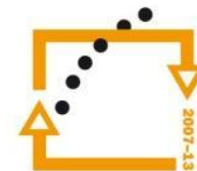




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdelávání  
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# ZKOUŠKY TVDOSTI



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Metody mechanického zkoušení kovů:

- Zkouška tvrdosti podle Brinella
- Metoda Vickersova
- Metoda Rockwellova
- Metoda Knoopova
- Metoda Grodzinského
- Zkoušky tlakem
- Zkoušky tahem





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

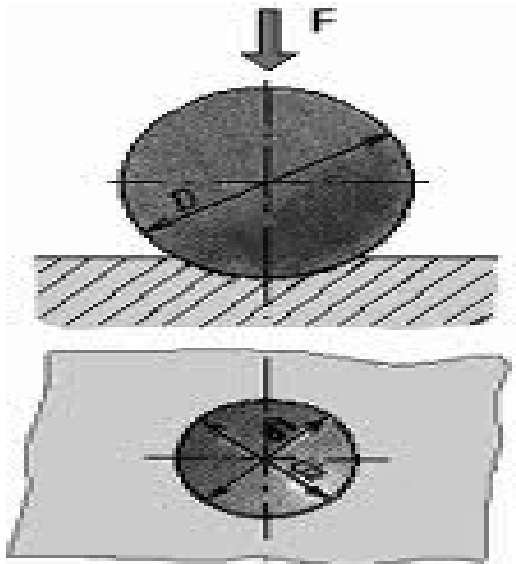
## Zkouška tvrdosti podle Brinella:

- Zkouška tvrdosti podle Brinella patří mezi statické zkoušky tvrdosti materiálu. Způsob jejího provedení je popsán a ujednocen normou ČSN EN ISO 6506-1.
- Princip spočívá ve vnikání zkušebního tělesa - indentoru - kulového tvaru do zkoumaného materiálu a následného zjištění průměru vtisku.
- Brinellova metoda používá na materiály měkké a středně tvrdé.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Zkouška tvrdosti podle Brinella:





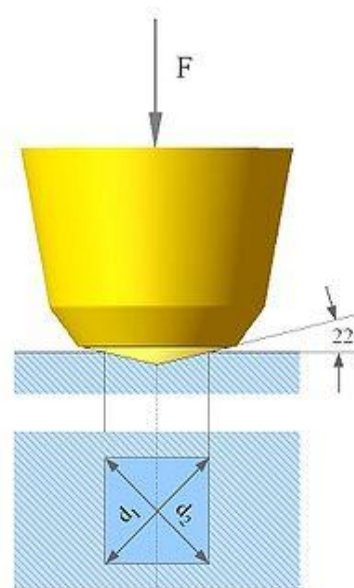
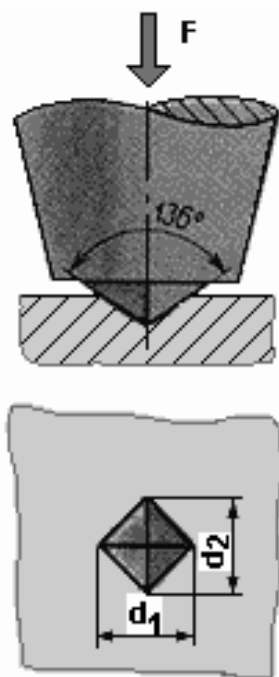
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Zkouška tvrdosti podle Vickerse:

- Další ze zkoušek tvrdosti je zkouška podle Vickerse vypracovaná v Anglii.
- Podobně jako zkouška podle Rockwella má diamantové tělísko. To je však ve tvaru čtyřbokého jehlanu. Vtisk zhotovený takovýmto jehlanem má čtvercový tvar. Mírou tvrdosti jsou zde délky úhlopříček.
- Metodu měření tvrdosti podle Vickerse lze použít pro všechny tvrdosti. Metoda je velmi přesná a je minimálně závislá na zatížení.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Zkouška tvrdosti podle Vickerse:





MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Zkouška tvrdosti podle Rockwella:

- Zkouška tvrdosti podle Rockwella patří mezi statické zkoušky tvrdosti materiálu.
- **Princip:** zkušební těleso - indentor - vlivem přesně stanoveného zatížení vniká do zkoumaného materiálu, přičemž se z míry deformace povrchu tohoto materiálu (měří se hloubka vniku indentoru) usuzuje jeho tvrdost (jedná se o důlky hluboké cca 0,2mm).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Zkouška tvrdosti podle Rockwella:







INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

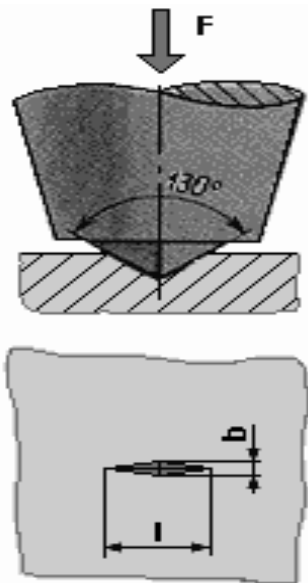
## Tvrdost podle Knoopů:

- Do povrchu materiálu se vtlačuje pod zatížením silou  $F$  (působí kolmo na povrch vzorku) čtyřboký diamantový jehlan.
- Metoda podle Knoopů patří mezi metody měření mikrotvrdomosti. Metoda je vhodná pro tenké plastové desky, tenké kovové desky, křehké materiály.
- Při měření tvrdosti podle Knoopů jsou kladeny vysoké nároky na úpravu povrchu zkoušeného materiálu a na ostrost hran vnikacího tělesa.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Tvrdost podle Knoop:





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Metoda Grodzinského

- Metoda Grodzinského používá jako indentoru diamantového dvojkužele spojeného základnami. Toto tělísko se vtlačuje do materiálu kolmo k osy souměrnosti, čímž vznikají vtisky s tvarem podobným jako u zkoušky Knoopovy.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

