

**Laboratorium
Inżynierii
Materiałowej**

Protokół badań
obróbki cieplnej

ĆWICZENIE Nr 13.1

Student:

Grupa:

Data wykonania:

Prowadzący:

Ocena:

Temat ćwiczenia:

13.1. Procesy wyżarzania i hartowania stali

I. Przedmiot badań: (charakterystyka otrzymanych próbek, rodzaj i gatunek materiału, stan obróbki cieplnej)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

II. Cel badań:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

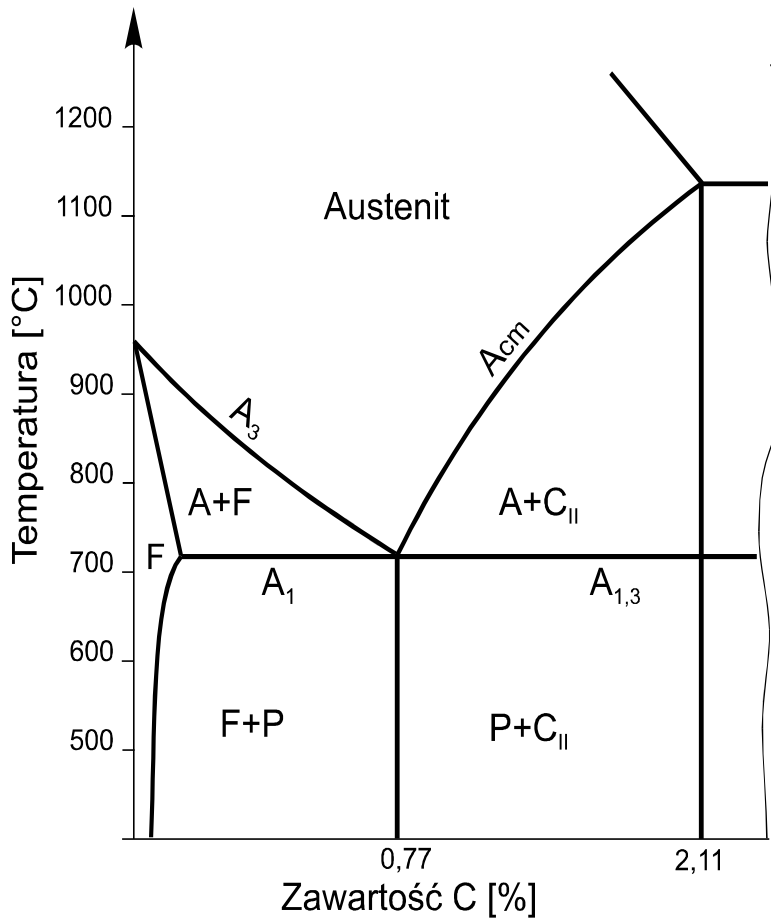
III. Literatura: (skrypty, instrukcje, karty materiałowe, normy, inne)

.....
.....
.....
.....

IV. Dobór metody badań: (uzasadnienie wyboru rodzaju obróbki cieplnej dla otrzymanych próbek oraz parametrów procesu: temperatura, czas grzania, ośrodek chłodzący, inne)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

1. Wybór rodzaju procesu wyżarzania stali:



Na załączonym wykresie należy nanieść zakresy temperatur różnych operacji wyżarzania stali:

1. Ujednorodniając
2. Zupelne
3. Niezupelne

4.
5.
6.
7.
8.
9.

W przypadku stali stopowych temp. wyżarzania odczytana z kart materiałowych lub PN-EN:[°C]

Sposób chłodzenia:

Wyznaczenie czasu grzania: $\tau_g =$

2. Wybór rodzaju hartowania stali: (sposób hartowania, temperatura, czas grzania, ośrodek chłodzący)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

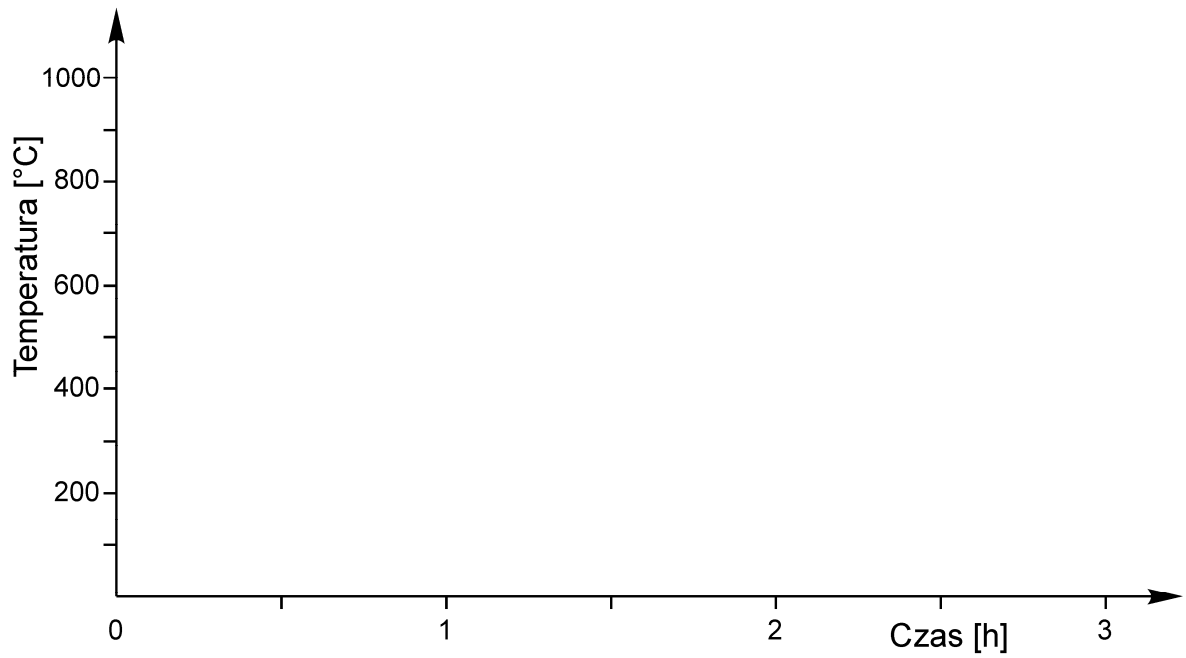
.....

.....

.....

.....

.....



Rys.1. Schemat przeprowadzonych zabiegów obróbki cieplnej



Rys.2. Kserokopia wykresu CTPc lub CTPi obrabianego gatunku stali z naniesionymi krzywymi prędkości chłodzenia dla zastosowanych ośrodków chłodzących

V. Wyniki badań:

Tablica 1. Zestawienie uzyskanych wyników badań

Gatunek materiału	Rodzaj operacji obr. cieplnej i parametry procesu	Twardość			Wytrzymałość na rozciąganie R_m [MPa]	Otrzymana struktura
		HBW	HRC	HV		
	wyżarzanie					

VI. Wnioski: (wpływ obróbki cieplnej na strukturę i właściwości stali)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....