Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Studijní obor: Zemědělství

Porovnání dopravních systémů Bergmann a Annaburger v podnicích zemědělské prvovýroby

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:
Ing. Milan Fríd, CSc.

Autor:
Josef Havlík

České Budějovice
2010

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Katedra zemědělské techniky a služeb
Akademický rok: **2008/2009**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Josef HAVLÍK**

Studijní program: **B4131 Zemědělství**

Studijní obor: **Zemědělství**

Název tématu: **Porovnání dopravních systémů Bergmann a Annaburger v podnicích zemědělské prvovýroby.**

Zásady pro vypracování:

Nároky na dopravní systémy a logistiku v podnicích zemědělské prvovýroby značnou měrou ovlivňují kvalitu i cenu zemědělských komodit. Na českém trhu se stále více uplatňují dopravní systémy s výměnnými nástavbami, které je možné využít jak pro dopravu, tak pro ostatní mechanizované činnosti v zemědělské prvovýrobě.

V práci se zaměřte na:

1. Charakteristiku zemědělského podniku, kde je systém využíván.
2. Využití vybraných traktorových dopravních systémů s výměnnými nástavbami v podnicích zemědělské prvovýroby:
   - přehled technických parametrů,
   - rozbor využití jednotlivých nástaveb,
   - rozbor investičních a provozních nákladů.
3. Porovnání obou systémů z hlediska:
   - využití jednotlivých nástaveb,
   - provozních a investičních nákladů.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **30 - 50 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Latsch R. a kol.: Häckler oder Ladewagen. Neue Landwirtschaft , 11, 2003: 54-57;
Špelina. M. a kol., 1980. Vybavení zemědělského podniku strojovou technikou. SZN Praha;
Agricultural Engieneering - vědecký časopis;
Velebil. M. a kol., 1984. Zemědělské technologické systémy. SZN Praha;
Špelina. M. a kol., 1983. Strojní linky v zemědělství a jejich ekonomika. SZN Praha;
Kavka. M. a kol., 2000. Standardy zemědělských výrobních technologií. Mze ČR Praha;
Kavka. M. a kol., 2000. Standardy pro zemědělství České republiky. Mze ČR Praha;
Břečka. J., a kol., 2001. Stroje pro sklizeň pícnin a obilnin. ČZU Praha;
Mechanizace zemědělství - odborný časopis;
Zemědělská technika - odborný časopis;
Firemní literatura;
Výzkumné zprávy VÚZT Praha a Státní zkušebny zem. a lesnických strojů;
Sborníky příspěvků z mezinárodních vědeckých konferencí.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Milan Fríd, CSc.**
Katedra zemědělské techniky a služeb

Datum zadání bakalářské práce: **26. ledna 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2010**

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 (4)
370 05 České Budějovice

L.S.

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

Ing. Antonín Jelínek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 16. března 2009

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne ……. …….

vlastnoruční podpis autora

Děkuji panu ing. Milanu Frídovi, CSc., pod jehož vedením jsem bakalářskou práci zpracoval, za jeho připomínky a návrhy, déle pak ing. Martinu Hruškovi, výhradnímu dovozci strojů Annaburger do ČR za technické specifikace a připomínky, ing. Jiřímu Denemarkovi, za praktické rady a připomínky problematiky strojů Annaburger, panu ing.Antonínu Šedkovi obchodnímu řediteli firmy PaL a ing.Jiřímu Veličkovi specializujícím se na prodej strojů Bergmann u tytéž firmy za kolegiální připomínky a cenné rady. V neposlední řadě patří i velký dík zástupcům zemědělských podniků kde jsem mohl systémy hodnotit, tedy panu ing. Milanu Kudláčkovi, vedoucímu dopravy v Agrodružstvu Jevišovice, a panu ing. Cyrilu Říhovi, zástupci předsedy z Agrodružstva Blížkovice, za poskytnutí stěžejních informací o provozu obou systémů.

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá porovnáním výměnných traktorových dopravních systémů firem Bergmann a Annaburger ve dvou podnicích zemědělské prvovýroby. Traktorové dopravní systémy se skládají z tažného a přípojného vozidla, které může být nosičem několika druhů nástaveb. V našem případě se jedná o korbu, rozmetadlo hnoje a cisternu.

Porovnávány byly technické parametry jednotlivých výměnných systémů a zkušenosti z provozu obou majitelů s těmito stroji, dále pak jejich funkčnost, časová náročnost výměny nástaveb, komfort obsluhy stroje, jeho poruchovost, popřípadě servisní zajištění těchto strojů. Jedním z nejdůležitějších kritérii pro hodnocení je využití jednotlivých nástaveb a rozbor investičních a provozních nákladů obou výměnných systémů, kterými se tato práce ve velké míře také zabývá.

Oba výměnné systémy jsou na vysoké technické úrovni zpracování. Firma Annaburger však nabízí v základním provedení větší komfort pro ovládání systému, než konkurenční Bergmann. Z porovnání konstrukce a technické specifikace obou strojů vyplývá, že stroje firmy Annaburger jsou konstrukčně důmyslněji řešeny a v praxi jsou i oblíbenější.

Z ekonomických porovnání těchto systémů jsem zjistil, že výměnný dopravní sytém Annaburger HTS 22.79 je o 22,82 Kč na ujetý kilometr levnější a o 10,05 Kč na převezenou tunu materiálu méně nákladný než konkurenční Bergmann Vario440.

Klíčová slova:

Výměnný dopravní traktorový systém, zemědělská prvovýroba, traktorová nástavba, korba, rozmetadlo hnoje, cisterna, porovnání, poruchovost, výměna nástaveb, servisní zajištění, investiční náklady, provozní náklady.

Annotation

This thesis compares two tractor traffic exchange systems, Bergmann and Annaburger, in two companies of basic agriculture industry. Tractor traffic systems are composed of towing and exchange vehicle which can be a carrier of several types of vehicle body. Bed, spreader and cistern are concerned in this case.

Engineering chracteristics and operational experiences of every single exchange system were compared. Futher functionality, time demandingness of body exchange, machine operating comfort, failure rate and service security were also compared. One of the most important criteria for ranking of exchange systems is usage of every single body and capital and operating costs analyses which are also a part of this thesis.

Both of exchange systems are on a high technical processing level but the Annaburger company offers better control system in basic version then the Bergman company. As a result we can say that the Annaburger machines are ingeniously constructed and are more popular as well.

Costs benefit analysis has been done. Exchange traffic system Annaburger HTS 22.79 was found to be cheaper by 22, 82 CZK for one carriage kilometer and by 10,05 CZK for ton and kilometer then expensive competitive Bergmann Vario440.

Key words:

Tractor traffic exchange system, basic agriculture industry, vehicle body, bed, spreader, cistern, comparison, failure, body exchange, servise security, capital costs, operating costs.

OBSAH:

1. Úvod....10

2. Literární přehled....11

2.1. Historie zemědělské mechanizace....11

2.2. Zemědělská doprava a její momentální situace....11

2.2.1. Výhled zemědělské dopravy do budoucna....12

2.2.2. Rozdělení silniční a polní dopravy....13

2.2.3. Systémové řešení dopravy v podniku....14

2.3. Nové technické systémy v zemědělské dopravě....14

2.3.1. Dopravní systémy s výměnnými nástavbami....14

2.3.2. Složení traktorového výměnného systému a jeho využití....15

2.4. Ekonomika dopravy....18

2.4.1. Rozdělení nákladů....18

2.4.2. Investiční náklady....19

3. Cíl práce....21

4. Metodika hodnocení....22

5. Výsledky šetření....28

5.1. Charakteristika zemědělského podniku, kde je systém využíván....28

5.2. Rozbor využití jednotlivých strojů a nástaveb a jejich technické parametry....34

5.2.1. Bergmann Vario 440....34

5.2.2. Annaburger HTS 22.79....36

5.3. Výsledky porovnání technických parametrů výměnných systémů....40

5.4. Ceny jednotlivých nástaveb....47

5.5. Využití jednotlivých nástaveb....51

5.6. Porovnání celkového využití jednotlivých systémů....56

5.7. Ekonomika výměnných dopravních systémů 57

5.7.1. Variabilní náklady výměnných dopravních systémů.....57

5.7.2. Fixní náklady výměnných dopravních systémů.....58

5.7.3. Celkové provozní náklady výměnných dopravních systémů 59

5.7.4. Investiční náklady výměnných systémů.....60

6. Závěr a diskuse 61

7. Literatura.....63

8. Seznam grafů, tabulek, obrázků a příloh 64

9. Přílohy.....66

1. Úvod

Ve své práci jsem se rozhodl zabývat zhodnocením výměnných traktorových dopravních systémů a využití jejich nástaveb v podnicích zabývajících se zemědělskou prvovýrobou, kde často ještě převládá poměrně nákladná silniční automobilová nákladní přeprava zemědělských komodit.

Přeprava materiálů je v odvětví zemědělské výroby jedním z nejčastějších úkonů a tyto podniky jsou na ní závislé. Traktorový výměnný systém je jednou z variant přepravy materiálů. Vychází z koncepce, že je podnik situován tak, že přepravní vzdálenosti nejsou velké, a proto se vyplatí mít jeden víceúčelový stroj, než financovat nákladní dopravu.

Systém výměnných traktorových nástaveb je mezi zemědělci v dnešní době poměrně značně oblíben a to díky své univerzálnosti, konstrukční jednoduchosti a v neposlední řadě i díky variabilitě přepravovaných materiálů. Jeho nejčastější složení je podvozek s korbou na přepravu sypkých a objemových materiálů, dále pak rozmetadla hnoje využitelné pro kompostování, hnojení či úpravu pH půdy a v neposlední řadě nástavba s cisternou k přepravě a aplikaci kejdy či postřiků nebo jiných kapalných materiálů. Využitím jednoho stroje pro více různých operací získáváme prostor pro možnost snížení nákladů.

Porovnáním jednotlivých technických specifikací mnou pozorovaných výměnných traktorových systémů Bergmann Vario 440 a Annaburger HTS 22.79 se snažím zjistit jejich univerzálnost použití a poukázat na jejich přednosti před nákladní automobilovou dopravou.

2. Literární přehled

2.1. Historie zemědělské mechanizace

Zemědělství, jako obor lidské činnosti se od svého počátku snaží najít způsob, jak svoji práci zjednodušit, popřípadě zefektivnit. Jednou z možností jak docílit zjednodušení své práce bylo začít vyvíjet a používat nové nástroje, různé potahy, či jak je dnes souhrnně označujeme mechanizační prostředky. Tyto stroje získaly největší nárůst s rozvojem technického pokroku, nejvíce však v druhé polovině 20. století (Špelina, 1996).

V pozdějším období zemědělské výroby byl kladen důraz na zvyšující se kvalitu mechanizačního prostředku, tím pochopitelně i jeho pořizovací ceny. Stroje se snaží seskupovat, a vytvářet tzv. strojní linky, které by měly být ekonomicky výhodnější.a měl i zabezpečit vyšší hektarový výnos (Špelina, 1980).

Velký nárůst specializovaných zemědělských mechanizačních prostředků vznikl díky rozsáhlé variabilitě výrobního programu. Tento proces byl pochopitelně závislý na povětrnostních podmínkách, terénních podmínkách a na vlastnostech půdy. Vznikal tedy poměrně velký nárůst specializovaných pracovních strojů kolikrát spíše jednoúčelově zaměřených (Velebil, 1984).

2.2. Zemědělská doprava a její momentální situace

Syrový (2003) uvádí, že: „Zemědělská výroba se vyznačuje složitým časovým a prostorovým uspořádáním pracovních a dopravních operací ve výrobním procesu. Výrobní procesy v zemědělství se liší od výrobních procesů ve většině ostatních odvětví národního hospodářství především biologickou podstatou, závislostí na přírodních podmínkách, přetržitostí pracovního procesu a nepřetržitostí technologického procesu, dlouhými výrobními cykly a plošným charakterem.“

„Zemědělství patří mezi největší přepravce v národním hospodářství a disponuje i značnou dopravní kapacitou. V současné době se přepraví ročně v zemědělství asi 100 mil. tun nejrůznějších materiálů. V přepočtu na hektar zemědělské půdy je to 23 t“(Syrový, 2003).

„Snížení přepraveného množství materiálu probíhající zejména od roku 1990 je způsobené především snížením rostlinné produkce, utlumením živočišné výroby, malou investiční výstavbou, likvidací přidružených výrob zemědělských podniků a snížením dopravních služeb zemědělských podniků“(Syrový, 2003).

„Průměrné stáří dopravních prostředků a manipulačních zařízení používaných v podnicích zemědělské prvovýroby již vesměs překročilo předpokládanou dobu jejich životnosti. Zabezpečení provozuschopnosti je spojeno s vysokými náklady na údržbu a opravy. Vzhledem k nedostatku prostředků na investice nelze očekávat v nejbližších letech ve stavu a stáří dopravní a manipulační techniky v zemědělských podnicích výrazné zlepšení. Toto zlepšení si mohou dovolit pouze firmy ekonomicky silné, kterých je v tomto odvětví a v této ekonomicky velice těžké době velmi málo“ (Syrový, 2003).

Hlavním cílem mechanizace jako celku je zajištění vysoké pracovní produktivity současně se snahou o snížení nákladů na výrobu. Ta se může dosáhnout buď vyšší výkonností strojů, nebo celých mechanizovaných linek. Dochází k projektování strojů s vysokým výkonem, širokým pracovním záběrem, co největší pracovní rychlostí a velkou pracovní spolehlivostí (Sedlák, 1979).

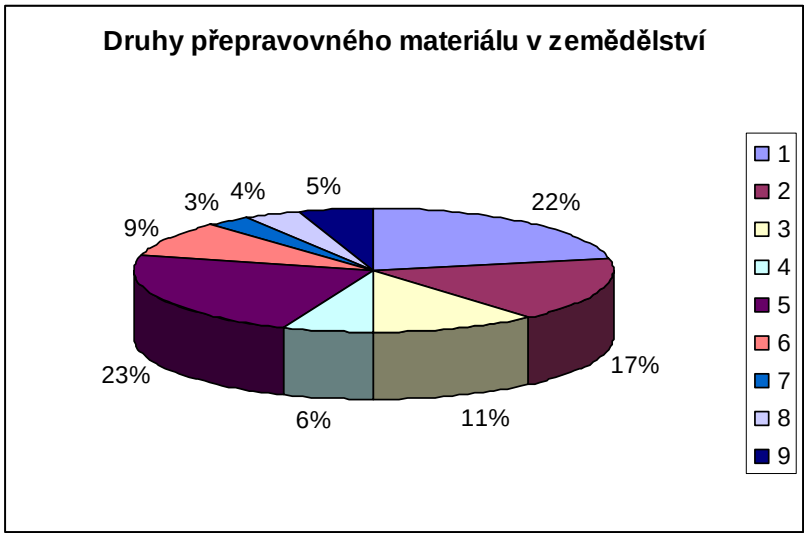
2.2.1. Výhled zemědělské dopravy do budoucna

Hruška (2004) tvrdí, že: „Neustále se měnící podmínky v zemědělství, moderní sklizňová technika, měnící se struktura zemědělských podniků kladou nové nároky na dopravu zemědělských materiálů a aplikaci hnojiv v zemědělství.

Pro objasnění významu dopravy je třeba si připomenout několik základních bodů, které ovlivňují nebo budou ovlivňovat v budoucnosti dopravní a aplikační techniku v zemědělství:

- 50% nákladů v rostlinné výrobě se použije na realizaci dopravy.
- stále výkonnější sklizňová technika (sklízecí mlátičky, řezačky, sklízeče cukrovky) vyžaduje odpovídající sklizňovou logistiku, aby mohla efektivně pracovat.
- díky změně struktury podniků a koncentrace velikosti podniků se budou měnit dopravní vzdálenosti.
- podmínky pro silniční a polní dopravu představují rozdílné řešení.
- fyzikální vlastnosti transportovaných materiálů jsou velmi rozdílné.

Jak je rozdělena doprava v zemědělství?



Graf 1. Druhy přepravovaného materiálu v zemědělství

Na příkladu je možno rozdělit celkovou přepravu materiálů v zemědělství na (viz graf č.1) :

1.Siláže a senáže 22 %
2.Obiloviny a zrnová kukuřice 17 %
3.Okopaniny 11 %
4.Olejniny 6 %
5.Kejda a močůvka 23 %
6.Hnůj 9 %
7.Hnojiva 3 %
8.Voda 4 %
9.Krmivo pro zvířata 5 %

.

Z tohoto přehledu vyplývá, že kejda a hnůj tvoří dohromady více jak 1/3 celkového dopravovaného množství. Aplikace hnoje, kejdy a močůvky se provádí nejčastěji v měsících únor – květen a následně v srpnu – listopadu. Sklizeň trávy, vojtěšky v květnu – červenci, kukuřice v srpnu – říjnu. Obiloviny se sklízí v červenci – srpnu.

2.2.2. Rozdělení silniční a polní dopravy

U podniků s rostlinnou výrobou se projevuje a v budoucnosti se bude projevovat trend dopravy obilovin a cukrovky ze skladu podniku pomocí nákladních automobilů. Zde se jako první uplatní tzv. překládací vozy u obilí, případně traktorové návěsy pro odvoz řepy od sklízeče na kraj pole nebo na skládku. Díky použití překládacího vozu u skupiny mlátiček lze zvýšit výkon mlátičky až o 25% díky tomu, že mlátička na souvrati při překládání zrna do odvozního prostředku nestojí. Čím výkonnější mlátičku podnik využívá ,tím více může podnik díky překládacímu vozu získat.

Velmi důležitou věcí je skloubení velikosti korby překládacího vozu s velikostí zásobníků mlátiček. Podniky s živočišnou výrobou využívají například v Německu tzv. „cizí dopravu“ a to z 19 %, především pro dopravu krmiv, komponentů a pro přepravu zvířat.

2.2.3. Systémové řešení dopravy v podniku

Z uvedených informací o množství přepravovaného materiálu, agrotechnických termínech a trendech v oblasti dopravy vyplývá nutnost komplexního řešení dopravy v zemědělských podnicích. Stálý tlak na ceny zemědělských plodin ze strany zpracovatelů a prodejních řetězců staví zemědělské podniky do zcela nové situace. Tlak na co nejnižší náklady se bude projevovat také při nákupu zemědělské techniky, potažmo dopravní a aplikační“(Hruška, 2004).

Nejnovějším trendem v systémovém řešení dopravní techniky v zemědělství se jako jedna z velmi rozumných řešení ukázala varianta investice do systému výměnných nástaveb s využitím jednoho podvozku. V ekonomickém porovnání s nákupem jednoúčelových strojů vychází tato varianta pochopitelně levněji a vytváří tak úsporu investičních nákladů.

2.3. Nové technické systémy v zemědělské dopravě

Syrový (2008) uvádí, že: „Nové technické systémy v dopravě jsou založeny na konstrukčním řešení, umožňujícím rychlé odpojení a připojení nástavby k podvozku dopravního prostředku. To dovoluje u univerzálního podvozku, který je vybaven souborem krátkodobě využívaných nástaveb, podstatně zvýšit dobu jeho používání v průběhu roku, a tím snížit náklady na hodinu jeho provozního nasazení. To se projeví ve snížení nákladů na dopravu oproti speciálním dopravním prostředkům, jejichž využití je vázáno na sezónní popř. krátkodobé operace. Na tomto principu jsou založeny dopravní systémy s výměnnými nástavbami a kontejnerový systém. Tyto technické systémy byly úspěšně využívány v zemědělských podnicích České republiky již ve druhé polovině minulého století. Za nosiče výměnných nástaveb a manipulačního zařízení pro kontejnery byly použity upravené podvozky nákladních automobilů a traktorových přípojných vozidel. Později byla jejich výroba v České republice postupně utlumena. V současné době vzrůstá opět zájem zemědělských podniků o tyto systémy pro zemědělství. Na jejich výrobu se zaměřila řada výrobců dopravní techniky.“

2.3.1. Dopravní systémy s výměnnými nástavbami

Základem těchto systémů je jako nosič výměnné nástavby se dříve používal automobilový, popř.traktorový podvozek. Dnešní konstrukce podvozků vzchází ze stejného konceptu, ale z konstrukčně stabilnějších materiálů vztažených na hmotnost přepravovaného materiálu. Podvozek je dále většinou již v základní verzi vybaven kloubovým hřídelem, který

se připojí na vývodový hřídel traktoru pro pohánění různých pracovních ústrojí nástavby, či hydraulickým zařízením pro případné řízení nebo natáčení náprav, sklápění apod.

Samotná výměna nástavby je zpravidla řešena nadzvednutím nástavby pomocí hydrauliky, popřípadě vzduchovým odpružením, sklopením odstavných noh a odjetím s podvozkem, nebo opačným systémem, kdy se naopak výška podvozku sníží a nástavba zůstane stát na odstavných nohách a podvozek může odjet. Opětovné připojení nástavby probíhá v opačném sledu (Syrový, 2008).

2.3.2. Složení traktorového výměnného systému a jeho využití

- univerzální podvozek a jeho jednotlivé možné nástavby:

Korba- využití:

- doprava sypkých hmot (obilí)
- doprava objemových hmot (siláž)
- překládání obilí

Obrázek 1. Korba Annaburger HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999)

Korba výměnného dopravního systému (viz obr. 1.), její nejčastější zemědělské využití je k přepravě sypkých, popřípadě objemových materiálů přímo z pole k dalšímu uskladnění. Nejčastěji se tato nástavba doplňuje o senážní nástavby, díky kterým se zvětší její objem tedy i množství přepravovaného materiálu . Další variantou této nástavby je doplnění o šnekový dopravník připevněný na zadním čele nástavby, sloužící jako překládací vůz, popřípadě se je velkým pomocníkem při naskladňování vagonů z obilím.

Rozmetadlo – využití:

- rozmetání hnoje, kompostu atd.
- vápnění
- doprava objemových hmot

Obrázek 2. Rozmetadlo Bergmann Vario440 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Rozmetací nástavba (viz obr. 2.), má nejčastější využití k rozmetání hnoje, kompostů, popřípadě se někdy využívá k vápnění polí a s tím spojenou úpravou pH půdy. Rozšířením o senážní nástavby a výměnou zadního rozmetacího mechanizmu za jednoduché čelo získáme vynikající senážní vůz s pohyblivou podlahou, která je vynikajícím pomocníkem při vykládání tohoto objemového materiálu.

Cisterna - využití:

- doprava tekutých materiálů, případně postřiků
- aplikace kejdy

Obrázek 3. Cisterna Annaburger HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Objemová cisterna (viz obr. 3.), slouží k přepravě tekutých materiálů, postřiků a kejdy. Podle způsobu aplikace můžeme cisterny rozdělit na cisterny s plošnou aplikací kejdy (s rozstřikem kejdy na široko) a na řádkovou aplikaci kejdy (rozvod kejdy pomocí hadic). Dále pak můžeme tuto řádkovou aplikaci ještě rozdělit na aplikaci se zapravením do půdy nebo aplikaci na povrch půdy. Aplikace na povrch půdy je řízena aplikačními hadicemi, které mají mezi sebou rozestup, ten můžeme nastavit podle šířky řádku. Pro hnojení travních porostů se využívá hadicových aplikátorů zakončených tzv. tažnou botkou, jde o pružinový mechanismus zakončený háčkem, který se při zachycení za drn otevře a uvolní zátku hnojící kapalina může vytékat. Posledním druhem je zapravení kejdy do půdy, které je nejčastěji pomocí radličkových či diskových kypřičů, před kterými je vyvedena hadice s kejdou.

Korba s výtlačným štítem – využití:

- doprava sypkých hmot
- doprava objemových hmot
- rozmetání hnoje

Obrázek 4. Systém Schub-fix firmy Annaburger HTS 22.04 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Korba s výtlačným štítem (viz obr.4.), je nástavba, která se hodí pro přepravu sypkých i objemových hmot, či rozmetání hnoje. Tato nástavba používá k vyprázdnění nástavby štít, který je vytlačován pomocí hydraulického válce směrem k zádi korby. Systém s výtlačným štítem je hojně využíván v podnicích, kde nám konstrukční rozměry klasické nástavby nedovolí tuto nástavbu sklopit a vyskladnit tak její obsah. Jednoduchým zavěšením rozmetacího mechanizmu na zadní čelo korby a připojením hnacího mechanismu pomocí kardanu získáme z tohoto návěsu rozmetací nástavbu. Stejným způsobem, tedy výměnou zadního čela korby za čelo se šnekovým dopravníkem můžeme z této nástavby udělat nástavbu překládací.

Překládací nástavba na obilí – využití:

- překládání obilí
- plnění vagonů atd.

Obrázek 5. Překládací nástavba Annaburger HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Překládací nástavba (viz obr.5.), je účelně vytvořené zařízení pro překládání sypkých materiálů, jak při sklizni obilovin, tak při jejich pozdějším naskladňování např. do vagonů. Tato nástavba má podlahu podélně rozdělenou na poloviny, které jsou šikmé, kvůli tomu, aby se na nich neudržel sypký materiál. Ve středu podlahy je uložen šnekový dopravník, který posunuje materiál směrem k šnekovému dopravníku, který slouží k vyskladnění materiálu z překládací nástavby. Tento systém překládání materiálu se hojně v poslední době využívá při sklízení obilí. Sklízecí mlátička nemusí v průběhu sečení zastavovat a proto tedy nepřichází o čas ztracený vyskladňováním bunkru. Překládací vůz pak hravě přeloží materiál na další dopravní prostředek, který ho odveze k uskladnění.

Plošina – využití:

- doprava kusového materiálu (palety, lis. sláma atd.)
- doprava vaků (osivo, hnojivo atd.)

Obrázek 6. Plošina Annaburger HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Plošina jako další varianta výměnného systému (viz obr.6.), je dalším univerzálním strojem pro dopravu kusových materiálů jako jsou palety, osiva ve vacích balíky slámy a podobně. Tato nástavba má nízké postranice pro snadné nakládání a skládání materiálu s vyšším trubkovým hrazením proti přepadnutí přepravovaných kusových materiálů na předním a zadním čele nástavby.

2.4. Ekonomika dopravy

2.4.1. Rozdělení nákladů

Tržby a náklady jsou hodnotovým vyjádřením přepravy a přepravních výkonů. Rozdíl mezi tržbami(výnosy) a náklady se označuje jako hospodářský výsledek. Je-li výsledkem hospodaření podniku zisk, znamená to, že tržby z přepravy jsou vyšší než náklady vynaložené na tuto přepravu (Eisler, 1998).

Náklady režijní a provozní

Za režijní náklady označujeme ty, které přímo souvisejí s obsluhou celého procesu, nebo obsluhou a řízením určité části výkonu. Tyto náklady rozdělujeme podle organizační struktury podniku na správní a provozní režii. S činností vnitropodnikového útvaru přímo souvisí provozní režijní náklady. Nezahrnujeme sem např. náklady ředitelství (Eisler, 1998).

Nezávislé a závislé náklady

Mezi náklady variabilní, neboli závislé řadíme, ty, které vznikly výkonem daného podniku a mění se s díky objemu výkonu podniku. Kdežto k fixním, neboli nezávislým

řadíme ty náklady, které nejsou závislé na výkonu podniku. Sem můžeme zahrnout náklady na chod podniku, odpisy a další (Eisler, 1998).

Výkyv mezi ziskem a ztrátou nám definuje tzv. bod zvratu, který je velmi důležitým ekonomickým ukazatelem. Bod zvratu zjistíme srovnáme-li tržby a celkové náklady. Jsou-li vyšší výkony než označuje bod zvratu, mluvíme o zisku, a naopak jsou-li menší mluvíme o ztrátě (Synek, 1999).

Náklady přímé a nepřímé

Náklady dále rozdělujeme na přímé a nepřímé. Přímé náklady přičítáme přímo k danému výkonu a nepřímé se přičítají pomocí rozvrhové základny.

Celkové náklady podniku rozdělujeme na:

- Provozní náklady (označujeme je jako běžné a patří sem spotřeba, mzdy apod.)
- Investiční odpisy majetku
- Další náklady na provoz a správu (sem patří správní a provozní režie)
- Finanční náklady (daně, úroky apod.)
- Ostatní náklady, které označujeme jako mimořádné (Eisler, 1998)

Náklady na dopravu

Přímé náklady nejlépe vyjadřují ekonomickou náročnost dopravních prací, protože bezprostředně souvisí s dopravními operacemi a tvoří rozhodující část celkových dopravních nákladů.(Syrový, 2008)

Nepřímé náklady se k výkonu zahrnují nepřímo, přičítají se pomocí rozvrhové základny, kterou tvoří určitý námi zvolený ukazatel. Klíčem pro rozvrhování nepřímých nákladů je poměr velikosti zvolených ukazatelů (např. náklady spojené s řízením provozu hromadné a autobusové dopravy apod.) (Eisler, 2000).

2.4.2. Investiční náklady

Investicí rozumíme získání prostředků za účelem obnovy, zkvalitnění nebo rozšíření výrobního i nevýrobního majetku. Investice má vždy dvě strany, finanční a věcnou. U finanční stránky se rozhodujeme z čeho nebo odkud budeme investici financovat, a u věcné zase řešíme kdy se investici chystáme, koho oslovíme, jaké technické parametry by měla pořizovaná věc mít apod.(Eisler, 1998).

Pro naše využití jsou dožité investice kapitálové, ty nám umožňují nákup výrobních prostředků, hmotného majetku, nákupu výrobních zásob apod.

Druhým typem jsou investice finanční, které umožňují nákup nehmotného majetku (obligací, jistin, akcií apod.) (Eisler, 1998).

Financování investic

Investice můžeme financovat dvojím způsobem vlastními prostředky, nebo pochopitelně prostředky cizími. Jsme-li schopni hradit investici z vlastních finančních zdrojů (získaných např. dobrým hospodařením firmy, prodejem nemovitosti, stroje, apod.) Mluvíme pak o tzv. samofinancování investice. Financování investice cizími prostředky sem můžeme zahrnou investiční úvěry, leasingy či koupě na splátky apod.

Mezi ukazatele efektivnosti hodnocení investic patří:

- Ukazatel výnosnosti investice neboli rentabilita.
- Ukazatel doby splácení investice.
- Ukazatel investičního rizika (Synek, 1999).

3. Cíl práce

Cílem mé práce, je porovnání výměnných dopravních systémů firem Bergmann a Annaburger v podnicích Agrodružstvo Jevišovice a Agrodružstvo Blížkovice zabývajících se zemědělskou prvovýrobou a zjistit využití jednotlivých dopravních systémů a jejich nástaveb a dále získat potřebné informace o jejich provozních a investičních nákladech během jednoho roku.

Jedná se o Agrodružstva, ve kterých je více či méně systém výměnných nástaveb využíván. V první firmě v AGD Jevišovice je využíván dopravní výměnný systém od firmy Annaburger a je v podstatě jediným dopravním systémem využívaným na přepravu materiálů mezi družstvem a polem. Ve druhé firmě v AGD v Blížkovicích je systém dopravy zemědělských komodit kombinován a to formou výměnných dopravních systémů a nákladní automobilovou dopravou.

Na základě zjištěných informací chci využití jednotlivých dopravních traktorových systémů porovnat, a stanovit, který ze systémů je efektivnější z hlediska objemu přepravovaných hmot, časové náročnosti výměny nástaveb, provozního komfortu obsluhy, provozní spolehlivosti popřípadě servisní dostupnosti. Dále pak chci zhodnotit provozní a investiční náročnost obou systémů a vzájemně je porovnat, určit jednotkové náklady na tunu převezeného materiálu, dál náklady na kilometr a náklady na tunokilometr převezeného materiálu.

4. Metodika hodnocení

Zemědělská družstva kde je systém využíván:

Pro charakteristiku jednotlivých zemědělských družstev kde je systém využíván jsem si stanovil hodnotící kritéria, podle kterých budu podniky hodnotit a posuzovat. Zjišťovanými stěžejními informacemi jsou: - právní forma podniku

- kdy byla firma založena
- obor podnikání
- obhospodařovaná výměra
- v jakých oblastech živočišné výroby se podnik realizuje
- na jaké komodity rostlinné výroby je podnik zaměřen
- jakou mechanizační technikou je podnik vybaven

Výměnný systém jako celek:

Pro zkoumanou zemědělskou techniku jsem si určil následující kritéria:

- celková hmotnost [kg]
- standardní výbava
- možnosti využití – typy nástaveb
- vzájemná kompatibilita
- variabilita provedení
- možnosti výbavy
- konstrukce systému výměny nástaveb
- konstrukce podvozků
- rychlost výměny nástaveb

Jednotlivé nástavby:

Pro popis jednotlivých nástaveb jsem stanovil tyto ukazatele:

Korba – rozměry [m], objem [m^3], standardní výbava, stranové sklápění, systém zajištění zadního čela, konstrukce, možnosti využití.

Rozmetadlo – rozměry [m], objem [m^3], konstrukce rozmetacího ústrojí, konstrukce vynášecích dopravníků, pracovní záběr [m], systémy ochrany proti kamenům, systémy ochrany proti přetížení atd.

Cisterna – rozměry [m], objem [m^3], materiál nádrže, variabilita, systém plnění, možnosti plnění, možnosti přídavných zařízení, možnosti systémů aplikace kejdy.

Dále bych rád zdůraznil zhodnocení jednotlivých nástaveb podle kvality jejich zpracování, jednoduchosti obsluhy, možného využití, náročnosti připojení, popřípadě výměny nástavby, zajištění nástavby, pohonů nástaveb, hydraulického systému a funkčního provedení stroje. Zhodnocení bude slovně vyjádřeno v tabulce.

Tyto parametry se nejčastěji zohledňují a porovnávají u jednotlivých nástaveb a jednotlivých výrobců. Mnoho firem zabývajících se výrobou těchto systémů se snaží vyvinout co nejlepší technologii za co nejrozumnější cenu, což je příklad třeba domácích výrobců tohoto druhu zemědělské techniky, zatím co zahraniční výrobci si jsou svojí kvalitou dostatečně vědomi a tudíž tomu odpovídá i cena stroje na trhu. Jedním z nejdůležitějších parametrů začíná být i zůstatková cena, popřípadě hodnota stroje. Vzhledem k tomu, že je ekonomicky výhodnější nechat si daný stroj v podniku jen například 5 let a po té ho znovu prodat a pořídit si stroj nový s částečným ziskem z prodeje staršího stroje či modelu. Tento fakt se u silnějších zemědělských firem začíná čím dál tím častěji vyskytovat. Tvrdí se a je to vlastně i poměrně logické, že čím novější stroj, tím je vyšší pravděpodobnost co se do spolehlivosti týče a hlavně je zde malý předpoklad jeho poruchovosti a s tím spojené v zemědělství velmi důležité časové úspory tím, že se eliminují ztráty času na opravách.

Jak jsem již předeslal, výrobců těchto strojů je široká řada a jejich vzájemné hodnocení by bylo větší než požadovaný obsah mé práce. Proto jsem se rozhodl porovnat stroje zhruba stejné cenové hladiny a hlavně podobných parametrů. Dalším mým kritériem bylo zhodnotit nástavby, které se v praxi co nejvíce využívají, nebo o které složení dopravního systému je mezi podniky zemědělské prvovýroby největší zájem. Výsledkem mého zkoumání se staly výměnné dopravní systémy Bergmann Vario 440 a Annaburger HTS 22.79 s třemi nástavbami. A to s korbou, s rozmetadlem statkových hnojiv a s cisternou.

Hodnocení jednotlivých nástaveb:

Pro hodnocení jednotlivých nástaveb je jejich využití v podniku, jsem použil data získaná z interních materiálů firem, jako jsou výkazy práce, provozní deníky strojů apod.

Kritéria pro hodnocení využití jednotlivých nástaveb založeny na:

- Době využití nástaveb [dny].
- Počtu jízd za jeden den.
- Ujeté vzdálenosti za jeden den [km].
- Množství převezeného materiálu za jeden den [t].

Ekonomika výměnných systémů

Porovnání investiční náročnosti obou systémů, zhodnocení investice a ceny jednotlivých výměnných traktorových nástaveb poskytnutých zemědělskými podniky.

Stanovení investičních nákladů:

- Pořizovací cena dopravního systému s výměnnými nástavbami.
- Cena jednotlivých nástaveb.
- Odpisy nebo splátky a poplatky.

Rozbor investičních nákladů:

Údaje o investiční nákladech jsem získal z interních matriálů vybraných podniků.

Pro hodnocení systému jsem si stanovil tyto kritéria:

- Pořizovací cena dopravního systému s výměnnými nástavbami.
- Dodatečná výbava stroje.
- Přirážka za clo (je-li stroj pořízen mimo území EU).
- DPH (pokud podnik není plátce DPH).

Investiční náklady (N_i):

$$N_i = N_{cs} + N_{vs} + N_{clo} + N_{DPH}$$

N_i……investiční náklady [Kč]

$N_{cs.}$…….cena pořízení stroje [Kč]

N_{vs}……..dodatečná výbava stroje [Kč]

N_{clo}…….celí přirážka [Kč]

N_{DPH}……...náklady na daň z přidané hodnoty [Kč]

Z pohledu provozních nákladů je důležité stanovení finanční náročnosti obou systémů na celkový provoz. Tyto informace jsem opět získal u zkoumaných zemědělských podniků z výkazu provozu stroje či z interních materiálů podniků.

Náklady na provoz strojů:

Tyto náklady rozdělujeme na variabilní a fixní náklady. Fixní náklady uvádíme v [Kč.rok^{-1}] a variabilní náklady vztahujeme na tzv. jednotkové náklady, které se uvádí v [Kč.ha^{-1} nebo v Kč.t^{-1}, popř. v Kč.hod^{-1}]. Pokud vynásobíme tyto jednotkové náklady ročním využitím, můžeme získat variabilní náklady v [Kč.rok^{-1}]. Základním porovnáním budou náklady na převezení jedné tuny materiálu a náklady na kilometr.

Variabilní náklady (N_v):

- Spotřeba nafty.
- Oleje.
- Maziva a filtry.
- Servis a údržba.
- Pneumatiky.
- Mzda obsluhy.

$$N_v = N_n + N_{ol} + N_{mf} + N_{sú} + N_p + N_m$$

N_v ……variabilní náklady [Kč/rok]
N_n…….spotřeba nafty [Kč/rok]
N_{ol}……oleje [Kč/rok]
N_{mf}……maziva a filtry [Kč/rok]
$N_{sú}$…….servis a údržba [Kč/rok]
N_p……..pneumatiky [Kč/rok]
N_m…….mzda obsluhy [Kč/rok]

Variabilní jednotkové náklady (jN_v):

$$jN_t = \frac{N_c}{t}$$

jN_t …….náklady na přepravenou tunu materiálu [Kč.t^{-1}]
N_c ……..celkové náklady za rok [Kč.rok^{-1}]
t …….celkový počet přepravených tun [t.rok^{-1}]

$$jN_{km} = \frac{N_c}{km}$$

jN_{km} ……...náklady na ujetý kilometr [Kč.km^{-1}]

N_c ……..celkové náklady za rok [Kč.rok^{-1}]

km …….celkový počet ujetých kilometrů za rok [km.rok^{-1}]

$$jN_{tkm} = \frac{N_c}{M_p * km}$$

jN_{tkm} ……..náklady na ujetý tunokilometr [Kč.tkm^{-1}]

N_c ……..celkové náklady za rok [Kč.rok^{-1}]

M_p …….průměrná hmotnost nákladu [t]

km …….počet ujetých kilometrů s nákladem [km]

Fixní náklady (N_f):

- Splátky nebo odpisy**.**
- Pojištění stroje.
- Zákonné pojištění.

$$N_f = N_{so} + N_{ps} + N_{zp}$$

N_f……..fixní náklady [Kč.rok^{-1}]

N_{so}……splátky a odpisy [Kč.rok^{-1}]

N_{ps}…….... pojištění stroje [Kč.rok^{-1}]

N_{zp}……zákonné pojištění [Kč.rok^{-1}]

Variabilní a fixní náklady jsou zjištěny z interních materiálů firem za jeden rok. K jednotlivým výměnným nástavbám jsem rozdělil provozní náklady. Fixní a variabilní náklady mohou různou měrou ovlivňovat u výměnných systémů celkové náklady. Fixní náklady jsem vztáhl poměrnou částí pouze k době využívání stroje. Využívání jednotlivých částí stroje samostatně ve fixních nákladech neuvažuji.

Celkové náklady (N_c):

$N_c = N_v + N_f$

N_c……celkové provozní náklady [Kč.rok^{-1}]

N_v…….variabilní náklady [Kč.rok^{-1}]

N_f …….fixní náklady [Kč.rok^{-1}]

Při vlastním porovnání výměnných systémů budou vztaženy provozní náklady na jednotlivé systémy. Vyhodnotím celkovou hodnotu provozních nákladů i její jednotlivé složky. Stejně tak vyhodnotím i jednotlivé složky dopravních systémů z pohledu investičních nákladů.

5. Výsledky šetření

5.1. Charakteristika zemědělského podniku, kde je systém využíván

Charakteristika zemědělského podniku AGRODRUŽSTVO Jevišovice

Data použitá v této podkapitole jsou získaná vlastním výzkumem, nebo ústním předáním vedoucích pracovníků AGD Jevišovice a AGD Blížkovice (Kudláček, Říha).

Prvním podnikem zemědělské výroby, kde se aktivně využívá systému výměnných nástaveb je AGRODRUŽSTVO Jevišovice (okr. Znojmo), právní formou vedenou jako Družstvo. Tento podnik vznikl v roce 1993 transformací bývalého ZD Jevišovice. Zabývá se širokou škálou podnikatelských aktivit, z nichž je pochopitelně nejzásadnější živočišná a rostlinná výroba. V dnešní době se již tento podnik rozrostl o mnoho menších dceřiných podniků a působí velmi suverénním dojmem. Jeho odloučená pracoviště se nachází nejen v nedalekém okolí po celém znojemském okrese, ale například i v jižních Čechách, na Slovensku a dokonce i na Ukrajině.

V současné době hospodaří Agrodružstvo Jevišovice v České Republice na výměře cca. 9 000 ha Produkce rostlinné výroby je dlouhodobě směřována pro potřeby živočišné výroby, zejména pro zabezpečení maximálního množství krmiv při co nejnižších nákladech. Podnik je plátcem DPH.

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA:

Chov drůbeže:

Jedním z hlavních odvětví živočišné výroby tohoto podniku je chov jatečných brojlerových kuřat. Družstvo chová drůbež na farmách ve Slatině, Střelicích, Rudlicích, Hrádku, Vekém Karlově, Plenkovicích a Pánována celkové ploše 60.300 m^2 s jednorázovým zástavem zhruba 1.200.000 ks. Firma ROXELL zde nainstalovala jedno ze svých nejmodernějších zařízení na výkrm brojlerů.

Dodávky jednodenních kuřat zajišťují firmy Xaverov a.s. Praha, provoz Brno a to 75% kuřat a zbylých 25% pak firma Mach Litomyšl. Z důvodu požadavku vyšší porážkové hmotnosti kuřat začaly tyto firmy dodávat v roce 2001 dva nové hybridy a to ROSS 308 a COBB 500. Agrodružstvo vyprodukuje ročně zhruba 16.000 t drůbeže o průměrné jateční

hmotnosti okolo 2,4 kg, z níž jde převážná většina do firmy Kostelecké uzeniny na další zpracování.

Management tohoto podniku tak velmi hbitě reagoval na zvýšenou poptávku drůbežího masa na trhu v České republice v posledních letech a proto se mohl velice dobře v této kategorii prosadit.

Chov prasat:

Neméně významný je v tomto podniku i chov prasat, který zde má velmi dlouhou tradici. Pro garanci dobrého zdravotního stavu, či vysoké plodnosti zde v současnosti chovají druh France hybride, který má dobré mateřské vlastnosti i růst a nízkou konverzi krmiva, zajišťující spotřebitelům chutné a zdravé potraviny s vysokou nutriční hodnotou.

Agrodružstvo chová prasata na farmách v Újezdě a Rozkoši ve formě částečně uzavřeného obratu stáda, s šlechtěním France hybride na rychlý případný ozdravovací program. Na této farmě je asi 4250 prasnic, jejich roční obrat jatečních prasat je okolo 89.000ks.

Chov skotu:

Nejmenším úsekem spadajícím do objemu tržeb, popřípadě do objemu živočišné výroby, je chov skotu. Ten je pochopitelně jako v každém zemědělském podniku zárukou pravidelného příjmu financí na jedné straně, ale i výrobcem kvalitního hnoje využívajícího se v rostlinné výrobě na straně druhé.

Na farmě v Jevišovicích se zabývají chovem Holštýnsko-fríského plemene s technologií volného ustájení. Pro výrobu mléka vysoké jakosti a špičkovou produktivitu práce zde zbudovali dojírnu od firmy GERMANIA(USA). Ekonomickou jistotou jsou od roku 2001 kvotační pravidla, zajišťující ziskovou výrobu mléka včetně dotací. Stabilizovaný chov a výroba mléka vytváří zisk i při současných cenách vstupů v chovu skotu. Agrodružstvo Jevišovice chová zhruba 800 ks dojnic, 350 jalovic a na 1100 býků různých věkových kategorií (údaje o živočišné výrobě z roku 2009).

ROSTLINNÁ VÝROBA:

Hospodářský obvod družstva se nachází v rozdílných klimatických podmínkách od

suché a teplé kukuřičné výrobní oblasti s nadmořskou výškou okolo 160 m až po sušší, mírně teplou bramborářskou výrobní oblast s nadmořskou výškou kolem 430 m. Půdy v teplé oblasti jsou převážně lehké, písčité. V chladnější oblasti se nachází půdy převážně lehké a štěrkovité.

V současné době se pěstují na 45% plochy ozimé obilniny, na 10% jarní obiloviny, kukuřice na 25% a po 5% sója, vojtěška, řepka a zelenina. Produkce **obilovin** je zaměřena na ozimé plodiny pro nedostatek srážek v oblasti. Jsou pěstovány výhradně krmné odrůdy pro svoji lepší stravitelnost, vyšší výnos a menší náročnost na intenzivní podmínky pěstování. Ozimá řepka se v minulosti pěstovala na 15% plochy, ale vzhledem k nepříznivým klimatickým podmínkám a přemnožení chorob a škůdců, tato plodina přestala být rentabilní. V osevním sledu ji nahradila **sója**, kterou zde začali pěstovat v roce 2000. Tato plodina představuje vysoce hodnotné bílkovinné krmivo. Na významné ploše se dále pěstuje **kukuřice**, z níž je asi 20% plochy určeno na siláž, ostatní na zrno. Tato plodina je pěstována především z důvodu vysokého výnosu energie a také se v jejím pěstování uplatní velké množství organických hnojiv, které produkuje živočišná výroba.

MECHANICACE V AGD:

Vzhledem k rozsahu rostlinné i živočišné výroby v podniku je nezbytností využívání moderní a výkonné mechanizace, včetně dopravní techniky. Podnik využívá přes 30 nákladních automobilů, včetně nových tahačů Renault s velkokapacitními sklápěcími návěsy pro přepravu obilovin a sóji. Pro polní práce je určeno více než 50 traktorů včetně výkonných tahačů Challanger, Caterpillar, Horsch, John Deere a Fastrac. Odpovídající závěsné zařízení představují mimo jiné stroje pro bezorebné zakládání porostů: podmítače Sunflower, Lemken, Köckerling, bezorebné secí stroje s přihnojením Great Plains, Kinze a další. Chemickou ochranu rostlin provádí 4 samojízdné postřikovače včetně nejnovějších strojů Hardi se systémem podpory postřiku vzduchem Twin. Pro sklizeň obilovin včetně kukuřice, a sóje využívá podnik 6 sklízecích mlátiček New Holland řady CX. Manipulaci s materiály zajišťuje přes 20 nakladačů v čele s výkonnými stroji Caterpillar a Manitou, a pro jejich přepravu a další manipulaci podnik disponuje šesti výměnnými systémy od firmy Annaburger (ve složení podvozek + korba + rozmetadlo + cisterna).

Přestože výše uvedená technika představuje vynaložení několika desítek milionů korun, pro zajištění dalšího růstu produktivity a výkonů je nezbytností neustálá modernizace strojového parku. Výkonná a spolehlivá technika se stala při hospodaření na velké výměře jedním z limitujících faktorů.

Charakteristika zemědělského podniku AGRODRUŽSTVO Blížkovice

Druhým podnikem, kde se aktivně využívá systém výměnných nástaveb na jednom podvozku je AGRODRUŽSTVO Blížkovice (okr. Znojmo), právní formou vedené jako družstvo. Firma vznikla transformací bývalého ZD Blížkovice v září roku 1993. Mezi její obchodní aktivity patří: zemědělská a lesní výroba, obchodování se zemědělskými komoditami, opravy pracovních strojů, silničních vozidel, kovářství, zednictví, silniční motorová doprava nákladní - vnitrostátní – mezinárodní, práce zemními mechanizmy, a v neposlední řadě také ošetřování rostlin,rostlinných produktů , objektů a půdy proti škodlivým organismům přípravky na ochranu rostlin.

Družstvo hospodaří na celkové výměře 4.600 ha a to v katastrálních územích patnácti obcí: Blížkovice, Ctidružice, Hostím, Prokopov, Jiřice, Blanné, Grešlové Mýto, Pavlice, Vranovská Ves, Štítary, Šumná, Zálesí, Chvaletice, Bítov a Zblovice.

Pozemky má družstvo pronajaty od svých členů i nečlenů na základě dlouhodobých smluvních pronájmů. Nabízenou zemědělskou půdu v těchto lokalitách kupuje a v současné době vlastní cca 700 ha. Podnik je plátcem DPH.

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA:

Krmivová základna pro obě kategorie dobytka je zajišťována z vlastní produkce rostlinné výroby, kdy pro skot je zajištěna dostatečná zásoba kvalitních objemných krmiv a výroba směsí pro prasata, je výsledkem činnosti míchárny směsí v režii tohoto družstva. Stávající produkce míchárny je měsíčně 450 tun krmných směsí.

Chov skotu:

Představuje v podstatě chov krav s tržní produkcí mléka .Výroba mléka je realizována na zrekonstruovaném velkokapacitním kravínu s ustájovací kapacitou 620 kusů krav volně ustájených v bezstelivovém provozu. Zvýšením produktivity práce a vybudováním výkonného prostředí firma dodává do mlékárny v Hlinsku s.r.o. přibližně 5 000 000 l mléka.

Před čtyřmi roky tato společnost úspěšně dokončila výstavbu porodny krav spolu s ustájením krav suchostojných . V podniku se realizuje převodné křížení na holštýnskou populaci . Za účelem zrychlení genetického pokroku byl ještě v loňskem roce využíván embryotransfer. Dosažená užitkovost na krávu a den v roce 2009 byla 23,22 l.

Chov prasat:

Produkce vepřového masa v podniku byla nyní bohužel ukončena v důsledku značné ztrátovosti výroby.

ROSTLINNÁ VÝROBA:

Hlavní činností je klasická polní výroba obilovin, řepky, kukuřice a krmných plodin bez výroby jakýchkoliv specialit. Družstvo obhospodařuje zemědělskou půdu v intenzivní obilnářské oblasti.

V současné době je struktura osevního postupu zhruba následující:

Pšenice ozimá	1.600 ha
Pšenice jarní	150 ha
Ječmen jarní	500 ha
Ječmen ozimý	150 ha
Triticale	100 ha
Řepka ozimá	340 ha
Kukuřice na zrno	600 ha
Kukuřice na siláž	200 ha
Ostatní krmné plodiny	500 ha
Hrách setý	350 ha
Louky, JTS	110 ha

Podnik je dále vybaven vlastní posklizňovou linkou s výkonnou sušičkou na plyn a čističkou.Veškerá produkce obilovin, kukuřice i řepky je po sklizni ošetřena, vyčištěna a dosušena a kromě řepky uskladněna ve vlastních skladech. Skladová kapacita byla za poslední léta značně rozšířena a v současnosti dosahuje 16.000 tun.

Zpracování a hlavně skladovací prostory výrazně pomáhají při realizaci produkce, především řepky, potravinářské pšenice a kukuřice a umožňují tak připravit standardní produkci, tak jak si ji žádá trh. Kvalitní uskladnění umožňuje spekulovat i s termínem realizace na trh.

MECHANICACE V AGD:

Mechanizace je u každého podniku ukazatelem čím se z větší části podnik zabývá, popřípadě co tvoří jeho hlavní pracovní náplň. Toto družstvo vlastní několik nákladních automobilů značky Liaz a Tatra. Tyto stroje jsou využívány nejčastěji na přepravu sypkých materiálů z pole do uskladňovacích prostorů firmy, popř.sil.

Další pracovní úkony zajišťuje několik traktorů o výkonu 240 HP, firem Fendt, Ford, New Holland, Massey Fergusson, kteří jsou hlavně využíváni při zpracování jak orebných, tak bezorebných procesů při zpracování půdy. Traktory jsou vybaveny pluhy Lemken, secími stroji Diablo, či kompaktory John Deer.

O sklizeň zrnin se hravě stará sklízecí výbava podniku, tvořená čtyřmi sklízecími mlátičkami značky MF 38, a dvěma silnějšími stroji Claas Lexion 460.

S dalším překládáním materiálu si hravě poradí dva teleskopické manipulátory Merlo, nebo manipulátor značky Manitou.

Firma vlastní i výměnný systém Bergmann, využívaný hlavně při senážování, popř. silážování, méně pak při sklizni obilnin. Vedení firmy se domnívá, že pro podnik takovéto velikosti se spíše vyplatí jednoúčelový výkonný stroj.

5.2. Rozbor využití jednotlivých strojů a nástaveb a jejich technické parametry

Data použitá v této podkapitole jsou získána ústním předáním zástupců firem Bergmann a Annaburger (Hruška, Denemarek, Šedek, Velička).

5.2.1. Bergmann Vario 440

Podvozek:

Obrázek 7. Podvozek Bergmann Vario440 (převzato z PaL, 2005).

Stabilní spojovací rám podvozku (viz obr.7.), je vyroben z pravoúhlých profilů. Hydrostatický systém pérování, umožňuje velké vyrovnávání výšky náprav (cca 300 mm), což nám umožňuje překonávání různých výškových přesahů v terénu. Největší technicky přípustná/povolená hmotnost je 23.000kg/21.000kg (dle ZTP), a nejvyšší povolená pojezdová rychlost je stanovena na 40 km/h. Detail podvozku s pevným zadním spoilerem viz příloha 2.

Oj podvozku není odpružená hydraulicky, její výkyvy jsou tlumeny pouze pomocí pryžových segmentů (viz příloha 10).

V základní verzi bohužel není tento podvozek vybaven ani zátěžovým regulátorem náprav, ani zvedatelnou přední nápravou, ba ani nuceně řízenou zadní nápravou.

Pro připojení nástaveb k podvozku využíváme čtyři manuální rychlouzávěry. Podvozek je ovládán pouze manuálně pomocí hydrauliky, není k němu palubní počítač. Hydraulické ovládání povozku je poměrně náročné, v základních verzích je tento podvozek vybaven 4 až 6 hydraulickými okruhy v závislosti na výbavě stroje.

V rámu podvozku jsou dále uloženy dva hydraulické válce určené k zvedání a vysypávání korby se středovým uložením.

Korba:

Obrázek 8. Návěs Bergmann Vario440 (převzato z PaL, 2005).

Firma Bergmann vyrábí své korby ze dvou druhů plechu, na podlahu nástavby je použit plech o tloušťce 5mm a na strany plech o tloušťce 4mm. Korba je konická, čímž je zajištěno dobré vypadávání sypkých materiálů i popřípadě senáže. Základní výška korby je 1,5 m

a délka je 7,0 m. Vnitřní šířka vpředu/vzadu je 2,1 m a 2,2 m. K této základní výšce lze ještě připevnit senážní nástavby, čímž zvýšíme výšku korby o 0,5 m. Jedná se o jednoduchou korbu s jednoduchým zadním čelem se stranovým zavíráním bez zajištění, která v základní verzi nemá stranové sklápění (viz obr.8.). Detail absence odstavných noh pro odstavení nástavby viz příloha 4. Konstrukce blatníků a zástěrek viz příloha 6.

Korba je vybavena systémem výměnných plastových podložek pro tlumení rázu na rámu, dále má v předním čele kontrolní otvor 260 × 500 mm, hydraulicky ovládané zadní čelo s mechanicky nastavitelným úhlem otevření. V zadním čele najdeme výsypný otvor, který má rozměry 540 × 350mm. Zadní čelo je utěsněno gumovým profilem. Malá výška otevření zadního čela viz příloha 8.

Rozmetadlo statkových hnojiv:

Rozmetadla této firmy jsou určena pro rozmetání různých druhů materiálů jako jsou například komposty, chlévský hnůj, vápno a slepičí trus (viz obr.9). Tento produkt je nositelem prestižního ocenění společnosti DGL za kvalitu zpracování, funkčnost a přesnost rozptylovaného materiálu. Jedná se ale o rozmetadlo v plné výbavě a ne ve standardní dodávané verzi.

Obrázek 9. Rozmetadlo Bergmann Vario440 (převzato z PaL, 2005).

Mnou popisovaný model TSW A 19 je vybaven 4-mi kusy řetězových dopravníků s možným zatížením 4x25t, vyrobených ze šroubovaných nahoře uzavřených U profilů.

Rozmetadlo je tvořeno 2 frézovacími válci s našroubovanými hroty a celkovým průchodem materiálu 150 mm. Pohon válců je zajištěn přes 1,25“ řetěz. Rozmetací ústrojí je tvořeno dvěma rozmetacími talíři, každý o průměru 1000 mm se 6-ti lopatkami, talířovým převodem s průměrem 50 mm a hydraulicky ovládaným štítem frézy pro snadnou změnu rozmetací dávky, kterou můžeme ještě dále ovlivnit hydraulicky ovládanou rychlostí posuvu materiálu.Aplikační záběr rozmetadla je až 25m.

Základní rozměry nástavby jsou 6,90 × 2,05 × 1,32 m a celkový objem nástavby je tedy cca 19 m3. Pohon ústrojí je zajištěn pomocí kloubového hřídele fyrmy Walterscheid mezi nástavbou a podvozkem. Dále pak jištění celého poháněného ústrojí tvoří 2 volnoběžné spojky v rozmetacích talířích a volnoběžná spojka pro traktor s brzdou vývodového hřídele.

Elektromagnetické ovládání s řídícím pilotním boxem je dodáváno pouze za příplatek. Námi popisovaná verze výrobku má v základním provedení pouze manuální hydraulické ovládání. Zapojení hydrauliky viz příloha 12.

Cisterna na kejdu:

Obrázek 10. Cisterna Bergmann Vario440 (převzato z PaL, 2005).

Cisterna je vyrobena z 6 mm širokého ocelového plechu, s povrchovou žárově pozinkovanou vrstvou (viz obr.10).

Plnění cisterny je zajištěno pomocí kompresoru o výkonu 14 000 l.min-1 s automatickým mazáním a vstupními otáčkami 1000 ot/min. Jištění kompresoru je chráněno přetlakovým a podtlakovým ventilem na kompresoru.

Ovládání cisterny je hydraulické, nebo elektromagnetické za příplatek. Hydraulické ovládání potřebuje v tomto případě 5 hydraulických okruhů pro ovládání cisterny.

K těmto cisternám lze připojit jak hadicové aplikátory , tak pomocí čtyřbodového závěsu diskový popřípadě radličkový aplikátor.

5.2.2. Annaburger HTS 22.79

Podvozek:

Obrázek 11. Podvozek Annaburger HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Základ podvozku tvoří žebřinový rám z plných tažených ocelových nosníků (viz obr.11). Společně s firmou BPW byl k tomuto podvozku vytvořen systém hydropneumaticky odpružených náprav, který vyhovuje novým požadavkům na rychlost do 60 km/h. Ve spojení s hydropneumaticky odpruženou ojí (viz příloha 9) poskytuje tento podvozek ideální komfort jak na silnici, tak na poli. Vyrovnání náprav a tedy i nerovností je u této nápravy 300 mm. Všechna kola jsou během jízdy rovnoměrně zatížena. Na každé straně jsou hydraulické válce náprav propojeny mezi sebou a následně spojeny se zásobníkem na stlačený dusík.

Základní verze těchto vozů jsou vybaveny zvedací přední nápravou a náběžně řiditelnou zadní nápravou. Na přání zákazníka firma dodává také systém nucených řízených náprav s automatickým justýrováním náprav (srovnáním kol do roviny). Podvozek je tedy vybaven čtyřmi hydraulickými okruhy, zvedacím válcem na korbu a protažením kardanu, do

zadní části vozu. Detail podvozku s odklopným spoilerem viz příloha 1. Umístění odstavných noh na podvozku viz příloha 3.

Pro propojení podvozku s nástavbami, využívá tento stroj speciální rychlospojky na hydrauliku a elektriku (viz příloha 11), čímž se podstatně zkracuje doba výměny nástaveb. Všechny funkce stroje jsou ve standardní verzi ovládány z palubního počítače s poměrně jednoduchým ovládáním přímo z traktoru. Podvozek s hydraulicky odpruženými nápravami je vybaven automatickým zátěžovým regulátorem brzdné síly ALB.

V rámu je integrován hydraulický zvedací válec, který potřebuje při zvedání 37 l oleje/min. Korba sedí na rámu podvozku v tzv. koulích o průměru 100 mm, které se používají běžně u nákladních automobilů.

Korba:

Obrázek 12. Korba Annaburger HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Specialitou koreb firmy Annaburger je robustní konstrukce korby (viz obr.12). Na základní rám korby jsou použity tažené profily 10 x 10 cm. Korba je konická, to znamená, že senáž z ní dobře vypadává. Oproti běžným šířkám koreb na trhu jsou korby Annaburger o 10 cm širší . Vnitřní šířka korby je 2,30 m. Každá korba je vyráběna stavebnicovou konstrukcí. Základní výšky koreb jsou 1,4 m,1,6 m a 1,8 m. K tomu je možno přidat senážní sklopné nástavby o výšce 0,55 m. Délky koreb jsou 6,5 m,7,0 m a 7,8 m. Každá korba dosedá na rám vozu do 4 gumových silentbloků a do gumových podložek na rámu, což přispívá k vysoké životnosti vozu.

Také u otvírání popřípadě zavírání korby nabízí firma originální řešení. Zadní čelo se zavírá ve standardu hydraulicky pomocí dvojčinných hydraulických válců (viz příloha 7). Po zavření čela se automaticky zadní čelo zajistí pomocí separátního hydraulického válce (viz příloha 14.). Stranové postranice se otevírají z kabiny traktoru stlačeným vzduchem, čímž je zajištěno, že obsluha nemusí před sklápěním korby vystupovat. Zajištění postranice se provádí pomocí jedné páky.

Rozmetadlo statkových hnojiv:

Rozmetadla firmy Annaburger jsou universální aplikační prostředky, které jsou určeny pro aplikaci širokého spektra materiálů jako jsou statková hnojiva, komposty, drůbeží trus, čistírenské kaly, koňský hnůj, vápno aj. (viz obr.13).

Obrázek 13. Rozmetadlo Annaburger HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

HTS 20.04 jsou všechna rozmetadla vybavena 3 kusy řetězových dopravníků. Standardní vnitřní šířka rozmetadel je 2,3 m. Zde jsou 3 kusy dopravníků s úzkými pojezdy, lepší než 2 kusy z důvodů pnutí . Každý řetěz leží v U drážce, mezi dopravníky je vytvořena stříška. Integrace blatníků a zástěrek na nástavbě viz příloha 5.

Rozmetací ústrojí tvoří 2 nebo 3 vodorovně ležící frézovací válce a dvojice rozmetacích kotoučů, každý s 4 nebo 6 kusy rozmetacích lopatek. Aplikační záběr rozmetacího ústrojí je až 24 m. Celý systém je dokonale jištěn soustavou vačkových a řetězových spojek, kombinovaných s elektronickou ochranou.

Standardně jsou rozmetadla vybavena systémem ovládání stroje z traktoru pomocí speciálního pilotního boxu. Na tomto boxu je možno nastavit konkrétní rozmetací dávku, kterou zákazník požaduje. Tuto dávku je možno během jízdy měnit. Z tohoto boxu lze ovládat také další funkce stroje jako je řiditelná náprava, zvedací přední náprava, hydraulická mezistěna a další. Elektronika kontroluje také přetěžování rozmetacího ústrojí. Sníží-li se otáčky frézovacích válců pod nastavenou hodnotu, automaticky se vypne posuv řetězového dopravníku a ten se posune o 5 cm zpět. Po upravení otáček frézovacích válců se posuv opět zapne.

Cisterna na kejdu:

Obrázek 14. Cisterna Annaburger HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Materiál, ze kterého jsou nádrže vyráběny se nazývá GUP (polyester tvrzený skelnými vlákny), (viz obr.14). Laminát je odolný agresivním látkám, nekoroduje, a je lehčí než plechová cisterna.

Standardní systém plnění je vakuokompresor firmy Jurop, který se osvědčil nízkými náklady a vysokým výkonem nasávání 12.200 l/min.

Pro ovládání stroje slouží dodávaný palubní box, tzv. elektrohydraulika. Pomocí tohoto systému můžete zapojit k cisterně traktor s jedním hydraulickým okruhem.

Ke každé cisterně lze připojit aplikační zařízení buď tzv. napevno, nebo prostřednictvím tříbodového závěsu (viz příloha 13). Pro každé podmínky má firma široký výběr aplikátorů. Hadicový aplikátor je vhodný například do obilí, tažené botky do travních porostů, pro zapravení kejdy do půdy je vhodný radličkový kypřič nebo diskový kypřič.

Následující kapitola se zabývá porovnáním jednotlivých nástaveb výměnných dopravních systémů Bergmann Vario440 a Annaburger HTS 22.79. Porovnáním podvozků s zabývá tabulka1., porovnáním rozmetacích nástaveb tabulka 2., zhodnocení koreb výměnných dopravních systémů nalezneme v tabulce 3., a porovnání cisternových nástaveb nalezneme v tabulce 4. Celkové zhodnocení jednotlivých výměnných systémů shrnuje tabulka 5.

5.3. Výsledky porovnání technických parametrů výměnných systémů

Tabulka 1. Porovnání podvozků výměnných systémů.

Značka	**Bergmann**	**Annaburger**
Typ podvozku	**Vario 440**	**HTS 22.79**
Celková hmotnost	22t	22t
Příčné zatížení závěsu	2t	2/3t
Odpružení oje	Gumové segmenty (náročné na opotřebení)	Listová pružina (tichá a tvrdá) - vysoká spolehlivost
Vzdálenost náprav	1570 mm	1810 mm
Používané pneu	Diagonální, ráfek 22,5“ Vredestein 550/60-22,5	Diagonální, ráfek 26,5“ 600/55-26,5 Alliance
Zvedání nástavby	Hydraulicky-mechanické ovládání	Hydraulický-speciální ovládací panel
Uložení hydraulických hadic	Ve svazku, trubky pod podvozkem	Vedení v rámu podvozku
Nutné zvednutí nástavby	Vpředu 100mm, v zadu cca 200 mm	300 mm
Centrování nástavby – při nasazování nástavby	Příčně: 50 mm dlouhé usměrňovací plechy Po délce: dotek-náraz na ložisko uložení odpružení oje Kromě toho kontejnerové rohy - zašroubováním	Příčně: 80 mm dlouhé usměrňovací plechy, centrovaní pomocí dorazů na zvedacím systému Po délce: centrování pomocí dorazů na zvedacím systému Kromě toho také centrovaní tyč s protirourou.
Upevnění nástavby	4 kusy kontejnerových spojů	6-8 kusů excentrických rychloupínacích spojů
Ovládání nástaveb a podvozku	Hydraulicky z kabiny traktoru minimálně 6-10 okruhů	Elektrohydraulicky z kabiny traktoru1hadice tlaková a 1 zpáteční

Tabulka 1. Porovnání podvozků výměnných systémů – pokračování.

Značka	**Bergmann Vario440**	**Annaburger HTS 22.79**
Profil rámu	K 260 x 180	K 220 x 120
Blatníky	U rozmetací nástavby integrovány, ovšem dopředu otevřeny – neodpovídají našim předpisům silničního provozu	V každé nástavbě jsou integrovány blatníky vepředu, vzadu a nahoře, přesně podle vyhlášky č. 102 o pravidlech silničního provozu. Zde je potřeba vysoké zvednutí nástavby při výměně nástavby
Zapojení nástavby vzadu	Nepřístupné řešení hydrauliky	Multifunkční páka na hydrauliku, elektrika+ 2 zásuvky na elektrohydrauliku

Tabulka 2. Porovnání rozmetacích nástaveb výměnných systémů.

Rozmetací nástavba	**TSW A 19**	**SAW 16**
Rozměry korby	6,9 x 2,05 x 1,32 m	6,8 x 2,3 x 1,0 m
Objem základní korby	18,67 m3	15,64 m3
Kompostovaní nástavby u Annaburgeru pro dorovnání překládací výšky s Bergmanem + 0,4 m k základní korbě	18,67 m3	21,9 m3
Procentický rozdíl velikosti nástavby	100%	127%
Rozmetací ústrojí	2 talířové	2 talířové
Příkon rozmetacího ústrojí	45,5kW (o 30% více, nákladnější)	35kW
Zpracování postranic -plech	3 mm plech	Ekotalplech 1,25 mm
Ovládání rozmetací nástavby	Manuální hydraulické	Centrální ovládací pult AMS 2 - pro ovládání všech nástaveb
Odstavení nástavby na nohy:	Nohy svařené,těžké pro nasazení Do profilu na nástavbě, žádné zajištění čepem. Nohy nelze vozit na nástavbě- vzít sebou. Odstavná výška: 1460-1560 mm	Nohy převážené na nástavbě, Výklopné, teleskopicky posuvné podle podmínek na farmě. V případě potřeby jsou nohy integrovány na nástavbě a dají se použít, jsou lehčí. Spojeny bezpečnostní tyčí k sobě Více zkušeností z praxe

Tabulka 3. Porovnání koreb výměnných systémů.

Korba - nástavba	**WK A 23**	**MAW 16 A/B**
Rozměry korby:	7,0 x 2,10 x 1,5 m	7,0 x 2,25 x 1,6 m -1,8 m
Objem korby	22 m3	25 m3 – 28,3 m3
Procentický rozdíl velikosti korby	100%	113 – 128 %
Konstrukce korby	Jednoduchá korba s jednoduchým zadním čelem se stranovým zavíráním (starší systém)	Robustní korba z nosníků 10 x 10 cm, zadní čelo a automatickým zajištěním (moderní konstrukce)
Stranové odjištění postranic	Mechanicky, obsluha musí vystoupit	Pneumaticky z kabiny traktoru
Dvoustranné sklápění	ne	ano
Hydraulický zvedací válec	2 kusy	1 kus
Ovládání korby	Pomocí jednotlivých hydraulických hadic – mnoho hadic pro obsluhu, nepřehledné	Pomocí ovládacího pultu AMS 2 - centrální elektrohydraulika
Senážní nástavby	Z plechu - + 0,5 m	Lehké z rámu a pletiva +0,55 m
Objem korby se senážní nástavbou	29,4 m3	33,8 – 37 m3
Procentický rozdíl koreb -velikost	100%	115 – 126%
Uchycení korby k rámu	Vepředu žádné koule,jen vzadu	Koule vepředu a vzadu + gumové silentbloky pruží mezi rámem a korbou
Zajištění zadního čela	Žádné	Speciální zajišťovací systém
Odstavení korby	Musí se demontovat 12 ks šroubů, časová náročnost 1-2h	Poměrně jednoduché, časově zhruba do 20 miun.

Tabulka 4. Porovnání cisternových nástaveb výměnných systémů.

Cisternová nástavba	**VT/PT A 19**	**GAW 18**
Cisterna vyrobena z	Ocelového pozinkovaného plechu	Laminát tvrzený skelnými vlákny
Objem cisterny	18 m3	18 m3
Hmotnost nástavby	Větší než dovolují předpisy o 30%	Lehčí, Laminát je lehčí než ocel
Náhon vývěvy.	Náhon protažen dozadu	GAW: vepředu přes převodovku
Výkon vývěvy :	14 000 l/min s automatickým mazáním	12 200 l/min s automatickým mazáním, značka Jurop,
Hadicové aplikátory :	Wienhoff – žádné údaje	Zunhammer -9-18 m
Ovládání nástavby	Separátně hydraulicky	Centrálně z AMS 2 – pomocí centální elektrohydrauliky

Tabulka 5. Závěrečné porovnání výměnných systémů.

Řešení výměnného systému:		
Značka	**Bergmann Vario440**	**Annaburger HTS 22.79**
Výměna nástaveb	Díky hydraulickému podvozku dobrý komfort	Díky zvedacímu systému velmi mnoho komfortu
Nájezd pod nástavbu – centrování zajetí pod nástavbu	Málo prostoru pro manévrování, obsluha musí couvat velmi přesně	Zvedací systém s protikusy umožňuje vychýlení při najíždění-proto jednoduché najíždění
Fixace nástavby	Spojení používané u kontejnerů, je dobře přístupné. Jisté dotažení však Je problematické. Při uvolnění nestačí k povolení klíč, nýbrž kladivo	Excentrické klíče a spoje jsou dobře přístupné, utažení a přenos síly je velmi dobrý. Třeba dodržovat čistotu.

Tabulka 5. Závěrečné porovnání výměnných systémů - pokračování.

Pohony	Pohon všech nástaveb vzadu od centrálního náhonu	Pohon nástaveb od rozvedeného náhonu vzadu, jen u cisterny GAW přes převodovku vepředu
Odstavení nástavby na nohy	Těžké nohy, vzadu zesílené zabezpečí odstavení nástavby. Nohy ale nejsou výškově seřiditelné a nedají se transportovat na nástavbě. Z tohoto důvodu mohou vzniknout logistické problémy. Odstavné nohy jsou velmi těžké (100 kg a více) a těžko ovladatelné. Žádné zajištění na čep k nástavbě.	Odstavné nohy jsou převozné na nástavbě, kdykoliv k dispozici.Ovládání je velmi dobré,zajištění na čepy. Obsluha si díky teleskopickému vytažení nohou může zvolit výšku odstavení. Díky kombinaci odstavného systému s vůlí a určité vůli v oblasti odstavných noh se nástavba velmi dobře nasazuje.
Hydraulický systém	Neexistuje žádné propojení hydraulického systému : v podvozku je vše ovládáno přímo z traktoru (ovládání je nepřehledné, mnoho hydraulických hadic, málo komfortu) V rozmetací nástavbě existuje elektrohydraulické ovládání. Cisternová nástavba se ovládá také přímo přes hadice	Pomocí integrovaného ovládání v podvozku a ovládacího pultu AMS 2 jsou všechny nástavby ovládány. Jednoduchost, rychlost, komfort.

Tabulka 5. Závěrečné porovnání výměnných systémů - pokračování.

Funkčnost	Systém je obecně velmi jednoduše konstruován. Díky chybějící elektrohydraulice musí obsluha dělat více kroků,což se může odrazit na únavě a menším výkonu.	Systém je propojen v několika rovinách (základní nástavby,pohony, řízení,hydraulika, odstavení nástavby). Potřeba práce při výměny nástavby je větší,což je dáno „vyšší složitostí systému“ ,což se ale vyplatí při Větším komfortu ovládání a využití systému při práci
Velikost:		V praxi je systém o 10-25% větší u korby a rozmetadla
Universalita	Nádrž na kejdu – jen kejda Korba – jen jednostranná	Nádrž na kedju – kejda + DAM Korba – dvoustranná (dozadu a do strany)

5.4. Ceny jednotlivých nástaveb

Annaburger MultilandPlus 22.79:

Použitá data jsou získaná z ústního předání zástupce firmy Annaburger (Denemarek).

Univerzální podvozek (viz obr. 15):

Obrázek 15. Podvozek HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

- celková hmotnost 22 tun
- tandemový podvozek
- kloubové výkyvné nápravy
- řiditelná zadní náprava
- zvedatelná přední náprava
- komfortní elektrohydraulické ovládání
- pneu 600/55 26,5Allianz
- mechanicky odpružená oj
- bezjeřábová výměna nástaveb
- konstrukční rychlost 60 km/h
- podvozek vybaven pro připojení veškerých nástaveb
- vzduchové brzdy Wabco
- nápravy BPW

Cena …….581.148 ,- Kč bez DPH

Nástavba korba (viz obr. 16):

Obrázek 16. Korba HTS 22.79
(převzato z CRS-Marketing, 1999).

- rozměry 7,0 x 2,25 x 1,6
- zadní sklápění
- pravostranné sklápění
- konický tvar
- automatické zajištění zadního čela
- komfortní elektrohydraulické ovládání

Cena - bočnice 1,6 m…….257.277 ,- Kč bez DPH

Rozmetací nástavba (viz obr. 17):

Obrázek 17. Rozmetadlo HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

- rozmetá vepřový, hovězí, drůbeží hnůj, komposty, čistírenské kaly atd.
- rozměry ložné plochy 6,8 x 2,3 x 1,0
- tři podlahové dopravníky s automatickým napínáním řetězů
- ochrana proti přetížením automatickým reversem
- rozmetací ústrojí STE s atestem na rovnoměrnost od DLG
- dva horizontální frézovací válce se snímáním otáček a výměnnými noži
- dva rozmetací talíře o průměru 110 cm, nastavitelný úhel lopatek
- pracovní záběr 24m
- komfortní elektrohydraulické ovládání
- integrované odstavné nohy
- kardan

Cena ……568.048 ,- Kč bez DPH

Nástavba cisterna (viz obr. 18):

Obrázek 18. Cisterna HTS 22.79 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

- objem nádrže **18m3**
- materiál nádrže – laminát tvrzený skelnými vlákny
- vývěva Jurop 14.400 l/min
- odlučovač oleje na výfuku vzduchu
- horní, stranový a zadní plnicí otvor
- vzduchové míchání materiálu
- 60 litrový sifon
- komfortní elektrohydraulické ovládání
- kardan

Cena …….593.157.,- Kč bez DPH

BERGMANN Vario440:

Použitá data jsou získaná z ústního předání zástupce firmy Bergmann (Velička).

Univerzální podvozek (viz obr.19):

Obrázek 19. Podvozek Vario440 (převzato z PaL, 2005).

- hydraulická odstavná vzpěra vepředu
- všechny fce ovládány hydraulikou traktoru
- hydrostatický systém odpružení
- odpružená oj
- 4 rychlouzávěry pro upevnění výměnné nástavby; konstrukční rychlost 40 km/h
- Bez osvětlení (montováno na nástavbě)

Cena ……. 540.440,- Kč bez DPH

Nástavba korba (viz obr. 20):

- rozměry 7,0 x 2,1 x 1,5
- zadní sklápění
- na podlaze plech o síle 5mm
- konický tvar
- dva výklopné válce s kloubovým uchycením na podvozku

Obrázek 20. Korba Vario440 (převzato z PaL, 2005).

Cena - bočnice 1,6 m…….261.462,- Kč bez DPH

Rozmetací nástavba (viz obr. 21):

Obrázek 21. Rozmetadlo Vario440 (převzato z CRS-Marketing, 1999).

- rozmetá veškeré komposty atd.
- rozměry ložné plochy 6,8 x 2,05 x 1,32
- čtyři podlahové dopravníky
- 2 frézovacími válci s našroubovanými hroty
- rozmetací ústrojí STE s atestem na rovnoměrnost od DLG
- dva horizontální frézovací válce se snímáním otáček a výměnnými noži
- talířový převod s průměrem 50mm
- 2 volnoběžné spojky v rozmetacích talířích
- možnost reverzace hydraulickým ventilem traktoru
- Kloubový hřídel Walterscheid mezi nástavbou a podvozkem

Cena …… 786.570,- Kč bez DPH

Nástavba cisterna (viz obr. 22):

Obrázek 22. Cisterna Vario440 (převzato z PaL, 2005).

- objem nádrže **18m3**
- materiál nádrže – ocelový plech 6mm
- výměva 14.000 l/min
- stranový a zadní plnicí otvor
- kombinovaný odlučovač oleje
- 40 litrový odlučovač kejdy
- 6“ vysoce flexibilní nasávací hadice

Cena …….557.313.,- Kč bez DPH

5.5. Využití jednotlivých nástaveb

Využití jednotlivých nástaveb dopravních systémů rozvedu v této kapitole. Uvedená data jsem získal z pracovních výkazů strojů a vlastním měřením. Provoz těchto strojů je pozorován za rok 2009.

Využití korby výměnného systému Bergmann Vario440:

Podnik využívá korbu k přepravě obilovin, na odvoz senáže či siláže používá jiný pracovní stroj. Informace o jeho využívání za rok 2009 je zobrazeno v tabulce 6. Ta popisuje počty dnů využívání nástavby, počet jízd za jednotlivé dny, počet celkem denně najetých kilometrů a množství celkem odvezeného materiálu v tunách.

Tabulka 6. Využití korby systému Bergmann Vario440.

Využití [dny]	Počet jízd	Celková vzdálenost za den [km]	Množství materiálu za den [t]
1	6	32	91
2	5	30	76
3	5	31	77
4	6	33	90,5
5	6	32	90,5
6	5	31	76
7	6	33	91
8	6	32	90,5
9	5	30	76,5
10	5	31	89
11	6	25	90,5
12	5	21	77
13	6	25	91
14	5	22	76
15	6	24	89
16	5	22	72
17	5	22	76
18	5	21	76
19	5	22	75
20	6	25	90,5
21	6	25	91
22	5	22	77
23	5	23	76
24	6	26	91
25	5	23	76
26	6	25	90
27	5	22	76
28	6	25	90,5
29	6	26	90,5
30	5	23	75

Využití rozmetadla výměnného systému Bergmann Vario440:

Rozmetadlo hnojiv je v podniku využíváno hlavně k rozmetání hnoje, popřípadě k vápnění polí. Informace o používání stroje za rok 2009 jsou uvedeny v tabulce 7. Je zde opět zaznamenáno využívání stroje ve dnech, počet jízd za den, počet ujetých kilometrů za den a množství převezeného materiálu v tunách.

Tabulka 7. Využití rozmetadla systému Bergmann Vario440.

Využití [dny]	Počet jízd	Celková vzdálenost za den [km]	Množství materiálu za den [t]
1	10	105	153
2	9	92	135
3	12	110	174
4	10	110	150
5	11	89	143
6	9	108	135
7	9	106	135
8	12	86	168
9	10	95	140
10	11	89	154
11	11	121	160
12	9	135	126
13	12	122	170
14	10	65	153
15	10	75	148
16	12	120	171
17	9	42	137
18	9	47	133
19	11	55	156
20	12	54	170
21	12	72	169
22	8	48	122

Využití cisterny výměnného systému Bergmann Vario440:

Cisterna tohoto výměnného systému je ve firmě využívána k vyvážení kejdy a k přepravě kapalných hnojiv. Její využití je zřejmé z tabulky 8, která popisuje jednotlivé dny využívání systému, počet jízd během dne, počty ujetých kilometrů za tento den a množství vyvezeného materiálu v tunách.

Tabulka 8. Využití cisterny systému Bergmann Vario440.

Využití [dny]	Počet jízd	Celková vzdálenost za den [km]	Množství materiálu za den [t]
1	12	36	204
2	15	60	238
3	10	40	170
4	8	49	135
5	10	35	168
6	12	48	201
7	12	48	198
8	9	27	149
9	6	30	98
10	12	36	205
11	10	40	172
12	10	35	169
13	12	36	201
14	9	36	153
15	9	27	151

Využití korby výměnného systému Annaburger HTS 22.79:

Korba je u tohoto podniku vyžívána hlavně k přepravě sypkých materiálů z pole, popřípadě jako senážní vůz. Jednotlivé pracovní nasazení stroje popisuje tabulka 9., která se zabývá využitím stroje v jednotlivé dny, počty jízd za tento den, ujeté celkové kilometry za den a množství odvezeného materiálu za den v tunách.

Tabulka 9. Využití korby systému Annaburger HTS 22.79.

Využití (dny)	Počet jízd	Celková vzdálenost za den [km]	Množství materiálu za den [t]
1	6	48	102
2	5	52	83
3	5	55	85
4	6	46	99
5	7	42	105
6	6	48	103
7	6	46	101
8	5	54	86
9	4	45	69
10	6	64	95
11	6	62	98
12	7	42	107
13	6	56	103
14	5	55	87
15	6	61	101
16	7	49	104
17	6	58	97
18	6	64	99
19	5	48	85
20	6	54	102
21	6	56	103
22	5	50	86
23	7	49	104
24	7	49	104
25	6	54	101
26	5	58	86
27	5	53	87
28	6	66	98
29	7	63	102
30	6	66	97
31	6	62	98
32	5	71	85
33	6	68	99
34	6	60	101
35	5	55	87

Využití rozmetadla výměnného systému Annaburger HTS 22.79:

Využití rozmetací nástavby tohoto výměnného systému u tohoto podniku popisuje tabulka 10. Stroj je nejčastěji využíván k rozmetání hnoje a tuhých hnojiv. Tabulka 10. popisuje kolik dní je stroj vytížen, kolik jízd denně ujede, kolik při tom najede celkem kilometrů a kolik převeze materiálu.

Tabulka 10. Využití rozmetadla systému Annaburger HTS 22.79.

Využití (dny)	Počet jízd	Celková vzdálenost za den [km]	Množství materiálu za den [t]
1	12	84	205
2	12	86	207
3	11	82	191
4	12	84	202
5	10	76	173
6	12	58	204
7	12	62	205
8	10	91	174
9	8	56	138
10	11	67	192
11	12	62	205
12	12	61	206
13	11	55	191
14	12	58	208
15	12	64	208
16	10	45	171
17	12	47	202
18	9	72	156
19	11	77	189
20	12	80	200
21	12	76	204
22	10	84	175
23	11	58	193
24	9	56	154
25	12	48	201

Využití cisterny výměnného systému Annaburger HTS 22.79:

Cisterna tohoto výměnného systému je využívána k aplikaci kejdy a kapalných hnojiv. Její využití popisuje tabulka 11., zabývá se jednotlivými dny užívání nástavby, počtem jízd za tento den,počtem ujetých kilometrů v tomto dni a množství odvezeného materiálu v tunách.

Tabulka 11. Využití cisterny systému Annaburger HTS 22.79.

Využití (dny)	Počet jízd	Celková vzdálenost za den [km]	Množství materiálu za den [t]
1	10	35	171
2	12	36	202
3	12	32	198
4	11	44	186
5	12	36	197
6	10	45	169
7	12	48	201
8	12	38	204
9	10	52	164
10	9	56	156
11	11	45	184
12	10	50	170
13	12	48	201
14	12	46	204
15	11	43	186
16	12	49	198
17	9	57	152
18	11	48	181
19	12	49	196
20	10	45	165

5.6. Porovnání celkového využití jednotlivých systémů

Porovnání celkového využití jednotlivých výměnných systémů za rok 2009 je uvedeno v tabulce 12.

Toto porovnání je jakým si shrnutím využití jednotlivých dopravních výměnných systémů a to množstvím převezených materiálů v tunách, počtem ujetých kilometrů jednotlivých systémů, počtu dní jejich využití, průměrným počtem jízd za den, průměrnou denní vzdálenost v kilometrech, či průměrnou hmotnost převáženého materiálu v tunách.

Tabulka 12. Porovnání celkového využití jednotlivých systémů.

Název výměnného systému	Ujetá vzdálenost [km]	Převezené množství [t]	Dny využití systému	Průměrný počet jízd	Průměrná dopravní vzdálenost [km]	Průměrná hmotnost materiálu [t]
Bergmann Vario440	3313	8333	67	8	6,4	16,97
Annaburger HTS 22.79	4520	11788	90	8	7	19,58

Z tabulky porovnání obou výměnných systémů můžeme vyčíst, že Výměnný systém Annaburger byl častěji využíván, průměrný počet jízd za jednotlivé dny byl stejný, ale průměrná hmotnost převážených materiálů byla vyšší u výměnného systému Annaburger.

5.7. Ekonomika výměnných dopravních systémů

5.7.1. Variabilní náklady výměnných dopravních systémů

Následující kapitola se zabývá shrnutím variabilních nákladů na provoz výměnných zemědělských systémů Bergmann Vario440 a Annaburger HTS 22.79. Jednotlivé nástavby byly podrobněji rozebrány dříve. Popisované variabilní náklady jsou opět vztažené na rok 2009.

Variabilní náklady výměnného systému Bergmann Vario440:

V tabulce 13. máme zaznamenány jednotlivé složky provozních nákladů a celkových provozních nákladů výměnného systému Bergmann Vario440. V tabulce si můžeme povšimnout, že největšími položkami variabilních nákladů jsou spotřeba nafty a mzda obsluhy.

Tabulka 13. Variabilní náklady výměnného systému Bergmann Vario440.

Složky variabilních nákladů	**Hodnota [Kč/rok]**
Spotřeba nafty	31030
Oleje	7500
Maziva a filtry	6000
Servis a údržba	9000
Pneumatiky	5200
Mzda obsluhy	47875
Celkem variabilní náklady	**106605**

Jednotkové variabilní náklady na kilometr tohoto sytému se dostaly na hodnotu 91,72 Kč. a variabilní jednotkové náklady na převezenou tunu materiálu se dostaly na hodnotu 36,47 Kč. Variabilní náklady na jeden tunokilometr jsou 5,41 Kč.

Variabilní náklady výměnného systému Annaburger HTS 22.79:

V následující tabulce 14. srovnáváme jednotlivé položky variabilních nákladů výměnného systému Annaburger HTS 22.79. Za povšimnutí stojí poměrně malá část financí

za servis a údržbu, což je způsobeno tím, že je stroj ještě v dobrém stavu, je v provozu pouze pár let, s přibývajícími léty stroje bude narůstat i tato položka. Mezi největší položky opět patří spotřeba nafty a mzda obsluhy.

Tabulka 14. Variabilní náklady výměnného systému Annaburger HTS 22.79.

Složky variabilních nákladů	**Hodnota [Kč/rok]**
Spotřeba nafty	41682
Oleje	7200
Maziva a filtry	6400
Servis a údržba	5000
Pneumatiky	5600
Mzda obsluhy	50030
Celkem variabilní náklady	**115912**

Jednotkové variabilní náklady na kilometr převezeného materiálu se dostaly na hodnotu 68,90 Kč. a variabilní jednotkové náklady na převezení jedné tuny materiálu se dostaly na hodnotu 26,42 Kč. Variabilní náklady na tunokilometr jsou 3,52 Kč.

5.7.2. Fixní náklady výměnných dopravních systémů

Fixní náklady jsou náklady, které nejsou přímo závislé na provozu těchto strojů. Tyto náklady se s využíváním stroje takřka nemění.

Fixní náklady výměnného systému Bergmann Vario440:

V tabulce 15. můžeme vidět fixní náklady výměnného systému Bergmann Vario440, za rok 2009. Jsou zde uvedeny veškeré fixní položky spojené s provozem tohoto výměnného systému. Z tabulky je zřejmé, že největší zastoupení fixních nákladů mají splátky stroje a pak jeho pojištění.

Tabulka 15. Fixní náklady výměnného systému Bergmann Varoi440.

Složka fixních nákladů	**Hodnota [Kč/rok]**
Splátky	174563
Pojištění stroje	22375
Zákonné pojištění	320
Fixní náklady celkem	**197258**

Fixní náklady výměnného systému Annaburger HTS 22.79:

Rozdělením fixních nákladů výměnného dopravního systému Annaburger HTS 22.79 za rok 2009 se zabývá tabulka 16. V níž jsou uvedeny jednotlivé položky fixních nákladů

spojené s provozem těchto strojů. V tomto přehledu opět vidíme, že nejvýraznější zastoupení fixních nákladů zabírají splátky stroje a další významnou složkou je jeho pojištění.

Tabulka 16. Fixní náklady výměnného systému Annaburger HTS 22.79.

Složka fixních nákladů	**Hodnota [Kč/rok]**
Splátky	173604
Pojištění stroje	21540
Zákonné pojištění	320
Fixní náklady celkem	**195464**

5.7.3. Celkové provozní náklady výměnných dopravních systémů

Celkové provozní náklady obou dopravních systémů určíme tak, že sečteme jejich variabilní a fixní náklady. Jednotlivé položky těchto nákladů byly rozvedeny v předchozích kapitolách.

Celkové provozní náklady výměnného systému Bergmann Vario440 popisuje tabulka 17., a celkové provozní náklady výměnného systému Annaburger HTS 22.79 pak tabulka 18.

Tabulka 17. Celkové provozní náklady výměnného systému Bergmann Vario440.

Složka provozních nákladů	**Hodnota [Kč/rok]**
Variabilní náklady	106605
Fixní náklady	197258
Celkové provozní náklady	**303863**

Tabulka 18. Celkové provozní náklady výměnného systému Annaburger HTS 22.79.

Složka provozních nákladů	**Hodnota [Kč/rok]**
Variabilní náklady	115912
Fixní náklady	195464
Celkové provozní náklady	**311376**

Z tabulek vidíme, že celkové provozní náklady obou výměnných systémů jsou na srovnatelné úrovni co se týká finanční náročnosti obou výměnných systémů. Nedá se tedy jednoznačně říci, který systém je ekonomicky výhodnější.

5.7.4. Investiční náklady výměnných systémů

Popis investičních nákladů na pořízení jednotlivých výměnných systémů popisuje pro Bergmann Vario440 tabulka 19., a pro výměnný systém Annaburger tabulka 20. Z těchto tabulek je patrné finanční zatížení podniků při pořízení těchto strojů. Rozdíl investičních nákladů jednotlivých výměnných systémů je takřka zanedbatelný, proto ani v této fázi rozboru jednotlivých systémů nemůžeme bezpečně určit, který je výhodnější.

Tabulka 19. Investiční náklady pro výměnný systém Bergmann Vario440.

Název	**Pořizovací cena [Kč]**
korba	261462
rozmetací nástavba	786570
cisterna	557313
podvozek	405330
Celkem souprava	**2010675**

Tabulka 20. Investiční náklady pro výměnný systém Annaburger HTS 22.79.

Název	**Pořizovací cena [Kč]**
korba	257277
rozmetací nástavba	568048
cisterna	593157
podvozek	581148
Celkem souprava	**1999630**

6. Závěr a diskuse

Systém traktorových výměnných nástaveb má jednu velkou výhodu a to tu, že majiteli odpadají starosti s placením nemalé silniční daně, která se týká hlavně nákladní automobilové dopravy. Jedním z dalších ukazatelů nevhodnosti nákladní dopravy je průchodnost soupravy terénem, či její větší spotřeba PHM v terénu či menší univerzalita stroje.

Ke zhodnocení mnou vybraných výměnných traktorových systémů, moje připomínky a závěrečná zjištění.

Podvozek tvoří v obou případech z masivní rám. Jeho propojení s tažným vozidlem je pomocí odpružené oje, která je u strojů Annaburger odpružena listovou pružinou, která není tak náročná na opotřebení jako gumové segmenty konkurenčního stroje. Dále pak vzdálenost náprav, která je u stroje Vario menší, čímž může být systém vratší. K uložení hydraulických hadic spíš jen to, že funkčně tato věc vliv na chod podvozku určitě nemá, opakem je pak estetická stránka, která je lépe zpracována u HTS. Dalším bodem je upevňování nástavby, zde jsou oba systémy zhruba rovnocenné, ovšem excentrické zajišťování systému Annaburger se jeví jako lepší řešení. Důležitým faktorem, který jistě ocení každý majitel tohoto výměnného systému je připojování hydrauliky – elektohydraulický systém u HTS je o připojení pouze 2 hadic, kdežto u Varia je to v závislosti na výbavě připojení řádově 6-10 okruhů.

Rozmetací nástavba je u obou porovnávaných strojů kvalitně zpracovaná. Jedinou výtkou je možný ložný objem, který je u Annaburgeru s použitím nástaveb o 27% větší, což je v přepočtu o 4,65 m3 a vede tak k možné úspoře financí při rozmetání. Příkon rozmetacích ústrojí je sice u Bergmanu větší, ale svědčí o větší energetické náročnosti na traktor.

Korba je u těchto strojů robustní konstrukce, avšak její objem je u HTS v závislosti na výšce postranic opět větší a to o 13 – 28 %. Dále pak systém zajištění postranic, který je u Varia manuální a obsluha musí kolem návěsu obíhat, aby ho zajistila je v druhém případě zajišťován pneumaticky z kabiny traktoru. Zajištění zadního čela je u Annaburgeru pomocí speciálního zajišťovacího systému, který je napojen na hydraulický okruh, kdežto konkurenční stroj žádné zajištění nemá.

Cisterna od firmy Bergmann má asi moji nejmenší podporu, konstrukčně je vyrobená z materiálu, který je zbytečně těžký je upotřebitelný jen na kejdu, např. na DAM se nehodí.

Odstavení jednotlivých nástaveb je u HTS otázkou 20 minut a obsluha je schopná vykonat výměnu sama, ovšem u Varia je to práce tak na 1-2 hodiny, podle zručnosti obsluhy.

Z hlediska poruchovosti musím zdůraznit, že oba výměnné systémy neměli během posledních dvou let žádnou vážnější závadu, z čehož leze upozornit na dobré technické zpracování obou strojů. Servisní dostupnost je u obou v případě potřeby 24 hodin.

Zbývá ještě pár bodů které mi v mé práci vyšli a to jsou co vám základní výbavě poskytne firma Annaburger oproti konkurenci. Patří sem například oboustranné sklápění korby, nebo elektrohydraulické ovládání všech nástaveb z kabiny traktoru. Tyto věci patří podle mého názoru k standardní výbavě těchto systémů a neměly by být účtovány za příplatek, protože zvyšují komfort obsluhy i dobu nutnou k manipulaci se systémem.

Z jednotlivých ekonomických ukazatelů – investičních i provozních nákladů vidíme, že v jednotlivých systémech není žádný větší finanční rozdíl, z tohoto hlediska jsou v podstatě srovnatelné a nemůžeme podle nich určit, který ze systémů je tedy ekonomicky výhodnější. Zajímavé je porovnání jednotkových variabilních nákladů na kilometr převezeného materiálu, který byl u výměnného systému Bergmann Vario440 91,72 Kč.km^{-1}, zatím co u výměnného systému Annaburger HTS 22.79 činil 68,90 Kč.km^{-1}. Rozdíl těchto kilometrových nákladů je 22,82 Kč za kilometr. Taktéž jednotkové variabilní náklady na převezení jedné tuny materiálu je u výměnného systému Bergmann Vario440 36,47 Kč.t^{-1}, kdežto u výměnného systému Annaburger HTS 22.79 tyto náklady jsou 26,42 Kč.t^{-1}. Rozdíl těchto výměnných dopravních systémů na převezení jedné tuny materiálu činí 10,05 Kč. Náklady na tunokilometr převezeného materiálu jsou u systému BergmannVario440 5,41 Kč. a u systému Annaburger HTS 22.79 jen 3,52 Kč.

Závěrem bych chtěl zdůraznit, že při zpracování práce jsem se snažil být objektivní, bohužel vlastním zjištěním schopností jednotlivých strojů a kvalitou zpracování, mě jako laika přesvědčilo o bezkonkurenčním prvenství systému Annaburger pro jeho kvalitní výbavu již v základu, práce s tímto strojem je určitě jednodušší a hlavně příjemnější pro obsluhu. Dalším ukazatelem výhodnosti výměnného dopravního systému Annaburger HTS 22.79 je jeho konstrukční rychlost, která je 60 km/h. V neposlední řadě ve prospěch tohoto systému vypovídají i jednotkové náklady, které jsou o 22,82 Kč levnější na kilometr a o 10,05 Kč levnější na převezení tuny materiálu. Rozdíl náročnosti systému vzhledem k tunokilometrům je 1,89 Kč.

7. Literatura

ABRAHAM, Zdeněk, et al. Ekonomické vyhodnocení provozu strojů. In *Výzkum efektivního využití technologických systémů pro setrvalé hospodaření a využívání přírodních zdrojů ve specifických podmínkách českého zemědělství*[online]. Praha : MZE, 2009 [cit. 2011-04-05]. Dostupné z WWW: <http://212.71.135.254/vuzt/zvoltyp.htm>.

Crs-marketing [online]. 1999 [cit. 2011-04-10]. Produkty/annaburger. Dostupné z WWW: <http://www.crs-marketing.cz/produkty/annaburger>.

EISLER, Jan, *Ekonomika dopravy* : *pro střední a vyšší odborné školy*, Praha: Fortuna, 2000

EISLER, Jan, *Úvod do ekonomiky dopravy*, Praha: Codex Bohemia, 1998

HRUŠKA, M.: *Význam zemědělské dopravy* [online]. Kukuřičné listy, CRS marketing s.r.o., č.1, 2004 [cit. 2007-04-02].
Dostupný z WWW: <http://www.crs-marketing.cz/casopis>.

PaL [online]. 2005 [cit. 2011-04-11]. Foto výměnný systém bergmann. Dostupné z WWW: <http://www.pal.cz/page/3278.foto-vymenny-system-bergmann-vario/>.

SEDLÁK, J. et al., *Výroba strojů na sklizeň obilovin, brambor, cukrovky a pícnin*, Praha: Ústav vědeckotechnických informací pro zěmědělství, 1979

SYNEK,M. a kol., *Podniková ekonomika*,Praha: C. H. Beck, 1999

SYROVÝ, O. a kol., *Doprava v zemědělství*, Praha: Profipress, 2008

SYROVÝ, O.: *Zemědělská doprava v české republice* [online]. 2003, 2011 [cit. 2011-04-01]. Zemědělská doprava v české republice.
Dostupné z WWW: <http://212.71.135.254/vuzt/vyzkum/2003/syrovy2.htm>.

ŠPELINA, M. a kol., *Vybavení zemědělského podniku strojovou technikou*, Praha: SZN, 1980

ŠPELINA, M. a kol., *Zemědělská technika formou služeb*, Praha: Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR, 1996

VELEBIL, M. a kol., *Zemědělské technologické systémy*, Praha: SZN, 1984

8. Seznam grafů, tabulek, obrázků a příloh

Graf 1. Druhy přepravovaného materiálu v zemědělství. 13

Tabulka 1. Porovnání podvozků výměnných systémů. 39
Tabulka 2. Porovnání rozmetacích nástaveb výměnných systémů. 41
Tabulka 3. Porovnání koreb výměnných systémů. 42
Tabulka 4. Porovnání cisternových nástaveb výměnných systémů. 43
Tabulka 5. Závěrečné porovnání výměnných systémů. 43
Tabulka 6. Využití korby systému Bergmann Vario440. 50
Tabulka 7. Využití rozmetadla systému Bergmann Vario440. 51
Tabulka 8. Využití cisterny systému Bergmann Vario440. 52
Tabulka 9. Využití korby systému Annaburger HTS 22.79. 53
Tabulka 10. Využití rozmetadla systému Annaburger HTS 22.79. 54
Tabulka 11. Využití cisterny systému Annaburger HTS 22.79. 55
Tabulka 12. Porovnání celkového využití jednotlivých systémů. 55
Tabulka 13. Variabilní náklady výměnného systému Bergmann Vario440. 56
Tabulka 14. Variabilní náklady výměnného systému Annaburger HTS 22.79. 57
Tabulka 15. Fixní náklady výměnného systému Bergmann Varoi440. 57
Tabulka 16. Fixní náklady výměnného systému Annaburger HTS 22.79. 58
Tabulka 17. Celkové provozní náklady výměnného systému Bergmann Vario440. 58
Tabulka 18. Celkové provozní náklady výměnného systému Annaburger HTS 22.79. 58
Tabulka 19. Investiční náklady pro výměnný systém Bergmann Vario440. 59
Tabulka 20. Investiční náklady pro výměnný systém Annaburger HTS 22.79. 59

Obrázek 1. Korba Annaburger HTS 22.79. 15
Obrázek 2. Rozmetadlo Bergmann Vario440. 15
Obrázek 3. Cisterna Annaburger HTS 22.79. 16
Obrázek 4. Systém Schub-fix firmy Annaburger HTS 22.04. 16
Obrázek 5. Překládací nástavba Annaburger HTS 22.79. 17
Obrázek 6. Plošina Annaburger HTS 22.79. 18
Obrázek 7. Podvozek Bergmann Vario440. 34

Obrázek 8. Návěs Bergmann Vario440. 34
Obrázek 9. Rozmetadlo Bergmann Vario440. 35
Obrázek 10. Cisterna Bergmann Vario440. 36
Obrázek 11. Podvozek Annaburger HTS 22.79. 36
Obrázek 12. Korba Annaburger HTS 22.79. 37
Obrázek 13. Rozmetadlo Annaburger HTS 22.79. 37
Obrázek 14. Cisterna Annaburger HTS 22.79. 38
Obrázek 15. Podvozek HTS 22.79. 46
Obrázek 16. Korba HTS 22.79. 46
Obrázek 17. Rozmetadlo HTS 22.79. 47
Obrázek 18. Cisterna HTS 22.79. 47
Obrázek 19. Podvozek Vario440. 48
Obrázek 20. Korba Vario440. 48
Obrázek 21. Rozmetadlo Vario440. 49
Obrázek 22. Cisterna Vario440. 49

Příloha 1. Detail podvozku Annaburger s odklopným zadním spoilerem. 65
Příloha 2. Detail podvozku Bergmann s pevným zadním spoilerem. 65
Příloha 3. Umístění odstavných noh na podvozku, nástavbu lze odstavit kdykoli. 66
Příloha 4. Detail nutnosti odpojení rámu od korby a absence odstavných noh. 66
Příloha 5. Blatníky, kola a zástěrky. 67
Příloha 6. Blatníky, kola a zástěrky. 67
Příloha 7. Čelo jde do 4,8 m výšky, spoiler se odklopí, robustní čelo. 68
Příloha 8. Malá výška otevření zadního čela, možné problémy se skládáním objemných materiálů. 68
Příloha 9. Hydraulicky odpružená oj, dvě hadice –tlaková a zpátečka, dvě další hadice na oj. 69
Příloha 10. 21 hydraulických hadic, oj s gumovým silentblokem. 69
Příloha 11. Zapojení hydrauliky – jedna páka. 70
Příloha 12. Zapojení hydrauliky – klasické rychlospojky. 70
Příloha 13. Jednoduché zapojení tříbodového závěsu, jen dva čepy. 71
Příloha 14. Automatické zajištění zadního čela ve spojení s hydraulickým zavíráním. 71

9. Přílohy

Příloha č. 1 Detail podvozku Annaburger s odklopným zadním spoilerem (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Příloha č. 2 Detail podvozku Bergmann s pevným zadním spoilerem (převzato z PaL, 2005).

Příloha č. 3 Umístění odstavných noh na podvozku, nástavbu lze odstavit kdykoli (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Příloha č. 4 Detail nutnosti odpojení rámu od korby a absence odstavných noh (převzato z PaL, 2005).

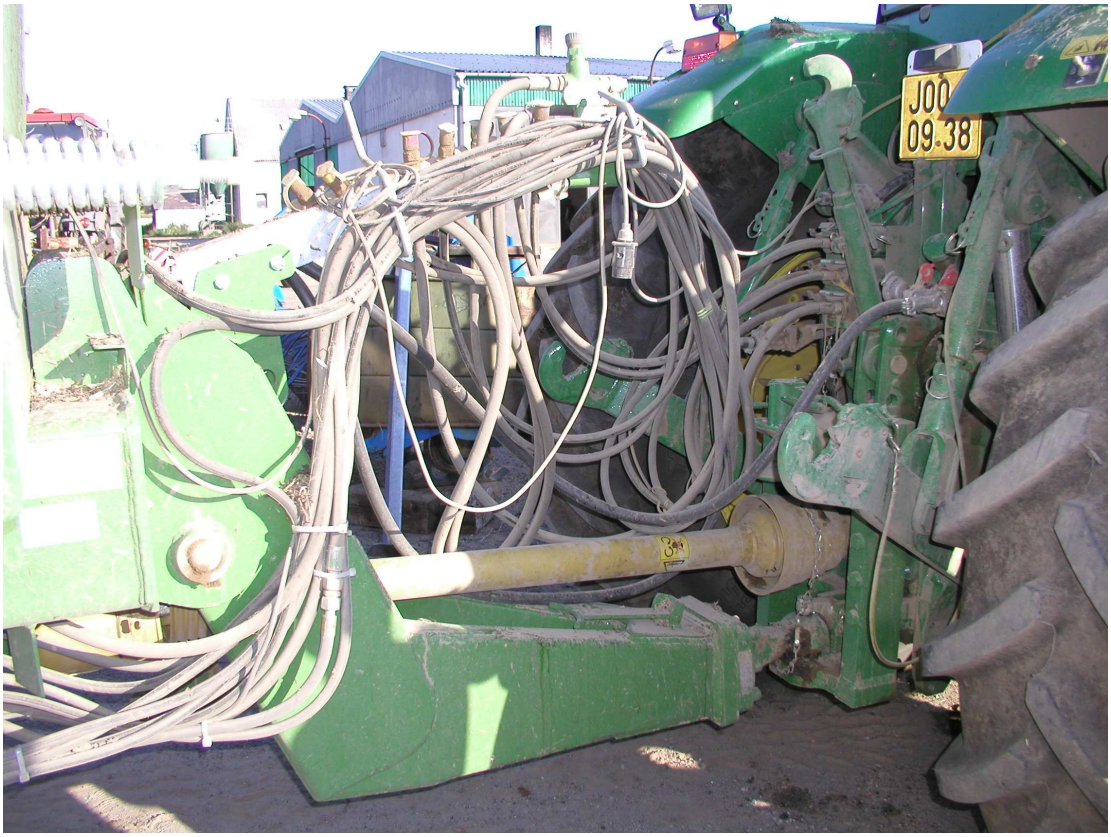
Příloha č.5 Blatníky, kola a zástěrky (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Příloha č.6 Blatníky, kola a zástěrky (převzato z PaL, 2005).

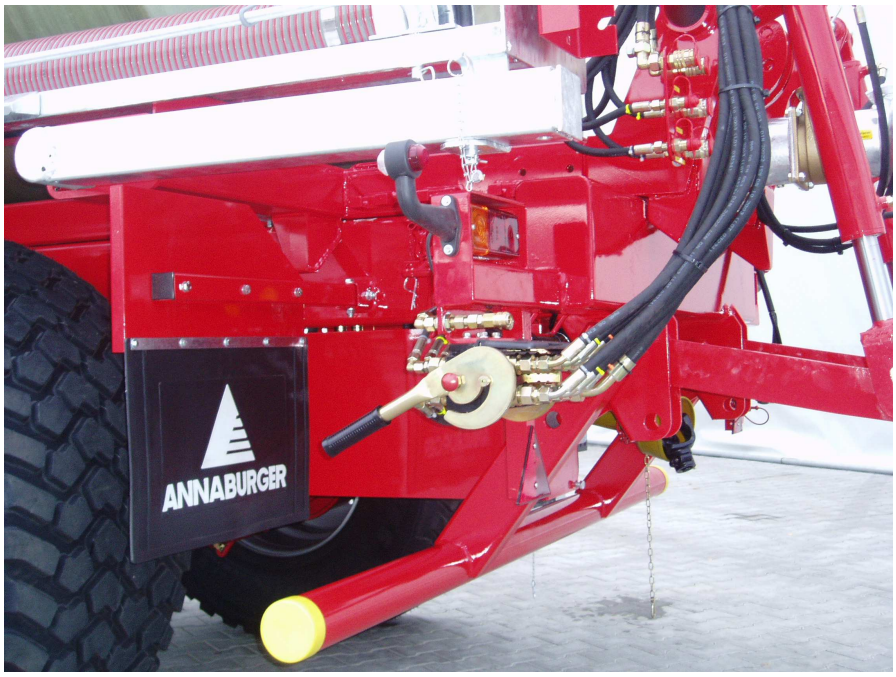
Příloha č. 7 Čelo jde do 4,8 m výšky, spoiler se odklopí, robustní čelo (převzato z CRS-Marketing, 1999).

Příloha č. 8 Malá výška otevření zadního čela, možné problémy se skládáním objemných materiálů (převzato z PaL, 2005).

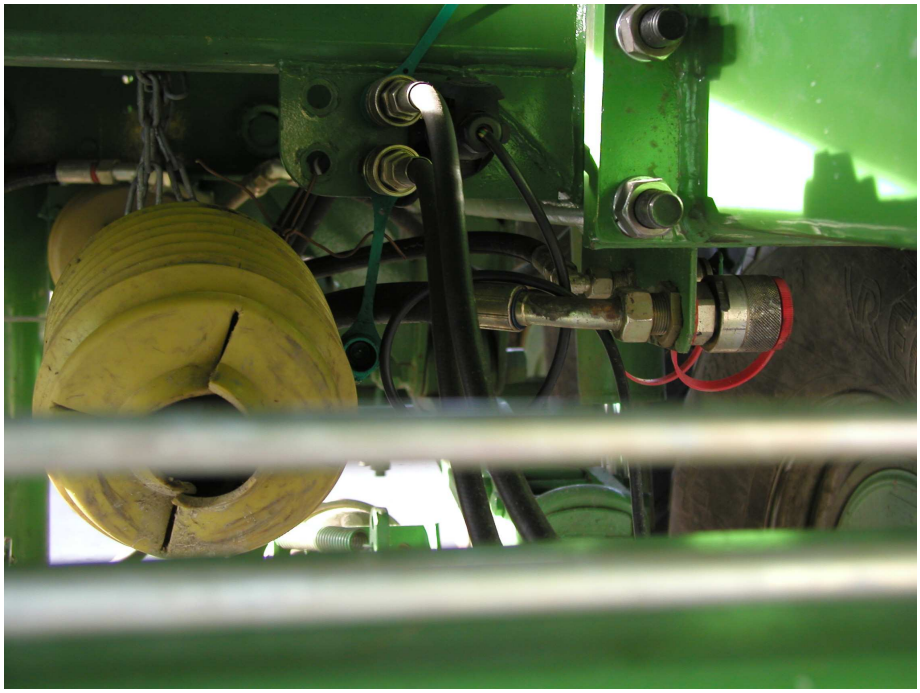
Příloha č. 9 Hydraulicky odpružená oj, dvě hadice –tlaková a zpátečka, dvě další hadice na oj (převzato z CRS-Marketing, 1999).



Příloha č. 10 21 hydraulických hadic, oj s gumovým silentblokem (převzato z PaL, 2005).

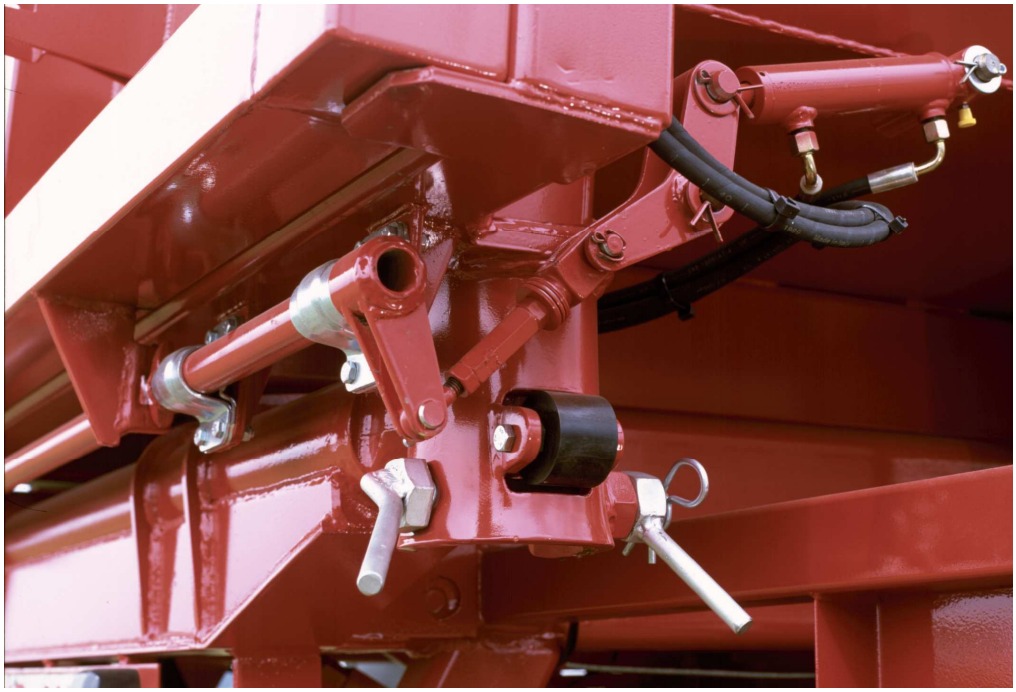


Příloha č. 11 Zapojení hydrauliky – jedna páka (převzato z CRS-Marketing, 1999).



Příloha č. 12 Zapojení hydrauliky – klasické rychlospojky (převzato z PaL, 2005).

Příloha č. 13 Jednoduché zapojení tříbodového závěsu, jen dva čepy (převzato z CRS-Marketing, 1999).



Příloha č. 14 Automatické zajištění zadního čela ve spojení s hydraulickým zavíráním čela (převzato z CRS-Marketing, 1999).