

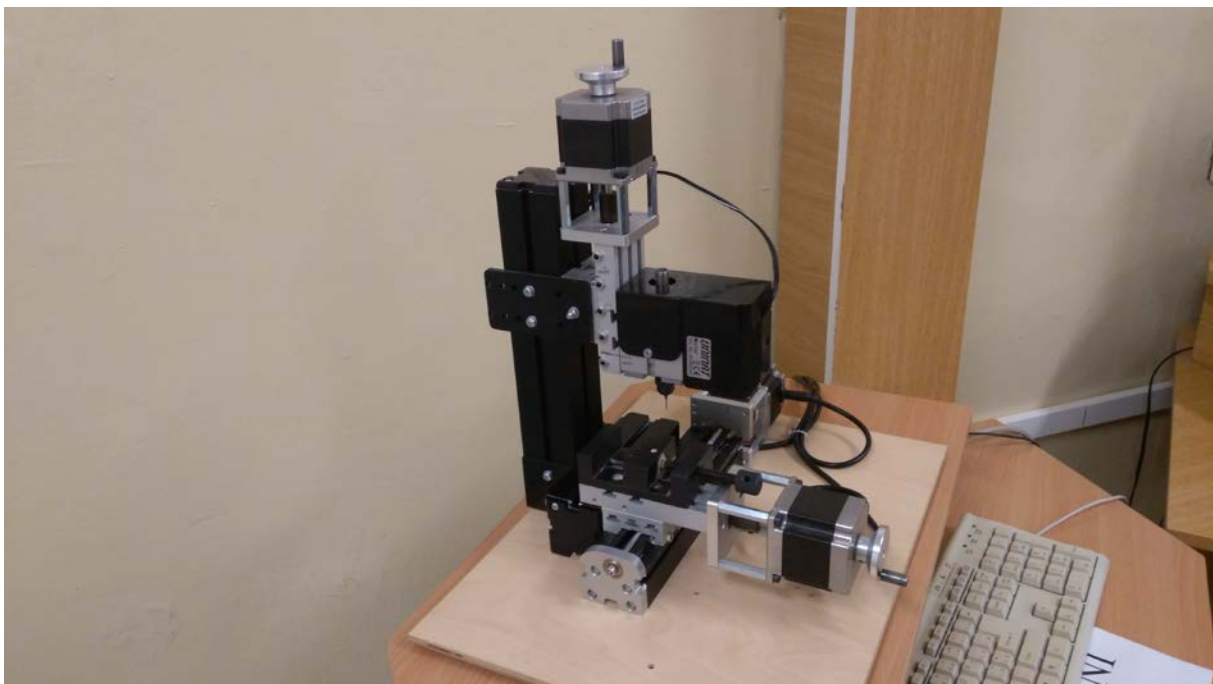
Návrh upínacieho prípravku pre dosky na tvorbu plošných spojov pomocou CNC frézy

Sme žiakmi 1.A triedy SOŠ technickej, Volgogradská 1, Prešov. Študujeme odbor Technik energetických zariadení budov (TEZB). V prvom ročníku, rámci predmetu Technické kreslenie sme dostali za úlohu vymyslieť a namodelovať prípravok, ktorý by sa dal skonštruovať na CNC frézu a na ktorý by sa dala upnúť doska pre tvorbu plošných spojov. Plošné spoje by mali vyrábajú počas praxe žiaci 2. ročníka, odbor Technik informačných technológií (TITT).

CNC FRÉZA

Na úvod by sme chceli povedať, že CNC frézu zatiaľ využívajú žiaci 3. a 4. ročníka odbor Technik drevostavieb, ktorí tvoria CNC programy v programe SolidCAM a následne vytvárajú rôzne výrobky, napr. prívesky a pod. Keď sa vyrobí prípravok na upnutie dosky a vychytajú sa všetky nezrovnalosti, fréza bude slúžiť aj žiakom odboru TITT.

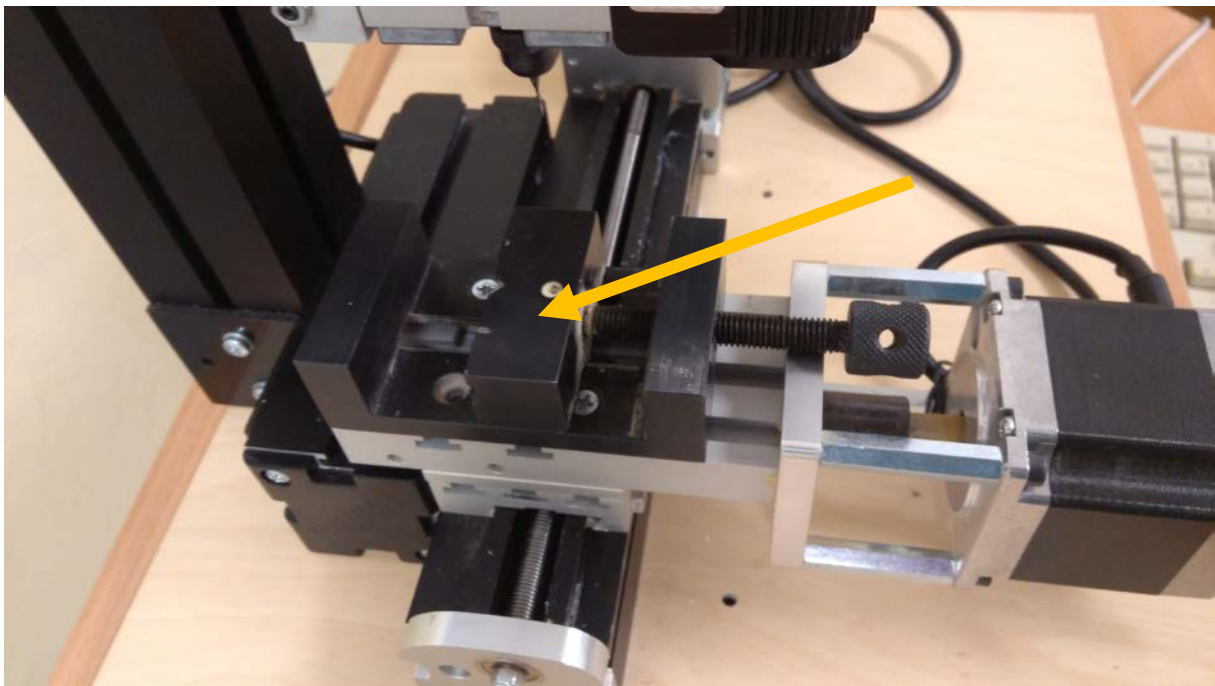
Na obr. 1 a obr. 2 je zobrazené frézovacie centrum, ktoré naša škola využíva ako na teoretickom vyučovaní, tak aj na praktickom. Jedná sa o 4-osé frézovacie centrum, kde v horizontálnej polohe je os „z“, súradný systém je otočený o 90 ° okolo osi „x“ a vertikálna os je „y“. Pritom pre každú os prislúcha os rotačná, sú označené písmenami „A“ pre „x“, „B“ pre „y“ a „C“ pre „z“. Pre pozdĺžny posuv je rozsah písaný na 145 mm poháňaný 2A krokovým motorom. Pre priečny posuv je rozsah 32 mm, pohon je riešený rovnako ako pri pozdĺžnom posuve. Na obr. 3 je detail zariadenia, kde bude po vyrobení upnutý prípravok.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

PRÍPRAVKY

Význam prípravkov

Prípravok je pomocné zariadenie alebo súčiastka požadovaného tvaru určená na pevné uchytenie pri obrábaní, pridržanie súčiastky pri montáži, na vedenie nástroja a kontrolu rozmerov súčiastky. Pevné uchytenie súčiastky sa chápe ako odobratie všetkých stupňov voľnosti súčiastky (tri posuvné a tri rotačné). Prípravky sú veľmi dôležitou pomôckou nielen

pri obrábání. Sú dôležité najmä preto, lebo súčiastky by sa bez ich pomoci nedali vyrobiť vôbec, alebo s len menšou presnosťou. Uľahčujú prácu a v konečnom dôsledku zefektívňujú výrobu a zvyšujú produktivitu výroby.

Základné prvky prípravkov sú :

- ✓ samotné telo prípravku (môže byť z jedného kusu, alebo viacerých),
- ✓ upínacie časti (skrutky, matice),
- ✓ mechanizmy na upínanie,
- ✓ medzi prvky môžeme zaradiť aj diery, výstupky, drážky a iné tvarové zmeny na povrchu prípravku.

Rozdelenie prípravkov

1. podľa použitia
 - a. univerzálne – slúžia k upnutiu rovnakého druhu súčiastok rôznej veľkosti ako sú napr. skľučovadlá , zveráky,
 - b. skupinové -časť alebo celý prípravok je určený pre skupinu súčiastok,
 - c. stavebnicové – zostavované z typizovaných dielov,
 - d. špeciálne – vyrobené a používané len pre jeden obrobok a pre jednu operáciu,
2. podľa určenia
 - a. obrábacie – určené za zabezpečenie súčiastky pri výrobe
 - b. montážne – určené k jednoznačnému ustaveniu súčiastok pri montáži
 - c. kontrolné – určené na kontrolu rozmerov
 - d. ostatné pomocné zariadenia (vítacie hlavy, polohovacie a nakladacie zariadenia)
3. podľa zdroja upínacej sily
 - a. prípravky s ručným upínaním
 - b. prípravky s mechanickým upínaním - pneumatiké, hydraulické, elektromechanické, magnetické, plastové, kombinované

Prípravok, ktorý budeme navrhovať a vyrábať my patrí medzi špeciálne prípravky, teda bude vyrobený len pre účely upnutia dosky pre plošné spoje. Je to zároveň prípravok, ktorý podľa zdroja upínacej sily patrí medzi prípravky s ručným upínaním.

3D návrh prípravku

Pri návrhu upínacieho prípravku sme si zadali maximálne rozmery dosky, ktorá bude použitá na výrobu plošných spojov, Ďalej sme navrhovali, akým spôsobom sa bude prípravok vyvažovať, tak aby bol podľa potreby v rovine, aby sa predišlo nerovnostiam pri samotnej

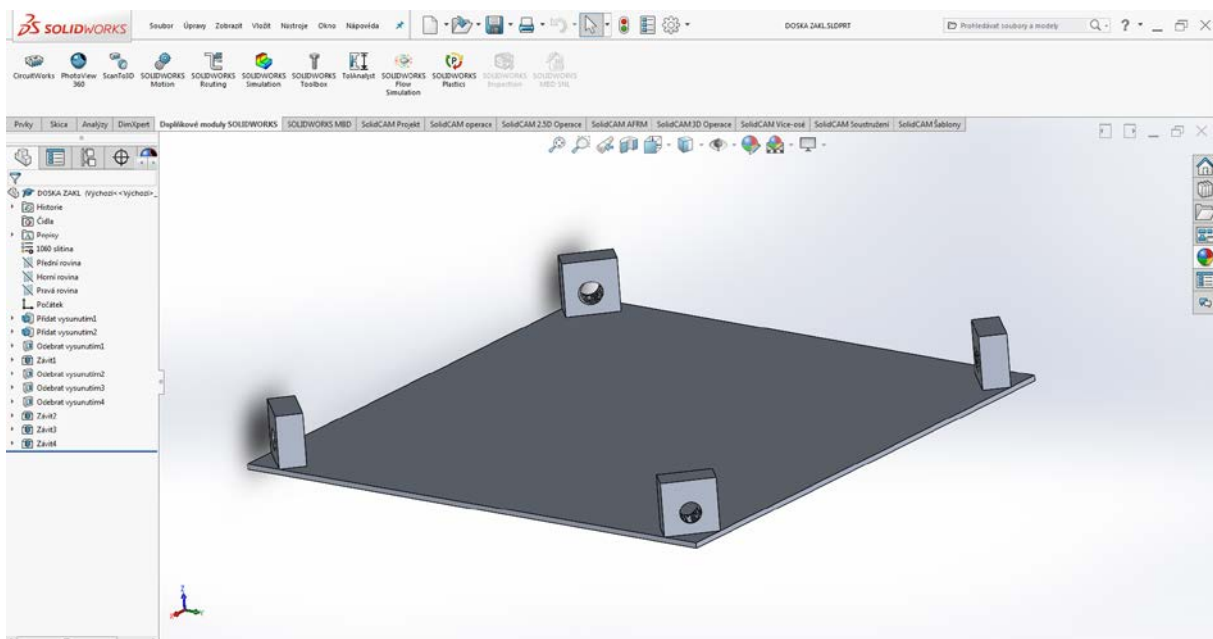
tvorbe plošných spojov. Na tvorbu 3D modelu prípravku sme využili program SolidWorks, ktorý sa využíva pri výučbe na predmete Technické kreslenie a Grafické systémy.

Prípravok sa skladá z :

- ✓ základná spodná doska - 1 ks
- ✓ horná doska - 1ks
- ✓ klíny upnuté na hornú dosku pomocou skrutiek - 4ks
- ✓ klíny upnuté na základnú spodnú dosku - 4 ks

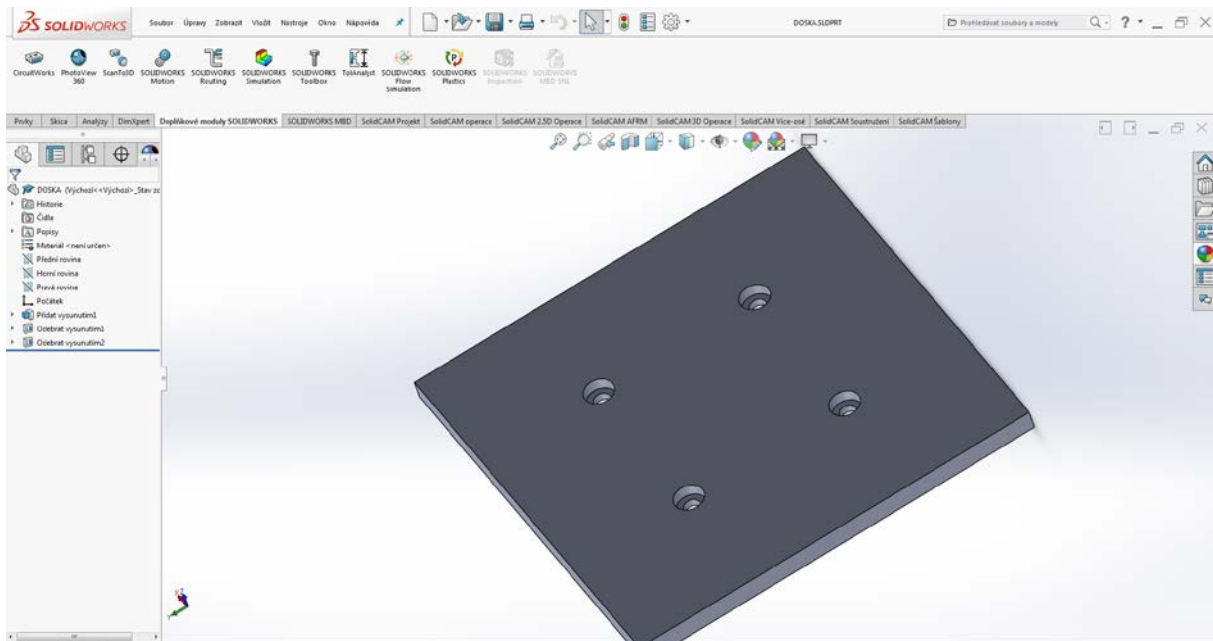
Klíny , ktoré sú na spodnej doske budú slúžiť na nastavenie výšky a vyváženia hornej dosky. Klíny budú nastavované nastavovacími skrutkami so závitom M4.

Ako prvú sme namodelovali základnú dosku, pomocou ktorej sa bude pohybovať a nastavovať horná doska a jej rovina. Na obr.4 je znázornený model spodnej základnej dosky, na ktorej budú 4 nastavovacie klíny. Doska má rozmery 100 x 100 mm, v rohoch má 4 otvory pre nastavovacie skrutky.



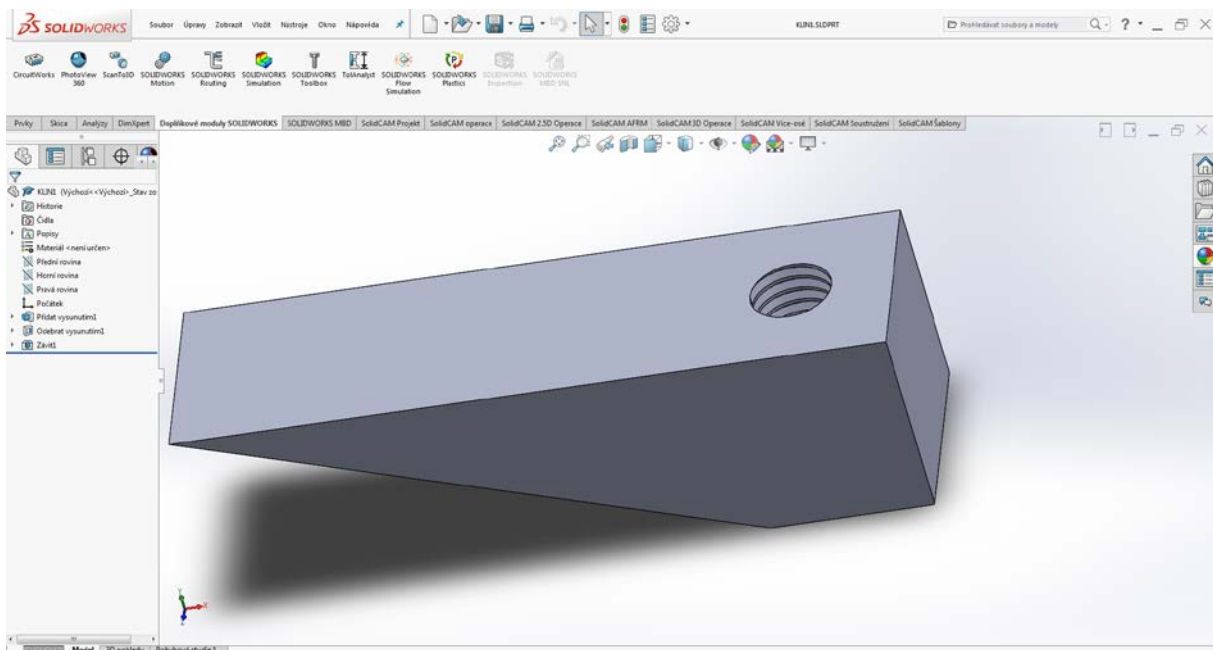
Obr. 4

Na obr. 5 je znázornený model hornej dosky, ktorá má tiež rozmery 100 x 100 mm. Doska má 4 otvory pre skrutky, ktoré zafixujú 4 klíny. Na túto dosku sa bude upínať doska pre plošné spoje pomocou vedenia do určeného otvoru, ktorý na obrázku zatiaľ chýba. Otvor musí byť hranatý, tak aby sa predišlo otáčaniu dosky. Otvor a vedenie nie sú zatiaľ namodelované, nakoľko zvažujeme rozmery a tolerancie uloženia.

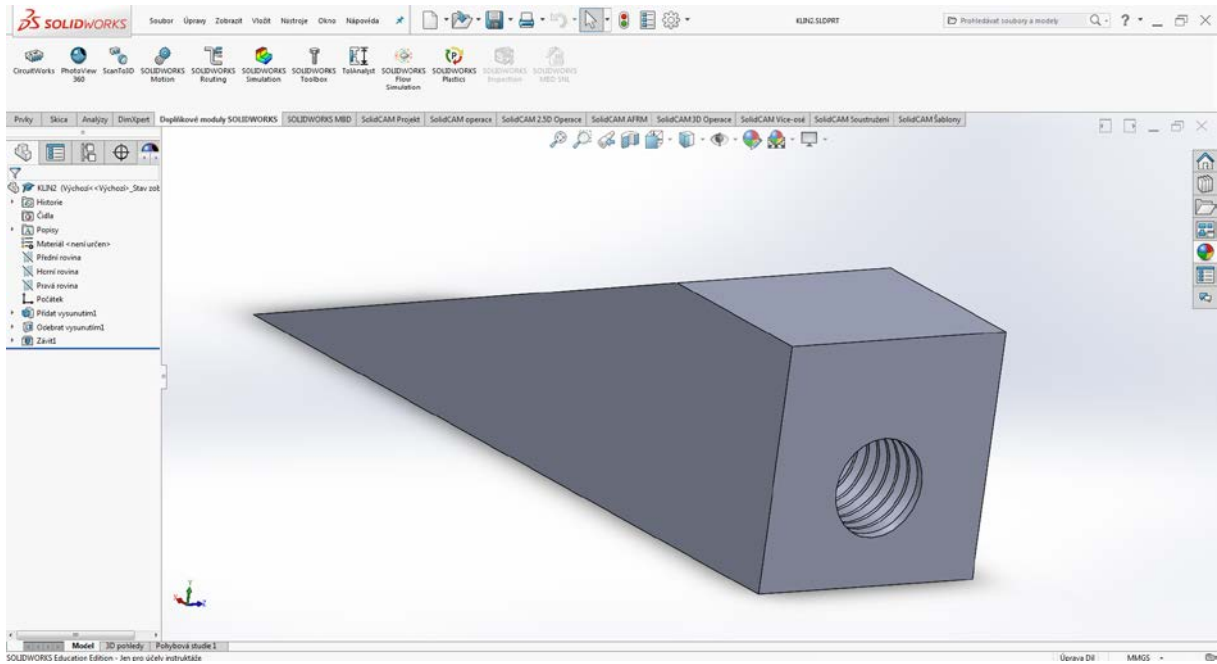


Obr. 5

Na obr. 6 je znázorněný klin, který bude pod hornou deskou a na obr. 7 je znázorněný klin, který bude na spodní základní desce.

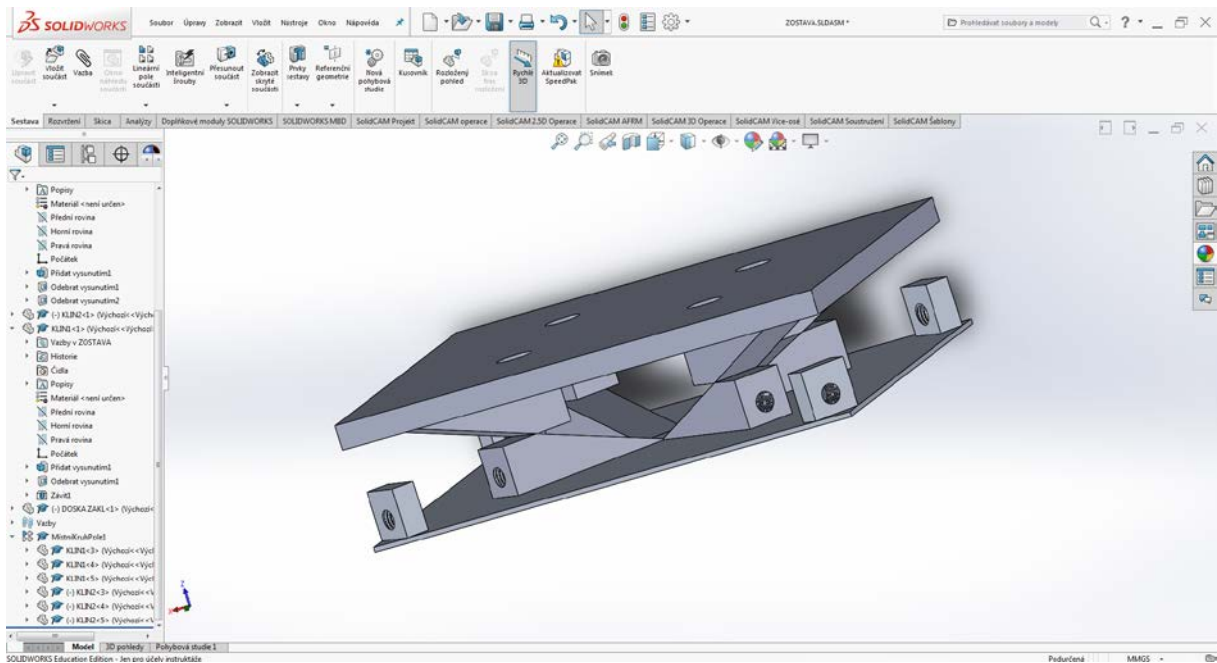


Obr. 6

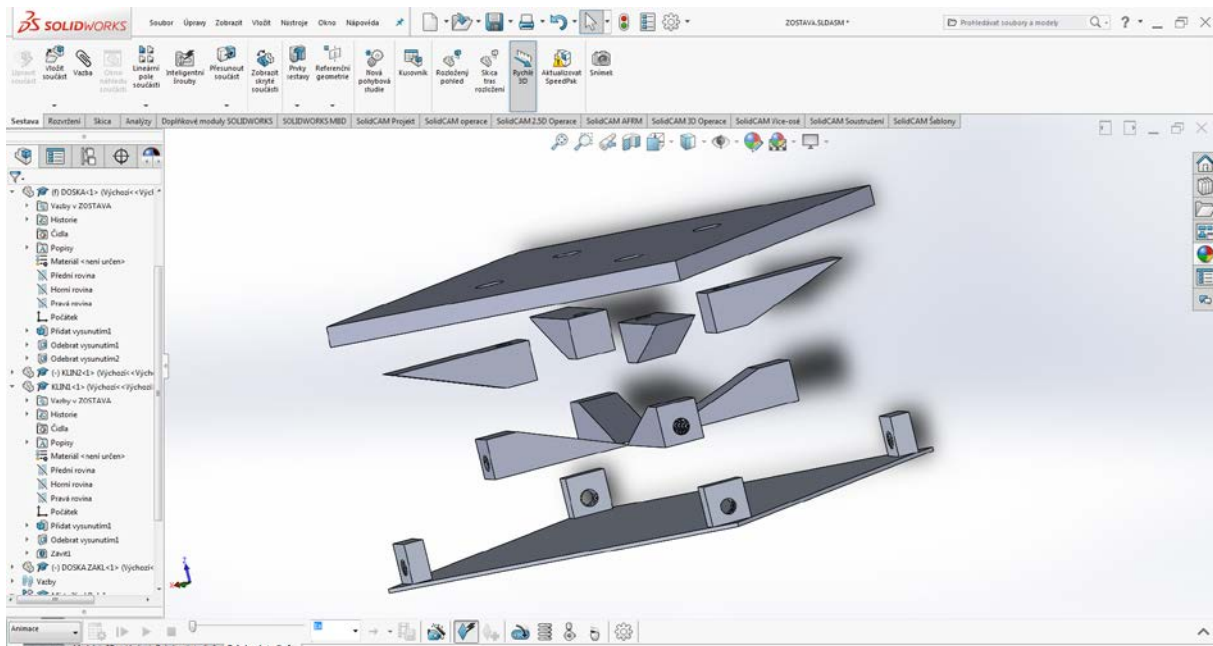


Obr. 7

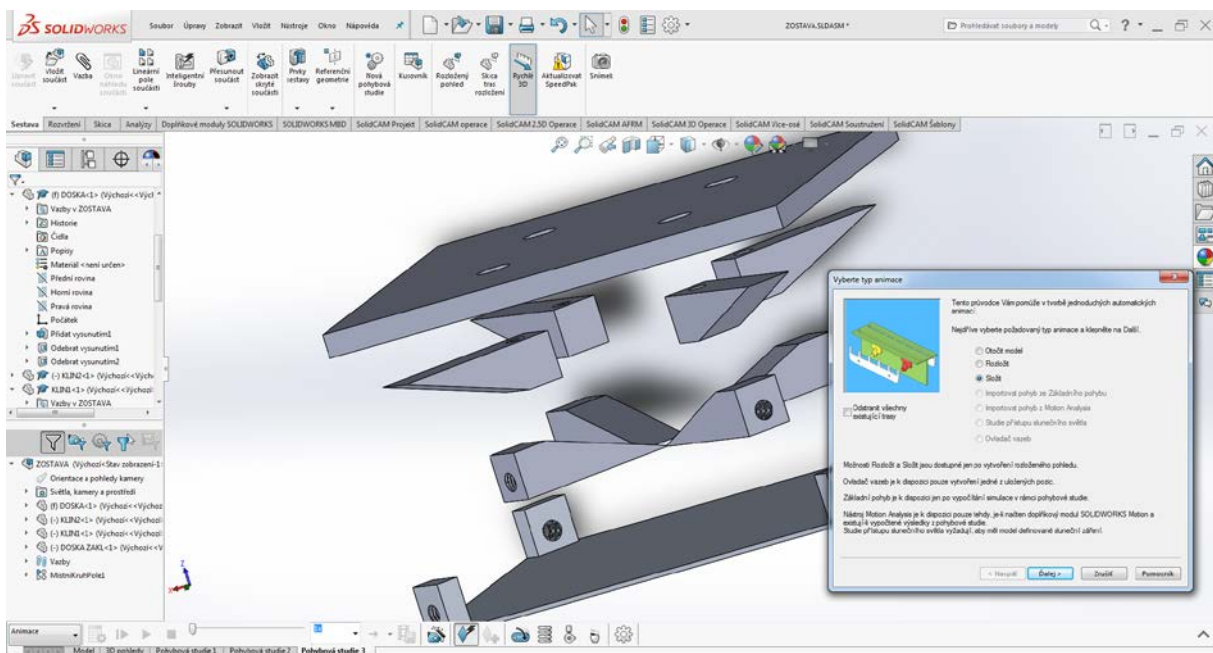
Na obr. 8 je znázornená zostava, ktorú sme pomocou väzieb vytvorili a skontrolovali sme, či nenastanú kolízie. Zároveň sme teoreticky zostavu rozpoHYbovali a vytvorili rozložený pohľad v programe SolidWorks (Obr.9 a Obr. 10).



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10

Záver

Cieľom našej práce bolo navrhnuť upínací prípravok pre dosky na tvorbu plošných spojov, ktorý pomôže našim spolužiakom a zároveň sa naučia vytvárať CNC programy pre tvorbu plošných spojov. Pri práci so 3D modelovacím programom SolidWorks sme ískali vedomosti nielen teoretické, ale aj praktické, keďže sa učíme na tomto programe prvý rok. Naším ďalším cieľom je aj tvorba CNC programu na výrobu samotných častí prípravku v programe

SolidCAM a aj samotné vyrobenie prípravku, skúšanie a odstránenie prípadných problémov, ktoré sa, myslíme si vyskytnú.

Zdroje:

1. Machata, T: Programovanie CNC výrobných zariadení - Unimat. STU Strojnícka fakulta, Bratislava, 2011. 42s.
2. Pagáč, M.: SolidWorks učebnice. Vydavateľstvo Nová Média, Brno, 2017. 374s. ISBN 978-80-270-0918-3
3. Prípravky. článok - dostupné na: <http://referaty.aktuality.sk/pripravky/referat-5832>