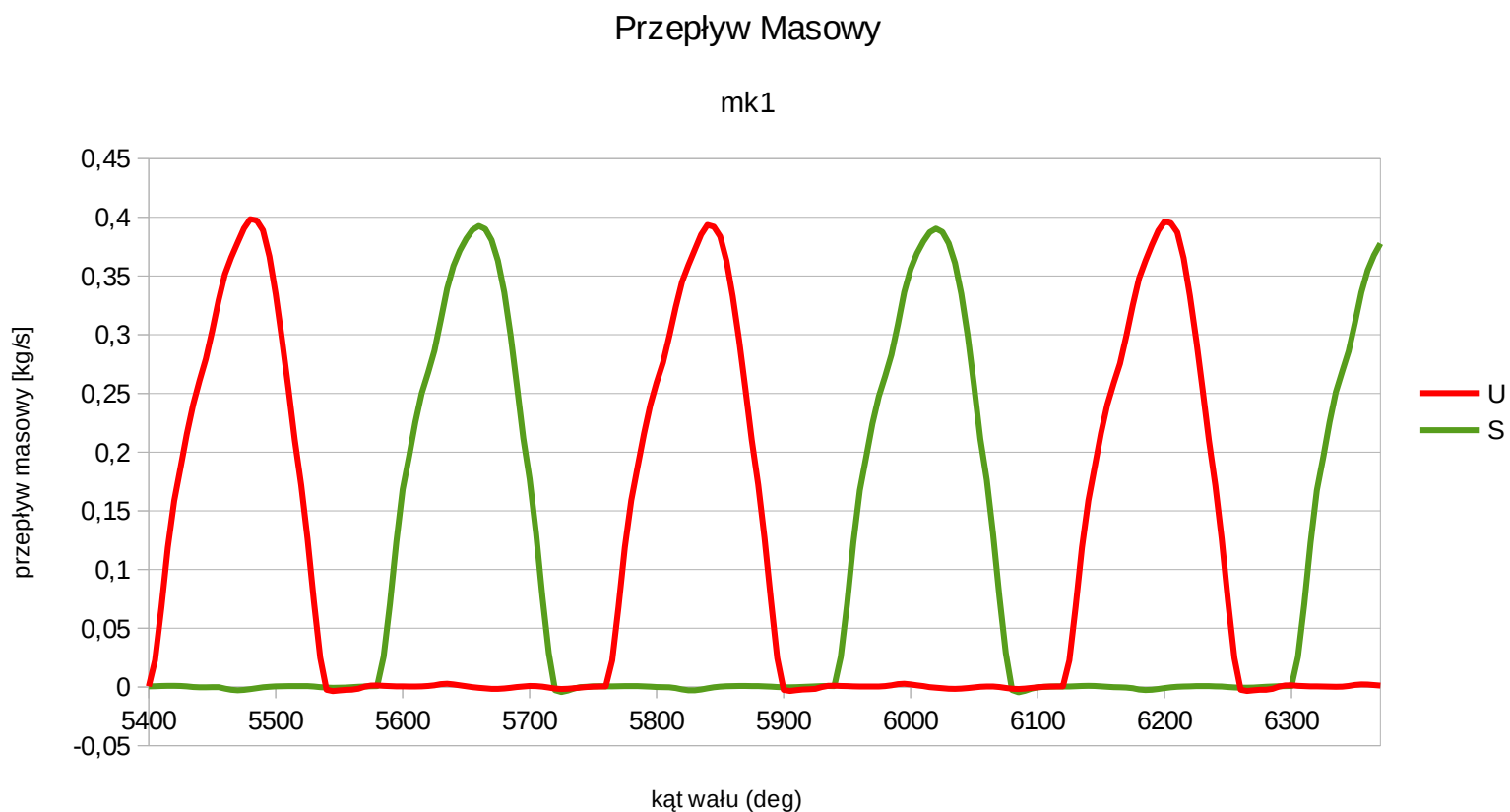
Ściana rozdzielająca kanały w miejscu ich połączenia przesunięta została o jeden milimetr. Kanał „S” został zwężony, a kanał „U” poszerzony. Wizualizacja na grafice poniżej.



Wyniki opisane jako „mk1” to wyniki obliczeń przeprowadzonych na geometrii otrzymanej od prowadzącego, zaś opisane jako „mk2” to obliczenia przeprowadzone na zmodyfikowanej geometrii.

## 2. Przepływ masowy.

Zależność przepływu masowego w czasie przedstawia poniższy wykres. Do analizy użyto danych z dwóch ostatnich obrotów wału korbowego.



Łączna ilość gazów odprowadzona podczas jednego otwarcia okna wydechowego obliczona została według wzoru:

$$U = \int Mfr_u(alfa) * dt$$

$$S = \int Mfr_s(alfa) * dt$$

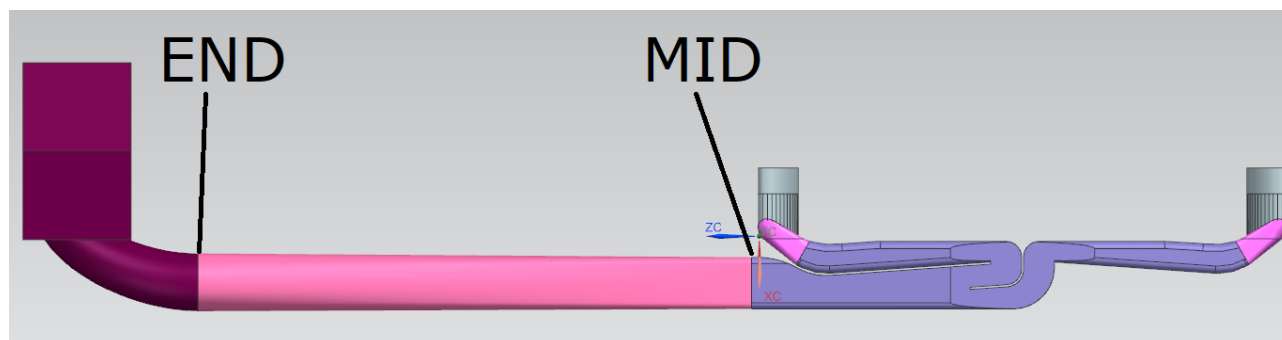
$alfa$  – kąt wału,  $dalfa = 5$  [deg],  $dt = 0,0002777$  [s]

mk1	U	S	U-S		S-U	
	[g]	[g]	[g]	[%]	[g]	[%]
	1,86520	1,89236	-0,02716	-1,456	0,02716	1,435
	1,84807	1,88061	-0,03255	-1,761	0,03255	1,731
średnia	1,85663	1,88648	-0,02985	-1,608	0,02985	1,582

mk2	U	S	U-S		S-U	
	[g]	[g]	[g]	[%]	[g]	[%]
	1,85313	1,89387	-0,04074	-2,199	0,04074	2,151
	1,86175	1,89727	-0,03553	-1,908	0,03553	1,873
średnia	1,85744	1,89557	-0,03814	-2,053	0,03814	2,012

### 3. Prędkość rozchodzenia się fal ciśnienia.

Prędkość rozchodzenia się fal ciśnienia została zmierzona przez pomiar czasu dotarcia fali do punktów „MID” oraz „END”, zaznaczonych na poniższej grafice.



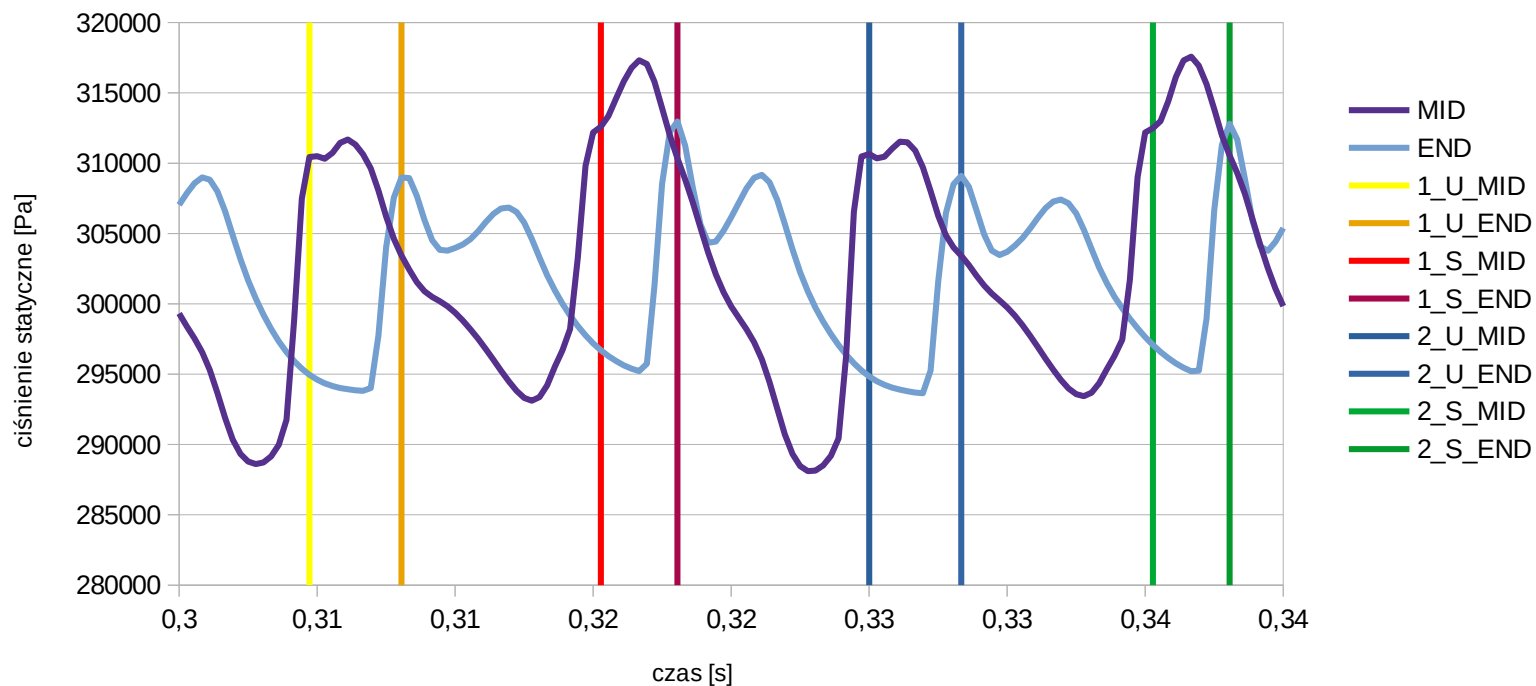
Odległość między punktami pomiarowymi wynosi  $S=537$ mm.

Za moment dotarcia fali do danego punktu uznano spowolnienie narastania wartości ciśnienia statycznego, następujące po jego gwałtownym wzroście.

Wykresy opisujące zależność ciśnienia statycznego od czasu przepływu przedstawiono poniżej.

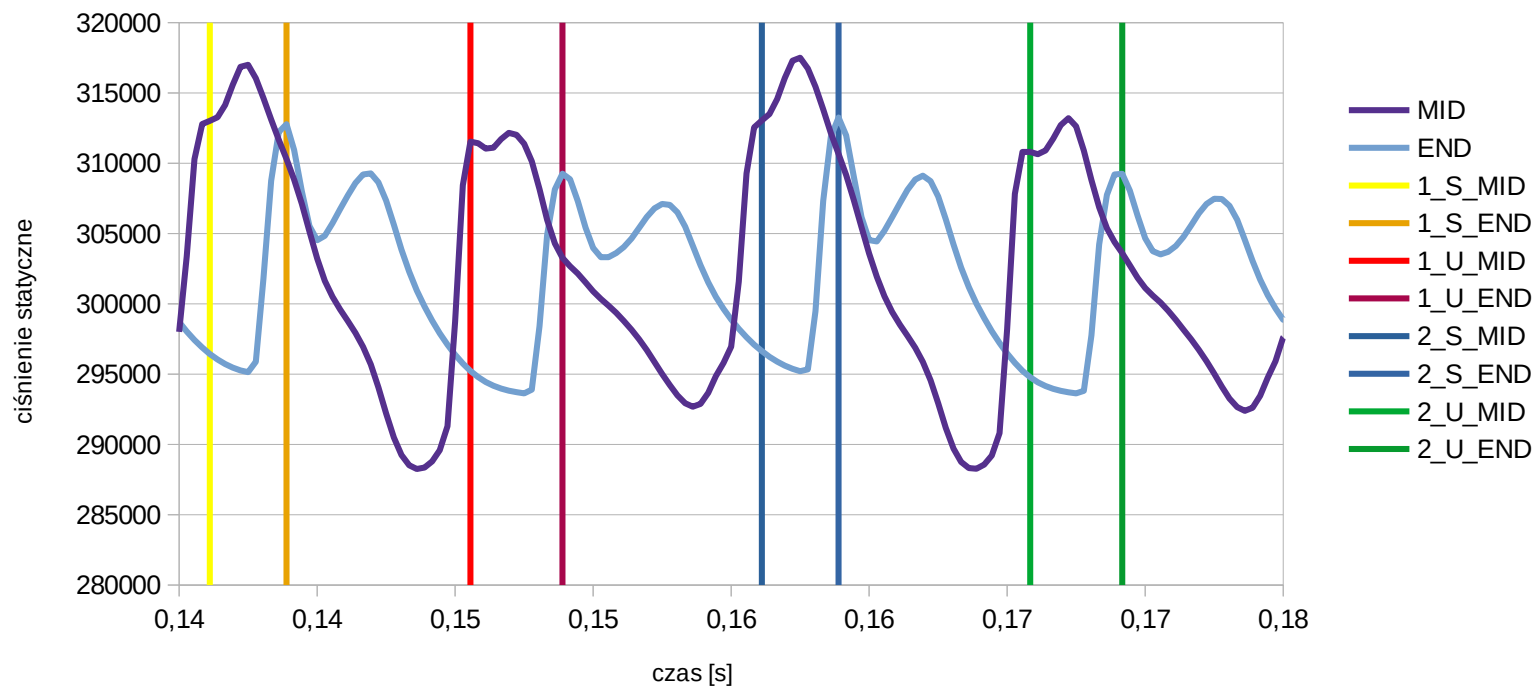
## Zależność ciśnienia statycznego od czasu przepływu

mk1



## Zależność ciśnienia statycznego od czasu przepływu

mk2



Opis legendy:

X\_Y\_Z – numer impulsu \_ kanał źródłowy \_ punkt pomiarowy

Prędkość rozchodzenia fali ciśnienia obliczono ze wzoru:

$$V_{XY} = \frac{S}{dt_{XY}}, \text{ gdzie } dt_{XY} = t_{XY\_END} - t_{XY\_MID}$$

Wyniki pomiarów przedstawiają poniższe tabele.

mk1	dt	V
	[s]	[m/s]
u	0,0033335	161,09
s	0,0027778	193,32
u	0,0033335	161,09
s	0,0027779	193,31

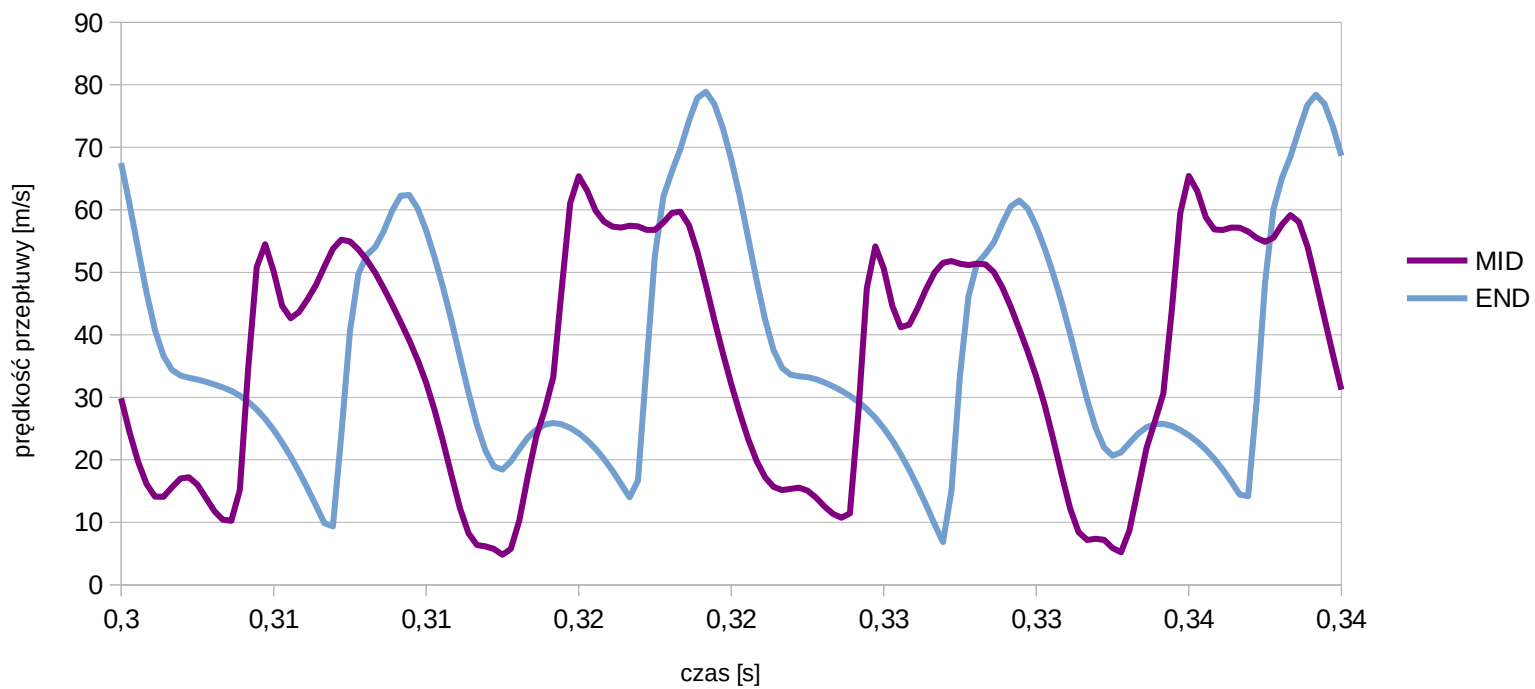
mk2	dt	V
	[s]	[m/s]
s	0,0027777	193,33
u	0,0033333	161,10
s	0,0027777	193,33
u	0,0033333	161,10

#### 4. Średnie prędkości przepływu.

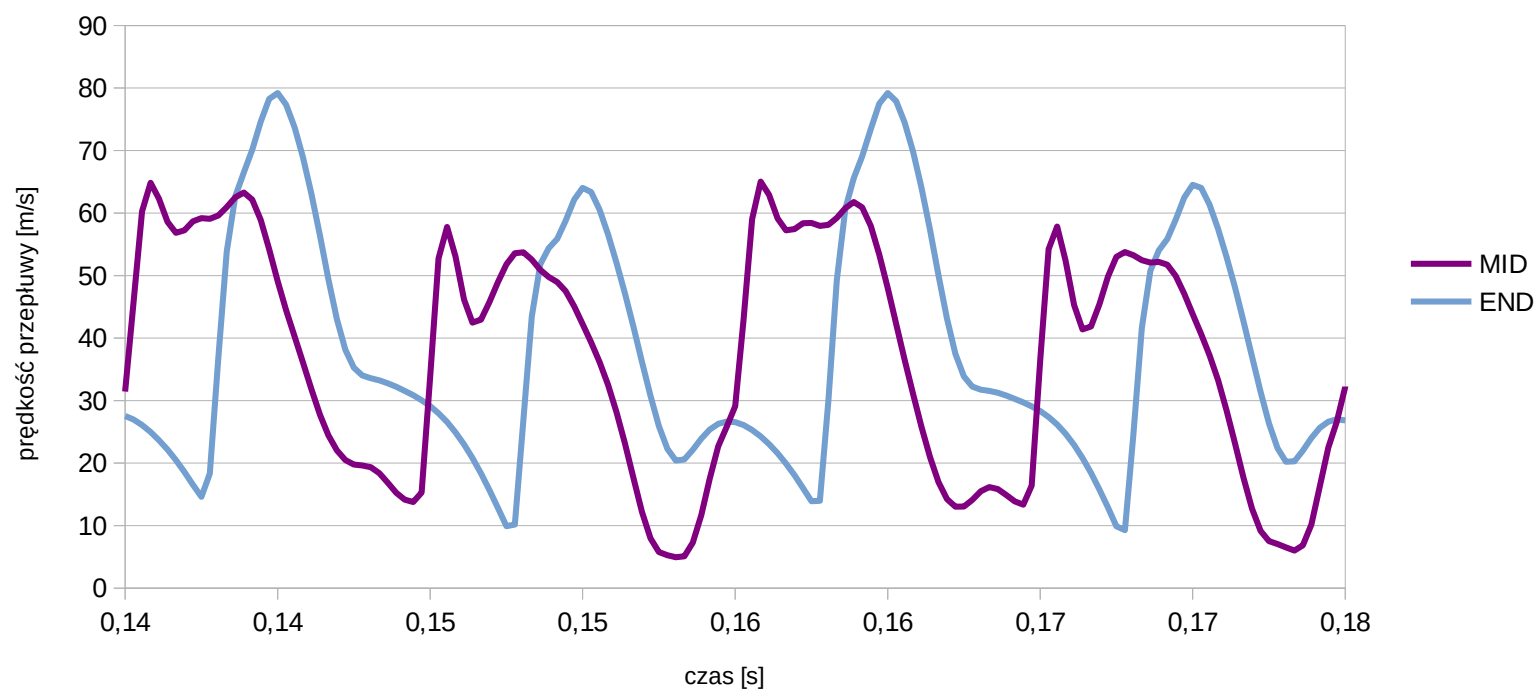
Średnie prędkości przepływu w punktach „MID” i „END” przedstawiają poniższe wykresy.

Prędkość przepływu w zależności od czasu

mk1



Prędkość przepływu w zależności od czasu  
mk2





## **5. Wnioski.**

Prędkość przemieszczania się fali ciśnienia jest 2-3 razy większa niż prędkość przepływu.

Prędkość fali ciśnienia jest znacznie mniejsza niż prędkość dźwięku w ośrodku. Zmiana geometrii kolektora dała efekty przeciwne do oczekiwanych. Należy rozważyć wprowadzenie innych modyfikacji.