



Zkušenosti s žacími stroji SaMASZ v provozu výroby vojtěškových úsušků

strana 6

Postřehy z veletrhu Agritechnica 2019

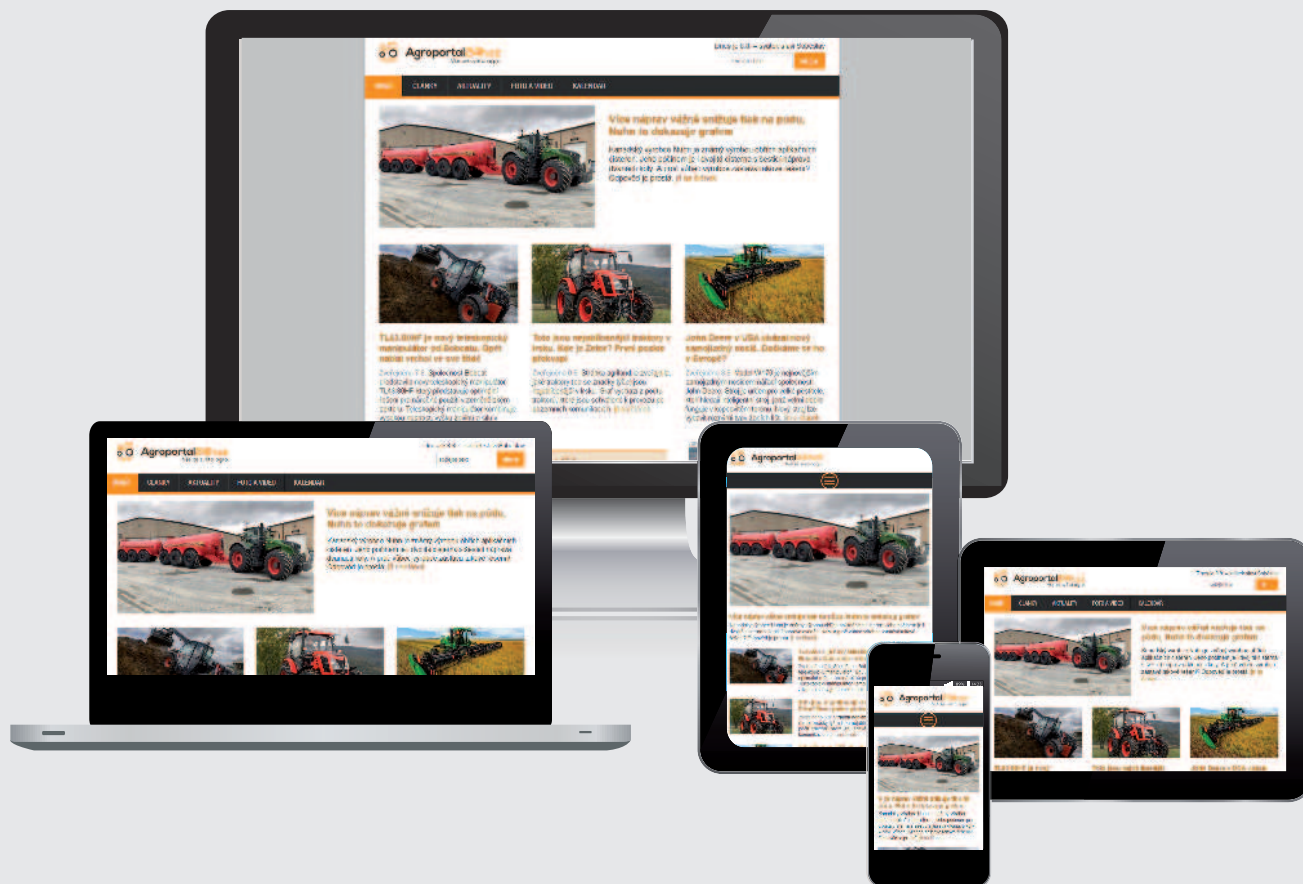
strana 46

Podmítka – správné provedení jako základ pro bohatou sklizeň

strana 54



**Agroportal24h.cz**  
Vše ze světa agro



**www.agroportal24h.cz**

◦ aktuality ◦ reportáže ◦ fotogalerie ◦ videa

Internetová stránka Agroportal24h.cz byla založena v roce 2011. Jejím posláním je informovat čtenáře o novinkách v oblasti zemědělské techniky.



**Číslo:** 4/2019, ročník 1.  
 Vychází čtvrtletně  
 ev. č.: MK ČR E 23476

**Vydavatel:**  
 Vega společnost s ručením omezeným

**Šéfredaktor:**  
 Milan Jedlička, tel.: 777 844 407

**Redakce:**  
 Věra Hejhálková, DiS., tel.: 777 844 412  
 Jiří Hejhálek, e-mail: jirik@vega.cz

**Inzerce:**  
 Věra Hejhálková, DiS., tel.: 777 844 412

**DTP pracoviště:**  
 Jiří Hejhálek, e-mail: jirik@vega.cz

**Adresa redakce:**  
 Vega společnost s ručením omezeným  
 U Náhona 529/17  
 503 01 Hradec Králové  
 tel.: 495 518 802-3  
 e-mail: vera@vega.cz; www.vega.cz

**Tisk:**  
 Tisk Horák a. s.

**Distribovaný náklad:**  
 2 500 ks

Cena výtisku 79 Kč

Příspěvky označené jménem autora se nemusí vždy shodovat s míněním redakce. Nevyžádané rukopisy se nevracejí. Výslovně si vyhrazujeme právo na redakční zpracování rukopisů a dopisů čtenářů. Držitelem autorských práv k periodiku Agroportal24h.cz je vydavatelství Vega společnost s ručením omezeným. Zhotovování a rozmnožování kopií jednotlivých částí nebo celku je možné pouze s výslovným souhlasem vydavatele.

© 2019 Vega s.r.o.

**Titulní strana:**  
 Čelní diskový žací stroj KDF 300W

**Foto:**  
 Milan Jedlička

## ■ Zemědělská technika

- Zkušenosti s žacími stroji SaMASZ v provozu výroby vojtěškových úsušků str. 6
- Hospodář se nechtěl spoléhat na agroslužby, vybavil se technikou AGRO-MASZ str. 14
- Continental představuje nejnovější technologie str. 18
- Technika ve Vysočina Areně: Zetor Proxima ve stěžejní roli str. 20
- Současné možnosti precizních systémů a jejich příspěvek k protierozní ochraně str. 24
- Koncepty odloučení zrna u sklízecích mlátiček a jejich historický vývoj str. 30
- Vyřezávací štít nebo vybírací fréza? Preciznost nakládky krmiva u míchacího krmného vozu str. 36
- Pöttinger v pozici technologického lídra, na Agritechnice ukázal koncepty i novinky str. 50
- Podmítka – správné provedení jako základ pro bohatou sklizeň str. 54
- Pětileté uplatňování technologie strip-till v ZD Bohuňovice str. 57

## ■ Dopravní technika

- MAN upravil tahač pro potřeby zemědělství, zvládne tak jízdu po poli i na silnici str. 40

## ■ Lesnická technika

- Logset 8H GTE Hybrid: Hybridní technologie ve středně velkém harvestoru str. 44

## ■ Z domova

- Abdulrahman Adday: Zůstat v Čechách bylo osudové rozhodnutí! str. 28

## ■ Ze světa

- Jak se rodí pluhu: Navštívili jsme norský výrobní závod Kverneland str. 10
- Fotoreportáž: Postřehy z veletrhu Agritechnica 2019 str. 46

## ■ Z historie

- Massey Ferguson 3000: Celosvětově první „myslící“ traktor str. 60
- Zetor 25A polopás s unikátní redukční převodovkou prošel kompletní renovací str. 62
- Padesát let kolových nakladačů JCB str. 64



str. 14



str. 20



str. 30



str. 54



str. 57



str. 44



str. 28



str. 46



str. 62



**6-8**

Zkušenosti s žacími stroji SaMASZ v provozu výroby vojtěškových úsušků



**10-13**

Jak se rodí pluhy: Navštívili jsme norský výrobní závod Kverneland



**20-22**

Technika ve Vysočina Areně: Zetor Proxima ve stěžejní roli



**44-45**

Hybridní technologie ve středně velkém harvestoru



**46-49**

Fotoreportáž: Postřehy z veletrhu Agritechnica 2019



**54-56**

Podmínka – správné provedení jako základ pro bohatou sklizeň



**60-61**

Massey Ferguson 3000: Celosvětově první „myslící“ traktor



### Hlavní traktory mají kvalitní obutí, jaké ale zvolit u těch „sekundárních“?

Téměř každý zemědělský podnik má primární traktor, který provádí nejnáročnější práce – například hlavní zpracování půdy a setí. Takový podnik k tomu mívá i jeden nebo více dalších traktorů, které během roku neodpracují tolik motohodin a používají se jen v situacích, jež nevyžadují maximální výkon a trakci – typicky se jedná o dopravu nebo provoz v živočišné výrobě. Výrobce pneumatik Firestone tyto traktory označuje jako sekundární, tedy druhotné či vedlejší. Odlišuje je tak od těch, které na farmě odpracují podstatně více motohodin a vykonávají tu nejtěžší práci. U hlavních traktorů si majitel rád připlatí za kvalitnější pneumatiky. Ale jaké pneumatiky používat u sekundárních traktorů? Na tuto otázku nabízí odpověď prá-

vě Firestone se svou řadou pneumatik Performer EVO, které mají nižší cenu než prémiové. Výrobce přitom ujišťuje své zákazníky, že nižší cena neznamená nižší kvalitu. Mají disponovat všemi výhodami radiálních pneumatik. Hlavní rozdíl ve srovnání s prémiovými typy spočívá v konstrukci pneumatik pro sekundární traktory – ta není určena pro provoz s nízkým tlakem. Využití tak naleznou u vozidel, které netahají těžké návozy. Od minulého roku je ve výrobě čtrnáct velikostí pneumatik pro traktory o výkonu 40 až 250 koní. Co se údržby pneumatik týče, výrobce uvádí, že je nejdůležitější pravidelně kontrolovat jejich tlak.

Aktuální trendy u kolových, pásových a polopásových podvozků jsme mohli pozorovat na největším zemědělském veletrhu AGRITECHNICA 2019 v Hannoveru. V uplynulých měsících jsme také navštívili lesnickou výstavu AUSTROFOMA v Rakousku. Každé nové vydání, včetně tohoto, přinese článek o jednom zajímavém stroji, který jsme měli na této výstavě možnost blíže poznat. Příští rok nás čeká tuzemský největší zemědělský veletrh TECHAGRO v Brně, na kterém bude náš časopis distribuován mezi návštěvníky!

Vydání, které nyní držíte v rukou, je letos poslední. Těší nás stále se zvyšující zájem vás, čtenářů, o časopis, který doplňuje stejnojmennou úspěšnou internetovou stránku. Obě platformy, tištěná i on-line, nabízejí rozmanité testy, novinky, reportáže, zajímavosti a historii. Na tato témata se můžete těšit i následující rok.

Časopis Agroportal24h.cz je možné dostávat do poštovní schránky zcela zdarma. Na našich internetových stránkách rovněž lze každé vydání stáhnout v elektronické podobě. Nově přibyla možnost si zaplatit řádné předplatné, které nás podpoří v tvorbě obsahu. Stejně jako letos, tak i následující rok bude časopis k dostání i na řadě tuzemských zemědělských výstavách, akcích a traktoriádách.

Děkujeme, že jste s námi, a přejeme mnoho úspěchů do nového roku.

Milan Jedlička

**pf 2020**

*příjemné prožití  
svátků vánočních  
a hodně úspěchů  
v novém roce 2020  
Vám přeje  
redakce*

**Agroportal24h.cz**  
 Vše ze světa agro

# Zkušenosti s žacími stroji SaMASZ v provozu výroby vojtěškových úsušků

Text a foto Milan Jedlička

Blízko Břiliny sídlí společnost, která se zabývá výrobou vojtěškových úsušků. Potřebnou vojtěšku pro výrobu sklízí u okolních zemědělců vlastní technikou. Seč obstarává dvojice žacích strojů SaMASZ, která nahradila staré samojízdné mačkače. Jeden ze zakladatelů společnosti se s námi podělil o zkušenosti z jejich dlouholetého provozu a uvedl nás do aktuální situace v oboru.

Nástup výkonných traktorových žacích strojů na český trh znamenal v mnohých zemědělských podnicích s orientací na rozsáhlou živočišnou výrobu konec provozu samojízdných mačkačů, které se hojně používaly v období komunismu. Jedna žací dvojkombinace dokáže svým výkonem, spolehlivostí a kvalitou práce předčít i dva staré samojízdné stroje. Tam, kde samojízdné mačkače z doby dávno minulé vstoupily do 21. století, už mají problém s častými opravami a nedostatkem náhradních dílů. Podobná situace, před léty nastala v podniku ADAS SVOBODA s.r.o.

## Pocítili dopady sucha

Rodinná firma v roce 1992 navázala na činnost předešlého konsorcia

fyzických osob a od svého prvopočátku nepatřila mezi typické zemědělské podniky s osevními postupy. Firma má dvě sdružené činnosti, na jedné straně mezinárodní kamionovou dopravu a na straně druhé provoz zemědělské sušárny pro výrobu vojtěškových úsušků. Vojtěškové úsušky, jinak též pelety, se nejčastěji používají jako krmná surovina pro výrobu krmných směsí. Úsušky v menším objemu zhruba 200 tun firma prodává i drobným odběratelům, kteří tím krmí hospodářská zvířata. Častým odběratelem jsou také chovatelé koní, u nichž se vojtěškové úsušky hodí jako zdroj potravy při omezených možnostech pastvy a v zimním období. „Kdysi jsme bývali členy sušárenské asociace, která byla založena kvůli tomu, že jsme

od roku 2004 pobírali po vstupu do EU dotace na úsušky. To ale skončilo a myslím si, že s tím skončily i další sušárny. Ono nás ani v asociaci nebylo mnoho, asi kolem devatenácti. My a sušárna u Mladé Boleslavi jsme v oblasti jižních, západních, východních a severních Čech jediní, které se tímto zabývají. Na Moravě jich je o něco více,“ upřesnil pan Miroslav Svoboda, majitel firmy ADAS SVOBODA s.r.o.

Firma dříve obhospodařovala 130 ha zemědělské půdy v nájmu. Postupně se však pozemky začaly vydávat majitelům a vedení se rozhodlo žádné další nekupovat. Nyní se vojtěška vykupuje od okolních zemědělců nacházejících se do vzdálenosti 10 km, na Lounsku do 20 km od střediska v Razicích. „Vojtěšku si sami posečeme, shrneme, sklídíme a odvezeme. Na našem středisku ji průběžně vážíme a zemědělci nám pouze fakturují zelenou hmotu,“ popsal postup pan Svoboda a pokračoval: „Je to pro zemědělce výhodné, neboť vojtěška spadá do tzv. greeningu. V současné době je spolupráce s okolními zemědělci dobrá.“ Jako každou jinou oblast zemědělství i zde pocítili dopad sucha: „V první seči nám stačí na 24h provoz sušárny (když už se spustí, snaží se provoz udržet ve dne i v noci, pozn. redakce) sklídit šest hektarů a z nich přivést dvanáct až čtrnáct plných nákladních vozidel. Teď se nám stává, že z dvaceti dvou hektarů máme výnos o objemu pouze tří nákladních vozidel. Je to



**Obr.:** Seč obstarává dvojice žacích strojů SaMASZ, která nahradila staré samojízdné mačkače

náročné, protože sklizňové stroje jezdí stále se stejným záběrem, ale sklízí méně hmoty. Loňský rok moc pro nás příznivý nebyl, vyrobili jsme jen 1350 tun úsušků. Letos to vypadá, že ani tohoto čísla nedosáhneme, odhadujeme zhruba jen 1300 tun," posteskl si Svoboda. Celková produkce za rok obvykle činí 1600 až 1700 tun vojtěškových úsušků, z toho zhruba dvě třetiny firma vyváží do Německa, kde mají zákazníka, který 26 let pravidelně odebírá až 800 tun. Důvodem je kvalita úsušků – díky ní plánují vyvážet i do Polska.

### Vojtěšku pro výrobu kvalitních úsušků sklízí SaMASZ

Ke sklizni vojtěšky firma v minulosti používala samojízdné mačkače Fortschritt E303 – tři k přímé sklizni a další dva k dalším operacím. S těmito stroji byl podnik spokojen, protože disponovaly mačkacími ocelovými válci, které píci během sečení narušovaly, aby navodily příznivější podmínky pro sušení. Jenže životnost strojů skončila a nastal okamžik pořízení nového stroje. Trendy si již delší dobu žádaly diskový žací stroj. A tak se před pěti lety vedení firmy jelo podívat k zemědělci na Rokycansko, jenž sklízí senáž pro dobytek žací trojkombinací SaMASZ. Mimochodem, šlo už o jeho druhou v řadě: „Důvodem pořízení žací dvoukombinace SaMASZ byl fakt, že byl zemědělec na Rokycansku s první



**Obr.:** Pan Miroslav Svoboda ze společnosti ADAS SVOBODA s.r.o., Šárka Švejdomá ze společnosti N&N Košátky s.r.o. a obsluha stroje. Vlevo čelní diskový žací stroj KDF 300W s odlehčovacími pružinami

žací trojkombinací velmi spokojen a také, že se tehdy cena pohybovala o třetinu níže oproti konkurenci," řekl Svoboda. Paní Šárka Švejdomá ze společnosti N&N Košátky s.r.o., která je akreditovaným dovozcem strojů této značky do České republiky, nám potvrdila, že tento cenový poměr platí dodnes. „Myslím si, že jsme nerozhodli špatně, protože sklízíme až 650 hektarů za sezónu. Provádí se tři seče a někdy částečně i čtvrtá. Žací stroje SaMASZ máme pět let a poruch bylo naprosté minimum," dodal Svoboda.

Před léty byl konkrétně pořízen zadní diskový žací stroj KT 260W a čelní diskový žací stroj KDF 300W.

Prvně jmenovaný má pracovní záběr 2,6 m a druhý jej vhodně doplňuje se svými třemi metry. Dvoukombinace je nepřetržitě využívána s traktorem Zetor Forterra 140, se kterým je majitel rovněž nadmíru spokojen. Se soupravou jezdí jedna osoba, což znamená, že jak traktoru, tak žacím strojům je dopřávána prvotřídní péče a pravidelná údržba. I po letech provozu stroje vypadají téměř jako nové. „Ze začátku jsme se s tím museli naučit pracovat. Když je hustší porost, tak jedeme naplno 1000 ot/min, ale když jsou porosty slabé, tak se musí přizpůsobit i ten počet otáček na zhruba 750 za minutu, protože velký vír porost položí a nože vojtěšku neuseknou tak čistě," popsal začátky pan Svoboda.

Zadní žací jednotka využívá koncepci centrálního zavěšení, která přispívá nejen ke stabilitě, ale i k lepšímu kopírování nerovného terénu. Stroj vyniká snadným ovládním, za zmínku stojí třeba západka, která plní funkci mechanického řešení, přes které se jednoduše nastavuje poloha pro transport, provoz a parkování. Při najetí na překážku se jednotka pomocí hydrauliky vychýlí vzad a současně se zvedne o půl metru. Zvoleno bylo komfortnější



**Obr.:** Zadní diskový žací stroj KT 260W s hydropneumatickým odlehčením za traktorem Zetor Forterra 140



**Obr.:** Profil mačkáčeho válce je do písmene V, takže drážky do sebe zapadají a posečený materiál mačkají velkou intenzitou

hydropneumatické odlehčení, zato u čelní jednotky jsou použity odlehčovací pružiny s nastavitelným tlakem na terén po celém záběru. U obou žacích strojů je výkon přenášen teleskopickým kloubovým hřídelem k žací liště typu PerfectCut, která na rozdíl od ostatních typů lišt má svařovanou konstrukci, jež umožňuje integrovat doplňky, jako jsou plazy a podobně. Mimo to není ani náchylná na zkroucení. Lišta využívá planetární pohon – je zajištěn pouze přes velká středová ozubená kola. Za celou dobu provozu ve firmě byla měněna pouze ložiska v modulech. Moduly disků disponují systé-

mem ochrany, který má funkci bezpečnostního klínku. Nože uchycené k centrálnímu držáku je snadné vyměnit i v polních podmínkách. O tom ví své i v ADAS SVOBODA s.r.o., protože okolní zemědělci se nachází v oblastech pro zemědělství nepříznivých – na pozemcích se nachází hodně kamenů. Na plochách s vojtěškou kameny na povrch vytahují divoká prasata. Nejčastějším úkolem na žacích strojích je tak výměna nožů. „Kameny jsou problém. Pozemky si mnohdy projdeme a ručně kameny vysbíráme, spotřeba nožů je pak nižší,“ podělil se o zkušenosti pan Svoboda.

## Důkaz, že výrobce naslouchá zákazníkům

Po seči se firma snaží vojtěšku nechat den zavadnout a až posléze sklidit a odvést na sušárnu. Spotřeba tepla při výrobě úsušků by měla být přiměřená, tudíž je důležité, aby byla vojtěška dostatečně zavadlá. Z toho důvodu jsou žací jednotky vybaveny pryžovým mačkáčím válcem, kterým posekaná hmota proudí. A jak sám pan Svoboda říká, je to pro něj nejdůležitější část žacího stroje. Tlak drcení u válců je nastavitelný v závislosti na podmínkách sklizně. Profil mačkáčeho válce je do písmene V, takže drážky do sebe zapadají a posečený materiál mačkají velkou intenzitou.

Díky této operaci schne vojtěška snáze. Z počátku byl ale s válcem problém, protože se skládal z pryžových segmentů, které praskaly. Výrobce ale na základě této zkušenosti provedl nejen opravu na své náklady, ale také celkově inovoval mačkáčím válce a upravil výrobní proces tak, aby se to už nikdy u žádného žacího stroje nestalo. K údržbě majitel a současně i občasná obsluha, pan Svoboda, dodali následující: „Je důležité prostor pod disky očistit, aby tam nezůstal materiál, který by měl vliv na životnost ložisek. Žací stroj mažeme dle servisního plánu, není to nic složitějšího, maznic není mnoho. Možná je to také důvod, proč nám tak stroje drží. Kdybych měl srovnávat, tak oproti opravám starých mačkáčů je to nebe a dudy.“ □



**Obr.:** Posečená vojtěška, která prošla mačkáčimi válci



**Obr.:** Finálním produktem výroby je vojtěškový usušek



## Magna Tyres Group začíná spolupracovat s americkou společností Tires Direct

Výrobce pneumatik Magna Tyres Group zahájil první spolupráci s americkou společností Tires Direct. Díky spolupráci bude Magna Tyres Group v Americe rozšiřovat své působení. Získá řadu celostátních skladů po celém území USA a širokou síť prodejců. Dodávat bude pneumatiky pro stavební a manipulační stroje. Rostoucí poptávka po čínských pneumatikách se v posledních měsících navyšuje, proto výrobce Magna Tyres Group také rozšířil výrobní kapacity v Nizozemsku a Thajsku. (MJ)



## Autonomní polní robot pro setí a údržbu je v sériové výrobě

Premiéru na letošním mezinárodním veletrhu zemědělské techniky si odbyl zcela autonomní zemědělský robot dánského výrobce Farmdroid ApS. Jedná se o inovativní a inteligentní stroj, který je v současné době plně nakonfigurovaný pro výsev cukrové řepy, řepky a zeleniny na písčitéch a hlinitých půdách. Dokáže plně automaticky provádět veškeré činnosti spojené s výsevem, aplikací postřiku a likvidováním plevelů.

Kristian Warming, tiskový mluvčí společnosti Farmdroid ApS uvedl, že již bylo vyrobeno dvanáct testovacích prototypů a ihned po veletrhu Agritechnica dojde na sériovou výrobu zemědělského robota FD20. V závislosti na využití stroje se investice do něj podle výrobce vrátí do jednoho roku až tří let. Kdo měl možnost robota vyzkoušet, potvrdil jeho přesnost, výkonnost, efektivnost a inovativnost. Autonomního robota FD20 pohání elektromotor. Integrované solární články



nepřetržitě nabíjí baterii. Baterii je možné nabít i přes externí nabíjecí stanici. Díky inteligentnímu rozložení váhy brání celková hmotnost robota necelých 700 kilogramů dalšímu zhuštění půdy, čímž se zachovává mikroklima a struktura půdy.

FD20 je vybaven plně automatickým výsevním ústrojím. Zemědělec robota nemusí monitorovat, protože interní vlastní monitorovací systém odpovídá současným bezpečnostním normám Evropské unie. Kontinuální selektivní regulace plevelů je výhradně mechanická. Nástroj pro mechanickou likvidaci plevelů je použitelný v různých kulturách rostlin včetně řádkových. Robot tak poskytuje účinnou, ekonomickou a ekologickou alternativu k ničení plevelů pomocí herbicidů. (TZ)

INZERCE

# agri-precision

## Navigace a monitoring zemědělské techniky

### RAVEN CR 7

Polní navigace pro rozmetání a postřiky

ISOBUS, Autopilot,  
Vypínání sekcí,  
Variabilní aplikace,  
Silniční mapy,  
hranice polí z LPIS

RTK signál  
15 000 Kč/rok



AGRI-PRECISION s.r.o., Moravské Bránice 341, 664 64  
Kontakt pro Čechy: +420 724 914 989, pro Moravu: +420 720 965 405  
info@agri-precision.cz, www.agri-precision.cz

# Jak se rodí pluhy: Navštívili jsme norský výrobní závod Kverneland

Text a foto Milan Jedlička

Nedávno uspořádal Kverneland Group v Norsku předpremiéru novinek na zpracování půdy, setí, ochranu rostlin a sklizeň píce. V tomto příspěvku se podíváme na výrobní závod situovaný nedaleko města Klepp, kde vznikají pluhy. O novinkách píšeme na internetové stránce [Agroportal24h.cz](http://Agroportal24h.cz).

Na úvod nahlédneme krátce do historie, která v případě skupiny Kverneland sahá do roku 1879, kdy zakladatel Ole Gabriel Kverneland postavil svou malou kovárnu ve vesnici Kverneland, 25 km od norského Stavangeru. Pojmenoval svoji firmu „O.G. Kvernelands Fabrik“ a začal vyrábět kosy. Kverneland Group fungovala prvních 100 let své existence na bázi rodinné firmy, v jejímž čele se nacházeli pouze tři lidé – všichni se jménem Ole Gabriel Kverneland. Díky expanzi v roce 1895 byl podnik specializovanou továrnou na zemědělské nářadí, jako jsou pluhy, brá-

ny, kosy a srpy. Jednoradličné, koňmi tažené pluhy pro norský trh brzy představovaly většinu obrátu firmy. Zlomovým bodem ve výrobě se v roce 1972 stal oboustranný pluh, který společnosti zajistil pokračující růst a export. Tehdejší oboustranné pluhy byly obvykle těžké, výhodou pluhu Kverneland bylo použití dutých materiálů, díky nimž se hmotnost snížila.

V roce 1986 se s Kvernelandem propojila norská společnost Underhaugs Fabrikk v Nærbø a byla zahájena výroba techniky na sklizeň pícnin. Převzetí dánské společnosti

Taarup Maskinfabrik vedlo v roce 1993 k dalšímu rozšíření portfolia strojů pro sklizeň pícnin. V současné době se všechny předchozí travní stroje Taarup vyráběné skupinou Kverneland Group prodávají pod značkou Kverneland. V roce 1996 se do skupiny začlenil i německý výrobce secích strojů Accord. Od konce 90. let Kverneland silně investoval do vývoje inteligentních/přesných technologií pro zemědělskou techniku, jejichž cílem bylo zjednodušit, zpřesnit a lépe kontrolovat práci (co se pěstování plodin a chovu hospodářských zvířat týče).



**Obr.:** Zde probíhá montáž pluhů všech typů



**Obr.:** Roční produkce činí 5 000 pluhů a zpracuje se zde 20 000 tun oceli

Technologie ISOBUS a terminály IsoMatch jsou dodnes klíčovou součástí strojů Kverneland umožňující využití informačních technologií, jako je navádění GPS, řídicí systémy, senzory, robotika, technologie s proměnlivou rychlostí, automatizovaný hardware, telematika a software. Produktová nabídka precizního zemědělství společnosti Kverneland se nazývá iM FARMING a představuje výhody zemědělství z hlediska účinnosti a pohodlí při používání strojů. V květnu 2012 se stala jediným vlastníkem Kverneland Group japonská Kubota Corporation. Společnost pokračuje jako specialista na závěsnou zemědělskou techniku v rámci Kubota Group a nadále rozvíjí prodej strojů po celém světě. V roce 2012 získala skupina Kverneland plnou kontrolu nad společností Galignani s.p.a., která sídlí v severní části Itálie a specializuje se na výrobu lisů. Zde Kverneland vyrábí vlastní sortiment lisů, baliček a mulčovačů. Kromě továrny na pluhů v Kleppu má skupina také továrny v Dánsku, Německu, Francii, Nizozemsku, Itálii, Rusku a Číně.

### Proces tepelného zpracování je přísně tajný

Naše prohlídka výrobního závodu začala před administrativní budovou, kde byl umístěn jubilejní pluh s číslem 100 000. Kverneland jich v letech 1965 až 2006 vyrobil přes

150 000. Závod v Kleppu je největším světovým producentem pluhů a Kverneland si udržuje dominantní postavení na trhu s tímto typem

náradí. Zaměstnaní zde najde přes 600 lidí, z nichž 500 pracuje ve výrobě a 100 v administrativě. Ve výrobě prochází zaměstnanci několika různými směny (dle jednotlivého zařazení jde o dvousměnný nebo trojsměnný provoz). Vzhledem k různým úpravám však často dochází ke změnám směnových plánů – o to se dokonce stará automatický systém. Roční produkce činí 5 000 pluhů a zpracuje se zde 20 000 tun oceli. V Kleppu se vyrábí všechny typy pluhů – od dvouřadličných nesených až po dvanáctiřadličné tažené modely.

140 let zkušeností s vývojem speciální oceli a procesů tepelného zpracování má za následek ma-



**Obr.:** Při výrobě pomáhají roboti ↗

**Obr.:** Lakování rámu pluhů →

ximální pevnost pluhu a odolné opotřebitelné díly. Naše první kroky mířily do míst, kde vznikají první části pluhu – ocel se zde zahřívá při tepelném zpracování až na úroveň 920 stupňů. Složitý proces karburizace je plně automatický. Díly jsou kované, tvrzené a žhavé. Proces tepelného zpracování ovlivňuje u pluhu několik vlastností, jako je pevnost, pružnost a tvrdost. Detaily procesu tepelného zpracování jsou přísně tajné. V Kleppu řezou ocel na správnou délku, avšak nevyužívají ocelové plechy, které je potřeba zpracovat laserem, díky čemuž je minimalizována tvorba odpadu.

### Výroba jednotlivých částí

Dále jsme postoupili do prostorů, kde probíhá řezání a zpracování materiálu za pomoci CNC strojů. Hlavní části radlice zde vyřezávají roboti, denně jde o padesát tun jednotlivých dílů. Opozdál další robot zajišťoval tvarování a kalení až sedmi druhů pružin, na jejichž výrobu je ročně spotřebováno 1800 km oce-



**Obr.:** Skladovací prostory jsou obrovské

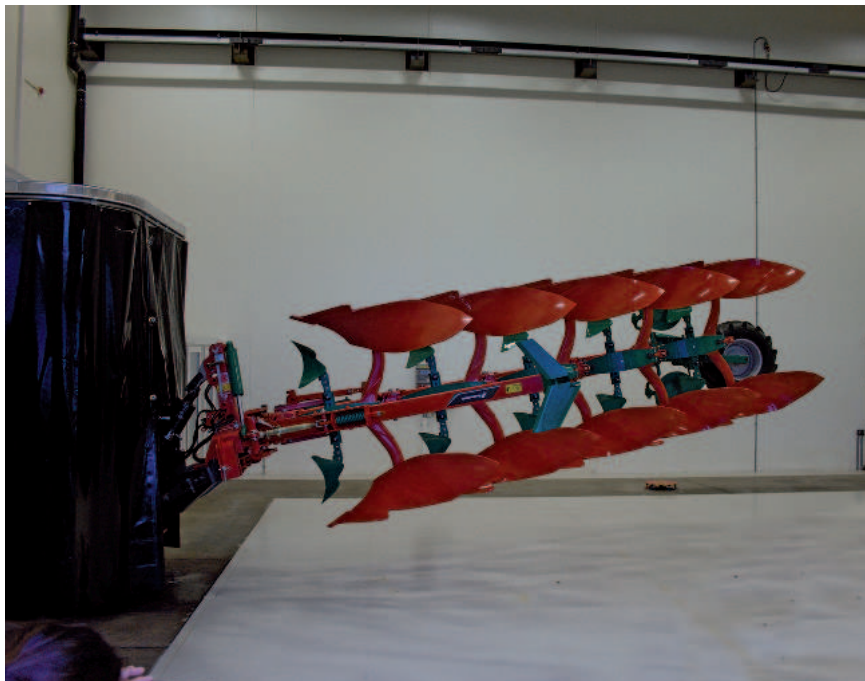
li – ročně se vyrobí 250 000 kusů. V jednom z dalších míst se vyráběla ta část pluhu, která „otevívá“ brázdu a na niž je kladen největší požadavek související s odolností vůči opotřebení. Kverneland jich vyrábí 25 typů. Výroba probíhá nepřetr-

žitě 24 hodin a roční produkce činí 500 000 kusů.

Další díl, který je v kontaktu s půdou, je otočné pluhové dláto. Při jeho reálném opotřebení se v praxi otočí a může pracovat dál. Strojem je tento díl vyráběn každých pět sekund.



**Obr.:** Extrémní zkouška pluhu při orbě kamenů



**Obr.:** Testování neseného pluhu – neustále se provádělo jeho otáčení

Otočné dláto je tepelně zpracováváno. Vzhledem k tomu, že těleso pluhu musí být hladké, tak na jednom z dalších stanovišť dochází k broušení dvěma spolupracujícími roboty. Jedna z mnoha hal je určena pro montáž až 200 druhů sestav pluhů určených pro práškové lakování do červené nebo zelené barvy. Přes sklad dílů jsme se dostali do protější haly, kde probíhá proces řezání a indukční tepelné zpracování rámu pluhů. I rámy se kalí a zahřívají až na 980 stupňů, což zajistí patřičnou tvrdost. Ve stejné hale je umístěna na zakázku vyrobená vrtací soustava disponující osmi variabilními vrtacími body. Stroj je naprogramován na zpracování až 1050 různých typů rámu a využívají ho i externí zákazníci Kvernelandu.

Prohlídka výrobních prostor skončila v obřím skladu dílů s automatickými výdejními roboty a v hale pro finální montáž. Ta je rozdělena do několika částí a kompletují se tam všechny typy pluhů.

### Tam, kde všechno začalo

V Kleppu je umístěna i hutní laboratoř, kde se studuje, analyzu-

je a vyvíjí speciální ocel potřebná k výrobě. Všechny pluchy procházejí širokou škálou zkoušek, aby nepoškodily pověst pro kvalitu a spolehlivost. Kontrolují se tedy produkty od dodavatelů, proces kalení na výrobní lince a provádí se únavové zkoušky komponentů. Analýza škod se provádí také v případě, že společnost obdrží stížnosti od zákazní-

ků. U laboratoře se nachází testovací centrum (určené pro všechny výrobní závody Kvernelandu), kde při naší návštěvě probíhalo testování neseného pluhu – neustále se provádělo jeho otáčení. Simulovány jsou i otřesy. To proto, že je pluh nejvíce namáhán právě při přepravě. Ještě, než je pluh vyslán na polní testování, otestuje se v areálu na nedalekém polygonu při orbě kamenů!

Když jsme viděli nejmodernější výrobu pluhů, museli jsme také poznat, jak taková výroba probíhala před více než sto lety. To lze zjistit jediným způsobem – návštěvou historického místa, na kterém Ole Gabriel Kverneland začínal. Netrvalo dlouho a po pár minutách jízdy jsme přijeli k malé kovárně. Zatímco veškerá výroba náradí byla tehdy založena na tom, co kováři dokázali vyrobit vlastníma rukama, Ole Gabriel zde uvedl do provozu mechanické kladivo poháněného vodou. Tak proměnil řemeslo v průmysl.

V současnosti si je Kverneland vědom toho, že budoucnost patří digitalizaci. Práce na „chytrých“ strojích probíhají. Oceněný pluh Kverneland 2500 i-Plough je jen začátkem. □



**Obr.:** Tady se začala psát historie Kvernelandu

# Hospodář se nechtěl spoléhat na agroslužby, vybavil se technikou AGRO-MASZ

Text a foto Milan Jedlička

Na Farmě Strakov nedaleko Litomyšle začátkem roku pořídili půdozpracující techniku od polského výrobce AGRO-MASZ. Majitel se s námi podělil o první dojmy a důvody, proč zakoupil pluh, podmiťáč a secí stroj od tohoto polského výrobce. Stroje jsme si mohli prohlédnout, takže v článku nechybí zmínka o jejich konstrukčních přednostech.



**Obr.:**  
David Přívratský,  
majitel Farmy  
Strakov

Důvodů pro pořízení nových strojů na zpracování půdy a setí může být několik – například obměna zastaralé techniky, přechod na jiné pěstební technologie, ale třeba i touha být nezávislý na zemědělských službách. Právě dva poslední jmenované důvody se před nedávnem vyskytly na Farmě Strakov. Orbu, předsetovou přípravu a setí si až do letošního roku na rodinné farmě nechávali provádět formou služeb, které však postupem času začaly být nevýhodné jak časově, tak finančně. „Stávalo se, že k nám přijeli až v noci. Při setí měli problém dodržovat výsevek, pořád jsme vše museli kontrolovat. To mi vadilo, jakmile jsem toho měl dost, koupil jsem si vlastní stroje. Můžu tak jezdit, kdy chci, a nemusím na nikoho čekat. Konečně jsme od letošního roku soběstační,“ řekl nám pan David Přívratský, který farmu Strakov vede.

## Rodinná farma s rostlinnou a živočišnou výrobou

Rodinná Farma Strakov se nachází ve stejnojmenné vesnici pár kilometrů od Litomyšle. Na farmě hospodaří pan David Přívratský se synem a bratrem. V současnosti obhospodařuje 32 hek-

daření na svých pozemcích ještě pan Přívratský poskytuje zemědělské služby farmářům v Němčicích, kde nejčastěji seče, obrací a shrnuje seno. Aby toho nebylo málo, chodí navíc do zaměstnání. „I přes problémy se získáváním pozemků si myslím, že těch 32 hektarů plus hektary na službách

„Nevybírám levné ani drahé stroje. Zvolil jsem techniku značky AGRO-MASZ, kterou jsem si nevybral kvůli ceně, ale proto, že se mi líbí. Používám již postřikovače a práškovače polské výroby.“

**David Přívratský z Farmy Strakov**

tarů půdy, z čehož 20 hektarů patří orné půdě a zbylá výměra loukám. Leč každá nová akvizice orné půdy je v daném regionu složitá (i když se Přívratským zrovna nedávno podařilo získat nových osm hektarů). Kromě hospo-

už budou stačit. U 30 až 50 hektarů je stále dobrý přehled o tom, kde se co pěstuje apod. Líbí se mi zemědělství v Rakousku a podpora tamních malých zemědělců,“ svěřil se nám pan Přívratský.

Kromě rostlinné výroby se pan Přívratský v menší míře zaměřuje i na živočišnou – chová šest kusů masného skotu a deset prasat ročně je určeno na výkrm. Veškerou ornou půdu oře, příští rok by ale chtěl zkusit bezorebnou technologii s nedávno zakoupenou technikou na zpracování půdy a setí. Na orné půdě pěstuje množitelské porosty, obilí, mák a mezplodiny, které tvoří hořčice a svazanka. „Mezplodiny jsou dobré, pole pak tolik nevysychá, žížal tady máme dost. Pole hnojíme podle toho, kolik máme hnoje. Slámu sbíráme. Po hořčici necháváme slámu na poli rozdrčenou. Řepku nepěstujeme, pěstujeme jen množitelskou hořčici, obiloviny a občas mák,“ řekl k osevnímu plánu hospodář.

### Dlouho vybírám, než něco koupím

Strojový park se letos na farmě značně rozrostl. Ke dvěma starým traktorům z minulého století přibyl zcela nový a v plánu je pořízení i kloubového nakladače. Ze závěsné techniky byl pořízen pluh, podmítač a secí stroj. Chemickou ochranu rostlin a hnojení si provádí též svépomocí. Farma je od letošního roku téměř soběstačná, v období sklizně přijíždí jen sklízecí mlátička. „S nově pořízeným traktorem jezdím od května a už má 230 motohodin. Výhodou vlastního traktoru a příslušenství je variabilita.



**Obr.:** David Přívratský si pořídil podmítač, pluh a secí stroj značky AGRO-MASZ

Kdykoliv mohu vzít třeba postřikovač a během dne vyměnit za podmítač,“ řekl pan Přívratský.

Začátkem roku byla pořízena půdozpracující technika od polského výrobce AGRO-MASZ. Konkrétně se jedná o kompaktní diskový podmítač BT, otočný pluh PO3 a secí stroj SR-300. „Dlouho vybírám, než něco koupím. Nevybírám levné ani drahé stroje. Zvolil jsem techniku značky AGRO-MASZ, kterou jsem si nevybral kvůli ceně, ale proto, že se mi líbí. Používám již postřikovače a práškovače polské výroby,“ řekl k výběru nové techniky pan Přívratský. David Bárnet, jednatel společnosti Bárny agro s.r.o., která techniku značky AGRO-MASZ na český trh

dodává, nám potvrdil, že tyto stroje jsou velmi oblíbené u českých menších až středně velkých farem. Stroje pana Přívratského budou dle lokalit obdělávat kamenité, středně těžké půdy v kopcovitém terénu.

### Stroje vhodné pro menší farmáře

Pluh a podmítač jsme při naší návštěvě zastihli na jednom poli. Nesený diskový podmítač BT30 s třímetrovým pracovním záběrem a váhou 1300 kg byl agregován s traktorem o výkonu 75 koní – podmítala se vzrostlá hořčice. Modelová řada podmítačů BT zahrnuje typy s pracovním záběrem od 2,5 do 6 m. Pracovní orgány podmítače BT30 tvoří dvě řady 24 kusů disků o velkém 560 mm průměru a s gumovým jištěním. Vzdálenost mezi řadami disků činí 85 cm nebo 100 cm. O zpětné urovňování půdy se stará trubkový válec. Vybírat však lze i mezi více typy válců. K dispozici je tandemový válec (2 × 400 mm), packer (500 mm), crosskill (400 mm), prstencový (500 mm), gumový (500 mm) nebo střeškový (500 mm). Možností je i hydraulická regulace zadního válce. U bočních desek podmítače je možné nastavovat pracovní hloubku. V závislosti na typu je podmítač



**Obr.:** Nesený diskový podmítač AGRO-MASZ BT30 s třímetrovým pracovním záběrem

vyráběn i v poloneseném provedení a s možností hydraulického sklápění do přepravní/pracovní polohy. Při zpracování pole se vzrostlou hořčicí podmítač prokázal schopnost zpracovávat půdu s velkou mírou rostlinného materiálu, neboť disponuje disky s optimálně nastaveným úhlem a sklonem pro vysoké pracovní rychlosti a účinné promíchávání rostlinných zbytků. Stroj je schopen zpracovávat půdu do hloubky od 3 cm do 14 cm. „S podmítačem jsem nad míru spokojený. Když jsem podmítal strniště po hořčici, které bylo po kolena, tak to byla paráda. Pracovní rychlost se pohybuje od 8 do 12 km/h a spotřeba do 15 litrů,“ uvedl pan Přívratský. Diskové brány jsou standardně vybaveny bezúdržbovými náboji, v jejichž jádru jsou funkční ložiska, vše je pak náležitě utěsněno. Údržba je tak minimální, stačí vizuální kontrola. Jaká je míra opotřebení vzhledem ke krátkému pracovnímu nasazení prozatím není možné určit.

Zpracovaná hořčice a promíšené rostlinné zbytky byly vzápětí zpracovány orbou tříradličným pluhem PO3 v agregaci se stokoňovým traktorem. Model PO3 je nejmenším v řadě oboustranných otočných pluhů s ochrannou proti přetížení. Plu-

hy řady PO dostupné ve 3, 4 a 5radličném provedení jsou vhodné pro malé a střední farmy. Výrobce uvádí, že při výrobě používá vysoce kvalitní ocel a uplatňuje technologii šroubové konstrukce, díky čemuž je rám pluhu odolný a má nízkou celkovou hmotnost – hodnota je dokonce nejlepší ve své třídě. Profil rámu činí 140 × 140 mm a od země je vzdálen 76 cm, přičemž je možné volit mezi dvojicí roztečí radlic – 85 cm nebo 100 cm. Šířka záběru orby se nastavuje změnou polohy šroubů, které určují pracovní šířku každé brázdy, čímž lze pluh snadno přizpůsobit konkrétním podmínkám a výkonu traktoru. Orební těleso má čtyři záběry – 35, 40, 45, 50 cm, provádět je tak možné jak hlubokou, tak mělkou orbou. Pluh pana Přívratského je osazen velkými orebními tělesy, jež jsou nastaveny na záběr 45 cm. O otočení pluhu se stará patentovaný bezúdržbový mechanismus, který je vhodný pro všechny typy traktorů. Díky lehké konstrukci a optimálnímu přenosu těžiště k traktoru se otáčení provádí velmi rychle, aniž by to narušovalo stabilitu soupravy. „Je tam dodatečně dokoupená ‚kostka‘, což znamená, že se při otáčení pluh srovná do

přepravní polohy, otočí se a opět se srovná do pracovní polohy. To je dobré při otáčení na souvrati, kde je například nerovný terén,“ pochvaloval si užitečnou funkci pan Přívratský. Výrobce nabízí orební tělesa pro pracovní hloubku od 15 do 35 cm. Tělesa umožňují orbou při rychlosti až 10 km/h a zpracování velkého množství rostlinných zbytků. Opět jsou k dispozici tělesa v nejrůznějších provedení. Ochranu proti kamenům zajišťují střížné šrouby. Na přání je možné pluh vybavit například přípravou pro uchycení pěchu či kotoučovými kroidly.

Na poli, kde jsme techniku v akci zastihli, bude na jaře probíhat výsev máku. Výsev bude mít na starosti nový secí stroj SR-300, který bude na farmě provádět i výsev obilovin. „Hodně našich zákazníků vyměňuje staré roudnické secí stroje za jednoduché mechanické secí stroje řady SR. Stroje umí i mikrovýsev a máme zákazníka, který s tímto secím strojem seje i traviny,“ řekl nám Kamil Jandejsek, prodejce ze společnosti Bárný agro s.r.o. Řada secích strojů SR zahrnuje typy SR250 (2,5 m), SR270 (2,7 m), SR300 (3,0 m) a SR400 (4,0 m), které je možné provozovat



**Obr.:** Tříradličný pluh AGRO-MASZ PO3





Obr.: Mechanický secí stroj AGRO-MASZ SR-300

secího zařízení. Mezi těmito mezerami jsou umístěny děliče zrna, které jsou vyrobeny z tvrdého plastu. To má za následek rovnoměrné rozložení osiva v zásobníku, i když není zcela naplněn. Zároveň je při výsevu jemnozrnných semen zajištěno setí požadovanou dávkou. Při výrobě se uplatňuje technologie nýtované oceli, která zajišťuje dlouhou životnost stroje. Ten je schopen výsevu do rychlosti až 12 km/h. Výsev obstarává secí botka s kotoučem vyrobeným z gumy, čímž je zabráněno ulpívání hlíny. Nastavení hloubky výsevu se provádí přes čepy zajištěné závlačkou. U tohoto modelu se koleje řádky ovládají mechanicky, u komfortnějších verzí se ovládají elektronicky počítačem. Za secími botkami je umístěna sekce prutových bran s jednoduchým mechanickým nastavením pracovního úhlu pro zpětné urovňání půdy. Sekce zvládne urovňat i větší množství posklizňových zbytků ležících na povrchu půdy. □

i ve spojení s diskovými podmítači, a tím zredukovat počet přejezdů po poli. „AGRO-MASZ také nově vyrábí pneumatickou nastavbovou verzi s řadami disků nebo s rotačními branami. Vyrábí se i secí stroje s menším pracovním záběrem pro páskové setí. Výrobce tak zaplňuje mezeru na trhu ve srovnání s kon-

kurencí, která vyrábí secí stroje s velkým pracovním záběrem,“ uvedl pan Jandejsek.

Mechanický secí stroj SR-300 je složen z masivní a kompaktní rámové konstrukce s velkokapacitním zásobníkem na zrno, který je dobře přístupný z lávky. Na dně zásobníku se nachází mezery přivádějící zrno do

INZERCE



www.barny-agro.cz  
**barny agro**

Jakubovice 38,  
563 01 Lanškroun  
tel.: +420 732 378 639  
tel.: +420 737 771 083  
tel.: +420 603 507 764  
barnyagro@seznam.cz

**AGRO**®  
**MASZ**

*Stroje do každé půdy!*



# Silný partner globálního zemědělského sektoru a místních zemědělců

## Continental představuje nejnovější technologie

Text a foto Milan Jedlička

Společnost Continental pokračuje v rozšiřování svých aktivit v zemědělském průmyslu. Své nejnovější inovace pro zemědělský sektor v oblasti automatizace a digitalizace, představila na předním světovém veletrhu zemědělské techniky Agritechnica v Hannoveru.



**Obr.:** Aplikace senzorů a kamer od společnosti Continental umožňují dronům a robotům shromažďovat rozsáhlé údaje o stavu polí a plodin

### Koncept platformy pro efektivní zemědělství

Prostřednictvím připravovaných inteligentních technologií poskytují průmysloví dodavatelé klíčový impuls pro pokroky v inteligentním zemědělství. Například společnost Continental vyvíjí koncepce platform pro roboty, které se dají použít na poli, mimo jiné například jako součást větší flotily.

Jedná se o nosič robotických zařízení, který lze modulově montovat pro zemědělské účely, pracuje autonomně a může se používat s příslušnými přídatnými zařízeními k provádění mnoha úkolů, jako je například monitorování procesu růstu rostlin, přesné

plečkování nebo systematické setí semen a dodávání živin. Kamerové, multispektrální nebo termografické snímače jsou zvláště důležité pro monitorování růstu rostlin nebo půdních podmínek. V této souvislosti má společnost Continental know-how v oblasti kamer, radarů a LIDAR<sup>1)</sup> potřebných pro bezpečný provoz autonomních vozidel v terénu.

### Schopnost detekovat prostředí vyžaduje automatizaci

Díky své široké škále produktů pro osobní automobily, užitková vozidla a další typy vozidel už má Continental ve svém portfoliu všechny relevantní

senzory potřebné k tomu, aby kompletně vnímaly okolní prostředí. Informace ze senzorů tvoří základ pro výpočet strategie jízdy a mohou se také použít k automatizaci zemědělských procesů. Pro připojení vozidla k vnějšímu prostředí – jako je cloud, jiná vozidla nebo okolní infrastruktura – společnost Continental nabízí telematický hardware, který je již navržen tak, aby byl kompatibilní s novou komunikační technologií 5G, jakož i zdroje potřebné k programování rozhraní a software.

Druhá generace inteligentního systému prostorového zobrazování ProViu 360 je řešením, které již dnes demonstruje budoucí potenciál



**Obr.:** Druhá generace inteligentního systému prostorového zobrazení ProViu 360 poskytne řidiči panoramatický pohled na stroj z ptáčí perspektivy v HD rozlišení na dotykovém displeji

inteligentních zemědělských strojů. Systém digitálních kamer poskytne řidiči panoramatický pohled z ptáčí perspektivy na stroj na dotykovém displeji ve vysokém rozlišení. V pozdější fázi se systém ProViu 360 stane inteligentním a umožní do systému přinášet další cenné informace, jako jsou údaje z radaru nebo tlaku v pneumatikách. Značky, piktogramy a písemné informace se překrývají přímo na obrázek z kamery, čímž se vytvoří rozšířená realita, kterou lze zobrazit na displeji. Systém může například zobrazovat informace o stavu vozidla, jako je tlak v pneumatikách, ale také překážky na zemi. Toto je zobrazeno velmi realistickým způsobem a na obrazovce je zvýrazněno barevně.

### Řešení směřující k úplné automatizaci

Kromě těchto druhů asistenčních systémů společnost Continental reaguje i na trend směrem k plně automatizovaným vozům a strojem s řešeními pro monitorování komponent – představením své pneumatiky VF TractorMaster Hybrid na veletrhu Agritechnica. Inteligentní pneu-

matiky je vybavena technologií VF a senzory a nepřetržitě měří a monitoruje tlak a teplotu pneumatiky. To zvyšuje produktivitu a pohodlí obsluhy při současném snížení spotřeby paliva, opotřebení pneumatik, prostojů a nákladů na údržbu. Kromě pneumatik byly na výstavě Agritechnica vysta-

veny i gumové pásy s integrovanou technologií snímačů.

V budoucnu senzorová technologie umožní i trvalé sledování pásů v kombajnech, čímž se zlepší provozní spolehlivost zemědělských strojů. Senzory zajišťují, aby se před jejich výskytem zjistili případné poruchy. Tím se předejde neplánovaným a nákladným prostojům stroje během období sklizně, což šetří čas, materiál a nakonec i peníze. Tato technologie také umožňuje servisním partnerům a výrobcům výrazně zlepšovat jejich reakční časy, dostupnost a kvalitu služeb. Společnost Continental testuje koncept digitálního pásu spolu s výrobcem zemědělských strojů CLAAS. □

<sup>1)</sup> LIDAR (Light Detection And Ranging) je metoda dálkového měření vzdálenosti na základě výpočtu doby šíření impulzu laserového paprsku odraženého od snímaného objektu.

### Kontakt:

Continental Barum s.r.o.  
www.continental-pneumatiky.cz



**Obr.:** Senzory v pneumatice VF TractorMaster Hybrid nepřetržitě měří a monitorují tlak a teplotu. To zvyšuje produktivitu i pohodlí obsluhy



**Obr.:** Každoročně je potřeba na sněh v zásobníku umístit několik tisíc kubíků štěpky

## Technika ve Vysočina Areně: Zetor Proxima ve stěžejní roli

Text a foto Milan Jedlička

Už přes šest let vykonává traktor Zetor Proxima 100 ve Vysočina Areně všemožné pracovní činnosti – od práce s čelním nakladačem, přes sečení, až po dennodenní odklizení sněhu. Závisí na něm nejen důležité práce v každodenní údržbě tohoto sportovního zařízení, ale neobejdou se bez něj ani přípravy Světových pohárů.

Vysoké nároky na traktory nejsou kladeny jen v zemědělském sektoru, ale i v komunálním, jak dokládá provoz traktoru Zetor Proxima 100 v největším českém areálu pro biatlon, klasické běžecké lyžování a závody horských kol – ve Vysočina Areně.

### Významné sportovní akce a největší srazy traktorů Zetor

Vysočina Arena se nachází na okraji Nového Města na Moravě situovaného v Českomoravské vrchovině u Žďárských vrchů, kde se lyžování těší dlouholeté tradici. Sportovcům je známá svým celoročním využitím

a možností praktikovat nejrůznější sportovní aktivity. Zatímco v zimě se lze věnovat lyžování či biatlonu, v létě je možné vyzkoušet kolečkovou dráhu či stělnici. Zemědělci ale znají Vysočina Arenu i z jiného pohledu – pořádá se zde tradiční akce Vysočina Zetor Show, která letos trhala rekordy, co se počtu traktorů na jednom místě týče. „Společnost Moreau Agri celou akci zaštiťuje a chystá. My jim pomáháme s přípravou veškerého zázemí,“ řekl pan Tomáš Procházka, správce Vysočina Areny. Každoročně se zde konají i významné sportovní akce, jako jsou Světový pohár v biatlonu, lyžování či horských kolech. To vše ale vyža-

duje náročné přípravy měsíce dopředu. Kromě příprav na sportovní akce správce provádí pravidelnou údržbu areny a zajišťuje přípravu na letní nebo zimní sezony. K tomu je potřeba spolehlivá technika.

Vysočina Arena vlastní traktor Zetor Proxima 100 s čelním nakladačem Zetor System ZL46, speciální traktor, teleskopický manipulátor a spousta přídatného příslušenství a nářadí k těmto strojům. „Traktor Zetor Proxima se nejvíce využívá při údržbě areálu. Na jaře, v létě a na podzim se s ním seče celý areál, veškeré okolní pole a louky. V zimě s Proximou prohrnujeme sněh rovněž v celém areálu.

Traktor se téměř nezastaví, Proxima je pro nás absolutně nenahraditelná," řekl pan Procházka, který traktor také obsluhuje. Do té doby, než Proximu koupili, žádný jiný traktor nepoužívali. Kromě údržby areálu závisí na Proximě i veškeré přípravy závodů. Do nedávné doby, než byl pořízen teleskopický manipulátor, zajišťovala veškeré manipulační práce. „Nakladač je potřeba v případě, když stavíme tribuny a skládáme ploty. K tomu nyní využíváme teleskopický manipulátor, když se ale nestíhá, pomáhá i Proxima," seznámil nás pan Procházka s aktuální situací. V době naší návštěvy zrovna probíhaly přípravy na závody v lyžování a vrcholily přípravy na zimní sezonu. Jednak se rozváží díly montovaných tribun, oplocení, buňky a dalších (to vše vydrží až do březnového Světového poháru v biatlonu), jednak se odváží štěpka ze zásobníků na sněh. V zásobníku o rozloze zhruba fotbalového hřiště se nachází od března do listopadu technický sníh. Aby přečkal tak dlouhou dobu, je na něj ve vrstvě přes půl metru za pomoci nakladače Proximy a teleskopického manipulátoru umístěno několik tisíc kubíků štěpky, která se musí v zimě odstranit – opět za pomoci nakladače. Sníh je pak navezen na tratě.

### Jednoduchý mechanický traktor

Velkou odolnost projevuje čelní nakladač ZL46, jímž je Proxima osazena. Nakladač patří do základní řady



**Obr.:** Tomáš Procházka, správce Vysočina Areny

Zetor System zahrnující celkově pět modelů (dva jsou určeny pro traktory Proxima). ZL46 má speciálně zkosený výložník a tvarování pro lepší pevnost, tuhost a výhled na nářadí. Ve Vysočina Areně využívají celou řadu příslušenství včetně paletizačních vidlí a lopat. Kupříkladu pro ovládání kleští jsou nakladačem vedeny hadice pracovní hydrauliky. Zvedací výška v oku výložníku činí 3,7 m. „Jednou za čas se na Proximě provede velký kontrolní servis jako na všech strojích. Žádná velká závada nikdy nebyla, ani v oblasti motoru a převodovky. Co se týče údržby, je potřeba

vše pravidelně mazat, protože traktor hodně využíváme. V létě se z něj skoro nevysedá, neustále se seče tráva a v zimě se prohrnuje. Minulý rok tady byla těžká zima, byl v provozu dennodenně," řekl ke spolehlivosti Proximy pan Procházka s tím, že při rozhodování pro koupi hrála roli také blízkost servisu. Traktor dodala společnost Moreau Agri Vysočina se sídlem v Maršovicích, která se nachází pár kilometrů od Nového Města na Moravě. Traktory Proxima naleznou využití nejen v komunální sféře, ale i v zemědělství či lesnictví a u zákazníků, kteří apelují na jednoduchost a spolehlivost stroje.

Kabina Proximy s topením a klimatizací je účelně vybavená. Výhled na nakladač ve zvednuté poloze usnadňuje otevřené střešní okno. Ovládání různých funkcí traktoru se provádí přes páky. Na dosah pravé ruky jsou páky pro řazení rychlostních stupňů, silničních a redukovaných rychlostí. Kolem sedačky řidiče jsou rozmístěny páky pro zapínání náhonu vývodového hřídele a volby otáček, vypínání spojky vývodového hřídele a ruční brzda. Vpravo od řidiče se nachází panel pro ovládání



**Obr.:** Traktor je využíván při manipulaci s nejrůznějšími materiály a předměty, sečení či odklizení sněhu



**Obr.:** Zetor Proxima 100 s čelním nakladačem ZL46 je ve službách Vysočina Areny od roku 2013

hydrauliky a závěsu. Osvětlení a některé další funkce spojené s provozem traktoru se regulují přes spínače pod přístrojovou deskou, která informuje o důležitých provozních údajích. Sloupek řízení má nastavitelný volant. Čtyřválcový motor (bez technologie SCR) s přímým vstřikem paliva, přepřehovaný turbodmychadlem a s výkonem 71 kW při jmenovitých otáčkách 2 200 ot/min je spojen se synchronizovanou převodovkou s 12 rychlostmi vpřed a 12 rychlostmi vzad. Osvědčuje se jak na poli, tak silnici. Pan Procházka Proximu hodnotí celkově kladně. Vyjádřil svou maximální spokojenost se strojem.

### Vylepšené traktory Proxima

Proxima byla pro Vysočina Arenu pořízena v roce 2013, tedy v době konání Mistrovství světa v biatlonu. Od té doby má odpracováno 3800 mth. Traktory Proxima do dnešních dnů již prošly procesem modernizace a v současnosti jsou k dispozici modely Proxima 80, 90, 100 a 110 v provedení CL a HS pokrývající výkonový rozsah 76-120 koní. Zatímco typ CL je standardně vybaven základní mechanickou převodovkou s 12 rychlostmi vpřed a 12 rychlostmi vzad a mechanickým reverzorem, či na přání převodovkou s plavými rychlostmi, tak HS disponuje čtyřstupňovou převodov-

kou s třístupňovým násobičem a hydraulickou reverzací PowerShuttle, která nabízí 24 rychlostí vpřed a 24 rychlostí vzad. Proximy používají čtyřválcový motor se zdvihovým objemem 4,2 l a šestnáctiventilovou technikou, který poskytuje u nejněkonnější verze maximální točivý moment téměř 500 Nm. Díky systémům DPF a EGR poskytuje motor vrcholného modelu až výkon 120 koní. Jak motory, tak převodovky jsou výsledkem vlastního vývoje a výroby společnosti Zetor. Jak je tomu u traktorů Zetor obvyklé, i u Proximy najdeme systém pro automatickou regulaci zadního tříbodového závěsu, který má max. zvedací sílu 42 kN. Co se hydrauliky týče, čerpadlo standardně dodává 50 l/min, na přání pak 60 l/min. Pro pohon nářadí je zadní vývodová hřídel k dostání buď s otáčkami 540/1000 nebo 540/540E. Při použití elektrohydraulické regulace zadního TBZ – Hitchtronic je k dispozici až čtyřsekční vnější rozvaděč. Hlavní změny oproti starším Proximám nese kabina s měkkými a tmavě šedými materiály, jenž patří mezi nejprostornější v této třídě traktorů. Celkové rozvržení kabiny je dobře promyšlené, k dispozici je s vylepšenými bezpečnostními prvky, topením, klimatizací a ergonomickými ovladači. Zákazník si může vybrat mezi mechanicky nebo pneumaticky odpruženými sedadly. V nejbližší době bude zahájena výroba Proximy, již s novým produktovým designem inspirovaným konceptem Zetor by Pininfarina. □



**Obr.:** ZL46 má speciálně zkosený výložník a tvarování pro lepší pevnost, tuhost a výhled na nářadí



**Obr.:** Nakladač lze přes originální mechanismus jednoduše demontovat

## V JCB vylepšili dosud nejrychlejší traktor na světě

Firmě JCB nestačil rekord z června, kdy speciálně upravený traktor Fastrac One dosáhl na kilometrovém úseku rekordní průměrné rychlosti 166,7 km/h. Upravený speciál Fastrac Two nyní posunul hranici na 217,57 km/h. Jakmile nabral rychlost, jel až 247 km/h!

Již v červnu letošního roku anglický výrobce JCB se svým speciálně upraveným traktorem Fastrac One dosáhl na kilometrovém úseku (měřeno tam a zpět) průměrné rychlosti 166,7 km/h. Tehdy JCB skromně prohlásilo, že jeho speciál je nejrychlejším britským traktorem. Očividně to nestačilo, a tak speciál prošel



úpravami a byla představena verze Fastrac Two.

V listopadu letošního roku již speciál dosáhl průměrné rychlosti 217,57 km/h, okamžitě tak byl udělen certifikát Guinness World Records.

Nový Fastrac Two váží 5 tun, je tedy o 10 % lehčí, než jeho předchůdce. Maximální rychlost je naprosto ohromující: 247,47 km/h! Pro potřeby pokoření rekordu byla rozhodující průměrná rychlost 217,57 km/h, které se dosáhlo na letišti Elvington.

Pohonnou jednotku traktoru tvoří motor JCB DieselMax se zdvihovým objemem 7,2 l a výkonem 1016 koní při 2 500 Nm. A spotřeba? Ta dosahuje 56,5 l na 100 km. Motor byl samozřejmě speciálně upraven pro potřeby rekordu.

Fastrac Two má také ve srovnání s předchozí verzí vylepšenou aerodynamiku.

Hlavní roli hráli designéři z britského Williams Advanced Engineering, kteří jsou známí z Formule 1. Traktor Fastrac Two, který je hybridem sériové modelové řady traktorů Fastrac 4000 a 8000, opatřili speciálním body kitem pro zlepšení aerodynamiky. Traktor osadil opět anglický televizní moderátor, mechanik a motocyklový závodník Guy Martin. (TZ)

## Rob Smith opouští skupinu AGCO

Společnost AGCO oznámila, že Rob Smith, současný výkonný viceprezident a generální ředitel společnosti AGCO pro region EME (Evropa a Střední východ), hodlá opustit skupinu 31. ledna 2020. Jeho nástupcem bude Torsten Dehner. Torsten Dehner nastoupil do AGCO v roce 2010 jako viceprezident pro Global Parts & Parts & Services EME. Před nástupem do AGCO pracoval ve společnosti Behr GmbH & Co. KG se sídlem ve Stuttgartu. (MJ)

INZERCE

### TractorMaster.

## Dobry farmar da sve praci vzdy neco navic.

Díky vášni a nadšení pro práci jsou farmáři na poli, dokud nesklidí všechnu úrodu pod střechem. A naši inženýři ve vývojovém centru jsou na tom podobně. Dělají vše pro to, aby naše pneumatiky sloužily v každém terénu, bez ohledu na počasí.

Inovativní technologie kostry N.flex s moderní konstrukcí patky a pokročilá technologie zubů dezény D.fine nás odlišují od standardních zemědělských pneumatik. I díky našim odolným pneumatikám toho farmáři zvládnou více!

Engineered for Efficiency

S láskou k půdě: vysoce výkonné zemědělské pneumatiky.

NOVINKA 2019

# Současné možnosti precizních systémů a jejich příspěvek k protierozní ochraně

Text a foto Milan Jedlička

Kousek od Prahy se po roce opět uskutečnil den zaměřený na precizní technologie, které ve službách zemědělství otevírají až nepředstavitelné možnosti. Ukázky novinek v oblasti navigačních systémů, servisní podpory a ukázek realizací z praxe se chopil lídr v oboru, firma AGRI-PRECISION s.r.o.

„Firma AGRI-PRECISION s.r.o. od roku 2011 působí na českém a slovenském trhu. Co se týče navigací a autopilotů, z našeho sortimentu je nejznámější firma Raven, z monitorovacích systémů a telematiky firma Itineris a z ručních přístrojů firmy South a Leica. Naším dodavatelem navigací Raven jsme hodnoceni v nejvyšším možném režimu/úrovni, patříme tak mezi tři nejlepší dealery v celé Evropě. Co se týče Itineris, monitoringu strojů, patříme mezi dva nejlepší dealery v Evropě,“ seznámil úvodem účastníky Dne precizního zemědělství s dosaženými úspěchy AGRI-PRECISION s.r.o. na trhu pan Ing. Michal Krutiš, jednatel firmy a specialista na speciální a variabilní aplikace. AGRI-PRECISION oficiálně na českém trhu zastupuje společnosti Raven, Itineris, eFarmer, Leica a Topsoil Mapper, což jsou výrobní a vývojářské společnosti zabývající se navigacemi, automatizací strojů, monitoringem provozu, farm managementem a bezkontaktním průzkumem půdních vlastností. Firma

nedodává na český trh jen systémy pro precizní zemědělství, ale i ucelené technologie, které jsou nezbytné pro celý proces fungování strojních linek – od navádění, přes řízení, aplikaci, monitoring až po vyhodnocování.

## Za informacemi nemusíme chodit, informace přijdou za námi

Dni precizního zemědělství s tématem Precizně a variabilně ihned a za rozumnou cenu poskytla zázemí společnost RAVA zemědělský podnik, spol. s r.o., která uplatňuje čtyřletý osevní plán a v současnosti obhospodařuje 1500 hektarů u Prahy. Rozhodující osoby v podniku využívají služby AGRI-PRECISION a Varistar. A jak sami říkají: „Za informacemi nemusíme chodit, informace přijdou za námi.“

Chce-li zemědělec variabilně aplikovat hnojiva, přípravky na ochranu rostlin, provádět variabilní výsev, zásobní hnojení či zpracování půdy, je pro tyto činnosti nezbytné získat

dlouhodobá a aktuální data o vegetaci. Na Dni precizního zemědělství hovořil zástupce společnosti Varistar, která vyhodnocuje snímky ze satelitů poskytující informace o stavu porostu. Z těchto dat a osevních plánů, termínů sklizní, výnosů za posledních deset let, z dat ze zemědělských strojů, rozborů půdy a rostlin pak firma zpracovává aplikační mapu. Aplikace či zpracování půdy na základě této mapy už je jen na technice. Mnozí farmáři ale nemají vždy modernější nebo dostatečně vybavenou techniku. V tom případě nastupuje firma AGRI-PRECISION s.r.o. se svými navigacemi, autopiloty, ručními GPS a telematikou.

## Nežádanější monitory Raven s mnoha funkcemi

„Z produktů nabízíme přístroje, které dokážou různými způsoby navádět stroje. Umožňují navádět stroje do pruhů, opticky ukazovat, kam máte jet, kde se již aplikovalo a kde ne. Například levný systém od firmy Leica představuje základní navigaci. Vystaven máme i pokročilejší systém, který je kompatibilní s ISOBUSem a lze jej kdykoliv dovybavit třeba autopilotem,“ představil možnosti pan Krutiš. V nabídce firmy jsou autopiloty v různých přesnostech: od základních 10–15 cm až po RTK o přesnosti 2 cm pro běžné zemědělské práce. V nabízeném sortimentu hraje prim značka Raven, která se specializuje



**Obr.:** Vlevo polní počítač s optickým naváděním a vpravo pokročilý polní počítač Raven CR12. Uprostřed joystick pro ovládání různých funkcí přípojně zemědělské techniky





**Obr.:** Vlevo systémy pro monitoring techniky a vpravo dálkové ovládání vlastní výroby AGRI-PRECISION

převážně na práce s vysokou přesností vyžadující kromě precizního řízení traktoru i něco navíc. Typicky se jedná o zpracování půdy a setí technologií strip-till, meziřádkové kultivace či zakládání sadby. Nejčastěji se instalují monitory Raven CR7 nebo CR12. Model CR12 nabízí pokročilé funkce, jako je plánování operací či aktivní řízení přesného nářadí různými způsoby.

Instalace autopilota může být provedena dvěma způsoby – Raven RS1 představuje sdruženou jednotku umístěnou na střeše kabiny traktoru. Uvnitř jednotky se nachází vše potřebné, jako je řídicí jednotka autopilotu, modem či přijímač signálu (monitor se nachází uvnitř traktoru). Toto řešení, které je vhodné zejména pro stroje s přípravou pro autopilota, nabízí řadu výhod. Mezi ně patří méně kabeláží a pokročilejší diagnostické možnosti. U druhého způsobu jsou výše zmíněné komponenty odděleny, což přináší vysokou flexibilitu, výhodnější cenu a použitelnost u starších traktorů.

Monitory Raven využívají koncept dotykem ovládaných polních tabletů nabízejících snadné nastavení a ISOBUS kompatibilitu. Vhodné jsou pro použití při různých polních činnostech včetně těch vyžadujících nejvyšší přesnost. Monitor je rozložen do přehledných částí zobrazujících aktuální polohu, provozní a pracovní data strojů a nastavení. Už cenově dostupný model CR7 s optic-

kou navigací umožňuje dálkový přenos souborů (např. aplikačních map), vzdálenou podporu a automatické řízení, jako je autopilot, automatické vypínání sekcí, řízení variabilní aplikace hnojiv a podobně, a to prostřednictvím propojení se systémem řízení stroje, hydraulického ventilu, elektrického volantu či funkce Task Controller, jež umí komunikovat s kompatibilním softwarem v řídicí jednotce nářadí. Rozměrnější a funkcemi pokročilejší model CR12 poskytuje autopilota pro stroje s přípravou nebo i bez přípravy pro autopilot. Dokáže řídit záběr u variabilního pluhu, aktivně řídit sazeče, secí stroje a meziřádkové kultivátory. Monitor usnadní práci ve speciálních aplikacích, jako je práce ve sponu při zakládání vino-

hradů, škoků a sadů nebo při tvorbě záhonů pro pěstování zeleniny – tam přijde vhod i možnost použití autopilota v ultraplazivých rychlostech.

Autopiloty a výše zmíněné monitory jsou schopny spolupracovat se systémy pro aktivní řízení, které se napojují na řídicí kola stroje, řídicí disky, oje, posuvný mezirám nebo výkynnou tažnou lištu – umožňují hýbat s nářadím a automaticky řídit přípojný zemědělský stroj. V praxi to funguje například u secího stroje a traktoru s aktivně řízeným závěsem tak, že při otočce na souvratí se secí stroj ihned vyrovná do roviny. Pro porovnání – souprava bez tohoto systému musí po otočce jet několik metrů, než se vyrovná do roviny, což je u přesného setí nežádoucí.

### Vizuální navádění postřikovače

„Raven letos přichází na trh se systémem, jenž poskytuje nejenom GPS, ale i optické řízení. Přišel s kombinací GPS a kamery. Převážně je určen pro samojízdné postřikovače pracující v řádkových kulturách (kukuřice, sója apod.). Kamera dokáže částečně převzít řízení stroje, systém je konstruován až do rychlosti 40 km/h,“ představil novinku poprvé v Česku pan Krutiš. Nový způsob navádění Raven VSN má snížit únavu obsluhy, zvýšit produktivitu, rychlost postřiku a minimalizovat poškození plodin.



**Obr.:** Ruční GPS přístroje pro snadné vyměřování půdních bloků v terénu

Systém využívá kameru, která sleduje již vzniklé řádky plodin, podle kterých je postřikovač naváděn. Obsluha se tak nemusí soustředit na to, aby se držela přesně v meziřádkách a může se věnovat důležitějším provozním parametrům a okolí. Raven VSN disponuje třemi režimy práce: 1) pouze GPS (pro autopilot); 2) pouze kamerové navádění a 3) kamerové navádění se zálohou GPS. Pokud kamera nevidí řádky s 50% jistotou (vynechávky, nepravidelný řádek, zaplevelené oblasti), přebírá řízení GPS na nezbytně nutnou dobu. V krajním případě dojde na vyzvání obsluhy k manuálnímu řízení. Systém budou moci využívat každé stroje s autopilotem Raven RS1 nebo SC1. Kamera je připojena ke sběrnici CANBUS stroje.

### Vlastní řešení korekčních signálů a monitoring strojů

Veškeré přijímače signálů v základní výbavě využívají střední přesnost 10 až 15 cm se systémem dopřesnění Glide pro spolehlivý provoz a eliminaci výpadků. Pro běžné práce jako je setí poskytuje AGRI-PRECISION signál GS Satellite s přesností 3,8 cm a s překlenutím dlouhodobých výpadků. Navigace využívající tento signál je pak výrazně levnější než s RTK přesností. Co se týče RTK, firma investovala do vlastní IT platformy, která je schopna poskytovat a kombinovat různé zdroje RTK signálů. Do sítě stanic v ČR a SR byly zakomponovány vlastní zdroje signálů AGRI-PRECISION, jedná se tak o nejhustější a nejstabilnější síť korekčních stanic u nás. Uživatelé to mimo jiné přináší přepínání signálu v případě poruchy referenční stanice a diagnostiku poruch a výpadků. Korekční data mohou pocházet ze čtyř satelitních systémů: GPS, GLONASS, GALILEO a BeiDou. Signál RTK je nezbytný při zpracování půdy a setí například technologií strip-till, v zelinářství a při zakládání vinic a sadů.

U instalací autopilotů je standardem monitoring strojů Itineris. Ten představuje komplexní systém pro správu vozového parku určeného převážně pro využití v zemědělství. Majitel stroje má k dispozici data na



**Obr.:** Speciální vozítko určené pro zakládání porostů na pokusných parcelách

mobilu, tabletu nebo ve stolním PC téměř v reálném čase. Monitorovat je možné cokoliv, co se provozních dat strojů týče (pohyb a využití strojů a další). Systém je možné propojit i s účetními a evidenčními programy. Výhodou je, že systémem Itineris lze vybavit každý stroj neohledně na značku nebo rok výroby. Systém se skládá z jedné krabičky a případně ovladače, který se připojí ke stroji. Pokud majitel chce vědět více informací, připojí se k CANBUS systému, kde se následně odečítají otáčky a zatížení motoru, spotřeba atd. Používá se výhradně tzv. pasivní odečet z elektroniky stroje, což znamená, že Itineris do elektroniky traktoru žádná data neposílá. Uplatňují se bezkontaktní čtečky, které nenarušují kabeláž elektronické sítě stroje. Výhoda tohoto řešení tkví v bezpečnosti, jež spočívá v nenarušené záruce. „*Stroje dokážeme vybavit systémem monitorování, telematikou a vzdáleným dohledem. U určitých typů přijímačů antén jsme také schopni navýšit přesnost, a to i u navigací jiných výrobců. Do starých strojů jsme schopni nainstalovat kompletní ISOBUS kabeláž, kterou je v případě prodeje stroje možné demontovat a s mírnými úpravami zpět namontovat na jiný stroj,*“ představil nekonečné možnosti pan Krutiš.

### Servisní podpora dostává nový rozměr

Pořekadlo „*Prodejem nic nekončí, ale začíná*“ platí i v případě instala-

cí firmy AGRI-PRECISION. Na akci byly divákům předvedeny současné možnosti v oblasti servisu a podpory. Pokud si obsluha neví rady s naváděcím systémem či nastavením stroje, technik firmy AGRI-PRECISION se může k monitoru vzdáleně připojit a je mu tak zpřístupněno ovládací menu například rozmetadla hnojiv. Rozmetadlo a data z něj lze tedy ovládat a spravovat na dálku, aniž by technik vyjel do terénu.

Zajímavá byla také ukázka živého přenosu obrazu z mobilního telefonu do kanceláře technika (tzv. videoservis). Výsledkem je eliminace prostojů, v jejichž rámci by obsluha stroje stála na souvrati a čekala na vyhodnocení situace týkající se navigace ze strany servisního technika. Zapotřebí je pouze pořízení „chytřejšího“ telefonu a stažení příslušné mobilní aplikace, jež je dostupná zdarma. Obsluha pak kdykoli přes aplikaci zahájí živý přenos, který vidí technik ve své kanceláři a může tak obsluhu lépe navigovat (třeba kde vede kabeláž apod.). Kdyby si i přesto obsluha nevěděla rady, technik dokonce může v reálném čase označovat šipkou místa na obrazovce, na která se má obsluha zaměřit!

### Speciální aplikace a konkrétní realizace

Od roku 2011 má AGRI-PRECISION na kontě řadu zajímavých realizací, a to včetně těch speciálních. Kterýkoliv postřikovač je schopna vybavit

nejen naváděním, ale i systémy pro variabilní dávkování, vypínání sekčí/trysek či vyrovnávání ramen. Postřikovač je též možno vybavit přímou injektáží a jiné stroje i dávkovacími systémy. U speciálních aplikací uvedli do provozu i automatickou nivelaci. Ke starším strojům, které mají monitor s omezenými funkcemi, je možné dodat monitor od AGRI-PRECISION a provést propojení ISOBUS. Na monitoru se pak může například objevit funkce postřikovače – vypínání sekčí, variabilní dávkování či vzdálený přenos dat, které by jinak stávající monitor na stroji neuměl.

Z konkrétních realizací lze zmínit traktor Zetor, který obecně s ISOBUS nebo navigací nemá nic společného. Firma jej však vybavila autopilotem Raven instalovaným do hydrauliky traktoru. Obsluha používá monitor od Raven. Traktor má ve výbavě i ISOBUS systém a je připraven pro vypínání sekčí u přípojného nářadí a pro variabilní aplikaci. Variabilní mapy může vzdáleně přenášet. V současnosti traktor provádí ty nejpreciznější práce při sázení v záhonech. Další neméně zajímavá instalace proběhla na soupravě složené z výkonného traktoru Claas Xerion se zásobníkem Väderstad, strip-till stroje Sly a secího stroje Väderstad. Traktor je osazen autopilotem Raven Viper 4 TWIN RTK, kde se za pomoci jedné antény řídí traktor a za pomoci druhé řiditelná náprava na strip-till stroji (pro precizní najždění do řádků). Přes monitor Raven CR7 a ISOBUS je ovládáno automatické vypínání sekčí u secího stroje a přihnojení u strip-till stroje. Možné je variabilně aplikovat až tři produkty, provádět výsev, přihnojovat k osivu a přihnojovat ke strip-till. Soupravu navíc monitoruje systém Itineris. AGRI-PRECISION, jenž mimo jiné disponuje vlastním vývojovým oddělením, vyrábí na zakázku i různé

aplikační nastavby pro hnojiva či vápenec (osadí se dávkovacími systémy, řídicí jednotkou, regulačním ventilem, přijímačem, vysílačem atd.). Vývojáři provádí doplňkový vývoj automatizačních funkcí k autopilotům, systémů pro vzdálené ovládní traktorů pro sady a vinice, výrobu a úpravu kabelových svazků a 3D tisk komponentů. Účastníci přednášky si mohli fyzicky prohlédnout speciální vozítko určené pro zakládání porostů na pokusných parcelách. Vozítko ovládá autopilot a na jeho monitoru je možné spravovat rozměry pokusných parcel, čímž zaměstnancům osivařské firmy odpadá vyměřování pozemků. V navigaci je možné nastavit různé body – nepravidelné, trojúhelníkové či obdélníkové. V těchto bodech pak systém vykoná určitou práci, jako je třeba pojezd traktoru nebo spuštění určitého pracovního cyklu. Tento postup usnadní a zautomatizuje zakládání vinic, sadů a sázení stromů a konstrukcí vinic, k vyměřování tak není potřeba geodet. Vozítko osivařské firmy při dosažení bodu například zapíná a vypíná výsevek. Při práci se též automaticky tvoří příčné kolejové řádky, které slouží jako navigační linie pro postřikovače.

### Vyměřování půdních bloků

Výše zmíněné přístroje a systémy také výrazně pomohou při protierozních opatřeních. Součástí dne byla přednáška pana Ing. Martina Mistra, Ph.D. (Výzkumný ústav me-

liorací a ochrany půdy) týkající se změn ve vyhodnocení erozní škodlivosti, které poskytnou pro zemědělce sice více volnosti, ale také míst, kde může dojít k chybám. Navigace Raven jsou však schopny nejen vyměřovat hranice pozemků, ale také je importovat ve formátu Shapefile z portálu farmáře LPIS. Zobrazují se na ní jednak silniční mapy, jednak půdní bloky. Součástí navigací je funkce Plánování pracovních operací, přes kterou je možné snáze definovat oblasti, pracovní zóny, souvratě a linie. Přes systém Itineris lze zase prohlížet hranice půdních bloků, erozní zóny či ochranná pásma a používat agronomický software. Prakticky byl zástupci firmy AGRI-PRECISION představen ruční GPS přístroj South pro snadné vyměřování půdních bloků v terénu. Přístroj je zkonstruován pro použití v zemědělství a disponuje programem Geodis v českém jazyce. V tomto programu je možné načítat různé mapové podklady (z LPIS nebo ČÚZK – zóny, pásy, eroze atd.) pro orientaci v terénu a měřit v několika režimech. Přenos dat se provádí skrze USB nebo bezdrátově přes integrované cloudové služby Google Drive a Dropbox například do terminálů či dalších systémů. □

### Kontakt:

AGRI-PRECISION s.r.o.  
tel.: +420 724 815 009  
e-mail: info@agri-precision.cz  
www.agri-precision.cz



**Obr.:** Na této soupravě byly názorně prezentovány následující možnosti – připojení rozmetadla k ISOBUS přes IBBC konektor, hydraulický ventil nářadí s řídicí jednotkou, WAS senzor pro snímání natočení kol, GNSS přijímač Raven 500S, náklonoměr a jednotka pro monitoring traktoru

# Abdulrahman Adday: Zůstat v Čechách bylo osudové rozhodnutí!

Text Věra Hejhálková, DiS., foto archiv AGROAD

Firma AGROAD, zabývající se prodejem náhradních dílů, příští rok oslaví 25 let. Její zakladatel a majitel v jedné osobě, pan Abdulrahman Adday, naší redakci poskytl zajímavý rozhovor, ve kterém se můžete dočíst, jak se z leteckého inženýra stal úspěšný podnikatel v oblasti zemědělské techniky.



**Obr.:**  
Ing. Abdulrahman Adday – zakladatel firmy AGROAD

S panem Addayem jsme si povídali mimo jiné o tom, jakým řízením osudu firma vznikla a kam se za posledních dvacet pět let posunula.

*Jak jste se dostal do České republiky?*

Studoval jsem v Brně letecké inženýrství. Chtěl jsem být totiž původně pilotem. Když jsem ale dokončil studia, v Iráku se válčilo, a to byl první důvod, proč jsem zůstal v České republice. Druhým byl můj nesouhlas s tehdejšími režimem a třetím – v té době jsem poznal svou budoucí manželku Evu.

*Proč jste se pustil do podnikání v oboru zemědělských strojů?*

To bylo podobně osudové jako setrvání v České republice. V Iráku se hodně využívaly traktory značky Zetor a hodně lidí sem přijíždělo na ně shánět ná-

hradní díly. A protože jsem v té době už uměl dobře česky a orientoval se na českém trhu zemědělské techniky, tak jsem jim začal pomáhat najít to, co zrovna na traktor potřebovali. Tím jsem získal povědomí o jednotlivých dílech na traktor. Jelikož v Iráku byla poptávka po náhradních dílech poměrně velká, začal jsem s nimi obchodovat. Začínal jsem sám a dělal jsem si všechno od uzavření obchodu, nákupu a balení zboží přes logistiku až po účetnictví.

*Zmiňujete, že jste začínal se zajišťováním dílů pro trh v Iráku. Co vás vedlo k založení firmy AGROAD, respektive k rozhodnutí začít podnikat v ČR?*  
Zlomový byl rok 1995, kdy se mi kvůli uvalenému embargu na Irák vrátil kontejner náhradních dílů, které jsem tam odeslal. Musel jsem ty díly

prodat, protože jsem dlužil dodavatelům, a tak jsem zjistil, že i v České republice je po nich poptávka. Postupně jsem to pak začal zkoušet i v ostatních zemích.

*Příští rok oslaví AGROAD 25 let. Jak se za čtvrt století firma vyvíjela?*

Protože jsem začal náhradní díly nabízet těm partnerům, od kterých jsem na začátku podnikání odebíral náhradní díly pro Irák, tak jsem se stal i dodavatelem. Další změnou bylo, že když zmizely z trhu některé podniky vyrábějící nejrůznější součástky, tak my jsme tu díru na trhu začali vyplňovat dovozem toho, co zde nebylo a byla po tom poptávka. A třetí novinkou bylo postavení vlastní firmy na našem pozemku včetně kanceláří, skladů a maloobchodní prodejny.

*Rozrostl se i váš sortiment. Jaké značky a díly dnes nabízíte?*

Za ty roky působení na trhu a zjištění potřeb zákazníků rozumíme vícero značkám, nejenom Zetoru. Umíme obstarat například díly na české malotraktory, traktory Ursus, MTZ Belarus, UTB Universal, John Deere, Case, Fial, Massey Ferguson a další. Dále pak není problém u nás sehnat díly i na nákladní vozy Tatra, Liaz, Avia, Daf, Iveco, průmyslové motory, sklízecí, manipulační a stavební stroje.

*V čem tkví úspěch vaší firmy?*

*Proč právě za vámi by měl zákazník přijít?*

Těch důvodů, proč se obrátit na nás, existuje určitě více. Především je to dobrý tým lidí, který své práci rozumí a vždy se snaží problém klienta vyřešit, vyjít mu vstříc. Dále nabízíme široký sortiment náhradních dílů. Zákazník ocení jistě i to, že máme větší množství věcí v dostatečném množství na

**Ing. Abdulrahman Adday** vystudoval letecké inženýrství v Brně. V roce 1991 začal podnikat v oblasti prodeje náhradních dílů na traktory. V roce 1995 založil firmu AGROAD, která je dnes úspěšná nejen na českém trhu, ale vyváží do desítek zemí světa. Miluje svoji rodinu, se kterou rád tráví volný čas, je také cestovatelem, angažuje se v rámci česko-arabských vztahů a podporuje ty, kteří v životě neměli tolik štěstí. Žije na jižní Moravě.

skladě. Ale dobrá pro zákazníka i pro náš úspěch je také schopnost naplnit potřeby trhu. A konečně úspěšný a vyhledávaný jsme i díky tomu, že dbáme na kvalitu výrobků, které nabízíme.

*O vaší práci jsme se dozvěděli dost, ale co vy a volný čas? Co děláte ve chvíli, kdy zabouchnete dveře od kanceláře?*

Na prvním místě je u mne rodina. Takže se snažím věnovat se ve volném čase jí. Já si totiž myslím, že když je rodina v pořádku, pak je spokojená i celá společnost. Další čas věnuji arabské komunitě, kterou tu

mám na starosti. Firma AGROAD se angažuje i v místním kulturním centru, takže to mně taky zabere nějaký čas. Podílíme se na organizaci nej-různějších oslav, sblížení Čechů s Araby, dále se starám o tamní vzdělávací centrum, kde spolupracujeme s několika vysokými školami. Také se věnuji charitě, například v Iráku i tady v Evropě podporujeme děti z chudých rodin a rodin zasažených válkou. A rád cestuji. Svoje pracovní cesty se snažím spojit s dovolenou.

*Děkujeme za rozhovor a přejeme vám hodně úspěchů do následujících let.*

INZERCE

**PF 2020**

1995 - 25 let - 2020  
AGROAD  
NÁHRADNÍ DÍLY NA TRAKTORY

Společnost AGROAD přeje všem partnerům vše nejlepší do nového roku.

# Koncepty odloučení zrna u sklízecích mlátiček a jejich historický vývoj

Text a foto David Janda



**Obr.:** Axiální mlátička Massey Ferguson Ideal 8T se v roce 2018 představila i v České republice.

O prvních sklízecích mlátičkách ve světě a u nás jsme se dozvěděli v předešlých číslech tohoto časopisu. Tento navazující článek je věnován popisu konstrukcí sklízecích mlátiček a jejich historickému vývoji.

V současné době jsou sklízecí mlátičky složitými stroji, na jejich další vývoj má zásadní vliv konstrukce mechanismů odlučující zrna. Podle konstrukce mláticích a separačních mechanismů se rozdělují sklízecí mlátičky do tří skupin na tangenciální, hybridní a axiální. U tangenciálních mlátiček (někdy označovaných také jako konvenční nebo vytřásadlové) protéká sklizená hmota okolo bubnů ve směru kolmém na osu jejich otáčení, separaci zbytkových zrn zajišťují klávesová vytřásadla. U axiálních protéká hmota okolo bubnu ve směru jeho osy, opisuje přitom šroubovici a je zároveň mlácena i separována. Hybridní mlátičky představují kombinaci tangenciálního mláticího mechanismu s axiální separací zbytkových zrn.

Sklizená hmota je do mláticího mechanismu přiváděna od adaptéru šikmým dopravníkem, nejčastěji

řetězovým s příčnými lištami. Některé modely mají ve vstupní části šikmého dopravníku umístěn buben s výsuvnými prsty přispívající k plynulejšímu toku hmoty. Jen výjimečně se používá jiný systém transportu, například bubnový, jímž disponují třeba mlátičky Rostselmash Torum 780/750. Důležitým prvkem je také systém jištění proti vniknutí kamenů do mláticího mechanismu řešený různými lapači kamenů.

## Tangenciální konstrukce

Základními prvky tangenciálního mechanismu je mláticí buben s košem, odmítací buben a klávesová vytřásadla. V našich podmínkách se používá mláticí buben mlatkový, vybavený příčnými lištami se střídavými zářezy a zamezující jednostrannému posuvu hmoty. V oblastech zaměřených na pěstování rýže se používa-

jí také bubny hřebové. Mláticí koš je v podstatě rošt z ocelových lišt a drátů umístěný ve spodní části pod bubnem, dochází v něm k rozvolnění zrn. Bývá buď univerzální, případně s měnitelnými segmenty, nebo speciální. Odmítací buben zamezuje dalšímu unášení vymláčené slámy (hrubého omlatu) a usměrňuje tok na klávesová vytřásadla. To jsou hřebenové dopravníky s přepadovými stupni a rošty, které při pohybu na dvou klikových hřídelích vytřásají zbytková zrna za současného posuvu slámy. S ohledem na šířku mláticí komory se používají tři až osmidílná. Pro vyšší intenzitu separačního účinku a toku hmoty bývají doplněny různými urychlovacími prvky, například bubnem s výsuvnými prsty (Claas Lexion, John Deere W, Sampo Rosenlew Comia). Některé starší typy mlátiček mají před mláticím bubnem umístěn vkládací buben přispívající

k plynulejšímu toku. Můžeme se setkat i s prodlouženým mláticím košem až pod odmítací bubnu, který se tak zapojuje i do separačního procesu (např. Massey Ferguson Activa, Fendt E, podobnou úpravu už měly i mlátičky Fortschritt E 514).

### Rotační separátor

Výše popisovaný mechanismus má své limity, a tak výrobci začali zvyšovat jeho průchodnost a účinnost přidáním bubnů do mláticí soustavy. V roce 1970 přišla firma New Holland s konceptem rotačního separátoru, třetího bubnu v soustavě s prsty po obvodu a vlastním košem. Jeho funkcí je rozrušení vrstvy hrubého omlatu, zintenzivnění separace a snížení zatížení vytřásadla. Poprvé byl použit na modelu 1550, na pozdějších sériích TX a dnešních CX byl za rotační separátor přidán ještě odmítací bubnu. Rotační separátor je v současnosti k dispozici také u farmářských mlátiček TC. Tento koncept se v dalších letech začal objevovat i u konkurenčních firem, například Deutz-Fahr nebo Massey Ferguson. Se zajímavým řešením přišla na trh začátkem devadesátých let firma Laverda, respektive Fiatagri do jejíž skupiny byl tento výrobce začleněn. U systému MCS je s ohledem na sklizené plodiny možné vyřadit rotační separátor z činnosti jednoduchým přesunutím separačního koše nad jeho horní obvod. Sláma

tak postupuje na prodloužené díly vytřásadel. Laverda je dnes součástí nadnárodního koncernu AGCO, a tak tímto systémem disponují i některé tangenciální mlátičky Massey Ferguson a Fendt. V roce 2007 představila firma John Deere mlátičky řady T s novým konceptem mláticího mechanismu s pěti bubny a šetrným rotačním separátorem. Hmotu je do něj přiváděna od mláticího bubnu přes horní obvod lopatkového bubnu, jehož funkce je čistě dopravní. Hmotu tak protéká mechanismem plynule ve vlnovce, neprochází žádnými ostrými hranami a mechanismus je tak velmi účinný a šetrný. Toto řešení umožnilo u aktuální generace prodloužit mláticí koš a zvětšit rotační separátor i s košem, čímž jeho výkon ještě vzrostl.

### S urychlovacím bubnem

V roce 1993 představuje firma Claas na modelech Mega mláticí systém APS vybavený urychlovacím bubnem. Ten je umístěn před hlavním mláticím bubnem, jeho funkcí je rozvrstvit hmotu, zrychlit její tok a díky vlastnímu koši odloučit nejcitlivější zrna. Tato konstrukce se uplatňuje dodnes na všech sériích Lexion, dále Tucano 500, 400 a Avero 240. Podobný koncept používá také Gomselmash, například u modelu GS 12. Obdobnou konstrukci předmláticího bubnu vyvinul i Sampo Rosenlew, kterou aktuálně najdeme na typech

Comia C8 a C12 vyráběných také pro John Deere jako W330/W440 PTC. Zajímavým faktem je skutečnost, že s konceptem předmláticího bubnu se zabývali naši konstruktéři v Agrostroji Prostějov už na začátku sedmdesátých let. V rámci vývoje mlátiček SM-500 byl mláticí mechanismus jednoho ze sedmi prototypů takovým prvkem vybaven, konkrétně se jednalo o typ SM-500.1. Toto řešení se ale sériové výroby nedočkal a celý projekt byl předán do bývalé NDR k doplnění vývoje E 516.

### Dvoububnový mechanismus

V šedesátých letech byl v bývalém sovětském svazu vyvinut mláticí mechanismus se dvěma za sebou uloženými mláticími bubny, za každým z nich se nacházel i bubnu odmítací. Později se objevily i různé kombinace mlatkových a hřebových bubnů. Disponovaly jimi mlátičky Sibirjak, následně i některé modifikace SK-6 Kolos, u kterých mohla hmota díky měnitelné poloze prvního odmítacího bubnu protékat do druhého mláticího bubnu buď klasicky, pod ním, nebo přes jeho horní obvod. Dodnes je dvoububnový koncept v Rusku vyráběn (Agromash-Jenisej 3000 a 4000), k jeho rozšíření do světa ale nedošlo.

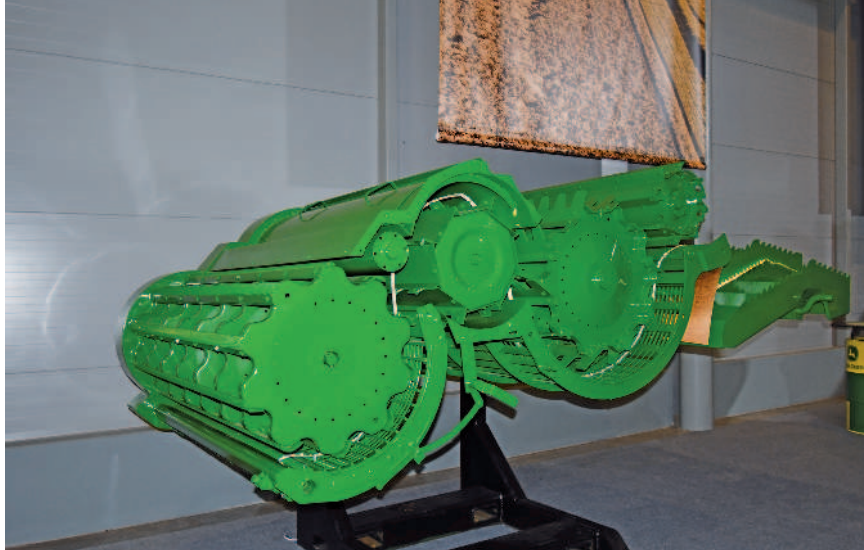
### Nástup axiálů

Axiální mlátičky mají podélně uložené bubny, respektive rotory, jejichž osa i směr toku sklizeného materiálu se shoduje se směrem jízdy stroje. Vyráběny jsou v provedení buď s jedním, nebo dvěma rotory. Před rotory se většinou nachází tangenciální vkládací bubnu. Vstupní část rotoru je opatřena šnekovitými lopatkami, které rozdělují hmotu do proudů a vtlačují ji dále do rotoru. Ty potom prostupují okolo mláticí části s mlatkami a následně separační částí s čechracími elementy. Rotor je opláštěn po celém obvodu s koši v jeho spodní části a spirálovými



**Obr.:** Tangenciální mláticí soustava s předmláticím bubnem mlátiček Sampo Rosenlew a John Deere W PTC

vodicími lištami v jeho vnitřním prostoru. Za rotory se většinou nachází také odmítací buben. Další kategorií jsou mlátičky s příčně uloženými rotory, do kterých vstupuje sklízená hmota v tangenciálním směru, ale její tok se plynule změnil v axiální, kolmo vůči směru jízdy stroje. Jako první uvedla na trh mlátičku vybavenou axiálním mechanismem v roce 1975 firma New Holland. Koncept modelu TR 70 vycházel ze dvou podélných rotorů a je k dispozici dodnes u řady CR. Současný systém prošel inovacemi, rotory byly zvětšeny, zdokonaleny a alternativně vybaveny tangenciálním plnicím bubnem. Současný vrcholový model CR 10.90 je držitelem světového rekordu ve sklizni pšenice za osm hodin, je z roku 2014 a má hodnotu 697,6 tun sklizeného zrna. V roce 1977 vstupuje na trh po mnohaletém vývoji axiální mlátičky firma International Harvesters. Její stroje Axial-Flow s jedním podélným rotorem se v následujících letech šíří a proslavují, v té době jde o revoluční koncepci odloučení zrna. Po sloučení v roce 1984 jsou vyráběny již pod značkou Case IH, další významná fúze proběhla v roce 1999 s firmou New Holland. Současný koncern CNH vyrábí sklízecí mlátičky obou značek na společných platfor-



**Obr.:** Tangenciální mlátičí mechanismus mlátiček John Deere T, bílá linka znázorňuje tok mláčené hmoty soustavou

mách, ale základní odlišnost v mlátičích systémech zůstala zachována. Společnost Allis-Chalmers Gleaner přišla v roce 1979 na trh s řešením axiálního systému, u kterého je rotor umístěn příčně, tedy kolmo vůči jízdě stroje a v tomto směru také okolo rotoru protéká mláčená hmota. V roce 1985 se stává součástí skupiny KHD, ale už o pět let později je odprodána nově vznikající skupině AGCO (Allis Gleaner Corporation). V jejím portfoliu mají dodnes své místo mlátičky Gleaner s příčným rotorem (řady S8 a S9), jejich distribuce probíhá hlavně na severoamerickém kontinentu.

### Další hráči na trhu

V roce 1980 vstoupila na trh s axiálními mlátičkami firma White, její model 9700 s jedním podélným rotorem převyšoval v parametrech ostatní konkurenční mlátičky. Kvůli krizi se v roce 1985 stala White součástí skupiny Massey Combines Corporation, axiální mlátičky tak přicházejí na trh pod značkou Massey Ferguson a jejich koncept je zachován na dlouhá léta i pro další generace. V roce 1994 se stává Massey Ferguson členem korporace AGCO, v pozdějším období se axiální koncepce objevuje v rámci koncernu i u dalších značek (Fendt R, Gleaner A, MF Fortia, Laverda ML800, Challenger 600). Zásadní změna přichází až v roce 2012, kdy celý systém prošel přepracováním, byl vybaven novými typy rotorů nebo vylepšeným čištěním. Aktuální řady MF 9005, Challenger 500E nebo Valtra BC 800 již nejsou dováženy do Evropy. V roce 2017 představil koncern AGCO axiální mlátičky Ideal vyvinuté na nové globální platformě s řadou inovativních prvků, včetně mlátičího systému. Ten představují úzké a velmi dlouhé rotory s průměry 600 a délkou 4837 mm. Zajímavostí je provedení buď s jedním rotorem u Ideal 7 nebo jejich dvojicí u Ideal 8 a 9. Distribuce mlátiček probíhá v obchodních



**Obr.:** Axiální rotor mlátiček Case IH Axial-Flow, na pozadí je nasvícené jeho umístění ve stroji



sítích Massey Ferguson a Fendt v jednotném označení i barvě.

V průběhu osmdesátých let pracovala na vývoji axiální mlátičky také firma Fortschritt. Z jejího úsilí vzešly prototypy E 532 s jedním podélným rotorem, jejichž plnění probíhalo prostřednictvím dvojice krátkých podélně uložených šneků v šikmém dopravníku. Po rozpadu kombinátu Fortschritt zahájila nově transformovaná divize výroby sklízecích mlátiček MDW další etapu vývoje axiální mlátičky. Z ní vzešel typ Arcus představený v roce 1996. Jednalo se o revoluční stroj s dvojicí axiálních rotorů umístěných v komoře šikmého dopravníku, na které navazoval ještě příčně uložený separátor s axiálním tokem do stran. Další zajímavostí bylo například použití dvou síťových skříní umístěných nad sebou v zadní části stroje nebo opačná koncepce podvozku s menšími říditelnými koly vpředu. Na vývoji pokračovala i firma Case IH, jenž MDW převzala v roce 1997, po další fúzi v roce 1999 s New Holland byl již vývoj Arcuse ukončen.

V osmdesátých letech minulého století probíhal vývoj axiálních mlátiček i v ruské federaci. Především v taganrogských závodech vznikly prototypy SK-10 nebo Don-Rotor, ale jejich sériová produkce zahájena nikdy nebyla. Později se do vývoje zapojil i Rostselmash, v průběhu druhé poloviny devadesátých let byly vyprodukovány omezené série mo-



**Obr.:** Mlátičky New Holland mají dva rotory umístěné vedle sebe, na snímku jeden z nich. V pozadí vrcholový model CR 10.90

delů Don 2600 s podélným rotorem. V roce 2009 vstoupily na trh nové typy Torum s unikátním axiálním systémem, u kterého se kromě rotoru otáčí v protisměru také separační koš. Firma Fiatagri Laverda uvedla na trh v roce 1986 řadu MX, která měla jeden příčný rotor umístěný přímo za sklízňovým adaptérem. V praxi se ale příliš neprosadila. Podobnou koncepci vyráběla donedávna i firma Gomselmash u strojů KZR-10 Polesie-Rotor. Jednalo se o modulový stroj agregovaný se samojízdným nosičem, který svým řešením vytvářel

v podstatě samojízdný stroj. Skládal se z čelně nesené části s adaptérem připojeným na axiální příčněrotorový mechanismus, zrno bylo soustavou dopravníků transportováno do závěsné, za nosičem připojené jednotky se sítí a zásobníkem zrna.

V roce 1999 představuje John Deere své propracované axiální mlátičky STS. Mají podélný rotor excentricky uložený v separačním koši se třemi postupně se zvětšujícími průměry. Rotor je spodním obvodem blíže ke koši, čímž se při průtoku materiál střídavě stlačuje a rozvolňuje – tím zintenzivňuje účinek separace. V roce 2008 přichází na trh řada S, která byla v roce 2012 přepracována i v oblasti axiálního systému. Axiální systém byl vybaven novými rotory s možností regulace toku realizovanými otočnými lamelami na vnitřním obvodu mlátičích koše. Axiálním mechanismem disponují nově vyvíjené mlátičky Tribine T1000 s kloubovou koncepcí podvozku. Její pojmenování je synonymem k propojení sklízecí mlátičky s překládacím vozem, disponuje totiž zásobníkem



**Obr.:** Rotorový mechanismus John Deere pro evropské mlátičky řad S je vyráběn v tuzemském Agrostroji Pelhřimov



**Obr.:** MDW Arcus se sice sériové výroby nedočkal, způsobil ale značný rozruch a s některými řešeními značně předběhl svoji dobu

zrna na 35 000 litrů umístěným ve druhé části kloubového podvozku. Axiální rotor je podélný a má průměr 970 mm. Podle informací výrobce je největší na trhu.

Produkcí axiálních mlátiček s jedním rotorem se zabývají také argentinské firmy Agrinar Marani (řada 3000), Metalfor Araus (Axial Max 1475) nebo Vassalli Fabril (řady Vassalli AX7.500, V 700), jejíž rotorové mlátičky se krátkodobě, v letech 2009–2011, objevily také na evropském trhu v barvách Deutz-Fahr (modely RTS). Velmi široké spektrum různě koncipovaných axiálních strojů je k dispozici také na asijských trzích – určeny jsou zde hlavně ke sklizni rýže. Nejznámější jsou například typy Claas Crop Tiger s příčným rotorem. Velmi zajímavé jsou mlátičky, které skládají posečený porost do pásů, případně klasy se zrny k jedné straně, která je následně posouvána podél rotoru, který zrna očese. Jejich výrobou se zabývají například japonské firmy Kubota, Iseki, Yanmar nebo Mitsubishi.

### Hybridní sklízecí mlátičky

Tato skupina sklízecích mlátiček vzešla z tangenciálních strojů, u kterých bylo s ohledem na zvyšující se

výkonnost nahrazeno klávesové vytřásadlo rotačním způsobem separace, dnes téměř výhradně axiálními separátory. Na začátku osmdesátých let přišel Claas na trh s mlátičkami Domminator CS, které nesly od roku 1984 označení Commandor. U nich zajišťovala separaci zbytkových zrn soustava osmi tangenciálních separátorů umístěná za mlátičím bubnem, vyráběny byly až do roku 1994. Podobný systém byl vyráběn také polskou firmou Bizon u modelů BS Z110 (1987–2003). Za zmínku stojí i informace, že bubnovým systémem separace byly vybaveny tažené modely SKGA, vyráběné v bývalém sovětském svazu už ve druhé polovině třicátých let nebo závěsný prototyp z počátku devadesátých let od anglické firmy Kidd, který byl určen pro práci s očesávacím adaptérem. V roce 1982 přicházejí na trh mlátičky New Holland TF s axiálním separátorem za tříbubnovou tangenciální soustavou. Jeho osa je příčná, hmota do něj vstupuje tangenciálně v prostřední části, její tok je rozdělen do dvou proudů na axiální do stran. Tento koncept je vyráběn až do roku 2002. V průběhu osmdesátých let vyráběla společnost Versatile závěsné modely Trans/Axial 2000 s velkým mlátičím bubnem rozdělovacím

vlivem příčného axiálního toku hmoty do dvou proudů. Seprace hmoty následně probíhala v podélných axiálních separátorech.

Axiální separátory, což jsou podélně uložené úzké a dlouhé bubny ve vlastních koších s axiálním tokem hmoty přišly na scénu v devadesátých letech. V roce 1995 představila firma Claas model Lexion 480 vybavený mlátičím systémem APS, na který navazovala dvojice axiálních separátorů. Ve stejném období se na trhu objevují i modely John Deere CTS také se dvojicí separátorů, do nichž je hmota z mlátičím bubnu přiváděna přes horní obvod lopatkového dopravního bubnu. Tento koncept se později uplatnil u dnešní řady T. Další zajímavostí bylo excentrické uložení rotorů v koších tak, aby se hmota při průtoku střídavě stlačovala a rozvolňovala. Takové umístění rotorů se později uplatnilo také u modelů Claas Lexion. Produkce mlátiček CTS, později označovaných C, byla ukončena v roce 2011. Rozvoj hybridního systému firmy Claas probíhá až do současnosti a disponují jím aktuální série Lexion 700. Navíc byl hybridní koncept vyvinut také pro střední třídu Tucano 500, kde je separace zajištěna jedním separátorem, který má oproti Lexionům větší průměr rotoru. Hybridní systémy s dvojicí axiálních separátorů jsou k dispozici také u dalších firem, např. Gomselmash GS16 a 3219, které vycházejí z konceptu firmy Claas. Podobný systém vyvinul také koncern AGCO na typech Massey Ferguson Delta a Fendt X – jejich produkce byla již ukončena. Hybridní systémy s dvojicí axiálních separátorů jsou dále na některých mlátičkách vyráběných pro jihoamerické trhy (série Massey Ferguson 690 nebo Valtra BC 800). Do programu nově zařadila hybridní mlátičku také argentinská společnost Vassalli Fabril, jedná se o model Don Roque DR 550 Axial Mix.

### Aktuální trendy

Vývoj sklízecích mlátiček má vzestupnou tendenci ve výkonnosti a kapacitách, dá se očekávat, že

v dohledné době doznají značných vylepšení i výše popisované mlátičící a separační mechanismy tak, aby měly ještě větší průchodnost a účinnost. Výrobci nabízejí rovněž širokou nabídku sklizňových adaptérů, v oblasti standardních obilních typů se dnes používají různé koncepty s důrazem na univerzálnost. K dispozici jsou adaptéry s proměnnou vzdáleností mezi prstovou žací lištou a průběžným šnekem, pásové adaptéry, u kterých je dopravována posečená hmota po gumových pásách (MacDon, HoneyBee aj.), dále například kombinované provedení s pásy před průběžným šnekem (AGCO Power Flow, John Deere Premium Flow). Některé verze mají i měnitelný mód prstové žací lišty z pevného na flexibilní (John Deere FD, Claas Convio Flex). K dispozici je i široké spektrum různých speciálních adaptérů, například sběracích pro dvoufázovou sklizeň, očesávacích (Shelbourne Reynolds), odlamovacích kukuřičných a jiných. Rostou také jejich pracovní záběry, v našich podmínkách jsou běžné pracovní šířky okolo 12 met-

rů, řada výrobců již má v sortimentu i záběry atakující hranici 13,5 metru – ty se hodí spíše do oblastí s nižšími výnosy. Nejširší záběr 18 metrů je aktuálně v portfoliu australské firmy Midwest – uplatní se především v podmínkách tamního zemědělství.

S rostoucími kapacitami a záběry vzrůstá také hmotnost strojů, s ohledem na snížení tlaku na půdu a lepší trakci se stále častěji uplatňují pásové podvozky montované na přední nápravu. Alternativou mohou být flotační pneumatiky nebo dvoumontáže, které ovšem v evropských podmínkách narážejí na přísnou přepravní legislativu, a tak se zde příliš nepoužívají. Roste také přepravní rychlost, dnes již atakuje hranici 40 km/h. Výjimkou je pouze mlátička Tribine, jejíž přepravní rychlost se blíží k 50 km/h. Vzrůstají také výkonnosti motorů, které navíc musí splňovat stále přísnější emisní limity. Horní hranice výkonu se dnes pohybuje v rozmezí 600 až 700 koní, mezi energeticky nejnáročnějšími stroji v zemědělství patří řezačky, kde výkon přesáhl hranici 1000 koní.

S ohledem na snížení ztrát a zvýšení výkonu při práci na svazích jsou alternativně dostupné i provedení se svahovým vyrovnáním buď celého stroje, nebo sítové skříňe. V neposlední řadě je zvyšována i úroveň komfortu obsluhy a míra umělé inteligence. Již v devadesátých letech minulého století uměly mlátičky vytvářet výnosové mapy, které jsou základem precizního zemědělství. Postupně se objevuje navádění v porostu, nejprve prostřednictvím leserových snímačů, dnes již i podle satelitních systémů. Mlátičky umí postupně regulovat pojízdovou rychlost v závislosti na zatížení pracovních mechanismů, dále měnit otáčky ventilátoru v závislosti na náklonu stroje při práci na svahu a ovládat další funkce. Dnes nabízejí přední světoví výrobci plně automatizované systémy regulující nastavení stroje v závislosti na měnících se podmínkách sklizně a předem zvoleném požadavku výstupu (např. John Deere ICA2, Claas Cemos Automatic, New Holland IntelliSense, Case IH AFS Harvest Command nebo AGCO Idealharvest). □



**Obr.:** Speciální mlátička Laverda ALrev s naklápacími hydraulicky řízenými paralelogramovými nápravami vyniká extrémní svahovou dostupností

## Vyřezávací štít nebo vybírací fréza?

# Preciznost nakládky krmiva u míchacího krmného vozu

Text a foto Miroslav Fojt

Článek informuje o zjištěních, kterých bylo dosaženo během testování preciznosti nakládky směsné krmné dávky u tažených velkoobjemových míchacích krmných vozů (MKV) s vyřezávacím štítem a vybírací frézou.

Pro přípravu a zakládání krmné směsi podnik **ZD Častrov** používá krmný vůz Trioliet Triomix 2 1200 v agregaci s traktorem New Holland T6.160, který byl v roce 2015 nahrazen za soupravu Zetor 10045 + Faresin Master. Za dobu necelých tří let nový traktor natočil 6150 Mth.

Vyřezávací (vykusovací s aktivním nožem), míchací a vyskladňovací vůz Trioliet Triomix 2 1200 je zvláště vhodný pro ekonomické nasazení v podnicích s chovem mléčného skotu s velikostí stáda od 60 do 300 krav. Vyřezává většinu ob-

jemných krmiv uložených především v silážních žlabech. Při výšce (od 3,15 m u 20 m<sup>3</sup> Triomixu, až do 4,90 m) a pracovní šířce 2,04 m je možno při jednom vyřezávacím procesu vyříznout cca 3,2 m<sup>3</sup> (záleží na druhu objemného krmiva). Dobře viditelné kontrolní světlo ukazuje, kdy se vykusovací štít zavře na doraz až ke spodnímu čelu. Díky dvěma hydraulickým vzpěrám se zád zvedne a krmivo uzavřené v prostoru vyřezávacího štítu přepadne do míchací vany. Tím nedochází k takovým ztrátám krmiva. Po každém řezu zane-

chá vyřezávací nůž čistou a pevnou řeznou plochu, což minimalizuje riziko v podobě následného kvašení. Srdcem oválné a nahoře otevřené míchací komory je robustní řezací míchací šnek. Tento vertikálně pracující šnek je s tělem míchací komory pevně spojen a zajištěn. Míchací šnek je podle obsahu krmného vozu vybaven pěti nebo šesti řezacími noži. Planetová převodovka zajišťuje rovnoměrný a tichý otáčivý pohyb. Krmivo je z míchací vany dopravováno nahoru do středu a padá odtud opět na strany a dolů ke šneku. To



Obr.: Trioliet Triomix 2 1200 v agregaci s traktorem New Holland T6.160

umožňuje rychlé zamíchání krmiva. Účinek nožů může být ještě zesílen díky sklopným protiostřím na stěnách míchací vany. Po pěti minutách míchání je krmná směs homogenní a kyprá. Je tak zachován vysoký podíl struktury krmiva, což pozitivně ovlivňuje jeho příjem zvířaty. Díky speciálním trojúhelníkův mezi přední a zadní částí míchané vany u Triomixu se dvěma vertikálními šneky je krmivo mícháno nejen ve vertikálním, ale i horizontálním směru. Trojúhelníky jsou umístěny na protilehlých stranách vozu, avšak ne proti sobě. Tento patent zajišťuje optimální transport krmiva ve svislém i podélném směru a směs je promíchána rychle a homogenně. Na přední straně vozu je 75 cm široký, zcela uzavřený vyprazdňovací dopravník. Speciálně zabudovaná mřížka dovoluje optimální výhled na dopravník pohybující se vpravo nebo vlevo. Hradítkem a pomocí stupnice může být množství krmiva jednoduše regulováno. Důležitou výbavou je také elektronický vázicí systém, který je vybaven třemi robustními váhovýchými senzory pro maximální stabilitu. Na každém senzoru jsou dva tahové pásy, přičemž každý z nich měří zvlášť. Zobrazuje se přitom průměrná hodnota. Stabilní, silné senzory nejsou citlivé na nárazové zatížení, ke kterým dochází během jízdy. Silné provedení senzorů zajišťuje vysokou provozní bezpečnost i v extrémních podmínkách. Digitální senzor je uložen v mrazuvzdorném a vodotěsném pouzdře. LCD displej váhového zařízení je antireflexní a zároveň propojitelný s počítačem přes program TFM Tracker.

Problémy tohoto krmného vozu jsou dle obsluhy následující: časté praskání v oblasti uchycení pístitnice vykusovacího štítu, nepřesnost nakládky (přesnou hmotnost obsluha zjistí až po vykousnutí a naložení, nemůže tedy proces nakládky přerušit, kdy potřebuje), při vyskladňování krmiva – část hmoty zůstává zaseknuta v zadní části míchací vany (obsluha musí vyvinout rázy, aby se zbytek krmiva uvolnil a spadl do míchací vany) a velký nápor na ramena vyřezávacího štítu (při utuženější senáži,

hlavně na okraji jámy, štít mnohdy nadzvedává celý vůz).

K přihrnování krmiva slouží smykem řízený nakladač Bobcat S 175. Přihrnování krmiva probíhá pouze 2x denně. V tomto podniku se krmná dávka dojnicím zakládá 2x denně. První krmení probíhá přibližně v čase 2.30 a druhé v 12.30. Krmení zajišťují dva pracovníci, kteří se střídají po dvou dnech. Krmná dávka pro dojnice byla v době sledovaného období složena ze silážované kukuřice, jeteľové senáže, šrotu pro krávy, kukuřice CCM a řezané slámy. Seno bylo nahrazeno za řezanou slámu z důvodu velmi obtížné nakládky pomocí vyřezávacího štítu, kterým je tento vůz vybaven. Pořadí nakládání jednotlivých komponent je následující: šrot pro krávy, kukuřice CCM, sláma, kukuřičná siláž, senáž. Většinu činností spojených s nakládkou obsluha zvládá z kabiny traktoru, a to i nakládku šrotu, kterou zajišťuje šnekový dopravník poháněný elektromotorem, jenž je ovládán dálkovým ovladačem z kabiny traktoru. Nakládka kukuřice CCM je zajištěna smykovým nakladačem UNC 060 s nakládací lopatou.

Krmení v podniku **Agrodrůzstvo Počátky** zajišťuje italský vůz STORTI Husky DS 120 v agregaci s traktorem Steyr MULTI ECOTECH 4120. Krmný vůz je v provozu od června 2013, původně byl agregován s traktorem Steyr MULTI 4115, ten byl ale v prosinci 2017 vyměněn po téměř 11 tis. Mth.

Krmný vůz STORTI Husky DS 120 s kombinací s univerzální silážní frérou tvoří vysoce výkonné zařízení, jehož malé rozměry ho činí snadno použitelným také ve stájích s nízkou průjezdní výškou. Tento typ je vhodný spíše pro větší farmy. Firma STORTI díky mnohaletým zkušenostem v navrhování a výrobě silážních fréz ví, že tento proces má vliv na kvalitu výsledného produktu. Silážní fréza zaručuje rychlé nabrání široké řady složek, přičemž zanechává na siláži čistou a rovnoměrnou stěnu bez trhlin. Jsou tak omezeny procesy fermentace, tlení a ztráty jednotlivých složek, které mají negativní vliv na zdraví zvířat, potažmo na jejich produkci mléka a masa. Speciálně

navržená konstrukce silážní frézy se nachází mimo zásobník. Zadní stěrka umožňuje krmnému vozu zůstat vždy ve vodorovné poloze, což zaručuje jeho přesné vážení a vytlačuje nežádoucí napětí působící na konstrukci stroje. MKV pracuje s horizontálně uloženými míchacími šneky, konstruktéři firmy STORTI nazývají svůj systém centrálního míchacího šneku jako „Fast-Cut Multiflow“. Šnek je tvořen silnou trubkou s asymetrickým nábojem, je svařen a usazen v přesně vypočítaném sklonu. Výsledkem je souběžný průběh promíchávání směsi ve vodorovném i svislém směru a celkový pohyb hmoty probíhá směrem vzhůru. Po obvodu šneku jsou uloženy tvrdé nože s dvojím ostřím. Umístění bylo navrženo tak, aby řez probíhal čistě, bez rozměňování složek směsi a aby nedocházelo k namotávání píce na míchací šnek. Vrchní dvojice míchacích šneků jsou naprojektovány tak, aby zabraňovaly namotávání směsi, přičemž jeden je kratší a druhý delší. Vykládání krmiva probíhá díky rozměrným vykládacím vratům (900 mm) umístěným na pravé straně přední části (bráno z pohledu ve směru jízdy) rychle a rovnoměrně. Pohon šneku je veden od vývodového hřídele traktoru, pomocí planetového převodu se suchým třením, robustních řetězů, ozubených kol a kladek upevněných přímo na šnecích. Pro přesné navážení TMR je vůz vybaven elektronicky řízenou váhou, s trojicí snímačů. Díky tomu je možné podávat kvalitní složení krmné směsi, což vede k větší spokojenosti dobytka a vyšší produktivitě.

Problémy tohoto krmného vozu jsou dle obsluhy následující: praskání ramene vybírací frézy, citlivost senzorů při jízdě po nerovném terénu (počítač vyhodnotí, že má naloženo a automaticky přepne na další komponent), proděravění vany od horního míchacího šneku a odlétávání kamenů od vybírací frézy.

Krmení dojnic v tomto podniku probíhá 4x denně a to v čase přibližně 2.30, 5.30, 11.00 a 15.00. O krmení se starají dva pracovníci, kteří se střídají po dvou dnech. Krmná dávka pro dojnice byla v době sledování

složena ze silážované kukuřice, senáže, sena a šrotu. Nakládka probíhala v pořadí seno-šrot-senáž-kukuřičná siláž. Veškerá činnost spojená s nakládkou obsluha zvládá z kabiny traktoru, vyjma nakládky šrotu. Musí vystoupit z traktoru a tlačítkem zapnout elektromotor, pohánějící šnekový dopravník.

### Trioliet Triomix 2 – 1200

Celková požadovaná hmotnost nakládky u silážované kukuřice byla 730 251 kg. Skutečná naložená hmotnost dosáhla 761 315 kg. Průměrná odchylka byla nadlimitní – 4,34 %, což je dle požadavků v normě. Maximální odchylka činí 28,9 % a minimální -18 %.

Celková požadovaná hmotnost nakládky u jetelové senáže byla 540 416 kg. Skutečná naložená hmotnost byla 580 705 kg. Průměrná odchylka byla nadlimitní – 8,03 %. Není se tedy čemu divit, když počet nakládek o tolerované hmotnosti činil pouze 37 ze 100. Maximální odchylka činí 31,22 % a minimální –15,18 %.

Celková požadovaná hmotnost u nakládky šrotu pro dojnice byla 205 305 kg. Skutečná naložená hmotnost byla 205 388 kg. Průměrná odchylka byla podlimitní – 0,22 %. Maximální odchylka činí 2,99 % a minimální 33,36 %. Uváděná hodnota je u nakládky šrotu naprosto nepřijatelná, protože šrot lze nakládat jen s minimální odchylkou. Celkový výsledek je ale velmi uspokojivý, úspěšnost byla ohodnocena na 98 %.

Celková požadovaná hmotnost u nakládky kukuřičného šrotu byla 71 233 kg. Skutečná naložená hmotnost byla 72 017 kg. Průměrná odchylka byla podlimitní, činila –1,03 %. Maximální odchylka se rovnala 13,3 % a minimální 25,84 %. K tak velkým podlimitním odchylkám by vzhledem k jednoduchému způsobu nakládky smykovým nakladačem nemělo docházet. Celkový výsledek je ale opět velmi uspokojivý.

Celková požadovaná hmotnost u nakládky řezané slámy byla 6 907 kg. Skutečná naložená hmot-

nost byla 15 750 kg. U této komponenty bylo významně překročeno požadované množství, konkrétně v průměru o 126,63 %. Maximální odchylka je zde dokonce 716,33 % a minimální – 68,75 %. Tyto hodnoty jsou však stejně jako u předchozích komponent nepřijatelné.

Za zmínku pak určitě stojí procentuální zastoupení nakládek splňujících limit. Jejich odchylky dosahovaly pouhých 2 %.

### STORTI Husky DS 120

Celková požadovaná hmotnost nakládky u silážované kukuřice byla 502 827 kg. Skutečná naložená hmotnost byla 538 107 kg. Průměrná odchylka byla nadlimitní – 7,02 %. Maximální odchylka činí 39,12 % a minimální –11,37 %.

Celková požadovaná hmotnost u nakládky jetelové senáže byla 532 273 kg. Skutečná naložená hmotnost byla 561 520 kg. Průměrná odchylka byla nadlimitní – 5,49 %. Maximální dosažená odchylka je 23,82 % a minimální odchylka v tomto případě nebyla zjištěna, jelikož nejnižší naložená hmotnost byla přesná.

Celková požadovaná hmotnost u nakládky šrotu pro dojnice byla 190 780 kg. Skutečná naložená hmotnost byla 205 520 kg. To jasně ukazuje na pochybení ze strany obsluhy. Průměrná odchylka byla nadlimitem o 7,73 %. Maximální odchylka činí dokonce 85,19 % a minimální odchylka opět nebyla rozpoznána, jelikož nejnižší naložená hmotnost se rovnala přesně 0 %. Přesného naložení bylo dosaženo pouze u 67 % nakládek.

Celková požadovaná hmotnost u nakládky sena byla 23 887 kg. Skutečná naložená hmotnost byla 30 760 kg. To jasně prokazuje, že u této komponenty bylo opět výrazně překročeno požadované množství, konkrétně v průměru o 28,77 %. Maximální odchylka je 277,42 % a z důvodu absence podlimitních hodnot opět nebyla identifikována žádná minimální odchylka. Procentuální zastoupení nakládek splňujících limit činilo pouhých 10 %.

### Hodnocení

Nakládky silážované kukuřice lépe prováděl vůz Trioliet Triomix 2 1200 s vyřezávacím štítem. Četnost přesných nakládek je sice větší, ale z celkového hlediska tento vůz nakládal s lepší přesností než vůz STORTI Husky DS 120, a to o 2,68 %. Jetelová senáž již není tak vyrovnaná jako předešlá. Vůz STORTI Husky DS 120 naložil o 20 % více optimálních (tolerujících) nakládek. I když hodnota 57 % optimálních nakládek ve výsledku také není moc dobrá. Z celkového hlediska opět vychází lépe vůz STORTI Husky DS 120, který sice nakládal s nadlimitní hodnotou 5,49 %, ale oproti vozu Trioliet Triomix 2 1200 byla jeho nakládka pořád lepší, a to o 2,54 %. Nakládka šrotu pro dojnice vypovídá o přesnosti a pečlivosti obsluhy. Obsluha vozu Trioliet Triomix 2 1200 pracovala v 98 případech ze 100 v tolerovaných hodnotách, pouze ve dvou případech naložila podlimitní dávku. Největší podlimitní nakládka byla dokonce o 33,36 %, což je téměř nepochopitelné. Celkově je ale nakládka téměř přesná s podlimitní hodnotou –0,22 %. Obsluha druhého vozu STORTI Husky DS 120 už ovšem tak dobře nepracovala. Podlimitních hodnot sice nedosáhla, ale nadlimitních hodnot bylo naloženo v případě 33 % nakládek. Celkem obsluha naložila o 7,73 % šrotu více. Nakládání řezané slámy/sena bylo nepřesné v obou případech. Obsluha vozu STORTI Husky DS 120 opět nenaložila podlimitní množství, ale notně překládala. V průměru naložila o 28,77 % sena navíc. Obsluha vozu Trioliet Triomix 2 1200 pracovala o mnoho hůř. Vysoké výkyvy a nepřesnost zapříčinily navýšení průměrného naložení dokonce o 126,63 %.

ZD Častrov měl velmi uspokojivou nakládku šrotu pro dojnice a CCM kukuřici, nicméně nakládka nejvíce objemově zastoupených komponent byla překročena o 4,34 % (kukuřičná siláž) a o 8,03 % (jetelová senáž). Z výsledků je patrné, že v obou případech byly hodnoty nejvíce překračovány v případech nakládání slámy/sena. V ZD Častrov šlo až



**Obr.:** Trioliet Triomix 2 1200 v agregaci s traktorem New Holland T6.160

o 126,63 %. Nutno podotknout, že nakládání slámy nebo sena s vyřezávacím štítem je velmi těžko odhadnutelné, přihlédneme-li k faktu, že průměrná požadovaná hmotnost naložení činila 70 kg. I obsluha přiznává, že přeložit tuto komponentu i o 100 % není žádný problém. Důvodem tak velkých odchylek je zejména absence vážení při nakládání. Obsluha tak naloženou hmotnost zjistí až po vyříznutí štítem a následném překlopení vyříznutého materiálu do prostor míchací vany.

Agrodružstvo Počátky používá krmný vůz s vybírací frézou. Objemová krmiva (kukuřičná siláž, jetelová senáž) byla naložena s téměř totožnou precizností jako u MKV v ZD Častrov. Velký rozdíl je však jasně viditelný u šrotu pro dojnice, kde bylo přeloženo dokonce o 7,73 %. Tak veliké pochybení je prokazatelně chybou obsluhy, jelikož nakládka se spouští a ukončuje stiskem tlačítka u věžového sila. V ideálních podmínkách a za pozornosti obsluhy by tak mělo docházet

k téměř přesnému naložení požadovaného množství.

### Hlavní roli v nakládce všech komponent hraje lidský faktor

Z provedeného výzkumu, který se zabýval precizností nakládky krmné dávky do míchacího krmného vozu, vyplývá, že tolerovaná preciznost byla dosažena pouze u 3 případů z 9. Z celkového hlediska nelze tedy říci, zda je přesnější MKV s vyřezávacím štítem nebo s vybírací frézou, protože výsledky jasně poukazují na to, že hlavní roli v nakládce všech komponent hraje lidský faktor. Při nakládce objemových krmiv (kukuřičná siláž a jetelová senáž) je rozdíl v preciznosti nakládky pouze 0,14 % ve prospěch vozu Trioliet (s vyřezávacím štítem). V případě nakládky slámy a sena bylo v obou případech naloženo vysoce nadlimitní množství, bohužel tato komponenta se vzhledem ke konstrukci nakládacího zařízení a malému nakládanému množství s dobrou přesností

těžko nakládá. Největším zjištěným pochybením se dopustila obsluha v podniku s MKV s vybírací frézou. Při nakládce šrotu pro dojnice naložila ve sledovaném období (100 dní) o 7 533 kg více. Při logickém zhodnocení ceny komponenty tak dojdeme k závěru, že jde o významnou finanční ztrátu.

Jako návrh na zlepšení bych doporučil zprvu důkladné proškolení obsluhy a apel na důležitost kvality práce. Obsluhu lze též motivovat potenciálním finančním ohodnocením za dobře vykonanou práci. Poslední a nejnákladnější možností je použití automatické krmné linky, která by chybující lidský faktor zcela vyřadila. Velkým otazníkem však ční nad návratností takové investice.

Popis metodiky měření je k nahlédnutí v diplomové práci „*Preciznost nakládky krmiva u taženého velkoobjemového míchacího krmného vozu*“ z roku 2018 u autora článku nebo v archivu Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. □

# MAN upravil tahač pro potřeby zemědělství, zvládne tak jízdu po poli i na silnici

Text Milan Jedlička, foto MAN

Po celém světě hrají nákladní automobily v zemědělství stále důležitější roli. Používají se pro přepravu nejrůznějších nákladů mezi farmou a polem. Klasický silniční tahač ale v takovém provozu neobstojí, je potřeba speciální výbava. Svoje řešení představila automobilka MAN na zemědělském veletrhu Agritechnica 2019 v Hannoveru.

Úpravy sériových vozidel MAN na základě specifických požadavků zákazníků provádí pouze certifikované společnosti, případně divize automobilky MAN Individual. Kromě technických prvků existuje v Německu možnost schválit vozidlo pro zemědělské nebo lesnické použití. Takové vozidlo pak může mít maximální přípustnou šířku do 3,0 m, výjimku ohledně zákazu nedělního řízení a nemusí mít digitální tachograf.

Automobilka MAN na výstavní ploše ukázala MAN TGS 18.510 4x4 BLS jako příklad tahače návěsů vhodného pro potřeby zemědělského sektoru. Na veletrhu se ukázal ve speciální edici XLION, která zahrnuje nadstandardní výbavu a na přání

i možnost umístění atraktivního designu lva po stranách kabiny. S nárůstem přepravovaných objemů však roste poptávka po tahačích návěsů, které zvládnou jízdu v terénu i po silnici. A MAN se se svým modelem řady TGS snaží přesvědčit veřejnost právě o tom, že jejich nákladní vozidla disponují silnými stránkami, které mimo jiné uspokojí i potřeby zemědělského sektoru.

## MAN TGS jako zemědělské vozidlo s využitím po celý rok

MAN TGS 18.510 4x4 BLS je schopný rychle připojovat a odpojovat nejrůznější zemědělské přívěsy a návěsy. Pohon všech kol a vysoká

konstrukční výška vozidla jsou také ideální pro kombinovaný provoz po poli a silnici. Na vystaveném modelu byla k vidění nejrůznější speciální výbava, jako jsou široké zemědělské pneumatiky s rozměry 445/65 R22.5 vpředu a 600/50 R22.5 vzadu. Šířka vozidla nepřekračuje 2,55 m. Takto široké pneumatiky jsou schopny plnit různé nároky, které jsou na ně kladeny: působí na půdu nízkým tlakem, zajišťují vysokou trakci a jsou schopny snášet vysoké rychlosti po silnici. Schopnost pohybovat se v těžkém terénu umocňuje permanentní pohon všech kol a možnost použít uzávěrku diferenciálu. Po dokončení hlavních zemědělských prací je možné vozidlo rychle přezout do



**Obr.:** Nejvyšší stupeň flexibility. Upravený MAN dokáže provádět mnoho úkolů po celý rok. Návěsy je možné agregovat přes točnu nebo zadní závěs



pneumatik, jež mají nižší opotřebení a větší valivý odpor. Po zemědělské sezóně je tak možné využívat vozidlo primárně na silnici, například ve spojení s cisternou, návěsem pro přepravu stavebního materiálu či v zimním období při odklizení sněhu – pro tento účel má vozidlo v přední části desku pro montáž sněžného pluhu.

Díky speciálnímu zadnímu rámu s několika typy závěsů lze kromě agregace sedlových návěsů připojit i různé zemědělské nářadí včetně návěsů s nuceným řízením. To umožňuje nápravám návěsu sledovat stopu traktoru. V zadní části tahače je navíc několik vnějších vývodů hydrauliky, přívody pro vzduchové brzdy přívěsu a další zástrčky. Nechybí ani kamera. Hydraulický systém s funkcí snímání zatížení řídí podle potřeby množství a tlak oleje. Díky tomu je plná hydraulická síla v chodu pouze v případě potřeby. Skutečnost, že hydraulické čerpadlo nemusí pracovat nepřetržitě s plným zatížením, šetří palivo a přispívá k celkové efektivitě vozidla.

Do kabiny se lze dostat pouze přes čtyři schody. Nerušený výhled doza-



**Obr.:** Systémový nosič Terra Variant se strojem na aplikaci a zapravování organických hnojiv v pásech.

du poskytuje velké zadní okno. Uvnitř kabiny se na sedmipalcovou obrazovku informačního systému MAN promítá obraz z celkem tří kamer umístěných kolem vozidla. Kamerový

monitorovací systém pomáhá řidiči vidět, co se děje podél vozidla, a rozšiřují výhled, který poskytují zpeřná zrcátka. Jelikož řidič jen stěží pozná, co se děje na pravé straně vozidla, je mu k dispozici monitor, prostřednictvím kterého lze zjistit, zda se vedle kabiny nenacházejí jiná, menší vozidla či třeba cyklisté. Monitor s úhlopříčkou sedm palců je nainstalován uvnitř kabiny na A-sloupku na straně spolujezdce. To znamená, že je řidič vidí i v momentě, kdy se dívá do zrcátek na pravé straně. Systém se aktivuje automaticky při každém zapnutí pravého ukazatele směru jízdy. V případě potřeby jej může řidič spustit manuálně. Pravou stranu kabiny, v místě poblíž okraje střechy, je na přání možné osadit kamerou se širokoúhlým objektivem 150°. Na přístrojové desce se řidiči zobrazují veškeré důležité provozní údaje. Spínače jsou uspořádány do skupin na základě jejich funkcí. Otočné spínače jsou navrženy tak, aby fungovaly logicky a bránily řidiči ve výběru nesprávných jízdních programů TipMatic. Řidiči při řízení pomáhá nový aktivní posilovač řízení ComfortSteering,



**Obr.:** Logo XLion na dveřích kabiny jasně ukazuje, že se jedná o jeden ze speciálních modelů MAN



**Obr.:** Štěpkovač na podvozku MAN s modifikovanou kabinou

jehož elektromotor reaguje na aktuální jízdní podmínky, čímž činí řízení přesnější a pohodlnější. Kabinu chrání robustní třídlínný ocelový nárazník. Oblast kolem vozidla osvětluje vysoce výkonné osvětlení a přídatné světlomety připevněné k držáku na střeše.

### Nové motory

V průběhu roku 2019 uvedl MAN na trh novou řadu motorů Euro 6. Byl navržen 9litrový motor D15 – šesti-válcový řadový s vstřikováním Common Rail a zdvihovým objemem 9 037 ccm. Se třemi úrovněmi výkonu 330 k (243 kW), 360 k (265 kW) a 400 k (294 kW) je instalován do nákladních automobilů řady TGS a TGX. Motory se od svých předchůdců liší vyšším výkonem, nižší hmotností a lepší spotřebou paliva. Hlavní výhodou je pak nízká hmotnost motoru.

Vozidlo TGS 18.510 vystavené na veletrhu Agritechnica 2019 bylo osazeno nejnovější generací převodovky TipMatic 12 s automatizovaným systémem řazení. K dispozici

je i jízdní režim „OFFROAD“, který je speciálně upraven pro jízdu v terénu. Zabraňuje řidičům v přeskokování rychlostních stupňů a eliminuje situace, v nichž je z důvodu nižší rychlosti řazení jízda úplně přerušena. Na přepínači lze nyní nově zvolit i režim řazení „Performance“, který je vhodný v momentech, kdy je vyžadována spíše jízdní obratnost než efektivita jízdy.

Speciálně pro přepravu mléka navrhl MAN třínápravový podvozek z řady TGS, který se vyznačuje například palivovou nádrží přemístitelnou na levou stranu, řízenou vlečnou ná-

pravou a stabilizačním balíčkem. Poslední jmenovaný se skládá ze stabilizátoru a ramene na zadní nápravě a umožňuje využití vozidel MAN řady TGM a TGS k přepravě živých zvířat.

### Štěpkovač na upraveném podvozku MAN

Velké a výkonné štěpkovače na podvozcích nákladních vozidel mají tu výhodu, že se mohou rychle pohybovat jak po silnici, tak v terénu. Z nabídky MAN využívají výrobci štěpkovačů nejčastěji podvozky s pohonem všech kol a s výkonným motorem – řada TGS. Tato řada vozidel je osazena novými motory D26, jež ve srovnání s jejich předchůdci nabídnou více výkonu a točivého momentu. Nejvýkonnější motor má 510 koní a 2 600 Nm. Vozidla jsou často osazena inovativním, hydrostatickým pohonem přední nápravy HydroDrive pro zlepšení trakce. Jako jediný výrobce na trhu nabízí MAN tento systém jak pro automobily s manuální převodovkou, tak i pro vozidla s automatikou. U systému HydroDrive je na výstupu převodovky připojeno hydraulické čerpadlo, které napájí motory v nábojích kol na přední nápravě. Jelikož obsluha štěpkovače musí být v kabině otočena, výrobce kabiny individuálně upravuje. Modifikovaná kabina má velká boční a zadní okna a uvnitř najdeme sedadlo spolujezdce umístěné na otočném zařízení. □



**Obr.:** Zadní strana vozidla MAN TGS 18.510 4x4 BLS je uzpůsobena pro agregaci zemědělských strojů a návěsů

## První sériová sklízecí mlátička na zemní plyn

V roce 2017 běloruský Gomselmash představil prototyp sklízecí mlátičky, kterou pohání zemní plyn. Nyní byla zahájena její sériová výroba. Model Palesse GS 4118 K je tak první sériově vyráběnou sklízecí mlátičkou na tento pohon. Nové palivo umožňuje splnění přísné emisní normy Stage V bez použití AdBlue a filtru pevných částic. Stlačený zemní plyn (CNG) pohání 12litrový motor Cummins IS12G o výkonu 350 koní. Plyn je uskladněn v osmi plastových nádržích o objemu 1 816 litrů (cca 450 m<sup>3</sup> nestlačeného plynu). To je dostatek na to, aby mohl stroj

sklízet 8 až 10 hodin. Plnění nádrží lze provádět v terénu, trvá to přibližně sedm až patnáct minut. CNG také podle výrobce prodlužuje servisní intervaly a výrazně prodlužuje provozní životnost motoru. Úspora nákladů v porovnání s naftovým motorem činí 45 % až 50 %. Stroj je zatím k dispozici jen v Bělorusku a Rusku. (VH)



## Výroba traktorů ArmaTrac v Africe byla zahájena

Súdán je první zemí mimo Turecko, kde výrobce Erkunt Tractors zahájil výrobu traktorů ArmaTrac. V plánu je do konce letošního roku vyrobit 150 kusů traktorů. Postupně by se měla výroba navyšovat až na 400 kusů ročně – to je maximální kapacita výrobního závodu. První modely, které opustily výrobní linku, jsou



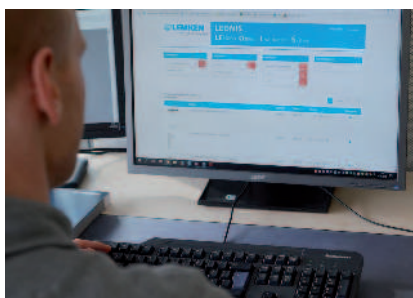
752e s výkonem 75 koní a 825e s výkonem 84 koní. Všechny pohání motor Perkins. Súdán je jednou z nejrychleji se rozvíjejících zemí na africkém kontinentu a zakladatel Zeynep Erkunt Armagan věří, že se stane odrazovým můstkem pro ostatní členské státy. Společnost Erkunt byla založena 12. září 2003 a považuje se za třetího největšího tureckého dodavatele traktorů na trhu. Ročně vyrobí desítky tisíc nových traktorů.

Jedna z továren vyrábí více než 160 různých modelů traktorů a má kapacitu až 18 000 kusů ročně. Značkou ArmaTrac se od roku 2007 označují vývozní modely a v současnosti představují více než 40 % produkce. Prodávají se i v Anglii a dalších 33 státech na třech kontinentech. Společnost Erkunt Tractors koupila indická firma Mahindra&Mahindra v září 2017. (VH)

## Lemken vylepšuje podporu prodeje

Všichni zákazníci a prodejci společnosti Lemken mají od loňského roku online přístup ke všem informacím o produktech. Informační portál Leonis zpřístupňuje prodejcům seznam náhradních dílů, školicí materiál a aktuální informace. Novinkou je nyní offline katalog náhradních dílů Lemkendoc poskytující aktuální přístup k původním katalogům náhradních dílů. K dispozici je také integrované vyhledávání náhradních dílů přes sériové číslo apod. Spolupracující partneři Lemkenu mohou nyní také ak-

tualizovat software (vždy je k dispozici nejnovější verze) na zařízeních a termínálech přímo u uživatelů. Technik se samozřejmě může vrátit i ke starším verzím a resetovat zařízení pomocí funkce zálohování a obnovení továrního nastavení. (MJ)



## Společnost BvL slaví 40 let výroby krmných vozů

Je to 40 let, co společnost BvL uvedla na trh první vertikální míchací krmný vůz. Dnes je jedním z předních světových výrobců a ve výrobním programu má širokou škálu krmných vozů s nejrůznějšími koncepcí a s kapacitou od 3,5 m<sup>3</sup> do 46 m<sup>3</sup>. Unikátní vlastností všech krmných vozů BvL je patentovaný systém EDS (Exact-Dosing System). Jedná se o technologii výdeje krmiva. Systém zajišťuje konzistentní a rovnoměrné dávkování krmiva. Krmné vozy umožňují dávkovat krmivo vlevo, vpravo nebo současně na obě strany. Další jedinečností BvL je dostupnost speciálních nátěrů a tvrzených komponentů. (TZ)



## Výroba pneumatik co nejšetrněji k životnímu prostředí

Tak zní deklarovaný cíl projektu Bio-Butterfly, který založil Michelin ve spolupráci s výzkumným ústavem IFP Energies nouvelles (IFPEN) a francouzskou společností Axens 2012. Na konci letošního roku začíná výstavba výzkumného výrobního zařízení, které zpočátku bude produkovat ethanol a poté butadien z rostlinné biomasy. Použití tohoto typu butadienu umožňuje výrobu syntetického kaučuku, který je mnohem šetrnější k životnímu prostředí. V současné době je nejvyhledávanější butadien na bázi ropy. Roční poptávka činí přes dvanáct milionů tun, asi 40 % se používá na výrobu pneumatik. Nové výrobní místo se bude nacházet v Bassens poblíž Bordeaux. Celková investice do projektu se pohybuje kolem 70 milionů eur. V konečné fázi se plánuje vyrábět 100 000 tun butadienu ročně. (VH)

# Logset 8H GTE Hybrid: Hybridní technologie ve středně velkém harvestoru

Text a foto Milan Jedlička

Finská společnost Logset OY vyvinula první hybridní harvester na světě - model Logset 12H GTE Hybrid, který zároveň patří mezi největší kolové harvestory na světě. Nyní tento model doplňuje nový, středně velký harvester Logset 8H GTE Hybrid, rovněž s hybridní technologií. Novinku jsme si prohlédli na proběhnuvší rakouské lesnické výstavě Austrofoma 2019 nedaleko Forchtenstein.

„Když jsme uvedli na trh první hybridní harvester, lidé byli fascinováni velkým krokem, který Logset podnikl. Úspěch modelu Logset 12H GTE Hybrid je založen na úžasné technologii, která odpovídá potřebám moderního lesnictví. O tři roky později je poptávka po udržitelných, produktivních a ekonomických řešeních vyšší než kdy dříve a technologie společnosti Logset je připravena pro menší stroje. Společnost Logset se zavázala poskytovat důvěryhodná řešení, která posouvají celé odvětví lesních strojů kupředu. Uvedení nového produktu na trh je investicí, ve kterou pevně věříme,“ řekl viceprezident prodeje Pascal Réty.

## Nejúčinnější a nejekologičtější harvester?

Již při vývoji nového hybridního harvestoru byl brán v potaz požadavek na výkon ze strany Britů. Velká Británie je v tomto ohledu náročným trhem. Logset 8H GTE Hybrid navíc patří do střední kategorie, která je na světě nejprodávanější. Stroj je osazen motorem AGCO Power 74 LFTN, jehož charakteristikou je poskytování vysokého točivého momentu při nízkých otáčkách motoru. Motor prostřednictvím technologie SCR (selektivní katalytická redukce) splňuje evropský emisní předpis Stage V. Jelikož stroj používá systém Parallel Hybrid, motor doplňuje hybridní systém. Hydraulické čerpadlo, které je tradičně připojeno k naftovému motoru, nyní spolupracuje s elektromotorem umístěným mezi hydraulickým čerpadlem a motorem. Elektromotor funguje také jako generátor, který



**Obr.:** Hybridní harvester Logset 8H GTE byl poprvé představen v květnu 2019 ve Finsku a je druhým harvestorem Logset, který používá hybridní technologii k pohonu

nabíjí baterii. Když nestačí výkon motoru (300 koní), okamžitě je aktivován elektromotor, který přidá dalších 120 koní. Harvester tak dokáže rychleji reagovat na měnící se zatížení, čímž umožňuje výrazně zvýšit výkony těžby dřeva. Hybridní systém nabízí okamžitou úsporu energie a paliva, harvester dosahuje vyšší produktivity i díky rychlejší odezvě točivého momentu, což umožňuje stroji snadno provádět několik úkolů současně. Je udržováno konstantní zatížení motoru, což snižuje emise na kubický metr. „Tento hybridní model je vhodný pro různé trhy a může být vybaven harvesterovou hlavicí Logset TH65 nebo TH75. Stroj má nižší provozní náklady ve srovnání s běžným harvestorem, což je jedna z hlavních

výhod hybridní technologie. Úspora paliva může dosáhnout až 30 %. Hybridní technologie je důležitou součástí budoucnosti udržitelného lesnictví,“ vysvětlil Pascal Réty.

## Zastaví se vždy ve správné pozici

Kabina poskytuje dostatečný výhled do všech stran. Vylepšena byla ochrana pracovního osvětlení a střechy. Nový design snížil přepravní výšku a poskytl kabině poutavý kulatý profil. Elegantní nový design zadního nárazníku nyní poskytuje více úložného prostoru a větší ochranu. Přidány byly nové pevné schody s integrovanými úložnými prostory. Pod schody se nachází další úložný prostor.

Stroj pracuje s léty prověřeným operačním a měřicím systémem Logset – Total Operation a Control Measuring Device 2 (TOC-MD 2) určeným pro harvestorovou hlavici, který usnadňuje navigaci, práci s hlavicí a všechny potřebné operace při kácení stromu, manipulaci s kmenem a ukládání sortimentů. Systém prošel modernizací a nyní obsahuje technologii SmartFeed. Jedná se o nový algoritmus, který počítá řadu parametrů tak, aby se harvestor zastavil vždy ve správné pozici. Rychlost a přesnost zpracování dřeva hlavicí byla vylepšena pomocí nového softwaru a řídicího modulu. Paralelní hydraulická ruka Mesera 240H s optimální geometrií je umístěna před kabinou a má pracovní dosah až jedenáct metrů. Převodovou soustavu ovládá a optimalizuje operační systém TOC 2. Nápravy NAF a robustní hydraulické válce zajišťují stabilizaci harvestoru. Hydraulické balanční přední nápravy a mechanické nápravy po obvodu jsou k dispozici v rámci nadstandardní výbavy.

K harvestoru jsou dodávány těžební hlavice Logset, jako nejhodnější přímo k tomuto modelu se jeví typy TH55, TH65 a TH75, které mají moduly navržené ke zvýšení výkonu – umožňují provozovateli zpracovat více dřeva za méně paliva.



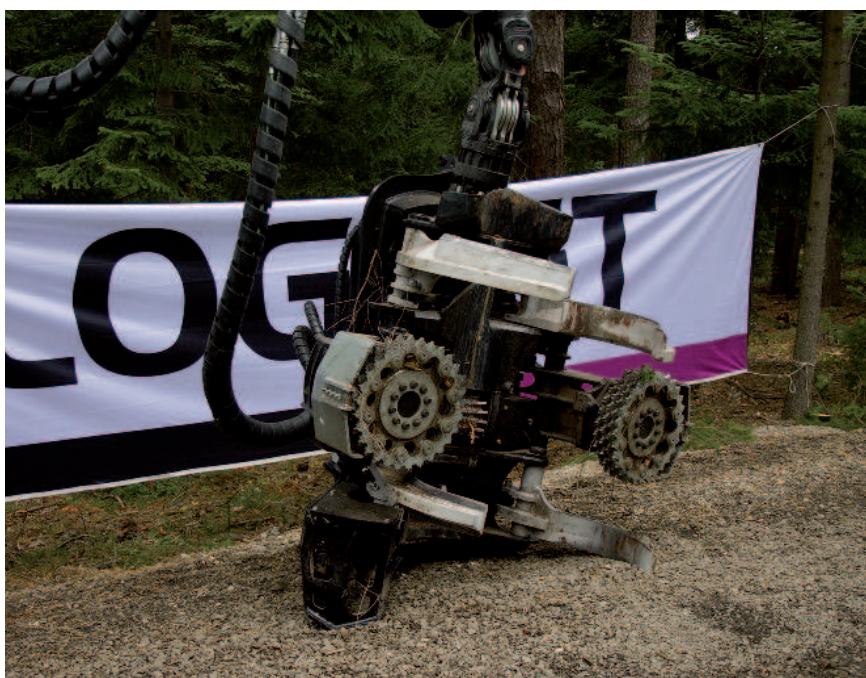
**Obr.:** Logset na nový harvestor přidal modrou barvu. Barevné schéma jej snadno odliší od běžného harvestoru

### Lesní stroj roku

Logset 8H GTE Hybrid byl na výstavě Austrofoma nominován na cenu Innovation Award 2019. Na výstavě Libramont konané v červenci letošního roku u francouzsko-belgických hranic zase získal ocenění „Forest Machine of the Year“, tedy Lesní stroj roku. Porota především ocenila úsporu paliva a snížení emisí u tohoto typu stroje. „Před několika lety se Logset rozhodl stát se lídrem ve výrobě ekologických a efektivních lesních strojů. Rozhodnutí se stalo základním kamenem firemní stra-

tegie. Rozhodně jsme vyvinuli nová řešení a již jsme uvedli na trh dva modely hybridních harvestorů. Cena Forest Machine of the Year je skvělým způsobem, jak poděkovat všem v Logset, a povzbuzuje nás, abychom vyvíjeli nové produkty v souladu s naší strategií,“ řekl Tapio Nikkanen, předseda představenstva Logset.

Společnost Logset byla založena v roce 1992 a nyní má kolem 100 zaměstnanců. Jelikož se ale výroba silně spoléhá na finské dodavatele, skutečný počet zaměstnanců může být vyšší než 400. Posledních několik let Logset přichází s nejméně jedním novým vynálezem ročně - v roce 2016 to byl největší harvestor na světě s hybridní technologií, v roce 2017, v době oslav 25 let, se představily nové těžební hlavice TH85 a TH65 a v roce 2018 nové zavěšené kabiny. Produktová řada Logset dnes zahrnuje sedm vyvážecích strojů, sedm harvestorů, sedm těžebních hlav a operační a měřicí systém Logset TOC. Výrobce exportuje 80 % produkce, zbývajících 20 % se prodá ve Finsku. Celkový obrat kolem 40 milionů eur ročně neustále roste. Distribuční síť pokrývá více než 20 zemí a stroje Logset pracují ve více než 25 zemích. □



**Obr.:** Inovované těžební hlavice Logset mají upravené moduly ke zvýšení výkonu

# Postřehy z veletrhu Agritechnica 2019

Text Milan Jedlička, foto Milan Jedlička, Věra Hejhálková, DiS.

Redakce časopisu se zúčastnila jednoho z největších zemědělských veletrhů na světě, který odpovíděl na otázky, co hýbe světem zemědělské techniky a jaké jsou aktuální trendy. V rámci veletrhu se udělovaly medaile Agritechnica Innovation Award a vyhlašovali se výherci soutěží Traktor roku 2020 a Stroj roku 2020 – píšeme o nich na naší internetové stránce. V následující fotoreportáži představujeme zajímavé stroje.



**Obr.:** Na výstavní ploše firmy Manitou budil pozornost maskovaný teleskopický manipulátor. Nejedná se o nový stroj ani koncept, firma na něm prezentuje své inovace, jako je komfortní systém řízení, vzduchem odpružené sedadlo řidiče, snadný přístup do kabiny, 360° kamery, nový joystick, inteligentní hydraulika, automatické vypínání motoru či eco mód



**Obr.:** Společnost Camso představila novou pásovou jednotku CTS Halftrack s neobvyklým tvarem. Určená je pro zákazníky, kteří chtějí u traktoru (110–165 k) na přední nápravě ponechat kola a na zadní nápravě použít pásové jednotky, které lze kdykoliv zpětně zaměnit opět za kola



**Obr.:** Steyr ve spolupráci se sesterskou společností FPT Industrial poprvé představil komplexní projektovou studii o budoucnosti traktorů. Navštívnickům se ukázal Steyr Koncept s modulárním hybridním elektrickým pohonem, který se skládá ze čtyřválcového spalovacího motoru, generátoru a několika elektrických motorů, které lze individuálně ovládat. Díky tomu je energie dodávána přesně tam, kde je v danou chvíli potřeba



**Obr.:** Další koncept představila společnost Massey Ferguson, která si je vědoma toho, že standardy a stupeň automatizace v zemědělství se budou zvyšovat, s čímž souvisí narůstající poptávka po částečně či zcela autonomních vozidlech. MF NEXT Concept Traktor nabídl pohled na to, jak v budoucnu budou vypadat traktory Massey Ferguson. Zajímavé je, že traktor nemá volant, v budoucnu se počítá s řízením přes dva ovládací joysticky. Koncept byl navíc obut do pneumatik neobsahujících uhlík



**Obr.:** John Deere věnoval budoucnosti zemědělské techniky a systémů dokonce velkou část své expozice. Nejen, že byly představeny kamerové technologie, autonomní stroje, drony, budoucí vize kabiny řidiče a umělá inteligence, ale i autonomní elektrický traktor. Jedná se o kompaktní pohonnou jednotku s integrovaným přídatným zařízením. „Traktor“ má celkový elektrický výkon 500 kW a může být vybaven koly, nebo pásovými jednotkami



**Obr.:** Fendt vstupuje na trh s teleskopickými manipulátory. Na veletrhu poprvé představil manipulátor Fendt Cargo, který má výškově nastavitelnou kabinu. Manipulátory pro firmu Fendt bude vyrábět německý výrobce Sennebogen



**Obr.:** Vzpomínáte si, jak Pöttinger v roce 2017 získal na Agritechnice stříbrnou medaili za systém Senosafe, který detekuje srnčata v porostu? Letos byl představen druhý vývojový prototyp. Před zahájením sériové výroby je v plánu vyrobit ještě třetí prototyp



**Obr.:** Výrobce Pezzolato prezentoval samojízdný štěpkovač s výškově nastavitelnou a otočnou kabinou. Štěpkovač se vyznačuje zejména kompaktním rámem, který umožňuje pohyby v menších prostorách. Násypka je navíc umístěna v nízké poloze, aby se urychlil pracovní cyklus



**Obr.:** Jeden z rakouských výrobců návštěvníkům představil nosič nářadí SynTrac, jehož významnou část vyrábí česká firma! Stroj disponuje podvozkem z produkce kopřivnické Tatry – je použita centrální nosná roura a nápravy s nezávisle zavěšenými výkyvnými polonápravami sešroubovanými v jeden celek



**Obr.:** Poprvé jsme mohli usednout do kabiny nové generace legendárního Kirovce. Ruští konstruktéři propůjčili traktorovi kromě libivějšího vzhledu také lepší kabinu, která má být prostornější a nabídnout ještě lepší zvukovou izolaci. V kabině také přibyl dotykový monitor. Nový Kirovec údajně plní všechny současné požadavky tzv. digitálního zemědělství (sběr, uchovávání a vyhodnocování nejrůznějších dat). Poprvé též využívá systém dálkového monitorování



**Obr.:** MTZ/Belarus má v plánu začít vyrábět zcela novou modelovou řadu moderních traktorů určených pro náročný evropský a severoamerický trh. Na fotografii je zachycen traktor s novým designem. Kromě toho by však měly traktory brzy nabídnout i automatickou převodovku či systémy automatického řízení



**Obr.:** Hvězdou výstavní plochy Dieci byl teleskopický manipulátor Agri Max POWER X2, který je osazen převodovkou HVT1, jenž vznikla ve spolupráci mezi firmami Dieci a Dana Rexroth. Jedná se o nejmodernější převodovku, která výrazně zlepšuje výkon a produktivitu, snižuje spotřebu paliva, emise, hluk a opotřebení dílů



**Obr.:** Po celém světě hrají nákladní automobily v zemědělství stále důležitější roli. Automobilka MAN také umí nabídnout řešení pro zemědělství. Na veletrhu byl představen konkrétně taháč TGS 18.510 4x4 BLS s pneumatikami šetrnými k půdě a závěsem pro agregaci zemědělských strojů.



**Obr.:** New Holland poprvé po letech testování představil první verzi traktoru na plyn v sériové podobě



**Obr.:** McCormick představil svérázné řešení z hlediska designu - EasyGrip, který umožňuje nastavit tlak v pneumatikách v závislosti na terénu pohodlně z kabiny řidiče





**Obr.:** Firma Merlo prezentovala novou řadu elektrických teleskopických manipulátorů E-Worker šetrnou k životnímu prostředí a se zmenšenými rozměry. Elektrické nakladače jsou převážně určeny do uzavřených prostor, jako jsou stáje či sklady



**Obr.:** JCB před časem zlomil rychlostní rekord s upraveným traktorem modelové řady Fastrac. Traktor se řídí průměrnou rychlostí 166,7 km/h. Návštěvníci veletrhu jej mohli exkluzivně vidět na výstavní ploše

## Aktuality

### Kärcher kupuje výrobce multifunkčních vozidel

Kärcher, výrobce profesionální čisticí techniky, vstoupil do společnosti Max Holder GmbH v červenci tohoto roku. Plánované úplné převzetí proběhlo 19. září. Společnost Kärcher nyní začlenila do své skupiny výrobce multifunkčních komunálních vozidel. Holder, dříve také výrobce traktorů a techniky na ochranu rostlin, bude pokračovat jako nezávislá společnost. Bylo též slíbeno, že sortiment a struktura prodeje zůstanou nezměněny. (VH)

### Zlatá medaile SITEVI pro sklízeč hroznů New Holland

Porotu udělující ocenění SITEVI Innovation Awards 2019 zaujalo především to, že New Holland vyvinul řešení Plug-and-Play. Sklízeče New Holland je totiž možné využívat nejen ke sklizni hroznů, ale výměnou nástavby také například k postřiku a dalším činnostem ve vinici. New Holland spolupracuje s řadou výrobců – například s výrobcem postřikovačů Berthoud a nářadí Provitis. Takže ze sklízeče se rázem může stát univerzální nosič nářadí. Po připoje-

ní příslušného nástroje dojde k jeho automatickému rozpoznání a upravení nastavení. Vše se pak ovládá přes obrazovku Intelliview IVTM. (VH)



### Firma HuizingHarvest uvedla do provozu autonomní sklízecí mlátičku

Firma HuizingHarvest představila v rámci svého desetiletého výročí v Nizozemsku autonomní sklízecí mlátičku. Společnost vybavila tento speciální stroj vlastní elektronikou, společnost eFarmer pak poskytla systémy GPS. Stejně tak pomohla

s integrací automatického systému řízení a ve vývoji softwaru pro autonomní řízení. Sklízecí mlátička je určena pro sklizeň rýže, předvedena ale byla při sklizni obilí. Její paralelní jízdní pruhy jsou plánovány předem. Přes počítač nebo tablet lze automaticky zapínat nebo vypínat autopilota. HuizingHarvest se tímto projektem snaží o získání zkušeností s robotizací zemědělských strojů. (MJ)



### Hardi prodalo sto postřikovačů s inteligentním systémem

Společnost Hardi od února letošního roku prodala 100 postřikovačů s novým počítačem ISOBUS SmartCom, který mimo jiné může farmáři ušetřit až 10 % chemie při postřiku. Hardi do vývoje tohoto systému za tři roky investovalo 20 milionů dánských korun.

Systém SmartCom nabízí uživateli plné využití možností technologie ISOBUS – snadné připojení k traktorům a terminálům. Rychlejší procesor poskytuje také přesnější a citlivější regulaci dávky, stejně jako přesné řízení díky rychlejšímu času odezvy. Platforma SmartCom je také připravena pro online připojení. (VH)

# Pöttinger v pozici technologického lídra, na Agritechnice ukázal koncepty i novinky

Text a foto Milan Jedlička

Spolu s panem Ing. Zdeňkem Bílým jsme si prošli výstavní plochu rakouské společnosti Pöttinger na mezinárodním veletrhu Agritechnica v Hannoveru, kde výrobce prezentoval koncepty, novinky a možnosti v oblasti přesného zemědělství.

Rozsáhlá výstavní plocha firmy Pöttinger na letošním veletrhu zemědělské techniky Agritechnica 2019 odkazovala na současné, ale i budoucí technologické možnosti této rakouské firmy, která soustřeďuje svou výrobu do České republiky, Rakouska a Německa. Výstavní plochu jsme si prošli společně s panem Ing. Zdeňkem Bílým, který je zástupcem společnosti Pöttinger pro Českou republiku.

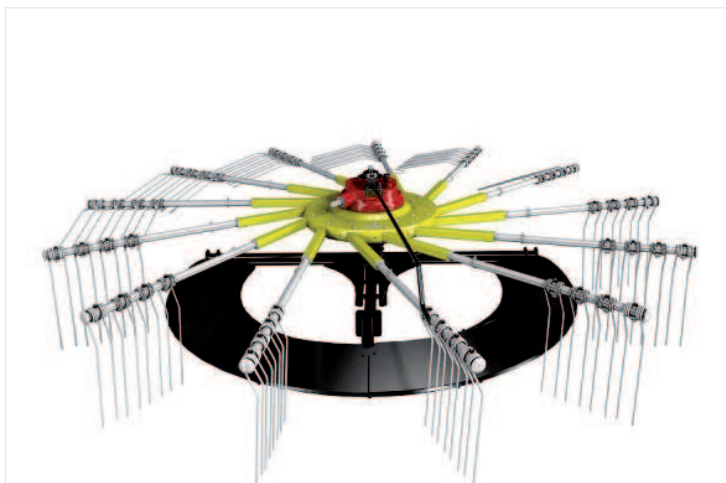
## Koncepty se promění v realitu

Svůj novátorský přístup Pöttinger předvedl u konstrukce rotoru shrnovače TOP 842 C, který není vybaven obvyklými tandemovými kopírovacími kolečky, nýbrž plazem Flowtast vyrobeným z plastu odolného proti opotřebení. Toto originální řešení přináší výhodu v podobě až o 10 % vyšší rychlosti shrnování materiálu na mokřích, rašelinových půdách, půdách poškozených vlivem divočáků nebo pastvy hospodářských

zvířat, kde by jinak tandemové kolečko tvořilo koleje nebo zapadalo. Odlehčení shrnovače v tomto případě nebude klasické pružinové, ale hydropneumatické. A to z toho důvodu, aby hmotnost neležela na plazích a bylo zajištěno dokonalé kopírování povrchu půdy. Mezi další výhody patří mírnější vibrace, plynulejší chod a snížené opotřebenění shrnovače. Shrnutý materiál není kontaminován půdou, a tudíž má lepší kvalitu, která je zásadní pro hospodářský dobytek. Speciální konstrukce bude v průběhu roku 2020 podrobena dalším zkouškám na dvourotorovém shrnovači s pracovním záběrem 8,4 m. „Jeden předváděcí kus bude příští rok k dispozici i v České republice,“ prozradil nám pan Ing. Zdeněk Bílý.

U konceptů ještě zůstaneme, protože se letos představil druhý vývojový prototyp systému Sensosafe, jenž má ochránit srnčata při seči pícnin. „Systém jsme vystavovali již před dvěma lety (získal stříbrnou medaili za inovaci, pozn. redakce), letos znovu, avšak

v inovované podobě. V příštím roce systém půjde v limitované sérii již do výroby,“ seznámil nás s plány firmy Pöttinger pan Bílý. I když se vývoji podobných systémů zabývá řada výrobců, Pöttinger je jediný, který jej zřejmě dotáhne do finální podoby, čímž by mohl zachránit nemálo srnčat, která jinak nezřídka hynou pod sklizňovými stroji. Již nyní je Sensosafe světově prvním asistenčním systémem namontovaným přímo na žací stroj. Systém byl rozsáhle testován vybranými zákazníky a ve vlastním testovacím oddělení firmy Pöttinger. Vypadá a pracuje následovně: Jedná se o tyč, která je umístěna přímo na čelním žacím stroji a rameno, jež je upevněné na rámu mezi traktorem a čelním žacím strojem (svojí délkou dosahuje před zadní nesený žací stroj). Rameno a tyč jsou opatřeny optickými senzory, jež nevnímají teplotu, ale hnědou barvu srnčat. Dokážou rozlišovat i mezi jinými překážkami. V případě, že systém zvíře detekuje, vyšle signál do hydrauliky, aby se čelní žací stroj



**Obr.:** Speciální plaz zajišťuje rovnoměrné a celoplošné kopírování povrchu půdy i za těch nejobtížnějších podmínek



**Obr.:** Vizualizace systému Sensosafe v kombinaci s čelním a bočním žacím strojem



**Obr.:** Systém Sensosafe umístěný na čelním žací stroji na letošní Agritechnice

okamžitě zvedl. Rameno umístěné na rámu je určeno pro zadní nesený žací stroj a pracuje na podobném principu. Mezi ním a zadním žacím strojem je ale větší prostor. Obsluha, která je o srnčeti zvukově a vizuálně informována, tak může včas zastavit nebo srnče objet.

### Doprava hmoty do jednoho řádku během sečení bez použití kondicionéru

Vystavena byla žací dvoukombinace Novacat A10 se šnekovým dopravníkem Cross Flow (oceněn jako Stroj roku 2019), který umožňuje během sečení dopravit materiál do jednoho řádku bez použití kondicionéru – materiál není nutné shrnovat. Tím se eliminují další pojezdy po poli a s materiálem je co nejméně manipulováno, čímž nedochází ke zbytečné kontaminaci. Šnek má nízkou hmotnost, a tedy šetří palivo a je šetrnější k porostu. Ve srovnání s pásovým dopravníkem vyžaduje až o 20 % méně energie. „Těchto žacích strojů máme už v České republice desítky kusů v různém provedení pracovního záběru – 3 m, 3,5 m a 10 m. Šnekový dopravník dopraví sklizenou hmotu přímo na řádek až z deseti metrů záběru, jedná se o nejčistší sklizeň. Často se uvádí, že je v případě použití Cross Flow řádek hmoty hutný, nahoře přeschlý a dole mokvý. Uživatel však může zvolit ukládání hmoty na široko – kryt ža-

cího stroje se totiž může hydraulicky sklopit. Další možná volba spočívá ve výběru mezi šnekem, válci či kondicionérem. V nejlepší případě by měl mít zemědělec žací stroje se šnekovým dopravníkem i s kondicionérem a podle aktuální potřeby technologie sklizně stroje zaměňovat. S jednou žací lištou by se neměly provádět všechny technologie sklizně, ať už se jedná o volečky, GPS nebo trávy,” řekl pan Bílý.

Hned naproti byl vystaven nástupce oblíbeného čelního žacího stroje Alpha Motion, kterých v České republice pracují stovky. Nový design žacího stroje (nyní označovaný jako Alpha Motion Pro) jej odlišuje od jeho předchůdce. Kromě toho byl opatřen výsuvným krytem, jenž usnadní čištění a výměnu nože. Kondicionér je možné demontovat bez použití nářadí. Pöttinger je jediným výrobcem, který toto rozložení umožňuje, a to včetně eventuální záměny za mačkáčcí válce. Potřeba záměny vyvstává v případě

sklizené trávy, jetelů nebo voleček. „Je to novinka, již třetí generace, která však vychází z řady Alpha Motion vyráběné od roku 2006. Například příčné kopírování žací lišty v takovém rozsahu nikdo doposud nedokáže nabídnout. Ochrana čelní lišty spočívá v systému kopírování, protože nemá nájezdovou pojistku,” uvedl jednu z výhod pan Bílý.

Vylepšení se dočkal i klasický zadní nesený žací stroj Novadisc. „Bez nářadí je možné změnit přepětí pružin a tudíž nastavit odlehčení. Jedním mechanismem je možné přestavit dvě pružiny. Inovován je i pohon klínového řemenu, žací stroj má lepší design a sklopitelný kryt,” představil jednotlivá vylepšení pan Bílý. Žací stroje Novadisc 222, 262, 302 a 352 s pracovní šířkou 2,2 až 3,46 m mohou být díky své nízké hmotnosti provozovány ve spojení s méně výkonnými traktory o výkonu již od 40 koní. Novinkou u žacích strojů Novadisc je optimalizované těžiště pro bezpečnou a kompaktní silniční přepravu. Velký rozsah výkyvu od plus 22 až po mínus 30 stupňů umožňuje snadné a čisté sečení nerovných povrchů a svahů. Mechanická ochrana proti překážkám dovoluje výkyv v rozsahu cca 12 stupňů, což zabraňuje poškození stroje při najetí na překážku.

### Zkušenosti s vozy Jumbo se promítly i do konstrukce lisů Impress

Co se lisování píce a slámy týče, v nabídce Pöttinger nalezneme i high-tech lisy Impress na válco-



**Obr.:** Ukládat hmotu až z 10 metrů je nyní možné bez použití kondicionéru i během sečení, a to daleko šetrnějším způsobem

vé balíky. „Lisy nabízíme již pátým rokem. Nejedná se o žádné jednoduché stroje, ale stroje s maximální výbavou. Nabízíme mnohá zajímavá technická řešení, jako je například výsuvný nosník nožů,“ představil jedno ze zajímavých řešení pan Bílý. V případě výsuvného nosníku nemusí obsluha vstupovat do lisovací komory nebo pod váleci něco vytahovat, jak je zvykem u konkurenčních lisů. U lisů Pöttinger je využíván i jiný tok plnění komory: hmota jde plynule přes sběrač, nad válec a do komory – nikoliv přes sběrač, pod válec a do komory. Díky tomu může mít lis vrchní řezání, které lze pro lepší přístup k němu, vysunout. Nožů je zde 32 a lisovaný materiál nařezou na velmi krátké části; po otočení nožů je k dispozici až 64 ostří. Výhoda horního plnění spočívá v plynulém přísunu hmoty, rovnoměrném plnění a lisování. Balíky díky tomu mají vysokou hmotnost. Uživatel může lisovat balíky, např. senáže, až o hmotnosti 900 kg (namísto obvyklých 600 kg). Vysoká hustota balíku je nezbytná i pro proces konzervace hmoty.

Novinkou pro příští rok je lis s ovíječkou Impress 185 VC Pro s variabilní lisovací komorou, která může nově lisovat balíky o průměru 0,9 až 1,85 metrů. Vystavený model na veletrhu měl integrovaný ovíjecí mechanismus. Pro ovíjení slouží dvě ramena s otáčkami 36 ot./min a na-



**Obr.:** Nový Impress dokáže lisovat balíky s průměrem 185 centimetrů

stavit je možné překrytí fólie od 50 do 70 %. Stroj je navíc vybaven systémem kontroly poškození fólie. „Do letošní sezóny jsme dodali do ČR už deset kusů lisů s ovíjecím mechanismem. Nejvytíženější z nich za rok slišoval až 9000 balíků,“ řekl pan Bílý.

Do příští sklizňové sezóny přijíždí nová generace víceúčelového vozu Jumbo. „Jumbo 7220 má snížený podlahový dopravník, nový design a inovace na nápravě, jako je možnost krabího chodu. Automatická bruska nožů zůstává. Je to léty prověřený stroj,“ seznámil nás ve zkratce s novinkami pan Bílý. Pöttinger se vývoji víceúčelových vozů věnuje už od roku 1963. Nejnovější generace Jumbo disponuje nastavitelným sběračem se sedmi řadami prstů o průměru 6 mm. Na přání je možné

pořídít sběrač Superlarge s pracovní šířkou 2,36 m a hydraulicky sklopitelnými opěrnými kolečky. Hmotu k řezacímu systému s noži o rozteči 34 mm přepravuje spirálový rotor s osmi řadami hrotů. Pouze velmi ostré nože zaručují dobrou kvalitu řezu a nízkou spotřebu energie, a tím i zvýšenou produktivitu. Za to odpovídá systém automatického broušení AutoCut. Nový model Jumbo disponuje hydropneumatickým odpružením podvozku, který je k dostání v tandemovém nebo tridemovém provedení s celkovou hmotností 20, respektive 27 tun, s šířkou rozchodu (1085 mm) a s tuhou nápravou zajišťující bezpečnou jízdu za všech podmínek.

### Nekonečná variabilita secích strojů

V segmentu pluhů Pöttinger prezentoval novinku letošního roku, a sice model Servo 45 se 4, 5, nebo 6 radlicemi po traktory o výkonu do 240 k se systémem Traction Control, který dotěžuje zadní nápravu traktoru. Užitečnou vlastností poloneseňých pluhů Servo 6.50 je také to, že je možné během orby první těleso schovat do brázdy (pracuje naprázdno). Při jízdě do kopce je tedy možné využít sedm radlic a při jízdě z kopce osm radlic. A to není vše. Pluhy jsou vždy v provedení +1 radlice – to znamená, že z osmiradličného pluhu je možné poslední těleso demontovat

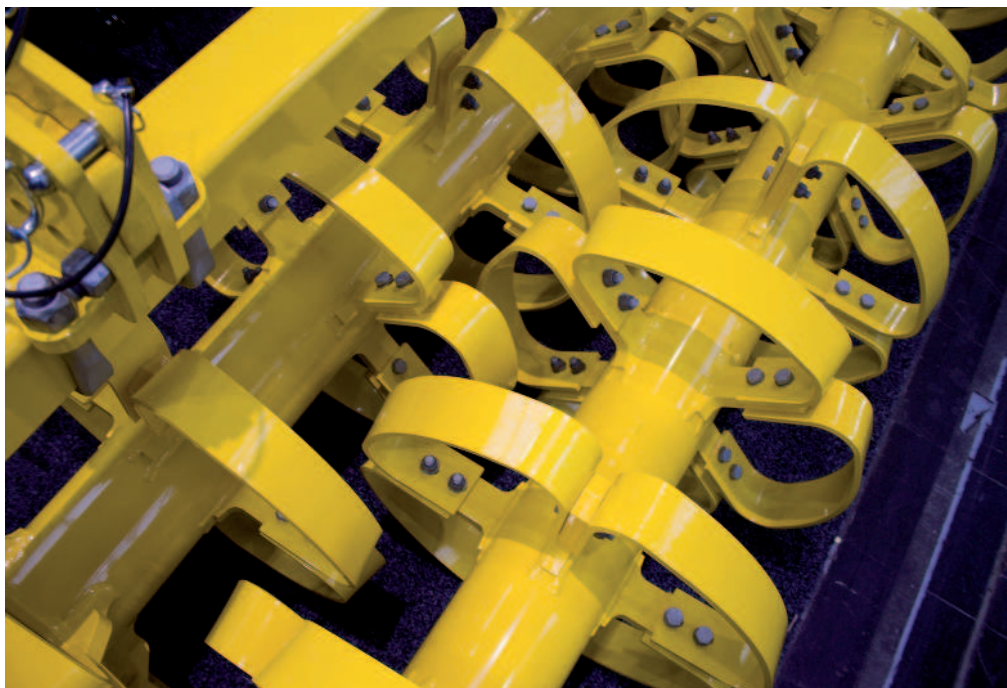


**Obr.:** Výsevní zařízení instalované na rotačních branách Lion

a mít sedmiradličnou verzi. A když se schová ještě poslední radlice, je z pluhu rázem šestiradličná verze. Možné je i mechanické přestavění záběru nebo plynule nastavitelný záběr.

Hojným předmětem současných diskuzí jsou protierozní opatření. I v tomto směru má Pöttinger co nabídnout, o čemž svědčily vystavené secí stroje v nejrůznějších provedení. Pöttinger už dávno nevyrábí pouze secí stroje s diskem, ale i s tzv. wave diskem, který zpracuje řádek půdy o šířce 4 až 5 cm, kam následně secí botka uloží osivo. V případě rozteči disků 12,5 cm, se zpracují pouze 4 cm. Zbýlých 8 cm je nezpracováno, a mulč tak zůstává na povrchu půdy. „Tento způsob zpracování půdy je mezi našimi zákazníky velmi dobře vnímán, protože ušetří mnoho energetické síly, nezpracovává totiž půdu plošně. V nabídce samozřejmě nadále máme klasické secí stroje, secí stroje s přihnojovacími botkami či kombinace s disky, dvoudisky a různými stupni výbavy. Terrasem vyrábíme od roku 2008,“ představil secí stroje pan Bílý. Za sebou vystavené stroje Aerosem v různém provedení demonstrovaly, jak moc variabilní jsou. Jeden ze secích strojů byl vybaven klasickým krátkým diskovým podmítačem, druhý naopak rotačními branami (podmítač i rotační brány je možné použít samostatně). Všechny mechanické, ale i pneumatické secí stroje lze navíc vybavit výsevním zařízením Tegosem. „Když bude mít uživatel secí stroj, na podzim na těžké podmínky může využít rotační brány a na jaře vyměnit za diskový podmítač. Zemědělský podnik v Opařanech na Tábořsku se čtyřmetrovou secí kombinací zasel za rok až 700 hektarů,“ zmínil příklady z praxe pan Bílý. Pöttinger u secích strojů umožňuje volit i jednodiskové botky s přítlakem 25 kg třeba pro kombinaci secího stroje s rotačními branami. Kdo chce použít secí stroj s diskovým podmítačem, může volit dvoudiskovou botku s přítlakem až 50 kg.

Výhled nejen na celou výstavní plochu, ale i na pracovní orgány podmítače Terradisc s pracovním záběrem 10 metrů umožňovala látka, kterou



**Obr.:** Zadní válec v těžkém provedení. Díky svému speciálnímu tvarování nemusí používat škrabky, které vytváří negativní odpor při práci

zástupci firmy Pöttinger instalovali v expozici. Terradisc je tvořen pruty (které může mít i secí stroj Terrasem), dvěma řadami disků a zadním válcem. Zadní segmentový válec Tandem Conoroll nedisponuje škrabkou, která jinak způsobuje při práci odpor. Místo ní je válec proveden speciálním způsobem, díky kterému na něm neulpívá zemina, a čištění je tak zajištěno automaticky. Válec byl v těžkém provedení, což znamená, že je vhodný k použití i při suchu. „Ještě se nám nestalo, že by Terradisc nešel do země. Kopírování povrchu je zde jak povrchové, tak minusové a plusové,“ řekl pan Bílý. Odpružení zajišťuje široká příruba, jež zajišťuje výškový zdvih a zamezuje pohybu podmítače do stran.

### Inteligentní systémy pomáhají stroje využít na maximum

Ovládání strojů Pöttinger se provádí přes ISOBUS kompatibilní terminály Expert 75 a CCI 1200 nebo přes Pöttinger Control terminály. Pöttinger pro secí stroje nabízí balíček Seed Complete, jenž obsahuje inteligentní a komunikační systémy umožňující například variabilní výsev, automatické dávkování osiva a další. Výrobce také nabízí inteligentní elek-

tronické funkce pro stroje zajišťující sklizeň pícnin. Například u žacích strojů Novacat A10 je k dispozici systém pro automatický boční posuv. Hydraulické válce integrované do ramen stroje mohou posunout žací lišty na každé straně až o 400 mm. Pokud je traktor vybaven snímačem úhlu řízení, lze prostřednictvím systému ISOBUS odeslat signál řízení při zatáčení. Následně žací stroj automaticky nastaví šířku sečení. Za každých okolností je tak zajištěno překrytí. Při jízdě rovně se žací jednotky automaticky opět vysunou na maximální možnou pracovní šířku. Použití tohoto systému zajišťuje maximální využití možné pracovní šířky.

U víceúčelových vozů Pöttinger se nachází inteligentní elektronické funkce třeba v nápravě. Na ní umístěný senzor, v případě plně naloženého vozu, automaticky zamkne řízení nápravy tehdy, kdy je dosaženo kritických hodnot (lze je na terminálu nadefinovat) – například na svazích je zajištěna maximální bezpečnost a stabilita. Další snímač na vozech zajišťuje i rovnoměrné plnění ložné plochy. Všechna získaná data během práce se stroji Pöttinger lze přes systém agrirouter vzdáleně odesílat, přijímat či přes systém NEXT Machine Management zpracovávat. □

# Podmítka – správné provedení jako základ pro bohatou sklizeň

Text a foto doc. Ing. Petr Novák, Ph.D., TF ČZU v Praze

Půda je jedním z nejdůležitějších přírodních zdrojů na Zemi. Obecnou vlastností je její pomalá obnovitelnost. Poškození půdního prostředí různými vlivy bývá patrné i po mnoho desítek let. Současné období je charakterizováno stoupajícím tlakem na produkční schopnost půdy spolu s leckdy nevhodnými technologickými systémy obhospodařování.

Mezi základní rizika pro snížení kvality zemědělské půdy patří vodní a větrná eroze, úbytek organické hmoty v půdě, omezení biologických aktivit v půdě a její nežádoucí zhutnění. Při degradaci zemědělské půdy velmi často dochází ke kombinaci výše zmíněných jevů. Rovněž lze nalézt příčinnou souvislost mezi těmito nežádoucími jevy. Půda degradovaná jedním z těchto jevů ztrácí odolnost vůči dalším rizikům. Při hospodaření na půdě jakýmkoliv systémem by mělo být trvale v popředí zájmu uchování úrodnosti půdy a jejích ekologických funkcí.

Správně provedená podmítka je vhodným základem pro další zpracování půdy a je třeba jí věnovat po-

zornost. V této oblasti nelze úplně zahrnout žádnou z používaných metod. Každá má své výhody a nevýhody. Volba vhodné metody provedení není v současné době závislá jen na vůli každého zemědělce. Nelze opomenout nařízení ochrany zemědělské půdy před vodní erozí (standardy DZES, dříve GAEC), které omezují některé druhy základního zpracování půdy.

## Podmítka – základ zpracování půdy

Podmítka lze chápat jako prvotní operaci po sklizni, která má několik základních funkcí. Je to vhodná technologie pro přerušování kapilárního

vedení vody v půdě vzhledem k povrchu, které vede k vysychání půdy. To v současné době velmi narůstá na významu. Další funkcí je bezesporu i vytvoření podmínek pro klíčení plevelů, ale i výdrolu. U této regulační funkce bude mít velký dopad i možný zákaz používání přípravků na bázi glyfosátu. Pokud k němu skutečně dojde, bude to mít zcela zásadní dopad na změnu podmínek zpracování půdy s dlouhodobým vlivem. Podmítka je rovněž technologií, která přispívá k částečnému zapravení rostlinných zbytků pod povrch půdy. To je výhodné při zapravování například rostlinných zbytků, kdy dojde k jejich částečnému narušení.

Podmítka může mít (při správném provedení) rovněž výrazný regulační efekt vytrvalých plevelů (např. pýr). Ne vždy tato regulace funguje – někdy může dojít naopak k vytvoření lepších podmínek pro růst vytrvalých plevelů. Zde je třeba zmínit zejména účinek talířových nástrojů.

Základní nástroje provedení podmítky lze rozdělit na talířové a radličkové. Talířové podmítače se vyznačují zpravidla nižší energetickou náročností, nižší potřebou opotřebitelných dílů, avšak charakter práce je rozdílný. Při zpracování půdy se nejedná o konstantní vrstvu celoplošně, dno je zpravidla hřebenité. To však vždy nelze chápat jako nevýhodu. Talířové nástroje rovněž výrazně nemění rozmístění organických zbytků, zpravidla je zanechávají na původní



**Obr.:** Talířové nástroje s individuálním uchycením jsou v současné době velice populárním řešením podmítky s řadou objektivních výhod

lokaci. Výhodou je i velmi vysoká průchodnost pracovních nástrojů.

Radličkové pracovní nástroje pak vynikají zejména rovnoměrností a větší intenzitou práce. Dochází k intenzivnímu mísení půdy s rostlinnými zbytky a k celoplošné kultivaci. Rovněž mají tendenci k rovnoměrnějšímu rozprostření posklizňových zbytků.

Na otázku volby pracovního nástroje neexistuje jednoznačná odpověď. Pokud je podmínka první před další (zpravidla hlubší) operací postačuje nižší intenzita práce. Pokud je naopak tato operace chápána jako základní operace k vytvoření setového lůžka, je třeba ji věnovat velkou pozornost. Při hodnocení kvality práce každého stroje je třeba hodnotit nejen práci s povrchem, ale i hodnocení celého zpracovávaného profilu. Je třeba věnovat pozornost i nastavení pracovních nástrojů včetně některých typů jištění. Podmínku tedy nelze chápat jako podřadnou operaci půdy, ale je třeba určité preciznosti. Ostatně jako u každé další operace. K hodnocení kvality práce není třeba ani příliš specializovaného náradí a nástrojů. Na celou řadu ukazatelů nám postačí běžný rýč.

### Minimalizační a půdoochranné technologie

V současné době lze pozorovat snahu o zmírnění následků vodní eroze na zemědělské půdy. Ty jsou vyjádřeny závaznými pravidly. Zejména na svažitých pozemcích je nutné dodržovat podmínky správné zemědělské praxe v této oblasti (standardy DZES).

Velmi často je popisován příznivý vliv půdoochranných technologií na omezení vodní eroze půdy. Hlavním principem těchto technologií je využití organické hmoty (posklizňové zbytky předplodin, biomasa mezplodin) na povrchu půdy. Hmoty pokrývá částečně povrch půdy a snižuje povrchový odtok i smyv zeminy. Rovněž lze využít i zapojený porost na povrchu. U půdoochranného zpracování půdy jde v podstatě o redukování obdělávání zmenšováním počtu pracovních operací, jejich slučováním



**Obr.:** Za talíři lze využít celou řadu válců pro úpravu povrchu

při současné ochraně povrchu půdy rostlinnými zbytky. Tento systém ochrany půdy se též nazývá „konzervační“.

Je uváděno, že minimalizační technologie zpracování půdy snížily ztrátu půdy erozí o polovinu až dvě třetiny. Půdoochranné zpracování půdy může zvýšit kapacitu hydraulické vodivosti půdy, a tím i následně infiltraci vody do půdy. Z tohoto důvodu může přispívat k snížení povrchového odtoku vody a rizika eroze půdy. Na druhou stranu zpracování půdy s orbou vytváří homogenní vrstvu půdy, která může snížit vsakování vody do půdy.

Při porovnání půdoochranného zpracování půdy s konvenčním se mění půdní struktura, která ovlivňuje schopnost půdy absorbovat a přemísťovat vodu. Z hlediska zpracování půdy mají fyzikální vlastnosti půdy prvořadou úlohu, protože především tyto vlastnosti rozhodují o tom, jakým způsobem je vhodné půdu obdělávat, jakých změn fyzikálních vlastností je třeba dosáhnout, aby fyzikální stav půdy byl pro pěstované rostliny nejpříznivější.

Půda se po každém zpracování obvykle nachází v nestabilním nakypřeném stavu. Pórovitost se skokově zvýší a naopak objemová hmotnost klesá v celé zpracovávané vrstvě. Tyto parametry se ovšem budou časem opět měnit k původnímu stavu. Na vině je jak přirozené sesedání půdy, tak působení srážek, vysychání půdy, biologická činnost i další agrotechnické zásahy.

Změna půdní struktury po zpracování půdy dále přináší změnu hydraulické vodivosti a propustnosti pro vodu, teplo a vzduch. Zde je patrný vliv pórovitosti. Póry se dělí na ty, které vodu zadržují a na póry, jež podporují odtok vody. Intenzita zpracování půdy odráží orientaci půdní struktury, respektive porů.

### Hlubší kypření bez obracení půdy, vertikální zpracování půdy

V souvislosti s nárůstem hmotnosti zemědělské techniky a rovněž často i nevhodnými půdními zásahy lze hovořit o výskytu technogenního zhutnění půdy. To bývá způsobeno mnoha faktory, jako je nevhodné

zpracování půdy, špatně zvolený termín pracovních operací a mnoho dalších. Běžné zpracování půdy s hloubkou 15–25 cm nedokáže často tento problém odstranit. To platí jak pro konvenční, tak bezorebné systémy.

Nadměrně zhutnělá vrstva bývá často k nalezení pod obvyklou hloubkou zpracování půdy. Výskyt zhutnělé vrstvy potom znesnadňuje infiltraci vody do půdy, naopak zabraňuje kapilaritě spodní vody a v některých případech brání i růstu kořenového systému rostlin. To je vidět zejména u hlouběji kořenících rostlin (v podmínkách ČR často řepka). Jednou z možností nápravy tohoto problému je použití hloubkového kypření. Používají se různé druhy kypřičů, které zpracovávají půdu do hloubky 30 až 50 cm bez vynášení zeminy z hlubších vrstev k povrchu půdy. Je zbytečné snažit se o maximální hloubku kypření za všech podmínek. K identifikaci půdního zhutnění je možné využít např. přenosný penetrometr. Kypření je nutné provádět na hloubku o něco vyšší než je hloubka zhutnělé vrstvy.

Intenzita kypření je dána typem kypřících nástrojů, pracovní rychlostí a vybavením kypřiče drobicím zařízením. Dlátové kypřiče se šikmými slupicemi opatřenými ostřím kypří půdu



**Obr.:** Radličkové a dlátové nástroje obecně intenzivněji pracují s půdou

podpovrchově s minimálním narušením povrchu půdy a ponecháním zbytků na povrchu ornice.

Je třeba si uvědomit, že hloubkové kypření je velice energeticky náročný proces a je nutné jej provádět pouze za optimálních vlhkostních podmínek. V případě práce při vysoké půdní vlhkosti nemusí dojít k požadované nápravě, ale naopak zhoršení půdních podmínek.

V poslední době je patrné i rozšiřování strojů, které využívají několik druhů pracovních orgánů. Ty půdu zpracovávají s různou intenzitou na různou hloubku. Často se jedná o poměrně hluboké kypření, ale zároveň i úpravu povrchu například pro setí. To bývá někdy označováno jako „vertikální“ zpracování půdy. Výhodou tohoto postupu může být požadované zpracování jedním přejezdem a rovněž příznivý vliv na půdní strukturu zejména při využití hlubšího prokypření.

### Závěr

O volbě vhodné technologie samozřejmě musí každý zemědělec rozhodnout sám na základě svých zkušeností a zejména lokálních podmínek hospodaření. Výsledkem každé jednotlivé operace při zpracování půdy musí být zajištění optimálních podmínek pro růst plodin při zachování kvality půdy a zabránění její degradace. Vždy je třeba při výběru vhodné operace zohlednit celý účinek komplexně, tedy nezaměřovat se pouze na povrch půdy, ale i na účinek vůči celé vrstvě zpracovávané půdy. □

**Obr.:** Předpokladem úspěchu je i správné nastavení odpružení pracovních nástrojů, je třeba jeho kontrola nejen ve stopách traktoru





# Pětileté uplatňování technologie strip-till v ZD Bohuňovice

Text a foto Milan Jedlička

Proměna počasí a hlavně legislativní nařízení v oblasti půdochranných technologií vede mnohé zemědělce k přemýšlení, jak obhospodařovanou půdu udržet v dobré kondici a chránit ji před negativními vlivy. Jednou z účinných metod je pásové zpracování půdy – strip-till. Zatímco někteří pěstitelé tuto technologii teprve objevují, v progresivním podniku ZD Bohuňovice na Olomoucku už ji úspěšně téměř pět let aplikují v praxi stroji Duro France a Monosem, díky nimž dosahují velmi zajímavých výsledků.

Technologie strip-till, tedy pásové zpracování půdy, k nám přišla ze Spojených států amerických, kde byla vyvinuta před dvaceti lety. Američtí zemědělci ji nejčastěji aplikují v krátkých technologických oknech pro přípravu půdy po sklizni zrnové kukuřice pro následné jarní setí. Technologie též umí aplikovat hnojivo do půdy před setím tak, aby bylo plodině v době vegetace přístupné. Strip-till patří mezi jediné technologie, které lze využívat v oblastech trpícími katastrofálním nedostatkem dešťových srážek.

## Zkušenosti a výsledky firmy Duro France nás přesvědčily

V technologii strip-till se půda zpracovává vertikálně a střídavě. Vzniká

tak zpracovaný a nezpracovaný pás. Do zpracovaného pásu se ukládá osivo, zatímco v nezpracovaném, takzvaném meziřadí, se většinou nachází posklizňové zbytky a mezplodina – tento prostor vytváří vhodné podmínky pro eliminaci výparu půdní vláhy a přispívá k omezení vzházení plevelů. Zakládat porosty je však možné i do strniště předplodiny či podmítky. Hlavní výhodou strip-tillu spočívá v minimalizaci vstupů před setím, minimálních přejezdech po poli, dosažení adekvátního výnosu zrna z jednotky plochy i při nízkém úhrnu srážek a protierozní ochraně půdy. Nejčastěji se takto zakládají porosty řepky a kukuřice. Pozorovat lze i trend zakládání klasických obilnin (dvouřádků) a cukrové řepy.

Jak je z popisu patrné, technologie jako taková je už desetiletí vyzkoušená, není to ale dlouho, kdy se dostala do Evropy. Setí do přípravných pásů půdy se provádí pomocí klasického, nebo bezorebného secího stroje. Speciální americké stroje na pásové zpracování půdy jsou co se týče rozměrů, konstrukce a dalších ve většině případů do evropských podmínek nevhodné. Řešení pro tuzemské zemědělce nabízí dva francouzští specialisté na tento druh techniky, a sice Duro-France a Monosem. Stroje těchto výrobců získaly důvěru i v ZD Bohuňovice. Jak se ke strojům dostali v Bohuňovicích, na to nám odpověděl hlavní agronom, pan Ing. Rudolf Malaska: „V podstatě za to může pan Jean-Michel Gendreau,



**Obř.** Souprava, která v současnosti obstarává výsev. Čtyřpásový traktor s poloneseným kypřičem Duro strip-till 2×45, na který je zavěšen secí stroj Monosem NG NG plus M 12×45. V předním závěsu traktoru je zavěšen zásobník Monosem na hnojivo



**Obr.:** Výsev řepky. Vlevo nezpracovaná, vpravo zpracovaná část pole v pásech. Snímek ze dne 18.08.2014 12×45. V předním závěsu traktoru je zavěšen zásobník Monosem na hnojivo

manažer prodeje firmy Monosem. Při jedné návštěvě, po mém dotazu, zda pro nás má něco nového, inspirujícího, odpověděl – ano, ale musíte zajet do Francie. Po návštěvě přímo ve Francii nás seznámil se systémem a technologií firmy Duro France, navštívili jsme několik farmářů a seznámili se s jejich zkušenostmi. A hlavně nás přesvědčily výsledky. Rozhodli jsme se, že do této technologie půjdeme a zakoupili jsme první podmi- tač Compil a polonesený dvanácti- řádkový kypřič strip-till a začali jsme se učit.”

### Strip-till z hlediska ochrany půdy a ekonomiky

ZD Bohuňovice hospodaří na vý- měře 2600 hektarů, z toho připadá 2500 hektarů na ornou půdu. Pše- nici patří 700 ha, jarnímu ječme- ni 330 ha, kukuřici 800 ha, cukrové řepě 230 ha, pelušce a bobu 30 ha. Dále 800 ha je po sklizni zelené me- ziplodiny – 500 ha bob s peluškou a 300 ha hořčice se svazenkou. Zdej- ší půdy jsou od lehčích, ale kameni- tých, až po těžké hluboké černozemě.

Agronom, pan Ing. Malaska, techno- logii pásového zpracování půdy pře- vzal před pěti lety z Francie, kde se těší velké popularitě, a upravil ji pro použití na svých pozemcích tak, aby vše vedlo k nejlepšímu economic- kému výsledku. V žádném případě nelze tvrdit, že je v zemědělském podniku zkoušena, ale naopak, je tam naplno využívána. „Technologie Strip-till je jednoduchý systém, kte- rý je šetrnější vůči půdní struktuře. Zlepšuje ji a má na ni pozitivní do- pad. Důvodem zavedení technologie byla také finanční stránka věci,” uve- dl zkušený agronom.

Agrotechnické postupy v podniku jsou následující: Po sklizni předplo- diny, jež tvoří ozimá pšenice nebo jarní ječmen, strniště zpracuje Compil s pracovním záběrem 7,2 m do hloubky pět až sedm centimetrů. Při této operaci je současně plošně aplikováno hnojivo z rampy (vyro- bené firmou Duro France) umístěné na čelně neseném zásobníku firmy Monosem v předním závěsu tažné- ho prostředku. Podruhé a naposle- dy na pole vjede souprava tvořená tažným prostředkem (s pásovým podvozkem pro ochranu půdy), s poloneseným dvanáctiřádkovým kypřičem Duro strip-till, který vytvá- ří seťové lůžko a současně apliku- je hnojivo pod patu. Na tříbodovém závěsu tohoto stroje je zavěšen kompatibilní dvanáctiřádkový nese- ný secí stroj firmy Monosem pro vý- sev řepky. Současně je též provádě- na aplikace granulek proti slimákům prostřednictvím aplikátoru Micro- sem umístěném na secím stro- ji. Secí stroj se na pozemku chová standardně, neboť vodící koltry ko- pírují zpracované pásy půdy a jedou v kypré půdě a nemají snahu vybo- čovat z tohoto pásu. Pakliže panují nevhodné podmínky, souprava lze rozdělit a použít samostatně kypřič strip-till a následně založit porost s využitím přesné navigace tažného prostředku.

Výsev do nepřipravené půdy v podniku zkoušeli, dle slov agro- noma však v jejich podmínkách ne- funguje. Důsledně tak využívají výše zmíněný sled v podobě jednoho přejezdu Compilem s přihnojením a následného setí řepky na 45 cm (25 rostlin/m<sup>2</sup>). „Výsev u řepky pro-

**Duro-France Strip-Till** se dodává od provedení čtyř řádků až po 12 řádků v neseném nebo poloneseném provedení. Ke každé verzi lze od výrobce agregovat tříbodový závěs, určený pro nesené secí stroje. Vhodné secí stroje vyrábí Monosem v provedení již od čtyř řádků na pevném rámu až po šest řádků na rámech Extend. Výměna pouze výsevních kotoučů změní stroj z kukuřičné na řepkovou, nebo řepnou variantu, o ostatní se postará hydraulicky ovládaný rám. A naprosto unikátní je řešení rámu v provedení 8/75 a 12/45 (počet řádků/spon). Opět vše na jednom rámu, nemusí se pracně odmontovávat, nebo přidávat secí jednotky, jde pouze o výměnu kotoučů, o zbytek se i tady postará hydraulika.

bíhá do rychlosti 8 km/h, pracuje se nepřetržitě 24 hodin a bez problémů stíháme. U výsevu cukrové řepy je to jednodušší – výsev je prováděn čistě secím strojem na prodloužené směny 12–14 hodin. Na prvním místě máme kvalitu, ne rychlost setí,” uvedl agronom. Strip-till kypřič je polonesený, má tříbodový závěs k zavěšení secího stroje a pole v okolí Bohuňovic jsou rovinatá, takže se podnik nepotýká s nepřesností zpracování půdy a setí. Pro obhospodařování technologií strip-till je nezbytný naváděcí systém s přesným signálem. Proto je bohuňovický tažný prostředek vybaven GPS s RTK přesností na centimetry.

Konkrétně s Compilem jsou v podniku maximálně spokojeni. „V letošním roce jsme pořídili druhý Compil, využíváme tyto stroje maximálně a u obou máme možnost agregace s čelním zásobníkem Monosem (pro hnojivo a osivo). Stroje jedou během sezony v maximálním

zátahu. Není to zrovna nejlevnější investice, ale jsme přesvědčeni, že je to krok dopředu,” uvedl agronom. Compil využívají k podmítce, likvidaci meziplodiny, přípravě půdy před setím cukrovky, kukuřice, ale i dalších plodin. Dále vyzkoušeli s Compilem setí ozimé pšenice po zrnové kukuřici, protože občas měli problém připravit a zasít pšenici do velkého množství posklizňových zbytků. Prvně Compilem zpracovali půdu a podruhé, opět s tímto strojem, avšak v agregaci s čelním zásobníkem Monosem (o objemu 2000 l) vybaveným rampou Duro, rozházeli po poli a zapravili v jednom přejezdu osivo pšenice ozimé. Sklizený výnos byl obdobný jako výnosy i kvalita zrna na zbytku ploch pšenice.

Přínos technologie Strip-till v ZD Bohuňovice pan Ing. Malaska hodnotí následovně: „Při daleko menších nákladech přinesla stejné, ale v nepříznivých letech lepší výno-

sy, než u klasického zpracování půdy. Minimalizujeme vstupy, neoreme, a přesto se zlepšuje struktura půd. Pšenice má výnos 9 a více tun, řepka standardně 4,5 až 5 tun.“ Rostliny pozitivně reagují na přesné setí mohutným větvením, porost je nižší, nepoléhá. Pozitivní je při řádcích 45 cm lepší proudění vzduchu a s tím spojený dobrý zdravotní stav. Jak je z odpovědi agronoma patrné, technologii nevyužívají pouze k setí řepky. Mírně modifikovaný systém používají i při zakládání porostů cukrovky. Letos zkusili po ozimém žitu sklizeném na siláž napřímo zasít 60 ha kukuřice, také v kombinaci se strip-till technologií. „U setí cukrové řepy nejprve na podzim tažným prostředkem s přesným naváděcím systémem zpracujeme půdu v pásech, do nichž na jaře (dle údajů získaných z navigace z podzimu) zasejeme cukrovou řepu neseným secím strojem Monosem,” popsal postup agronom. □



**Obř.** Souprava, která připraví půdu před setím řepky. Podmítač Duro France Compil a v předním závěsu traktoru je zavěšen zásobník Monosem s aplikační rampou od Duro France

# Massey Ferguson 3000: Celosvětově první „myslící“ traktor

Text Milan Jedlička, foto Massey Ferguson

**Obr.:** Originální fotografie od Massey Ferguson, vydaná oddělením pro styk s veřejností dne 6. října 1986. Zveřejnit se ji nesmělo před datem 27. 10. 1986. Na fotografii je zachycen Massey Ferguson 3070 Autotronic



Massey Ferguson během své bohaté historie dal světu několik revolučních řešení, která usnadnila práci s traktory, nářadím a navždy změnila zemědělství. Nejznámější je rok 1933, kdy po sloučení Massey a Harris vzniklá společnost vynalezla zadní tříbodový závěs pro spojení traktoru s pracovním nářadím. Ten se posléze stal nedílnou součástí téměř každého traktoru. Massey Ferguson však stojí i za rozšířením elektroniky v traktorech – v roce 1986 byla představena modelová řada MF 3000, která poprvé nabídla traktory s „mozkem“.

Začněme vynálezem zadního tříbodového závěsu, který připisujeme Davidu Brownovi. Toto zařízení, umožňující spojení traktoru s pracovním nářadím, bylo v roce 1933 představeno v prototypu traktoru a následně se objevilo v sériově vyráběném stroji Ferguson-Brown model A.

V roce 1978 společnost Massey Ferguson zavedla jako první elektronickou regulaci zdvihacího zařízení, což bylo jedním z prvních kroků k nástupu elektroniky v traktorech. V roce 1986, kdy společnost oslavila 25 let jako nejúspěšnější západní výrobce traktorů, se elektronika definitivně stala nedílnou součástí traktorů.

## Velkolepé uvedení na trh

Za první „inteligentní“ traktory můžeme označovat ty, které patřily do modelové řady MF 3000, vyráběné od roku 1986 ve francouzském vý-

robním závodě Beauvais (otevřen v roce 1960). Tyto traktory dokázaly automatizovat řadu operací. V minulosti byla elektronika u mechanických traktorů na přání, v modelové řadě MF 3000 však byla elektronická hydraulika a tříbodová regulace závěsu standardem. Totéž platilo o elektronickém ovládní a monitorování převodovky, která ovládala řazení skupin.

S prototypy konstruktéři prováděli důkladné testování, aby se zajistilo bezproblémové fungování hlavních konstrukčních celků v reálných situacích na farmě. Při velkolepém uvedení na trh v roce 1986 se veřejnost poprvé dozvěděla o modelové řadě MF 3000, která nahradila modelovou řadu MF 600. U modelů 3050, 3060 a 3070 byly použity čtyřválcové motory, zatímco u 3080 a 3090 byly použity šestiválcové motory. Modelová řada pokrývala výkony od 63 do 175 koní. Všechny motory po-

cházel od výrobce Perkins (v roce 1959 Massey Ferguson převzal výrobce vznětových motorů F. Perkins Limited). Nejúspěšnějším modelem se stal MF 3070 s přeplňovaným čtyřválcovým čtyřlitrovým motorem Perkins (výkon 81 koní) a s 32stupňovou převodovkou Speedshift.

## Zjednodušení života obsluhy traktoru

Charakteristická čtvercová kapota traktorů byla zachována, ale vylepšil se přístup do motorového prostoru prostřednictvím odnímatelných bočních panelů. Massey Ferguson ve skutečnosti u těchto modelů neprovedl žádné významné změny v ovládní tříbodového závěsu. Nová kabina byla navržena s důrazem na ergonomii, disponovala dvojicí širokých otevíratelných dveří a třídílným čelním sklem s dvěma tlustými sloupky nesoucími dveře, což vedlo

k dobré viditelnosti směrem dopředu a do stran. Převodovku ovládaly dvě vysoké řadicí páky umístěné vpravo od sedadla řidiče spolu s tlačítky Speedshift namontovanými na konzole napravo od řidiče. V závislosti na zvolené specifikaci traktoru, nabídla převodovka šestnáct, nebo třicet dva rychlostí. Na konzoli se též montovaly ovládací prvky hydraulického systému – velmi jednoduchý ovládací panel s knoflíky a spínači, který poskytl plnou a špičkovou kontrolu nad hydraulikou.

Massey Ferguson nové traktory doslova nazýval „myslícími traktory“, protože byly na rozdíl od konkurence vybaveny množstvím automatických funkcí řízených elektronickými systémy Autotronic a Datatronic. Systémy fungovaly na základě údajů shromážděných senzory (umístěné v různých bodech traktoru), přičemž data se následně přenášela do řídící jednotky. Základní verze Autotronic mohla zapnout a vypnout uzávěrku diferenciálu a pomocný pohon, jakož i pohon všech kol při brzdění, což usnadňovalo práci obsluze, zvyšovalo bezpečnost provozu a chránilo traktor před poškozením. Pokud kupující chtěl ještě více futuristických ovládacích prvků, mohl zvolit verzi

Datatronic. Tato prémiová verze používala počítačové rozhraní, obrazovka byla namontovaná na pravém širokém sloupku kabiny. Obsluha mohla sledovat a upravovat procenta prokluzu kol a data tak, aby traktor poskytl nejlepší výkon za jakýchkoliv podmínek. Sledovat mohla též počet otáček motoru, jezdovou rychlost či spotřebu. Informována byla rovněž o určité provedené práci v závislosti na vzdálenosti, plo-

chy či počtu. Systémy též dokázaly automaticky řídit některé funkce převodovky a traktoru. Massey Ferguson dnes přiznává, že u traktorů bylo elektronických chyb opravdu málo, ale v prvních letech se potýkal s mechanickými problémy převodovky. I dnes se najdou traktory v originálním stavu, které za třicet let provozu a se 12,5 tisíci motohodinami nevykázaly žádnou poruchu, a to včetně elektroniky. □



**Obr.:** Nová kabina byla navržena s důrazem na ergonomii, disponovala dvojicí širokých otevíratelných dveří a třídílným čelním sklem s dvěma tlustými sloupky nesoucími dveře



**Obr.:** MF 3080 byl nejmenší šestiválcový model nové řady a možná také nejprodávanější, jeho motor poskytoval výkon 100 koní



**Obr.:** Pohled na palubní desku traktoru řady MF 3000

# Zetor 25A polopás s unikátní redukční převodovkou prošel kompletní renovací

Text Milan Jedlička, foto Jan Myšák

Jan Myšák si rád rozšiřuje znalosti v oblasti dobové výroby traktorů Zetor a specializuje se na traktory, které jsou vyrobeny v limitovaných sériích, kterých se do dnešní doby moc nedochovalo. V aukci se mu podařilo sehnat unikátní redukční převodovku a vybavit jí Zetor 25A s polopásem, který společně s přáteli zrenovoval do bezvadného stavu.

Honza pochází z malé vesničky v podhůří orlických hor. Vystudoval střední školu, obor kuchař, později soukromou hotelovou školu a zúčastnil se řady českých i mezinárodních soutěží. V současné době se věnuje renovacím starých traktorů. Jak sám uvádí, přestože se prozatím jedná o koníček, zabere mu velkou část volného času. „Vše je bohužel na úkor mé rodiny, milované ženy a mých tří báječných synů,“ řekl pan Myšák a pokračoval: „K renovaci traktorů jsem se dostal více méně náhodou. Psal se květen roku 2014. Relativně na poslední chvíli jsem se ku přiležitosti otcových nedožítých sedmdesátin rozhodl vzdát mu hold. Narodil se 4. 10. 1944. Na aukčním portálu jsem v květnu 2014 zakoupil traktor Zetor 3011. Tato výzva a kupa dobrých přátel mi pomohla můj tehdejší sen uskutečnit a 4. 10. 2014 byl

skutečně renovovaný traktor na světě. Jelikož je pan Myšák vyučeným kuchařem, musel objevovat i to, co jiní v oboru oprav a renovací berou jako samozřejmost. „Mám rád výzvy a renovace traktoru vyžaduje spoustu řemeslných dovedností a pořádnou porci umu. Pod dohledem přátel a odborníků jsem se učil dělat na soustruhu, učil se svářet a další. Objevoval jsem pro mě úchvatný svět černého řemesla a naprosto jsem tomu propadl,“ řekl pan Myšák.

## Jaký typ Zetoru využíval redukční převodovku?

Unikátní převodovou skříň traktoru Zetor 25 získal Jan Myšák v polovině roku 2015 v aukci. Šlo o redukční typ, kterého se vyrobilo dle dostupných informací pouze 17 kusů. Následně se o ní snažil sehnat co nej-

více možných informací, ale bohužel v žádných dostupných materiálech nenalézal žádné užitečné podrobnosti. „Na několika diskuzních fórech na internetu chlapi diskutovali, jak mohla fungovat, jaká redukce je použita, o kolik procent rychlosti zredukuje a tak dále. Až postupem času jsem se dostal k podrobnějším informacím o traktorech Zetor s redukční převodovkou,“ vyprávěl pan Myšák.

Redukční převodovka se používala v kombinaci s polopásem a navijákem pod označením Zetor 25 Z76. Tyto traktory byly užitečné především v hůře dostupných terénech, mokřinách, horách či lesích. Nástavba pásů byla příplatkovou výbavou Zetorů typu 25. Později se mohly pásy dokoupit i k Zetoru Super 50. „Domnívám se, že se redukční převodovka používala pro obdělávání řádkových kultur. Redukční nebo-li plazivá rychlost se zamýšlela používat pro aktivně hnané plečky na zeleninu a jiné plodiny,“ seznámil nás s domněnkou pan Myšák a je rád, že nyní může všem ukázat, jak funguje redukční převodovka, o které doposud nikde nebyla žádná zmínka.

Redukční převodovkou se pan Myšák rozhodl vybavit Zetor 25A polopás z roku 1954. Ten získával postupně, po částech. Traktor se od klasického modelu 25A prakticky nelišil: „Toto byl první typ, kdy stačilo pouze namontovat napínací ústrojí polopásu a z klasického ‚áčka‘ byla pětadvacítka s polopásem.“

**Obr.:** Celá renovace traktoru zabrala tři a půl roku ve dvou lidech, protože pan Myšák si přál docílit co nejuvěrnější původní podoby s použitím autentických dílů





**Obr.:** Původní stav traktoru

K převodovce má renovátor i vtipnou historku: „Psal se 4. září 2018 a nastal den ‚D‘, kdy jsme mohli poprvé odzkoušet traktor se zapnutou redukční převodovkou. Odměřili jsme 100 m v domnění, že pro náš pokus to bude to nejlepší. Tak jdeme na to..., mávl jsem na kamaráda Michala a on vyrazil se zapnutou redukcí na rychlostní stupeň č.1 při 20% plynu..... Smích.... Vystala otázka, zda opravdu budeme měřit celých 100 m? Tempo našeho polopásu bylo totiž hlemýždí! 2 metry jel celých 61,3 vteřin. Nechci počítat jak dlouho bychom čekali, než by ujel těch 100 m.“

### Co nejvěrnější podoba

Protože bylo zamýšleno docílit co nejvěrnější původní podoby s použitím autentických dílů, zabrala celá renovace traktoru ve dvou lidech zhruba tři a půl roku. Především sehnat všechny díly k renovaci v co nejlepším stavu zabralo mnoho času. Muselo se najet stovky kilometrů, projít několik desítek burz a strávit hodně času na internetu.

Traktor ve výsledku prošel kompletní generální opravou. „Vše, co šlo, jsme rozdělali, vyčistili a potřebné díly vyměnili,“ řekl pan Myšák. Generálkou prošla převodovka, portály, motor, řízení, plechařina a pásy. Některé části se musely vyřešit subdo-

datelsky. „Musím přiznat, že najít ty správné lidi je oříšek. Měl jsem ale tu čest se seznámit s neskutečně šikovným chlapem – panem Michalem N., který dokáže takřka vše. V jeho dílně nenajdete nejmodernější stroje, zato ale dokáže svým umem přeměnit kus ‚šrotu‘ ve skvost. Společným úsilím jsme dokázali Zetor 25A polopás přivést k životu,“ řekl pan Myšák.

Nejtěžší prý bylo vyřešit napínací ústrojí polopásu. Podařilo se totiž sehnat jen jeden napínák ze dvou a vyrobit druhý „totožný“ byl oříšek. Vše se muselo řešit zakázkově už z toho důvodu, že tehdy typizované velikosti mosazných pouzder byly jiné, než jsou dnes. Pružina, která napíná celý systém, se už též nevyrobí. Muse-la se tedy najít náhrada – a takto to

probíhalo i u jiných dílů. „Chtěli jsme vyrobit vše co nejvíce dobově, takže na řadu přišel soustruh, výheň a stará elektrodová svářečka. A povedlo se. Po více jak jednom roce vývoje, desítkách hodin u rýsovacího prkna a hodinách strávených listováním v dobové a odborné literatuře umíme vyrobit takřka původní napínací segment k Zetoru 25,“ řekl pan Myšák.

Spousta jiných dílů se naopak vyrábí díky početnému fanklubu v druhovýrobě. Jedná se především o plechařinu a několik drobných dílů do motoru či převodovky. Ovšem to, co se na traktorech opotřebovává nejvíce, koupit nelze. V tom případě je nutné se spokojit se staršími díly, které se dají ještě zrenovovat. „Převodovka, respektive zvon je ale naprosto jiný než u klasického Zetoru 25. Polopás či napínací segment nekoupíte vůbec,“ řekl pan Myšák.

Pásů určených do zemědělství a na traktory Zetor 25A se vyrobila celá řada. Kvůli stáří jsou ale za hranou použitelnosti, a proto u renovovaného kusu byla použita guma nová, na zakázku vyrobená. Ta má díky své vícevrstvé konstrukci mimo jiné i o něco lepší vlastnosti.

•

Pokud máte dotazy či prosby o rady, můžete navštívit stránku pana Myšáka – [www.1sts.cz](http://www.1sts.cz), kde mimo jiné naleznete další informace o renovacích a dobových materiálech. □



**Obr.:** Nejtěžší bylo během renovace vyřešit napínací ústrojí polopásu

# Padesát let kolových nakladačů JCB

Text Milan Jedlička,  
foto JCB

**Obr.:** Výroba nakladačů  
Chaseside v továrně Rocester  
v roce 1969



Značka JCB je často synonymem pro rypadlo-nakladače, letos však slaví padesát let neméně slavná kategorie kolových nakladačů. Za posledních pět desetiletí se společnost rozšířila na výjimečnou úroveň, dnes je globálním hráčem nejen na poli kolových nakladačů se špičkovými technologiemi.

Britský výrobce vstoupil na trh s kolovými nakladači akvizicí taktéž britské společnosti Chaseside Engineering. Přemístění výrobních linek zabralo šest měsíců a od roku 1969 začala výroba kolových nakladačů pod taktovkou JCB ve výrobním závodě Rocester ve Staffordshiru, který se kvůli tomu musel rozšířit. Během prvního roku bylo vyrobeno pouze 298

strojů, aby se uspokojila poptávka alespoň domácích zákazníků. Dnes, po padesáti letech činnosti, vyrábí JCB tisíce kolových nakladačů prostřednictvím výrobních linek po celém světě – od Spojeného království po Indii, Brazílii a Čínu. Letos je také 20. výročí otevření továrny Cheadle ve Staffordshiru, která se věnuje právě výrobě kolových nakladačů.

## Hned dvě ocenění Design Council Award v krátké době

První kolové nakladače navržené společností JCB byly představeny v roce 1971, jednalo se o modely 413 a 418, které nahradily dřívější stroje Chaseside. Tyto nakladače byly vybaveny kabinou namontovanou na přední straně kloubového rámu. Kabina tak obsluze poskytla lepší výhled na pracovní plochu. Centrální kloub zajišťoval, aby byla všechna čtyři kola za všech okolností v kontaktu se zemí – pro zajištění maximální trakce.

Netrvalo dlouho a JCB zahájilo výrobu pásového nakladače 110. Jednalo se tehdy o první stroj svého druhu, který měl hydrostatickou převodovku a dvojí řízení. Zároveň se stal prvním strojem, který v roce 1972 dostal ocenění Design Council Award. V 70. letech minulého století pak přišly modely 112 a 114.

V roce 1973 byla zahájena výroba modelů 423 a 428, tímto krokem JCB vstoupilo do segmentu těžkých

**Obr.:** Model 413 byl prvním nakladačem  
navrženým a vyrobeným pod taktovkou  
JCB





nakladačů. O rok později dostal model 418 opět ocenění Design Council Award. Tehdy to bylo velmi nevídané, neboť za pouhé dva roky získalo JCB a jeho relativně „mladé“ výrobky hned dvě prestižní ocenění.

### Univerzální stroj neexistuje

V 80. letech si JCB uvědomilo, že každý specifický průmyslový sektor vyžaduje specializované stroje. Této filozofie se JCB drží dodnes, což znamená, že nabízí nakladače speciálně pro zemědělství, stavebnictví a těžbu. Prvním nakladačem určeným přímo pro provoz v zemědělství byl model Farm Master 410, který spatřil světlo světa v roce 1983. Následovaly další modely 410, 420 a 430, které zavedly inovace v oblasti paralelního zvedacího mechanismu.

Existuje i další sektor, ke kterému má JCB historicky kladný vztah. Jde o armádu – pro ni vznikl v roce 1984 model 410M-1B. Kromě toho,



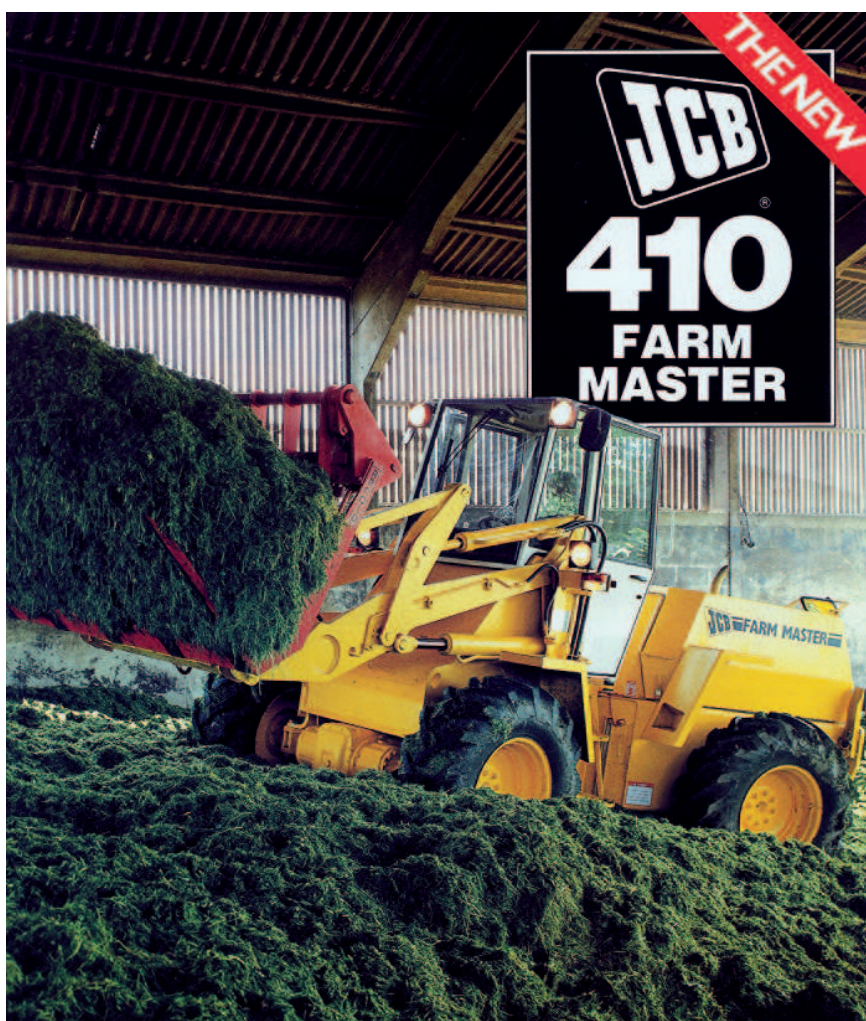
**Obr.:** Tento unikátní pásový nakladač dostal ocenění Design Council Award

že každý stroj byl speciálně navržen a vyroben tak, aby splňoval provozní potřeby armády, ke každému stroji se dodala zásoba náhradních dílů

v hodnotě 1 000 liber za účelem zajištění údržby i v nejbližších oblastech světa.

Rok 1987 znamenal vstup do segmentu kompaktních nakladačů. Model 406 byl prvním kompaktním nakladačem a prvním s kabinou namontovanou na zadní části kloubového rámu. V roce 1989 následoval model 408 a v roce 1990 408 Farm Master. Po úspěchu s kompaktními modely pokračovala modernizace těžkého segmentu a v roce 1994 přišly na trh modely 411, 412S a 416. Všechny tyto nové stroje měly vylepšenou kabinu, která byla poprvé namontována na zadní části podvozku. O rok později následovaly modely 414S, 426, 436ZX a první kolový nakladač s teleskopickým ramenem – 409TM.

Díky dvaceti letům zkušeností s výrobou teleskopických manipulátorů Loadall chtěl tehdy JCB zkombinovat univerzálnost teleskopického ramene s přesností a ovladatelností kloubového nakladače. Fascinující je, že se JCB nebojí pouštět do neprobádaných vod ani v novodobé historii. V roce 2017 teleskopické rameno namontovali inženýři i na smykem řízený nakladač. V roce 2016 zase



**Obr.:** Farm Master 410 byl prvním nakladačem určeným speciálně do zemědělství

zkombinovali manipulátor s bagrem a nedávno byl představen otočný teleskopický manipulátor. Za velmi krátkou dobu tak vznikly zcela nové a unikátní segmenty v oblasti manipulační techniky.

Vratme se ale ještě ke kolovým nakladačům, konkrétně do devadesátých let. V letech 1996 a 1997 byly představovány další a další kompaktní modely nakladačů, přičemž v roce 1997 dostalo JCB prestižní ocenění Queen's Awards za řadu kolových nakladačů a Silver Medal Award za model 412 Farm Master Servo Plus. Poté byl uveden na trh top model 456ZX, spolu s kompaktními hydrostatickými modely 410ZX, 411ZX a modely Telemaster TM200 a TM270. Jestliže byl rok 1997 rekordním co se týče představených modelů, rok 1999 byl zase zásadní v tom, že se otevřela nová výrobní lokalita v Cheadle v Staffordshire. Tento krok byl nutný, pokud JCB chtělo nadále rozšiřovat sortiment a navyšovat tržby. V roce 2000 byla na trh uvedena celá řada nových kolových nakladačů a teleskopických manipulátorů – 407, 408, 409, TM300 Telemaster a 456HT.

Společnost JCB v novém století zaznamenala mnoho úspěchů také



**Obr.:** První kompaktní nakladač JCB 406 se představil v roce 1987. Později následovaly varianty do zemědělství – Farm Master. Na fotografii JCB 408 – Farm Master

se svými dieselovými motory – například motor Dieselmix dokonce vyhrál světový rychlostní rekord. První desetiletí v novém století vyvrcholilo v představení nových kolových nakladačů pro armádu – 436E-M (Military) a 436E-MWW (Medium Winterised Waterproof).

Rok 2014 patřil nové generaci kabin JCB CommandPlus. Novou inovativní kabinu, která nabízí maximální komfort obsluhy, dostal jako první výkonný kolový nakladač 457. Při vývoji nové kabiny byla zcela přepracována konstrukce ROPS tak, aby mohlo být použito přední panoramatické sklo. V kabině též nalezneme tzv. Command Driving Position, což je upravené rozvržení pedálů, nový nastavitelný sloupek řízení či ovládní na sedadle. V posledních letech se řada nakladačů stále rozrůstá o nové těžké i kompaktní modely. Top model, JCB 467, byl uveden na trh v roce 2012, zatímco menší model 403 byl představen v roce 2017.

Společnost také rozšířila svou globální přítomnost na trhu v Indii. V roce 2012 vznikly nové výrobní závody na kolové nakladače. V roce 2014 pak zahájilo JCB výrobu nakladače 426 v Brazílii a v roce 2017 se začaly vyrábět kolové nakladače i v Číně. □



**Obr.:** Nejmodernější kolový nakladač JCB 435S je právoplatným králem silážních jam. Zastane práci i v bioplynových stanicích a při manipulaci se zemědělskými komoditami.

# IOW GROUP PŘEDSTAVUJE



## NEJVĚTŠÍ DISTRIBUČNÍ CENTRUM NÁHRADNÍCH DÍLŮ A AUTORIZOVANÉ SERVISNÍ STŘEDISKO

- převodovky
- nápravy
- měniče momentu
- kardany
- stavební stroje
- zemědělské stroje
- lesní stroje
- důlní stroje
- komunální technika
- železniční mechanizace
- manipulační technika
- a jiné



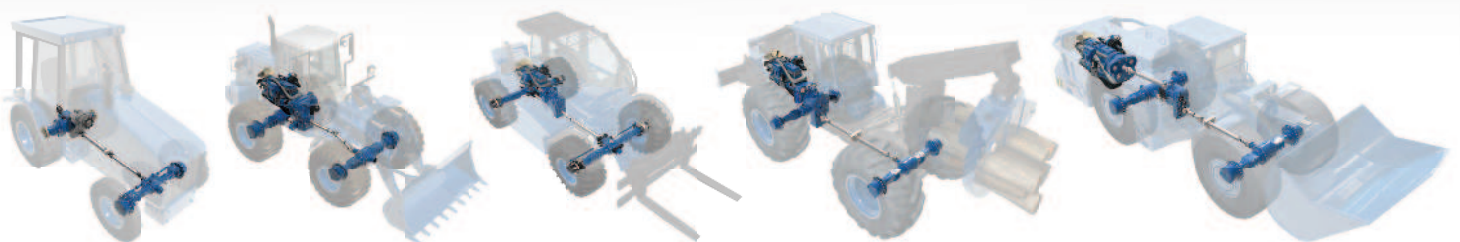
**SPICER**<sup>®</sup>



**CLARK-HURTH** ➔

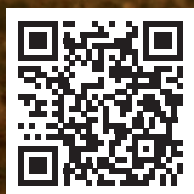


DANA SPICER | CLARK | HURTH | CLARK-HURTH | SIGE | CARRARO  
KIRKSTALL | AXLETECH-ROCKWELL | KESSLER | COMAXLE | ZF



Jedna značka, jeden příběh:  
**Agroportal24h.cz nyní  
též v tištěné podobě**

Obsahem časopisu Agroportal24h.cz jsou informace o zemědělské technice ve formě reportáží, aktualit a testů. Těšit se můžete na stroje a techniku používanou zemědělci v rostlinné i živočišné výrobě, lesníky při pěstování i zpracování dřevní hmoty. Časopis přináší také informace z oborů souvisejících s vývojem, výrobou, prodejem, provozem a údržbou strojů.



**bezplatné zasílání objednávejte  
na [www.agroportal24h.cz/zasilani](http://www.agroportal24h.cz/zasilani)**