



Středoškolská technika 2009

**Setkání a prezentace prací
středoškolských studentů na ČVUT**

MALÉ RYPADLO

Jan Gelnar

Střední odborná škola

Vyšší odborná škola,
střední odborná škola a střední odborné učiliště
Kopřivnice, příspěvková organizace



Obor: 23-41-M/001 Strojírenství
Třída: 4.B
Školní rok: Duben 2009

Malé rypadlo

Technická specifikace, osnova, rozsah práce:

Seznámení s druhy, účelem, výhodami případně nevýhodami. Funkční model vybraného stroje. Výkresová dokumentace vybraných částí a sestavy.

Práce bude obsahovat: 3D modely jednotlivých dílů a sestavy,
2D výkresovou dokumentaci,
celkový pohled na sestavu, včetně ukázky pohybu řízenými vazbami, vizualizaci jednotlivých částí, případně skupin součástí, včetně vhodné volby materiálu v minimálně jedné scéně.

Realizace: 3D model a výkresová dokumentace

Vedoucí práce: ing. Jaromír Rečka

Další termíny:

3.10.	schválení DMP ředitelem školy
21.10.	vyhledání literatury a zdrojů
7.11.	konzultace
28.11.	konzultace
12.12	1. kontrola- předložit modely nebo textovou
9.1.	upřesnění postupu práce
23.1.	konzultace
25.2.	2. kontrola- práce před dokončením, s drobnými úpravami

Termín zadání: 22.9.2008

Termín odevzdání: 6.4.2009

.....
Ing. Jaroslav Ponec
Ředitel školy

“Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil jsem literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací.”

V Kopřivnici, dne

podpis

Tato práce vznikla jako dlouhodobá závěrečná zkouška z odborných předmětů na Střední průmyslové škole v Koprivnici. Náplní této práce je představení malého rypadla čili smykem řízeného kolového nakladače a vytvoření funkčního 3D modelu v měřítku 1:1 pomocí programu Autodesk Inventor Professional 2008, včetně prezentace celku a jednotlivých částí řízenou vazbou a rozpadem. Předlohou mého modelu je skutečný smykem řízený kolový nakladač Caterpillar s označením 246B. Vnější části modelu a hlavní konstrukční části odpovídají skutečné předloze modelu. Zároveň odpovídá úhel sklonu ramena při jeho maximálním zdvihu i úhel výsypu lopaty.

This work is originated as a long-term final exam of vocational subjects at the Secondary school in Koprivnice. The main performances of this work is a small excavator or wheeled loaders shear and the formation of functional 3D model in 1:1 scale using Autodesk Inventor Professional 2008, including the presentation of a whole and individual parts controlled binding and disintegration. The draft of my model is the actual shear-driven wheel loader Caterpillar 246B with the designation. External parts of the model and the main components of the model correspond to the actual draft. It corresponds to the angle of inclination of the arm at the maximum stroke and the angle of inclination shovels.

OBSAH:

1	Úvod	5
2	Historie smykem řízených nakladačů	6
3	Smykem řízený nakladač Caterpillar 246B	8
3.1	Stanoviště obsluhy:	8
3.1.1	Ergonomická konstrukce	9
3.1.2	Vlastnosti kabiny	9
3.1.3	Ovladače	10
3.1.4	Klimatizace	10
3.1.5	Výhled.....	10
3.1.6	Přístrojové vybavení	11
3.2	Hnací a převodové ústrojí	12
3.2.1	Vznětový motor	12
3.2.2	Ovládání otáček	12
3.2.3	Axiální pístová čerpadla	13
3.3	Hydraulický systém.....	13
3.4	Specifikace	14
3.5	Provozní nástroje.....	15
3.6	Rychloupínací zařízení	19
3.7	Údržba	20
3.8	Rozměry	21
3.9	Vybavení	22
4	Závěr	24
5	Použitá literatura	25
6	Seznam příloh	26

1 Úvod

Cestou kolem staveniště supermarketu mne mezi spoustou jiné stavební techniky zaujal malý stavební stroj – nakladač. Chvíli mi trvalo, než jsem si uvědomil, že důvod, proč mne zaujal, nebyla jeho velikost ani vzhled, ale manévrovací schopnosti a mrštnost, s jakou se po staveništi pohyboval. Po chvíli pozorování jsem dospěl k názoru, že to bylo dáno nejen schopností a zkušeností jeho obsluhy, ale také koncepcí jeho konstrukce, resp. ovládní, kterým se odlišoval od „klasických“ kolových nakladačů a rypadel, jež pracovaly nedaleko. Zatímco „klasické“ nakladače svým vzhledem, konstrukcí a uspořádáním připomínaly běžný traktor, jehož pohyb je řízen prostřednictvím volantem natáčených předních kol, malý nakladač, který jsem pozoroval, ovládal jeho řidič pomocí dvou ovládacích pák – joysticků. Těmi podle potřeby přibrzdňoval levá nebo pravá kola, přičemž se vždy opačná kola dále otáčela, což způsobovalo změnu směru jízdy. Vpodstatě šlo o řízený smyk – odtud také plyne označení smykový, případně také smykem řízený nakladač.

Tato událost se odehrála v době, kdy jsem zvažoval co bude předmětem mé dlouhodobé maturitní práce, takže i díky tomu jsem se rozhodl, že se ve své praktické maturitní práci budu věnovat tématu malých smykových nakladačů. Jelikož existuje celá řada výrobců, vyrábějících různé typy těchto nakladačů, vybral jsem si jako předlohu své práce výrobek firmy Caterpillar, konkrétně smykem řízený nakladač, typ 246B.

2 Historie smykem řízených nakladačů

Psal se rok 1947 a Edward Gideon Melroe založil firmu Melroe, která se zabývala výrobou přídatných zařízení pro zemědělství. V roce 1959 byl vytvořen jeho konstruktérskými esy, bratry Louisem a Cyrilem Kellerovými prototyp s označením M60 (obr.č.1). Koncept obsahoval motor Wisconsin AENL s výkonem 6,7kW, ovládání pojezdu dvěma pákami a ovládání lopaty s výložníkem pomocí nožních pedálů. Nechyběl ani patentovaný spojkový systém. Bohužel Melroe M60 měl pouze tři kola.



Obr. č. 1 Melroe M60

Po typu M60 následoval model M200 (obr.č.2). Shodoval se s verzí M60 až na dvě věci: kozlík byl z důvodu snadnější výroby narovněn a nakladač dostal dvoubarevný lak.



Obr. č. 2 Melroe M200

Všechny tříkolové nakladače plnily svou funkci jen na tvrdém povrchu, ale nakladače bylo třeba upravit pro použití na nepevných plochách (tedy zvýšit stabilitu a trakci). Bratři Kellerovi tedy vzali nakladač Melroe M200 a demontovali z něj sestavu zadního rejdového kola. Tu pak nahradili druhou hnanou nápravou. Roku **1960** tak vznikl první smykem řízený nakladač na světě, který nesl označení **Melroe M400**. Tento stroj vážil 907kg a jeho nosnost činila 340kg. Disponoval také poměrně vysokou rychlostí 16km/h.



Obr. č. 1 Melroe M400

Ještě v roce 1962 představil New Holland (obr.č.3) svůj prototyp s vertikálním zdvihem výložníku, roku 1969 přišel Case (obr.č.4) s nakladačem převzatým od Uniloaderu a Gehl se strojem vyráběným firmou Erickson, o rok později se přihlásil John Deere. Závody těžkého strojárstva rozjely v roce 1981 výrobu UNC-060, čímž předběhly takové výrobce, jako je JCB (1991) nebo Caterpillar (1999).



Obr. č. 3 New Holland



Obr. č. 4 Case

3 Smykem řízený nakladač Caterpillar 246B

Smykem řízený nakladač Caterpillar 246B (obr.č.5) je ideální stroj umožňující nejrozmanitější využití ve stavebnictví, při úpravách terénu, na skládkách a v zemědělství. Vyznačuje se spolehlivostí, dlouhou životností a vysokou produktivitou.



Obr. č. 5 Caterpillar 246B

3.1 Stanoviště obsluhy:

Řešení všech aspektů kabiny obsluhy poskytuje obsluze maximální komfort a umožňuje snadné ovládání. Ergonomicky řešené prvky, ovládací joysticky vyžadují jen malou ovládací sílu, pohodlná čalouněná loketní opěrka a nastavitelná anatomická sedačka omezují vznik únavy obsluhy. Vynikající výhled na pracovní nástroj a pracovní prostor přispívá k vysoké produktivitě.

3.1.1 Ergonomická konstrukce

Možnost volby anatomicky řešených nastavitelných sedaček nabízí zvýšený komfort pro obsluhu. Pečlivě řešené rozmístění ovládacích prvků stroje poskytuje obsluze pocit jakoby přirozeného prodloužení rukou. Nově tvarovaná loketní opěrka poskytuje vynikající oporu pažím a zápěstím a usnadňuje ovládání stroje. Kabina je vybavená odnímatelnou podlahovou rohoží, která slouží jako opěra nohou a současně je vynikající zvukovou a tepelnou izolací. Ergonomicky řešený plynový pedál umožňuje měnit otáčky motoru během práce stroje a tak dosahovat optimální výkonnosti při minimální spotřebě. Standardní ruční plynová páka pak umožňuje pracovat se strojem při jakýchkoliv nastavených otáčkách.

3.1.2 Vlastnosti kabiny

Kabina je vybavená ovladači s pilotními okruhy umožňujícími snadné ovládání stroje v komfortním pracovním prostředí. Ke standardnímu vybavení stanoviště obsluhy (obr.č.6) smykem řízeného nakladače patří 12-voltová zásuvka, odnímatelná posuvná boční okna a blokovací vypínač, který blokuje funkce nakladače při otevření dveří a zabraňuje tak náhodné nehodě a škodě.



Obr. č. 6 Stanoviště obsluhy

3.1.3 Ovladače

Ergonomické hydraulické ovladače s pilotními okruhy umožňují přesně ovládat smykem řízené nakladače jen malými ovládacími silami. Levou ovládací pákou se ovládá rychlost a směr pojezdu dopředu a dozadu, pravou ovládací pákou se ovládají pohyby zvedání/klesání a vyklápění lžice. Na joystickách jsou umístěny další přídatné ovladače v podobě aktivně fungujících tlačítek, která umožňují přesné ovládání mnoha funkcí stroje špičkami prstů:

- Nepřerušovaný průtok hydraulického oleje
- Okamžitý přídatný průtok hydraulického oleje
- Houkačka
- Dva rychlostní rozsahy
- Proporcionální přídatné hydraulické okruhy a funkce

3.1.4 Klimatizace

Práce se strojem při extrémních teplotách je příjemnější, použije-li se kabina s instalovanou klimatizací a topením. Klimatizace zabezpečuje výkon chlazení 14250kJ a topení 18690kJ. Šest nastavitelných výdechů vzduchu do kabiny zabezpečuje vynikající proudění vzduchu kabinou, a také odmrazování volitelných předních dveří a bočních oken je snadnější.

3.1.5 Výhled

Kabina má široké otevřené plochy zabezpečující vynikající výhled na pracovní nástroj, což usnadňuje ovládání a zvyšuje produktivitu. Zkosený kryt motorového prostoru dovoluje vynikající výhled také za stroj. Nabízené konvexní zpětné zrcátko poskytuje obsluze panoramatický výhled (obr.č.7) dozadu a na boky stroje. Pro zlepšení viditelnosti při setmění jsou standardní přední světla nastavitelná 10 stupňů v kterémkoliv směru.



Obr. č. 7 Výhled dozadu

3.1.6 Přístrojové vybavení

Ve smykem řízených nakladačích Cat se používají přístrojové panely a přístroje, které jsou jednoduché, snadno použitelné a spolehlivé. Výrazně svítící indikátory (obr.č.8) a výstražný zvukový signál upozorňují na jakoukoliv kritickou situaci systému. V kabině je pro snadnější zjištění stavu umístěný také indikátor zanesení vzduchového filtru motoru (obr.č.9).



Obr. č. 8 Výrazné indikátory



Obr. č. 9 Indikátor zanesení filtru

3.2 Hnací a převodové ústrojí

3.2.1 Vznětový motor

Srdcem hnacího a převodového ústrojí smykem řízeného nakladače Cat je přepíňovaný vznětový motor Caterpillar 3044C DIT (obr.č.10). Tento čtyřválcový motor Cat vyhovující emisním předpisům EU Stupně II má bezkonkurenční výkonnost a prudce stoupající charakteristiku točivých momentů a tím rychlou odezvu na ovládání.



Obr. č. 10 Motor

3.2.2 Ovládání otáček

Dvojí ovládání otáček motoru plynovou pákou a plynovým pedálem dovoluje obsluze přizpůsobit otáčky motoru prováděné práci. Ruční ovládání je ideální pro práce vyžadující neměnní se otáčky motoru – jako je tomu při frézování vozovek nebo při příkopových pracích. Plynový pedál umožňuje obsluze měnit otáčky motoru a minimalizovat spotřebu při ostatních pracích jako je převážení materiálu, nakládání materiálu na vozidla, srovnávání terénu nebo hnutí materiálu.

3.2.3 Axiální pístová čerpadla

Dvojice axiálních pístových čerpadel s proměnným dodávaným množstvím je poháněná přímo od motoru a zabezpečuje dodávku hydraulického oleje do hydromotorů pojezdu systémem s uzavřeným okruhem. Hydromotory pojezdu přenášejí mechanický výkon na kola přes dva vysoce pevné předepjaté řetězy na každé straně stroje. Řetězy běží v olejové lázni, aby byly trvale mazané a měly dlouhou životnost. Řetězy jsou seřiditelné drážkami ve skříních náprav.

3.3 Hydraulický systém

Hydraulický systém Caterpillar XPS s vysokým průtokem patří ke standardnímu vybavení nakladačů 246B. Vysoký průtok/vysoký tlak hydraulického oleje dodává do tohoto systému pístové čerpadlo s proměnným průtočným množstvím. Systém XPS spojuje vysoce efektivní ovládání s maximálním hydraulickým výkonem potřebným pro nejnáročnější činnosti jako je frézování vozovky. Vysoký tlak v systému je zabezpečen i při nízkých otáčkách a překonává tak náročné a obtížné situace, při kterých by u jiných systémů docházelo k zastavování motoru překročením kritického poměru točivého momentu. Systém je schopen přenášet 100% výkonu motoru na pracovní nástroj.

Základní vlastností hydraulického systému (obr.č.11) smykem řízených nakladačů Cat je maximální výkon a spolehlivost. Vedle výkonu dodávaného pro pohon kol zabezpečuje tento systém také funkce zvedání ramen a vyklápění nástroje, dodává výkon pro přídatné okruhy pracovních nástrojů a pohání ventilátor chladiče motoru.

Snížení počtu míst s potenciální možností netěsnosti zvyšuje spolehlivost a vede k vyšší čistotě stroje. Hydraulický olej kromě toho protéká našroubovaným filtrem s filtrační schopností 4 mikrony. U stanoviště obsluhy je umístěn indikátor zanesení filtru. Sítko 74 mikrony v hydraulické nádrži zabraňuje větším nečistotám vniknout do systému a poškodit hydraulické komponenty.

Hydraulická čerpadla jsou poháněná přímo od motoru, aby dávala maximální výkon a byla naprosto spolehlivá – nepoužívají se žádné řemeny. Čerpadla zabezpečují dodávku pro nakládací zařízení a přídavné hydraulické okruhy. Funkce zvedání a vyklápění nakládacího zařízení se ovládají joysticky s hydraulickými okruhy, ovládání vyžaduje jen malé síly a je velmi přesné.



Obr. č. 11 Hydraulické zařízení

3.4 Specifikace

Jmenovitá provozní nosnost	907kg
Provozní hmotnost	3239kg
Vylamovací síla od válce ke zvedání	2112kg
Vylamovací síla od válce k vyklápění	2487kg
Hydraulický tlak	23000kPa
Průtočné množství	83 litrů/min
Vnitřní hlučnost	89 dB

3.5 Provozní nástroje

Rozšiřují využitelnost smykem řízených nakladačů Cat. Jsou zkonstruovány a zhotoveny pro optimální výkonnost a na trvanlivost, umožňují vysokou produktivitu při dlouhé provozní životnosti:

- Zemní vrtáky (k vrtání děr pro značky, stromy, ploty)



Obr. č. 12 Zemní vrták

- Hlubková pracovní zařízení (pro výkopy, práce s kladivem)



Obr. č. 13 Hlubkové prac. zařízení

- Zametací stroje (pro odstranění kamení, nečistot)



Obr. č. 14 Zametací stroj

- Lopaty (pro rýpání, hrnutí, kupení, seškrabování...)



Obr. č. 15 Lopata

- Silniční frézy (pro makadamové a asfaltové povrchy)



Obr. č. 16 Silniční fréza

- Vidle s přidržovací čelistí (pro průmyslové a demoliční práce)



Obr. č. 17 Vidle

- Rýhovače (k vyhrnutí drážek pro pokládku kabelů)



Obr. č. 18 Rýhovač

- Kotoučové pily (k řezání rýh pro pokládku potrubí)



Obr. č. 19 Kotoučová pila

3.6 Rychloupínací zařízení

Rychloupínací systém smykem řízeného nakladače umožňuje rychlou a snadnou výměnu pracovních nástrojů. Pro stykové plochy univerzálního upínače je charakteristické

- Nízkoprofilové postranní desky jsou zkonstruované pro optimální shodu s pracovními nástroji a minimální nabalování materiálu.
- Protilehlé klíny zabezpečují těsné slícování s nástrojem.
- Robustní konstrukce a velké dosedací plochy absorbují zatížení a na minimum snižují namáhání.
- Upnutí a uvolnění nástroje je rychlé a snadné.
- Svislé čepy jsou galvanicky chromované a mazané, aby se snadnou zasouvaly a nedocházelo ke korozi.
- Upínací zařízení umožňuje vynikající výhled a bezpřekážkový vstup do kabiny a výstup z ní.

Standardní rychloupínací zařízení (obr.č.20) umožňuje upínat a odepínat pracovní nástroje ručně pomocí dvou rukojetí s pákovými převody. Jako volitelné vybavení se dodává také hydraulické rychloupínací zařízení umožňující upnutí a odepnutí pracovních nástrojů aniž by obsluha musela opustit kabinu. Upínací zařízení se ovládá kolébkovým vypínačem v kabině, což výměny nástrojů usnadňuje a urychluje.



Obr. č. 20 Rychloupínací zařízení

3.7 Údržba

Smykem řízený nakladač 246B se díky snadnému přístupu a vynikajícímu provedení řadí ke strojům se snadnou údržbou.

Přístup. Zadní kryt motorového prostoru lze otevřít jako dveře o 90 stupňů, čímž se docílí snadný oboustranný přístup k motoru instalovanému v podélné ose stroje.

Filtry. Všechny filtry jsou našroubovány ve svislé poloze a snadno přístupné, což urychluje jejich běžnou údržbu a nedochází k rozlívání náplní.

Chladicí soustava. Chladič motoru, chladič hydraulického oleje a mřížku lze odklopit směrem nahoru, což usnadňuje přístup k chladicí soustavě při údržbě a při odstraňování nečistot mezi mřížkou a sestavou chladicí soustavy. Ventilátor chladiče motoru je hydraulicky poháněný, takže jeho chod je tišší a nevyžaduje servis a údržbu běžnou u ventilátorů s řemenovým pohonem.

Snadno odklopná kabina. Kabinu stroje nyní odklopí dozadu i jen jedna osoba s použitím jednoduchého nástroje, a kabinu udrží v odklopené poloze (obr.č.21) mechanismus se samočinnou západkou. Při odklopení kabiny dozadu se uvolní přístup ke všem hydraulickým čerpadlům, k hydromotorům, ventilům a k palivové nádrži, takže údržba se tím značně usnadní a urychlí.



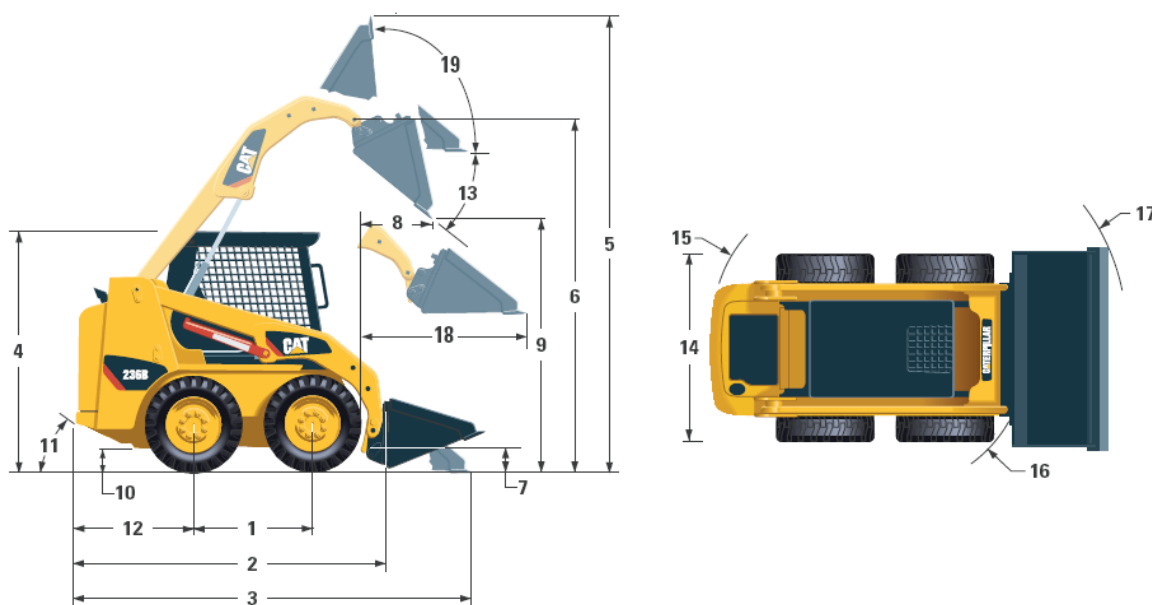
Obr. č. 21 Výklopná kabina

Odnímatelná spodní pánev. Odnímatelná část spodní pánve na podlaze dolního rámu stroje zabezpečuje vynikající přístup při pravidelném čištění.

Další standardní vybavení usnadňující údržbu:

- Olejznak na hydraulické nádrži a průhledítko na chladiči motoru pro snadnou a rychlou kontrolu hladin náplní
- Indikátory zanesení vzduchového filtru umístěné u stanoviště obsluhy a u vzduchového filtru
- Ekologicky řešené vypouštění provozních náplní zjednodušující výměnu motorového a hydraulického oleje
- Tukové maznice zapuštěné na ochranu před poškozením
- Chladicí kapalina s prodlouženou životností a 250-hodinové intervaly výměny motorového oleje

3.8 Rozměry



Obr. č. 22 Schéma základních rozměrů

Rozměr	mm
1 Rozvor kol	1134
2 Délka s lopatou na zemi	3515
3 Délka bez lopaty	2800
4 Výška k vršku kabiny	2092
5 Max. celková výška	3965
6 Výška závěsného čepu při max. zdvihu	3099
7 Výška závěsného čepu při poloze převozu	257
8 Dosah při max. zdvihu a výsypu	541
9 Světlá výška při max. zdvihu a výsypu	2398
10 Světlá výška stroje	235
11 Úhel sklonu	28°
12 Přesah nárazníku za zadní nápravu	1038
13 Maximální úhel výsypu	40°
14 Maximální šířka přes pneumatiky	1676
15 Poloměr zatáčení od středu – levý	1623
16 Poloměr zatáčení od středu – pravý	1318
17 Poloměr zatáčení od středu – celý	2097
18 Dosah při vodorovných ramenech a vodorovné lopatě	1357
19 Úhel záklonu při maximální výšce	97°

3.9 Vybavení

- Alternátor, 90 - ampérový
- Loketní opěrka, možnost zatažení dolů
- Akumulátor, 12 – voltový, kapacita 650 CCA
- Brzda parkovací, brzděná pružinou

- Ovládací prvky, hydraulické, s pilotními okruhy
- Rychloupínací zařízení, mechanické
- Ekologické vypouštění provozních náplní
- Elektrická zásuvka, 12 – voltová
- Vznětový motor
- Konstrukce FOPS (ochrana před padajícími předměty)
- Ventilátor chladiče motoru
- Filtry
- Odlučovač vody z paliva, našroubovaný
- Houkačka
- Hydraulický systém
- Palivoměr, počítadlo provozních hodin
- Indikátory
- Tlumič výfuku
- Předčistič, samovyprazdňovací
- Čerpadla
- Zpětné vnitřní zrcátko
- Sedačka, pevná
- Bezpečnostní pás, šířka 50 mm
- Možnost volby ze 4 typů pneumatik:



Obr. č. 23 Typy pneumatik

4 Závěr

Byl vytvořen funkční model malého rypadla v 3D prostředí. Byly vyřešeny tvary jednotlivých dílů celého stroje, které byly následně funkčně zavazbeny. Pomocí řídicích vazeb v programu Inventor Professional bylo možno řešit pohybující se díly a odstranit případné kolize a nepřesnosti.

5 Použitá literatura

- Prospekt firmy Phoenix zepelin
- Internetová stránka: www.bagry.cz
- Internetová stránka: www.cat.com

6 Seznam příloh

- Náhled na sestavu rypadla obr. č. 24
- Náhled na sestavu hydraulického válce obr. č. 25
- Náhled na sestavu hydr. válce bez krytu obr. č. 26
- Výkres sestavy rypadla bokorys obr. č. 27
- Výkres sestavy rypadla nárys obr. č. 28
- Výkres sestavy hydraulického válce obr. č. 29



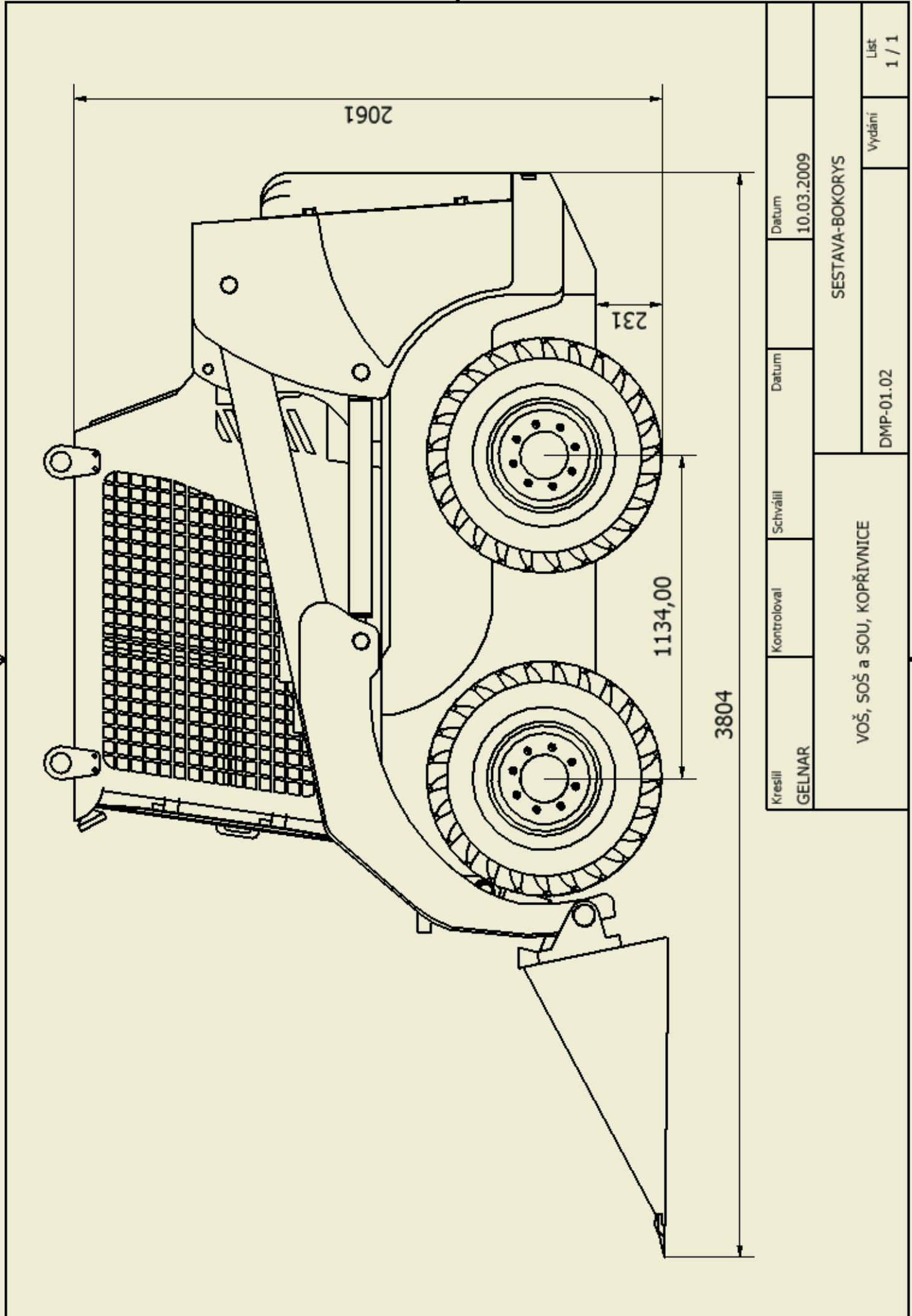
Obr. č. 24 Sestava rypadla



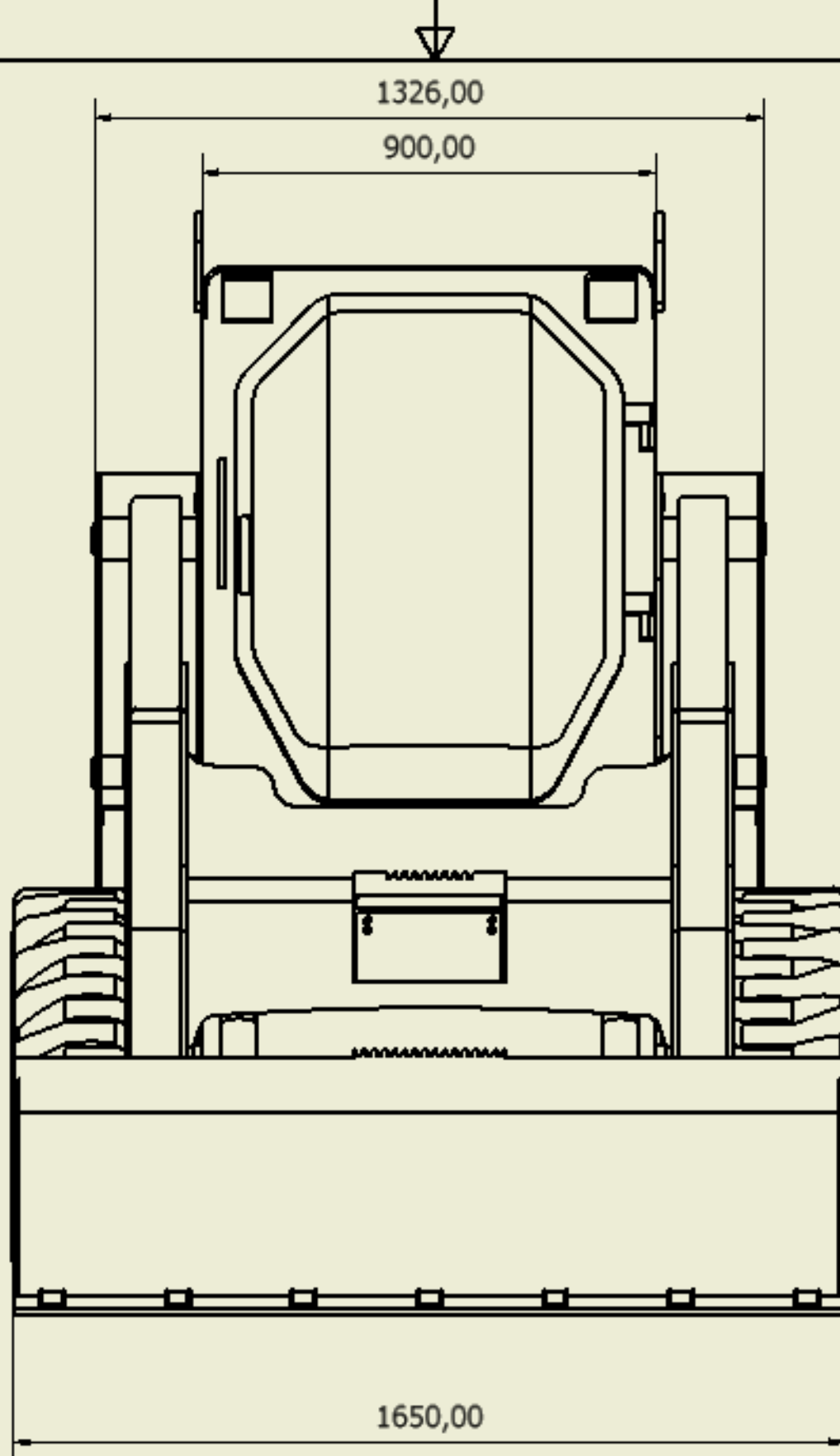
Obr. č. 25 Sestava hydraulického válce



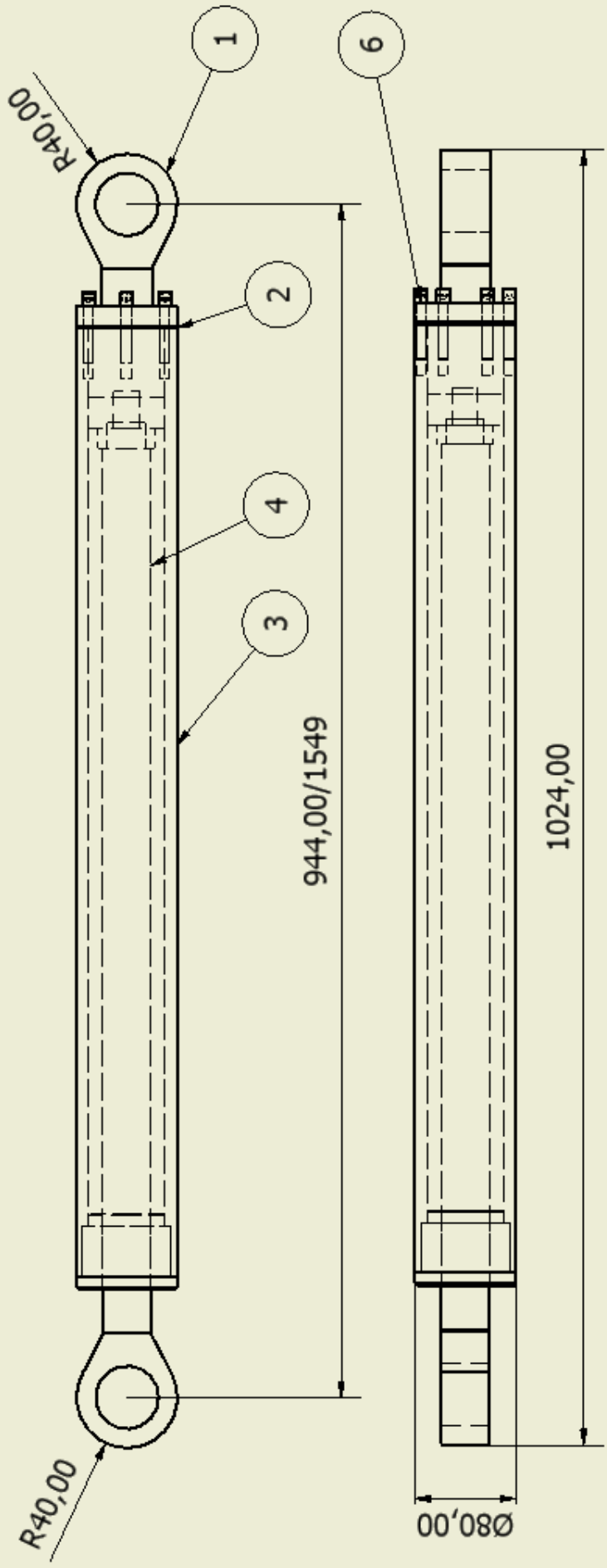
Obr. č. 26 Sestava hydraulického válce bez krytu



Kreslil GELNAR	Kontroloval	Schwälli	Datum 10.03.2009	Datum 10.03.2009
VOŠ, SOŠ a SOU, KOPŘIVNICE			SESTAVA-BOKORYS	
			DMP-01.02	Vydání 1 / 1



Kreslil GELNAR	Kontroloval	Schwäbl	Datum	Datum 10.03.2009	
VOŠ, SOŠ a SOU, KOPŘIVNICE			SESTAVA-NÁRYS		
			DMP-01.01	Vydání	List 1 / 1



Kusovník					
POZICE	KS	ČÍSLO SOUČÁSTI	POPIS		
1	1	příruba			
2	1	těsnící podložka příruby			
3	1	hydraulický válec			
4	1	pístní tyč			
5	1	těsnící šroub			
6	6	CSN 02 1143 - M8 x 45	Šroub s válcovou hlavou		
Kreslil	Kontroloval	Schválil	Datum		
GELNAR			10.03.2009		
VOŠ, SOŠ a SOU, KOPŘIVNICE			HYDRAULICKÝ VÁLEC		
DMP-01.03			Vydání	List	
				1 / 1	