



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola	VOŠ a SPŠE Plzeň, IČO 49774301, REDIZO 600009491
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0560
Číslo a název šablony klíčové aktivity	<i>V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol</i>
Tematická oblast	52_INOVACE_STR_01.2 – CNC obráběcí stroje
Kód DUMu	VY_52_INOVACE_STR_01.2.21
Název DUMu	Souřadné systémy CNC strojů, způsoby tvorby a distribuce programů.
Autor DUMu	Ing. Lubomír Nový
Studijní obor	Elektrotechnika
Ročník	Druhý
Předmět	Praxe
Anotace	V materiálu je popsán princip základního souřadného systému CNC frézek se zaměřením na základní názvosloví. Dále je popsán způsob tvorby a distribuce programů pro obrábění na CNC strojích.



CNC obráběcí stroje

Motto: naučme stroje pracovat za nás

Souřadný systém CNC strojů:



Základní souřadný systém CNC strojů je **pravoúhlý pravotočivý.**

Charakteristické veličiny souřadných systémů jsou:

- poloha jednotlivých os
- vztažné body
- druh pohybu nástroje v jednotlivých osách



CNC obráběcí stroje

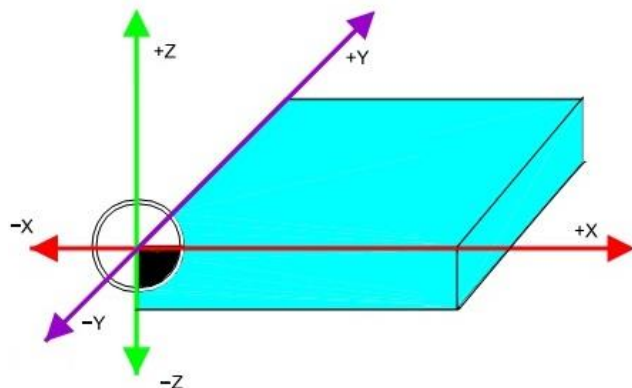
Souřadný systém CNC strojů:



Souřadný systém CNC:

- nejčastěji využíváme pro řízení CNC strojů pravoúhlý tříosý souřadnicový systém s osami X, Y, Z
- principem řízení CNC strojů je vytvoření programu pro řízení pohybu nástroje vůči obrobku v daném souřadném systému
- výkonnost a využitelnost CNC stroje závisí na počtu os, ve kterých je stroj schopen pracovat
- nejmodernější CNC stroje umožňují pohyb nástrojů ve všech třech osách včetně rotací kolem těchto os

Souřadný systém CNC strojů - frézka:

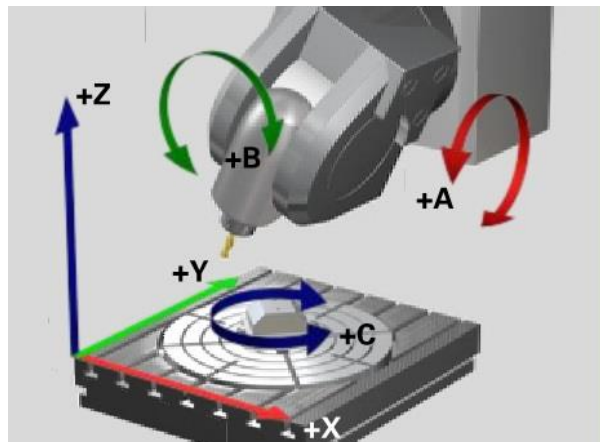


Pravoúhlý tříosý souřadnicový systém s osami X, Y, Z:

- osa Z je rovnoběžná se svislou osou pracovního vřetena

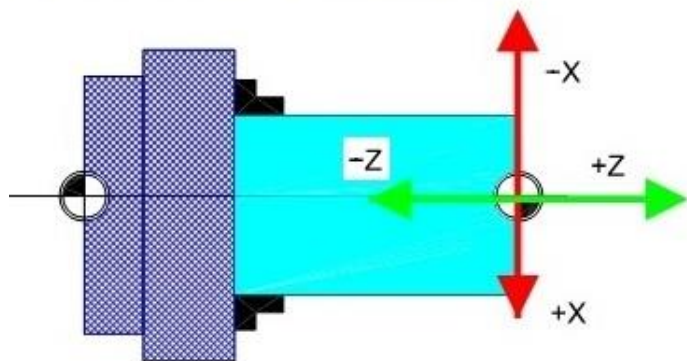
- kladný smysl osy Z je definován ve směru od obrobku k nástroji, osy X a Y mají směr a smysl dle pravidla pravé ruky (pohyby v jednotlivých osách se předpokládají jako pohyby nástroje)

- při pohybu nástrojů ve všech třech osách X, Y, Z a rotace kolem těchto os máme řídicí systém s pohybem až v šesti osách X, Y, Z a A, B, C



Souřadný systém CNC strojů - soustruh:

Nástroj před osou soustružení:

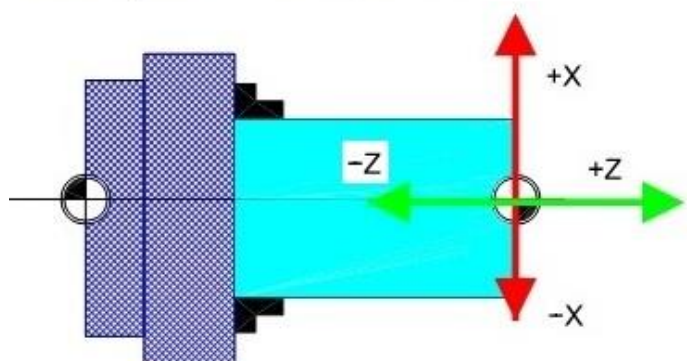


Pravoúhlý souřadnicový systém s osami X, Z:

- osa Z je rovnoběžná s osou pracovního vřetena

Definice kladného smyslu osy X je určena z hlediska polohy nástroje k ose rotace obrobku:

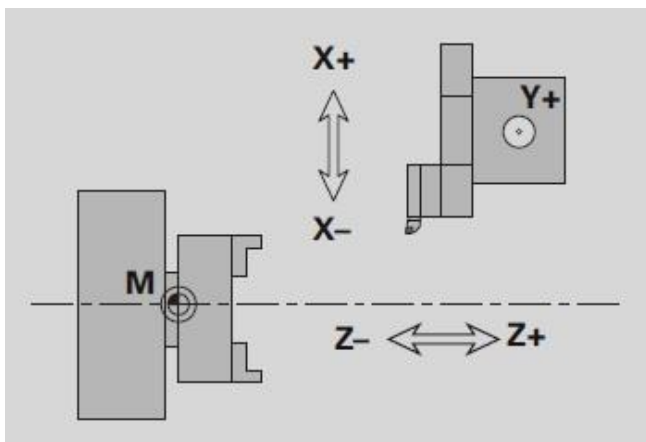
Nástroj za osou soustružení:



- nástroj může být **před osou soustružení**

- nástroj je **za osou soustružení** – zadní suport

Souřadný systém CNC strojů - soustruh:

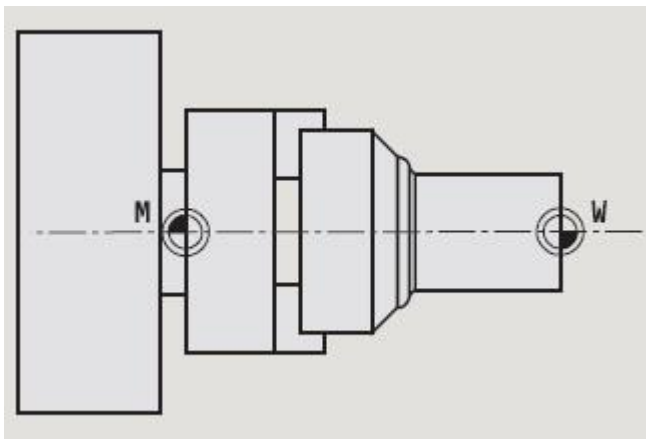


Pravoúhlý souřadnicový systém – osa Y:

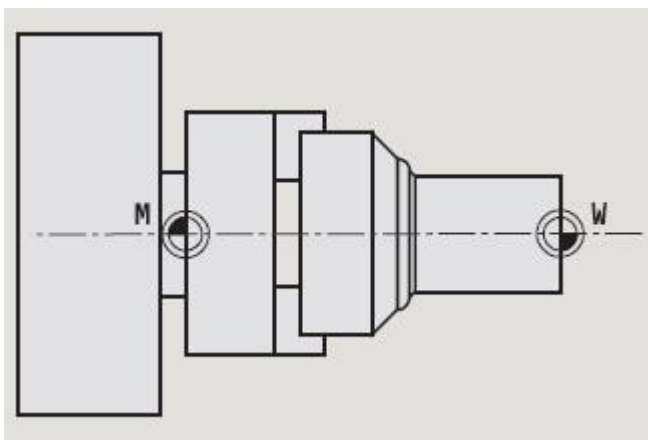
- souřadnice v ose Y je určena vzdáleností špičky nástroje kolmo k rovině stanovené osami X a Z

Základní body CNC strojů:

- nulový bod stroje – M
- nulový bod obrobku – W
- referenční bod
- základní bod nástroje
- výchozí bod programu



Souřadný systém CNC soustruhu – základní body:



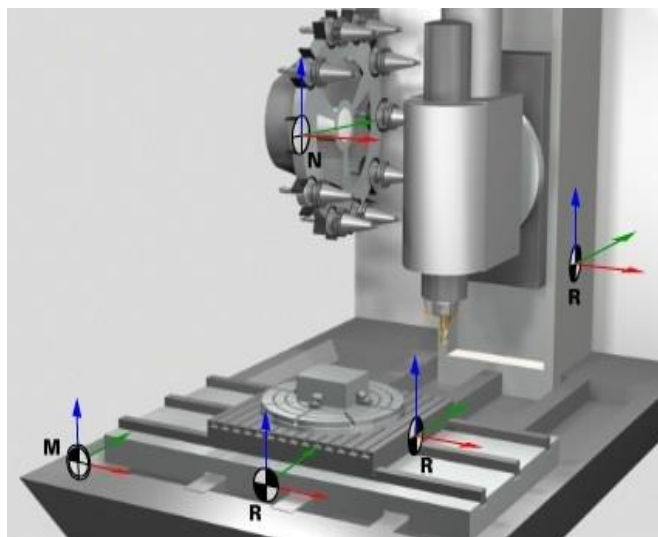
Nulový bod stroje:

- je průsečík os X a Z
- u soustruhů je to zpravidla průsečík osy vřetena a čela vřetena
- označuje se písmenem „M“

Nulový bod obrobku:

- pro obrábění dílců je jednodušší umístit vztažný bod na obrobek tak, jak je kótován na výkresu obrobku
- tento bod se nazývá nulový bod obrobku
- označuje se písmenem „W“

Souřadný systém CNC frézky – základní body:



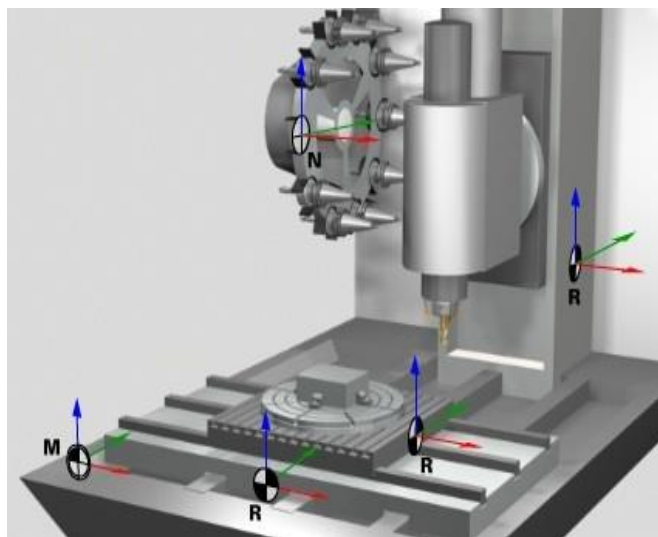
Nulový bod stroje M

- je počátkem strojního souřadného systému
- definuje jej výrobce stroje
- jeho poloha je neměnná

Referenční bod R

- označuje definovanou pozici os
- jeho pozice má vždy stejnou vzdálenost od nulového bodu stroje M a slouží jako reference

Souřadný systém CNC frézky – základní body:



Identifikace referenčních bodů v závislosti na druhu použitého odměřovacího zařízení:

- přírůstková odměřovací zařízení - po zapnutí se musí přejíždět referenční značky
- absolutních odměřovacích zařízení - řídicímu systému je při zapnutí známa okamžitá poloha

Bod výměny nástroje N

- je pozice, na kterou se přejíždí k provedení výměny nástroje
- vztažné body M, R a N označují často stejnou pozici



CNC obráběcí stroje

Způsoby tvorby a distribuce programů:

Způsoby tvorby programů pro CNC stroje ovlivňují konkrétní možnosti:

- závisí na druhu a možnostech řídicích systému používaných v organizaci
- tvorbu ovlivňuje množství CNC strojů v provozu
- znalosti obsluhy z oblasti programování
- výrobní podklady – druh výkresové dokumentace



CNC obráběcí stroje

Způsoby tvorby a distribuce programů:

Tvorba programů pro CNC stroje:

- programátorský režim na CNC systému – přímé naprogramování na výrobním zařízení a možnost odzkoušení v testovacím režimu řídicího systému (simulaci)
- příprava programů na programovacím panelu s využitím výpočetní techniky
- využití možností automatizovaných činností jednotlivých systémů – například:
 - vygenerování dráhy nástroje X-Y z křivky z programu AutoCAD
 - využití podprogramů pro obrábění definovaných tvarů, SMART Q
- pro model tělesa (výstup z grafického systému) využít „**postprocesor**“ k vytvoření programu pro obrábění tělesa na konkrétním obráběcím CNC stroji



CNC obráběcí stroje

Způsoby tvorby a distribuce programů:

Distribuce programů pro CNC stroje:

- odpovídá vždy technickým možnostem konkrétního CNC stroje
- je v přímé návaznosti na konkrétní způsob tvorby programů a možnosti využití výpočetní techniky

Možnosti:

- děrná páska, magnetická páska, disketa – většinou se již nepoužívá
- komunikační rozhraní PC – sériový či paralelní port, síťová linka (RJ45)
- síťový přenos dat v rámci výrobní jednotky
- využívání dálkové správy jednotlivých řídicích systémů z dispečerského centra