

Prezentace bakalářské práce:

Konstrukční návrh univerzálního montážního lisu	
<i>Student:</i>	Ondřej Míka
<i>Školitel:</i>	doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc.
<i>Konzultant:</i>	Ing. Tomáš Krannich Ph.D.
<i>Zadavatel:</i>	Ing. Peter Madanský pro TC – INTER INFORMATICS a.s.
<i>Obor:</i>	Výrobní stroje a zařízení
<i>Klíčová slova:</i>	Hydraulický lis, lineární hydromotor, Hydraulika, hydraulický generátor, konstrukce lisu, svařovaný rám, svařovaný stůl
<i>Anotace:</i>	Bakalářská práce se zabývá konstrukčním návrhem hydraulického lisu pro dílenské využití. Rešeršní část obsahuje rozebrání druhů lisů a jejich charakteristiku. Mezi hlavní řešené body v praktické části patří navrhnutí hydraulického obvodu včetně hydromotoru, navrhnutí konstrukce lisu, její kontrola v kritických místech a vytvoření vybraných výkresů.
<i>Cíle práce:</i>	Cílem práce je navrhnout univerzální hydraulický lis s pracovní silou 300 kN, která bude působit při rychlosti lisování 8 mm/s. Dále jsou zadané rozměry pracovního prostoru, výška stolu nad zemí a zdvih hydromotoru. U lisu je zadán požadavek bezproblémového zavážení pomocí jeřábu, tento požadavek musí být zohledněn při volbě typu konstrukce.

Design of a universal assembly press	
<i>Keywords:</i>	Hydraulic press, linear hydraulic motor, hydraulics, hydraulic generator, press design, welded frame, welded table
<i>Annotation:</i>	The bachelor's thesis covers the structural design of a hydraulic press for workshop use. The research part contains types of presses and their characteristics. The main topics in the practical part are the design of the hydraulic circuit including the hydraulic motor, the design of the press frame, its stress check in critical locations, and the creation of selected drawings.
<i>Target of work:</i>	The aim of the work is to design a universal hydraulic press with a working force of 300 kN which will operate at a pressing speed of 8 mm/s. The dimensions of the working space, the height of the table above the ground and the stroke of the hydraulic motor are also entered. For the press, there is a requirement for loading it using a crane, this requirement must be considered when choosing the type of construction.

Zde uveďte prezentaci své bakalářské práce včetně obrázků a grafů, maximální rozsah 4 strany A4. Dodržte, prosím, tento styl, tj. TIMES NEW ROMAN, 12 pt, do bloku, odsazení prvního řádku v odstavci 1cm.

Úvod

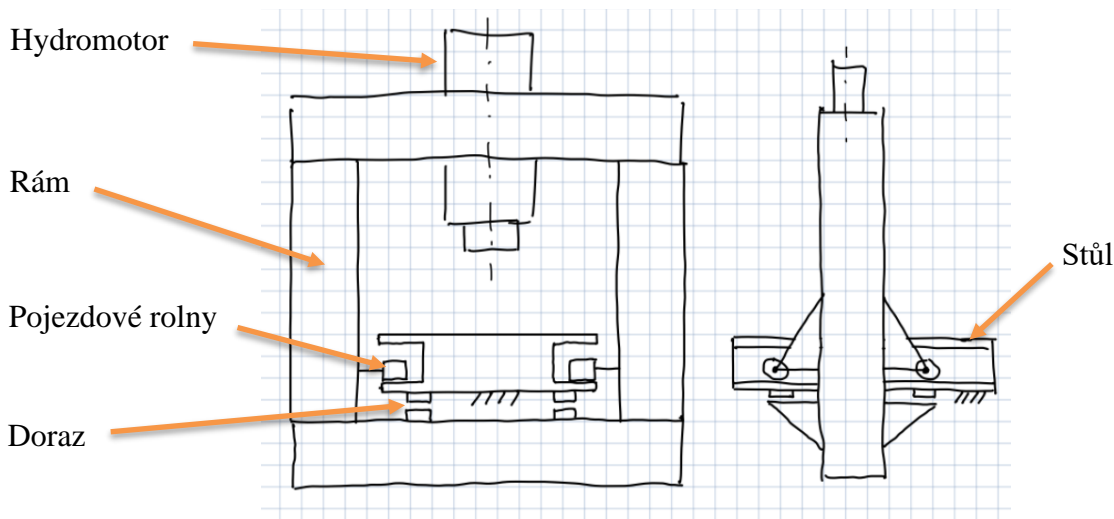
Ve světě průmyslu se v dnešní době setkáváme se spoustou výrobních strojů. Ať už se jedná o obráběcí, tvářecí nebo jiné stroje, vždy je jejich úkolem ze vstupního polotovaru vytvořit požadovaný výstupní díl. Pokud požadujeme změnu tvaru polotovaru, ideální volbou jsou lisy. Jsou to stroje které svou silou dokážou tvarovat zpracovávaný polotovar do potřebného tvaru nebo lze sílu využít například pro sesazování dílů. Lis bude sloužit jako dílenský lis s univerzálním použitím pro více operací.

Rešerše

Rešeršní část se zabývá přehledem typů tvářecích strojů s lineárním pohybem nástroje rozebráním jejich konstrukce a druhy pohonů nástroje. Zprvu je zde uvedena definice tvářecích strojů jako celku a poté rozdělení podle různých kategorií. Jsou zde popsány různé druhy rámců a pracovní cykly se kterými se stroje konstruují. Dále jsou zde uvedeny a vysvětleny charakteristické parametry a pojmenování strojů. Závěrem rešerše princip fungování silových a mechanických lisů a tabulkové porovnání parametrů lisů v podobné kategorii konstruovaného stroje.

Navržený typ konstrukce

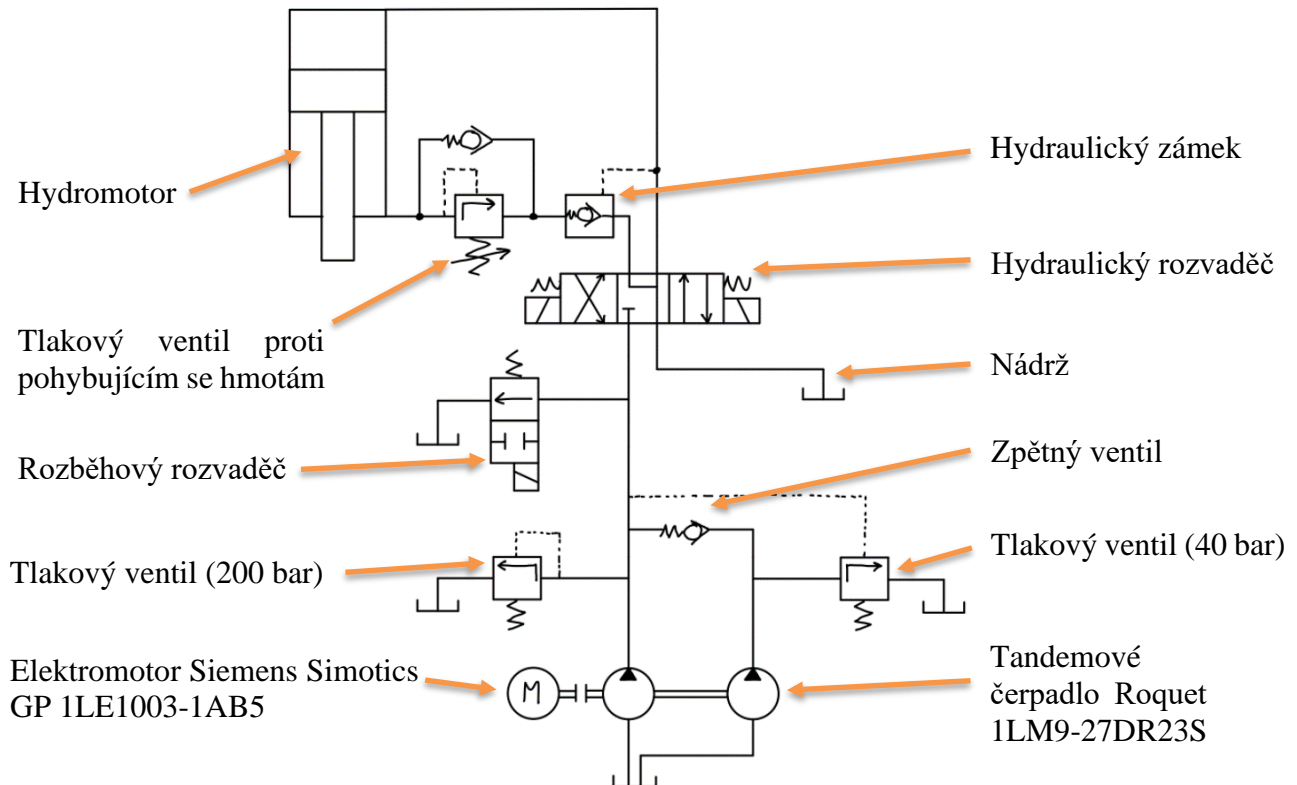
Jako navržený typ konstrukce byl zvolen rám, který má stůl pevně ukotvený k zemi obr. 1-1. Po kolejnicích přivařených ke stolu se na pojezdových rolnách pohybuje rám. Při zavážení je rám odsunut mimo pracovní plochu a mohou se tak umísťovat díly pomocí jeřábu. Při lisování je rám přesunut nad pracovní plochu. Při dotyku nástroje s dílem se celý rám přizvedne a opře se ze spodu stolu. Tím vznikne uzavřený tok síly, který nezatěžuje nohy stolu a podlahu.



Obrázek 1-1 - Navrhnutý rám

Hydraulický obvod

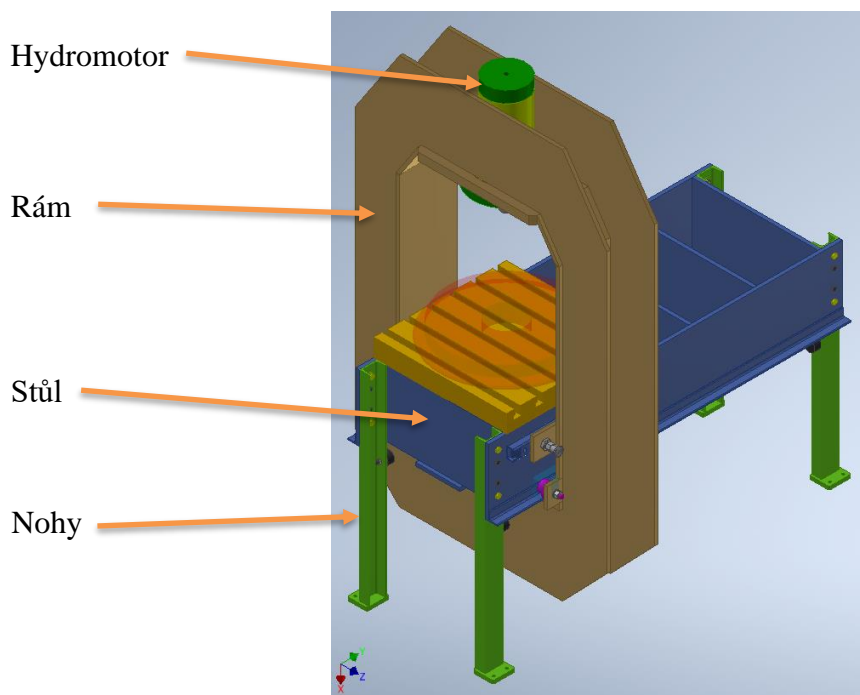
Pro fungování lisu bylo potřeba navrhnout hydraulický obvod obr. 1-2, který bude celý lis poháněn. Začínalo se návrhem, hydromotoru, u kterého byly spočítány potřebné rozměry a byl pevnostně zkontrolován. Dále bylo navrženo schéma a spočítán průtok a výkony v obvodu. Na základě dopočítaných parametrů byly zvoleny potřebné komponenty.



Obrázek 1-2 – Schéma hydraulického obvodu

Konstrukce

Po navržnutí hydrauliky je navržnuta samotná konstrukce obr. 1-3, která je rozdělena na 3 hlavní části. První částí je rám, jedná se o svařenec z ocelových desek, u kterého je počítáno s umístěním hydromotoru a dalších komponent. Druhá část je stůl, který je podobně jako rám svařen z ocelových desek a je na něm umístěna deska s normalizovanými T – drážkami, pro ukotvení dílů. Poslední dílčí část jsou nohy. Jedná se o svařenec U profilu s vypálenou ocelovou deskou. Tyto díly jsou dohromady spojeny pomocí spojovacích dílů a konstrukce je doplněna o nekoupené součásti.



Obrázek 1-3 – Sestava lisu

Kontrola

Konstrukce lisu byla v kritických místech zkontrolována pomocí výpočtů. Dílčí výpočty byly porovnány s MKP analýzou, která byla vytvořena v programu Inventor Professional 2022. Na otláčení bylo kontrolováno žebro stolu u kterého je předpokládáno největší otláčení. Dále byly kontrolovány čepy, které drží nohy připevněné ke svařenci stolu. Byly kontrolovány na otláčení a stříh. Poslední počítaná součást bylo protažení rámu při maximálním zatížení.

Závěr

Byl zkonstruován univerzální hydraulický lis určený pro dílenské použití. Pro lis byly vytvořeny 3D modely a zpracována výkresová dokumentace. U práce nebyla řešena bezpečnost a proto lis není určený pro uvedení do výroby, jelikož nesplňuje bezpečnostní legislativu a jedná se tak pouze o konstrukční návrh.