

# ROLA SKŁADU CHEMICZNYCH I STRUKTURY ŻELIWA WYSOKOSTOPOWYCH W KSZTAŁTOWANIU ICH WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNYCH I TRIBOLOGICZNYCH.

mgr inż. Mirosław Ratajczak  
mgr inż. Karol Siuda

## Streszczenie

Wzrost wydajności i obniżenie kosztów wytwarzania przy jednoczesnym uzyskaniu wysokiej, jakości produktów, to jedno z głównych zadań stawianych przy opracowywaniu nowych procesów technologicznych odlewania. Optymalizacja procesów umożliwiającą zwiększenie właściwości mechanicznych i obniżenia współczynników tribologicznych. Nowe zastosowania i jednoczesny wzrost oczekiwań co do właściwości materiałów o charakterze ochronnym lub strukturalnym są jedną z głównych sił napędowych w poszukiwaniu i badaniu nowych stopów.

## Teza pracy

Wymagania stawiane przez współczesną technikę materiałom konstrukcyjnym mają na celu zwiększenie trwałości i niezawodności elementów maszyn i urządzeń. Uzasadnione jest podjęcie badań mających na celu zminimalizowanie właściwości tribologicznych poprzez przedstawienie w sposób badawczy jakie zastosowanie ma użycie w procesie odlewania półfabrykatów z żeliwa szarego i sferoidalnego z dodatkami różnych pierwiastków w różnych zawartościach procentowych. Jaki wpływ ma zawartość węgla w stopie żeliwa z pierwiastkami m.in. krzemu, manganu, miedzi, aluminium na właściwości odlewnicze takie jak lejność, skurcz odlewniczy oraz defekty odlewnicze. W jakim stopniu skład chemiczny żeliw wysokostopowych wpływa na wytrzymałość na zginanie, ściskanie i kruchość oraz jak przedstawia się struktura mikroskopowa przebadanych stopów.

## Cele

- Wykazanie wpływu struktury oraz składu chemicznego żeliwa wysokostopowego na jego właściwości mechaniczne oraz tribologiczne,
- Zasadność zastosowania określonych stopów,
- Analiza ściśle określonych próbek na podstawie szerokiego zakresu badań,
- Określenie w procesie odlewania właściwości materiałów jako punkt widzenia bezpieczeństwa urządzeń w których zostaną zastosowane,
- Zasadność przeprowadzania tego typu badań oraz analiza wyników.

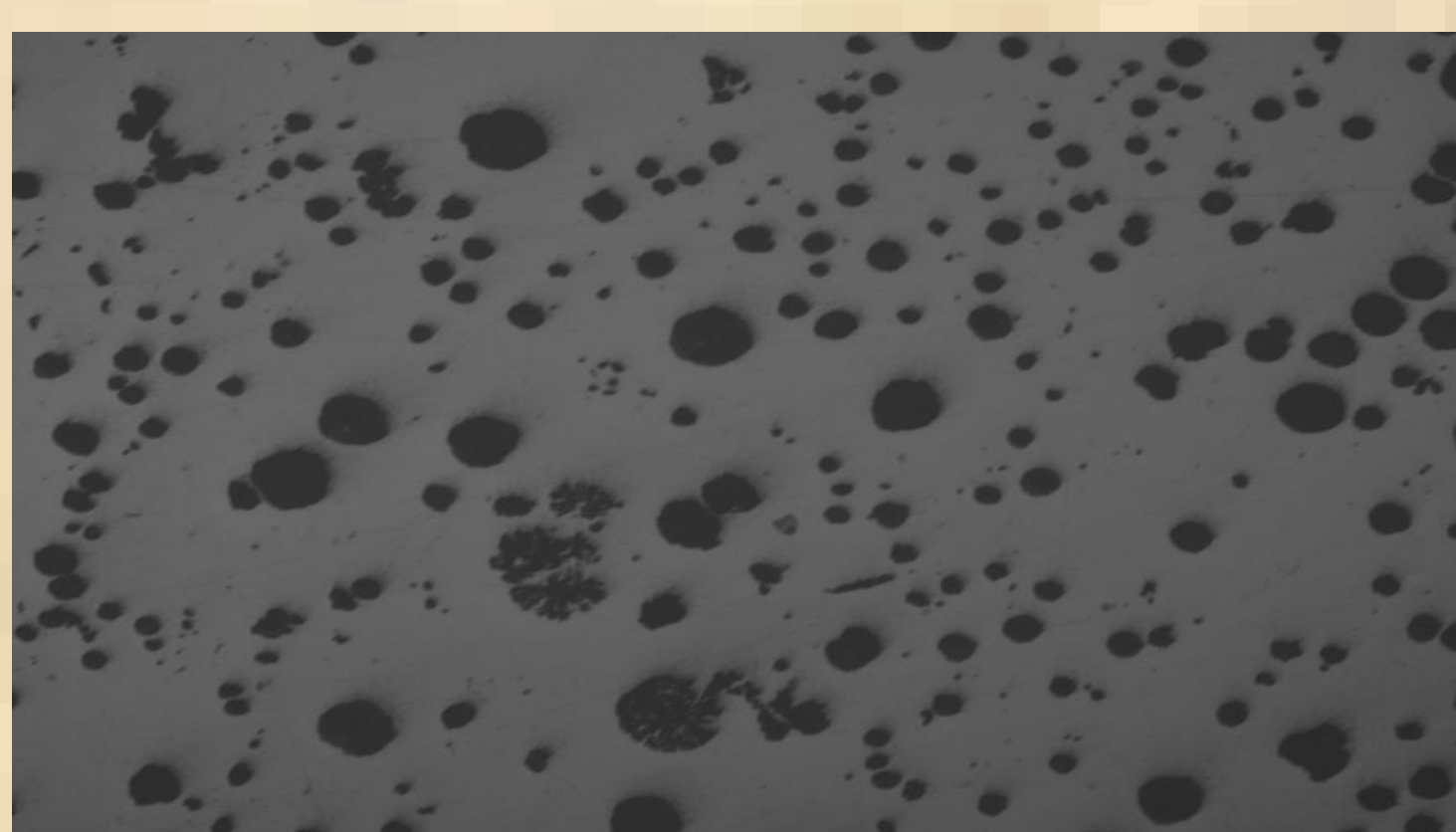
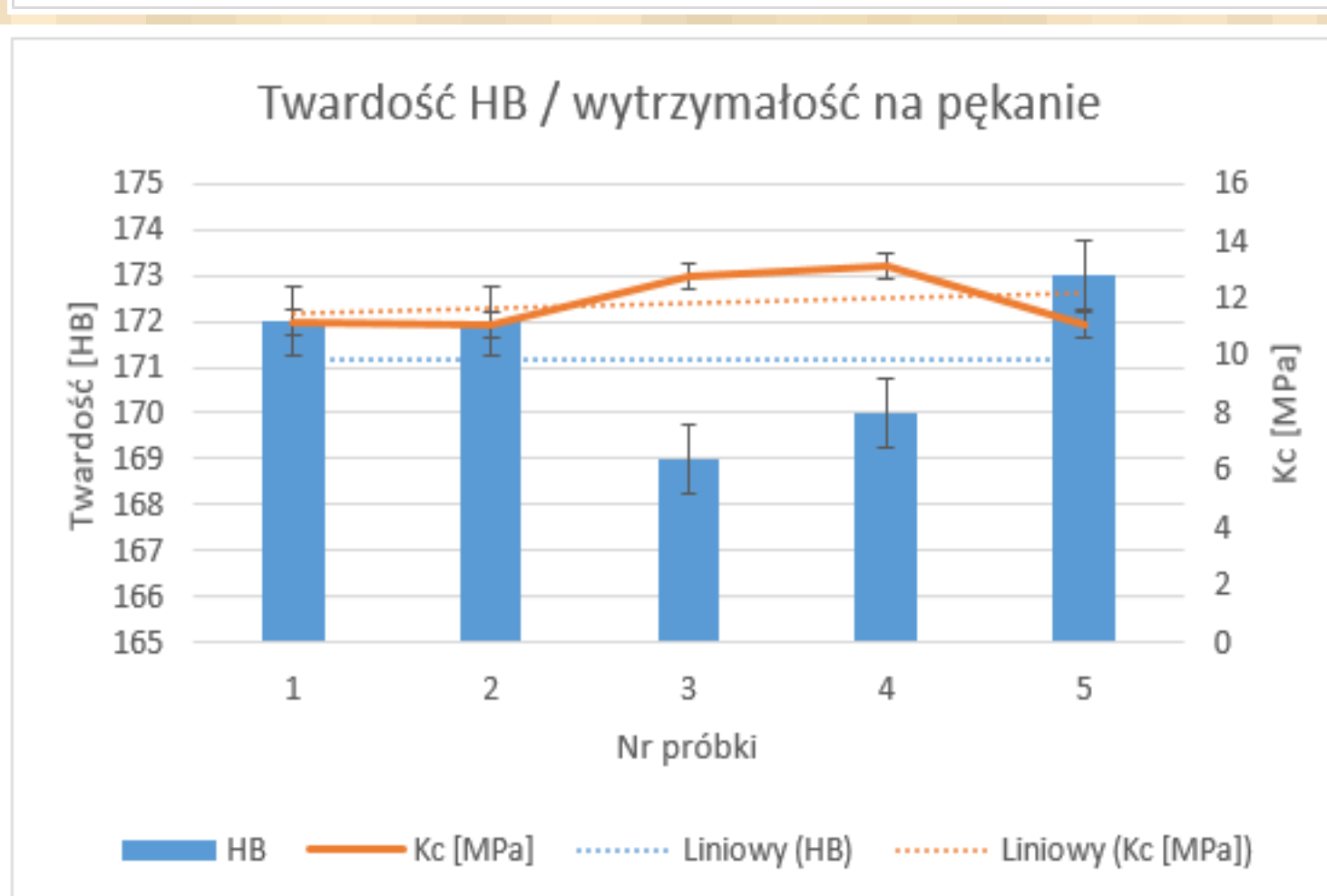
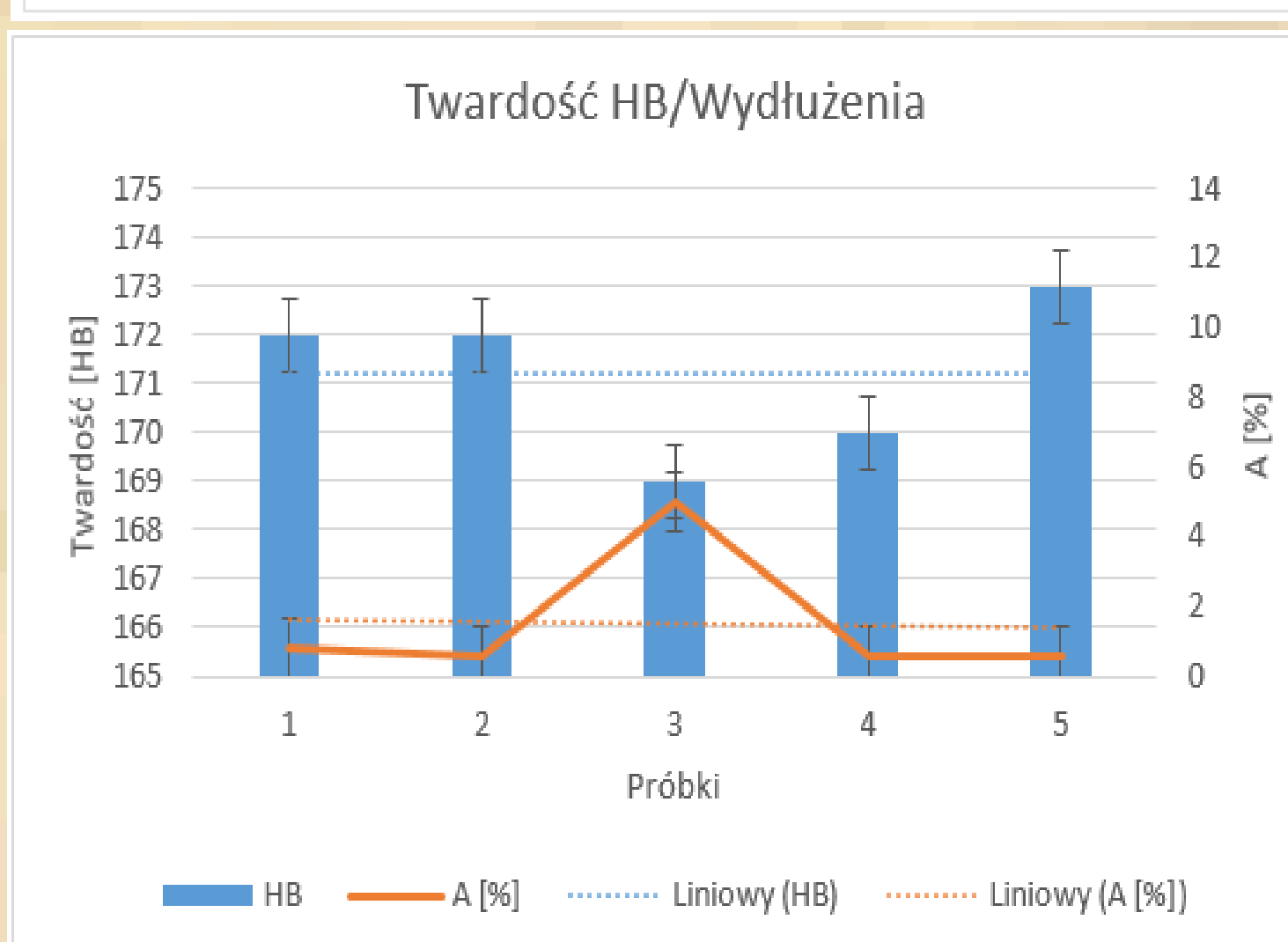
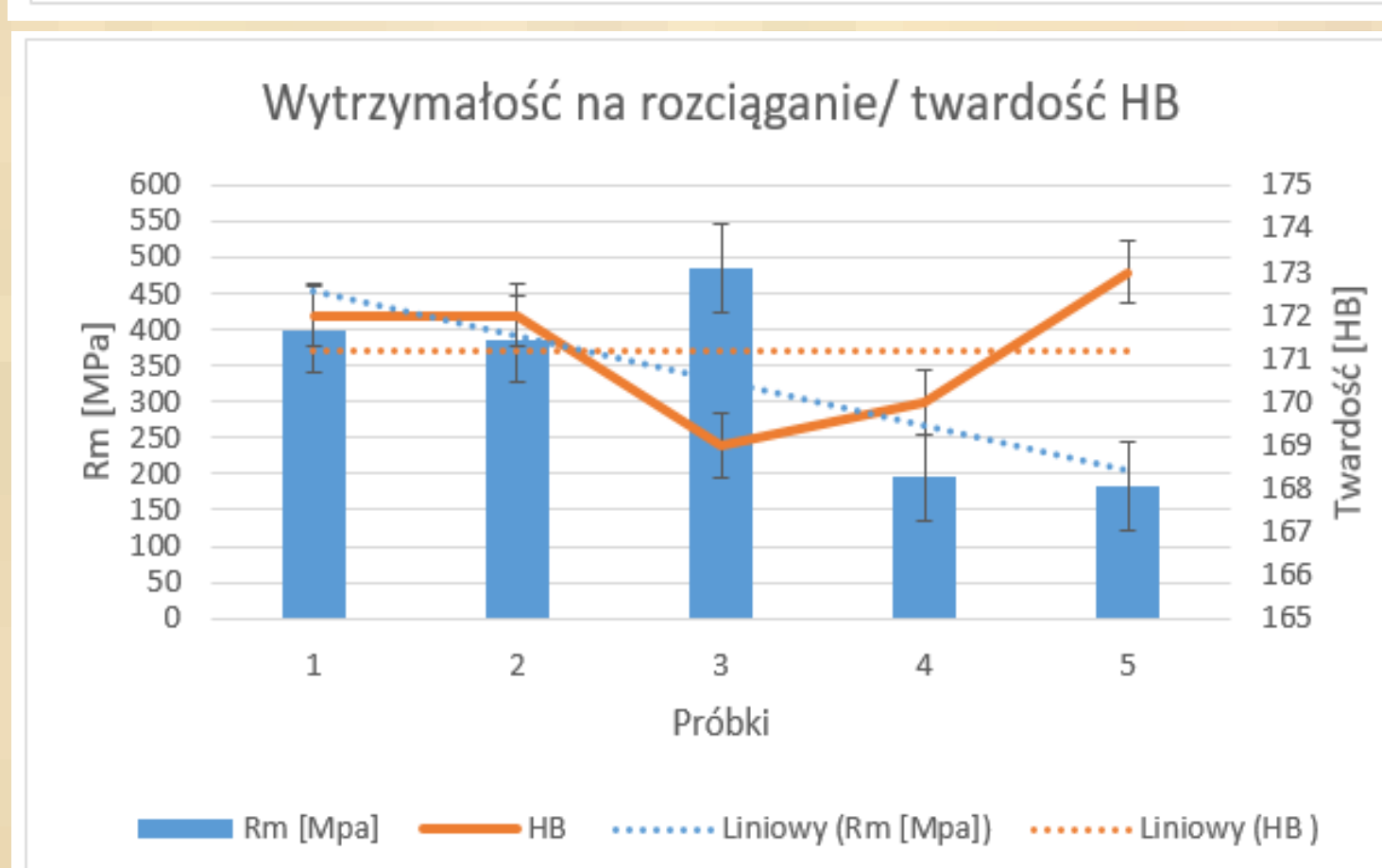
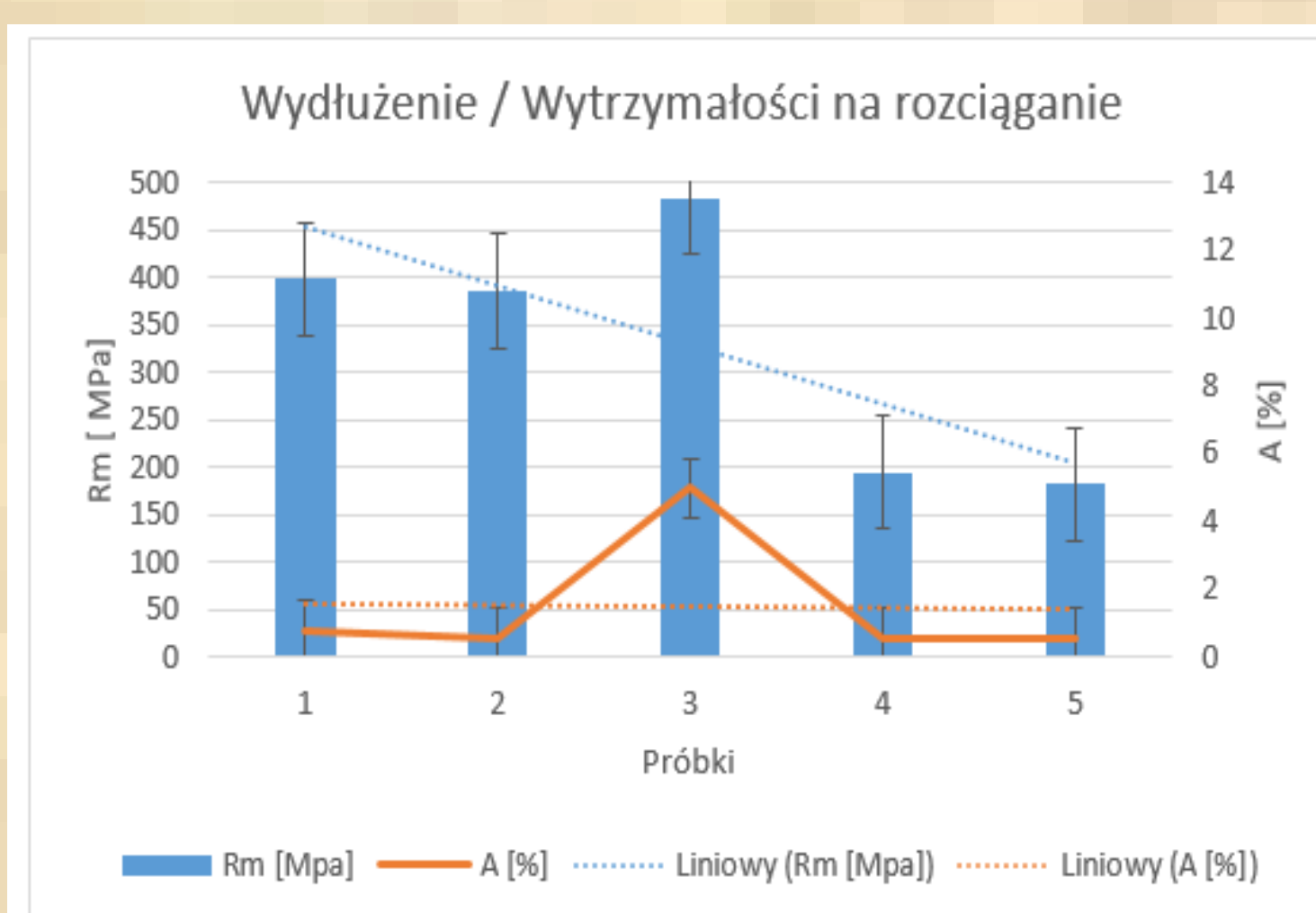
## Metody badawcze

- Badania struktury,
- Badanie składu chemicznego żeliwa.,
- Pomiar twardości metodą Brinella,
- Pomiar mikrotwardości metodą Vickersa,
- Badanie wytrzymałości na zginanie,
- Badanie wytrzymałości na rozciąganie,
- Badanie odporności na kruche pękanie,
- Badania właściwości tribologicznych.

## Wnioski

- Analizy oraz badania odlewów wykazały, że żeliwo EN-GJL-200 posiada większą elastyczność, wytrzymałość na rozciąganie oraz twardość w porównaniu ze żelivem sferoidalnym EN-GJS 500 – 7.
- Niestabilny proces odlewania odlewów żeliwa EN-GJS 500 – 7. Wykrycie w przekrojach odlewów licznych rzadziń osiowych umiejscowioną w centrum odlewu. Przyczyną było zalewanie zbyt gorącą surówką. Brak widocznych wad, a mimo wszystko zostały wykryte za pomocą profilometru w postaci pikowych zagłębień.
- Analizy oraz badania żeliwa szarego EN-GJL-200 mieszczą się w parametrach określonych przez normę PN-92/H-83101. Odlewy nie wykazywały wad wizualnych, a ich struktura oraz chropowatość były jednolite. Przeprowadzone badania mechaniczne potwierdziły jakość stopu. Należy stwierdzić, że zarówno proces odlewania jak i chłodzenia przebiegał prawidłowo.

## Wyniki badań żeliwa EN- GJS – 500-7

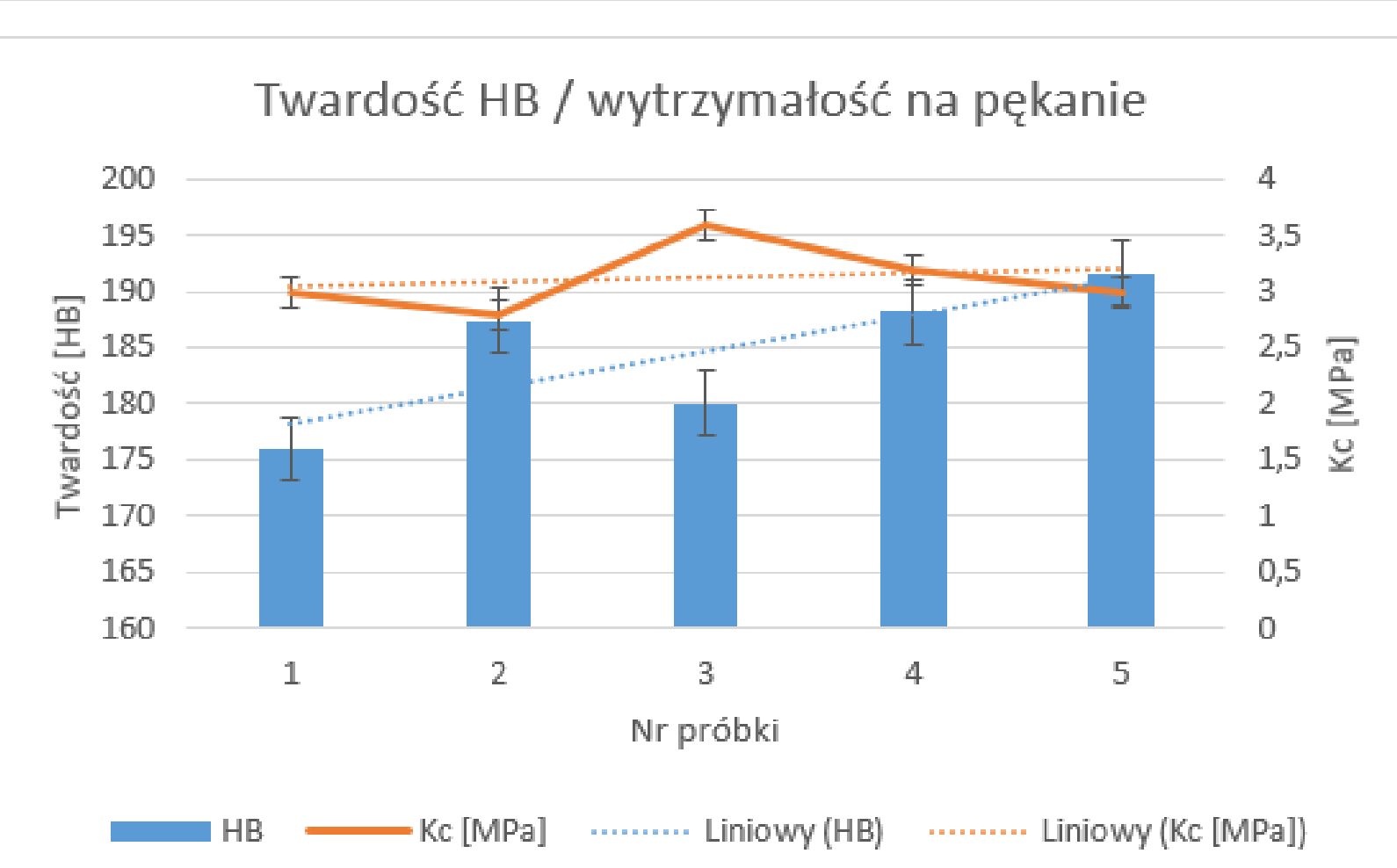
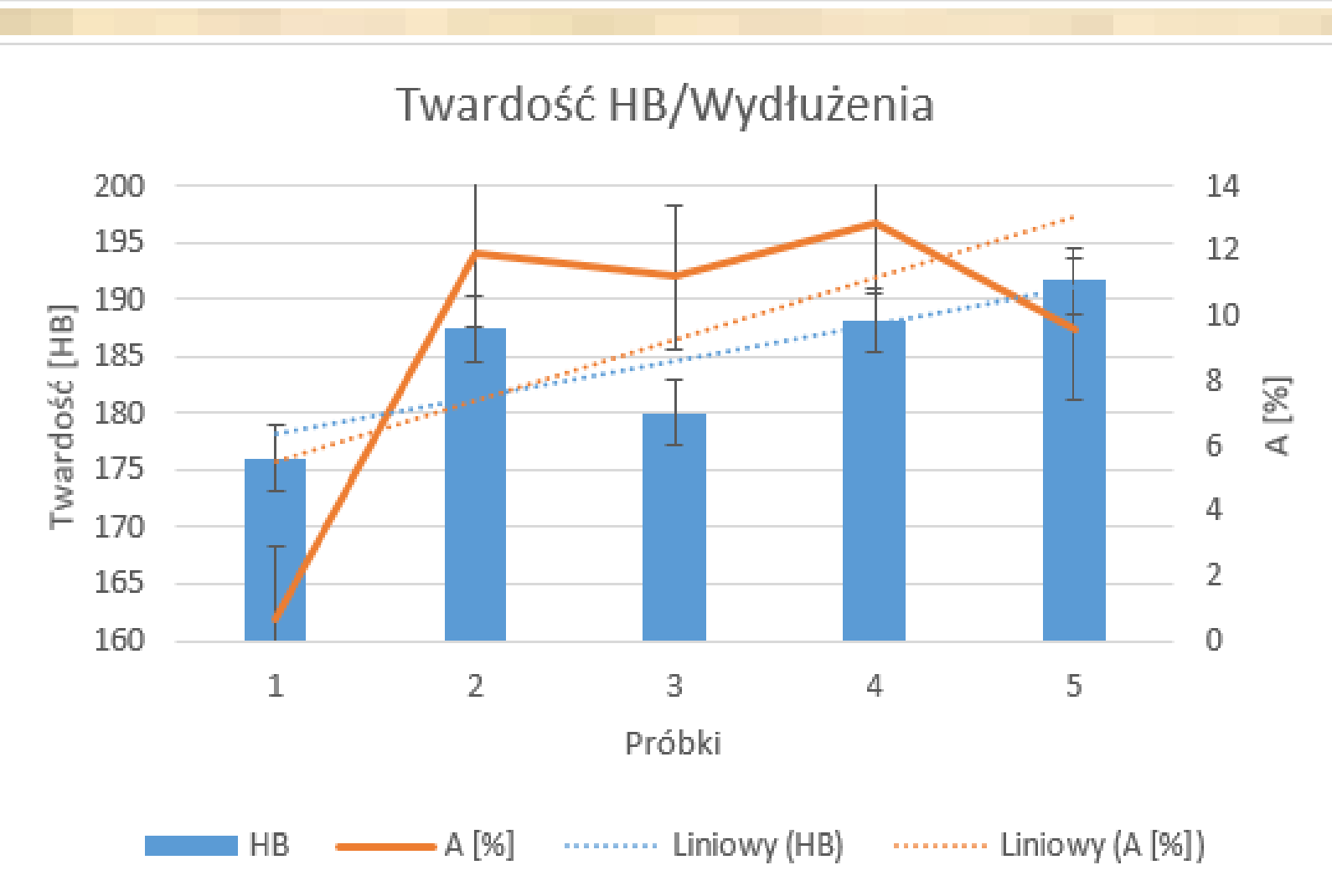
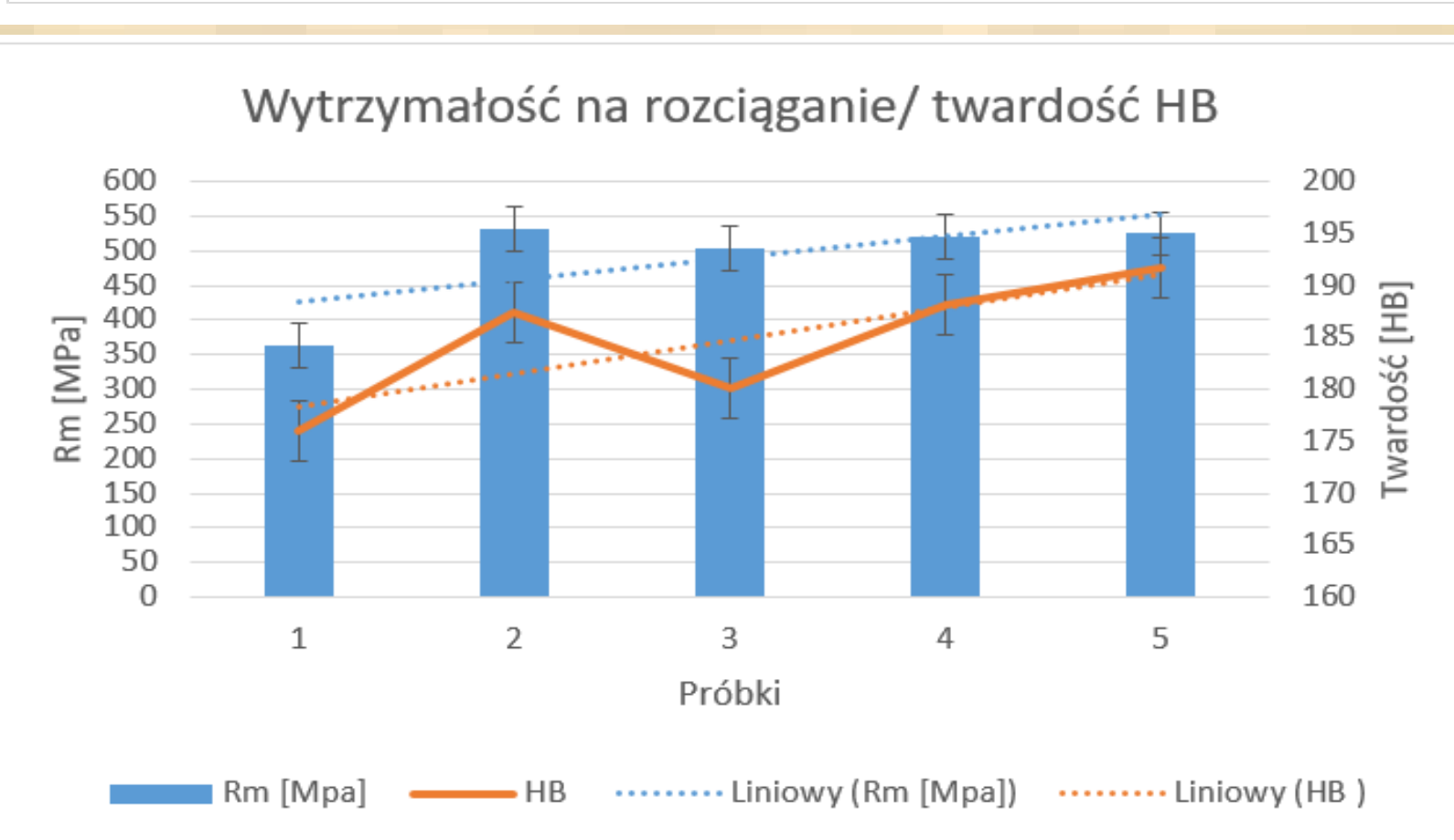
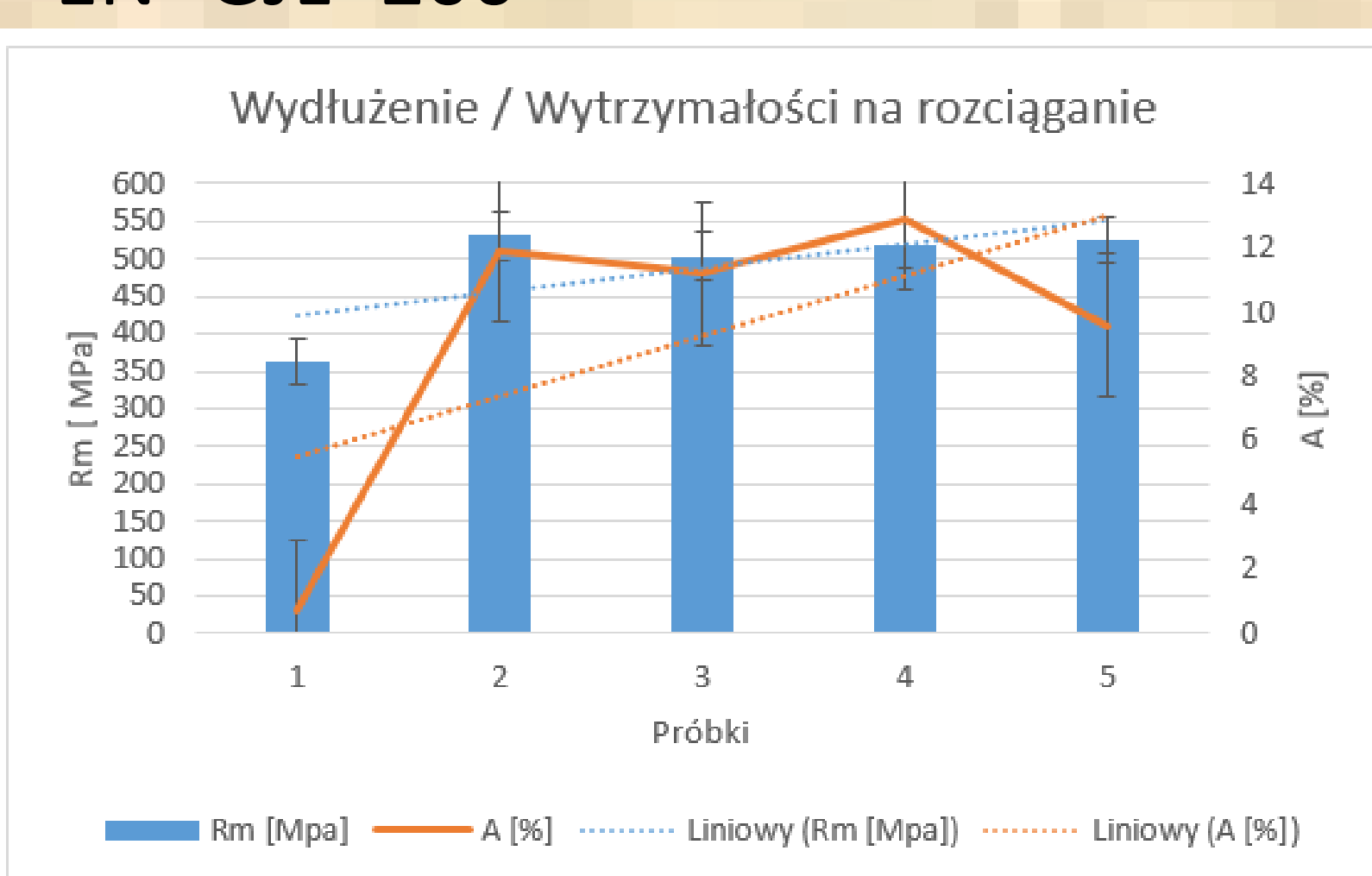


Rysunek 5.34 Powierzchnia żeliwa sferoidalnego EN - GJS 500 - 7, pow. x100



Rysunek 5.32 Nominalna próbka typu U do testu uderzeniowego

## Wyniki badań żeliwa EN- GJL- 200



Rysunek 5.33 Powierzchnia żeliwa szarego EN- GJL -200, pow. x100



Rysunek 5.25 Próbką przygotowana do statycznej próby rozciągania