

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Agronomická fakulta**  
Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky

---



**Samojzdné mobilné prostriedky v rastlinnej výrobe**  
Bakalárska práca

*Vedúci práce:*  
doc. Ing. Jan Červinka, CSc.

*Vypracoval:*  
Juraj Hurek

---

Brno 2017

## Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som prácu:

.....  
vypracoval/a samostatne a všetky použité pramene a informácie uvádzam v zozname použitej literatúry. Súhlasím, aby moja práca bola zverejnená v súlade s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o zmene a doplnení ďalších zákonov (zákon o vysokých školách), v znení neskorších predpisov, a v súlade s platnou Smernicou o zverejňovaní vysokoškolských záverečných prác.

Som si vedomý/á, že sa na moju prácu vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavretie licenčnej zmluvy a užívanie tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona. Ďalej sa zaväzujem, že pred spísaním licenčnej zmluvy o využití diela inou osobou (subjektom) si vyžiadam písomné stanovisko univerzity, že predmetná licenčná zmluva nie je v rozpore s oprávnenými záujmami univerzity, a zaväzujem sa uhradiť prípadný príspevok na úhradu nákladov spojených so vznikom diela, a to až do jeho skutočnej výšky

V Brne dňa:.....

.....  
podpis

## **Pod'akovanie**

Týmto by som chcel vyjadriť veľkú vďaku vedúcemu mojej práce pánovi docentovi Ing. Janovi Červinkovi, CSc. za prijatie ma pod svoje vedenie, cenné rady a príjemné posedenia, ktoré sme strávili pri mojej bakalárskej práci.

## **ABSTRAKT**

Bakalárska práca podáva prehľad samojazdných mobilných prostriedkov v rastlinnej výrobe. Ďalej sa zameriava na stručné popísanie základných technických funkčných častí obilných kombajnov a podáva prehľad všetkých predajcov samojazdných obilných kombajnov v Českej republike. Práca popisuje aj dva univerzálne nosiče predávané v Česku. Priblíži troch najúspešnejších predajcov obilných kombajnov a porovná ich pozíciu na trhu. V závere sa práca venuje technicko-ekonomickému hodnoteniu stroja Claas Tucano 470 v sezóne pomocou online pomocných systémov.

Kľúčové slová: obilný kombajn, modulová energetická jednotka, štatistika, Česká republika

## **ABSTRAKT**

The bachelor thesis provides an overview of self-propelled machines that are nowadays used in crop production. It also focuses on a brief description of basic technical functional parts of grain harvesters and provides an overview of all dealers of self-propelled grain harvesters in Czech Republic. The thesis also describes two universal carriers sold in Czechia. Then it analyzes the three most successful dealers of grain harvesters and compares their position on the market. The last part is devoted to technical-economic evaluation of the Claas Tucano 470 grain harvester in the season using online costs calculators.

Key words: grain harvester, modular power unit, statistic, Czech Republic

# Obsah

1.	Úvod .....	7
2.	Cieľ.....	8
3.	Samojazdné mobilné prostriedky v rastlinnej výrobe.....	9
4.	Samojazdné obilné kombajny .....	10
4.1	Konštrukcia .....	10
4.1.1	Žacie ústrojenstvo .....	10
4.2.2	Mlátiace ústrojenstvo.....	11
4.3	Podvozok .....	12
4.3.1	Pneumatiky.....	13
4.3.2	Pásky.....	13
4.3.3	Svahové vyrovnávanie .....	13
4.4	Hnacie a pojazdové ústrojenstvo .....	14
4.4.1	Motor.....	14
4.4.2	Pohon .....	15
4.4.3	Prevodovka.....	15
4.5	Hydraulická sústava.....	15
4.5.1	Riadenie .....	15
4.5.2	Ovládanie pracovných mechanizmov.....	16
4.6	Elektronika.....	16
4.6.1	GPS.....	17
4.6.2	Laser pilot .....	17
4	Prehľad výrobcov a predajcov samozajdných kombajnov v Českej republike.....	18
5.1	Claas.....	18
5.2	John Deere.....	19
5.3	New Holland .....	20
5.4	Case IH.....	21
5.5	Deutz-fahr.....	22
5.6	Fendt.....	23
5.7	Massey Ferguson.....	24
5.8	Sampo Rosenlew .....	25
5.9	Gomselmash .....	26
5.10	Rostselmash.....	26
5	Modulové energetické jednotky .....	26
6.1	Claas Xerion .....	26

6.1.1	Technické údaje .....	28
6.1.2	Dostupnosť v Českej republike .....	28
6.2	Holmer Terra Variant.....	29
6.2.1	Technické údaje .....	31
6.2.2	Dostupnosť v Českej republike .....	31
6	Rozbor predaja obilných kombajnov v Českej republike .....	31
7.1	Claas.....	33
7.1.1	Prehľad modelov obilných kombajnov Claas .....	33
7.2	John Deere.....	35
7.2.1	Prehľad modelov obilných kombajnov John Deere.....	35
7.3	New Holland .....	36
7.3.1	Prehľad modelov obilných kombajnov New Holland .....	37
7.4	Vyhodnotenie .....	38
7.4.1	Vývoj predaja najväčších predajcov obilných kombajnov za 6 rokov v ČR .....	38
7.4.2	Vývoj predaja traktorov v ČR 2009 - 2014.....	39
7.4.3	Pomer počtu predajných miest v Českej republike .....	39
7.4.4	Barometer satisfakcie zákazníkov .....	40
7	Technicko-ekonomický rozbor stroja Claas Tucano 470 .....	40
7.6	Technický popis stroja .....	41
8.1.1	Parametre stroja.....	41
8.1.2	Využitie stroja a výkonnostné dáta .....	41
8.1.3	Spotreba paliva - práca.....	42
8.2	Ekonomické hodnotenie stroja .....	42
8.2.1	Fixné náklady .....	42
8.2.2	Variabilné náklady .....	43
8.2.3	Prevádzkové náklady .....	43
8	Záver .....	45
9	Použitá literatúra .....	46
10	Zoznam obrázkov .....	48

## 1. Úvod

Žatva obilia bývala vždy akýmsi zavŕšením hospodárskeho roku a predzvest'ou toho, ako sa bude vyvíjať nasledujúci hospodársky rok. Dnes patria obilniny medzi komodity, na ktorých rozhodujúcim spôsobom závisia ekonomické výsledky väčšiny poľnohospodárskych výrobných subjektov všetkých druhov. Žacia mláčačka je samozajdný stroj, ktorý si musel svoje miesto v strojomom parku tvrdo vybojovať. Dopomohol mu k tomu rýchly vývoj spaľovacích, predovšetkým naftových motorov, súvisejúci s oboma svetovými vojnovými udalosťami 20. storočia i technologický pokrok vo výrobe zrnín. V 2. polovici dvadsiateho storočia už obilné kombajny ovládli obilné polia, napriek tomu že snahy nahradiť priamu žatvu neustávajú ani dnes. Pripomeňme si experimenty s adaptérmi na pokos klasov ( česač klasov, header), ktoré sa principiálne vracajú k prvým mechanizačným prostriedkom na žatvu zrnín. Nevyrovnané porasty obilnín, problémy s žatvou či zaoraním slamy spôsobili, že táto metóda žatvy obilnín nenašla ďalšie uplatnenie. Podobný osud postihol aj trojfázovú delenú žatvu obilnín. Manipulácia a doprava rezanej obilnej hmoty s nízkou objemovou hmotnosťou a kvalitatívne i kvantitatívne vysoké straty zrna nemohli byť vyvážené výhodou, ktorá spočívala v odstraňovaní kľúčivých zrn burín.

Delená žatva obilnín samoväzmi s nízkou produktivitou práce nemohla konkurovať obilným kombajnom. Dvojfázová delená žatva mala svoje opodstatnenie v dobách, kedy žacích mláčačiek bol celkovo nedostatok, porasty boli nevyrovnané, s vysokým podielom zelených prímiesí (buriny, podsevy,...) a konštrukčné prevedenie mláčiaceho a separačného ústrojenstva žacích mláčačiek s jednoduchými regulačnými prvkami neumožňovalo využívať priamu žatvu obilnými žacími mláčačkami.

Technický a technologický pokrok vo výrobe obilnín umožnil aj našim farmárom opäť sa vrátiť k technológii priamej žatvy obilnými kombajnami a konštruktéri dostali nový impulz k ďalšiemu zlepšovaniu technickej úrovne a dizajnu obilných kombajnov. [1]

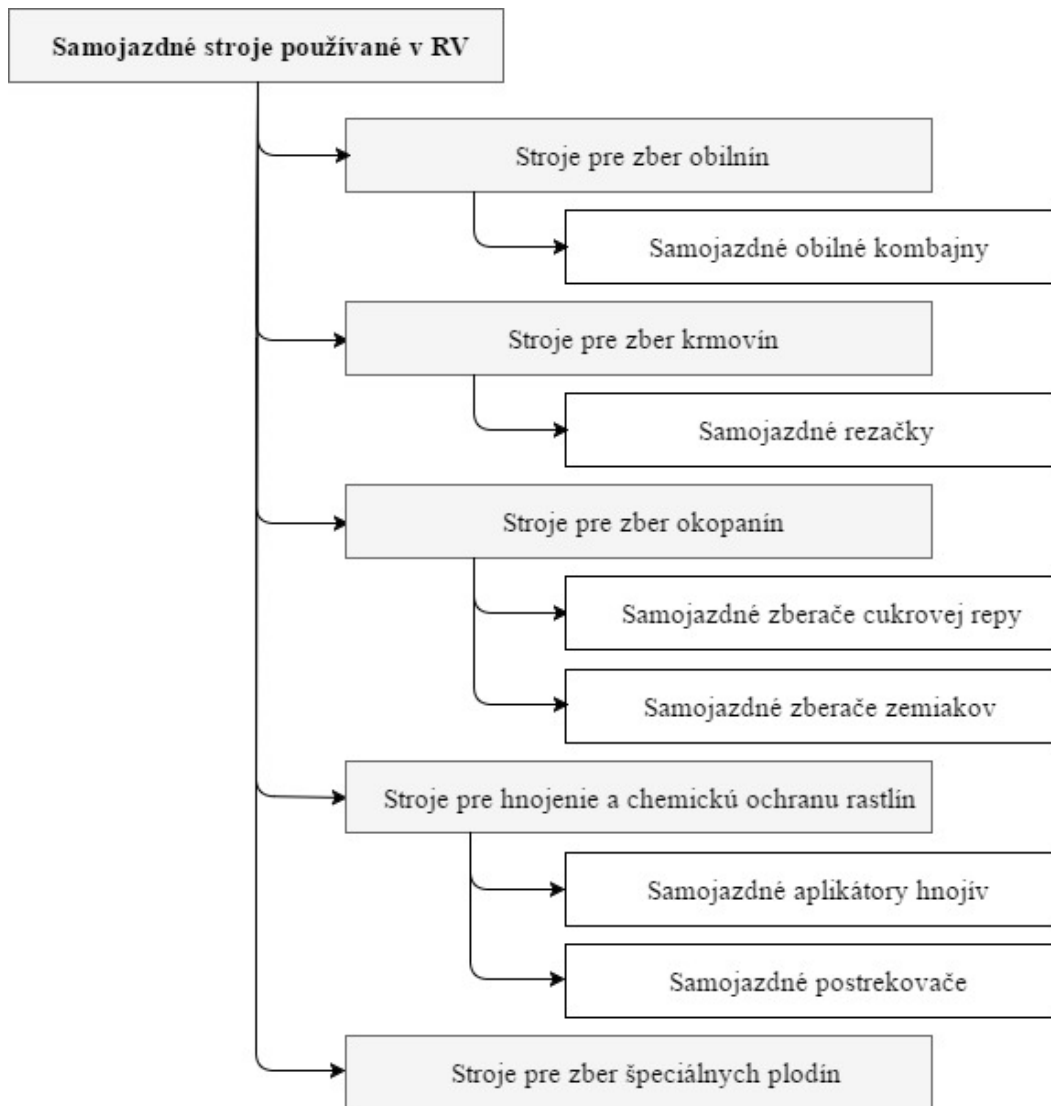
## **2. Cieľ**

Cieľom práce je podať prehľad samojazdných mobilných prostriedkov v rastlinnej výrobe. Technicky popísať základné zloženie obilného kombajnu. Podat' prehľad výrobcov obilných kombajnov predávajúcich v Českej republike a zmapovať ich predajne berúc do úvahy aj modulové energetické jednotky. V praktickej časti porovnať troch najväčších predajcov obilných kombajnov v Českej republike a vytvoriť technicko-ekonomický rozbor stroja Claas Tucano 470.



### 3. Samojazdné mobilné prostriedky v rastlinnej výrobe

Pojem vznikol spojením mobilnej platformy, energetickej jednotky a pracovného ústrojenstva tak, aby nahrádzal v pracovnej činnosti závesnú techniku a zlepšil efektívnosť, čas a ekonomickú výnosnosť procesov v poľnohospodárskej činnosti.



Obrázok č. 1 rozdelenie samojazdných strojov

Medzi stroje pre špeciálny zber patria napríklad zberače révy vinnej, tabaku, ovocia, ríbezlí, chmeľu, zeleného hrášku a iné.

## 4. Samojazdné obilné kombajny

História mechanizovanej žatvy obilnín je spojená s históriou väčšiny súčasných najvýznamnejších výrobcov poľnohospodárskej techniky. Pri zrode väčšiny z nich stála stacionárna mláčačka či rôzne jednoduché stroje pre pokos obilnín a rôzne typy viazačov. S rozvojom mechanizovaného poľnohospodárstva sa rozvíjala aj mechanizovaná žatva obilnín, kedy sa s postupom doby spojili do jedného stroja pokos obilnín a ich výmlat a vznikali tak prvé obilné kombajny. Spočiatku sa jednalo o techniku ťahanú niekoľkonásobným konským záprahom. S rozvojom traktorov prichádzala závesná technika a od počiatku dvadsiateho storočia sa začali objavovať prvé samojazdné obilné kombajny osadené spaľovacími motormi. [2]

Obilný kombajn musí mať schopnosť adaptácie – byť viacúčelový. Stroje sú určené na žatvu kukurice na zrno, olejnín, strukovín, poprípade ďalších zrnín. Z tohto dôvodu sa musia dať vymeniť žacie stoly a jednotlivé pracovné ústrojenstvá musia byť nastaviteľné s ohľadom na fyzikálne – mechanické vlastnosti plodín. Výrobní inžinieri sa preto snažia vytvoriť konštrukciu, ktorá má čo najväčšiu využiteľnosť počas roka. [3]

### 4.1 Konštrukcia

#### 4.1.1 Žacie ústrojenstvo

Žacie ústrojenstvo má tvar písmena T a má väčší záber než je šírka kombajnu. Pokosený porast je najprv dopravený do stredu žacej lišty pomocou dvoch skrutkovic. Následne je obrátený o 90° a dopravený do mlátiaceho ústrojenstva. [3]

Podľa spôsobu získavania obilnín alebo semennej hmoty rozdeľujeme:

- Žacie - porast priamo kosia žacím ústrojenstvom
- Zberné - ktoré pokosený porast zbierajú z riadku zberným ústrojenstvom
- Vyčesávacie – vyčesávajú zrno z klasu

Klasický obilný adaptér je zložený z prstovej žacej lišty (pohyblivá kosa a pevné prsty), žacieho stola, priebežného vkladacieho dopravníka, prihŕňača a deliča. Žací stôl je samostatne

odpojiteľný celok. Výška strniska sa nastavuje pomocou plazov alebo pomocou automatického riadenia – elektrohydraulickým systémom.

#### **4.2.2 Mlátiace ústrojenstvo**

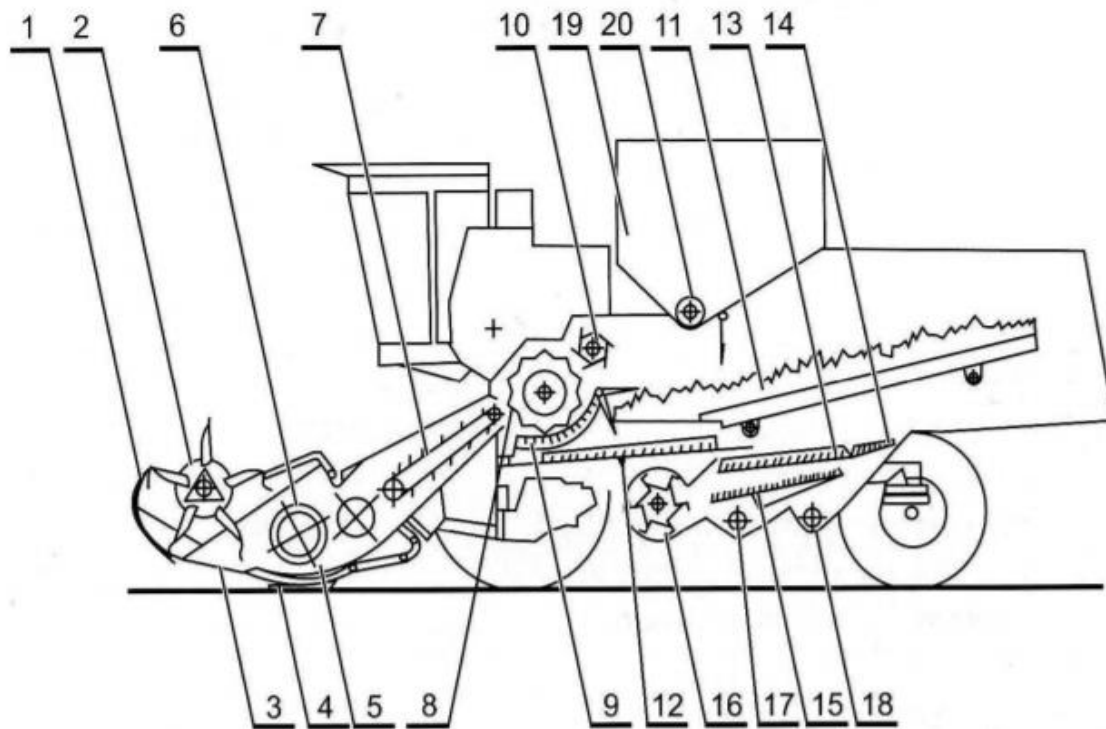
Srdcom každého obilného kombajnu je mlátiace ústrojenstvo, ktoré funguje ako jeden celok so systémom separácie a čistenia. Úlohou mlátiaceho ústrojenstva je uvoľnenie zrna od klasov a čiastočné oddelenie zrn od slamy. Pri výmlate nemajú vznikáť nevymlátené klasy a zrno nesmie byť poškodzované. V súčasnosti sa stretávame s dvomi základnými typmi obilných kombajnov – tangenciálne a axiálne. Rozdelenie vychádza z polohy a konštrukcie mlátiaceho bubnu, pričom kombinácia oboch sa označuje ako hybridná. Krútiaci moment v mlátiacom ústrojenstve zaisťujú prevody klinovými remeňmi a variátormi.

V oblasti mlátiaceho koša sa separuje tzv. jemný a hrubý omlat. Jemný omlat prepadáva mlátiacim košom na vynášaciu dosku a putuje do skrine čistidiel. Hrubý omlat putuje ďalej do oblasti separačného ústrojenstva a do pracovného priestoru vytrásadla. [2]

Podľa separácie hrubého omlatu delíme kombajny na:

- Vytriasadlové - so 4 až 6 vytriasadlami výnimočne ôsmymi sitami uloženými na kľukových hriadeloch
- Bubnové axiálne – používajú jeden alebo dva bubny v ktorých je uložený rotor s lopatkami, ktorý sa otáča excentricky
- Kombinované – jeden až dva bubny sú doplnené vytriasadlom

## Schéma zloženia obilného kombajnu



Obrázok č. 2 tangenciálny obilný kombajn

1 – oddeľovač porastu, 2- prihrňač, 3 – kosa, 4 – plazy, 5 – priebežná závitovka, 6 – priebežný závitový dopravník, 7 – šikmý dopravník, 8 – mlátiaci bubon, 9 – mlátiaci kôš, 10 – odhadzovací bubon, 11 – vytriasadlo, 12 – vynášacia doska, 13 – horné sito čistidla, 14 – kláskový nadstavec, 15 – spodné sito, 16 – ventilátor, 17 – dopravník zrna, 18 – dopravník klasov, 19 – zásobník, 20 – vyprázdňovací dopravník v zásobníku [5]

### 4.3 Podvozok

Všeobecne obilné kombajny používajú dvojnápravový štvorkolový podvozok. Predná náprava je hnacia, sú na nej väčšinou rozmiestnené mechanické alebo hydrostatické pohony. Zadná náprava je riadiaca. Zaťaženie na prednej náprave je omnoho väčšie, pretože väčšina ťažkých častí je umiestnená vpredu. Toto spôsobuje vysoký tlak na pôdu a nežiadúce utláčanie a nižšiu priechodnosť terénom. Preto je vysoký dôraz kladený na správne vybavenie týchto náprav.

### 4.3.1 Pneumatiky

Štandardne sú obilné kombajny vybavené radiálnymi pneumatikami. Pre zníženie merného tlaku je lepšie použiť pneumatiky, ktoré majú širšiu a väčšiu styčnú plochu. Možnosťou je tiež využívanie dvojmontáže pneumatík.

### 4.3.2 Pásky

Moderným riešením šetrenia pôdy sú takzvané polopásové podvozky. Pásky zvyšujú styčnú plochu a tým znižujú merný tlak na pozemok. Pásky sú tiež lepšie čo sa týka dopravy na pozemných komunikáciách, pretože majú lepšiu stabilitu ako radiálne pneumatiky pri vysokých rýchlostiach. Bývajú vyrobené z pryžovej gummy alebo kovu.



*Obrázok č. 3 polopásový podvozok na kombajne Case IH*

### 4.3.3 Svahové vyrovnávanie

Pre prácu v svažitých podmienkach bol vyvinutý systém automatického svahového vyrovnávania sieťovej skrine. Tento systém patrí medzi základnú výbavu kombajnov. Pri veľmi svažitom povrchu sa používa vyrovnávanie obilného kombajnu ako celého stroja. Zaisťuje to hydraulicky polohovateľný podvozok, ktorý je schopný vyrovnávať v priečnom aj pozdĺžnom smere. [2]

Podľa dostupnosti svahu delíme kombajny na:

- Štandardné do 8°
- Štandardné s úpravou do 12°
- Svahové do 20°



*Obrázok č. 4 svahové vyrovnávanie v práci*

## **4.4 Hnacie a pojazďové ústrojenstvo**

Hnacia jednotka kombajnu musí disponovať dostatočným výkonom pre jazdu na poli, pohon jednotlivých funkčných skupín a mať dostatočnú rezervu výkonu pre prekonanie kritických situácií.

### **4.4.1 Motor**

Z pohľadu konštrukcie sa používajú spravidla 4 až 6 valcové vznetové motory, v niektorých modeloch sa používajú sedemvalcové agregáty a extra výkonné modely tiež s 8 valcovými motormi. Motory majú medzichladič stlačeného vzduchu a sú vybavené technológiou Common Rail. V prípade klasických tangenciálnych modelov nominálny výkon pohybuje v rozmedzí 88 kW (120 k) do 331 kW (450 k) Maximálny výkon činí u modelov s klávesovými vytriasadlami 110 – 368 kW (150 – 500 k) a v prípade hybridných modelov je to rádovo 257

až 441 kW (350 – 500 k). Axiálne modely sa dodávajú s maximálnym výkonom na úrovni 221 – 478 kW (300 – 650 k). [2, 5]

#### **4.4.2 Pohon**

Existujú dva typy pohonov: mechanický a hydrostatický. Mechanický sa používa minimálne a iba v jednoduchých konštrukciách kombajnov.

Hydrostatický sa používa vo všetkých výkonnostných triedach kombajnov. Motor prenáša točivý moment na hydrogenerátor (čerpadlo), ktorý je zdrojom tlaku kvapaliny. Kvapalina je potrubím usmerňovaná k hydromotoru. Ten mení prúd tlakovej kvapaliny späť na točivý moment na výstupnom hriadelí. Ten prenáša moment na kolesá. V kombajnoch sa používajú štyri typy hydrostatických pohonov: jednodielne, dvojdielne, trojdielne a viacdielne. Všetky tieto dáta spracúva a vyhodnocuje riadiaca jednotka, ktorá následne upravuje riadiace prvky hydraulickej sústavy. [26]

#### **4.4.3 Prevodovka**

Každé prevodové ústrojenstvo musí byť vybavené možnosťou optimalizácie točivého momentu zmenou prevodového pomeru medzi hnacími a hnanými časťami. Prevodovky sú najčastejšie vybavené dvoj až štvorrýchlostnými prevodovkami. Najvyšší stupeň slúži na transport. Spätný chod je riešený obráteným chodom hydromotoru. V súčasnosti bývajú kombajny vybavené automatickými prevodovkami. Niektoré kombajny sú vybavené aj uzávierkou diferenciálu prednej nápravy. Toto je nápomocné pre kombajny pracujúce na svahoch a na nepevných pôdach. Pre zvýšenie hnacej sily ponúkajú výrobcovia aj možnosť pohonu zadnej nápravy.

### **4.5 Hydraulická sústava**

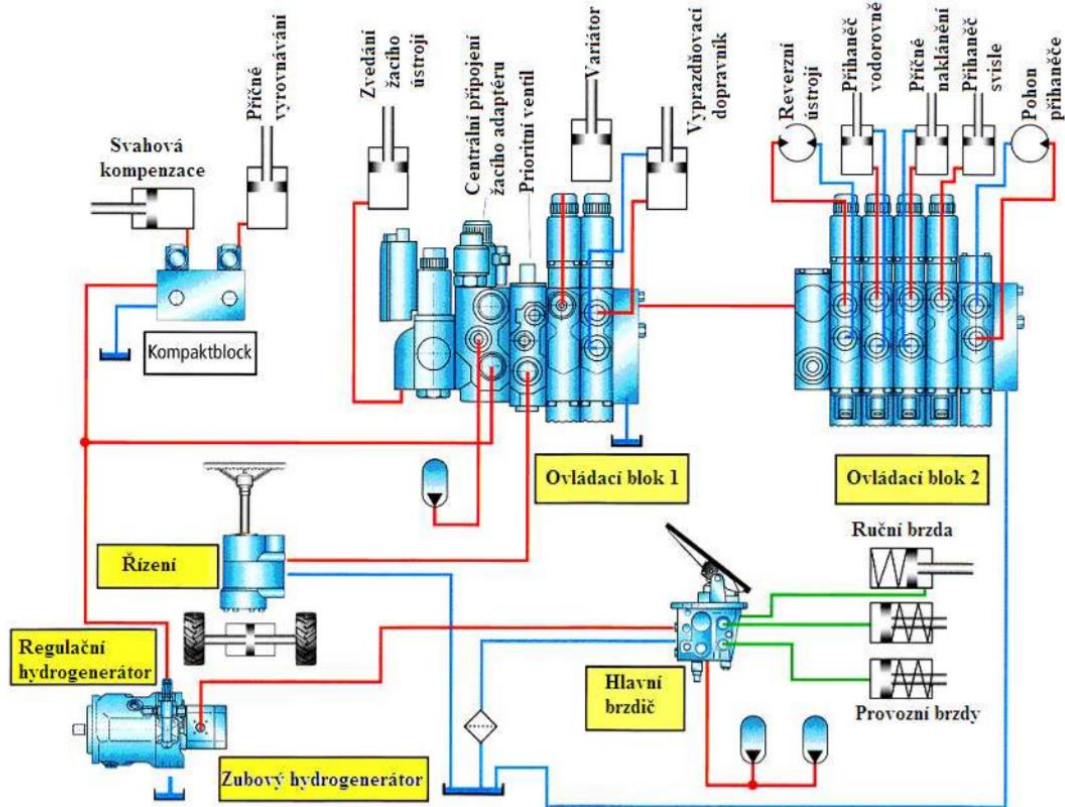
Ovládanie kombajnov je zaistené niekoľkými samostatnými hydraulickými sústavami. Medzi základné patrí ovládanie smeru jazdy, sústava ovládanie pracovných mechanizmov a sústava pohonu hnaných kolies.

#### **4.5.1 Riadenie**

Spojenie medzi volantom a hydromotorom, ktorého úlohou je natáčanie kolies je hydraulické. Dôležité je, aby systém fungoval aj keď je motor vypnutý. [5, 26]

## 4.5.2 Ovládanie pracovných mechanizmov

Hydraulická sústava ovládania pracovných mechanizmov umožňuje zdvíhať a spúšťať žacie ústrojenstvo, ovládať prihrňáč, poháňať zberné ústrojenstvo, ovládať a poháňať vyskladňovací šnekový dopravník, ovládať svahové vyrovnávanie a ďalšie. [5]



Obrázok č. 5 schéma hydraulického systému

## 4.6 Elektronika

Moderné kombajny spravujú moderné elektronické systémy, ktoré zľahčujú ovládanie stroja. Hlavnou funkciou týchto systémov býva zber dát a prispôsobenie kombajnu z hľadiska výkonu, kvality, bezpečnosti a efektívnosti. Tieto informácie sú poskytnuté vodičovi na palubných počítačoch. Medzi základné informácie, ktoré systém poskytuje a je schopný regulovať patrí napr. pojazďová rýchlosť, kontrola priechodnosti, poloha adaptéru, meranie plôch / výnosov. Príklad týchto systémov sú technológie firmy Claas – CEBIS (Claas Electronic on-Board Information System) a CEMOS (Claas Electronic Machine Optimisation System). [17]

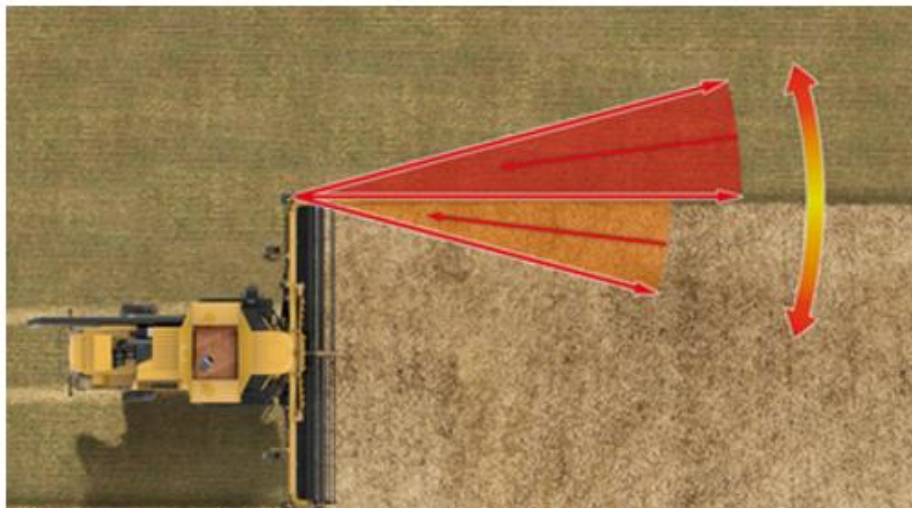


#### 4.6.1 GPS

Používa sa na navádzanie a riadenie stroja automaticky pri práci v poli s veľmi vysokou presnosťou. Tieto dáta spracúvajú operačné systémy ako napríklad systém CEMOS.

#### 4.6.2 Laser pilot

Automatické riadenie značne znižuje únavu vodiča. Toto platí najmä pri nízkej viditeľnosti. Laser pilot je malý laserový senzor umiestnený na kraji žacej lišty, ktorý konštantne vysiela signály a meria vzdialenosť. Týmto stanovuje presnú pozíciu hranice medzi pokosenou a nepokosenou časťou. Stroj je potom automaticky navádzaný s presnosťou 15 cm. Systém dosahuje vysokú účinnosť aj na svahoch. [17]



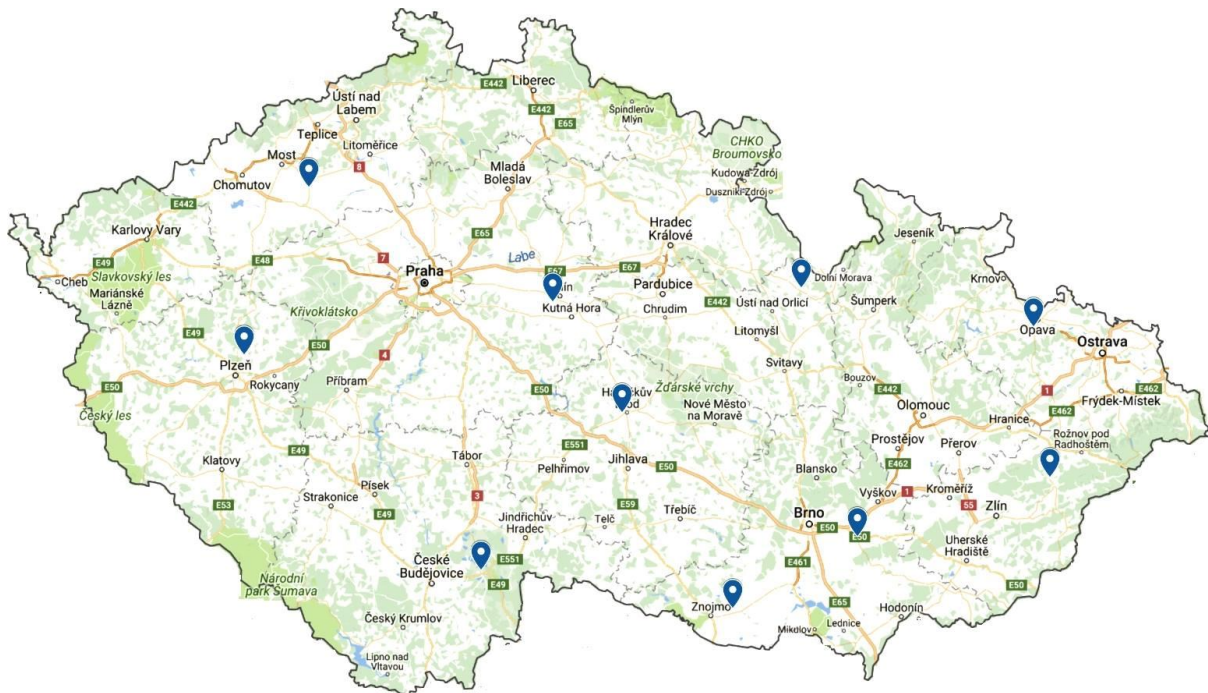
*Obrázok č. 6 Laser pilot pri práci*

## 4 Prehľad výrobcov a predajcov samojazdných kombajnov v Českej republike

### 5.1 Claas

Nemecká spoločnosť z mesta Harsewinkel s bohatou históriou pôsobí na českom trhu od roku 1999, kedy akciová spoločnosť AGRALL získala výhradné právo na dovoz a predaj týchto výrobkov v ČR. V roku 2008 spoločnosť rozšírila svoje pôsobenie aj na slovenský trh. [6]

#### Predajno-servisná sieť pobočiek Claas v ČR



Obrázok č. 7 sieť predajných pobočiek Claas v Českej republike

Claas má v ČR celkovo 10 predajno-servisných pobočiek.

Obilné kombajny Claas ponúkané v Českej republike:

- Avero 240 / 160
- Tucano 450 / 320
- Lexion 620 / 670
- Lexion 740 / 780 [6]

## 5.2 John Deere

Spoločnosť Strom Praha, spol. s.r.o. bola založená v roku 1991. V roku 1993 rozšírila svoj sortiment o výrobky John Deere. S postupom času sa firma John Deere po dôkladnej analýze trhu v Českej republike a na základe konkurzu rozhodla poveriť výhradným dovozcom pre Českú republiku firmu Strom Praha. Firma sprostredkováva celý sortiment výrobkov John Deere v oblasti poľnohospodárskej, záhradnej a komunálnej techniky. [7]

### Predajno-servisná sieť pobočiek John Deere v ČR



Obrázok č. 8 sieť predajných pobočiek John Deere v Českej republike

Spoločnosť Strom Praha a.s. má v Českej republike celkovo 26 pobočiek. Má 10 partnerských spoločností, ktoré predávajú a prevádzajú servis na strojoch John Deere. Dokopy je teda 36 predajných miest John Deere.

Obilné kombajny John Deere ponúkané v Českej republike:

- W 330 / W 440
- W 540 – 660
- T 550 – 670
- S 670 – 690 [7]

### 5.3 New Holland

Spoločnosť Agrotec a.s. sa od svojho založenia (1990) sústredila na poľnohospodársku techniku. Spoločnosť je výhradným dovozcom strojov značky New Holland v Českej republike. Od roku 2004 prevzala aj výhradné zastúpenie stavebnej techniky New Holland. Okrem Agrotec-u pôsobí na českom trhu aj dcérska spoločnosť rakúskej firmy BISO Schrottenecker GmbH. Má v Českej republike 3 pobočky. [8]

#### Predajno-servisná sieť pobočiek New Holland v ČR



Obrázok č. 9 sieť predajných pobočiek New Holland Agriculture v Českej republike

Spoločnosť New Holland má v Českej republike 23 autorizovaných pobočiek.

Obilné kombajny New Holland ponúkané v Českej republike:

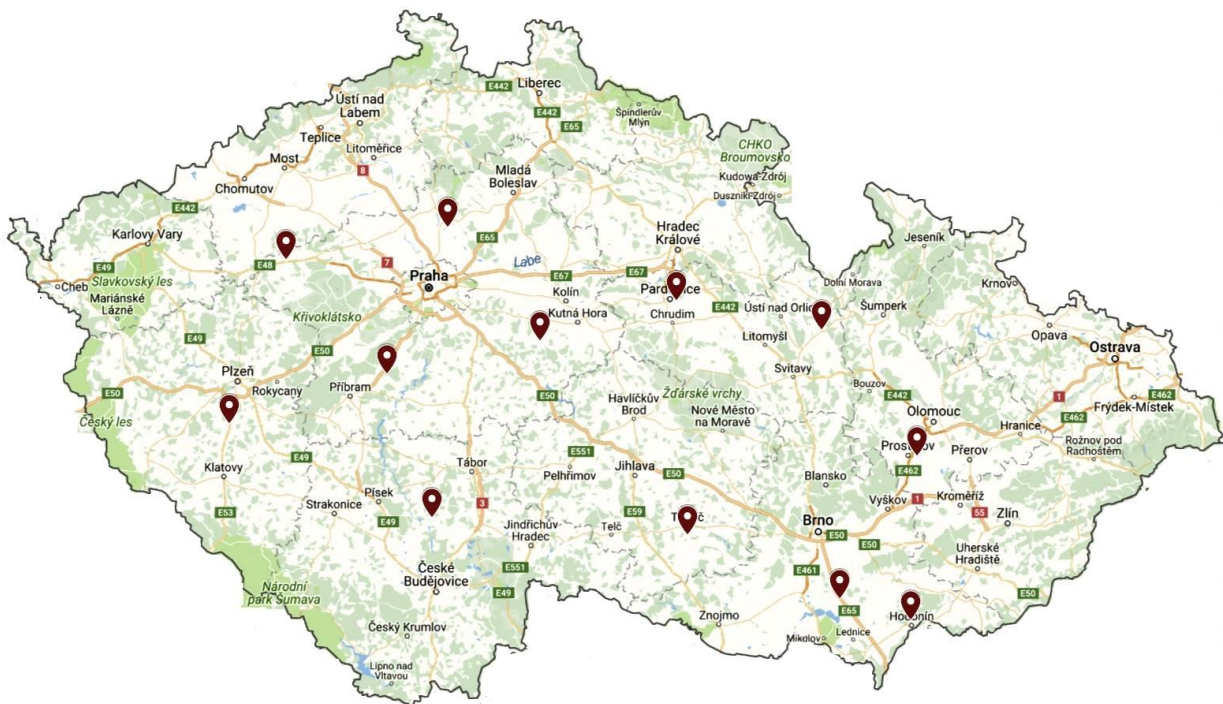
- Rada TC 4.90 – 5.90
- Rada CX5000 a CX6000 elevation
- Rada CX7 a CX8
- Rada CR [8]



## 5.4 Case IH

Spoločnosť AGRI CS a.s. so sídlom v Hustopečích u Brna vznikla v roku 2001 ako dcérska spoločnosť skupiny Agrotec Group. Od založenia si firma svojím mnohoročným pôsobením na českom trhu vybudovala významné a silné postavenie ako výhradný dovozca vybranej poľnohospodárskej techniky mnohých celosvetovo úspešných značiek. Medzi tieto značky patria predovšetkým traktory Case IH a Steyr, kombajny a žatevná technika Case IH, anglické stroje Great Plains a ďalšie. Okrem hlavného sídla v Hustopečích u Brna má spoločnosť aj ďalšie dve strediská: v Rybníkách u Dobříše a v Tišicích u Mělníka. Na týchto strediskách pôsobia dohromady štyria obchodníci. Všetky strediská podliehajú štandardom spoločnosti Case IH. Firma poskytuje aj finančné poradenstvo. [9]

### Predajno-servisná sieť pobočiek CASE IH v ČR



Obrázok č. 10 sieť predajných pobočiek Case IH v ČR

Obilné kombajny Case IH ponúkané v Českej republike:

- AXIAL FLOW 140
- Rada AXIAL FLOW 240 [9]

## 5.5 Deutz-fahr

Výhradným dovozcom poľnohospodárskych strojov Deutz-Fahr je spoločnosť GARNEA a.s. Spoločnosť bola založená v roku 1992. Spoločnosť pôvodne spolupracovala so spoločnosťou Agrotec a.s. do roku 2010, kedy zahájila jednanie o zastupovanie značky Deutz-Fahr v Českej republike a od 1.1.2011 sa spoločnosť stala výhradným importérom. [10]

### Predajno-servisná sieť pobočiek Deutz-Fahr v ČR

Spoločnosť Garnea a.s. ma 13 partnerských spoločností, ktoré predávajú a vykonávajú servis v Českej republike. Autorizovaných predajných a servisných pobočiek je v Českej republike dokopy 17, z čoho tri vlastní spoločnosť Garnea a.s. [10]



Obrazok č. 11 sieť predajných pobočiek Deutz-Fahr v Českej republike

Obilné kombajny Deutz-Fahr ponúkané v Českej republike:

- 6040 – 6040 HTS
- C6000
- C7000
- C9000 [10]

## 5.6 Fendt

Spoločnosť Agromex s.r.o. vznikla v roku 1992. V súčasnej dobe je spoločnosť výhradným importérom poľnohospodárskej techniky značiek Fendt, Fella a Challenger, patriacich do koncernu AGCO. [11]

### Predajno-servisná sieť pobočiek Fendt v ČR

Fendt má v ČR 6 pobočiek.



Obrázok č. 12 sieť predajných pobočiek Fendt v Českej republike

Obilné kombajny Fendt ponúkané v Českej republike:

- Rada E
- Rada L
- Rada C
- Rada X a P [11]



## 5.7 Massey Ferguson

Massey Ferguson Limited je dcérska spoločnosť americkej spoločnosti AGCO. Spoločnosť Austro Diesel je už viac ako 30 rokov partner producenta Massey Ferguson. Spoločne s nezávislými partnermi zo siedmich krajín je firma zodpovedná za predaj a servis strojov Massey Ferguson v týchto krajinách, medzi ktoré patrí aj Česká a Slovenská republika. Sídlo firmy je v rakúskom Schwechate. [12]

### Predajno-servisná sieť pobočiek Massey Ferguson v ČR

Spoločnosť má v Českej republike 14 pobočiek.



Obrázok č. 13 sieť predajných pobočiek Massey Ferguson v Českej republike

Obilné kombajny Massey Ferguson v Českej republike:

- Activa S
- Beta
- Centora
- Delta [12]



## 5.8 Sampo Rosenlew

Fínskeho výrobcu v Českej republike zastupuje spoločnosť P&L, spol. s.r.o. Sampo Rosenlew bol pôvodne výrobca drevárskej techniky, avšak časom vstúpil na poľnohospodársky trh a začal vyrábať obilné kombajny strednej triedy. Spoločnosť P&L, spol. s.r.o. bola založená v roku 1990. Za roky sa stala významným importérom mnohých vyspelých a svetovo uznávaných značiek. Medzi tieto značky patrí aj rakúsky výrobca Deutz-Fahr a Sampo-Rosenlew. [13]

### Predajno-servisná sieť pobočiek Sampo Rosenlew v ČR



Obrázok č. 14 sieť predajných pobočiek Sampo Rosenlew v Českej republike

Obilné kombajny Sampo Rosenlew v Českej republike:

- Rada SR
- Rada Comia [13]

## 5.9 Gomselmash

Bieloruský výrobca pôsobí na trhu s poľnohospodárskou technikou od roku 1930. Na český trh vstúpil nedávno, preto tu vlastní iba jednu pobočku, a to konkrétne v obci Smidary. Táto pobočka slúži aj ako obchodné centrum pre slovenský trh. Obilné kombajny sú vyrábané pod názvom Palesse a prichádzajú s rôznym číslovaním vzhľadom na ich veľkosť. [14]

## 5.10 Rostselmash

Ruského výrobcu kombajnov v Českej republike sprostredkovávajú dve spoločnosti. Agro spectrum Belarus s.r.o. so sídlom v obci Písek a slovenská spoločnosť KomAgrartechnik s.r.o.

Obilné kombajny Rostselmash predávané spoločnosťou KomAgrartechnik s.r.o.:

- Nova, Acros, Torum, Vector, RSM

## 5 Modulové energetické jednotky

Sú stroje vyrábané s unikátnou konštrukciou podvozku. Hlavným účelom tohto podvozku je variabilita pripojenia rôznych adaptérov a doplnkov tak, aby sa z nich stali univerzálne viacúčelové samojazdné stroje.

### 6.1 Claas Xerion

Je konštruovaný ako systémový nosič náradia. Pôvodný zámerom bolo, aby stroj nahradil jednoúčelové samojazdné stroje ako napr. obilné kombajny, rezačky a kombajny cukrovej repy. Avšak tieto varianty boli po testoch v praxi zavrhnuté. Využitie majú v spracovaní pôdy a siatí, pri kosení krmovín, preprave, v lesníctve a v rôznych komunálnych službách. Stroj sa vyrába v troch variantoch podľa rozmiestnenia kabíny a podvozku. [6, 2]

- **Trac** – koncepcia má kabínu montovanú pevne v strede vozidla. Je prispôsobený na spracovanie pôdy, siatie, prepravu po poli a aplikáciu hnoja.



*Obrázok č. 15 Claas Xerion verzia Trac*

- **Trac VC** – s otočnou kabínou. Pohľad na zadnú časť traktoru výrazne uľahčuje niektoré typy prác, na ktoré je traktor prispôsobený. Medzi tieto práce patria napr. štiepanie dreva, frézovanie snehu a mulčovanie.



*Obrázok č. 16 Claas Xerion verzia Trac VC*

- **Saddle Trac** – kabína sa nachádza nad prednou nápravou. Vzniká tak za kabínou veľký priestor pre rôzne možnosti využitia: aplikácia a zapracovanie hnoja / substrátu, siatie a rozmetanie hnojiva.



Obrázok č. 17 Claas Xerion verzia Saddle Trac

### 6.1.1 Technické údaje

Radové šesťvalcové motory Mercedes-Benz splňujú emisnú normu 4a.

	XERION 5000	XERION 4500	XERION 4000
Zdvihový objem	12,8 l	12,8 l	10,6 l
Menovité otáčky	1900 ot/min	1900 ot/min	1900 ot/min
Menovitý výkon (ECE R 120)	382 kW 520 k	352 kW 479 k	308 kW 419 k
Maximálny výkon (ECE R 120)	390 kW 530 k	360 kW 490 k	320 kW 435 k

### 6.1.2 Dostupnosť v Českej republike

Traktory Xerion sú do Českej republiky importované cez firmu Agrall, a.s. Predajne-servisná sieť je rovnaká. [16, 17]

## 6.2 Holmer Terra Variant

Model má motor Mercedes-Benz s objemom 16 l a výkonom 450 kW (612 k) spĺňajúci emisnú normu 3a. Pohon pojazdu zabezpečuje záťažová spínacia prevodovka DF500 od firmy John Deere. Pohon je zabezpečený cez kĺbové hriadele. Riadenie stroja môže byť buď manuálne, kedy je zadná náprava voľne riaditeľná multifunkčnou pákou, alebo automatická, kedy dochádza k riadeniu všetkých kolies. Stroj sa používa v troch variantoch.

- **Prvý variant** - systémový nosič - v Českej republike najviac používa prekladacia nadstavba na cukrovú repu. Ďalšou nadstavbou môže byť klasická prekladacia vaňa určená na dopravu obilnín, olejnía a ďalších plodín.



*Obrázok č. 18 Holmer Terra Variant ako systémový nosič*

- **Druhý variant** - rozmetacie nadstavby sú poskytované firmou Bergmann. Nadstavby sú dodávané so šírkou rozmetania až 30 m.





*Obrázok č. 19 – Holmer Terra Variant s nadstavbou Bergmann pre rozmetanie*

- **Tretí variant** – tretiu nadstavbu zaisťuje firma Zunhammer. Patrí sem zásobník na kvapalné hnojivá s kultivátorom, diskovými bránami alebo s klasickým hadicovým aplikátorom.



*Obrázok č. 20 Holmer Terra Variant s nadstavbou Zunhammer na kvapalné hnojivá*

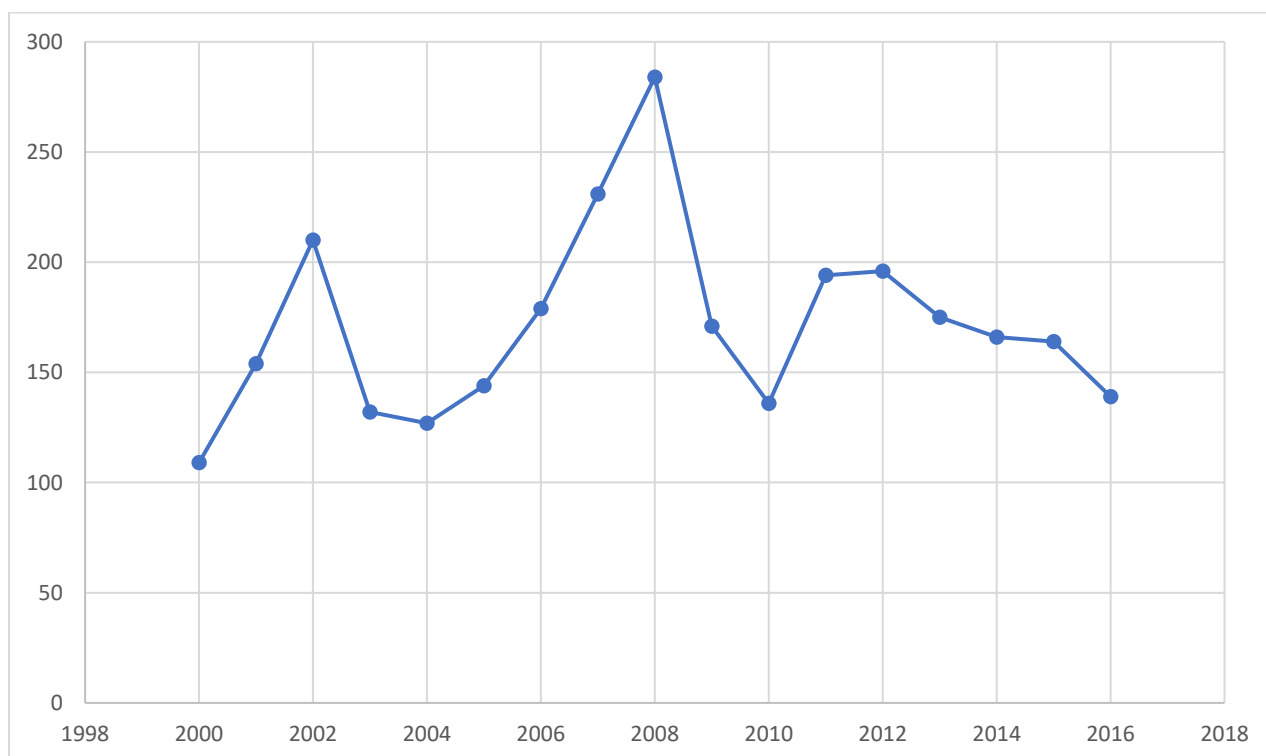
### 6.2.1 Technické údaje

Motor	Zdvihový objem / počet valcov	Menovitý výkon pri 1800 ot / min [kW / k]
Mercedes-Benz OM LA 3B/2	16 l / V-8	440 / 598

### 6.2.2 Dostupnosť v Českej republike

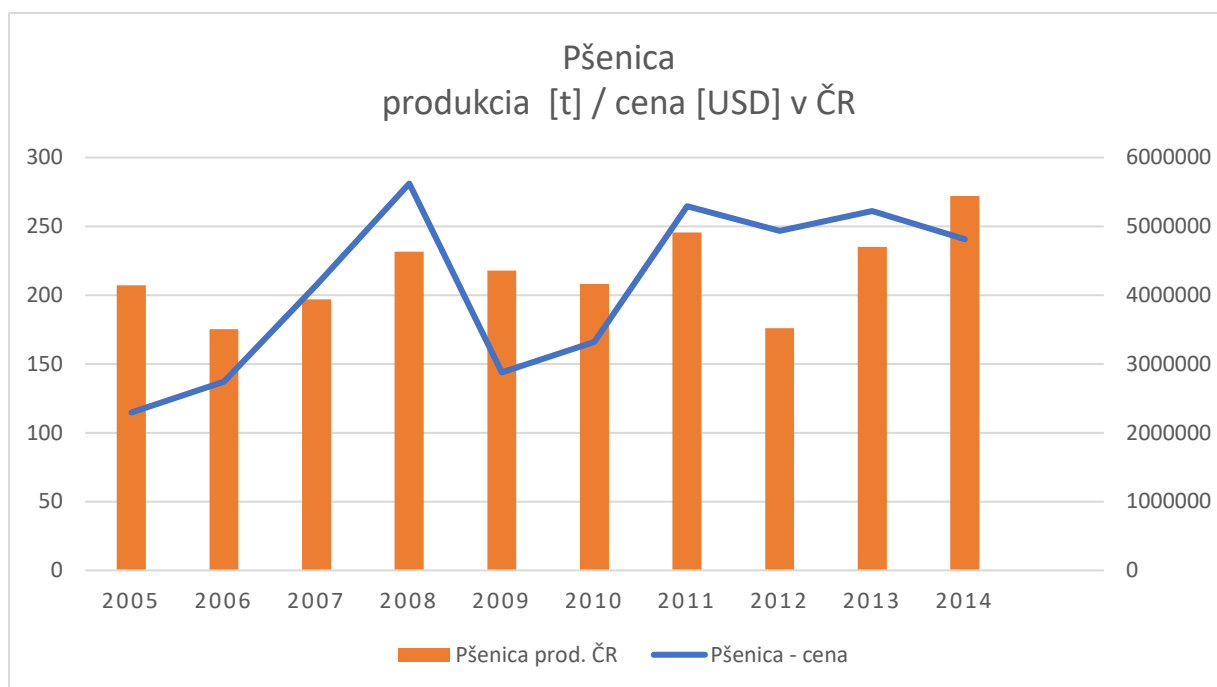
Holmer má jednu pobočku v obci Stěžery. Jedná sa o dcérsku spoločnosť, preto nesie názov Holmer CZ, s.r.o. Na českom trhu sa podieľa od roku 1998. [22]

## 6 Rozbor predaja obilných kombajnov v Českej republike

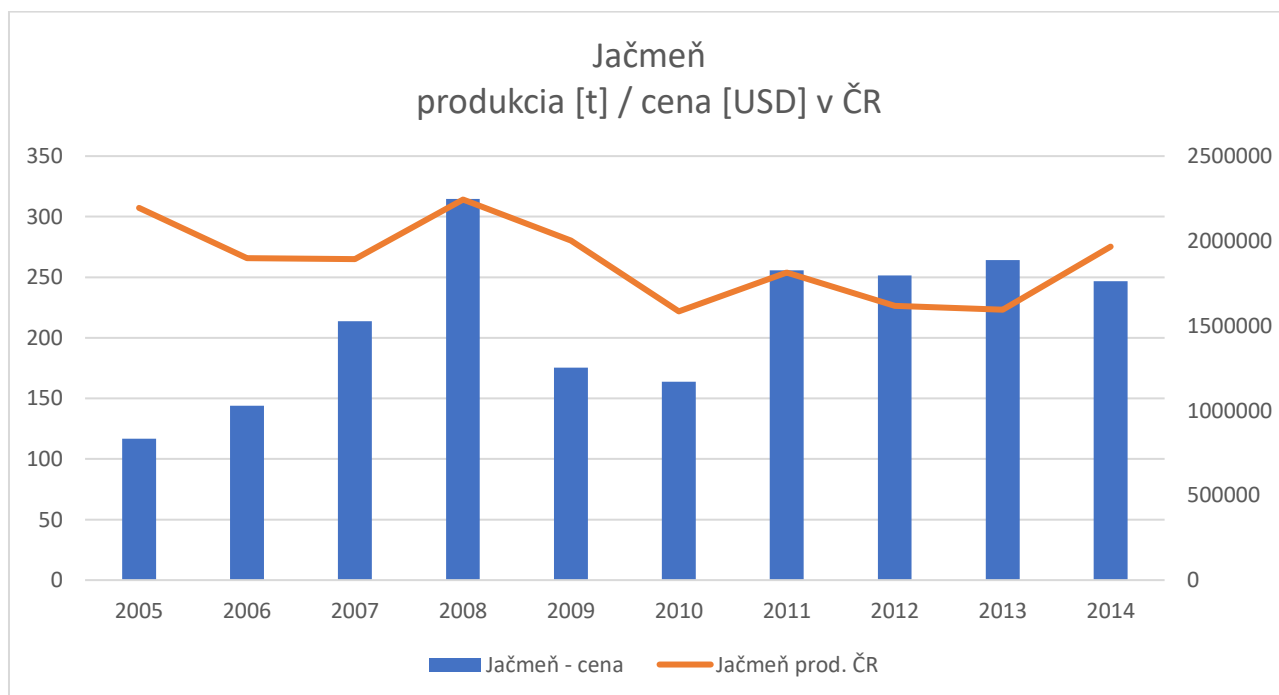


Obrázok č. 21 predaj kombajnov v Českej republike v priebehu 16 rokov

Z obrázku č. 21 sa dá vidieť, že predaj obilných kombajnov v Českej republike od roku 2012 klesá. V roku 2008 sa v ČR predalo rekordné množstvo – 258 kusov. Odvtedy čísla predaja klesli a držia sa na relatívne rovnakej úrovni za posledných 14 rokov. Vysoký predaj by sme mohli odôvodniť vysokými cenami a produkciou v ČR. [19]



Obrázok č. 22 Produkcia a cena pšenice 2005 – 2014 v ČR



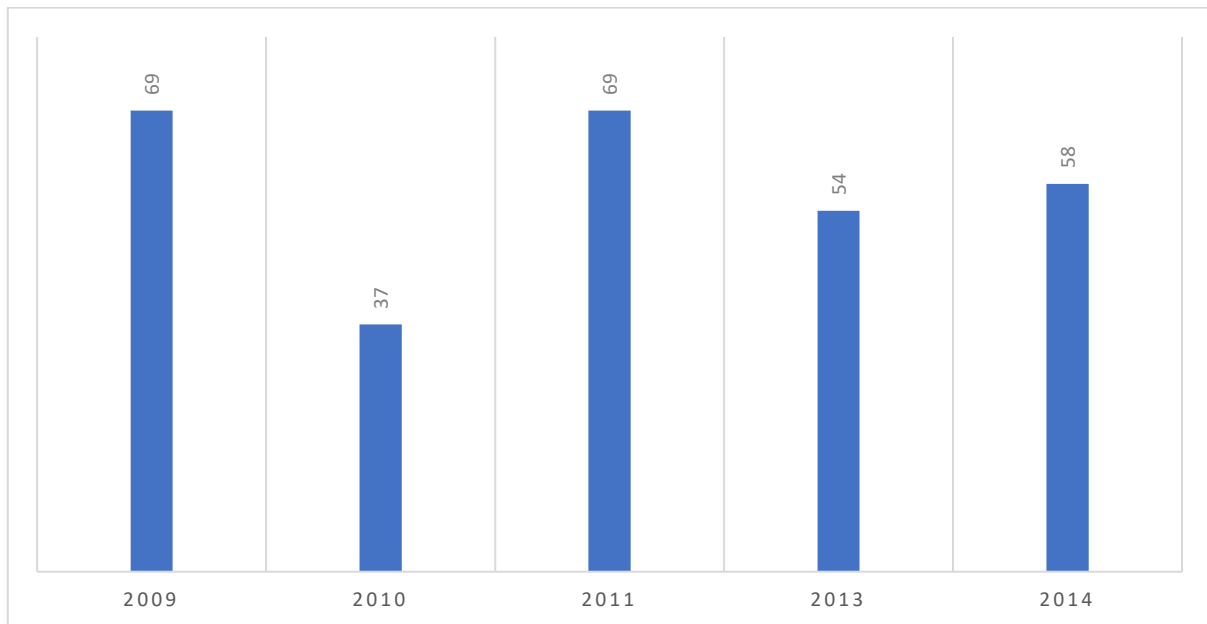
Obrázok č. 23 produkcia a cena jačmeňa 2005 – 2014 v Českej republike

Z obrázkov č. 22 a 23 vyplýva, že produkcia a ceny komodít boli v roku 2008 veľmi vysoké, čo malo za následok nárast predaja obilných kombajnov. [21]



## 7.1 Claas

Nemecký výrobca oslávil v roku 2013 sté výročie. Svoj prvý samojazdný kombajn vyvinuli v roku 1946. Spoločnosť produkuje obilné kombajny, kombajny na zber krmovín, zberné lisy, traktory, samojazdné žacie stroje, diskové žacie stroje, obracače a zhrňovače krmovín a teleskopické nakladače. Spoločnosť má v Európe 9 výrobných tovární a ďalších 5 v Amerike a Ázii. Výrobca produkuje len tangenciálne a hybridné mlátiace ústrojenstvá.



Obrázok č. 24 počet predaných kombajnov firmou Claas v priebehu 6 rokov

### 7.1.1 Prehľad modelov obilných kombajnov Claas

#### Avero

Model Avero 240 je prvý z rodiny kombajnov Claas, ktorý má v sebe zakomponovaný systém APS. Sú určené pre malé farmy.

Model	Motor / zdvihový objem [l]	Menovitý výkon [kW / k]	Šírka žacej lišty [m]	Objem zásobníka zrna [l]	Celková hmotnosť [kg]
Avero 160	Caterpillar 7 l	116 / 158	3,7 - 6,2	4 200	8 250
Avero 240	Perkins 7 l	151 / 205	3,7 - 6,2	5 600	8 700

## **Tucano**

### **320 – 450**

Stroje využívajú radové šesťvalcové motory Mercedes-Benz s objemom 7,7 l. Mlátiace ústrojenstvo je APS spojené s vytrásadlovým separačným systémom. Záber žacieho adaptéru sa pohybuje v rozmedzí 5 až 7,7 m. Objem zásobníku sa začína na 6 t (Tucano 320) až po 10 t (Tucano 450). Celková hmotnosť sa pohybuje v rozmedzí 11,1 – 13,2 t.

### **560 / 570**

Ako separačné ústrojenstvo používajú APS hybrid system s 1 rotorom.

Model	Menovitý výkon [kW / k]	Šírka žacej lišty [m]	Objem zásobníka zrna [l]	Celková hmotnosť [kg]
Tucano 560	230 / 354	6,2 – 7,7	9 000	13 600
Tucano 570	260 / 354	6,8 – 9,3	10 000	14 100

## **Lexion rada 600**

Vytrásadlová rada modelov Lexion. Využívajú 7,7 a 10,7 litrové motory Mercedes-Benz, radové šesťvalce. Ponúkaná šírka žacej lišty je v rozmedzí 5,6 až 9,3 m. Všetky modely lexion používajú urýchľovací systém APS. Objem zásobníku sa pohybuje v rozmedzí 8 – 11 ton. Lexion 670 je vyrábaný aj vo verziách Montana a Terra Trac. Tieto varianty uberajú na objemu zásobníka a pridávajú na hmotnosti. Montana je úprava svahového vyrovnávania do väčších uhlov a Terra Trac je pásový podvozok.

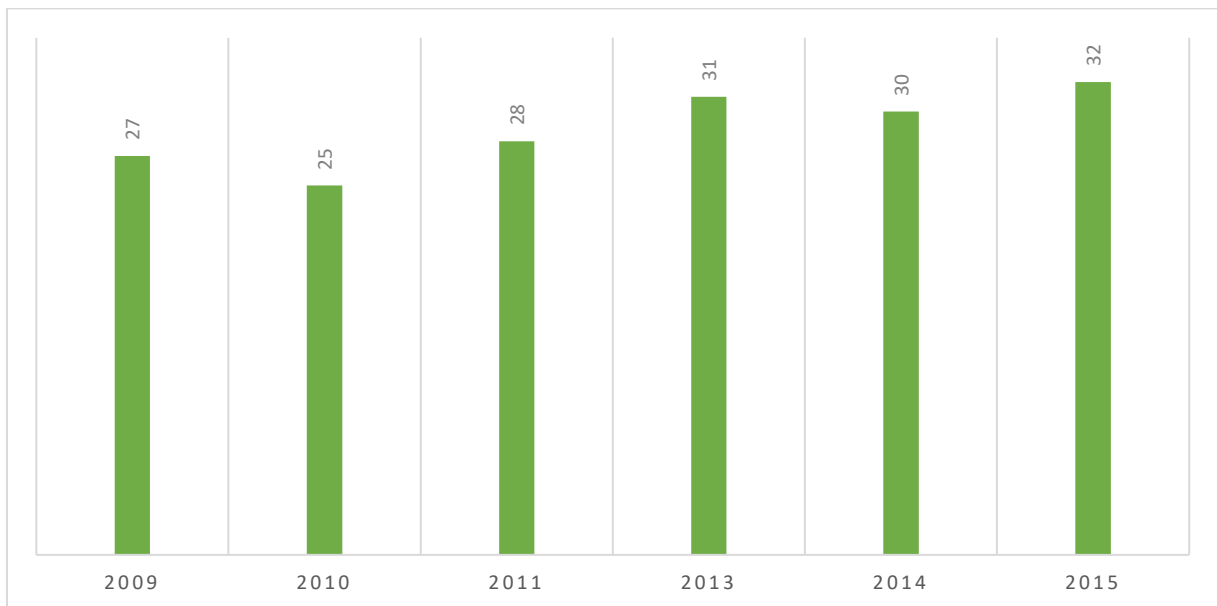
## **Lexion rada 700**

Najväčšie hybridné kombajny firmy Claas. O separáciu sa starajú dva rotory. O silu sa starajú 10,7 a 15,6 litrové motory Mercedes-Benz a 12,5 l motor Perkins v Lexione 760. Žací adaptér môže mať šírku 6,3 až 12,3 m. Zásobník má objem v rozmedzí 10 až 13,5 t. Rada 700 je tiež produkovaná vo verziách Montana a Terra Trac.

Claas dlhodobo viedol v predajnosti obilných kombajnov a kombajnov krmovín v českej republike. Najpredávanejšie sú modely Lexion z rady obilných kombajnov a Jaguar z rady kombajnov krmovín. [6, 24]

## 7.2 John Deere

Americký výrobca so sídlom v štáte Illinois sa okrem produkcie širokého spektra poľnohospodárskej techniky zameriava aj stavebnú, lesnú a komunálnu techniku. John Deere produkuje aj samostatné dieselové motory a prevodovky, ktoré sa používajú v ťažkej pracovnej technike. V Európe ma spoločnosť 6 produkčných tovární. [7]



Obrázok č. 25 počet predaných kombajnov firmou John Deere v priebehu 6 rokov

### 7.2.1 Prehľad modelov obilných kombajnov John Deere

#### Rada W330 / W440

Najmenšie kombajny vyrábané spoločnosťou John Deere vyrábané pre malé podniky, používajú radové 6 valcové motory značky AGCO Power s objemom 6,6 až 7,4 l. Kombajny sú vyrábané s trojbubnovým mlátiacim ústrojenstvom. Žacie adaptéry majú šírku 5,1 a 5,5 m. Objem zásobníku je 5,2 (W330) a 7,6 t(W440). Separačné ústrojenstvo je vytrásadlové s tangenciálne uloženým mlátiacim bubnom.

#### Rada W 540 – 660

Rada je postavená na koncepte dvojhubnového tangenciálneho mlátiaceho ústrojenstva a veľkej ploche vytrásadiel. Motory sú značky JD PowerTech s objemami 6,8 a 9 l. Žací adaptér má šírku v rozmedzí 5,5 – 7,6 m. Modely 650 a 660 sú opatrené svahovým vyrovnávaním.

### Rada T 550 – 670

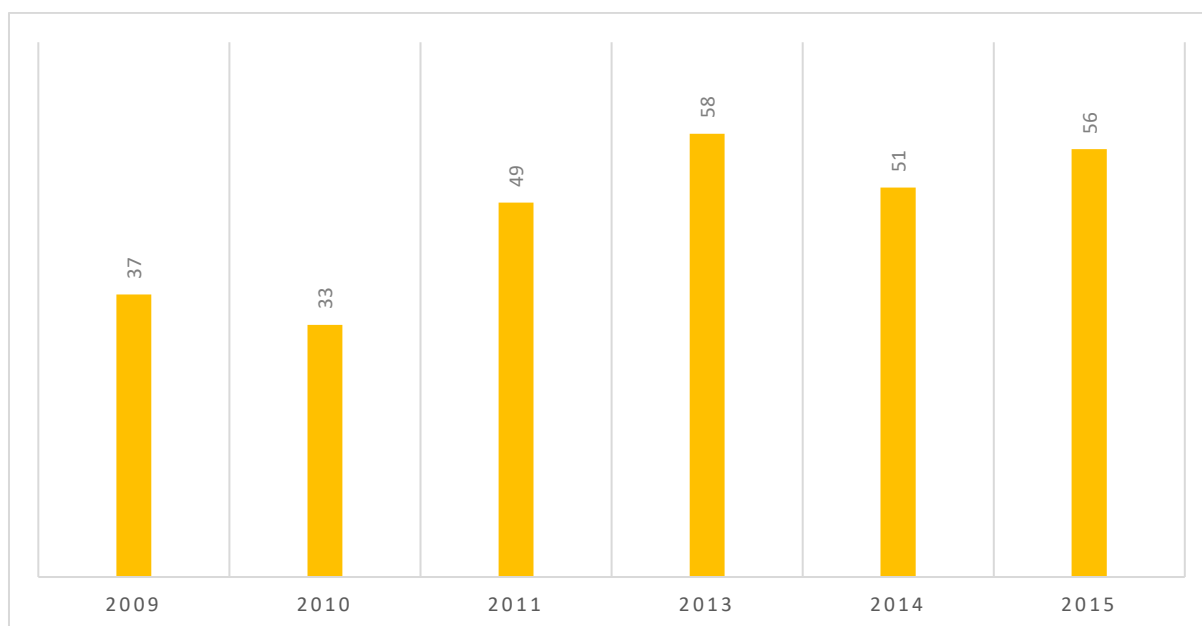
Modely z rady T sú postavené na veľkej ploche vytrásadiel a mlátiacom ústrojenstve tangenciálne trojhubnovom. Používajú rovnaké motory ako rada W 540 – 660. Motory sú od značky JD PowerTech s objemom 9 l. Záber žacieho adaptéru je v rozmedzí 4,3 – 9,15 m. Zásobník má objem v rozmedzí 8 až 11 ton.

### Rada S 670 - 690

Najväčšie kombajny výrobcu John Deere. Využívajú hybridný mlátiaci systém. Motory sú 9 a 13,5 l značky JD PowerTech. Záber žacej lišty je v rozmedzí 7,6 – 12,2 m a objem zásobníku 10,6 – 14,1 t. Tieto modely sú vybavené aktívnym svahovým vyrovnávaním a sú dostupné aj verzie s polopásovým pohonom.

## 7.3 New Holland

Pôvodne založená v roku 1895, spoločnosť si prešla mnohými veľkými koncernami ako napríklad Ford alebo Fiat. V roku 1999 sa New Holland spojil s výrobcou Case IH a vznikol tak 12. novembra CNH Global NV. Väčšina tejto spoločnosti patrila firme Fiat Industrial S.p.A. V roku 2013 sa CNH Global N.V. a Fiat Industrial S.p.A zjednotili a vznikla tak spoločnosť CNH Industrial N.V. Spoločnosť obchoduje v 170 zemiach po celom svete. V Európe má spoločnosť vybudovaných 11 výrobných tovární a ďalších 11 v zbytku sveta. [8]



Obrázok č. 26 počet predaných kombajnov firmou New Holland v priebehu 6 rokov

### **7.3.1 Prehľad modelov obilných kombajnov New Holland**

#### **Rada TC 4.90 – 5.90**

Kompaktná verzia značky New Holland pre malé orné plochy nesie názov TC. Používajú 6 valcové motory s objemom 6,7 l značky FPT. Mlátiace ústrojenstvo je tangenciálne trojbubnové s žacími lištami v rozmedzí 3,97 až 6,1 m. Separačné ústrojenstvo je klasické. Objem zásobníku je v rozmedzí 5 až 6,4 t.

#### **Rada CX5000 a CX6000 elevation**

Rada využíva trojbubnové tangenciálne mlátiace ústrojenstvo a je určená pre malé až stredne veľké podniky. Používané motory majú objem 6,7 l značky NEF. Model CX6090 ma motor FTP s objemom 8,7 l a mlátiace ústrojenstvo štvorbubnové. Objem zásobníku je v rozmedzí 8,3 až 9,3 tony. Záber žacieho je 4,57 až 7,62 m.

#### **Rada CX7 a CX8**

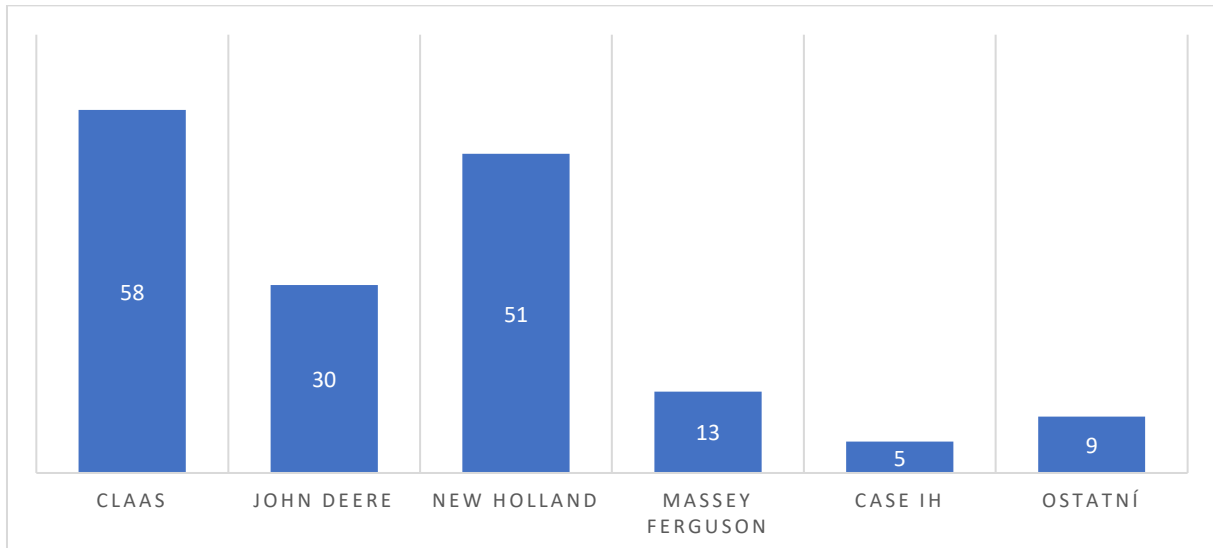
Tangenciálne štvorbubnové kombajny majú v sebe zabudované motory s objemom 8,7 l (model CX8.90 používa 10,3 l). Záber žacieho je od 4,57 do 10,67 m. Mlátiace ústrojenstvo tangenciálne štvorbubnové. Objem zásobníku je v rozmedzí 9 až 12,5 tony.

#### **Rada CR**

Najvyššia rada od firmy New Holland. Mlátiace ústrojenstvo je hybridné, a to konkrétne technológia Twin Rotor využívaná výhradne v tejto rade. Motory majú objemy 8,7 l (CR7); 10,3 l (CR8.80); 11,1 l (CR8.90); 12,9 l (CR9) a 15,9 l (CR10) a sú od značky FTP. Žacie má záber 6,1 – 12,5 m a objem zásobníku od 9,5 do 14,5 t. Model CR 10 využíva aj polopásový pohon. [8,24]

## 7.4 Vyhodnotenie

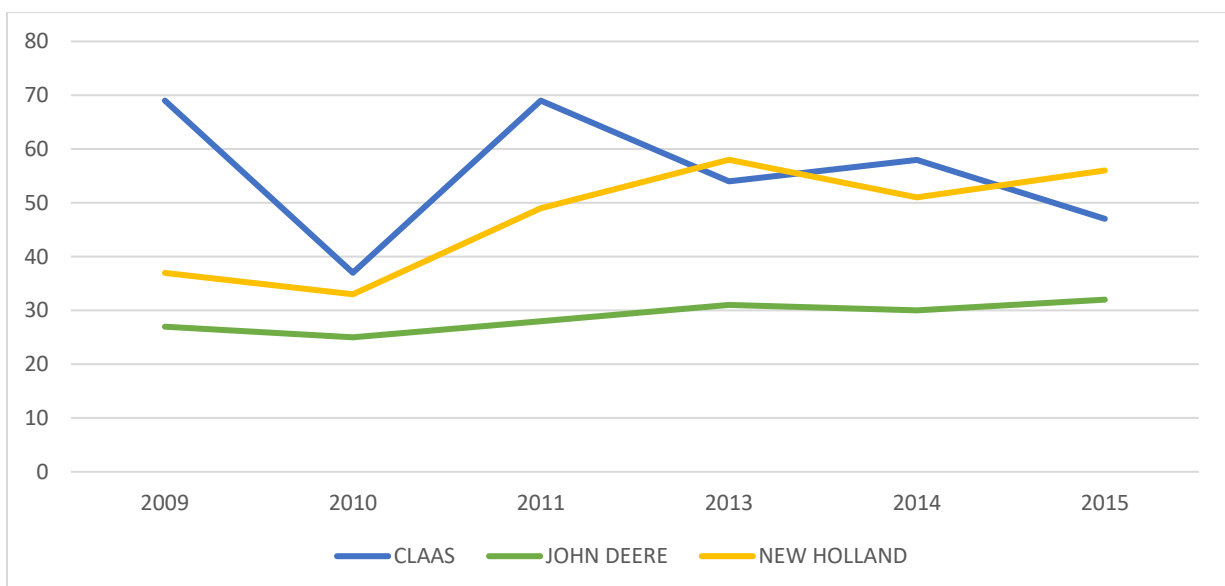
Firmy Claas, John Deere a New Holland dlhodobo dominujú český trh, tak ako to je vidieť na obrázku č. 27. V minulosti najpredávanejšie patrili aj kombajny od značky Case IH, avšak predaje axiálnych kombajnov tejto firmy za posledných 6 rokov v ČR klesajú. [2]



Obrázok č. 27 predaj kombajnov podľa značiek v roku 2014

### 7.4.1 Vývoj predaja najväčších predajcov obilných kombajnov za 6 rokov v ČR

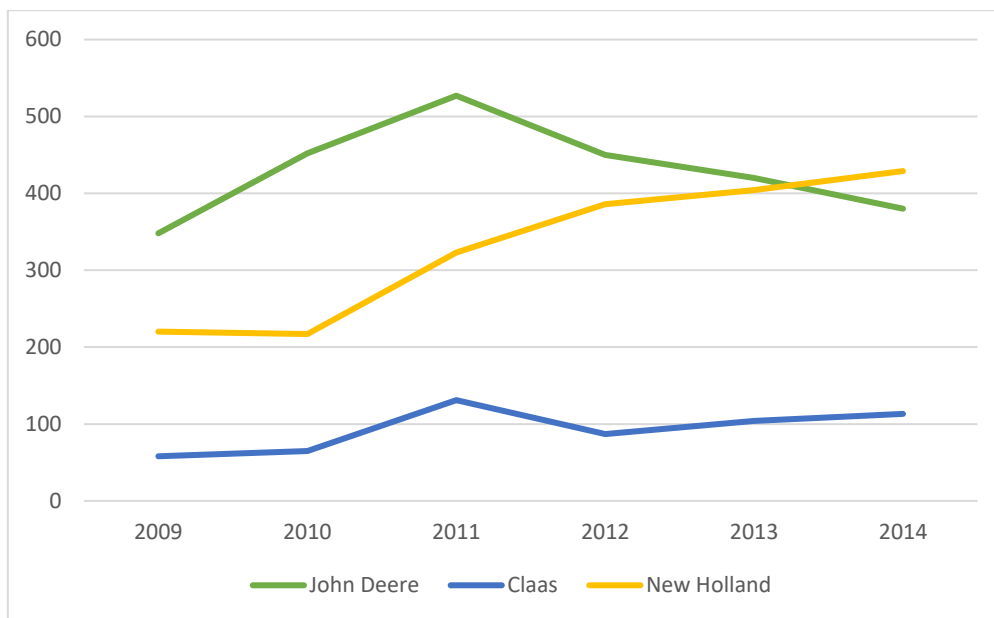
Český trh dlhodobo ovládala firma Claas. Zmena nastala iba v roku 2013, kedy New Holland predal o 4 kombajny viac ako Claas a v roku 2015, kedy New Holland predal o takmer 10 obilných kombajnov viac. Priebeh predajných čísel vidieť na obrázku č. 28. [2]



Obrázok č. 28 predaje najväčších predajcov obilných kombajnov v ČR v priebehu 5 rokov

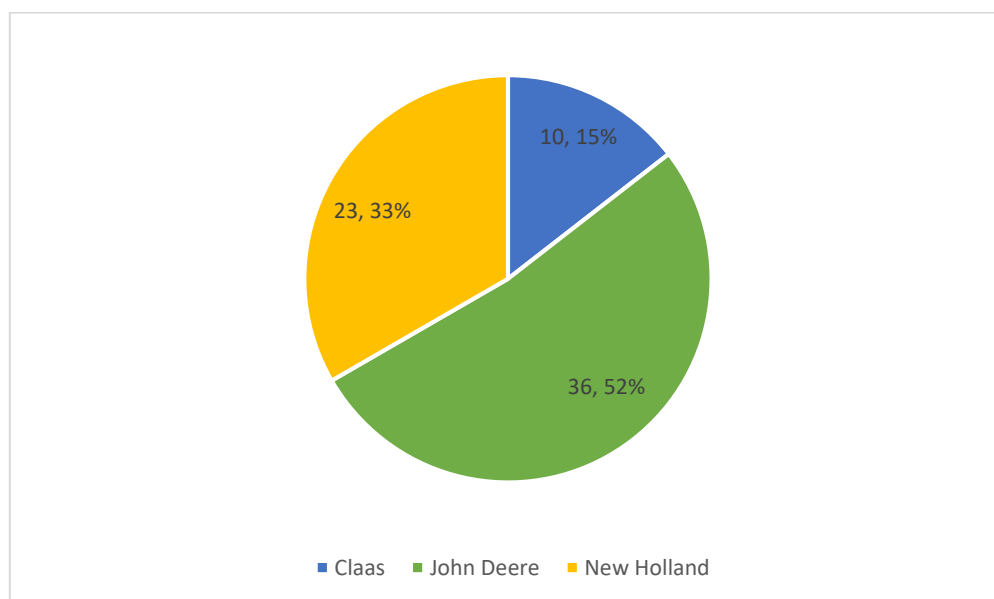
#### 7.4.2 Vývoj predaja traktorov v ČR 2009 - 2014

V predaji traktorov vedie momentálne firma Zetor, avšak John Deere sa dlhodobo pohybuje v tesnom závесе. V posledných rokoch sa firme New Holland veľmi darí, to sa dá vidieť aj na náraste predaja traktorov na obrázku č. 29. [2]



Obrázok č. 29 predaje najväčších predajcov traktorov v ČR v priebehu 5 rokov

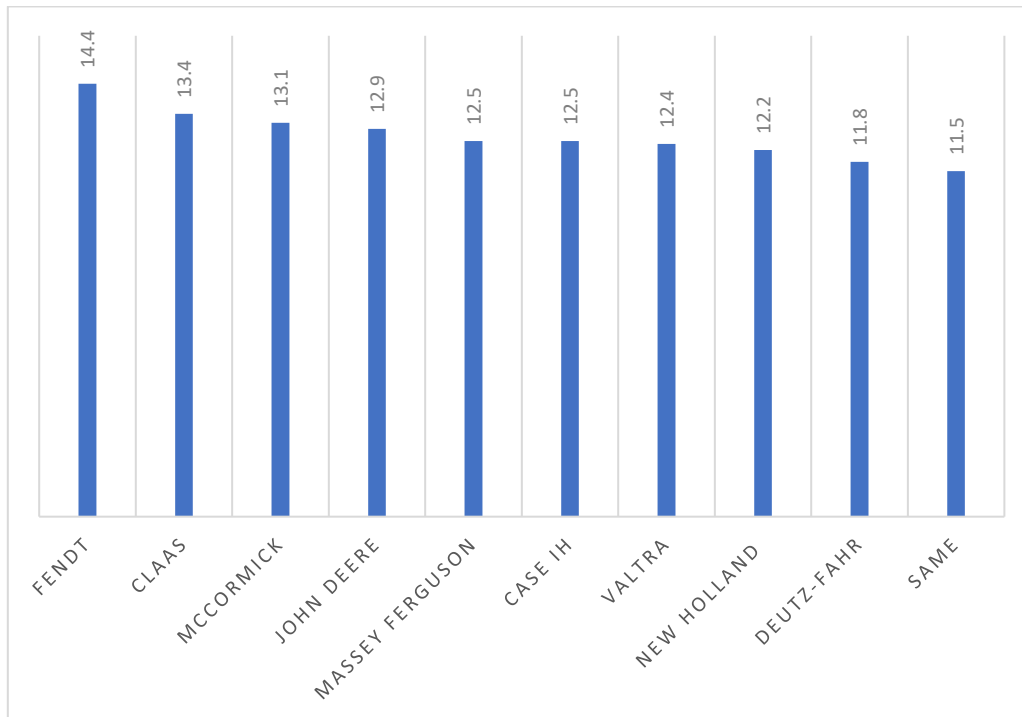
#### 7.4.3 Pomer počtu predajných miest v Českej republike



Obrázok č. 30 pomer predajných miest najväčších predajcov v Českej republike

Českú republiku má najlepšie pokrytú firma John Deere. Dôvodom je pôsobenie na viacerých trhoch okrem poľnohospodárskej techniky, ako napríklad trh so záhradnou alebo komunálnou technikou. New Holland okrem obchodu s poľnohospodárskou technikou obchoduje aj so stavebnou technikou. [6,7,8]

#### 7.4.4 Barometer satisfakcie zákazníkov



Obrázok č. 31 barometer satisfakcie európskeho dealera

Dealer Satisfaction Barometer 2013 má trinásť kategórií, medzi ktoré patrí napríklad po-predajný servis, záručný proces alebo komunikácia. Vyhral s náskokom Fendt. Prieskum vykonalo združenie Fabrikatsvereinigungen Landtechnik. Štatistika bola publikovaná v časopise Agrartechnik Business.

## 7 Technicko-ekonomický rozbor stroja Claas Tucano 470

Tucano je obilný kombajn strednej triedy využívajúci rotačné separátory ako náhradu vytrásadiel. Stroje sú určené pre podniky s výmerou okolo 500 až 700 ha. Ide o alternatívu k vytrásadlovým verziám Claas Lexion. Mláčačka bola použitá v parcelách ozimnej pšenice, ozimného a jarného jačmeňa a repky a bola skúšaná vo firme AGROSERVIS JaS so sídlom v Zibohlavech. [2]



## 7.6 Technický popis stroja

Stroj je vybavený radovým šesťvalcom Mercedes-Benz so zdvihovým objemom 7,2 litra a menovitým výkonom 299 k. Motor je upravený pre emisnú normu IIIb a používa systém SCR, teda vstrekovanie vodného roztoku močoviny do redukčného katalyzátoru zabudovaného do výfukového potrubia. Stroj bol vybavený žacím adaptérom Vario so záberom 7,5 m. Mlátiace ústrojenstvo je hybridné – kombinácia tangenciálneho mlátiaceho ústrojenstva APS a separácie zbytkového zrna ROTO PLUS. Túto technológiu Tucano prebralo od rady Lexion. Má v sebe 1 separačný rotor. Kombajn je opatrený ôsmymi svetlometmi pripravené aj na prácu v tme. O efektívnosť mlátenia sa stará informačný systém CEBIS. Skúšané Tucano má v sebe zabudovaný aj Laser Pilot. [2, 23]

### 8.1.1 Parametre stroja

Výkon motora (kW / k)	220 / 299
Objem palivovej nádrže	750 l
Objem zásobníku na zrno	9000 l
Šírka mlátiaceho bubnu	1580 mm
Priemer mlátiaceho bubnu	450 mm
Uhol opásania koša	151 °
Priemer separačného rotoru	570 mm
Dĺžka separačného rotoru	4200 mm
Celková plocha sít (m <sup>2</sup> )	5,65
Celková hmotnosť bez žacieho adaptéru	12950 kg

### 8.1.2 Využitie stroja a výkonnostné dáta

Prevádzkové hodiny	259 h
Pracovná doba	147,8 h
Efektívna pracovná doba	126,3 h
Pokosená plocha	453,5 ha
Priemerná výkonnosť	3,01 ha/h
Priemerná efektívna výkonnosť	3,59 ha/h
Vymlátené množstvo zrna	3061,6 t

Odchýlka vo výkonnostiach je spôsobená neproduktívnym časom najmä pri čakaní na odvozné jednotky. [2]

### 8.1.3 Spotreba paliva - práca

Vzdialenosť ujdená po poli	994,2 km
Spotreba paliva – pole	7323,5 l
Priemerná spotreba paliva práce v teréne	16,15 l/ha 2,29 l/t
Vzdialenosť ujdená po ceste	575,7 km
Celková ujdená vzdialenosť	1578,9 km

## 8.2 Ekonomické hodnotenie stroja

Na vypracovanie technicko-ekonomického hodnotenie stroja som použil online systémy výskumného ústavu zemédskej techniky (VUZT). Kúpnu cenu stroja som stanovil na 5100000 Kč bez DPH. Doba odpisovania bola stanovená na 15 rokov.

Zákonné poistenie	38 500 Kč / r
Cestná daň	9450 Kč / r
Cena nafty (bez DPH)	23,6 Kč / l
Hodinová spotreba paliva	49,5 l/h
Počet osôb obsluhy / mzda	2 / 145 Kč/h

### 8.2.1 Fixné náklady

Všetky hodnoty sú v Kč / rok.

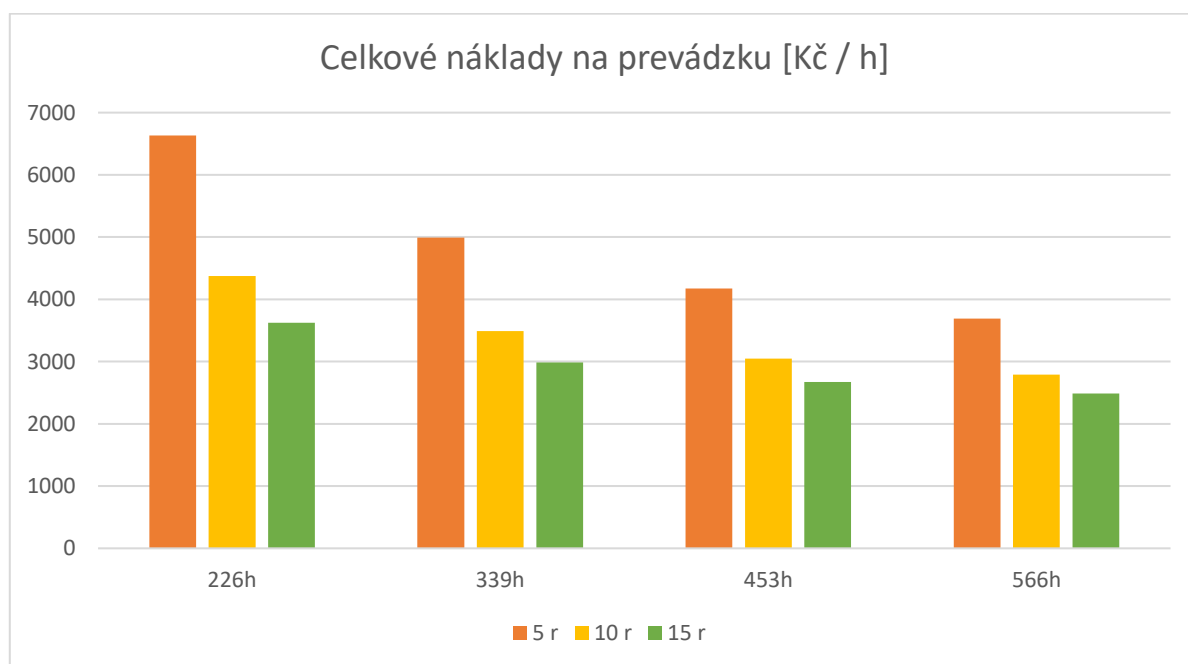
Doba odpisovania	Odpisy	Zúročenie	Ostatné	Fixné náklady celkovo
5 r	1 020 000	51 000	47 950	1 118 950
10 r	510 000	51 000	47 950	608 950
15 r	340 000	51 000	47 950	438 950

## 8.2.2 Variabilné náklady

Všetky hodnoty sú udávané v Kč / h.

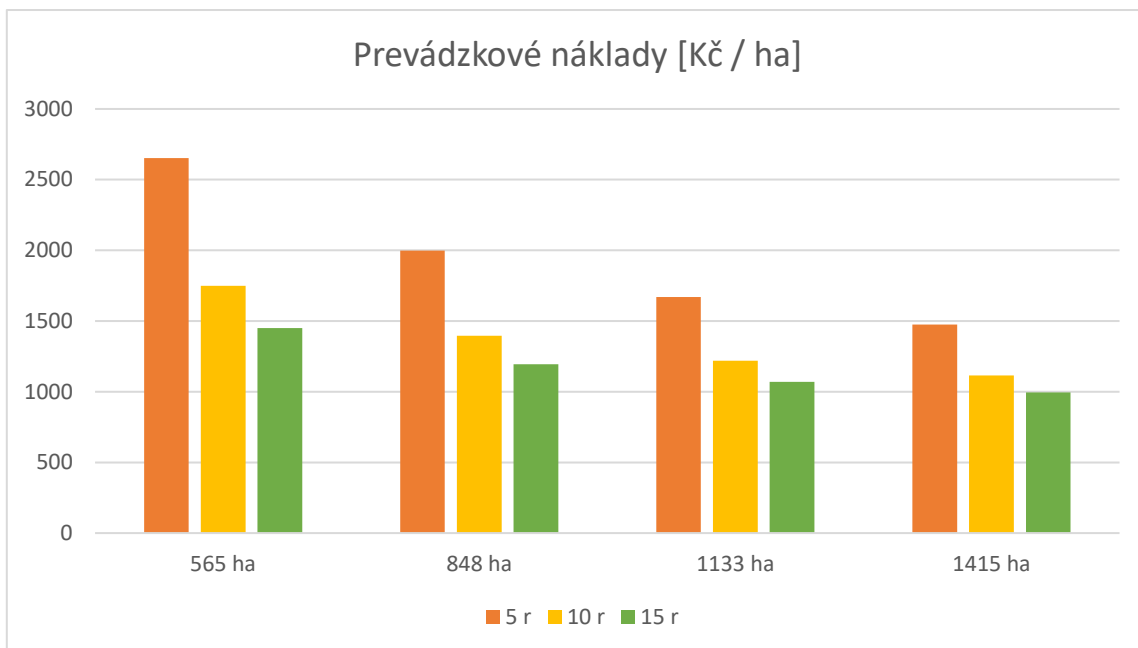
Ročné nasadenie	450 h	226 h	339 h	453 h	566 h
PH a mazivá	1261	1261	1261	1261	1261
Opravy	297	275	286	297	308
Mzda vodiča	145	145	145	145	145
Var. náklady celkovo	1703	1681	1692	1703	1714

## 8.2.3 Prevádzkové náklady



Obrázok č. 32 celkové prevádzkové náklady v korunách na hodinu

Z obrázku č. 32 vidieť, že čím nižšia využitelnosť, tým sú náklady nižšie, pretože sú v nich rozložené aj fixné náklady. Optimálne využitie kombajnu je stanovené na 450 h / rok. Pri vyššej využitelnosti prichádza nadmerné opotrebenie stroja.



*Obrázok č. 33 prevádzkové náklady v korunách na hektár [25]*

Claas Tucano použitý vo výpočtoch mal odpracovaných 1133 ha za sezónu. Z obrázku č. 33 je vidieť, že náklady pri 15 ročnom odpisovaní sú zvládnuteľné. Naopak pri 5 ročnom odpisovaní by musel byť kombajn vyťažený takmer o 125% viac, aby sa vyrovnal nákladom 15 ročného odpisovania pri 565 pokosených hektároch.

## 8 Záver

Poľnohospodárska technika nenahraditeľným spôsobom ovplyvňuje produktivitu práce, ekonomiku výroby a konkurencieschopnosť poľnohospodárskeho podniku. Rozvoj techniky v poslednom desaťročí viedol k zavedeniu moderných poľnohospodárskych technológií a ukázal mnoho predností samohodných strojov. Medzi hlavné výhody oproti závesným technikám patrí predovšetkým vyššia výkonnosť spojená so zvyšovaním pracovných i prepravných rýchlostí, zväčšovaním pracovných záberov a výkonov motorov. Konštrukciou podvozku a používaním špeciálnych pneumatík alebo pásov vyvíjajú menší tlak na utuženie pôdy.

Novodobé trendy vo vývoji samojazdných zberových strojov vedie k ich univerzálnosti a čo najväčšiemu zaťaženiu v priebehu žatvy. V obilných kombajnoch to výrobcovia dosahujú prostredníctvom univerzálnych adaptérov na žatvu obilnín či olejní a výmennými adaptérmi na žatvu plodín ako je napríklad kukurica či slnečnica. Univerzálnosť najviac vystihuje zostavovanie modulových energetických jednotiek, ktoré vychádzajú z konštrukcie klasických traktorov alebo kombajnov. Tieto stroje majú možnosť agregácie príslušenstva nad zadnú nápravu a uplatňujú sa v poľnohospodárstve, lesníctve a komunálnych službách. Výsledkom úmyslu stráviť čo najmenšiu dobu prepravou stroja býva pojazdová rýchlosť až 50 km.h-1. K operáciám ako je aplikácia minerálnych hnojív a chemická ochrana rastlín sú samohodné stroje používané ako nosiče výmenných nadstavieb so špecifickou konštrukciou podvozku, s ohľadom na vyššiu svetlú výšku, obratnosť a nízky tlak na pôdu. [25]

Novodobé motory kladú tiež dôraz na zlepšenie ekológie kontrolou vypúšťaných emisií. Toto je vidieť najmä na downsizingu a sprísňovaní emisných noriem v Európskej únii. Ekológii výrazne pomáhajú aj pomocné močovínové systémy. Avšak väčšina českého a slovenského vozového parku je zastaralá.

## 9 Použitá literatura

- [1] PASTOREK Z. a kolektiv. *Zemědělská technika dnes a zítra*. Praha: Nakladatelství Martin Sedláček, 2002. 144 s. ISBN 80-902413-4-4.
- [2] Časopis: *Mechanizace zemědělství*. Praha: Proffi Press s.r.o., 4/2015. ISSN 03736776
- [3] NEUBAUER K. a kolektiv. *Stroje pro rostlinnou výrobu*. Praha: SZN, 1989. 720 s. ISBN 800900756.
- [4] KUMHÁLA F. a kolektiv. *Zemědělská technika: stroje a technologie pro rostlinnou výrobu*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2007. 426 s. ISBN 978-80-213-1701-7.
- [5] MALÉŘ J. *Samojízdné sklizeče zrnin*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1989. 360 s. ISBN 80-209-0000-4.
- [6] *Agrall a.s.* [online]. 2013 [cit. 2017-04-01]. Agrall zemědělská technika a.s. Dostupné z: [www.agrall.cz](http://www.agrall.cz)
- [7] *Strom Praha s.r.o.* [online]. 2017 [cit. 2017-04-04]. Strom Praha, spol s.r.o. Dostupné z: [www.strompraha.cz](http://www.strompraha.cz)
- [8] *Agrotec a.s.* [online]. 2017 [cit. 2017-04-06]. Agrotec zemědělská a stavební technika a.s. Dostupné z: [www.eagrotec.cz](http://www.eagrotec.cz)
- [9] *Agri CS a.s.* [online]. 2011 [cit. 2017-04-02]. Agri CS a.s. Dostupné z: [www.agrics.cz](http://www.agrics.cz)
- [10] *Garnea a.s.* [online]. 2017 [cit. 2017-04-09]. Garnea a.s. Dostupné z: [www.garnea-as.cz](http://www.garnea-as.cz)
- [11] *Agromex s.r.o.* [online]. 2016 [cit. 2017-04-10]. Agromex s.r.o. Dostupné z: [www.agromex.cz](http://www.agromex.cz)
- [12] *Austro Diesel* [online]. 2017 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: [www.austrodiesel.at](http://www.austrodiesel.at)
- [13] *P&L, spol s.r.o.* [online]. 2017 [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: [www.pal.cz](http://www.pal.cz)
- [14] *Gomselmash* [online]. 2016 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: [www.gomselmash.eu](http://www.gomselmash.eu)
- [15] *Agro spectrum s.r.o.* [online]. 2008 [cit. 2017-04-11]. Agro spectrum Belarus s.r.o. Dostupné z: [www.agrospektrum.com](http://www.agrospektrum.com)
- [16] *AGRALL a.s. Prospekt Claas Xerion* [online]. 2013 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: [www.agrall.cz/produkt/34/xerion-5000-4500-4000-trac-trac-vc](http://www.agrall.cz/produkt/34/xerion-5000-4500-4000-trac-trac-vc)

- [17] *Claas* [online]. 2017. [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: [www.claas.cz](http://www.claas.cz)
- [18] Imrich František. *Holmer - v české republice nejoblíbenější* [online]. Cukr-listy.cz, 2012 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: [www.cukr-listy.cz/on\\_line/2012/PDF/62-65.pdf](http://www.cukr-listy.cz/on_line/2012/PDF/62-65.pdf)
- [19] *SDZT* [online]. 2016. [cit. 2017-04-15]. Sdružení dovozců zemědělské techniky. Dostupné z: [www.sdzt.cz/statistika](http://www.sdzt.cz/statistika)
- [20] *Faostat* [online]. 2017. [cit. 2017-04-15]. Food and Agriculture Organization of United Nations. Dostupné z: [www.fao.org](http://www.fao.org)
- [21] Agrartechnik Business. *Dealer Satisfaction Index 2013* [online]. 2014 [cit. 2017-04-18]. Dostupné z: [www.stackyard.com/news/2014/01/machinery/10\\_fendt\\_dealers.html](http://www.stackyard.com/news/2014/01/machinery/10_fendt_dealers.html)
- [22] *Holmer* [online]. 2017 [cit. 2017-04-22]. Holmer Maschinenbau GmbH. Dostupné z: [www.holmer-maschinenbau.com/cz/dcerine-spolecnosti/o-nas.html](http://www.holmer-maschinenbau.com/cz/dcerine-spolecnosti/o-nas.html)
- [23] Agromel, spol s.r.o. *Claas Tucano 480-470* [online]. 2017 [cit. 2017-04-22]. Centrum zemědělské techniky. Dostupné z: <http://www.agromel.cz/claas-tucano-480-470?from=0#fotky>
- [24] Proffi Press. *Mechanizace zemědělství* [online]. 2016. [cit. 2017-04-22]. Katalog sklízecích mlátiček. Dostupné z:  
[old.agroweb.cz/catalog.php?page=25&Lang=cs&s=1&cat=29](http://old.agroweb.cz/catalog.php?page=25&Lang=cs&s=1&cat=29)
- [25] *VUZT* [online]. 2017. [cit.2017-04-24]. Výzkumný ústav zemědělské techniky. Dostupné z: [www.vuzt.cz/](http://www.vuzt.cz/)
- [26] BAUER František, NOVOTNÝ Alois. *Hydraulické systémy zemědělských strojů*. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1993. ISBN 80-7157-079-6.



## **10 Zoznam obrázkov**

Obrázok č. 1 –rozdelenie samojazdných strojov

Obrázok č. 2 tangenciálny obilný kombajn

Obrázok č. 3 polopásový podvozok na kombajne Case IH

Obrázok č. 4 svahové vyrovnávanie v práci

Obrázok č. 5 schéma hydraulického systému

Obrázok č. 6 Laser pilot pri práci

Obrázok č. 7 sieť predajných pobočiek Claas v Českej republike

Obrázok č. 8 sieť predajných pobočiek John Deere v Českej republike

Obrázok č. 9 sieť predajných pobočiek New Holland Agriculture v Českej republike

Obrázok č. 10 sieť predajných pobočiek Case IH v ČR

Obrázok č. 11 sieť predajných pobočiek Deutz-Fahr v Českej republike

Obrázok č. 12 sieť predajných pobočiek Fendt v Českej republike

Obrázok č. 13 sieť predajných pobočiek Massey Ferguson v Českej republike

Obrázok č. 14 sieť predajných pobočiek Sampo Rosenlew v Českej republike

Obrázok č. 15 Claas Xerion verzia Trac

Obrázok č. 16 Claas Xerion verziac Trac VC

Obrázok č. 17 Claas Xerion verzia Saddle Trac

Obrázok č. 18 Holmer Terra Variant ako systémový nosič

Obrázok č. 19 Holmer Terra Variant s nadstavbou Bergmann pre rozmetanie

Obrázok č. 20 Holmer Terra Variant s nadstavbou Zunhammer na kvapalné hnojivá

Obrázok č. 21 predaj kombajnov v Českej republike v priebehu 16 rokov

Obrázok č. 22 Produkcia a cena pšenice 2005 – 2014 v ČR

Obrázok č. 23 produkcia a cena jačmeňa 2005 – 2014 v Českej republike

Obrázok č. 24 počet predaných kombajnov firmou Claas v priebehu 6 rokov

Obrázok č. 25 počet predaných kombajnov firmou John Deere v priebehu 6 rokov

Obrázok č. 26 počet predaných kombajnov firmou New Holland v priebehu 6 rokov

Obrázok č. 27 predaj kombajnov podľa značiek v roku 2014

Obrázok č. 28 predaje najväčších predajcov obilných kombajnov v ČR v priebehu 5 rokov

Obrázok č. 29 predaje najväčších predajcov traktorov v ČR v priebehu 5 rokov

Obrázok č. 30 pomer predajných miest najväčších predajcov v Českej republike

Obrázok č. 31 barometer satisfakcie európskeho dealera

Obrázok č. 32 celkové prevádzkové náklady v korunách na hodinu

Obrázok č. 33 prevádzkové náklady v korunách na hektár