



Autorzy: dr inż. Jacek Janiszewski, mgr inż. Michał Grązka,  
e-mail: jjaniszewski@wat.edu.pl, mgrazka@wat.edu.pl  
Wojskowa Akademia Techniczna

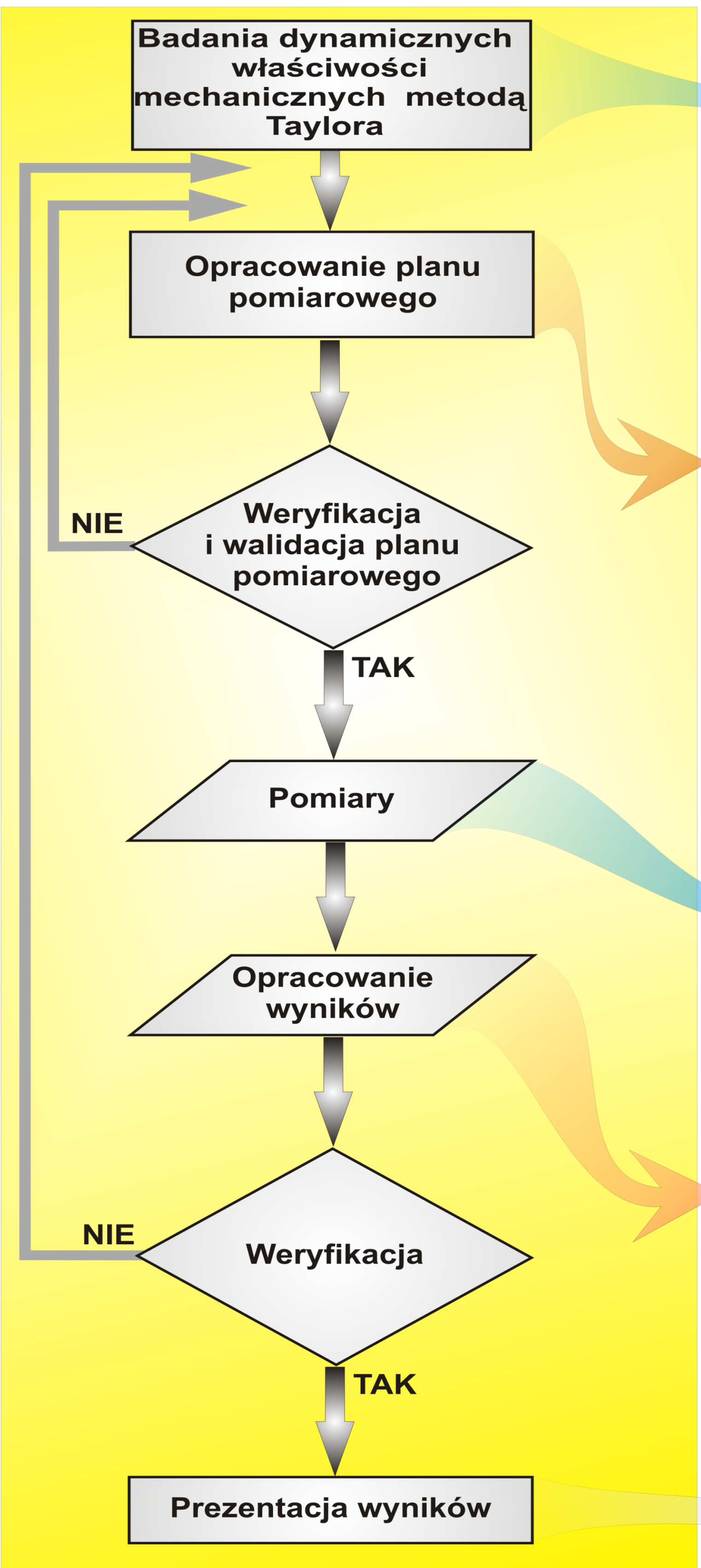
**Współrzędnościowa technika pomiarowa w badaniach dynamicznych właściwości materiałów metodą Taylora**

Celem pracy było przygotowanie planu pomiarowego umożliwiającego zautomatyzowanie procesu pozyskania wartości długości nieodkształconej części próbki  $l_f$  zdeformowanej dynamicznie podczas testu Taylora. Plan pomiarowy opracowany został za pomocą oprogramowaniu Calipso ver. 4.10, natomiast pomiary wykonano z użyciem współrzędnościowej maszyny portalowej Vista firmy Zeiss. Testy dynamiczne oraz pomiary współrzędnościowe wykonano na próbkach z niskowęglowej stali stopowej.

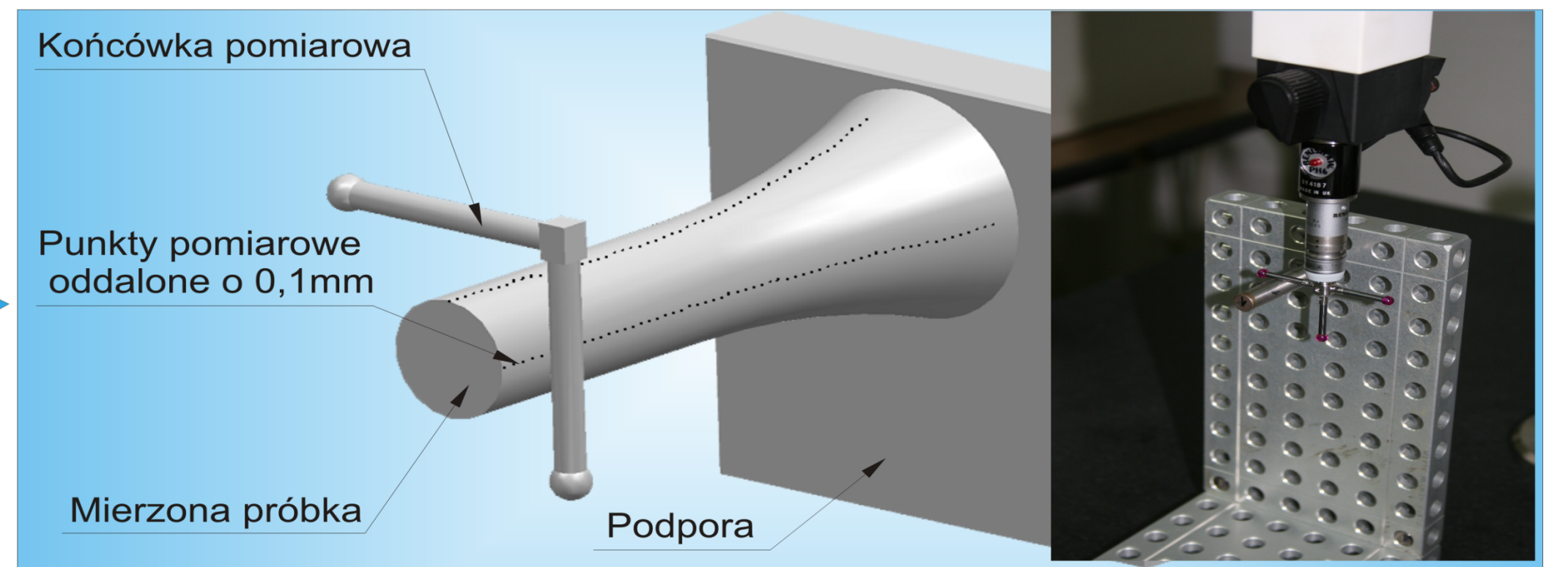
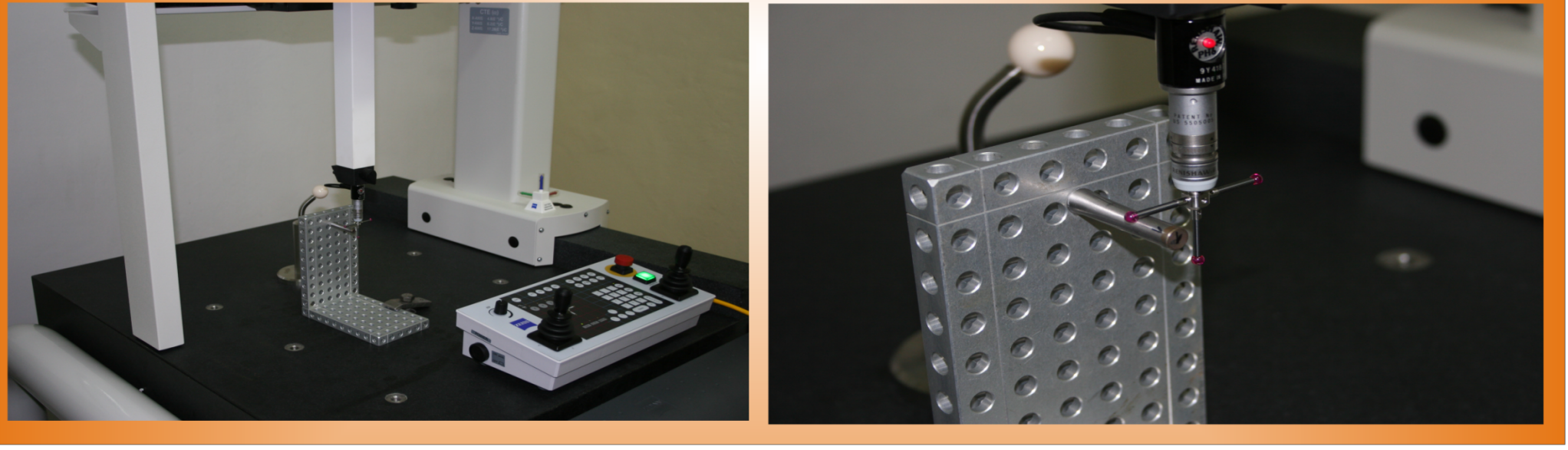
Wzór Taylora na wyznaczenie dynamicznej granicy plastyczności

$$Y = \frac{\frac{1}{2} \rho V^2 \left(1 - \frac{l_f}{L}\right)}{\left(1 - \frac{l_f}{L}\right) \ln\left(\frac{L}{l_f}\right)}$$

Kolejne fazy zderzenia próbki z przeszkodą podczas testu Taylora



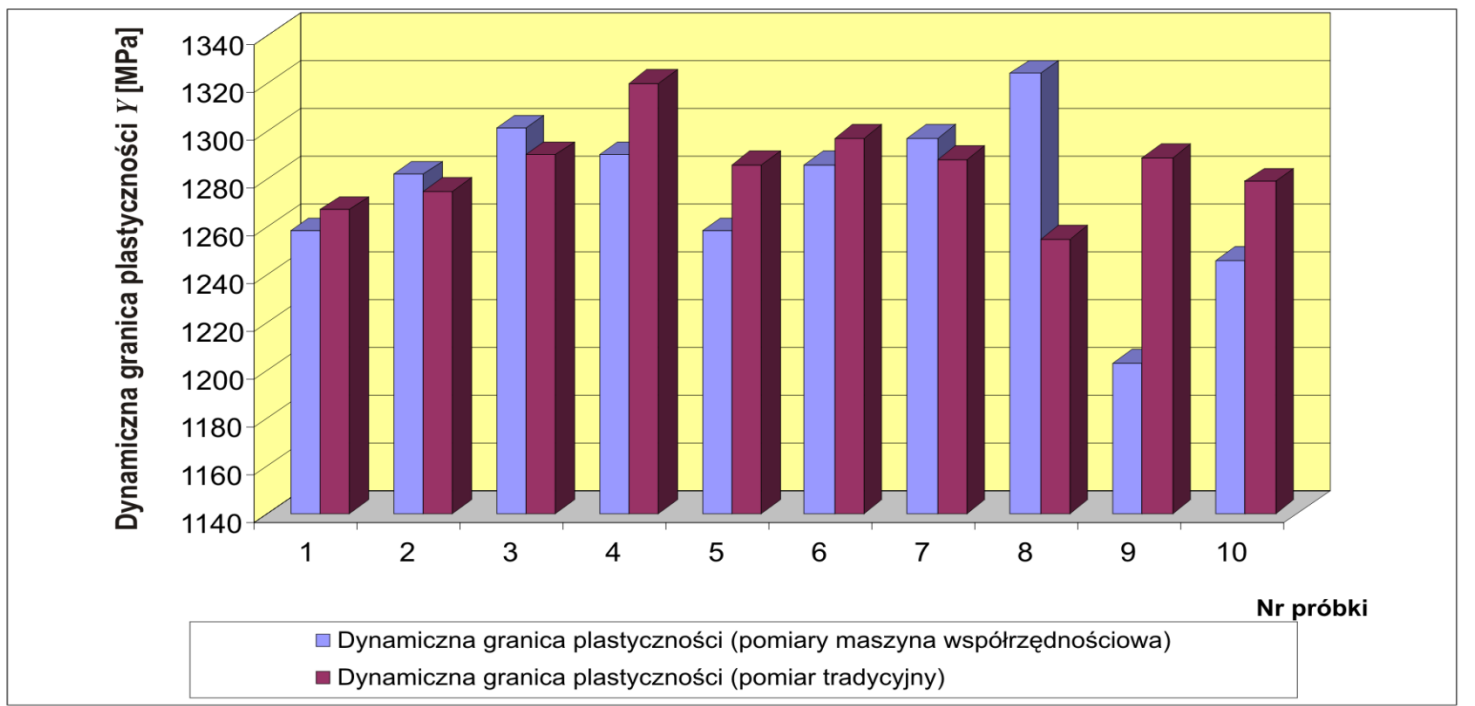
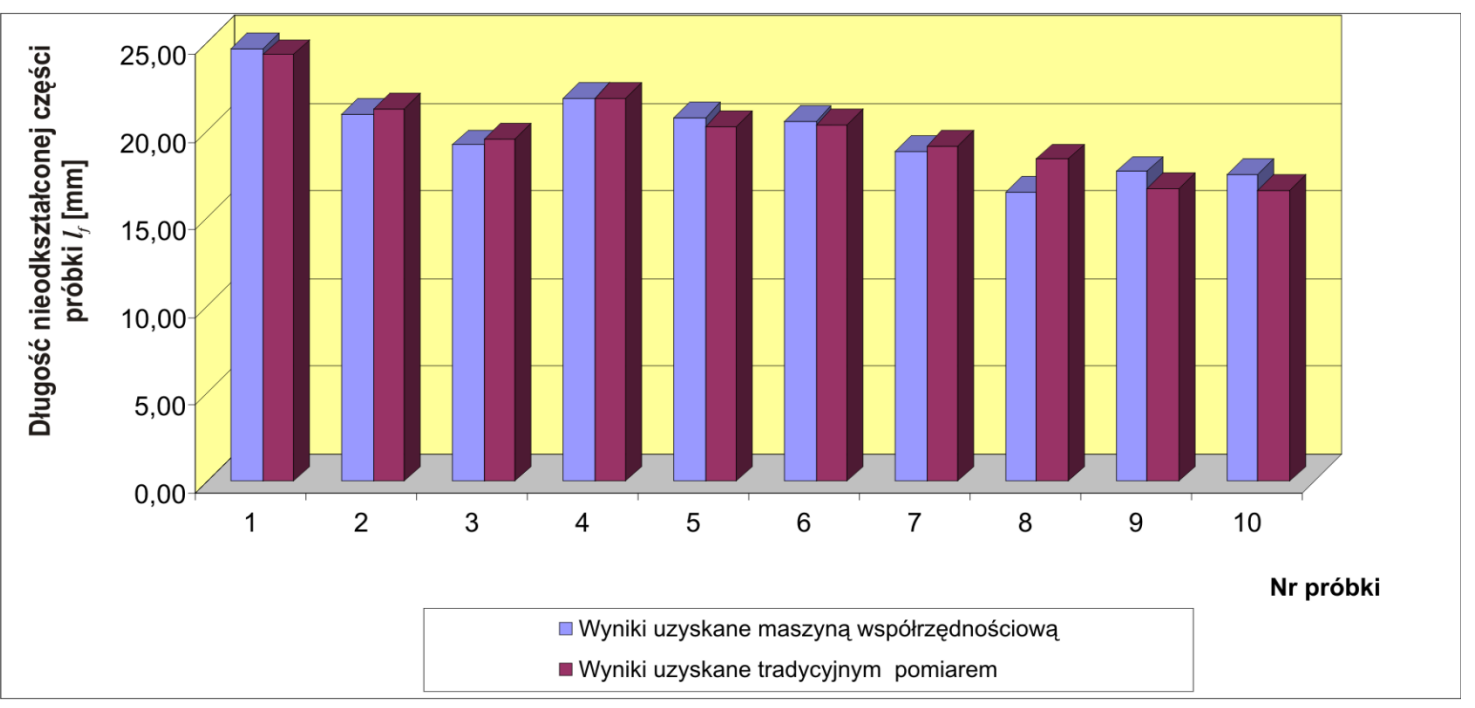
- Opracowanie planu pomiarowego zrealizowano w następujących etapach:
- przygotowanie próbki oraz jej zamocowanie na stanowisku;
  - przygotowanie głowicy pomiarowej, kalibracja końcówek pomiarowych;
  - lokalizacja układu współrzędnych;
  - zaprogramowanie punktów pomiarowych na obiekcie rzeczywistym;
  - przygotowanie protokołów prezentacji wyników;



L	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
1,5	3,241504	-3,2124887	3,20071	-3,285077	
1,6	3,243505	-3,2124859	3,200722	-3,285084	
1,7	3,241134	-3,212511	3,201223	-3,285094	
1,8	3,240549	-3,2125758	3,201744	-3,285098	
1,9	3,238464	-3,212659	3,202321	-3,285101	
2	3,241434	-3,2127397	3,202892	-3,285099	
2,1	3,240503	-3,2128216	3,203499	-3,285123	
2,2	3,239795	-3,2129117	3,204175	-3,285037	
2,3	3,240179	-3,2129936	3,204869	-3,285149	
2,4	3,240773	-3,2130781	3,205593	-3,285188	
2,5	3,239561	-3,2131654	3,206351	-3,285658	
2,6	3,241887	-3,2132557	3,216795	-3,288013	
2,7	3,242887	-3,2133487	3,216779	-3,288016	
2,8	3,242591	-3,213444	3,21677	-3,29201	
2,9	3,243081	-3,2135414	3,216761	-3,292044	
2,9	3,243113	-3,2136445	3,220793	-3,295556	
2,9	3,243568	-3,2137486	3,221239	-3,297075	

Przykładowe zestawienie wyników analizy danych pomiarowych

Zestawienie długości  $l_f$  wyznaczonych na podstawie pomiarów współrzędnościowych i tradycyjną metodą (za pomocą ręcznych przyrządów warsztatowych)



**Podsumowanie**  
W wyniku przeprowadzonych pomiarów stwierdzono, że zastosowana metodyka pomiaru współrzędnościowego zapewnia określenie długości nieodkształconej części próbki z testu Taylora. Jednakże otrzymane wyniki dynamicznej granicy plastyczności charakteryzują się większym rozrzutem danych (~34) w porównaniu z analogicznym rozrzutem określonym na podstawie pomiarów metodą tradycyjną (~18). Pomimo większego rozrzutu danych z pomiarów współrzędnościowych, średnie wartości dynamicznych granic plastyczności określonych obydwoiema technikami są zbliżone. Ponadto stwierdzono, że dzięki zastosowaniu współrzędnościowej techniki pomiarowej zredukowano trzykrotnie czas wykonywania pomiarów w porównaniu z metodą tradycyjną.

Autorzy prac pokazanych na plakatach zaprezentują szerzej swoje dokonania podczas prezentacji na „IX Forum Inżynierskim ProCAX”, dnia 20 listopada 2010 r. w hotelu PRESTIGE, ul. 11-ego Listopada 17 w Siewierzu, 25 km od Sosnowca. Więcej na [www.procacx.org.pl](http://www.procacx.org.pl)  
Wszystkich chętnych zapraszamy!

Powyższy plakat w postaci elektronicznej można pobrać ze strony: [www.procacx.org.pl](http://www.procacx.org.pl) lub [www.mechanik.media.pl](http://www.mechanik.media.pl)  
Najlepsze prace zostaną opublikowane w formie papierowej jako typowe artykuły w miesięczniku **Mechanik** nr 1 i 2/2011



Stowarzyszenie „ProCAX” [www.procacx.org.pl](http://www.procacx.org.pl)