

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici

Moderní malotraktory a komunální nosiče

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce

Mgr. Roman Pavlačka, Ph.D.

Vypracoval

Jiří Ingr



Lednice 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Jiří Ingr**
Studijní program: Zahradnické technologie
Obor: Zahradnictví
Konzultant: doc. Ing. Pavel Zemánek, Ph.D.
Název tématu: **Moderní malotraktory a komunální nosiče**
Rozsah práce: 35 – 45

Zásady pro vypracování:

1. V literární části se zaměřit na charakteristiku moderních prvků a využívaných adaptérů u současných dvounápravových malotraktorů a komunálních nosičů. Nastudovat aplikaci a strukturu databáze na adrese <http://mrazak.mendelu.cz/> (dále jen databázová aplikace).
2. Zpracovat přehled nejdůležitějších typů těchto malotraktorů a nosičů významných výrobců s ohledem na jejich využitelnost v komunální sféře a v okrasném zahradnictví. Přehled bude členěn podle kategorií malotraktorů a doplněn technicko-ekonomickými údaji (typ, výrobce, výkon motoru, spotřeba PHM, pořizovací cena, atd.).
3. Na základě výsledků práce formulovat požadavky na malotraktory využitelné v komunální oblasti. Doplnit databázovou aplikaci o zpracované malotraktory a komunální nosiče.
4. Vypracovat prezentaci s předmětnou tematikou.

Seznam odborné literatury:

1. BETHGE, A. *Kommunale Fahrzeuge-Maschinen-Geraete-Anlagen-Zubehoer*. Villingen: Hermann Kuhn, 2005. 430 s.
2. TRABOLD, T. *Kommunale Trägerfahrzeuge und deren Einsatzspektrum*. Hohenheim: Universität Hohenheim, 1997. 141 s.
3. ZEMÁNEK, P. – VEVERKA, V. *Speciální mechanizace : Malá mechanizace v zahradnictví*. 1. vyd. Brno: MZLU, 2001. 99 s. ISBN 80-7157-511-9.
4. ZEMÁNEK, P. – BURG, P. *Speciální mechanizace – mechanizační prostředky pro zakládání a údržbu okrasných porostů*. 1. vyd. Brno: MZLU v Brně, 2005. 169 s. ISBN 80-7157-919-X.
5. BURG, P. Speciální mechanizace pro údržbu okrasné zeleně. *Informace pro zahradnictví*. 2004. sv. XCVI, č. 8, s. 1–3. ISSN 1212-3781.
6. NOVÁK, P. Údržba parkových ploch a cestních sítí. *Zahradnictví*. 2009. sv. XCIX, č. 4, s. 34–36. ISSN 1213-7596.
7. CELJAK, I. *Malá farmářská, zahradní a komunální mechanizace : interní učební text . I.* České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2000. 221 s.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2013

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2015

L. S.


Jiří Ingr
Autor práce




Mgr. Roman Pavlačka, Ph.D.
Vedoucí práce


doc. Ing. Pavel Zemánek, Ph.D.
Vedoucí ústavu


doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Moderní malotraktory a komunální nosiče“ vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsání licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne 30. 4. 2015

podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce Mgr. Romanu Pavlačkovi Ph.D., za vedení a pomoc při zpracování této bakalářské práce. Dále doc. Ing. Pavlu Zemánkovi Ph.D., za cenné rady a připomínky. A také mojí přítelkyni za trpělivou podporu během studia.

Děkuji také všem respondentům, kteří mi poskytli cenné informace.

Obsah

1	ÚVOD.....	6
2	CÍL PRÁCE	8
3	LITERÁRNÍ ČÁST.....	9
3.1	Komunální oblast	9
3.2	Rozdělení komunálních ploch	9
3.2.1	Komunální plochy zpevněné	9
3.2.2	Komunální plochy nezpevněné	10
3.3	Oblast okrasného a užitkového zahradnictví.....	10
3.4	Plánovací nástroje údržby	13
3.4.1	Pasport zeleně.....	14
3.4.2	Kategorizace zeleně	14
3.4.3	Kategorizace intenzivních tříd údržby.....	15
3.4.4	Technické normy	15
3.5	Malotraktory	17
3.5.1	Rozdělení malotraktorů	24
3.6	Komunální nosiče	35
3.7	Databáze zemědělských strojů.....	36
4	METODIKA.....	37
5	VÝSLEDKY	40
6	KOMENTÁŘ.....	45
7	ZÁVĚR	47
8	SOUHRN	48
9	LITERATURA.....	49
10	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	52
11	SEZNAM PŘÍLOH.....	53

1 ÚVOD

Naše těla jsou zahrady, jež ošetřuje naše vůle – zahradník. Ta rozhoduje o tom, co z nich vyroste.

William Shakespeare

Zahrada je lidmi upravený pozemek s uměle vysázenou vegetací, prostor kde jsou obvykle pěstovány nebo umístěny rostliny. Může sloužit k odpočinku, volnočasovým aktivitám, reprezentaci, pro pěstování rostlin určených ke konzumaci nebo i jinému účelu. Zahrady mohou mít různou velikost a mnoho různých podob podle účelu, kterému slouží a estetického projevu tvůrce. Zahrady mohou také být někdy součástí větších architektonických celků.

Zahradnictví souvisí s rozvojem zemědělství a má historické kořeny. Vytváření okrasných zahrad, stejně jako pěstování kvalitního nebo méně známého ovoce a zeleniny bylo vysoce ceněno. Po dlouhou dobu měla zahradnická výroba místní význam, což bylo dáno nízkou poptávkou po daných produktech. Výrazný rozvoj zahradnictví, včetně odborných studií a šlechtění, byl prokazatelně zaznamenán ve starověkém Římě. Významné a rozsáhlé zahrady byly budovány v 17. a 18. století u sídel šlechty a bohatých církevních hodnostářů.

K většímu rozvoji oboru došlo v 18. a 19. století, především v důsledku hospodářského rozmachu, techniky a humanismu. Vyčlenil se obor zahradní architektury, při tvorbě módy u úpravy zahrad hrály úlohu významné osobnosti i veřejné mínění. Došlo k vzniku spolků a zahradnictví se stalo prostředkem sociálního rozvoje, komunikace, i vzájemného srovnávání. Vznikaly první zahradnické školy, odborné zahradnické časopisy, šlechtění rostlin se stalo systematickým i s ohledem na pokrok v botanice a poznatky v genetice. Zdokonalila se ochrana a výživa rostlin. Vlivem obchodu dochází k významným šířením chorob a škůdců.

V dnešní, moderní době je na trhu celá řada mechanizačních prostředků, jež nám v tomto oboru významně usnadňují činnost. Při výběru vhodné mechanizace je potřeba zvážit všechny aspekty a možnosti. Teprve na základě důkladné analýzy, která je výrazně ovlivněna finančními prostředky, je možné přistoupit k pořízení mechanizace, která splňuje požadavky na zajištění bezproblémové a ekonomicky přijatelné údržby. Tato technika umožní např. snadné udržování čistoty na komunálních plochách, při údržbě okrasné zeleně, v produkčním zahradnictví, apod. Pro budoucí uživatele těchto

mechanizačních prostředků je proto velmi důležité, aby při výběru daného stroje velmi pečlivě zvažili všechny aspekty.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této práce je zpracování přehledu nejdůležitějších typů malotraktorů a komunálních nosičů významných výrobců s ohledem na jejich použitelnost v komunální sféře, zemědělství a v okrasném zahradnictví.

Doplnění „Databáze zemědělských strojů“ o zpracované malotraktory a komunální nosiče.

3 LITERÁRNÍ ČÁST

3.1 Komunální oblast

Komunální oblast je veřejná plocha, zpravidla nezastavěná. Jedná se o prostory, které mohou být ohraničeny různými stavbami. Na těchto plochách se zpravidla vyskytují různé architektonické doplňky, jakými jsou např. sochy a fontány. Mohou se zde také nacházet různé drobné stavby, jako např. dětská hřiště. Nejčastěji se pro takové plochy užívá označení – veřejná prostranství. Veřejná prostranství jsou všechna náměstí, ulice, tržiště, chodníky, veřejná zeleň, parky a další prostory přístupné každému bez omezení, tedy sloužící obecnému užívání, a to bez ohledu na vlastnictví k tomuto prostoru (Zákon č. 128/2000 Sb. O obcích). V katastru nemovitostí jsou tyto plochy vedeny jako ostatní plochy.

V dnešní době je kladen velký důraz na čistotu veřejných prostranství. Čištění, údržba a péče o komunální plochy je odborná činnost. Subjekty, které tuto činnost provozují, musí být velmi organizované. Pro efektivní a ekonomicky únosné zabezpečení veškerých komunálních ploch je zapotřebí využívání pasportů zeleně a komunikací, harmonogramy postupu prací a pracovních operací. V dnešní době nám trh nabízí širokou škálu moderních malotraktorů a komunálních nosičů. Pouze při správné volbě mechanizačních prostředků je možné zabezpečit všechny pracovní operace a zajistit tak pravidelnou a kvalitní údržbu. Významné zastoupení zde nacházejí moderní dvounápravové malotraktory pro údržbu větších ploch a komunální stroje s různými typy adaptérů. Mezi hlavní požadavky při údržbě komunálních ploch patří takový souhrn pracovních činností, díky kterému jsme schopni zajistit bezpečné a plnohodnotné využívání veřejného prostranství. (Zugárek 2014)

3.2 Rozdělení komunálních ploch

3.2.1 KOMUNÁLNÍ PLOCHY ZPEVNĚNÉ

Do zpevněných komunálních ploch patří dopravní sítě, jakou jsou např.: chodníky, vozovky, pěší zóny, parkoviště, cyklostezky a další vydlážděné plochy. Jako pracovní operace na zpevněných plochách se provádí zejména:

- Ruční zametání
- Strojní zametání
- Kropení
- Vysávání

- Úklid listí a následný odvoz
- Zimní posyp
- Úklid sněhu a následný odvoz

3.2.2 KOMUNÁLNÍ PLOCHY NEZPEVNĚNÉ

Do kategorie nezpevněných ploch patří prostory, které jsou využívány k odpočinku – parky, nebo ke sportovním aktivitám – sportovní a dětská hřiště. Jako operace na nezpevněných plochách se provádí zejména:

- Sečení travnatých ploch
- Sběr a odvoz posečení hmoty
- Kácení a prořezávání stromu a keřů
- Odstraňování větví a pařezů
- Výsevy a obnova trávníků
- Zálivka a hnojení
- Výsadba nových rostlin
- Úklid a následný odvoz listí
- Terénní úpravy

3.3 Oblast okrasného a užitkového zahradnictví

Okrasné školkařství a sadovnictví patří mezi velmi významné oblasti okrasného zahradnictví. S postupným vývojem této oblasti se vyvíjí také nároky na mechanizační prostředky. V dnešní době, kdy se stále zvyšují kvalitativní a kvantitativní nároky odběratelů sadebního materiálu okrasných, ovocných a lesních dřevin, je vedle správného výběru odrůdového materiálu, také velmi důležité zdokonalování a zavádění nových technologických procesů do výroby. Především použitím těch nejmodernějších mechanizačních prostředků lze dosáhnout požadovaných parametrů, které jsou kladeny na současný sadební materiál. Stejně jako jiné obory, prošlo i okrasné školkařství v posledním desetiletí velkými změnami, které přispívají ke zvyšování produkce okrasných rostlin a konkurenceschopnosti s tradičními zahradnickými státy Evropy. Až do roku 2010 pokračovalo v ČR rozšiřování výrobní základny školkařských podniků doprovázené růstem produkce okrasných školkařských výpěstků téměř ve všech sledovaných ukazatelích. V současné době má cca 80 členů s celkovou produkční plochou asi 1200 ha. Zastupuje tak asi 90 % všech lesních školek v ČR. V jejich školkách se rovněž pěstují okrasné dřeviny. (Zemánek, Burg 2005)

Produkce prostokořenného sadebního materiálu se skládá z několika základních operací – příprava půdy, výsev osiva na záhony, vyzvedávání semenáčků, jejich manipulace a případné školkování, sklizeň, třídění a distribuce sazenic. Pěstování sadbového materiálu tímto způsobem vyžaduje použití soustavy mechanizačních prostředků, které jsou schopny výkonu na záhonech s danou šířkou, počtem a rozstupem řádků a sazenic.

Produkce krytkořenného sadebního materiálu – je druhým způsobem pěstování. Díky svým přednostem, které řeší nevýhody prostokořenné (PSA) sadby, je čím dál tím více uplatňován. Produkce krytkořenného sadebního materiálu vyžaduje oproti prostokořennému kvalitnější přípravu osiva. Dalším důležitým faktorem je kvalita pěstebního substrátu a přechod výroby na vyšší stupeň technické a technologické úrovně, což vyžaduje i zvýšení nároku na používané mechanizační prostředky a kvalifikovanost obsluhy těchto strojů. (Zemánek, Veverka 2001)

Mechanizační prostředky pro sklizeň zeleniny a ovoce

Zelenina a ovoce jsou pro svůj obsah vitaminů a živin velmi důležitou složkou naší potravy. Proto se neustále zvyšuje zájem o jejich produkci a narůstají i požadavky zejména na možnost využívání mechanizačních prostředků pro kvalitní a rychlé provádění všech operací, umožňujících jejich včasnou sklizeň. Sklizeň zeleniny lze rozdělit do tří základních pracovních postupů: sklizeň, doprava a posklizňové zpracování.

Při sklizni jde v podstatě o tyto základní operace: vyorávání, podorávání a vytrhávání, odřezávání kořenů nebo natě, sečení, odtrhávání plodů, manipulace (nakládání, vykládání), čištění, třídění, sušení, pytlování, balení nebo skladování. Předpokladem vývoje polní mechanizace je vyšlechtění takových odrůd zeleniny, které při zachování svých odlišných vlastností budou dozrávat současně, umožní lehké oddělení plodů od stonků nebo od kořene a budou odolnější proti mechanickým účinkům, jakými jsou např. úder nebo tlak. Pro sklizeň zeleniny používáme mechanizační prostředky, ulehčujících ruční sklizeň, víceúčelové stroje a speciální jedoucí stroje. Kvalita práce upravených víceúčelových strojů je nižší než u speciálních strojů pro sklizeň zeleniny. Použitím různých sklízecích zařízení na zeleninu, jakými jsou sklízecí rámy nebo plošiny, můžeme dosáhnout časových úspor 30 až 40 %. Podstatné zlepšení přinášejí již ve světě využívané automatické sklízecí zeleniny - roboty, které jsou vybaveny progresivní elektronikou, spojenou s

pohyblivými manipulátory, jež na základě například spektrálního rozboru barvy plodů dokážou očesat zralá rajčata nebo ovoce. Mechanizační prostředky ulehčující ruční sklizeň plní úlohu nosiče a přepravce sklizené zeleniny na okraj pozemku.

Mechanizovaná sklizeň je při současném stupni mechanizace a automatizace zemědělské techniky jednorázová. Mechanizovaně můžeme sklízet košťáloviny, kořenovou zeleninu, plodovou zeleninu, dále cibuli, česnek, špenát, zelený hrášek a zelené fazolové lusky.

Doprava zeleniny z produkčních ploch k posklizňovému zpracování je zabezpečována běžnými, upravenými nebo speciálními dopravními prostředky, což je dáno druhem zeleniny.

Sklizňové stroje zahrnují přívěsné a samojízdné stroje na sklizeň zeleniny. Vyvinuty jsou již stroje pro sklizeň zeleného hrášku, zelených fazolových lusků, okurek, cibule, mrkve a petržele.

Sklizeň ovoce lze rovněž rozdělit do tří základních pracovních postupů: sklizeň ovoce ze stromů nebo keřů a sklizeň padaného ovoce; nakládání, doprava a skladování a posklizňové zpracování.

Při mechanizované sklizni setřásači se dosahuje až 90 % úspory práce. Převážná část takto sklizeného ovoce se používá k průmyslovému zpracování a jen u některých druhů lze plody použít pro přímý konzum.

Mezi stroje na mechanizovanou sklizeň patří:

a) stroje na setřásání: samostatné setřásače, samostatné zachytávací plošiny, sklízeč ovoce.

b) stroje na sklizeň ze země: samostatné řádkovače, samostatné sběrače z řádků, sklízeč ovoce ze země, sklízeč ovoce ze země. Sklízeče mohou být řešeny jako jeden stroj nebo jako dva samostatné stroje.

c) stroje na sklizeň drobného ovoce: rybízu, vinné révy, jahod aj. Všechny tyto stroje jsou buď přívěsné nebo samojízdné. Podle způsobu sklizně se používají jednotlivé stroje v linkách: Pro málo citlivé ovoce: stroje na urovnění povrchu půdy pod stromem, setřásače, řádkovače, sběrače ovoce z řádku se zásobníkem. Pro citlivé ovoce: setřásače, zachytávací rámy - plošiny, nesené nakládače s nádobami na vodu nebo s bednami. Ovoce v obou případech oddělujeme setřásáním. Mechanizovaná sklizeň ovoce ale způsobuje, že ovoce je do jisté míry poškozováno. Z dosavadních konstrukčních řešení

se nejvíce rozšířilo setřásání ovoce ze stromů, které je podobné přírodnímu oddělování plodů. Stroje na sklizeň ovoce z hlediska konstrukce i výroby jsou náročné a vyznačují se malou sériovostí. Mnoho druhů ovoce vyžaduje speciální pracovní operace. Stroje na mechanizovanou sklizeň stromového ovoce zahrnují zejména vibrační setřásače, ruční setřásače a pneumatické setřásače a speciální sklízeče ovoce.

Stroje na sklizeň ovoce ze země zahrnují stroje na úpravu půdy před sklizní ovoce, řádkovače setřeseného ovoce a sběrače ovoce ze země. Stroje na sklizeň drobného ovoce, na sklizeň jahod a na sklizeň vinné révy zabezpečují odtržení plodů, jejich zachycení a přesun k přepravním obalům a jejich plnění a případně čištění od příměsí.

Uvedený základní přehled o mechanizačních prostředcích pro sklizeň zeleniny a ovoce je jen pro představení některých poznatků, není však předmětem tématu této bakalářské práce a z toho důvodu nebude již dále podrobněji rozváděno. (Žufánek, Zemánek 1992)

3.4 Plánovací nástroje údržby

Důležitým předpokladem pro správně fungující správu prostranství jak v komunální sféře, tak v okrasném zahradnictví, je existence na sebe provázaných nástrojů pro její výkon. Pro zajištění efektivního a ekonomického využití strojního parku, je důležité pořízení odpovídající techniky pro danou činnost.

Factory ovlivňující skladbu mechanizace:

- Velikost a rozsah zájmových ploch
- Členění terénu
- Svažitosť pozemků
- Charakter

Znalost těchto základních parametrů a dat je nezbytná pro správnou volbu vhodné techniky, jejímu účelnému a ekonomicky přijatelnému využití. Základními podklady pro údržbu zeleně v komunální sféře je **pasport zeleně, kategorizace zeleně, kategorizace intenzivních tříd zeleně a technické normy**. Zpevněné plochy jsou rozděleny podle kategorií, které vycházejí ze zákona 13/1997 Sb., O pozemních komunikacích, v platném znění. Tento přehled o rozdělení komunikací je užitečným vodítkem při výběru vhodných mechanizačních prostředků pro údržbu komunálních ploch.

3.4.1 PASPORT ZELENĚ

Pasportizace zeleně vymezuje základní plochy zeleně a analyzuje skladbu vegetačních a technických prvků. Dále pasportizace zahrnuje přípravu podkladů, analýzu zadání a zvolení metodiky. Poté se provádí terénní průzkum (zjištění aktuálního stavu prvků zeleně a technických prvků). Získaná data a informace se potom zpracují a vyhodnocují. Výstupem je přehledný podklad pro správu zeleně. Soubor pasportu zeleně tvoří živé i neživé prvky. Pro správnou, racionální a komplexní péči o tento soubor je nezbytně nutné, aby subjekt, pověřený jeho správou a údržbou, měl o něm jednotný a ucelený přehled. Znalost současného stavu pasportu zeleně je velmi důležitá pro rozhodování při zajišťování údržby a rozšíření ploch zeleně a také k rozborům ekonomických ukazatelů.

3.4.2 KATEGORIZACE ZELENĚ

V literatuře jsou jako městská zeleň nejčastěji označovány městské a příměstské lesy, parky, lesoparky, dále řeky a vodní plochy, zahrady, trávníky, významnou roli hrají ale také stromové aleje či jednotlivé stromy, keře, květinové záhony a volně rostoucí trsy travin a kvítí. Do tohoto výčtu lze také zařadit botanické zahrady, případně vegetaci zoologických zahrad. Během posledních let nacházejí své místo ve městech i golfová hřiště. Způsob pro kategorizaci se liší podle zvoleného přístupu.

Zeleň je řazena do následujících kategorií:

- Park – souvislá sadovnický upravená plocha, která má výměru min. 1,5 ha a minimální šířku 25 m.
- Les – veškeré kategorie lesů
- Stromořadí a aleje – souvislé liniové výsadby stromů, které nejsou součástí jiných druhů zeleně
- Sadovnický upravená plocha – plocha, která nemá charakter parku (zařízení pro neorganizovanou hru dětí, menší sadovnický upravené a odpočinkové plochy, samostatná dětská hřiště, apod.)
- Zeleň obytné zástavby – sídlištní, bloková a vnitřní bloková zeleň
- Zoologická zahrada – nevýrobní plochy zeleně se společensko-výchovným nebo výzkumným zaměřením
- Botanická zahrada - nevýrobní plochy zeleně se společensko-výchovným nebo výzkumným zaměřením
- Hřbitov – plochy hřbitovů

- Krajinná zeleň – plochy zeleně s krajinotvornou a půdo ochrannou funkcí, její územní těžiště je převážně v nezastavěné části města, patří sem rozptýlená zeleň v krajině, meze, strže, lesní porosty, které nejsou součástí lesního půdního fondu
- Hospodářská zeleň – plochy výrobních objektů, zahradnických nebo zásobních zahrad, školky rostlinného materiálu, plochy se zemědělskými plodinami, ovocné sady, vinice, chmelnice, apod.
- Doprovodná zeleň – souvislé liniové výsadby stromů podél komunikací, železnic, vodních toků, které nejsou součástí jiných druhů zeleně
- Uliční zeleň – liniová i plošná uliční zeleň mimo aleje a stromořadí
- Rekreční zeleň – sportovní areály, chatové lokality, koupaliště
- Zeleň občanské vybavenosti – plochy zeleně u objektů, které slouží k veřejné potřebě v různých funkcích
- Degradovaná plocha zeleně – plocha bez záměrných a koncepčních úprav, degradovaná zarůstáním
- Jiná zeleň – jiný typ zeleně

3.4.3 KATEGORIZACE INTENZIVNÍCH TŘÍD ÚDRŽBY

Intenzivní třída údržby se určuje četností prací při údržbě základních sadovnických prvků za rok. Na daném území se plochy zařazují do intenzivních tříd údržby podle následujícího klíče:

- Intenzivní třída údržby – nejintenzivněji udržované reprezentační plochy zeleně
- Intenzivní třída údržby – intenzivně udržované plochy zátěžové zeleně
- Intenzivní třída údržby – extenzivní údržba okrajových a méně významných ploch zeleně
- Intenzivní třída údržby – údržba příměstských, rekreačních lesů a lesů zvláštního určení
- Intenzivní třída údržby – plochy neudržované zeleně nebo plochy udržované pouze příležitostně

3.4.4 TECHNICKÉ NORMY

Technické normy jsou základními odbornými dokumenty a jsou tedy považovány za základní odborné standardy. Pro údržbu veřejné zeleně jsou důležitá ustanovení norem platné od 1. března 2006:

- ČSN 83 9011 Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou

- ČSN 83 9021 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rostliny a jejich výsadba
- ČSN 83 9031 Technologie vegetačních úprav v krajině – Trávníky a jejich zakládání
- ČSN 83 90 Technologie vegetačních úprav v krajině – Technologicko-biologické způsoby stabilizace terénu – Stabilizace výsevu, výsadbami, konstrukcemi a neživých materiálů a stavebních prvků, kombinované konstrukce
- ČSN 83 9051 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rozvojová a udržovací péče i vegetační plochy
- ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích (Zugárek 2014)

3.5 Malotraktory

Malotraktory jsou základním, hlavním, mobilním energetickým prostředkem v zemědělské výrobě, produkčním zahradnictví a komunální oblasti. Používají se k tlačení, tažení, nesení a pohonu pohybujících se i stojících strojů a zařízení. (Zemánek, Veverka 2001)

Jedná se o mechanizační prostředky (stroje a nářadí) k:

- základnímu zpracování půdy
- předseťové přípravě půdy
- hnojení
- setí, sázení a přesazování
- ošetřování rostlin během vegetace
- sklizeň (zeleniny, ovoce, hroznů)

Podle počtu rozdílných operací vykonávaných 1 strojem se dělí na:

- jednoúčelové
- kombinované
- víceúčelové

Traktorové zemědělské stroje a nářadí se dělí:

a) Dle způsobu připojení k traktoru v mimopracovní poloze

- nesené
- návěsné
- přívěsné

b) Místa připojení k traktoru

- zadní
- mezinápravové
- čelní

c) Počtu obdělávaných řádků

- jednořádkové
- dvou a víceřádkové

Rozdělení traktorů podle druhu motoru:

- spalovací:
- zážehový
- vznětový
- elektrický
- kombinovaný (diesel-elektrický)

Podle druhu pojzdového ústrojí rozlišujeme traktory:

- **Kolové** – jednou, dvou a víceosé
- **Pásové** (menší měrný tlak na půdu, prokluz, větší tahová síla a účinnost, rychlé opotřebení drahého pojzdového ústrojí)
- **Kolopásové** (4 stejně velká kola obepnutá pryžovými pásy)
- **Polopásové** (před zadními hnacími koly jsou umístěná napínací kola – obepnutí pryžovými pásy)
- **Speciální** – pro speciální účely (vinice, sady)

Současné požadavky na traktor:

S postupným technickým vývojem mechanizačních prostředků stoupají také požadavky zákazníků. (Zemánek, Veverka 2001)

- Rozměry traktoru
- Nízko umístěné těžiště
- Dobrý výhled obsluhy na pracovní agregáty
- Malý poloměr otáčení
- Zajištění dobrých jízdních a bezpečnostních vlastností
- Snížení tlaku na půdu a omezení prokluzu
- Dostatečný počet převodových stupňů
- Několik vnějších hydraulických okruhů
- Požadavek vybavení vývodovým hřídelem
- Pohodlí obsluhy

Rozměry malotraktoru:



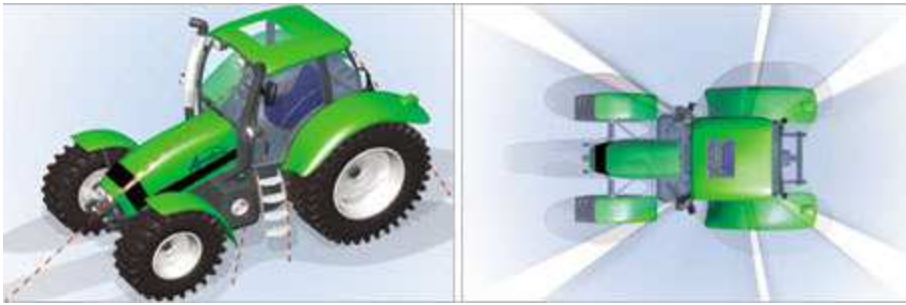
Obr. 1: Malé rozměry malotraktoru umožňují práci v meziřadí sadu. (www.h-malotraktory.cz)

- vnější šířka traktoru o 0,60 m menší než šířka meziřadí. Nerespektování této zásady vede ve vinohradnictví k poškozování kmínků, tažňů a hroznů pojezdovými koly a blatníky
- vyšší riziko je v členitějším terénu, při nájezdech do meziřadí ve svahu, při nájezdech s malým prostorem pro otáčení, v terénu s příčnými nerovnostmi atd.
- osvědčuje se provedení nepřilíš členitého vnějšího obrysu traktoru (zrcátka umístěna uvnitř kabiny)

Nízko umístěné těžiště:

- zamezuje převrácení traktoru při průjezdu svažitém terénem
- poloha těžiště se vlivem připojení nesených strojů může výrazně měnit
- stabilitu a svahovou dostupnost zabezpečí dostatečně velký rozvor traktoru
- důvodů bezpečnosti je nezbytný pevný bezpečnostní rám (ochrana řidiče při event. překlopení traktoru, zábrana vícenásobnému převrácení)

Dobry výhled obsluhy na pracovní agregáty:



Obr. 2: Výhled z kabiny malotraktoru. (www.deutz-fahr.cz)

- nejméně výhodné je připojení nesených a návěsných strojů vzadu
- nejlepší kontrolu umožňuje čelní a mezinápravové uchycení
- montáž různých druhů držáků (příruba, konzola nebo výškově stavitelný sloupek)

Malý poloměr otáčení:



Obr. 3: Malý poloměr otáčení na omezeném prostoru. (www.profistroje.cz)

- potřebný pro otáčení traktoru např. na úvratí vinice nebo sadů
- prostor omezen okrajovými sloupky, kotevními táhly, často navazuje na cesty, bývá poškozen erozí apod.
- dosažení malého poloměru otáčení je dáno konstrukcí traktoru
- moderní traktory s větším úhlem natočení předních kol (tzv. „vosí pas“ nebo stranové vychýlení celé přední nápravy)
- při agregaci s návěsnými stroji (rosič, rozmetadlo, sklízecí vana, sklízeč) je poloměr otáčení ještě větší.

Dostatečný počet převodových stupňů:

- pokrytí široké oblasti pracovních rychlostí (3,0 – 8,5 km.h⁻¹)
- plné využití výkonu motoru a optimální spotřebu PHM
- u moderních konstrukcí převodovek lze dosáhnout i tzv. „plazivých“ rychlostí (0,15 – 0,60 km.h⁻¹)

Vnější hydraulické okruhy:



Obr. 4: Vnější hydraulické okruhy. (www.johndeeredistributor.cz)

- pro spolehlivou funkci je potřebný výkonný hydraulický systém
- tvořen systémem tandemových hydraulických čerpadel doplněných elektronickou regulací

Vývodový hřídel:



Obr. 5: Vývodová hřídel (www.deutz-fahr.cz)



Obr. 6: Vývodová hřídel (www.foragri.cz)

- Vývodový hřídel a hydraulický 3-bodový závěs vzadu i vpředu umožňuje lepší kontrola připojených mechanizačních prostředků z kabiny a účelné spojování pracovních operací (např.: příhnojování + mulčování, mulčování + kultivace)

Pohodlí obsluhy:





Obr. 7: Pohodlí obsluhy při práci. (www.agrozetshop.cz)

- snadné ovládání a kontrola agregátů z kabiny
- splňuje nároků na prostor, odhlučnění, vybavení klimatizací a filtrací vzduchu (uhlíkové filtry)
- ovládací a kontrolní prvky musí být řazeny logicky a přehledně
- sledování některých parametrů (pojezdová rychlost) na displeji, či palubním mikropočítači (stroje pro chemickou ochranu, sklízeče). (Zemánek, Veverka 2001)

3.5.1 ROZDĚLENÍ MALOTRAKTORŮ

Základní rozdělení malotraktorů:

- jednonápravové
- dvounápravové
- speciální

JEDNONÁPRAVOVÉ MALOTREKTORY

Jednonápravový malotraktor můžeme charakterizovat, jako energetický prostředek, který se skládá z motoru, převodů, jezdeckého ústrojí, řídicího ústrojí a ovládacího ústrojí. Jednonápravové malotraktory tvoří na trhu velmi početnou skupinu mechanizačních prostředků s velkým využitím v různých oblastech, jakými jsou např.: zemědělství, okrasné zahradnictví nebo komunální oblast.



Obr. 8: Jednonápravový malotraktor (www.supa.sk)

Pro Hobby uživatele, kteří využívají malotraktor na malé plochy o výměře řádově ve stovkách m², plně dostačují stroje o výkonu motoru do cca 5 kW. Tyto stroje jsou lehké, nepřilíš robustní a nejsou nikterak konstrukčně složité. Náhradní díly na stroje této kategorie nejsou nikterak nákladné, proto jsou u malých hobby uživatelů velmi oblíbené.

Pro náročnější zákazníky, kteří využívají stroje na plochy v řádech tisíců m², jsou vyráběny malotraktory kategorie Farmářské. Tyto stroje jsou vybaveny výkonnějšími motory, většinou do 10 kW. Konstrukce stroje a převodů je masivnější a pro výrobu jsou používány kvalitnější materiály. Farmářské stroje jsou vyráběny na větší zátěž, dle

garance výrobců by měli bez problému a při správné údržbě sloužit min. 3000 pracovních hodin. V porovnání s hobby stroji jsou ovšem o cca 20 – 50 % dražší.

Pro profesionální uživatele, kteří využívají stroje na velké plochy o výměře několika ha, se vyrábí stroje kategorie Profi. Stroje této kategorie se vyznačují nejvýkonnějšími motory o výkonu až 12 kW. Stroje disponují velkou životností, konstrukce je robustní a provozně velmi spolehlivá. Tyto aspekty dávají stroji velký předpoklad pro dosažení životnosti min. 6000 pracovních hodin. Profesionální stroje jsou stavěny pro každodenní mnohahodinové využívání. Jejich cena může být až 4x vyšší, než stroje kategorie Hobby.

Konstrukční řešení

Celkové konstrukční řešení jednonápravových malotraktorů vychází z charakteru prací, na které budou využívány a také závisí na kategorii uživatelů, pro které jsou určeny.

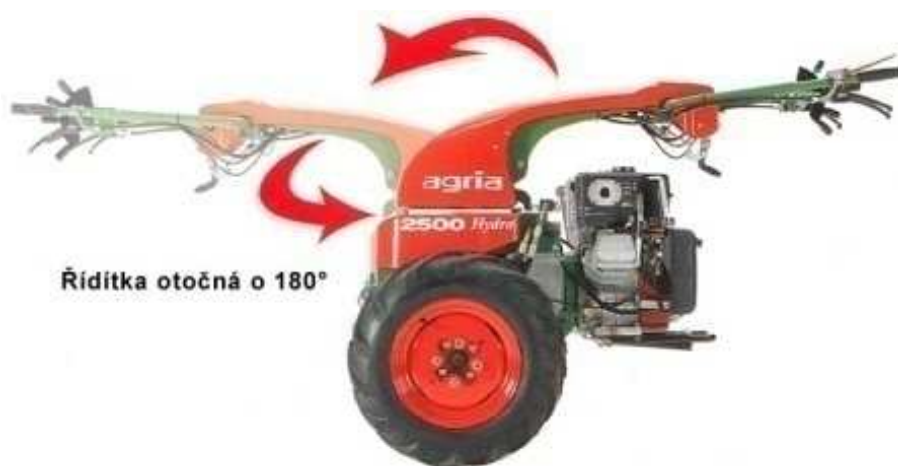
V Hobby kategoriích se používají velmi jednoduché konstrukce, u kterých motor a převodové ústrojí tvoří jeden celek. V některých případech lze motor od převodového ústrojí velmi jednoduše odpojit a je možné jej nasadit na jiný stroj, např. na sekačku na trávu.

Ve farmářské kategorii je rozdělení na motorovou jednotku a na několik přídatných převodovek nebo strojů. Na tyto přídatné převodovky nebo stroje se motor připojí a tak vytvoříme optimální sestavu potřebnou na určitý druh operace – u nás tzv. VARI SYSTÉM. U profesionálních jednonápravových malotraktorů je zpravidla konstrukční řešení takové, že motor, převodové ústrojí a pojezdová kola tvoří jeden pevný celek. Tento celek slouží, jako tahová síla. Jednotlivé přídatné komponenty jsou pak poháněny pomocí vývodové hřídele.

Ovládání a řízení



Obr. 9: Řídítka jednonápravového malotraktoru (www.master-shop.cz)



Obr. 10: Možnosti řízení jednonápravového malotraktoru. (www.abprofi.cz)

U jednonápravových malotraktorů je ovládání a řízení řešeno tak, že uživatel kráčí za strojem a řídí jej pomocí řídítek. Řídítka jsou výškově nastavitelná a jsou na nich umístěny základní řídicí prvky, jakými jsou páka plynu a bezpečnostní vypínač zapalování. Složitější stroje jsou navíc vybaveny ručním ovládním spojky a brzd.

Někdy může být na klečích také umístěna páka na řazení rychlostních stupňů, většinou ovšem tato páka bývá umístěna přímo na převodovce.

Motory



Obr. 11: Motor značky Honda. (www.vari.cz)

Motory jednonápravových malotraktorů musí splňovat základní požadavky, jakými jsou např. dosažení velkého výkonu a zároveň malých rozměrů, nízké hmotnosti a nízkou hladinu hluku a vibrací. Tyto požadavky však není možné v praxi zcela splnit a je třeba najít kompromis. Pro dosažení velkého měrného výkonu je potřeba použít vysokootáčkový motor, u kterého ovšem nastávají problémy s redukcí otáček v převodech. Vysokootáčkové motory jsou velmi náročné na mazání a chlazení. Jednoduchá a také levná konstrukce dvoudobých motorů bohužel také přináší problémy s vibracemi a vysokým hlukem.

Převody



Obr. 12: Převody u jednonápravového malotraktoru. (www.vari.cz)

Převody slouží k dosažení potřebné pracovní rychlosti, otáček a dostatečné síly na pojezdových kolech nebo vývodové hřídeli. Převodové ústrojí slouží k tomu, abychom mohli upravit otáčky a tím i točivý moment motoru dle potřeby a druhu vykonávané práce. Používané motory disponují dostatečným točivým momentem při poměrně vysokých otáčkách a ve většině případů je nutné vysoké otáčky jedním převodem podstatně snížit. Takové vysoké redukce pomocí jednoho převodového stupně lze dosáhnout pouze šnekovým převodem nebo kombinací několika převodů. Konstrukce se šnekovým převodem je výrobně i finančně náročnější, na druhou stranu má ale větší životnost a spolehlivost.

DVOUNÁPRAVOVÉ MALOTRAKTORY

Ve většině odvětví zahradnictví, kdy je často potřeba obdělávat menší, hůře dostupné, tvarově nepravidelné produkční plochy při současném využití širokého sortimentu přídatných strojů a nářadí, stejně jako při údržbě okrasných a komunálních

ploch, je základem úspěchu kvalitní energetický prostředek, který nám zaručí požadovanou kvalitu provedené operace.



Obr. 13: Dvounápravový malotraktor (www.zahradysnapady.cz)

Výše uvedené požadavky splňují zejména **dvounápravové malotraktory**. Za dvounápravové malotraktory se obvykle považují stroje o šířce do 1,40 m, s výkonem motoru do cca 25 – 30 kW. V některých případech mohou být tyto kategorie vybaveny motory až o výkonu 60 kW. Jde většinou o vinohradnické malotraktory, které se využívají ve svažitéch terénech nebo jsou využívány k připojení různých agregátů, jejichž pohon vyžaduje větší výkon malotraktoru (drtiče réví, hloubkové kypřiče, postřikovače).

Dvounápravové malotraktory jsou koncipovány na bázi klasické čtyřkolové konstrukce s pohonem jedné nebo dvou náprav. U většiny výrobců malotraktorů je věnována velká pozornost univerzálnosti. Z tohoto důvodu se zavádějí rychlo-závěsy, vývodové hřídele vzadu i vpředu, tak aby bylo možné připojit jakékoliv nářadí a stroje. Vývodová hřídel u malotraktorů mívá standardní otáčky 540/1000 ot./min. K další standardní výbavě malotraktorů patří hydraulika s několika okruhy a s několika připojovacími místy – vzadu, vpředu a mezinápravově.

Nejmodernější konstrukce malotraktorů jsou vybavovány hydraulickými převody, umožňujícími plynulou regulaci pracovní rychlosti. Nejlepší typy jsou vybaveny komfortní klimatizovanou přetlakovou kabinou, která umožňuje provádění chemické ochrany v nejobtížnějších klimatických podmínkách. K další výbavě patří např. posilovač řízení a odpružení sedačky.

Vysoce hospodárné vznětové motory s dostatečným výkonem, zajišťují provoz malotraktorů při provádění všech operací. Zvláštnost práce na malých pozemcích, často nepravidelného tvaru, na různých druzích půd, nutnost častého objíždění překážek a přesného najíždění na okraje ploch, vyžadují od strojů velmi dobrou manévrovatelnost a dobrou průjezdnost terénem. K tomu pomáhá uzávěrka diferenciálu, spolehlivé brzdy, posilovač řízení, pohon všech kol, přídatná závaží v kolech apod.

Konstrukce podvozku a řízení kol u těchto malotraktorů je řešeno 2 způsoby:

- **řízení celou nápravou** – náprava se otáčí kolem středového svislého čepu (tzv. lámavý typ). Toto řešení je sice konstrukčně jednoduché, ale nezajišťuje u malotraktoru potřebnou stabilitu a je pro obsluhu nesmírně namáhavé. Zejména při obdělávání řádkových kultur a trvalých porostů se projevuje jako nevýhoda.



Obr. 14: Lámavý typ řízení, malotraktor MT 8 – 132/30 (www.nd-traktory.cz)

- **Řízení jednotlivými koly** – kola se natáčejí kolem svislých čepů nápravy (tzv. tuhý rám). Toto řešení umožňuje lepší udržení malotraktoru ve směru jízdy a ovládání je fyzicky méně náročné.

Malotraktory s pohonem jedné nápravy

Tyto malotraktory jsou v podstatě zmenšené klasické standardní traktory. Mají poháněnou zadní nápravu, která je opatřena většími koly, než náprava přední. Na světovém trhu existuje mnoho výrobců, kteří se zabývají výrobou takových traktorů. K největším a nejznámějším patří firmy Kubota, Iseki, John Deer, Agria, Gutbrod, Holder, apod.

Malotraktory s pohonem dvou náprav

Pohon je u těchto strojů přenášen na všechna čtyři, většinou stejně velká kola. Ve srovnání s traktory s pohonem jedné nápravy, vykazují traktory s pohonem obou náprav lepší tahové vlastnosti, lépe pracuje v těžkém terénu. Jsou ale konstrukčně náročnější na výrobu a proto také dražší.

Výrobou malotraktorů s pohonem obou náprav se zabývá mnoho firem. Mezi nejznámější patří Holder, Kubota, John Deer, Fendt, Antonio Carraro, Steyr, Some, Iseki, apod. Firma Holder se zabývá především výrobou malotraktorů určenými pro vinohradnictví, které jsou osazeny motory s výkonem 28-44 kW. (Zemánek, Veverka 2001), (Zemánek, Burg 2003)

SPECIÁLNÍ MALOTRAKTORY

V řadě speciálních odvětví se ukazuje, že konstrukční řešení u klasických malotraktorů nevyhovuje požadavkům kvalitního provedení požadované operace, proto se tyto malotraktory konstruují jako účelové – např. portálové pro použití ve školkařství nebo trávníkové.

Jiný směr vývoje představují systémové malotraktory někdy označované jako nosiče nářadí. Ty jsou potom konstruovány jako univerzální energetická jednotka s možností připojení jakéhokoliv nářadí nebo adaptéru. Většinou umožňují účelné spojování operací, které zefektivňuje jejich využití.

Nářad'ové nosiče jsou speciální druhy malotraktorů, pro které je specifický tzv. páteřový rám, který je opatřený přední říditelnou nápravou s pohonem zadních kol. Tyto stroje nacházejí využití zejména v zelinářství a ovocnictví, školkařtví, ale také v komunální oblasti.

Typické pro tyto malotraktory je mezinápravové uchycení adaptérů, které umožňuje velmi dobrou kontrolu obsluhy a přesné navádění pracovní stroje, což je velmi důležité např. při setí, sázení, meziřádkové kultivaci apod.

Novější a modernější typy nářad'ových nosičů jsou vybaveny několika hydraulickými okruhy, což nám umožňuje připojení několika adaptérů současně. V komunální oblasti se využívají nejčastěji k údržbě travnatých ploch a přepravě různých materiálů

Rozdělení speciálních malotraktorů:

- Portálové malotraktory
- Trávníkové malotraktory
- Pásové malotraktory

Portálové malotraktory

Konstrukčně se vyznačují zejména zvýšenou světlou výškou rámu, dobrou ovladatelností, plně reverzní převodovkou vybavenou navíc plazivými rychlostmi. Nejmodernější konstrukce jsou vybaveny hydraulickými pohony umožňujícími plynulou regulaci pracovní rychlosti a sedačkou obsluhy otočnou o 180 stupňů i s ovládacím panelem. Při jízdě nad řádkem je umožněno dokonalé navedení pracovních orgánů při minimálním poškození porostu. Pracovní adaptéry se uchycují na portálový rám vpředu, mezinápravově nebo vzadu.

Uplatnění nachází především v ovocném, okrasném i lesním školkařtví, ale také v dalších oblastech – pěstování chřestu, pěstování a sklizeň léčivých rostlin, apod.

Trávníkové malotraktory

Tyto traktory jsou určeny pouze pro provádění údržby okrasných, hlavně trávníkových ploch. Od ostatních malotraktorů se odlišují nižším výkonem, lehkou konstrukcí, která je uzpůsobena především pro nesení žacího stroje a zásobníku na posečenou trávu.



Obr. 15: Trávníkový malotraktor (www.johndeeredistributor.cz)

K maximálnímu usnadnění jejich ovládní jsou vybaveny hydraulickými převodovkami. Připojení žacích strojů je většinou mezinápravové, což zaručuje dobrý výhled řidiče ze sedačky a umožňuje vysokou manévrovací schopnost.

U náročnějších konstrukcí je možné žací stroje nahradit přídatným zařízením pro provádění dalších operací při údržbě trávníkových ploch, nebo tato zařízení čelně či dozadu připojovat. Jedná se především o prořezávače a provzdušňovače trávníků, rozmetadla, apod. (Zemánek, Burg 2005)

Pásové malotraktory

Do skupiny pásových malotraktorů zahrnujeme transportní prostředky na pásovém podvozku ovládané kráčejič obsluhou. Konstrukční řešení využívá pryžového pásového podvozku, na kterém je umístěná ložná korba. Ta se dá nahradit např. zásobníkem s rozmetadlem. Motor mívá výkon 2 – 6 kW, celková šířka cca 0,60 m.



Obr. 16: Pásový malotraktor (www.stroje-naradie.sk)

Jsou určeny především pro přepravu nákladů, uplatňují se zejména při sklizňových operacích v náročnějších terénech. (Zemánek, Burg 2003)

3.6 Komunální nosiče

Komunální nosiče zahrnují energetické prostředky, které jsou určeny k provádění velkého množství pracovních operací pomocí vyměnitelných různých pracovních adaptérů. Základ komunálního nosiče tvoří 4 kolový podvozek. Podvozek může být proveden jako tuhý nebo jako lámový kolem středového čepu. Na rámu stroje je v přední části umístěna kabina, která zajišťuje dobrý výhled obsluhy stroje při řízení a kontrole právě prováděné činnosti. Motor bývá uložen za kabinou nebo v zadní části stroje. Motor se většinou používá diesellový čtyřtaktní, s výkonem 30 – 60 kW. U moderních komunálních nosičů se většinou používá pohon všech 4 kol, které jsou zajištěny hydrostaticky. Pneumatiky se u těchto strojů mohou svým druhem velmi lišit v závislosti na druhu prováděné práce. Komunální nosiče také disponují velkým počtem hydraulických okruhů, může jich být až 16. Hydraulické okruhy jsou zapotřebí k připojení veškerých adaptérů, jakými jsou např.: zametací kartáč, sypač, mulčovač, vysavač, a jiné adaptéry běžně používané při údržbě komunálních a parkových ploch. K připojení adaptéru slouží čelní tříbodový závěs. V zadní části komunálního nosiče bývá zpravidla umístěn zásobník, nádrž nebo nějaká ložní plocha.



Obr. 17: Komunální nosič (www.kerka.cz)

Velkou výhodou nosičů je především v jejich adaptibilitě, díky které můžeme využívat tyto stroje na širokou škálu pracovních operací a tím takový stroj využívat v podstatě celoročně. (Celjak 2000)

3.7 Databáze zemědělských strojů

Expertní systém „Databáze zemědělských strojů“ slouží k evidenci mechanizačních prostředků pro daný druh činností.

Tento systém je dostupný na internetu pod adresou <https://mrazak.mendelu.cz>. Přístup do aplikace je chráněn přístupovým heslem. Uživatelské jméno je guest a heslo guests, umožňuje přístup do databáze a vyhledávání jednotlivých mechanismů. Uživatel má možnost rychlého vyhledávání podle požadovaných atributů nebo si může vybraný mechanizační prostředek zobrazit v multimediálním souboru.

Systém a aplikace této počítačové databáze byly rozpracovány a popsány v bakalářské práci Gono Filip – „Návrh databáze mechanizačních prostředků pro výsadbu a údržbu stromů s využitím expertního systému“ (Gono, 2008).

4 METODIKA

V rámci této bakalářské práce provést analýzu stávajícího expertního systému „Databáze zemědělských strojů“ se zaměřením na malotraktory a moderní komunální nosiče s ohledem na jejich využitelnost v komunální sféře a okrasném zahradnictví. Expertní systém „Databáze zemědělských strojů“ je aplikace, která shromažďuje veškeré důležité informace o různých mechanizačních prostředcích. Je volně dostupná na adrese: <http://mrazak.mendelu.cz>. Tato aplikace je neustále doplňovaná o nové mechanizační prostředky. Při zpracování metodiky této práce vycházet ze skript ZEMÁNEK, BURG (2006) – *Speciální mechanizace*. Jako hlavní zdroj informací o jednotlivých mechanizačních prostředcích použít především katalogy výrobců a prodejců. Dále informace o strojích shromažďovat z veřejně dostupných internetových stránek a v neposlední řadě využívat informací z mezinárodního veletrhu zemědělské techniky TECHAGRO, který proběhl v roce 2014 v Brně.

Zvláště se jedná o tyto analýzy:

Provedení analýzy expertního systému dle uvedených kritérií:

- Název stroje
- Značka stroje
- Druh stroje
- Druh operace
- Atributy stroje

Sběr informací z veřejně dostupných zdrojů

- Druhy používaných mechanizačních prostředků

Při analýze veřejně dostupných zdrojů klást důraz především na dostupné informace na webových stránkách jednotlivých výrobců nebo prodejců v České republice. Dále informace získávat od některých uživatelů, kteří již mechanizaci využívají a mají neocenitelné zkušenosti s využitím těchto strojů.

Provedení analýzy databáze a určení chybějících druhů operací a strojů, základních údajů včetně všech atributů strojů.

Mechanizační prostředky jsou popsány těmito základními údaji:

- Název
- Popis
- Značka

Trh s mechanizačními prostředky se neustále vyvíjí, výrobci stále vynalézají modernější typy a vznikají také nové značky strojů. Z tohoto důvodu může nastat situace, kdy v expertním systému není ještě založena novější značka stroje. Při zakládání jednotlivých technických karet strojů je proto předpoklad, že některé novější značky strojů v systému chybí. V takovém případě bude nová značka v systému založena. Při analýze druhu stroje a druhu operace postupovat stejným způsobem, kdy při absenci daného druhu stroje a druhu operace bude systém rozšířen.

Mechanizačním prostředkům jsou přiřazeny základní atributy:

- Výkon motoru (kW)
- Zdvihový objem válce (cm³)
- Rozměr – šířka (mm)
- Rozměr – délka (mm)
- Rozměr – výška (mm)
- Hmotnost (kg)
- Pracovní záběr (m)
- Spotřeba PHM (l)
- Pořizovací cena (Kč)

Tato bakalářská práce se věnuje poměrně širokému spektru mechanizačních prostředků a je velmi pravděpodobné, že u některých specifických strojů nebudou popsány všechny základní atributy, které jsou v této metodice předem stanoveny. Při zakládání jednotlivých technických karet vycházet z analýzy, při které bude

zjištěno, zda jsou stanovené atributy v expertním systému již založené. V případě, že tomu tak není, chybějící atributy do systému nově vložit.

(Zugárek, 2014)

5 VÝSLEDKY

Na základě provedené analýzy je zjištěno, že expertní systém obsahuje všechny ověřované druhy operací. Databázi je proto možné doplnit o navrhované stroje bez dalšího rozšiřování vhodných druhů operací. Ke každému navrhovanému stroji je přiřazen druh stroje, druh operace a zařazení. Tyto údaje jsou zpracovány do přehledné tabulky pro všechny navrhované mechanizační prostředky. Tato tabulka následně slouží jako podklad pro vkládání jednotlivých mechanizačních prostředků do „Databáze zemědělských strojů“.

Tab. 1: Tabulka s navrhovanými mechanizačními prostředky dle druhu operace a zařazení v expertním systému.

název stroje	značka stroje	druh stroje	druh operace	zařazení
John Deere X950R	John Deere	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
StigaEstate 3084 H	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
StarjetChallenge	Starjet	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
Starjet II UJ102-23HP (P6)	Starjet	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
StigaEstate Pro 9102 XWS 4x4	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
Wisconsin W 3676 BULLDOG	Wisconsin	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
Starjet MK 110-23	Starjet	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
Stiga Park Compact 16 4WD	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
Stiga Titan 540 D	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
Stiga Titan 740 DC	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
Wisconsin W3651 PIRAÑA	Wisconsin	Stroj žací	Sečení trávniku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávnickových ploch - sečení trávníků
Goldoni Base 20 SN	Goldoni	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
Goldoni Energy 60	Goldoni	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
Goldoni Euro 30 RS	Goldoni	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
Goldoni Euro 45 SN	Goldoni	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
Goldoni Maxter 60 SN	Goldoni	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
Goldoni Ronin 50	Goldoni	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
Goldoni Star 100	Goldoni	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
Goldoni Star 3000 - typ 3050	Goldoni	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
Goldoni Star 3000 - typ 3080	Goldoni	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
DongFeng DF 254 G2 - 4WD	DongFeng	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
DongFeng DF - 254 4WD	DongFeng	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
DongFeng DF - 304 4WD	DongFeng	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň

DongFeng DF - 404 4WD	DongFeng	traktor	víceúčelový	ovocné sady, vinice, městská zeleň
AGROKID 210	Deutz-Fahr	traktor	víceúčelový	Městská zeleň a sportoviště, trvalé travní porosty, ovocné sady, vinice
AGROKID 220	Deutz-Fahr	traktor	víceúčelový	Městská zeleň a sportoviště, trvalé travní porosty, ovocné sady, vinice
AGROKID 230	Deutz-Fahr	traktor	víceúčelový	Městská zeleň a sportoviště, trvalé travní porosty, ovocné sady, vinice
Rotavátor T 105	xxx	Pluh, kultivátor	kypření	Vinice – pěstování vinice – ošetření vinice – mechanické, ovocné sady – pěstování sadu – ošetření - mechanické
Rotavátor T 135	xxx	Pluh, kultivátor	kypření	Vinice – pěstování vinice – ošetření vinice – mechanické, ovocné sady – pěstování sadu – ošetření - mechanické
Rotavátor T 155	xxx	Pluh, kultivátor	kypření	Vinice – pěstování vinice – ošetření vinice – mechanické, ovocné sady – pěstování sadu – ošetření - mechanické
Kypřič radličkový - otočný typ PKO 1000	xxx	Pluh	kypření	trvalé travní porosty - zakládání a údržba, zelenina - příprava pozemku
Kypřič radličkový - otočný typ PKO 1500	xxx	pluh	kypření	trvalé travní porosty - zakládání a údržba, zelenina - příprava pozemku
Brány diskové - typ DH 110	xxx	Pluh	víceúčelové	Vinice – pěstování vinice – ošetření vinice - mechanické
Brány diskové - typ DH 200	xxx	pluh	víceúčelové	Vinice – pěstování vinice – ošetření vinice - mechanické
Kypřič hloubkový - typ 3 TR 120	xxx	Pluh	kypření	Vinice – pěstování vinice – ošetření vinice - mechanické
Kypřič hloubkový - typ 5 TR 150	xxx	pluh	kypření	Vinice – pěstování vinice – ošetření vinice - mechanické
Zemní vrták nesený - typ HPHD 9	xxx	vrták	víceúčelový	Ovocné sady – výsadba sadu, vinice – založení vinice - výsadba, vinice – založení – stavba konstrukce, okrasná zeleň a sportoviště – zakládání a údržba okr. Porostů – výsadba dřevin
Mulčovač se sběrným košem - typ FC 120	xxx	mulčovač	Mulčování trávníku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávníkových ploch - mulčování trávníků
Mulčovač se sběrným košem - typ FC 160	xxx	mulčovač	Mulčování trávníku	Městská zeleň a sportoviště - zakládání a údržba - trávníkových ploch – mulčování trávníků
Stranový mulčovač Ferri ZME 125	Ferri	mulčovač	mulčování	Vinice – pěstování – ošetření – mechanické, ovocné sady – pěstování – ošetření – mechanické, městská zeleň a sportoviště – zakládání a údržba trávníkových ploch – mulčování trávníku
Stranový mulčovač Ferri ZME 155	Ferri	mulčovač	mulčování	Vinice – pěstování – ošetření – mechanické, ovocné sady – pěstování – ošetření – mechanické, městská zeleň a sportoviště – zakládání a údržba trávníkových ploch – mulčování trávníku
Stranový mulčovač Ferri ZLE 1600 Dynamic	Ferri	mulčovač	mulčování	Vinice – pěstování – ošetření – mechanické, ovocné sady – pěstování – ošetření – mechanické, městská zeleň a sportoviště – zakládání a údržba trávníkových ploch – mulčování trávníku
Stranový mulčovač Ferri ZLE 2000 Dynamic	Ferri	mulčovač	mulčování	Vinice – pěstování – ošetření – mechanické, ovocné sady – pěstování – ošetření – mechanické, městská zeleň a sportoviště – zakládání a údržba trávníkových ploch – mulčování trávníku
Sekačka třínožová FMN 120	xxx	Stroj žací	Sečení trávníku	Městská zeleň a sportoviště – zakládání a údržba – trávníkových ploch – sečení trávníků
Sekačka třínožová FMN 180	xxx	Stroj žací	Sečení trávníku	Městská zeleň a sportoviště – zakládání a údržba – trávníkových ploch – sečení trávníků
Rozmetadlo Bogballe S2	Hitl	rozmetadlo	víceúčelové	Vinice – založení – hnojení, vinice – pěstování – hnojení, ovocné sady – založení – hnojení, ovocné sady – pěstování – hnojení, městská zeleň a sportoviště – ošetření okr. porostů
Rozmetadlo Bogballe S3	Hitl	rozmetadlo	víceúčelové	Vinice – založení – hnojení, vinice – pěstování – hnojení, ovocné sady – založení – hnojení, ovocné sady – pěstování – hnojení, městská zeleň a sportoviště – ošetření okr. porostů
Rozmetadlo MATEV SPR - IX 400	Hitl	rozmetadlo	víceúčelové	Vinice – založení – hnojení, vinice – pěstování – hnojení, ovocné sady – založení – hnojení, ovocné sady – pěstování – hnojení, městská zeleň a sportoviště – ošetření okr. porostů

Analýzou je dále zjištěno, že expertní systém neobsahuje žádné zástupce mechanizačních prostředků pro některé druhy operací a v systému jsou tyto druhy operací pouze založeny.

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé atributy, které jsou zjištěny pro jednotlivé stroje. Přehledná tabulka nám umožňuje snadné porovnání jednotlivých atributů mechanizačních prostředků. Tato tabulka znázorňuje pouze základní atributy pro jednotlivé stroje. Do expertního systému jsou u některých strojů vloženy i některé další doplňující informace, které jsou v průběhu průzkumu trhu zjištěny. Tyto informace jsou také uvedeny v technických kartách pro jednotlivé mechanizační prostředky, které jsou přílohou této bakalářské práce.

Tab. 2: Návrh nových mechanizačních prostředků využitelných v oblasti zahradnictví a komunální sféry.

název stroje	značka stroje	druh stroje	druh operace	výkon motoru (kW,HP)	zdvihový objem (cm ³)	délka (mm)	šířka (mm)	výška (mm)	hmotnost (kg)	prac. Záběr (cm)	pořizovací cena (Kč)
John Deere X950R	John Deere	Stroj žací	Sečení trávniku	18,1 kW	xxx	338 - 345	118 - 145	133 - 153	748 - 976	122 - 137	366 582,-
StigaEstate 3084 H	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	13,5 HP	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	84	49 990,-
StarjetChallenge	Starjet	Stroj žací	Sečení trávniku	15,5 HP	470	2 445	950	xxx	220	92	63 000,-
Starjet II UJ102-23HP (P6)	Starjet	Stroj žací	Sečení trávniku	23 HP	627	2 550	1 060	xxx	290	102	137 900,-
StigaEstate Pro 9102 XWS 4x4	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	22 HP	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	102	139 900,-
Wisconsin W 3676 BULLDOG	Wisconsin	Stroj žací	Sečení trávniku	26 HP	xxx	2 910	1 265	xxx	565	122	272 129,-
Starjet MK 110-23	Starjet	Stroj žací	Sečení trávniku	23 HP	620	2 400	1 140	xxx	326	110	130 000,-
Stiga Park Compact 16 4WD	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	16 HP	xxx	xxx	xxx	xxx	198	110 - 125	99 000,-
Stiga Titan 540 D	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	26 HP	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	450 000,-
Stiga Titan 740 DC	Stiga	Stroj žací	Sečení trávniku	32 HP	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	590 000,-
Wisconsin W3651 PIRAÑA	Wisconsin	Stroj žací	Sečení trávniku	20 HP	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	122	344 850,-
Goldoni Base 20 SN	Goldoni	traktor	víceúčelo vý	16 kW	954	2 500	800 - 810	xxx	750	xxx	xxx
Goldoni Energy 60	Goldoni	malotraktor	víceúčelo vý	43 kW	xxx	3 090 - 3 455	1 290 - 1 766	2 000 - 2 218	xxx	xxx	xxx
Goldoni Euro 30 RS	Goldoni	traktor	víceúčelo vý	19 kW	xxx	2 870	1 098 - 1 360	xxx	xxx	xxx	xxx
Goldoni Euro 45 SN	Goldoni	traktor	víceúčelo vý	28 kW	xxx	2 660	1 000 - 1 290	xxx	xxx	xxx	xxx
Goldoni Maxter 60 SN	Goldoni	traktor	víceúčelo vý	35 kW	xxx	3 250	1 195 - 1 375	xxx	1 650	xxx	xxx

Goldoni Ronin 50	Goldoni	traktor	víceúčelo vý	35,3 kW	xxx	2 949	1 090 - 1 500	1 885 - 2 180	1 475 - 1 645	xxx	xxx
Goldoni Star 100	Goldoni	traktor	víceúčelo vý	70 kW	xxx	3 348	1 472 - 1 800	2 184 - 2 346	2 280 - 2 470	xxx	xxx
Goldoni Star 3000 - typ 3050	Goldoni	traktor	víceúčelo vý	35 kW	xxx	3 098	1 340 - 1 770	xxx	1 850	xxx	xxx
Goldoni Star 3000 - typ 3080	Goldoni	traktor	víceúčelo vý	55,2 kW	xxx	3 231	1 318 - 1 794	xxx	1 900	xxx	xxx
DongFeng DF 254 G2 - 4WD	DongFeng	traktor	víceúčelo vý	18,4 kW	xxx	3 269	1 567	xxx	1 560	xxx	175 450,-
DongFeng DF - 254 4WD	DongFeng	traktor	víceúčelo vý	18,4 kW	xxx	2 800	1 350	xxx	1 550	xxx	185 735,-
DongFeng DF - 304 4WD	DongFeng	traktor	víceúčelo vý	22 kW	xxx	3 235	1 485	xxx	1 570	xxx	197 109,-
DongFeng DF - 404 4WD	DongFeng	traktor	víceúčelo vý	29,4 kW	xxx	3 354	1 500	xxx	2 200	xxx	243 210,-
AGROKID 210	Deutz-Fahr	traktor	víceúčelo vý	29 kW	xxx	2 950	1 220 - 1 675	1 995 - 2 205	1 600	xxx	xxx
AGROKID 220	Deutz-Fahr	traktor	víceúčelo vý	32 kW	xxx	2 950	1 220 - 1 675	1 995 - 2 205	1 640	xxx	xxx
AGROKID 230	Deutz-Fahr	traktor	víceúčelo vý	37 kW	xxx	2 950	1 220 - 1 675	1 995 - 2 205	1 700	xxx	xxx
Rotavátor T 105	xxx	Pluh, kultivátor	kypření	xxx	xxx	700	1 150	750	185	105	32 065,-
Rotavátor T 135	xxx	Pluh, kultivátor	kypření	xxx	xxx	700	1 450	750	270	135	33 396,-
Rotavátor T 155	xxx	Pluh, kultivátor	kypření	xxx	xxx	700	1 750	750	350	155	43 560,-
Kypřič radličkový - otočný typ PKO 1000	xxx	pluh	kypření	xxx	xxx	700	1 050	900	50	100	14 399,-
Kypřič radličkový - otočný typ PKO 1500	xxx	pluh	kypření	xxx	xxx	700	1 550	900	105	150	17 545,-
Brány diskové - typ DH 110	xxx	pluh	víceúčelo vé	xxx	xxx	1 210	1 120	xxx	200	110	30 129,-
Brány diskové - typ DH 200	xxx	pluh	víceúčelo vé	xxx	xxx	1 210	2 020	xxx	370	200	49 731,-
Kypřič hloubkový - typ 3 TR 120	xxx	pluh	kypření	xxx	xxx	550	1 200	xxx	125	120	18 029,-
Kypřič hloubkový - typ 5 TR 150	xxx	pluh	kypření	xxx	xxx	550	1 500	xxx	145	150	21 659,-
Zemní vrták nesený - typ HPHD 9	xxx	vrták	víceúčelo vý	xxx	xxx	1 700	800	xxx	160	30	25 410,-
Mulčovač se sběrným košem - typ FC 120	xxx	mulčovač	Mulčování trávníků	xxx	xxx	1 345	1 435	xxx	310	115	57 596,-

Mulčovač se sběrným košem - typ FC 160	xxx	mulčovač	Mulčování trávníků	xxx	xxx	1 745	1 435	xxx	410	155	69 696,-
Stranový mulčovačFerri ZME 125	Ferri	mulčovač	mulčování	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	263	125	xxx
Stranový mulčovačFerri ZME 155	Ferri	mulčovač	mulčování	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	285	155	xxx
Stranový mulčovačFerri ZLE 1600 Dynamic	Ferri	mulčovač	mulčování	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	665	160	xxx
Stranový mulčovačFerri ZLE 2000 Dynamic	Ferri	mulčovač	mulčování	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	725	200	xxx
Sekačka třínožová FMN 120	xxx	Stroj žací	Sečení trávníků	xxx	xxx	850	1 210	650	166	119	25 773,-
Sekačka třínožová FMN 180	xxx	Stroj žací	Sečení trávníků	xxx	xxx	1 050	1 840	750	248	182	29 887,-
RozmetadloBogballe S2	Hitl	rozmetadlo	víceúčelové	xxx	xxx	700	740	770	118	100 - 800	xxx
RozmetadloBogballe S3	Hitl	rozmetadlo	víceúčelové	xxx	xxx	1 200	1 260	###	166	100 - 800	xxx
Rozmetadlo MATEV SPR - IX 400	Hitl	rozmetadlo	víceúčelové	xxx	xxx	1 120	1 120	###	106	100-800	xxx

Na základě analýz je provedeno doplnění a rozšíření „Databáze zemědělských strojů“ o 48 nových mechanizačních prostředků využitelných v oblasti okrasného zahradnictví, užitkového zahradnictví a v komunální sféře.

Databáze je doplněna o stroje značky: John Deere, Stiga, Starjet, Wisconsin, Goldoni, DongFeng, Deutz-Fahr, Ferri a Hitl. U některých mechanizačních prostředků bohužel není možné získat informace o tom, jaké značky daný stroj je. V takovém případě je stroj identifikován názvem stroje a druhem stroje.

6 KOMENTÁŘ

Moderní malotraktory a komunální nosiče nacházejí velmi široké uplatnění jak v okrasném zahradnictví, tak v komunální sféře. V současné době se na trhu pohybuje velké množství výrobců, kteří nabízejí obrovskou škálu různých mechanizačních prostředků.

Většina potenciálních zákazníků je ovšem do značné míry omezena svými finančními možnostmi. Tento významný aspekt může v některých případech při výběru mechanizačního prostředku vést k tomu, že zákazník si pořídí spíše levnější stroj. Tyto cenově dostupnější stroje mají hned několik negativních vlastností. Jedním z hlavních problémů může být kvalita. U levnějších strojů můžeme je velký předpoklad, že při častém profesionálním používání může velmi brzy dojít k opotřebení jednotlivých komponentů stroje a bude zapotřebí vynakládat nemalé finanční prostředky na údržbu a servis takových strojů. Další nevýhodou ekonomicky dostupnějších variant mechanizačních prostředků může být to, že stroje jsou většinou pouze jednoúčelové nebo jejich praktické využití je velmi omezeno jejich konstrukčním řešením. Při údržbě komunálních ploch potřebují zejména obce mít k dispozici takové stroje, které mohou využívat při správě veřejných ploch celoročně. Celoroční využití levnějších a jednodušších strojů není možné zejména z toho důvodu, že chybí např. kabina obsluhy, vhodné pneumatiky pro zimní provoz, výkon motoru, apod.

Databáze zemědělských strojů je při výběru vhodného mechanizačního prostředku výborným pomocníkem, kde zájemce nalezne velmi jednoduše a rychle velké spektrum jednoúčelových i víceúčelových strojů. Tato bakalářská práce se zaměřila především na dvounápravové malotraktory a komunální nosiče používané na nebezpečné plochy. Jednotlivé stroje včetně jejich zpracovaných technických karet byly do databáze vloženy a budou složité pro široké spektrum veřejnosti k usnadnění výběru při pořízení nových strojů.

Při přiřazování základních atributů k jednotlivým mechanizačním prostředkům bylo zjištěno, že u některých strojů není možné přiřadit všechny základní atributy. Tento nedostatek nastal z několika důvodů. Tím prvním důvodem je fakt, že tato bakalářská práce se zabývá i takovými stroji, u kterých některé atributy není možné uvést z důvodu jejich konstrukčního řešení. Dalším problémem se ukázal při shromažďování dat od jednotlivých výrobců. Někteří výrobci ve svých dostupných materiálech neuvádějí všechny potřebné informace. Z těchto důvodů jsou v expertním systému u některých

mechanizačních prostředků uvedeny pouze některé ze základních atributů. Na druhou stranu u některých strojů je uvedeno několik dalších doplňkových atributů, které byly o strojích získány. Jedná se např. o pracovní záběr stoje. Tento atribut je při výběru mechanizačního prostředku velmi důležitý.

7 ZÁVĚR

Jedním z cílů této bakalářské je doplnění nových mechanizačních prostředků do elektronického expertního systému „Databáze zemědělských strojů“ na základě provedené analýzy tohoto systému.

Získané a přehledně zpracované informace přispěli k rozšíření expertního systému o 48 nových mechanizačních prostředků, které mohou být využívány v oblasti okrasného zahradnictví a v oblasti komunální.

V literární části je provedeno základní rozčlenění na oblast okrasného zahradnictví a na komunální oblast. Komunální oblast je zaměřena především na nezpevněné plochy a to z toho důvodu, neboť mechanizačním prostředkům používaným na zpevněných plochách komunální oblasti se již podrobně věnuje jiná Bakalářská práce. Dále jsou popsány nezbytné plánovací nástroje údržby a technické normy nezbytné pro výkon této specifické činnosti. Mechanizační prostředky jsou zde rozděleny na moderní malotraktory a komunální nosiče. U moderních malotraktorů je kladen důraz především na dvounápravové malotraktory a jejich využití v praxi.

V příloze této bakalářské práce jsou podrobně zpracovány karty jednotlivých strojů, ve kterých najdeme velké množství důležitých technických údajů. Tyto alternativy mechanizačních prostředků mimo jiné rozšiřují expertní systém „Databáze zemědělských strojů“. Rozšíření této databáze bude v budoucnu sloužit, jak laické veřejnosti, tak také odborníkům a bude užitečným rádcem při pořízení nového mechanizačního prostředku. Databáze nabízí velmi přehledné rozdělení mechanizačních prostředků např. podle prováděné operace. U každého stroje nalezneme kartu s technickým popisem. Tyto technické údaje o jednotlivých strojích byly získávány z katalogů jednotlivých výrobců, u prodejců při osobní návštěvě, na internetových zdrojích.

V závěru této bakalářské práce je proveden návrh mechanizačních prostředků pro jednotlivé operace v okrasném zahradnictví a komunální sféře. Návrh je proveden na základě sesbíraných dat a informací o jednotlivých strojích s ohledem na druh prováděné operace.

8 SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá tím, jak lze využít jednotlivé typy moderních malotraktorů a komunálních nosičů v oblastech produkčního zahradnictví a komunální sféře.

Je provedena podrobná analýza současného trhu s mechanizačními prostředky a expertního systému „Databáze zemědělských strojů“. Na základě těchto analýz jsou zpracovány karty nových mechanizačních prostředků. Výsledkem Bakalářské práce je doplnění „Databáze zemědělských strojů“ o nové mechanizační prostředky využitelné v produkčním zahradnictví a komunální sféře.

Klíčová slova: malotraktory, komunální nosiče, produkční zahradnictví, komunální Oblast

SUMMARY

The Bachelor Thesis deals with utilisation of different types of modern Compact tractors and municipal carriers in the area of production horticulture and in the municipals sphere.

A detailed analysis of current market of the means of mechanization and "Agricultural Machinery Database" expert system has been carried out. Consequently, cards of new means of mechanization are made. The result of the Bachelor Thesis is updated "Agricultural Machinery Database" –new means of mechanization utilizable in production horticulture and municipal sphere have been added.

Keywords: Compact tractors, municipal carriers, production horticulture, municipals sphere

9 LITERATURA

1. ZEMÁNEK, Pavel a Patrik BURG. *Speciální mechanizace: mechanizační prostředky pro zakládání a údržbu okrasných porostů*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2005, 169 s. ISBN 80-7157-919-x.
2. ŽUFÁNEK, Josef a Pavel ZEMÁNEK. *Mechanizace - sklizňové stroje pro zeleninu, ovoce a hrozny: Určeno pro posl. zeměd. fak., provozně ekon. fak. - mechanizační obor*. 1. vyd. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1992, 115 s. ISBN 80-7157-012-5.
3. ZEMÁNEK, Pavel a Vladimír VEVERKA. *Speciální mechanizace: malá mechanizace v zahradnictví*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2001, 99 s. ISBN 80-7157-511-9.
4. ZEMÁNEK, Pavel a Patrik BURG. *Speciální mechanizace: mechanizační prostředky pro vinohradnictví*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 93 s. ISBN 80-7157-739-1.
5. VEVERKA, Vladimír. *Speciální mechanizace - závlahová technika pro zahradnictví*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 83 s. ISBN 80-7157-738-3.
6. ZEMÁNEK, Pavel. *Speciální mechanizace: mechanizační prostředky pro kompostování*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2001, 113 s. ISBN 80-7157-561-5.
7. CELJAK Ivo. *Malá farmářská, zahradní a komunální mechanizace: interní učební text I*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2000, 221 s.

Další Literatura

1. GONO Filip. *Tvorba databáze mechanizačních prostředků pro výsadbu a údržbu stromů s využitím expertního systému*. [Bakalářská práce] Lednice 2008
2. KANTKOVÁ Dominika. *Preference a požadavky obyvatel města na vzhled městské zeleně*. [Bakalářská práce] Brno 2009

3. ZUGÁREK Zdeněk. Návrh databáze mechanizačních prostředků pro realizace a údržbu komunálních ploch. [Bakalářská práce] Brno 2014

Internetové zdroje:

1. GREEN PROJECT s.r.o. [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.green-project.cz>
2. Zahradaweb.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.zahradaweb.cz>
3. H-malotraktory.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.h-malotraktory.cz>
4. Deutz-Fahr.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.deutz-fahr.cz>
5. Profistroje.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.profistroje.cz>
6. John Deere [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.johndeeredistributor.cz>
7. Foragri.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.foragri.cz>
8. Agrozetshop.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.agrozetshop.cz>
9. Supa.sk [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.supa.sk>
10. Master-shop.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.master-shop.cz>
11. Abprofi.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.abprofi.cz>
12. VARI [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.vari.cz>
13. Zahradysnapady.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.zahradysnapady.cz>
14. Nd-traktory.cz [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.nd-traktory.cz>

15. Stroje-naradie.sk [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.stroje-naradie.sk>
16. KEŘKA s.r.o. [online]. [cit 2015-03-04]. Dostupné z <http://www.kerka.cz>

10 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 1: Malé rozměry malotraktoru umožňující práci v meziřadí sadu (www.h-malotraktory.cz).....	22
Obr. 2: Výhled z kabiny traktoru (www.deut-fahr.cz).....	23
Obr. 3: Malý poloměr otáčení na omezeném prostoru (www.profistroje.cz).....	23
Obr. 4: Vnější hydraulické okruhy (www.johndeeredistributor.cz).....	24
Obr. 5: Vývodová hřídel (www.deutz-fahr.cz).....	25
Obr. 6: Vývodová hřídel (www.foragri.cz).....	25
Obr. 7: Pohodlí obsluhy při práci (agrozetshop.cz).....	25
Obr. 8: Jednonápravový malotraktor (supa.sk).....	26
Obr. 9: Řídítka jednonápravového malotraktoru (master-shop.cz).....	28
Obr. 10: Možnosti řízení jednonápravového malotraktoru (abprofi.cz).....	28
Obr. 11: Motor značky Honda (vari.cz).....	28
Obr. 12: Převody u jednonápravového malotraktoru (vari.cz).....	29
Obr. 13: Dvounápravový malotraktor (zahradysnapady.cz).....	30
Obr. 14: Lámaný typ řízení, malotraktor MT 8-132/30 (nd-traktory.cz).....	31
Obr. 15: Trávníkový malotraktor (johndeeredistributor.cz).....	34
Obr. 16: Pásový malotraktor (stroje-naradie.sk).....	35
Obr. 17: Komunální nosič (kerka.cz).....	36
Tab. 1: Tabulka s navrhovanými mechanizačními prostředky dle druhu operace a zařazení v expertním systému.....	39
Tab. 2: Návrh nových mechanizačních prostředků využitelných v oblasti zahradnictví a komunální sféře.....	41

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Technická specifikace stroje

Příloha č. 1

Tab. 1: Technická specifikace stroje: zahradní traktor John Deere X950R

Vozidlo	Parametry
Délka	nízký koš - 338 cm. Vysoký koš - 345 cm
Šířka	118 cm (bez ŽÚ), 130 cm (s ŽÚ 122 cm), 145 cm (s ŽÚ 137 cm)
Výška	nízký koš - 133 cm, vysoký koš - 153 cm
Motor	dieslový, OHV s olejovým filtrem
Výkon	18,1 kW (při 3400 ot./min.)
Počet válců	3
Zdvihový objem	1 116 cm ³
Objem palivové nádrže	20,4 l
Převodovka	Hydrostatická s pedály TwinTouch
Rychlost	vpřed 0-16 km/h, vzad 0-10 km/h
Žací ústrojí	lisovaná ocel, válcované hrany
Vývodová hřídel	elektronická spojka
Záběr	122 cm, 137 cm
Výška sečení	25-112 cm, 13 poloh
Sběr	nízký koš 570 l, vysoký koš 650 l
Hmotnost	nízký koš - 748 kg, vysoký koš - 976 kg
Pořizovací cena	366 582,- Kč



Tab. 2: Technická specifikace stroje: zahradní traktor STIGA Estate 3084 H

Vozidlo	Parametry
Záběr sečení	84 cm
Počet nožů	2 / asynchroní
Typ motoru	BS PowerBuilt 3130 AVS
Výkonová kategorie	13,5 HP
Max. kroutící moment	26 Nm
Startování	elektrický startér
Rychlost pojezdu vpřed	0-8 km/h
Pojezdová převodovka	hydrostatická
Vyklápění koše	manuální
Výška sečení	25-80 cm / 7 poloh
Objem sběrného koše	240 l
Pořizovací cena	49 990,- Kč



Tab. 3: Technická specifikace stroje: zahradní traktor StarjetChallenge

Vozidlo	Parametry
Délka	2 445 mm
Šířka	950 mm
Výška	1 120 mm
Hmotnost	220 kg
Motor	Briggs&Stratton
Výkon motoru	15,5 HP
Palivo	natural 95
Typ motoru	PowerBuilt

Objem motoru	470 cm³
Pohon	zadní nápravy
Převodovka	hydrostatická HG T2
Uzávěrka diferenciálu	ne
Záběr sečení	92 cm
Typ sečení	dvourotorové - předsazené nože
Nastavitelná výška sečení	25-90 mm, 6 poloh
Seřiditelná rovinost sečení	ano
Sběrný koš	300 l
Palivová nádrž	7 l
Parkovací brzda	ano
Zadní závěs	ano
Signal. neplnění sběr. koše	ano
Požizovací cena	63 000,- Kč



Tab. 4: Technická specifikace stroje: zahradní traktor Starjet II UJ102-23HP (P6)

Vozidlo	Parametry
Délka	2 550 mm
Šířka	1 060 mm
Výška	1 400 mm
Hmotnost	290 kg
Motor	Briggs&Stratton
Výkon motoru	23 HP
Palivo	Natural 95
Typ motoru	profesionální dvouválec - VANGUARD

Objem motoru	627 cm³
Pohon	zadní nápravy
Převodovka	profesionální hydrostatická TuffTorq K62
Uzávěrka diferenciálu	ano
Záběr sečení	102 cm
Typ sečení	dvourotorové - časované oz. řemenem
Nastavitelná výška sečení	25-95 mm
Sběrný koš	380 l
Vyklápění sběrného koše	mechanické
Spojka sečení	elektromagnetická
Palivová nádrž	13 l
Zadní závěs	ano
Signal. naplnění sběr. koše	zvukové (seřiditelné)
Tempomat	ano
Pořizovací cena	137 900,- Kč



Tab. 5: Technická specifikace stroje: zahradní traktor STIGA Estate Pro 9102 XWS 4x4

Vozidlo	Parametry
Typ motoru	Briggs&Stratton, Intek, 2-válec, tlakové mazání
Záběr sečení	102 cm
Počet nožů	2 / synchroní
Výkonová kategorie	22 HP
Max. kroutící moment	43,5 Nm / 3 060 ot./min
Startování	elektrický startér
Rychlost pojezdu vpřed	0-9 km/h
Objem palivové nádrže	7 l
Způsob spouštění sekačky	elektromagnetická spojka

Pojezdová převodovka	hydrostatická TuffTorq KK/K574
Vyklápění koše	manuální
Výška sečení	25-100 mm/9 poloh
Objem sběrného koše	360 l
Signalizace plného koše	ano
Zadní závěs	ano
Požizovací cena	139 900,- Kč
	

Tab. 6: Technická specifikace stroje: sekací traktor Wisconsin W3676 BULLDOG

Vozidlo	Parametry
Délka (se zásobníkem)	2 910 mm
Šířka	1 265 mm
Výška	1 280 mm
Hmotnost	565 kg
Záběr sečení	1 220 mm
Výška sečení	30-130 mm
Opěrná kolečka žací lišty	4 ks
Objem koše	640 l
Zvedání koše	hydraulické
Senzor naplnění koše	ano
Digitální počítadlo MTH	ano
Výrobce	Kawasaki
Model	FD 731 V-Twin, vodou chlazený
Výkon	26 HP
Objem nádrže	20 l
Rychlost	vpřed - 12 km/h, vzad - 6 km/h
Převodovka	hydrostatická

Synchronizované nože	ano
Elektromagnetická spojka	ano
Požizovací cena	272 129,- Kč
	

Tab. 7: Technická specifikace stroje: mulčovač Starjet MK 110-23

Vozidlo	Parametry
Délka	2 400 mm
Šířka	1 140 mm
Výška	1 100 mm
Hmotnost	326 kg
Motor	Briggs&Stratton
Výkon	23 HP
Palivo	natural 95
Typ motoru	profesionální dvouválec - VANGUARD
Objem motoru	620 cm ³
Pohon	zadní náprava
Převodovka	profesionální hydrostatická TuffTorq K62
Uzávěrka diferenciálu	ano
Záběr sečení	110 cm
Typ sečení	třírotorové mulčovací žací ústrojí
Seřiditelná rovinost sečení	ano
Spojka sečení	elektromagnetická
Palivová nádrž	120 l
Parkovací brzda	ano
Digitální počítadlo MTH	ano
Zadní závěs	ano
elektromagnetický tempomat	ano

Pořizovací cena	130 000,- Kč
	

Tab. 8: Technická specifikace stroje: zahradní rider STIGA Park Compact 16 4WD

Vozidlo	Parametry
Hmotnost	198 kg
Motor	Briggs&Stratton, PowerBuilt/AVS - 1 válec
Výkon	16 HP
Pohon	4WD
Převodovka	hydrostatická KTM 7
Ovl. zvedání sekacích hlav	mechanický zdvih
Řízení	středový kloub, mechan. posilovač řízení
Záběr sekacích hlav	100-125 cm
Elektrický startér	ano
Životní prostředí	certifikace motoru CARB, CE certif., spec. tlumič výfuku Stiga
Velikost pneumatik	16"
Objem nádrže	6 l
El. ovl. zadních před. zařízení	ne
Pořizovací cena	99 000,- Kč



Tab. 9: Technická specifikace stroje: komunálnírider STIGA Titan 540 D

Vozidlo	Parametry
Motor	Yanmar
Výkon	26 HP
Počet válců	3
Druh paliva	diesel
Objem nádrže	42 l
Posilovač řízení	ano - hydraulický
Nožní zvedání sekací hlavy	ano - hydraulické
Tempomat	ano
Velikost pneumatik	20"
Pořizovací cena	450 000,- Kč




Tab. 10: Technická specifikace stroje: komunální rider STIGA Titan 740 DC

Vozidlo	Parametry
Motor	Yanmar
Výkon	32 HP
Počet válců	3
Druh paliva	diesel
Objem nádrže	42 l
Posilovač řízení	ano - hydraulický
Nožní zvedání sekací hlavy	ano - hydraulické
Tempomat	ano
Velikost pneumatik	20"
Kabina	ano
Klimatizace	ne
Pořizovací cena	590 000,- Kč
	

Tab. 11: Technická specifikace stroje: Sekací traktor Wisconsin W3651 PIRAÑA

Vozidlo	Parametry
Výrobce	Kubota
Model	D-722 Diesel
Výkon	20 HP
Objem palivové nádrže	20 l
Převodovka	hydrostatická
Rychlost	vpřed - 13 km/h, vzad - 6 km/h
Sekání	synchronizované nože
Sekací nože	sada 2 nožů se speciálními lopatkami
System efektivního sání	ano
Spojka	elektromagnetická

Připojení žacího ústrojí	snadné
Záběr sečení	1 220 mm
Pořizovací cena	344 850,- Kč
	

Tab. 12: Technická specifikace stroje: Malotraktor Goldoni Base 20 SN

Vozidlo	Parametry
Výkon	16 (22) kW
Počet válců	2
Obsah	954 cm³
Objem nádrže	24 l
Počet rychlostí	9
Řízení	hydrostatické
Zadní závěs kat .	1 N
Nosnost závěsu	500 kg
Délka	2 500 mm
Šířka	800 - 810 mm
Výška	1 750 mm
Rozvor	1 000 mm
Rozchod předních kol	640 - 680 mm
Hmotnost	750 kg




Tab. 13: Technická specifikace stroje: Malotraktor Goldoni Energy 60

Vozidlo	Parametry
Výkon	43 kW
Počet válců	3
Obsah	2 082 cm ³
Objem nádrže	50 l
Převodovka	dual-power
Počet rychlostí	16 + 8 / 8 + 8
Řízení	hydrostatické
Zadní závěs kat.	1 a 2
Nosnost závěsu	2 300 kg
Délka	3 090 - 3 455 mm
Šířka	1 290 - 1 766 mm
Výška s kabinou	2 050 - 2 218 mm
Výška s ochranným rámem	2 000 - 2 150 mm
Hmotnost s kabinou	2 030 - 2 100 kg
Hmotnost s ochranným rámem	1 850 - 1 920 kg
Rozvor	1 690 - 1 706 mm



Tab. 14: Technická specifikace stroje: Malotraktor Goldoni Euro 30 RS

Vozidlo	Parametry
Výkon	19 kW
Počet válců	2
Obsah	1 248 cm ³
Objem nádrže	24 l
počet rychlostí	9
Řízení	RS - řízená přední náprava
Zadní závěs kat.	1 N
Nosnost	1 000 kg
Délka	2 870 mm
Šířka	1 098 - 1 360 mm
Výška s ochranným rámem	1 970 mm
Rozvor	1 155 mm
Rozchod předních kol	1 100 mm




Tab. 15: Technická specifikace stroje: Malotraktor Goldoni Euro 45 SN

Vozidlo	Parametry
Výkon	28 kW
Počet válců	3
Obsah	1 649 cm ³
Objem nádrže	30 l
počet rychlostí	9
Řízení	SN - kloubové řízení
Zadní závěs kat.	1 N
Nosnost	1 200 kg
Délka	2 660 mm
Šířka	1 000 - 1 290 mm
Výška s ochranným rámem	2 005 mm
Rozvor	1 294 mm

Rozchod předních kol	1 300 mm
	

Tab. 16: Technická specifikace stroje: Malotraktor Goldoni Maxter 60 SN

Vozidlo	Parametry
Výkon	35 kW
Počet válců	3
Obsah	2 082 cm³
Objem nádrže	30 l
Převodovka	synchronizovaná
Počet rychlostí	16 (12 + 4)
Řízení	SN - kloubové řízení
Zadní závěs kat.	1 a 1 N
Nosnost závěsu	1 500 kg
Délka	3 250 mm
Šířka	1 195 - 1 375 mm
Výška s ochranným rámem	2 160 mm
Rozvor	1 370 mm
Hmotnost s ochr. rámem	1 650 kg
	

Tab. 17: Technická specifikace stroje: Malotraktor Goldoni Ronin 50

Vozidlo	Parametry
Výkon	35,3 kW
Počet válců	4
Obsah	2 199 cm ³
Objem nádrže	45 l
Počet rychlostí	12 + 12
Řízení	hydrostatické
Zadní závěs kat.	1
Nosnost	1 600 kg
Délka	2 949 mm
Šířka	1 090 - 1 500 mm
Výška s ochranným rámem	1 885 - 1 940 mm
Výška s kabinou	2 090 - 2 180 mm
Rozvor	1 723 mm
Hmotnost s ochr. rámem	1 475 kg
Hmotnost s kabinou	1 645 kg



Tab. 18: Technická specifikace stroje: Malotraktor Goldoni Star 100

Vozidlo	Parametry
Výkon	70 kW
Počet válců	4
Obsah	2 970 cm ³
Objem nádrže	60 l
Převodovka	dual-power
Počet rychlostí	16 + 8 / 8 + 8
Řízení	hydrostatické


Zadní závěs kat.	1 a 2
Nosnost závěsu	2 500 kg
Zadní závěs kat.	1 a 1N
Nosnost závěsu	1 000 kg
Délka	3 348 mm
Šířka	1 472 - 1 800 mm
Výška s ochranným rámem	2 253 - 2 346 mm
Výška s kabinou	2 184 - 2 273 mm
Rozvor	1 948 - 1 968 mm
Hmotnost s ochr. rámem	2 280 - 2 300 kg
Hmotnost s kabinou	2 450 - 2 470 kg



Tab. 19: Technická specifikace stroje: Malotraktor Goldoni Star 3000 - typ 3050

Vozidlo	Parametry
Výkon	35 kW
Počet válců	3
Obsah	2 082 cm³
Objem nádrže	50 l
Převodovka	dual-power
Počet rychlostí	16 + 8 / 8 + 8
Řízení	hydrostatické

Zadní závěs kat.	D2
Nosnost závěsu	2 300 kg
Délka	3 098 mm
Šířka	1 340 - 1 770 mm
Výška s ochranným rámem	1 975 mm
Rozvor	1 690 mm
Hmotnost s ochr. rámem	1 850 kg



Tab. 20: Technická specifikace stroje: Malotraktor Goldoni Star 3000 - typ 3080

Vozidlo	Parametry
Výkon	55,2 kW
Počet válců	4
Obsah	2 970 cm³
Objem nádrže	50 l
Převodovka	dual-power
Počet rychlostí	16 + 8 / 8 + 8
Řízení	hydrostatické
Zadní závěs kat.	D2
Nosnost závěsu	2 300 kg
Délka	3 231 mm
Šířka	1 318 - 1 794 mm
Výška s ochranným rámem	2 089 mm
Rozvor	1 831 mm
Hmotnost s ochr. rámem	1 900 kg



Tab. 21: Technická specifikace stroje: Malotraktor DongFeng DF 254 G2-4WD

Vozidlo	Parametry
Délka	3 269 mm
Šířka	1 567 mm
Výška	1 556 mm
Pohon	4WD
Rozchod kol	přední 1 285 mm, zadní 1 340 mm
Rozvor	1 700 mm
Hmotnost	1 560 kg
Min. poloměr otáčení	2,30 m
Motor	Y385T
Typ motoru	řadový čtyřdobý 3 válec, vodou chlazený
Výkon	18,4 kW
Otáčky	2 350 ot/min
Vrtání x zdvih	85 x 90 mm
Převodovka	(4+1) x 2
Hydraulická rozváděč	Ano + 4 hydraulické vývody
Palivo	nafta
Uzávěrka diferenciálu	Ano
Požizovací cena	175 450,- Kč



Tab. 22: Technická specifikace stroje: Malotraktor DongFeng DF-254 4WD

Vozidlo	Parametry
Délka	2 800 mm
Šířka	1 350 mm
Výška	1 460 mm
Pohon	4WD

Rozchod kol	přední 1 250 mm, zadní 1 220 mm, 1 320 mm, 1 420 mm
Rozvor	1 638 mm
Hmotnost	1 550 mm
Min. poloměr otáčení	2,40 m
Motor	Y385T
Typ motoru EURO 2	řadový čtyřdobý 3 válec, vodou chlazený
Výkon	18,4 kW
Otáčky	2 350 ot/min
Vrtání x zdvih	85 x 90 mm
Převodovka	(4+1) x 2
Hydraulický rozváděč	Ano + 4 hydraulické vývody
Palivo	nafta
Uzávěrka diferenciálu	Ano
Požizovací cena	185 735,- Kč



Tab. 23: Technická specifikace stroje: Malotraktor DongFeng DF-304 4WD

Vozidlo	Parametry
Délka	3 235 mm
Šířka	1 485 mm
Výška	1 536 mm
Pohon	4WD
Rozchod kol	přední 1 250 mm, zadní 1 200 mm, 1 300 mm, 1 400 mm
Rozvor	1 699 mm
Hmotnost	1 570 kg

Min. poloměr otáčení	2,50 m
Motor EURO 3	ZN390T
Typ motoru	řadový čtyřdobý 3 válec, vodou chlazený, přímé vstřikování
Výkon	22 kW
Otáčky	2 350 ot/min
Vrtání x zdvih	90 x 95 mm
Převodovka	(4+1) x 2
Hydraulický rozváděč	Ano + 4 hydraulické vývody
Uzávěrka diferenciálu	Ano
Palivo	nafta
Pořizovací cena	197 109,- Kč




Tab. 24: Technická specifikace stroje: Malotraktor DongFeng DF-404 4WD

Vozidlo	Parametry
Délka	3 354 mm
Šířka	1 500 mm
Výška	1 620 mm
Pohon	4WD
Rozchod kol	přední 1 650 mm, zadní 1 600 mm, 1 700 mm, 1 800 mm
Rozvor	1 818 mm
Hmotnost	2 200 kg
Min. poloměr otáčení	3,20 m
Motor	ZN490T
Typ motoru	řadový čtyřdobý 4 válec, vodou chlazený, přímé vstřikování
Výkon	29,4 kW
Otáčky	2 350 ot/min

Vrtání x zdvih	90 y 100 mm
Převodovka	(4+1) x 2
Hydraulický rozváděč	Ano + 4 hydraulické vývody
Uzávěrka diferenciálu	Ano
Palivo	nafta
Pořizovací cena	243 210,- Kč
	

Tab. 25: Technická specifikace stroje: Traktor AGROKID 210

Vozidlo	Parametry
Druh stroje	traktor
Tovární značka	Deutz-Fahr
Typ	AGROKID 210
Pohotovostní hmotnost	1 600 kg
Délka	2 950 mm
Šířka	1 220 - 1 675 mm
Výška	1 995 - 2 205 mm
Rozvor	1 745 mm
Motor	Mitsubishi Tier III vodou chlazený, S4L-Y162ST
Počet válců	4
objem	1 500 cm³
Max. výkon	29 kW

Max. kroutící moment	88 Nm
Objem palivové nádrže	40 l
Převodovka	
Typ	Mechanická
Počet převodů	12.12
Max. rychlost	30 km/h
Hydraulický systém	
Výkon čerpadla	30 l/min.
Zadní tříbodový závěs	Kategorie I, zvedací kapacita 1 200 kg
Přední tříbodový závěs	Kategorie I, zvedací kapacita 500 kg
Hydraulické okruhy	2, maximálně 4
Podvozek, brzdy, řízení	
Pohon přední nápravy	Centrální pohon
Typ přední nápravy	Portálová přední náprava s vysokou průchodností
Uzávěrka diferenciálu	100 % uzávěrka vpředu i vzadu, elektrohydraulicky ovládaná
Úhel natočení kol	57 stupňů
Poloměr otáčení	2,6 m
Otáčky vývodových hřídelí	Přední 1000, mezinápravová 2000, zadní 540
	

Tab. 26: Technická specifikace stroje: Traktor AGROKID 220

Vozidlo	Parametry
Druh stroje	traktor
Tovární značka	Deutz-Fahr
Typ	AGROKID 220
Pohotovostní hmotnost	1 640 kg

Délka	2 950 mm
Šířka	1 220 - 1 675 mm
Výška	1 995 - 2 205 mm
Rozvor	1 745 mm
Motor	Mitsubishi Tier III vodou chlazený, S4L-Y162ST
Počet válců	4 TURBO
objem	1 500 cm³
Max. výkon	32 kW
Max. kroutící moment	106 Nm
Objem palivové nádrže	40 l
Převodovka	
Typ	Mechanická
Počet převodů	12.12
Max. rychlost	30 km/h
Hydraulický systém	
Výkon čerpadla	30 l/min.
Zadní tříbodový závěs	Kategorie I, zvedací kapacita 1 200 kg
Přední tříbodový závěs	Kategorie I, zvedací kapacita 500 kg
Hydraulické okruhy	2, maximálně 4
Podvozek, brzdy, řízení	
Pohon přední nápravy	Centrální pohon
Typ přední nápravy	Portálová přední náprava s vysokou průchodností
Uzávěrka diferenciálu	100 % uzávěrka vpředu i vzadu, elektrohydraulicky ovládaná
Úhel natočení kol	57 stupňů
Poloměr otáčení	2,6 m
Otáčky vývodových hřídelí	Přední 1000, mezinápravová 2000, zadní 540E



Tab. 27: Technická specifikace stroje: Traktor AGROKID 230

Vozidlo	Parametry
Druh stroje	traktor
Tovární značka	Deutz-Fahr
Typ	AGROKID 230
Pohotovostní hmotnost	1 700 kg
Délka	2 950 mm
Šířka	1 220 - 1 675 mm
Výška	1 995 - 2 205 mm
Rozvor	1 745 mm
Motor	Mitsubishi Tier III vodou chlazený, S4L-T
Počet válců	4 TURBO
objem	1 758 cm ³
Max. výkon	37 kW
Max. kroutící moment	122 Nm
Objem palivové nádrže	40 l
Převodovka	
Typ	Mechanická
Počet převodů	12.12
Max. rychlost	30 km/h
Hydraulický systém	
Výkon čerpadla	30 l/min.
Zadní tříbodový závěs	Kategorie I, zvedací kapacita 1 200 kg
Přední tříbodový závěs	Kategorie I, zvedací kapacita 500 kg
Hydraulické okruhy	2, maximálně 4
Podvozek, brzdy, řízení	
Pohon přední nápravy	Centrální pohon
Typ přední nápravy	Portálová přední náprava s vysokou průchodností
Uzávěrka diferenciálu	100 % uzávěrka vpředu i vzadu, elektrohydraulicky ovládaná
Úhel natočení kol	57 stupňů
Poloměr otáčení	2,6 m
Otáčky vývodových hřídelí	Přední 1000, mezinápravová 2000, zadní 1000



Tab. 28: Technická specifikace stroje: Rotavátor T 105

Vozidlo	Parametry
Délka	700 mm
Šířka	1 150 mm
Výška	750 mm
Pracovní záběr	1 050 mm
Hmotnost	185 kg
Min. dop. výkon	15 hp
Hloubka	90 mm
Pohon	Kardanová hřídel
Pořizovací cena	32 065,- Kč



Tab. 29: Technická specifikace stroje: Rotavátor T 135

Vozidlo	Parametry
Délka	700 mm
Šířka	1 450 mm
Výška	750 mm
Pracovní záběr	1 350 mm
Hmotnost	270 kg
Min. dop. výkon	25 hp
Hloubka	90 mm
Pohon	kardanová hřídel
Pořizovací cena	33 396,- Kč



Tab. 30: Technická specifikace stroje: Rotavátor T 155

Vozidlo	Parametry
Délka	700 mm
Šířka	1 750 mm
Výška	750 mm
Pracovní záběr	1 550 mm
Hmotnost	350 mm
Min. dop. výkon	50 hp
Hloubka	90 mm
Pohon	kardanová hřídel
Pořizovací cena	43 560,- Kč



Tab. 31: Technická specifikace stroje: Kyprič radličkový - otočný typ PKO 1000

Vozidlo	Parametry
Délka	700 mm
Šířka	1 050 mm
Výška	900 mm
Pracovní záběr	1 000 mm
Hmotnost	50 kg
Min. dop. výkon traktoru	8 hp
Hloubka záběru	do 15 cm
Upevnění	v tříbodovém závěsu
Pořizovací cena	14 399,- Kč



Tab. 32: Technická specifikace stroje: Kyprič radličkový - otočný typ PKO 1500

Vozidlo	Parametry
Délka	700 mm
Šířka	1 550 mm
Výška	900 mm
Pracovní záběr	1 500 mm
Hmotnost	105 kg
Min. dop. výkon traktoru	20 hp
Hloubka záběru	do 15 cm
Upevnění	v tříbodovém závěsu
Pořizovací cena	17 545,- Kč



Tab. 33: Technická specifikace stroje: Brány diskové - typ DH 110

Vozidlo	Parametry
Délka	1 210 mm
Šířka	1 120 mm
Výška	1 150 mm
Pracovní záběr	1 100 mm
Průměr disku	460 mm
Hmotnost	200 kg
Min. dop. výkon traktoru	15 hp
Pořizovací cena	30 129,- Kč



Tab. 34: Technická specifikace stroje: Brány diskové - typ DH 200

Vozidlo	Parametry
Délka	1 210 mm
Šířka	2 020 mm
Výška	1 150 mm
Pracovní záběr	2 000 mm
Průměr disku	430 mm
Hmotnost	370 kg
Min. dop. výkon traktoru	50 hp
Požizovací cena	49 731,- Kč
	

Tab. 35: Technická specifikace stroje: Kypřič hloubkový - typ 3 TR 120

Vozidlo	Parametry
Délka	550 mm
Šířka	1 200 mm
Výška	1 000 mm
Pracovní záběr	1 200 mm
Počet břitů	3 ks
Hmotnost	125 kg
Min. dop. výkon traktoru	20 hp
Upevnění	v tříbodovém závěsu
Požizovací cena	18 029,- Kč




Tab. 36: Technická specifikace stroje: Kypřič hloubkový - typ 5 TR 150

Vozidlo	Parametry
Délka	550 mm
Šířka	1 500 mm
Výška	1 000 mm
Pracovní záběr	1 500 mm
Počet břitů	5 ks
Hmotnost	145 kg
Min. dop. výkon traktoru	35 hp
Upevnění	v tříbodovém závěsu
Pořizovací cena	21 659,- Kč



Tab. 37: Technická specifikace stroje: Zemní vrták nesený - typ HPHD 9 - průměr 30 cm

Vozidlo	Parametry
Délka	1 700 mm
Šířka	800 mm
Výška	1 900 mm
Průměr vrtáku	304,8 mm
Hmotnost	160 kg
Min. dop. výkon traktoru	20 hp
Upevnění	v tříbodovém závěsu
Pohon	kardanová hřídel
Pořizovací cena	25 410,- Kč



Tab. 38: Technická specifikace stroje: Mulčovač se sběrným košem - typ FC 120

Vozidlo	Parametry
Délka	1 345 mm
Šířka	1 435 mm
Výška	1 035 mm
Pracovní záběr	1 150 mm
Hmotnost	310 kg
Počet kladiv	28 ks
Dop. min. výkon traktoru	20 hp
Pohon	kardanová hřídel
Pořizovací cena	57 596,- Kč




Tab. 39: Technická specifikace stroje: Mulčovač se sběrným košem - typ FC 160

Vozidlo	Parametry
Délka	1 745 mm
Šířka	1 435 mm
Výška	1 035 mm
Pracovní záběr	1 550 mm
Hmotnost	410 kg
Počet kladiv	35 ks
Dop. min. výkon traktoru	30 hp
Pohon	kardanová hřídel
Pořizovací cena	69 696,- Kč



Tab. 40: Technická specifikace stroje: Stranový mulčovač Ferri ZME 125

Vozidlo	Parametry
Pracovní záběr	1,25 m
Úhel žací hlavy	plus 90 stupňů / minus 50 stupňů
Řemeny typ SPAX	3 ks
Řezná rychlost nožů	45 m/sec
Hmotnost	263 kg
Výkon traktoru	18 kW
Minimální hmotnost traktoru	700 kg
Minimální šířka traktoru	1,10 m
Náhonové otáčky	540 ot/min
Nože Y průměr 1,5 cm max.	56 ks



Tab. 41: Technická specifikace stroje: Stranový mulčovač Ferri ZME 155

Vozidlo	Parametry
Pracovní záběr	1,55 m
Úhel žací hlavy	plus 90 stupňů / minus 50 stupňů
Řemeny typ SPAX	3 ks
Řezná rychlost nožů	45 m/sec
Hmotnost	285 kg
Výkon traktoru	25 kW
Minimální hmotnost traktoru	900 kg
Minimální šířka traktoru	1,20 m
Náhonové otáčky	540 ot/min
Nože Y průměr 1,5 cm max.	72 ks



Tab. 42: Technická specifikace stroje: Stranový mulčovač Ferris ZLE 1600 Dynamic

Vozidlo	Parametry
Pracovní záběr	1,60 m
Maximální stranový obsah	2,80 m
Úhel žací hlavy	plus 90 stupňů / minus 60 stupňů
Řzná rychlost nožů	53 m/sec
Hmotnost	665 kg
Výkon traktoru	50 kW
Minimální hmotnost traktoru	2 400 kg
Minimální šířka traktoru	1,80 m
Náhonové otáčky	540 ot/min



Tab. 43: Technická specifikace stroje: Stranový mulčovač Ferri ZLE 2000 Dynamic

Vozidlo	Parametry
Pracovní záběr	2,00 m
Maximální stranový obsah	3,20 m
Úhel žací hlavy	plus 90 stupňů / minus 60 stupňů
Řezná rychlost nožů	53 m/sec
Hmotnost	725 kg
Výkon traktoru	70 kW
Minimální hmotnost traktoru	2 800 kg
Minimální šířka traktoru	2,20 m
Náhonové otáčky	540 ot/min



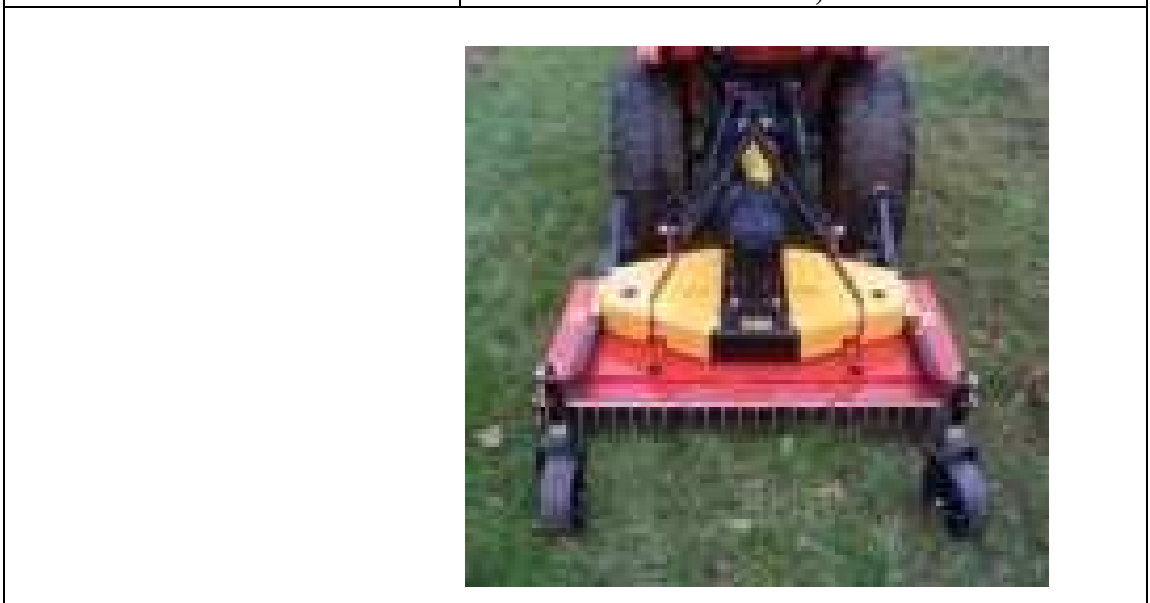
Tab. 44: Technická specifikace stroje: Sekačka třínožová FMN 120

Vozidlo	Parametry
Délka	850 mm
Šířka	1210 mm
Výška	650 mm
Pracovní záběr	1 190 mm
Hmotnost	166 kg
Počet nožů	3 ks
Dop. min. výkon traktoru	10 hp
Pohon	kardanová hřídel
Výška sečení	35 - 115 cm
Pořizovací cena	25 773,- Kč



Tab. 45: Technická specifikace stroje: Sekačka třínožová FMN 180

Vozidlo	Parametry
Délka	1 050 mm
Šířka	1 840 mm
Výška	750 mm
Pracovní záběr	1 820 mm
Hmotnost	248 kg
Počet nožů	3 ks
Dop. min. výkon traktoru	20 hp
Pohon	kardanová hřídel
Výška sečení	35 - 115 mm
Pořizovací cena	29 887,- Kč



Tab. 46: Technická specifikace stroje: Rozmetadlo Bogballe S2

Vozidlo	Parametry
Objem zásobníku	130 l
Záběr	1 - 8 m
Nosnost	175 kg
Nákladová výška	77 cm
Šířka	74 cm
Hloubka	70 cm
Nakládací otvor	64 x 68 cm
Hmotnost stroje	118 kg



Tab. 47: Technická specifikace stroje: Rozmetadlo Bogballe S3

Vozidlo	Parametry
Objem zásobníku	550 l
Záběr	1 - 8 m
Nosnost	675 kg
Nákladová výška	115 cm
Šířka	126 cm
Hloubka	120 cm
Nakládací otvor	120 x 111 cm
Hmotnost stroje	166 kg



Tab. 48: Technická specifikace stroje: Rozmetadlo MATEV SPR - IX 400

Vozidlo	Parametry
Délka	1 120 mm
Šířka	1 120 mm
Výška	1 270 mm
Hmotnost bez přílušenství	106 kg
Kapacita	400 l
Záběr	1 - 8 m
Závěs kat.	1, 1N a 2

