



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

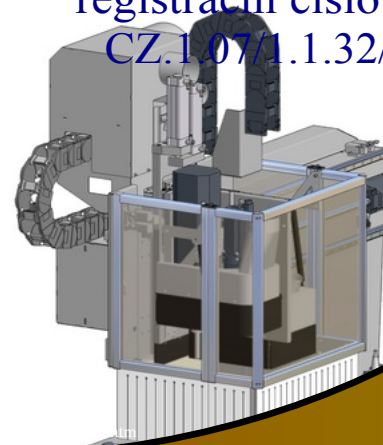


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál byl
vytvořen a financován v rámci
programu OPVK projektu
"Podpora řemeslných oborů"
registrační číslo projektu-
CZ.1.07/1.1.32/02.0097





CZ.1.07/1.1.32/02.0097

Podpora řemeslných oborů

Truhlář 1.ročník

Tématický okruh: CNC obrábění

Téma: Úvod do problematiky CNC obrábění

Zpracoval: František Kotrouš, Ing. Miroslav Rychnovský, Bc. Vladimír Šťastný DiS.

Datum: 6.11.2014

Anotace: V úvodní kapitole seznamujeme žáky s pojmem CNC stroje, jejich rozdělení do skupin podle stavby, funkce a způsobu práce.



CNC

CNC obráběcí centra

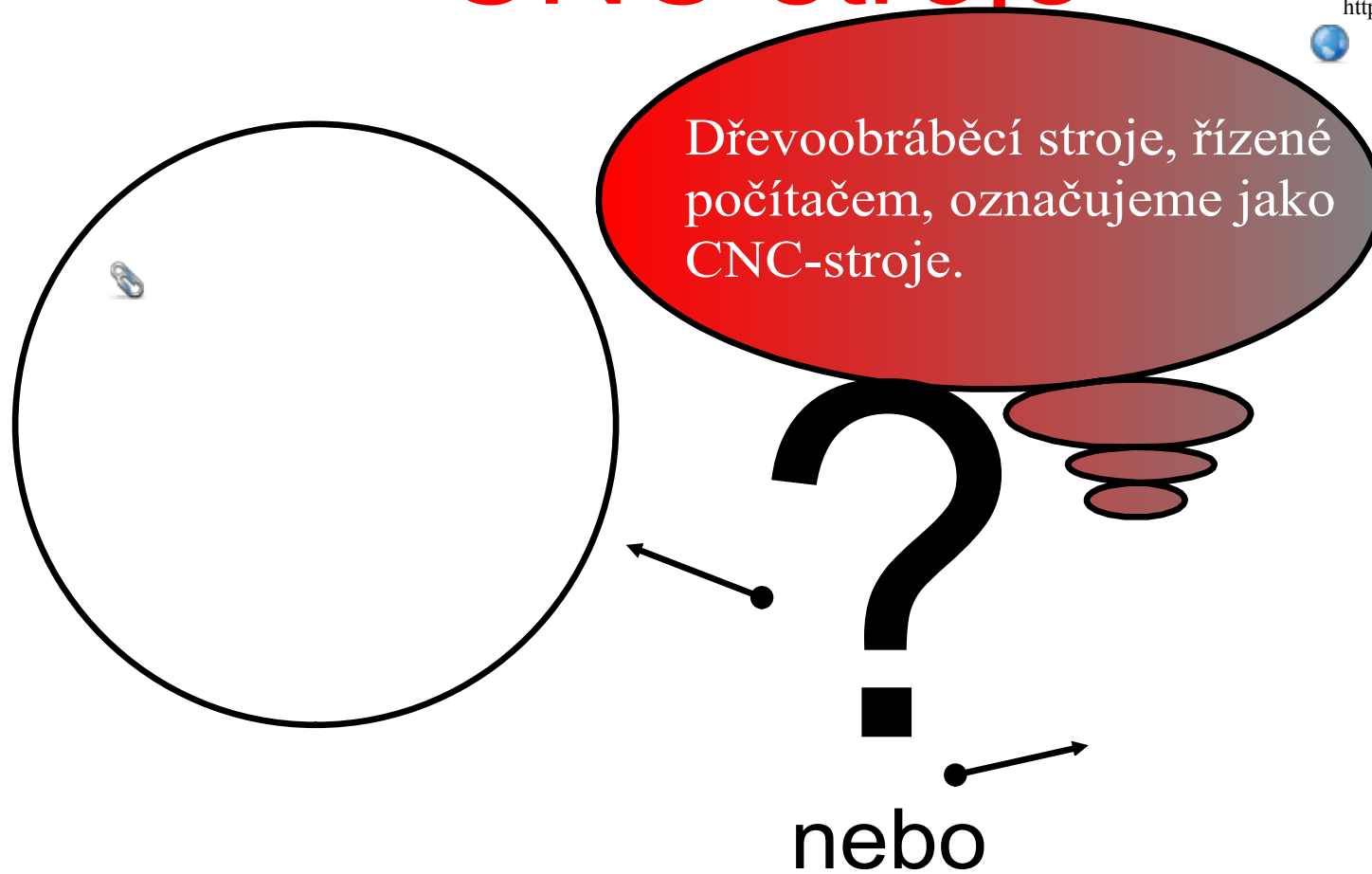
Metodické poznámky:

- List č.2 - Metodický list**
- List č.3 - Metodický list**
- List č.4 - Metodický list**
- List č.5 - Úvod**
- List č.6 - Úvod**
- List č.7 - Konstrukce strojů**
- List č.8 - Konstrukce strojů**
- List č.9 - Konstrukce strojů**
- List č.10 - Druhy řízení stroje**
- List č.11 - Druhy řízení stroje**
- List č.12 - Druhy řízení stroje**
- List č.13 - Osy stroje a vztažné body**
- List č.14 - Osy stroje a vztažné body**
- List č.15 - Osy stroje a vztažné body**
- List č.16 - Zdroje**

Předpokládaný čas: 45min.

CNC stroje

<http://www.houfek.com>

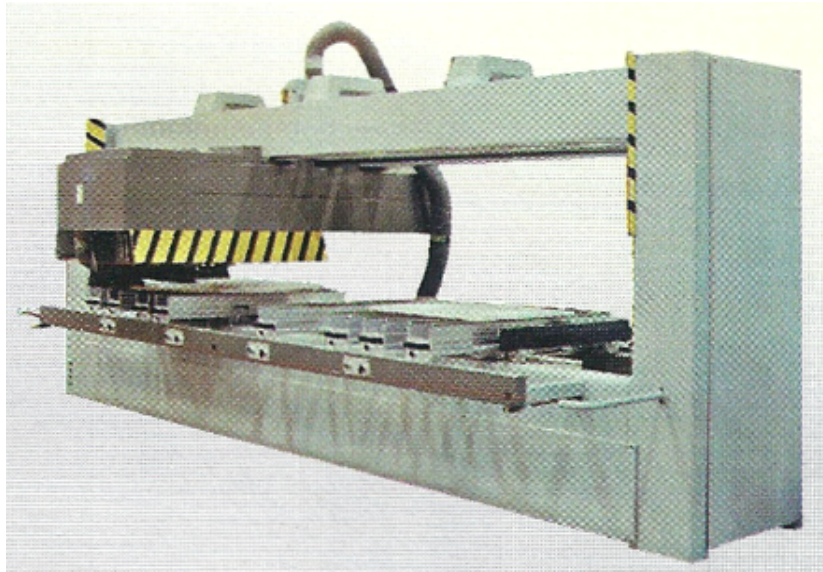


U CNC strojů se provádí obrábění obrobků programovatelně řízenými pohyby nástrojů. Tyto stroje se vyznačují vysokou přesností výroby, vysokými výrobními rychlostmi a flexibilními možnostmi použití. Při obrábění dřeva se obrobky z masivního dřeva, dřevěných materiálů a plastů na CNC stroji frézují, vrtají, řezou, brousí a zčásti se provádějí montážní práce. (NUTSCH, W)

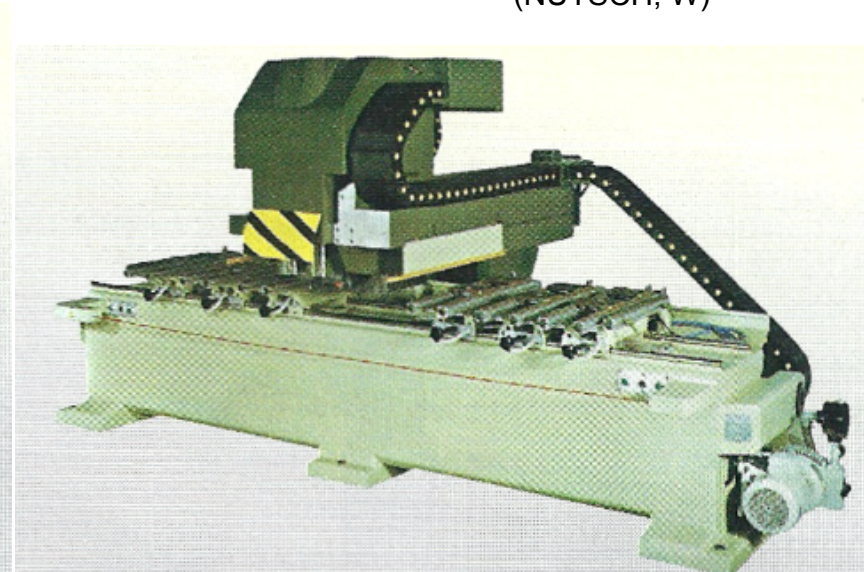
Konstrukce strojů

CNC stroje se skládají v zásadě ze stojanu stroje s hnacími a obráběcími agregáty a řízením, nutným pro regulaci obrábění.

Rozlišujeme stroje s pojízdným portálem a stroje s pojízdným výložníkem (obr. 1 a obr. 2). Dále rozlišujeme stroje, u kterých je pohyb stroje omezen na nástroj, nebo kde obrábění probíhá současným pohybem nástroje a pracovního stolu. NUTSCH, W.



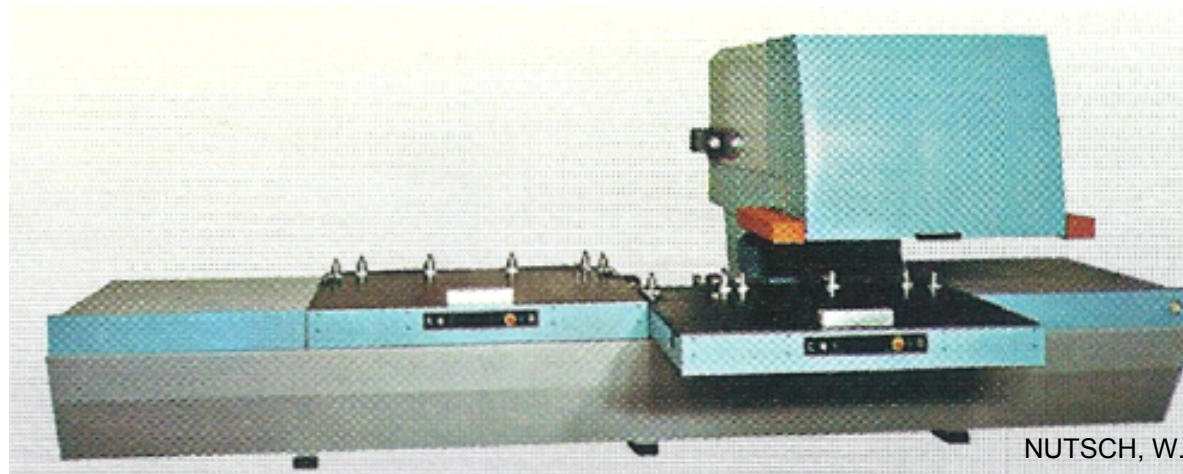
Obr. 1: CNC stroj s pojízdným portálem



Obr. 2: CNC stroj s výložníkem

(NUTSCH, W)

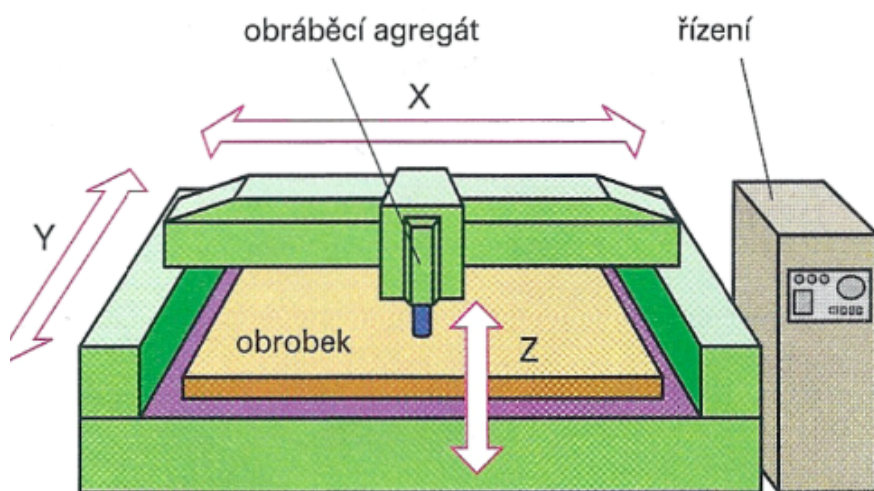
Stroje s pevným stolem umožňují, podle velikosti obrobku, obrábění dvou obrobků střídavě ze všech stran na jednom stole. Tak mohou být během obrábění neustále upínány nové díly. Pohyblivé pracovní stoly se proto často vyrábějí ze dvou samostatně pohyblivých částí, aby mohly být menší obrobky obráběny střídavě při doplňování nových dílů (obr. 3). U velkých obrobků se oba stoly stroje spojí, aby mohl být využit celý prostor obrábění. Upnutí obrobků na stůl stroje se provádí vakuovým upínáním nebo obrobků, u kterých při obrábění vznikají velké síly, mechanickými či pneumatickými upínacími prvky.



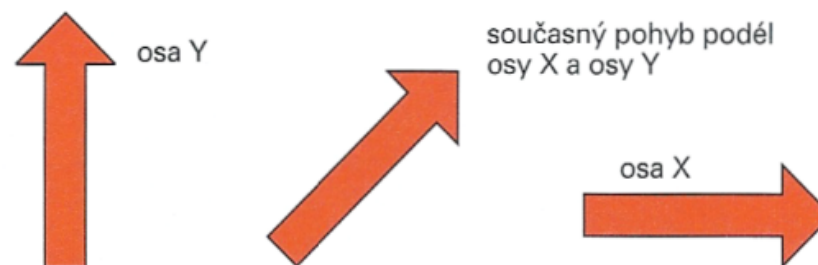
(NUTSCH, W)

Obr. 3: CNC stroj se střídavým opracováním dvou obrobků

Pro obrábění musí být buď pracovní stůl nebo agregáty nástrojů pohyblivé. Tyto posuvné pohyby se rozdělují do tří os (X, Y a Z), které spolu svírají pravý úhel (obr. 4). Pro každý pohyb podél osy jsou k dispozici vlastní hnací motory, tak aby mohly pohyby probíhat ve směru jedné osy nebo současně ve směru více os. Tímto současným překrýváním jednotlivých pohybů lze opracovávat nejen přímo, ale i libovolně zakřiveně (obr. 5). NUTSCH, W.



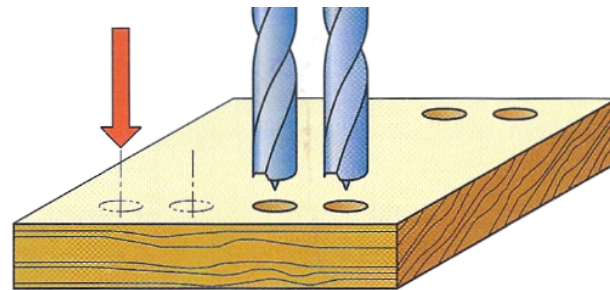
Obr. 4: CNC stroj (schéma)



Obr. 5: Překrývání více pohybů podél os

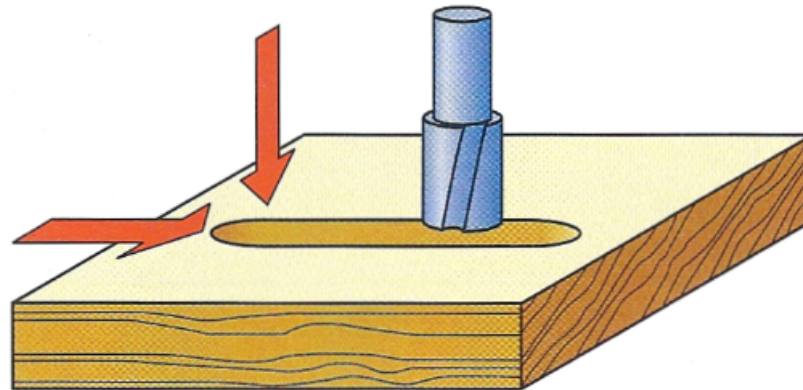
Druhy řízení stroje

Podle výkonnosti a řešení úlohy rozlišujeme u řízení stroje polohové řízení, úsekové řízení dráhy a souvislé řízení. Polohová řízení polohují všechny tři osy stroje současně nebo postupně bez souvislosti s řízením pohybu. Nástroj je během polohování mimo obrobek. Polohové řízení se používá u vrtacích automatů (obr.6). NUTSCH, W.



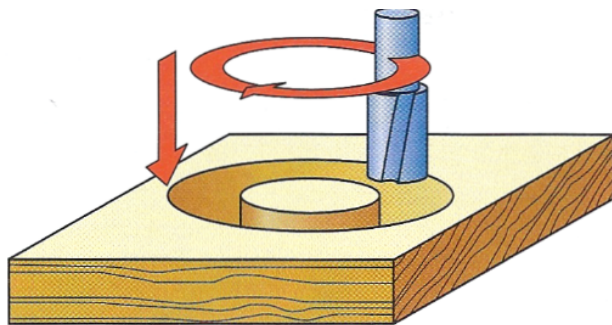
Obr. 6: Polohové řízení

U úsekového řízení dráhy probíhá pohyb podél os během obrábění. Pohyby jsou většinou rov-noběžné s osou; šikmých pohybů obrábění lze dosáhnout současným pohybem podél dvou os při stejném posuvu. Úsekové řízení dráhy se používá u jednoduchých frézek, dělicích pil na des-ky a strojů pro obrábění hran v průběžném pra-covním postupu (obr. 7). NUTSCH, W.

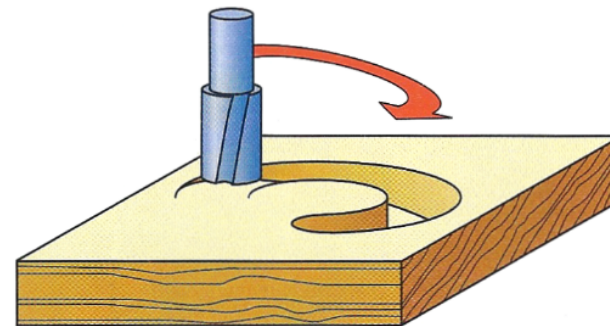


Obr. 7: Úsekové řízení dráhy

Při souvislém řízení může pohyb probíhat podél všech os stroje zároveň a nezávisle na sobě. Pro každou osu mohou být zvoleny různé rychlosti variabilně tak, aby mohly být vyrobeny libovolné kruhové a obloukové kontury (obr. 8). Souvislé řízení dále dělíme na 2-, 2V₂- a 3- rozměrné. Nerozlišujeme zde již ale možnost pohybů, ale schopnost řízení provádět i komplikované pro-počty dráhy pro spirály nebo šroubovice (obr. 9). NUTSCH, W.



Obr. 8: Souvislé řízení

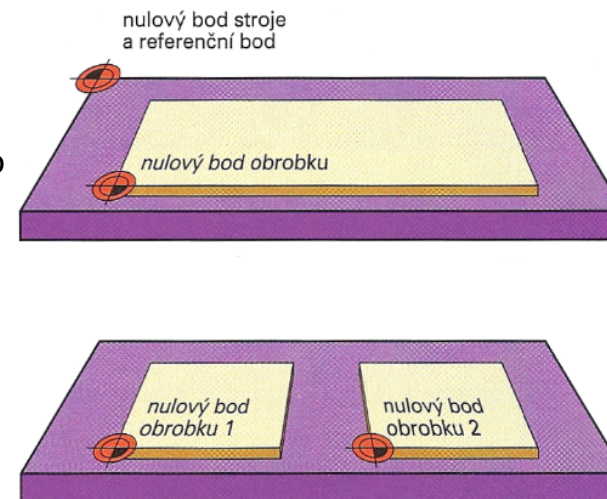


Obr. 9: Prostorové souvislé řízení

Osy stroje a vztažné body

Pohyby stroje se dělí na více pohybů podél os. Základem je pravouhlý (kartézský) souřadnicový systém, přičemž osy rovnoběžné s pracovním stolem stroje se většinou označují X a Y. Pro zdvih a spouštění obráběcího agregátu se používá většinou osa Z. Další osy vyplývají z otočných pohybů obráběcích agregátů, které jsou potřebné například při obrábění rámců a forem.

Všechny 3 osy X, Y a Z se protínají v počátku souřadnic. Protože vzdálenost os v tomto bodě je nula, označujeme tento bod také jako nulový bod. Na CNC stroji rozlišujeme několik normovaných nulových bodů (obr. 10). NUTSCH, W.



Obr. 10: Poloha nulových bodů

Nulový bod stroje označuje průsečík všech os řízení stroje. Průsečík měřicího systému stanoveného výrobcem stroje se označuje jako referenční bod. Tvoří základ všech pohybů přenášených řízením na stroj a zpravidla se na něj automaticky najede při novém zapnutí stroje.

Nulový bod stroje a referenční bod mohou být identické.

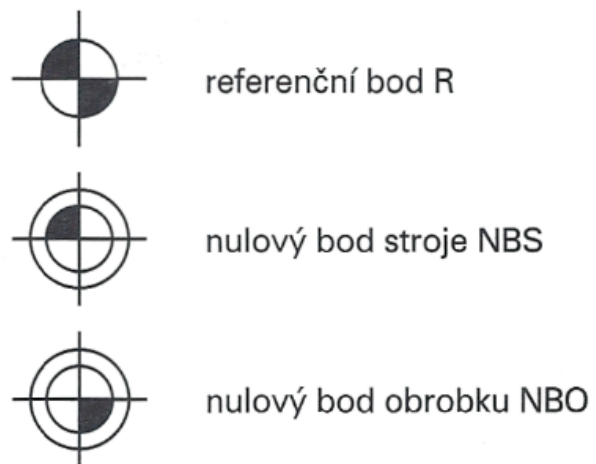
Základem pro programování pohybů stolu stroje nebo obráběcího agregátu je nulový bod obrobku. Může být libovolně stanoven programátorem a řídí se většinou podle kótování průsečíku výrobního výkresu. Jeho poloha je znázorněna značkou.

Pro pozdější obrábění je pak rozhodující poloha upnutého obrobku v místě obrábění. Protože stroj nezná polohu nulového bodu obrobku, musí být tato poloha sdělena řízení. Měří se přitom vzdálenost mezi obráběcím nástrojem a nulovým bodem obrobku ve všech 3 osách a tyto hodnoty se ukládají do takzvané korekční paměti řízení stroje.

Při obrábění si tuto hodnotu vyvolá řízení programovým příkazem nebo automaticky a přepočítá se skutečnými pohyby stroje.

Pro označení vztažných bodů se používají jednotné a normované symboly a zkratky (obr.11).

NUTSCH, W.



Obr. 11: Symboly nulových bodů NUTSCH, W.

Seznam literatury:

KRÁL a UHLÍŘ. Technologie III -- Pro studijní obor Nábytkářství 2. vyd. Praha: Informatorium, 2003. ISBN 80-7333-016-3.

JOSTEN, E., T. REICHE a B. WITTCHEN. Dřevo a jeho obrábění 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 333 s. ISBN 978-80-247-2961-9.

NUTSCH, Wolfgang. Příručka pro truhláře. 1.vyd. Praha: Sobotáles, 1999, 540 s. ISBN 80-859-2060-3.

Seznam internetových zdrojů:

<http://www.houfek.com>

<http://www.homag.com/en-en/products/productdatabase/software/Pages/woodwop.aspx>

 <http://www.youtube.com/watch?v=h2t2UzwwFhM>

 <http://www.youtube.com/watch?v=SxVISF6kzw>

 <http://www.youtube.com/watch?v=SxVISF6kzw>

POUŽITÉ ZDROJE:

O aplikaci SMART Notebook™



Verze 11.0.583.0 10:41:52 May 3 2012

SMART Technologies
3636 Research Road NW
Calgary, AB T2L 1Y1
CANADA

Telefon: 1.866.518.6791 nebo +1.403.228.5940
Kontaktovat podporu: smarttech.com/contactsupport

- obrázky z galerie SMART Notebook
- Lesson Activity Toolkit 2.0

Soustruh.skp