

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST



Obsah

Středoškolská odborná činnost	4
Středoškolská odborná činnost	5
Technologie výroby	7
Naše škola nám dovolila	7
Frézování.....	8
Vrtání	8
K dělení materiálů jsme používali dva základní typy řezání a to ruční a strojní	9
Broušení	9
Mezi naše další způsoby výroby jsme používali spojování komponentů metodu svařování	10
Tváření	10
Opískování.....	10
Lakování	10
Konstrukce	11
Samotná konstrukce:.....	11
Rám	11
Naklápění	12
Řízení.....	12
Uložení	12
Sedlo	13
Údržba.....	13
Mazání řetězu:	13
Centrování kol:	13
Výměna lanek,bowdenů a oleje do hydraulických brzd:	14
Kotouče	14
Tlumiče:	15
Dotáhnutí a kontrola všech komponentu, výměna brzdnych destiček:	15
Kola a pláště:.....	15

Střed a údržba klik..... 16
Sedlo 16
Ostatní údržba..... 16



Středoškolská odborná činnost

Obor SOČ: 9. Strojírenství, hutnictví, doprava a průmyslový design

.....Tříkolka.....

Štěpán Turoň

Jan Šigut

Vojtěch Peřina

Kraj: Moravskoslezský

Vznik: listopad 2014

Odevzdání: březen 2015

Středoškolská odborná činnost

Obor SOČ: 9. Strojírenství, hutnictví, doprava a průmyslový design

.....Tříkolka.....

.....Trycycle.....

Autoři: Štěpán Turoň

Jan Šigut

Vojtěch Peřina

Škola: Školní jídelna při Střední průmyslové škole, Obchodní akademii
a Jazykové škole s právem státní jazykové zkoušky, Frýdek-
Místek, příspěvková organizace

Konzultant: Ing. ČestnírSuchoň

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval(a) samostatně a použil (a) jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v seznamu vloženém v práci SOČ.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupnění této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V dne

podpis:

podpis:

podpis:

Technologie výroby

Naše škola nám dovolila postavit vozidlo na lidský pohon a vtom jsem viděl svou realizaci, jelikož jsem chtěl něco postavit, tak jsem navrhl, alespoň technologii výroby, a alespoň jsem se mohl podílet na výrobě. Naše výroba spočívala na základním třískovém obrábění, nadále jsme si vyráběli veškeré velké svařované kusy svými schopnostmi. Naší prvé vizi jsme uvažovali o tom, že naše tříkolka bude uspokojovat většinu dospělé populace, ale od tohoto plán jsme rychle ustoupily. Dále jsme si uvědomily, že nemůžeme jen nastoupit a jednoduše přenastavily na řidiče bez užití základní sady klíčů, byla hloupost, jelikož na dotažení určitých šroubů a matic potřebujeme určitý moment jsme zjistili, že naše jednoduchostí v rámci úpravy okamžité výměny byla hloupost.



Mezi naše základní principy třískového obrábění patří soustružení, a to soustružení čepů, nenormalizovaných podložek, pravých i levých metrických závitů, vrtání soustředných děr, výroby přesných lícovaných děr. Soustružili jsme tyto základní

materiály ocel třídy ČSN 11 600 a 11 500 dále pak určité tlustostěnné Soustružení děr

trubky, dále pak konstrukční ocel třídy ČSN 11800, hliník, a Tvrdé plasty. Při soustružení jsme používali tyto základní úpravy hrubování čely i válcových ploch, soustružení na čisto



Soustružení mufny

čela i válcových ploch. Dále pak jemné soustružení. Na soustruhu jsme také vrtaly díry, abychom mohli vyrobit geometricky soustředné díry, používali jsme také zapichovací způsob dělení materiálu, soustružení závitu. K těmto úpravám jsme používali stroje SU 50 A, Používali jsme ty nástroje ubírací nože příméprave, ubírací nože ohnuté, vnitřní ubírací nože, nože na vnitřní závity, zapichovací nože, závitové nože na vnější průměry.

Frézování jsme používali numericky řízenou frézku, dále pak NC frézku. Frézovali jsme otvory pro základní rám o rozměrech ploché tyče tloušťce stěny 5 milimetrů, rozměry otvoru 70x40 milimetrů. Frézovali jsme i tenkostěnnou trubku, frézovali jsme do ní drážku o šířce osmi milimetrů a délce sto osmi milimetrů, toto jsme frézovali na svislé frézce. Na vodorovné frézce jsme frézovali vodorovné plochy kolejnic. Použily jsme stopkové drážkovací frézy o průměru šest a osmi milimetrů, používali jsme nástrčné válcové frézy. Používali jsme tyto stroje



Obrázení tento

technologický způsob jsme používali velice zřídka, použili jsme ho na výrobu jezdících ploch. Obrázili jsme na vodorovné obrázečce.

Vrtání jsme používali nejen vrtačky ale již zmiňované soustruhy. Vrtaly jsme nejen soustředné díry, ale rovinné plochy dále pak jsme museli vrtání i válcové plochy. Vrtali jsme, takže většinu průměru, od průměru 2 milimetry až po průměr 30 milimetrů. K upnutí jsme používali svěrák, prizma. Vrtali jsme nejen ploché tyče ale i profily typu U. Jekly. Vrtali jsme i pod úhlem a to pod úhlem 25 stupňů. Používali jsme pár základních typů strojů stolní a radiální, jejich název je

Vodorovná obrázečka

K vrtání jsme použily tyto nástroje středící vrtáky 60 stupňů pro středící dülky tvaru A, používali jsme šroubovitě vrtáky s válcovou i kuželovitou stopkou, k výrobě Výhrubníky s kuželovou stopkou, výstružníky strojní, s kuželovou stopkou, se zuby ve šroubovici.



Stolní vrtačka



Radiální vrtačka

K dělení materiálů jsme používali dva základní typy řezání a to ruční a strojní.

Strojní řezání jsme, používá-li k řezání hlavních a rozměrných dílů, které jsme potřebovali buď to přesné délce, nebo jsme potřebovali řezat pod přesným úhlem. Ruční řezání jsme používali převážně k prvotním návrhům dále, pak k řezání malých kusů, nebo složitých, nebo jinými v našich podmínkách jinak nevyrobitelnými. Nástroje byli listová pila a ruční pilky.

Broušení jsme používali základní dva typy k složité dostupným plochám ručním k méně složitým plochám strojní brusky. Další k čemu jsme používali brusky bylata,



Úhlová ruční bruska (NAREX)



že jsme po obrábění ať to frézování, soustružení a vrtání jako rychlý způsob ojehlení. Broušení ruční bruskou jsme také používali jako rychlý způsob řezání. K závěru naší konstrukce jsme používali ruční brusku jako dočišťování svarů.

Mezi naše další způsoby výroby jsme používali spojování komponentů metodu svařování, metodou MAG s průměrem drátu 1

milimetr. Svařovali jsme základní rám plus další menší kusy jako svislý čep řízení, celou přední kyvná vidlice a pár dalších menších součástí. Celou přípravu svařování jsme prováděli sami. Stojanová bruska prováděli sami. Svařování jsme prováděli sami.

Tváření jsme prováděli pomocí Stojanová kotoučová bruska používali tehdy, kdy jsme u profilu potřebovali jiný úhel než je 90 stupňů. Například u přichycení židle ke kolejnicím. Ohýbali jsme převážně ručně pomocí svěráku a kladiva.

Opískování je dokončovací operace, kdy obvykle tvrdých, materiálů proudem jemných částic (abrazivní částice). Naše díly, které byly na opískování byly znečištěné, byly pokryty silnou vrstvou prachu a rzi. Opískování jsme neprováděli na naší škole, a proto jsme museli požádat firmu.

Lakování byla poslední dokončovací operace. Dohoda barev, které jsme použily, modrou barvu na svařovaný rám a svislý čep řízení, bílou barvu jsme použily na sedadlo a na profily čtvercového průřezu 30 milimetrů. Ve firmě Auto-Color jsme si nechali namíchat 2dci modré barvy s označením Kia B7 tato barva vznikla smícháním 3 odstínů modré,



Zavěšení výrobku

dále žluté, hliníkové perleti, stříbrné a černé. Dále 1deci barvy bílé. K tomu bylo zapotřebí 1deci laku, dále tužidlo do laku a ředidlo. Nejprve se musel rám nastříkat plničem, ten na fotkách vypadá jako matná bílá barva, následně vyšly na povrch všechny nerovnosti. Ty hrubší se musely zatmelovat. Po zaschnutím se musel povrch obrousit smirkovým papírem, tento postup se několikrát opakoval. Poslední broušení proběhlo pomocí vodního smirku. Lakovalo se pistolí na lakování, ta se napojila na kompresor. Lakovalo se uvnitř v odvětrávané místnosti, venku bylo příliš vlhko a zima. Jak barvy tak i lak musel řádně vyschnout.

Konstrukce

Tříkolka je tři stope vozidlo které jsme měli za úkol navrhnout a zkonstruovat podle předlohy na soutěž Mezinárodní den strojařů, kterou určovala firma Huisman a. s. Úkolem bylo navrhnout a vytvořit model, jakéhokoliv vozidla na lidský pohon. Jelikož jsme na soutěži Mezinárodní den strojařů vyhráli druhé místo, podařilo se nám prostřednictvím školy sehnat sponzora, kterým je VUHŽ s.r.o. Tato firma nám poskytla dostatečnou finanční podporu abychom mohli začít realizovat.

Samotná konstrukce:

Tříkolka je konstruována pro jednoho jezdce, je to v podstatě třístopé vozidlo schopné naklonění jezdce při průjezdů zatáčkou, tak aby dané trakční podmínky byly co nejlepší. Jednoduše řečeno jezdec se před zatáčkou naklopí a opře se tak do pevné vozovky. Pro dokonalou jízdu je třeba se na tříkolce naučit jezdit, pro začátečníky je možno vypnout naklápění jednoduchým zamknutím tlumičů na páčce do polohy Lock.

Konstrukce tříkolky je navržena převážně z normalizovaných profilu, pro snadnou dostupnost a přijatelnou cenu. Další součásti jako jsou cyklokomponenty, byly objednávány z příslušných katalogů. Potřebné výpočty byly prováděny, jak ručně, tak i prostřednictvím analyzárových konstrukcí v programu AUTODESK Inventor 2013, kde byla daná tříkolka rovněž modelovaná a výkresově zpracována.

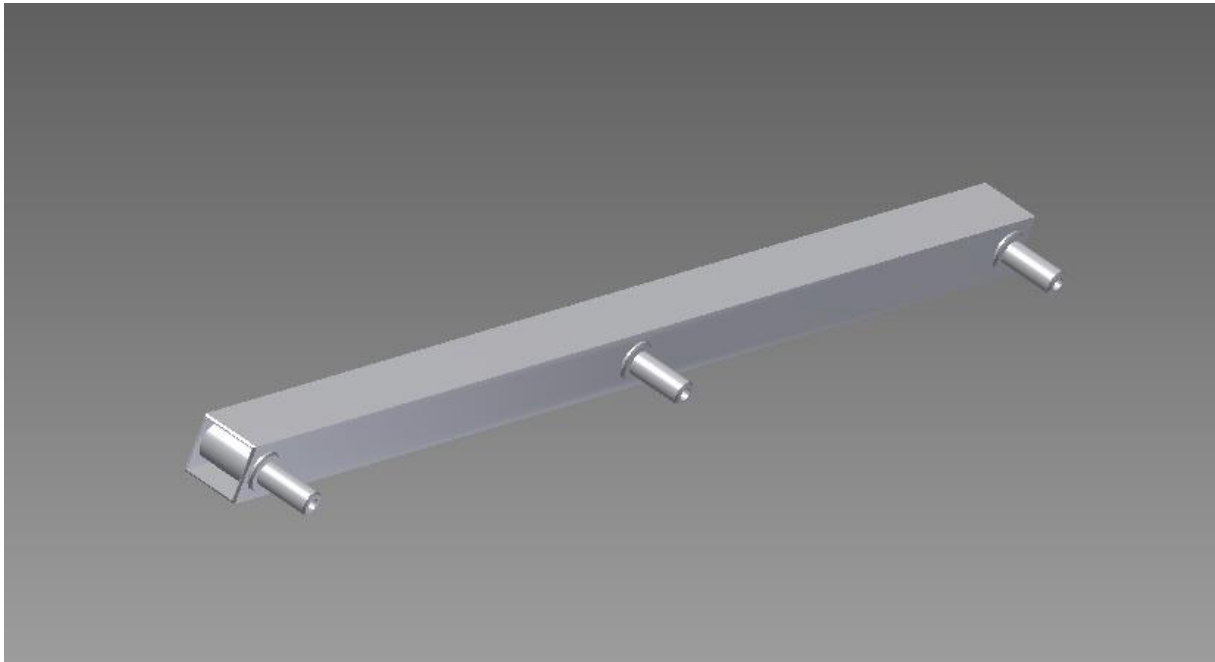
Rám

Celý kompletní rám je svařovaná součást, rám je tvořen základním profilem,

který je ve středu prohnutý tak aby těžiště jezdce bylo co nejbližší vozovce. Hlavním profilem je jekl o průřezů 70x50 a tloušťky 3mm. Ten je veden středem rámu a je tak oporou celé tříkolky. Je namáhán převážně na ohyb. Rám je svařovaný metodou MAG.

Naklápění

Naklápění tříkolky spočívá na čtyř kloubovém mechanismu, čímž hlavní vidlice



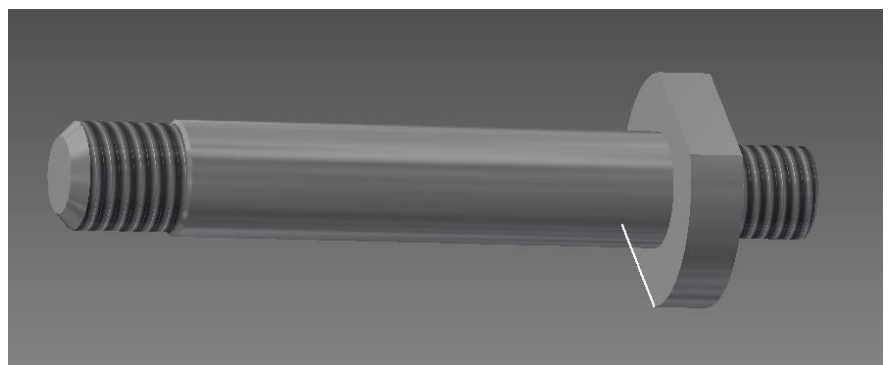
jsou spojeny a opírají se tak ve středu v jednom bodě, a přenášejí sílu jak pravé tak i levé strany. Vidlice jsou na tříkolce čtyři jsou uloženy na dutých čepích o průměru 12mm.

Řízení

Řízení je konstruováno na základě dvouramenné paky, síla v řízení se přenáší v kulových čepích. Čepy jsou mezi sebou spojeny táhly, které jsou opatřeny pravým a levým závitem pro snadné seřízení geometrie řízení.

Uložení

Samotné uložení předních kol je tvořeno základními čepi ve kterých jsou zalisována silonová pouzdra. Hlavní



Přední čep

čepy předních kol jsou vyrobeny z oceli třídy 11 600 o kritickém průměru 15 mm. Zadní kolo je uloženo na originálním čepu firmy Shimano.

Sedlo

Sedlo je tvořeno základním rámem, který je svařen z jelek o průřezu 20x20 a tloušťky 2mm. Sedící plocha je vyrobena z pevné látky. Prověšenou látku jsme použili proto že dobře kopíruje tvar jezdce a je tak plně nastavitelná podle pohodlí člověka. Sedlo lze za pomoci rychloupínacích šroubů rychle přenastavit.

Údržba

Mazání řetězu:

Stav řetězu – řetěz kola je nejvíce namáhanou částí, která vykazuje i největší opotřebení. Řetěz je třeba přeměřit speciální měrkou, která rozhodne o jeho výměně. Nejlépe je řetěz poprvé přeměřit po cca 500-800 km. A poté vždy po každých dalších 200-300km. Předějete tím předčasnému opotřebení ozubení jednotlivých komponentů. Řetěz musí být vždy dobře namazán, ale nejdříve odstraníme nečistotu. Dobrým namazáním zmenšíme odpor pohybujících se článků. Tím pádem hladší chod.

Centrování kol:

Kola klasická (Vypletené pomocí špic) a tím pádem proběhne centrování kola a dotahování konusu. Samozřejmě mazání ložisek a osy. Zadní kolo obsahuje náboj s planetovou převodovkou Alfine 8. Alfine 8 má 8 převodů.



Výměna lanek, bowdenů a oleje do hydraulických brzd:

Lanko měníme pouze, když praskne nebo má roztřepený konec. Lanko před vložením do bowdenu namažeme vazelínou pro lepší kluznost lanka v bowdenu. Bowden pokud není fyzicky poškozen, zlomen či zdeformován, tak ho není potřeba měnit. Olej do hydraulických brzd se mění přibližně co rok při velkém používání. Vyteče starý olej a dostane se pryč vzduch, který může dělat velké problémy se správnou funkcí brzdy. Tuto činnost je lepší přenechat na autorizovaném servise. Nutnost mít odvzdušňovací sadu a také je důležité udržovat kotouče čisté a nemastné. Pokud dojde k poškození těsnosti brzdíče a následnému znečištění disku brzdovou kapalinou, je nutno jej odmastit tekutinou na bázi alkoholu.



Shimano M395 Hydraulické brzdy

Kotouče

U kotouče je potřeba zkontrolovat správnou rotaci kotouče vůči rotaci kola.



Průběžně kontrolovat dotažení šroubu na kotouči.

Na kotouč se nesmí dostat žádný mastný prostředek.

Tlumiče:

Seřízení a ladění tlumiče raději nechat seřídit v servisu z důvodu precizního nastavení a vyměnění oleje či dofouknuti vzduchu, jelikož štelování je u jednotlivých modelů specifický. Z tohoto důvodu musí být seřízení veškerých hodnot vždy konzultováno s odborným autorizovaným servisem, kde vám bude podán odborný výklad a nastaveny doporučené hodnoty. Dle použitého tlumiče.



SR SANTOUR Epicon RC

Dotáhnutí a kontrola všech komponentu, výměna brzdných destiček:

Před každou jízdou zkontrolovat uvolněné šrouby, matky a komponenty, aby fungovali správně. Brzdné destičky by měli vydržet 1-2 roky. Podle typu destičky a podle stylu brzdění a intenzity brzdění.

Kola a pláště:

Zkontrolujeme, jestli je kompletní výplet zadního kola a pláště jsou nahuštěny na správný tlak uvedený na boku pláště. Dále při sundávání nebo nasazování kola zkontrolovat správnou rotaci pláště. Na plášti je šipka rotace.

Střed a údržba klik

Kliky od výrobce Shimano FSA. Velké ozubené kolo je sundané z důvodu nevyužití 50 zubů. Kliky jsou bez údržbové. Pod klikami se nachází střed a misky ,které jsou nalisované v rámu. Při generálním servisu akorát vytáhnou kliky. Promazat ložiska a dotáhnout šroubky na ozubeném talíři .A utáhnout pedály.



Sedlo

Sedlo klouže po 8 čepích, které jsou pokryté silikonovým válečkem. Čepy možno mazat vazelínou. Zkontrolovat stav čepu..

Ostatní údržba

Všechny funkční plochy se musí mazat, kvůli správnému kluzu a chodu třecích se součástí a odolnosti proti vodě a jiným nečistotám, které by mohli poškodit chod např. čepu.

Dotážení všech rozebíratelných spojů. Řídící tyče-také zkontrolovat správné nastavení sbíhavosti kol pomocí dotahování řídicí tyče do kloubu.

Zkontrolovat svěrný spoj u řídicí tyče jestli je správně dotažen.