

GOLD MEDAL WINNERS OF THE INTERNATIONAL TRADE FAIR OF AGRICULTURAL MECHANIZATION »POLAGRA-PREMIERY 2010«

Summary

Gold medal winners of the POLAGRA-PREMIERY 2010 competition have been presented in the paper. The nineteen products, that are the Gold Medal winners, are following: Automated System For Bidirectional Communication Between The Baler And Tractor, manufactured by JOHN DEERE USINE D'ARC-LES GRAY, France and JOHN DEERE WERKE MANHEIM, Germany; JOHN DEERE 8345R Farm Tractor, manufactured by Waterloo Works, U.S.A.; MAJA Z – 583 Wrapper, manufactured by SIPMA S.A., Lublin, Poland; New Holland T7070 Auto Command Farm Tractor, manufactured by NEW HOLLAND, Basildon, Great Britain; POLY-series Pumps For Spraying Machines by Bertolini, manufactured by IDROMECCANICA BERTOLINI S.p.A., Italy; Valtra T202 Direct Farm Tractor, manufactured by Valtra Inc., Finland; VECTOR Tiller, manufactured by Köckerling GmbH & Co. KG, Germany; MARATHON Net in BALE+ technology, manufactured by TAMA PLASTIC INDUSTRY, Israel; TERRAFLEX In-Soil Slurry Applicator, manufactured by Joskin Polska sp. z o.o., Trzcianka, Poland; N-266 Manure Spreader, manufactured by POL-MOT Warfama S.A, Dobre Miasto, Poland; GigaCUT 860 S/T Mower Set, manufactured by SaMASZ inż. Antoni Stolarski, Białystok, Poland; Quick Connect Automated Top Hitch, manufactured by LEMKEN GmbH & Co. KG, Germany; Fendt 209 Vario Farm Tractor, manufactured by AGCO GmbH FENDT, Germany; Massey Ferguson MF 8690 Farm Tractor, manufactured by AGCO S.A.; TVI Albus Rotational Ejector Spreader With Hollow Cones, manufactured by Saint-Gobain Ceramics, France; AVANT 420 Mini Loader, manufactured by AVANT TECNO OY, Finland; HS 1,5 Hydroseeder, manufactured by ŁUKOMET Krzysztof Łuszczuk, Całowanie, Poland; PUMA CVX 225 Farm Tractor, manufactured by CASE IH, Austria; EDAS Navigated Spraying Machine for environmentally-friendly orchard protection, manufactured by Agroengineering Center of Pomology and Floriculture - Research Institute in Skierniewice. AGROCOM Polska. Software and new solutions for agriculture. Jerzy Koronczok, Żędowice, Poland.

ZŁOCI MEDALIŚCI MIĘDZYNARODOWYCH TARGÓW MECHANIZACJI ROLNICTWA POLAGRA-PREMIERY 2010

Streszczenie

Prezentowano produkty, które na Międzynarodowych Targach Mechanizacji Rolnictwa POLAGRA-PREMIERY 2010 nagrodzono „Złotym Medalem Międzynarodowych Targów Poznańskich”. Jest to dziewiętnaście następujących produktów: System automatycznej dwukierunkowej komunikacji prasa (864) - ciągnik (6030/7030 JOHN DEERE), producent: JOHN DEERE USINE D'ARC-LES GRAY, Francja i JOHN DEERE WERKE MANHEIM, Niemcy; Ciągnik rolniczy JOHN DEERE 8345R, producent: Waterloo Works, USA; Owijarka MAJA Z - 583, producent: SIPMA S.A., Lublin, Polska; Ciągnik rolniczy New Holland T7070 Auto Command, producent: NEW HOLLAND, Basildon, Wielka Brytania; Pompy serii POLY firmy BERTOLINI do opryskiwaczy, producent: IDROMECCANICA BERTOLINI S.p.A., Włochy; Ciągnik Valtra T202 Direct, producent: Valtra Inc., Finlandia; Agregat uprawowy VECTOR, producent: Köckerling GmbH & Co. KG, Niemcy; Siatka MARATHON w technologii BALE+, producent: TAMA PLASTIC INDUSTRY, Izrael; Aplikator doglebowy TERRAFLEX, producent: Joskin Polska sp. z o.o., Trzcianka, Polska; Rozrzutnik obornika N-266, producent: POL-MOT Warfama S.A, Dobre Miasto, Polska; Zestaw kosiarek GigaCUT 860 S/T, producent: SaMASZ inż. Antoni Stolarski, Białystok, Polska; Automatyczny górny zaczep Quick Connect, producent: LEMKEN GmbH & Co. KG, Niemcy; Ciągnik rolniczy Fendt 209 Vario, producent: AGCO GmbH FENDT, Niemcy; Ciągnik rolniczy Massey Ferguson MF 8690, producent: AGCO S.A.; Eżektorowy rozpylacz wirowy o pustym stożku TVI Albus, producent: Saint-Gobain Ceramics, Francja; Mini ładowarka AVANT 420, producent: AVANT TECNO OY, Finlandia; Hydrosiewnik HS 1,5, producent: ŁUKOMET Krzysztof Łuszczuk, Całowanie, Polska; Ciągnik PUMA CVX 225, producent: CASE IH, Austria; Nawigowany opryskiwacz do środowiskowo bezpiecznej ochrony sadów EDAS, producent: Zakład Agrotechnologii Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach AGROCOM Polska. Oprogramowanie i nowe możliwości dla rolnictwa. Jerzy Koronczok, Żędowice, Polska.

Międzynarodowe Targi Mechanizacji Rolnictwa POLAGRA-PREMIERY 2010 oraz Salon Kontraktacji Ogrodniczych Pro-Horti odbyły się w Poznaniu w dniach 11-14 lutego 2010 roku. Patronat honorowy nad Targami objął Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Marek Sawicki.

Na Targach POLAGRA-PREMIERY 2010 przyznano 28 złotych Medalii MTP, z czego 19 medali przyznano w kategorii „Maszyny i urządzenia rolnicze”, a 9 medali

w kategorii „Odmiany roślin uprawnych”. W kategorii „Maszyny i urządzenia rolnicze” złotymi medalistami zostały następujące maszyny i urządzenia:

- 1. System automatycznej dwukierunkowej komunikacji prasa (864) - ciągnik (6030/7030 John Deere)**
Producent: John Deere Usine d'Arc-Les Gray, Francja i John Deere Werke Manheim, Niemcy

System obsługuje prasę zwijającą 864 Premium zagregowaną z ciągnikiem serii 6030/7030 Premium John Deere, który jest przystosowany do automatyzacji komunikacji ciągnik-narzędzie (rys. 1). W 2009 roku rozwiązanie to uzyskało Srebrny Medal na wystawie Agritechnika w Hannoverze. Dzięki systemowi ciągnik może kontrolować funkcje prasy zgodnie ze standardem ISOBUS, ale jednocześnie prasa może kontrolować wybrane funkcje ciągnika. Dzięki użyciu Systemu Automatycznej Komunikacji Prasa-Ciągnik proces prasowania jest w pełni zautomatyzowany. Automatycznie wykonywane są następujące funkcje: zarządzanie gniazdami hydraulicznymi w celu otwierania i zamykania tylnej pokrywy prasy, zatrzymywanie ciągnika, kontrola prędkości ciągnika, start ciągnika po zaakceptowaniu przez operatora.



Rys. 1. Ciągnik John Deere 6030/7030 wyposażony w dwukierunkowy system komunikacji pomiędzy ciągnikiem i narzędziem

Fig. 1. 6030/7030 John Deere tractor equipped with Automated System For Bidirectional Communication Between The Baler And Tractor

Rozwiązanie jest pionierskie, dotychczas nieznanie na rynku. Poprawia ono znacznie komfort pracy operatora, zmniejsza ilość wykonywanych operacji oraz obciążenie operatora, zwiększa możliwość koncentracji na kierowaniu agregatem. Mało doświadczony operator może dokładnie wykonać pracę, ponieważ system mu to ułatwia.

Dzięki optymalnej dla warunków zbioru prędkości jazdy oraz skróceniu czasu przestojów spowodowanych przez operatora osiąga się wyższą wydajność. Ponadto dzięki automatyzacji pracy uzyskuje się bece o jednakowych wymiarach.

2. Ciągnik rolniczy JOHN DEERE 8345R

Producent: Waterloo Works, USA

Ciągniki serii 8R zaprojektowano specjalnie dla gospodarstw wielkoobszarowych (rys. 2). Dzięki wytrzymałej konstrukcji ramy ich ładowność sięga nawet 6 ton. Ciągniki serii 8R napędzane są przez dziewięciolitrowe silniki *PowerTechPlus* o mocy 345 KM. Czterozaworowy cylinder pozwala na efektywną pracę i osiągnięcie maksimum wydajności. System recyrkulacji spalin powoduje redukcję emisji spalin i przyczynia się do oszczędności paliwa.



Rys. 2. Ciągnik rolniczy John Deere 8345R
Fig. 2. 8345R John Deere Farm Tractor

Turbosprężarka o zmiennej geometrii (VGT) i wysoko-ciśnieniowy układ paliwowy *CommonRail* (HPCR) zapewnia natychmiastową reakcję na zmienne warunki obciążenia. System recyrkulacji spalin (EGR) powoduje redukcję emisji spalin i przyczynia się do oszczędności paliwa. Wysokowydajny układ chłodzenia *VariCool* oraz *intercooler* zwiększają osiągi silnika.

Automatyczna przekładnia *AutoPowr* umożliwia transport po drodze z prędkością 40 km/h przy 1700 obr/min (co znacząco zmniejsza zużycie paliwa) lub 40 km/h przy 1200 obr/min. Ponieważ przekładnia *AutoPowr* zapewnia dużą moc pociągową przy niskich prędkościach jazdy, możliwe jest obrobienie większej powierzchni pola w ciągu godziny. Przekładnia *AutoPowr* jest prosta w obsłudze. Wystarczy wybrać odpowiednie jej ustawienie (które zapewnia maksymalną oszczędność paliwa dla danego zastosowania):

- ustawienie 1 dla pracy z WOM i funkcji hydraulicznych,
- ustawienie 2 dla prac z wykorzystaniem dużych sił uciągu,
- ustawienie 3 dla transportu i prac z wykorzystaniem niewielkich sił uciągu.

Przekładnia *AutoPowr* jest dostępna standardowo dla modelu 8345R i jako opcja dla wszystkich pozostałych modeli ciągników kołowych serii 8R.

Unikatową cechą, wyróżniającą ciągniki serii 8R, jest technologia inteligentnego sterowania wyposażeniem John Deere (system *iTEC Pro*). Pozwala ona operatorowi na szybką i długą pracę bez zmęczenia. W rezultacie zautomatyzowanie operacji może rolnikowi przynieść zysk, a poza tym podwyższyć jakość pracy, osiągi i komfort operatora. Oszczędność odpowiedniej ilości czasu pracy oraz pieniędzy zależy od tego, na jaki stopień automatyzacji zdecyduje się użytkownik.

Pierwszy stopień automatyzacji pracy ciągnika polega na wykorzystaniu zintegrowanego systemu inteligentnego sterowania wyposażeniem *iTEC*, który automatyzuje wszystkie operacje związane z narzędziami wykonywane na uwrociach. System *iTEC* jest integralną częścią ciągników serii 8R i można go łatwo zaprogramować na wyświetlaczu *CommandCenter*.

Drugi stopień automatyzacji polega na wykorzystaniu automatycznego satelitarnego prowadzenia *AutoTrac*, które nie wymaga ingerencji ze strony operatora, a jednocześnie redukuje zakłádki pomiędzy przejazdami nawet do 90%.

Pełną automatyzację zarówno na polu, jak i na uwrociach, uzyskuje się przez połączenie obydwu systemów *AutoTrac* oraz *iTec*, tworząc system *iTEC Pro*. W zależności od rodzaju sygnału, z jakiego użytkownik będzie chciał ko-

rzystać podczas satelitarnego prowadzenia maszyny, ciągnik może pracować z odpowiednimi dokładnościami: +/- 30 cm sygnał SF1; +/- 10 cm sygnał SF2 oraz +/- 2 cm (potrzebna stacja RTK).

Zaletami wyróżniającymi ciągniki 8R, a jednocześnie wpływającymi znacząco na wydajność pracy, są oświetlenie zewnętrzne 360 stopni oraz nowa konsola *CommandArm* (podłokietnik *CommandArm* wraz ze zintegrowanym wyświetlaczem *CommandCenter*). *CommandArm* zawiera wszystkie sterowniki w zasięgu ręki. Wyżej wymienione systemy oraz pozostałe funkcje ciągnika można kontrolować pracując w bardzo dobrych warunkach, jakie zapewnia nowa kabina *CommandView II*. Jest ona o 10% większa od kabiny poprzedniej serii ciągników i ma o 7% większą powierzchnię szyb. Kabina może być wyposażona dodatkowo w cztery wysokiej jakości głośniki oraz *subwoofer*. Radio w pakiecie Premium posiada funkcje MP3 i *Bluetooth* i jest sterowane z podłokietnika.

Parametry techniczne ciągnika przedstawiono w tab. 1.

Tab. 1. Parametry techniczne ciągnika rolniczego John Deere 8345R

Table 1. Technical parameters of 8345R John Deere Farm Tractor

Typ silnika	PowerTechPlus
Pojemność skokowa [l]	9,0
Moc znamionowa (97/68 EC) [kW/KM]	254/345
Moc maksymalna (97/68 EC0) [kW/KM]	278/378
Znamionowa prędkość obr. [obr/min]	2100
Maksymalny moment obrotowy [Nm/obr/min]	1515/1500
Pojemność zbiornika na paliwo [l]	758
Wymiary gabarytowe:	
Długość całkowita [mm]	5590
Wysokość całkowita [mm]	3060
Szerokość całkowita [mm]	2480
Rozstaw osi [mm]	3020

3. Owijarka MAJA Z-583

Producent: SIPMA S.A., Lublin, Polska

Owijarka MAJA Z-583 jest maszyną samozaładowczą, przyczepianą do ciągnika (rys. 3). Maszyna przeznaczona jest do owijania bel wykonanych z półsuchej trawy lub roślin motylkowych o zawartości suchej masy wynoszącej 40-50%. Układ technologiczny umożliwia pracę owijarki w takim samym kierunku jak prasa (wzdłuż pola a nie poprzecznie), zapewnia szybki załadunek beli, owijanie folią w czasie przejazdu do następnej beli i dużą wydajność. Elektroniczny panel sterujący obsługuje wszystkie najważniejsze funkcje maszyny, ograniczając rolę operatora do podebrania beli i wciśnięcia przycisku.

Dzięki specjalnemu stawiaczowi hydraulicznemu rozładowywane bele stawiane są na denku, co znacznie zmniejsza ryzyko uszkodzenia folii. W razie potrzeby można również wyładowywać bele w standardowy sposób (odtaczając je do tyłu). Owijarka posiada uniwersalny podajnik na folię o szerokości 750 oraz 500 mm. Wyposażona jest ona w ogumienie dużych rozmiarów w celu lepszej pracy na podmokłych i torfowych polach. Maszyna posiada hydrauliczny chwytacz-obcinacz folii działający automatycznie po każdym owinięciu beli folią. Elektroniczny sterownik obsługuje funkcje maszyny oraz podaje użytkownikowi podstawowe parametry pracy.



Rys. 3. Owijarka MAJA Z-583

Fig. 3. MAJA Z-583 Wrapper

Parametry techniczne owijarki przedstawiono w tab. 2.

Tab. 2. Parametry techniczne owijarki Maja Z-583

Table 2. Technical parameters of MAJA Z-583 Wrapper

Średnica owijanych bel [m]	1,20-1,50
Maksymalna szerokość beli [m]	1,25
Maksymalna masa beli [kg]	1000
Minimalna ilość owinięć	dwukrotnie
Czas owinięcia beli [min]	około 2
Szerokość folii [cm]	50/75
Zapotrzebowanie na moc [kW (KM)]	28,5 (38)
Wymiary gabarytowe:	
- długość [m]	5,75
- szerokość [m]	2,37
- wysokość [m]	2,53
Masa owijarki [kg]	1360,00

4. Ciągnik rolniczy NEW HOLLAND T7070 Auto Command

Producent: NEW HOLLAND, Basildon, Wielka Brytania

Ciągnik wyposażony jest w nową przekładnię bezstopniową *Powershift*, która ma płynną zmianę zakresów i całkowitą kontrolę podczas operacji wymagających dużego obciążenia oraz silnik o mocy 167 kW (225 KM) z układem *Power Boost* zapewniającym wzrost mocy do 187 kW (250 KM), nowy elektroniczny hamulec parkingowy, dotykowy kolorowy monitor *Intelliview TM III* zamontowany na nowoczesnym podłokietniku *SidewinderTM II*.



Rys. 4. Ciągnik rolniczy NEW HOLLAND T7070 Auto Command

Fig. 4. New Holland T7070 Auto Command Farm Tractor

Podłokietnik *SideWinder™ II* zawiera dźwignię sterowniczą *CommandGrip™* oraz wyświetlacz z ekranem dotykowym *Intelliview™ III*. Jest to pierwszy monitor na rynku, w którym zintegrowano elementy sterownicze ciągnika i podłączonych do niego narzędzi, jak również elementy sterownicze układu automatycznego prowadzenia *IntelliSteer™*.

Parametry techniczne ciągnika przedstawiono w tab. 3.

Tab. 3. Parametry techniczne ciągnika rolniczego New Holland T7070 Auto Command

Table 3. Technical parameters of New Holland T7070 Auto Command Farm Tractor

Typ silnika	New Holland NEF
Pojemność skokowa [l]	6,728
Moc znamionowa ECE R120 [kW/KM]	167/225
Moc maksymalna ECE R120 [kW/KM]	169/230
Znamionowa prędkość obrotowa [obr/min]	2201
Maksymalny moment obrotowy [Nm/obr/min]	950/1400
Pojemność zbiornika na paliwo [l]	412
Dopuszczalna masa całkowita [kg]	13000
Wymiary gabarytowe:	
Długość całkowita [mm]	5736
Szerokość minimalna [mm]	2334
Rozstaw osi [mm]	2884
Rozstaw kół przód [mm]	1560/2258
Rozstaw kół tył [mm]	1528/2698

5. Pompy do opryskiwaczy serii POLY

Producent: IDROMECCANICA BERTOLINI S.p.A., Włochy

Pompy niskociśnieniowe, polowe, serii POLY wykonane są w unikatowej technologii polipropylenowej. Dzięki temu zabiegi z nawet najbardziej agresywnymi środkami ochrony nie powodują szybkiego zużycia się i korodowania, zapewniając dłuższą żywotność. Pompy POLY trzydo sześciotłokowe nadają się do zastosowań w opryskiwaczach polowych. Ich duża wydajność (nawet do 300 l/min) i ciśnienie robocze wynoszące 15 bar zapewniają bardzo dobrą równomierność oprysku nawet przy belkach o szerokości większej niż 24 m i zbiorniku o pojemności 3000 l.

Zastosowana stal kwasoodporna zdecydowanie zwiększa wydajność pomp i ich odporność na korozję. Wykonane z niej są zaworki wraz ze sprężynkami, talerzyki i śruby mocujące membrany pompy. Nadają się one do wykonywania oprysków oraz nawożenia doglebowego.



Rys. 5. Pompa do opryskiwaczy serii POLY
Fig. 5. POLY-series Pump for spraying machines

Metalowe elementy wewnętrzne, mające kontakt z cieczą roboczą, są wykonane z najwyższej jakości stali kwasoodpornej 316 stosowanej w przemyśle spożywczym.

Głowica (1) wykonana jest opatentowaną metodą plastyfikacji drugiej generacji (rys. 5).

Podczas elementy aluminiowe innych firm produkujących pompy do opryskiwaczy są powlekane cienką, wrażliwą na uszkodzenia mechaniczne warstwą plastiku, Bertolini wykonuje plastyfikację metodą podwójnego wtrysku. Najpierw wykonywany jest wtrysk rdzenia aluminiowego plastyfikowanego elementu, następnie wtrysk grubej warstwy masy plastycznej, odpornej na uszkodzenia.

Płytki dociskowe membrany (2) jest wykonywana z najwyższej jakości stali kwasoodpornej, oznaczonej symbolem 316. Membrany (3) są dostępne z tworzyw: Buna, Desmopan, Viton i stosowane wyłącznie przez Bertolini HPS. Konstrukcja korpusu (4) zapewnia optymalny system chłodzenia pompy. W budowie pompy zastosowano specjalne mimośrodki o krótkim skoku (6), zapewniające mniejsze naprężenia membrany i jej dłuższą pracę. Zawory (7) są wykonane ze stali kwasoodpornej oznaczonej symbolem 316. Sferyczna konstrukcja zapewnia najwyższą sprawność pompy zarówno przy niskim jak i wysokim ciśnieniu pracy. Metalowe elementy zewnętrzne są wykonane w technologii DACROMET (8), która w odróżnieniu od galwanizacji zapewnia odporność na czynniki mechaniczne i chemiczne (między innymi odporna na działanie RSM). Wyłącznie w pompach Bertolini zastosowano specjalny kształt tłoka (9), który eliminuje tarcie membrany podczas pracy pompy. Eliminacja tego tarcia znacznie poprawia trwałość membrany.

6. Ciągnik VALTRA T202 Direct

Producent: Valtra Inc., Finlandia



Rys. 6. Ciągnik rolniczy VALTRA T202 Direct
Fig. 6. VALTRA T202 Direct Farm Tractor

Ciągnik jest komfortowy i łatwy w prowadzeniu dzięki automatycznej przekładni bezstopniowej (CVT), która jest wyjątkowo prosta w obsłudze. Umożliwia ona operatorowi natychmiastowe osiągnięcie żądanej prędkości, którą może zmienić, naciskając pedał przyspieszenia.

Ciągniki T202 Direct są łatwe w obsłudze. Przekładnia bezstopniowa jest sterowana jedną dźwigenką umieszczoną w podłokietniku. Poszczególne przełożenia Powershift w przekładni pięciostopniowej przełącza się za pomocą trzech przycisków ergonomicznie umieszczonych w podłokietniku operatora. W ciągniku z przekładnią bezstopniową kierowca wybiera zakres za pomocą dźwigni, prędkość za pomocą pedału przyspieszenia, a kierunek używając dźwigni przekładni nawrotnej, którą może sterować lewą ręką.

Nowe ciągniki wyposażono w dodatkowe opcje. Dzięki układowi jazdy tyłem Twin-Trac ciągnik szybko i sprawnie

pracuje zarówno tyłem jak i przodem. Istnieje możliwość wyposażenia ciągnika w WOM o obrotach zależnych, co otwiera nowe możliwości m.in. dla prac w lesie, podczas pozyskiwania torfu i złóż wapna oraz w transporcie.

Nowe ciągniki standardowo wyposażono w hydraulikę *Load-Sensing*. Standardowy wydatek wynosi 115 l/min, ale dla wymagających maszyn dostępna jest również pompa o wydatku 151 l/min. W ciągnikach zastosowano oddzielne układy oleju hydraulicznego i przekładniowego. Dla wyjątkowo trudnych zastosowań przewidziano wysokowytrzymałe podnośniki i przednią oś z hamulcami. Podnośniki HD mają udźwig 85 kN. Serię T można wyposażać w ciężką przednią oś oraz można zastosować po dwie tarcze hamulcowe z każdej strony. Modele Serii T można wyposażać w przedni podnośnik TUZ o udźwigu 50 lub 35 kN. Obydwa podnośniki można zamontować razem z amortyzowaną przednią osią *Aires*, a podnośnik TUZ o udźwigu 35 kN zastosować jednocześnie z ładowaczem czołowym. Przy pracy z ładowaczem czołowym „asystent” hydrauliki automatycznie zwiększa prędkość obrotową silnika w celu ułatwienia prac ładunkowych.

Parametry techniczne ciągnika przedstawiono w tab. 4.

Tab. 4. Parametry techniczne ciągnika VALTRA T202 Direct

Table 4. Technical parameters of VALTRA T202 Direct Tractor

Typ silnika	74CTA-4V
Moc znamionowa [kW(KM)] ISO 14396	140(190)
Moc maksymalna [kW(KM)] ISO 14396	147(200)
Znamionowa prędkość obrotowa [obr/min]	2200
Maksymalny moment obrotowy [Nm/obr/min]	800/1500
Liczba cylindrów [szt.]	6
Pojemność [l]	7,4
Maksymalne ciśnienie [bar]	205
Udźwig podnośnika na końcówkach ciągieł dolnych [kg]	8500
Masa całkowita z pełnym zbiornikiem i bez dodatkowych obciążników [kg]	6090
Rozkład masy na przednią oś [kg]	2680 (44%)
Rozkład masy na tylną oś [kg]	3410 (56%)
Wymiary gabarytowe:	
Długość [mm]	5148
Wysokość do dachu [mm]	3046
Szerokość [mm]	2338
Rozstaw osi [mm]	2748

7. Agregat uprawowy VECTOR

Producent: Köckerling GmbH & Co. KG, Niemcy

Agregat czterobelkowy, całkowicie zastępujący plug, przeznaczony jest do płytkiej uprawy poźniwej i głębokiego spulchniania gleby pod siew w mulcz (rys. 7). Po jednym przejeździe maszyny pole jest gotowe do siewu. Wyposażony jest on m.in. w opatentowaną regulację głębokości pracy *EasyShift*, która umożliwia zmianę głębokości pracy w zakresie od 0 do 35 cm z kabiny ciągnika za pomocą hydrauliki siłowej. Agregat przeznaczony jest do współpracy z ciągnikiem o mocy pociągowej do 600 KM.

Operator ciągnika na zachwaszczonych obrzeżach pól, uwrociach, koleinach czy nawarstwieniach słomy, może dowolnie ustawiać głębokość roboczą osiągając żądany efekt. Zaletą agregatu VECTOR jest także to, że maszyna

może pracować na szerokości 5,70 lub 8,00 metrów.

Nowatorskie łapy VECTORA mają wysoki prześwit pod ramą i umożliwiają pracę na głębokości do 30 cm.



Rys. 7. Agregat uprawowy VECTOR

Fig. 7. VECTOR Tiller

Prowadnice *TopMix* nad lemieszami zapobiegają zapychaniu się maszyny i sprzyjają efektowi mieszania, szczególnie w przypadku większych ilości słomy.

Parametry techniczne agregatów uprawowych Vector przedstawiono w tab. 5.

Tab. 5. Parametry techniczne agregatów uprawowych VECTOR

Table 5. Technical parameters of VECTOR Tillers

Typ/model	Vector 460	Vector 570	Vector 620	Vector 800
Szerokość robocza [m]	4,6	5,7	6,2	8,0
Szerokość transportowa [m]	3,0	3,0	3,0	3,0
Zapotrzebowanie mocy [KM]	ok. 220	ok. 250	ok. 280	ok. 400
Liczba łap [szt.]	17	21	23	28
Wał	Podwójny wał STS o średnicy 530 mm			

8. Siatka MARATHON w technologii BALE+

Producent: Tama Plastic Industry, Izrael



Rys. 8. Siatka MARATHON w technologii BALE+

Fig. 8. MARATHON net in BALE+ technology

Siatka najnowszej generacji przeznaczona jest dla pras rolujących wszystkich typów. Wykonana jest w technologii pozwalającej osiągnąć maksymalną długość i wytrzymałość przy zachowaniu optymalnej wagi rolki. Dzięki technologii BALE+ możliwe stało się wykonanie siatki o niespotykanej dotąd na rynku długości wynoszącej 4200 m. Minimalna wytrzymałość siatki wynosi 290 kg. Siatka zawiera dodatek stabilizatora UV.

Siatka Marathon 4200 jest o 1200 m dłuższa od siatki standardowej, której długość wynosi 3000 m. Dłuższa siatka pozwala na wykonanie większej ilości bel z jednej rolki, redukując czas przestoju przy przeładunku i wymianie rolek. Dwie rolki siatki Marathon 4200 wystarczają do pracy w ciągu całego dnia, niezależnie od rodzaju prasy i upraw.

9. Aplikator doglebowy TERRAFLEX

Producent: Joskin Polska sp. z o.o., Trzcianka, Polska

Maszyna przeznaczona jest do aplikacji gnojowicy w glebę (rys. 9). Aplikator Terraflex jest w całości ocynkowany, co pozwala na znaczne wydłużenie okresu jego użytkowania. Zastosowana innowacyjna głowica rozdzielająca *Scalper* gwarantuje precyzyjne cięcie składników stałych znajdujących się w gnojowicy.



Rys. 9. Aplikator doglebowy TERRAFLEX
Fig. 9. TERRAFLEX In-Soil Slurry Applicator

Wozy asenizacyjne Joskin mogą być wyposażone w aplikatory uprawowe, łukowe lub rampy rozlewowe. Aplikatory uprawowe TERRAFLEX o szerokości roboczej od 2,80 do 5,10 m są wyposażone w zęby sprężyste.

10. Rozrzutnik obornika N-266

Producent: POL-MOT Warfama S.A., Dobrze Miasto, Polska

Rozrzutnik obornika N-266 o ładowności 8 t przeznaczony jest do roztrząsania obornika, torfu i kompostu (rys. 10). Współpracuje on z ciągnikami wyposażonymi w dolny zaczep transportowy typu *hitch* o mocy min. 70 kW (95 KM). Wyposażony jest on w adapter czterobębnowy o osiach pionowych oraz przenośnik podłogowy napędzany hydraulicznie. Drewniana konstrukcja borta i podłogi jest dwukrotnie trwalsza w stosunku do obudowy metalowej. Konserwacja drewnianych elementów odbywa się w sposób naturalny zawartymi w oborniku związkami organicznymi. Inną zaletą zastosowania drewna jest cicha praca korzystnie wpływająca na środowisko i komfort obsługi. Rozrzutnik jest dużo lżejszy od innych rozrzutników tej samej klasy tonażowej, co przyczynia się do zmniejszenia zużycia paliwa podczas pracy. Zastosowanie szerokiego ogumienia poprawia właściwości jezdne maszyny. Rozrzutnik obornika N-266 jest przystosowany do transportu po drogach publicznych, posiada pneumatyczną instalację hamulcową, instalację elektryczną oraz osłony bębnow adaptera.



Rys. 10. Rozrzutnik obornika N-266
Fig. 10. N-266 Manure Spreader

11. Zestaw kosiarek GigaCUT 860 S/T

Producent: SaMASZ inż. Antoni Stolarski, Białystok, Polska



Rys. 11. Zestaw kosiarek GigaCUT 860 S/T
Fig. 11. GigaCUT 860 S/T Mower Set

Zestaw kosiarek dyskowych *GigaCUT 860 S/T* przeznaczony jest do koszenia traw i roślin motylkowych na trwałych użytkach zielonych (rys. 11). Ze względu na swoją dużą wydajność, która wynosi ok. 10 ha/h, idealnie nadaje się on do koszenia dużych obszarów zielonych.

Zestaw składa się z dwóch kosiarek dyskowych z centralnym zawieszeniem zamontowanym na wspólnej ramie nośnej, co powoduje równomierne rozłożenie nacisku na podłoże i umożliwia szybsze koszenie. Zestaw *GigaCut* jest wyposażony wymiennie w spulchniacze lub walce pokosu. Dodatkowo można zamontować na nim m.in. dwa przenośniki taśmowe, które umożliwiają zebranie skoszonej masy w jeden pokos o szerokości od 2 do 3 m. Dzięki nim przyczepa samobierająca lub sieczkarnia połowa wykonuje trzykrotnie mniej przejazdów w celu zebrania skoszonej zielonki.

Zestaw kosiarek *GigaCUT 860 S/T* składa się z kosiarki KDD 860 zawieszanej z tyłu ciągnika oraz kosiarki KDF 300 zawieszanej z przodu ciągnika. Kosiarka KDD 860 składa się z zamontowanych na wspólnej ramie nośnej dwóch kosiarek dyskowych z centralnym zawieszeniem.

Ustawienie kosiarki do pozycji transportowej oraz w trakcie przejazdu nad pokosami odbywa się za pomocą hydrauliki siłowej ciągnika. Jednoczesne unoszenie kosiarek KDD jest możliwe dzięki zastosowaniu dzielnika strumienia hydraulicznego, który wymaga tylko jednego wyjścia hydraulicznego w ciągniku. Zastosowany bezpiecznik hydrauliczny chroni zespoły robocze kosiarki w trakcie najazdu na niewysokie przeszkody - podczas napotkania przeszkody zespół tnący odchyła się do tyłu o kąt 30°, jednocześnie unosząc się około 70 cm nad powierzchnię pola, a po ominięciu przeszkody samoczynnie wraca do pozycji roboczej.

Przenośniki taśmowe napędzane są własnym, niezależnym od ciągnika, układem hydraulicznym, który składa się z pompy hydraulicznej, chłodnicy oleju i dwóch silników hydraulicznych. Zarządzanie pracą przenośników taśmowych jest realizowane za pomocą konsoli elektrycznej z kabiny operatora ciągnika.

Wały napędowe kosiarek wyposażone są w sprzęgła cierne, które chronią przed zablokowaniem mechanizmów tnących oraz zgniatacze i spulchniacze pokosu.

Płynną regulację nacisku kosiarki na grunt umożliwia zespół sprężyn odciążających.

Mechanizmy tnące stosowane w zestawie kosiarek *GigaCUT* mają następujące zalety:

- mocne i trwałe łożyska w klasie 6307 2RS,
- zwartą i mocną listwę tnącą (konstrukcja spawana zamknięta),

- duże i mocne koła zębate,
- płozy ślizgowe i dyski hartowane ze stali borowej (o zwiększonej odporności na ścieranie),
- prostą i szybką wymianę noży,
- łatwą wymianę płozów ślizgowych,
- piasty dolne dysków są wykonane z wysoko wytrzymałego staliwa,
- zabezpieczenie kół zębatach przed silnym uderzeniem za pomocą ścinanego wpustu w piastę dolnej dysku,
- wysoką odporność na przeszkody w postaci kamieni.

Dane techniczne zestawu kosiarek GigaCUT 860 S/T przedstawiono w tab. 6.

Tab. 6. Dane techniczne zestawu kosiarek GigaCUT 860 S/T

Table 6. Technical parameters of GigaCUT 860 S/T Mower Set

Szerokość koszenia [m]	8,6
Szerokość pokosu [m]	2-3
Liczba dysków [szt.]	21
Liczba noży [szt.]	42
Prędkość obrotowa WOM [obr/min]	1000
Moc silnika [KM]	od 200
Wydajność robocza [ha/h]	ok. 10
Masa bez transportera [kg]	3100
Waż przekładnika mocy [Nm]	1100

12. Automatyczny górny zaczep Quick Connect

Producent: LEMKEN GmbH & Co. KG, Niemcy

Nowy system *QuickConnect* pozostawia dużo wolnej przestrzeni pomiędzy ciągnikiem a maszyną, pozwalając na wygodne oraz bezpieczne podłączenie WOM, węży hydraulicznych, kabli oraz górnego łącznika. Quick Connect automatycznie zaczepia maszynę tak, aby podłączając opryskiwacz z dużym zbiornikiem odpowiednio dociążyć ciągnik oraz zapewnić łatwe manewrowanie.

QuickConnect – automatyczny system połączenia ciągną górnego opracowany przez firmę Lemken – pozwala połączyć dwie istotne zalety, które do tej pory były stosowane tylko w ciągnikach. System *QuickConnect* zapewnia dużą przestrzeń między ciągnikiem a urządzeniem, co pozwala na bezpieczne łączenie takich elementów, jak WOM, przewody, kable i ciągną górne. Ponadto ten innowacyjny system pozwala na zbliżenie maszyny do ciągnika na odległość mniejszą niż było to możliwe do tej pory, dzięki czemu duże maszyny mogą być stosowane z niewielkimi ciągnikami bez ryzyka utraty stabilności (rys. 12).



Rys. 12. Automatyczny górny zaczep Quick Connect
Fig. 12. Quick Connect Automated Top Hitch

Podczas agregowania ciągnika z maszyną w pierwszej kolejności należy podjechać ciągnikiem do maszyny, pozostawiając odpowiednią ilość miejsca na połączenie przewodów, kabli i WOM. Pozostałe czynności związane z podłączeniem maszyny są wykonywane z fotela operatora. Następnie należy cofnąć ciągnikiem tak, by maksymalnie zbliżyć się do maszyny, aż inteligentny system automatycznie zablokuje ciągną górne we właściwej pozycji. Następnie operator łączy z maszyną ciągną dolne.

Proces odłączania urządzenia jest również łatwy – powyższe czynności wykonuje się postępując w kolejności odwrotnej. Operator odblokowuje górne ciągną siedząc w fotelu; następnie odjeżdża ciągnikiem od maszyny na odległość pozwalającą na łatwe i szybkie odłączenie wszystkich pozostałych połączeń.

Dzięki systemowi *QuickConnect* operator nie musi podnosić ciężkich elementów, takich jak trójkąty zaczepowe, w celu ich połączenia z trzypunktowym układem zawieszenia. Po podłączeniu urządzenia operator nie musi opuszczać kabiny w celu podniesienia urządzenia dla potrzeb transportu drogowego, co pozwala skrócić czas podłączania i odłączania maszyny.

Innowacyjny system połączenia ciągną górnego opracowany przez firmę LEMKEN jest szczególnie przydatny w przypadku zawieszania na ciągniku opryskiwaczy i siewników nawozowych, które – ze względu na ich znaczną masę – znajdują się blisko ciągnika. Efektem jest uzyskanie stabilności ciągnika nawet przy zastosowaniu niewielkiego obciążenia z przodu.

Po ustawieniu maszyny w położeniu roboczym znajduje się ona blisko ciągnika, co zapewnia optymalne umieszczenie środka ciężkości. Jest to szczególnie ważne w przypadku opryskiwaczy i siewników nawozowych, które, ze względu na ich znaczną masę, powinny znajdować się w niewielkiej odległości od ciągnika.

13. Ciągnik rolniczy FENDT 209 Vario

Producent: AGCO GmbH FENDT, Niemcy

Zaletami ciągnika są: nowoczesna bezstopniowa przekładnia *Vario*, niewielki promień zawracania wynoszący 3,98 m, komputer pokładowy do nadzoru maszyny i ustawień precyzyjnych. Ciągnik wyposażony jest w trzycylindrowy chłodzony cieczą silnik *AGCO Sisu Power* o mocy 80 KM, z recyrkulacją spalin *AGREx* (rys. 13).



Rys. 13. Ciągnik rolniczy FENDT 209 Vario
Fig. 13. FENDT 209 Vario Farm Tractor

Nowoczesny, trzycylindrowy silnik *AGCO SisuPower* charakteryzuje się wysokim momentem obrotowym, łagod-

ną pracą oraz niskim zużyciem paliwa. Pojemny układ chłodzenia gwarantuje wydajne chłodzenie i ochronę silnika, nawet podczas ciężkich prac.

Dane techniczne ciągnika Fendt 209 Vario zestawiono w tab. 7.

Tab. 7. Dane techniczne ciągnika FENDT 209 Vario
Table 7. Technical parameters of FENDT 209 Vario Farm Tractor

Opis	209 Vario	Jednostka
Moc znamionowa wg ECE R24	59/80	kW/KM
Moc maksymalna wg ECE R24	67/90	kW/KM
Moc znamionowa wg EG 97/68	67/91	kW/KM
Moc maksymalna wg EG 97/68	70/95	kW/KM
Max moment obrotowy	373/1600	Nm / obr
Najniższe zużycie paliwa	210	g/kWh
Silnik SISU Diesel Power Tier III	Turbo, Intercooler, Common Rail, EDC, AGRex	
Chłodzenie	ciecz	
Liczba cylindrów	3	szt
Poj. skokowa	3300	cm ³
Pojemność zbiornika paliwa	125	l
Przekładnia i WOM		
Bezstopniowa „Vario” z hydr. przek. nawrotną	Standard	
Prędkość	0,02 - 40 do przodu i 0,02 - 25 do tyłu	km/h
Obroty WOM	540 / 750 / 1000	obr/min
Załączanie WOM	Elektrohydraulicznie, obsługa w kabinie	
Układ hydrauliczny		
Wydatek	76 / 200	l/min / bar
Sterowanie tylnym podnośnikiem	EHR – elektrohydrauliczne w kabinie i na tylnych błotnikach. Amortyzacja maszyn zawieszanych	
Udźwig podnośnika tylnego	4204	kg
Zawory hydrauliczne seryjne / opcja	2 / maks. 4	
Sterowanie zaworami hydraulicznymi	mechaniczne	
Układ hamulcowy		
Hamulce	na 4 koła, wielotarczowe, mokre, sterowane hydraulicznie	
Przednia oś, napęd 4x4		
Najmniejszy promień zawracania	3,98	m
Blokada układu różnicowego i napędu	Automatyczna – opcja z TMS	
Amortyzacja osi przedniej	Opcja	
Miary i wagi		
Masa własna bez obciążników	3870	kg
Długość całkowita	4068	mm
Szerokość minimalna	2170	mm
Rozstaw osi	2294	mm
Wysokość całkowita	2530	mm
Kabina	Klimatyzacja, ogrzewanie, programowanie obrotów silnika i „tempomat”, informator, 2 światła robocze przednie i 2 tylne, siedzenie operatora amortyzowane pneumatycznie, siedzenie pasażera, wycieraczka tylnej szyby, kolumna kierownicy regulowana w dwóch płaszczyznach.	

Silnik AGCO SisuPower cechują niewielkie rozmiary i zwarta budowa. Dzięki temu cały ciągnik jest zwarty. Poprawia to znacznie jego zwrotność i zwiększa możliwości manewrowania nim na uwrociach pól lub w ciasnych budynkach. Układ wtryskowy wysokiego ciśnienia Common Rail gwarantuje wysokie osiągi przy optymalnych obrotach silnika, oszczędność paliwa oraz niski poziom hałasu.

Bardzo efektywny i nowoczesny jest filtr powietrza ze wstępnym oczyszczaniem cyklonowym.

Wysokiej wydajności układ wtryskowy oraz układ zewnętrznej recyrkulacji spalin AGRex uzupełniają się nawzajem. Spalanie jest zoptymalizowane, dzięki chłodzeniu spalin i ich właściwej proporcji wtłaczanej do komory spalania do dopalenia. Zastosowanie układu AGRex obniża zużycie paliwa.

Jazda ciągnikiem, bez przeskoków związanych z zmianą biegów, charakteryzuje się płynnym prowadzeniem. Dzięki bezstopniowej przekładni napędowej Vario operator może wybrać optymalną prędkość jazdy do określonej pracy z zakresu od 20 m/h do 40 km/h niezależnie od prędkości obrotowej silnika.

Tempomat, będący wyposażeniem standardowym, upraszcza jazdę ze stałą prędkością. Pozwala on na zaprogramowanie dwóch prędkości jazdy. Przycisk uruchomienia tempomatu został umieszczony w ergonomicznym miejscu poniżej joystick'a Variostick. Można go włączyć kciukiem, bez odrywania dłoni od joystick'a. Przycisk aktywacji zaprogramowanych prędkości obrotowych silnika znajduje się również w zasięgu ręki, dzięki czemu jego uruchomienie jest bardzo proste.

W ciągnikach 200 Vario w wyposażeniu standardowym oferowany jest także system TMS (Tractor Management System). Przy włączaniu TMS operator musi wybrać wymaganą prędkość jazdy, następnie system kontroluje pracę silnika i przekładni, aby zapewnić ekonomiczną pracę ciągnika. System ten pozwala na zaoszczędzenie paliwa oraz na komfortową pracę z ciągnikiem.

Podświetlone dźwignia skrzyni bezstopniowej oraz przyciski ułatwiają obsługę ciągnika podczas pracy w nocy.

14. Ciągnik rolniczy MASSEY FERGUSON MF 8690

Producent: AGCO S.A.

Ciągnik jako pierwszy na świecie wyposażony został w innowacyjny system selektywnej redukcji katalitycznej spalin SCR. Dzięki temu systemowi jest on najczystszy ciągnikiem pod względem emisji spalin i bardzo oszczędnym w zużyciu paliwa (rys. 14).



Rys. 14. Ciągnik rolniczy MASSEY FERGUSON MF 8690
Fig. 14. MASSEY FERGUSON MF 8690 Farm Tractor

Model 8690 DynaVT wyposażony jest w nowoczesny sześciocylindrowy, czterozaworowy silnik Sisu Diesel

o pojemności 8,4 l. Maksymalna moc, jaką uzyskano, wynosi 370 KM wg ISO, a nominalna moc – 340 KM wg ISO, natomiast maksymalny moment obrotowy ciągnika wynosi 1540 Nm. Silnik wyposażony jest w system SCR (*Selective Catalytic Reduction* – SelektYWna Redukcja Katalityczna).

System SCR stosowany jest od kilku lat w samochodach ciężarowych i autobusach spełniających najnowsze normy emisji spalin. Dzięki SCR silnik MF 8690 charakteryzuje się dużo prostszą budową w porównaniu do silników produkowanych dotychczas. Nie są konieczne w nim skomplikowane i rozbudowane systemy recyrkulacji spalin, a mimo to spełnia on rygorystyczne normy emisji spalin. Gazy spalinowe wydostające się z silnika traktowane są płynem *AdBlue*. W wyniku reakcji katalitycznej szkodliwe tlenki azotu przetworzone zostają w nieszkodliwy azot i wodę, które uwalniane są do atmosfery. System SCR pozwala na redukcję zużycia paliwa o około 5%, podczas gdy silnik zużywa 3% *AdBlue* w stosunku do zużywanego paliwa.

Zbiornik na *AdBlue* o pojemności 50 litrów znajduje się przy zbiorniku paliwa. Pełen zbiornik *AdBlue* wystarcza średnio na 2 pełne zbiorniki oleju napędowego. Niebieski kolor korka zbiornika *AdBlue* uniemożliwia pomyłkę podczas tankowania oleju napędowego.

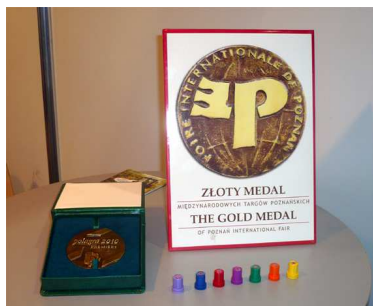
W modelu tym zastosowano wiele nowych rozwiązań zwiększających komfort pracy operatora oraz niespotykanych w innych ciągnikach rolniczych. Bardzo obszerna, nowoczesna kabina wraz z nowym systemem amortyzacji, nawiewami w dolnej części kabiny oraz nowym fotelem operatora wraz z wielofunkcyjnym podłokietnikiem umożliwia długotrwałą pracę operatora w komfortowych warunkach.

Model 8690 wyposażony jest w przekładnię bezstopniową DynaVT znaną już z innych modeli Massey Ferguson. Dodatkowo została ona wyposażona w nowy system Dyna-TM. System ten umożliwia automatyczną współpracę silnika ze skrzynią bezstopniową, czego efektem jest zmniejszenie zużycia paliwa.

15. Eżektorowy rozpylacz wirowy o pustym stożku TVI Albus

Producent: Saint-Gobain Ceramics, Francja

Został on zaprojektowany z myślą o redukcji efektu znoszenia cieczy przez wiatr podczas opryskiwania. Gwarantuje wysoką ochronę przed efektem znoszenia i dużą skuteczność biologiczną. Zakres ciśnień wynosi od 5 do 25 bar, a trwałość ponad 1000 godzin pracy (ok. 10 tys. ha) – rys. 15.



Rys. 15. Eżektorowy rozpylacz wirowy o pustym stożku TVI Albus

Fig. 15. TVI Albus Rotational Ejector Spreader With Hollow Cones

Końcówki eżektorowe TVI to rozpylacze z napowietrzaną kroplą, która pękając po uderzeniu w roślinę zapewnia dobre pokrycie. Dzięki napowietrzeniu kropli jest ona

bardzo odporna na znoszenie i umożliwia wykonywanie oprysków przy silnym wietrze. Duże ciśnienie pracy eżektoratora powoduje, że środki ochrony roślin docierają do najbardziej oddalonych części roślin. TVI uzyskuje bardzo dobre pokrycie także spodnich części liści, co jest niezwykle istotne przy problemie z mączniakiem. Rozpylacze ceramiczne TVI firmy Albus należą do najtrwalszych w świecie i są najczęściej stosowane w uprawach sadowniczych. Wśród dostępnych materiałów stosowanych do produkcji rozpylaczy wkładka ceramiczna zapewnia najwyższą odporność na ścieranie dyszy. Ceramika jest szczególnie polecana w rozpylaczach eżektorowych, które pracują przy wyższych ciśnieniach. Są one kosztowne.

16. Mini ładowarka AVANT 420

Producent: AVANT TECNO OY, Finlandia

Jest to kompaktowa, ekonomiczna i wielofunkcyjna ładowarka z silnikiem wysokoprężnym o mocy 14 kW (rys. 16). Zalety Avant 420 to m.in. wysokość podnoszenia do 2750 mm, maks. udźwig do 600 kg, maks. prędkość poruszania się do 12 km/h, małe zużycie paliwa.



Rys. 16. Mini ładowarka AVANT 420

Fig. 16. AVANT 420 Mini Loader

Ładowarka AVANT jest przeznaczona do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz. Może wykonywać wiele zadań budowlanych i obsługowych na farmie lub pracować w ciasnych miejscach.

Znaczne moc, udźwig i siła uciągu oraz duża maksymalna prędkość jazdy sprawiają, że ta niewielka maszyna zaskakuje swoimi możliwościami roboczymi.

Szeroki zakres 100 różnych narzędzi roboczych umożliwia skuteczne wykorzystywanie ładowarki przez cały rok.

Za pomocą ładowarki AVANT można wykonywać następujące prace:

- załadunek i rozładunek materiałów,
- prace ziemne,
- prowadzenie wykopów,
- poziomowanie terenu,
- koszenie trawników, zmiatanie,
- odśnieżanie chodników i wiele innych prac.

Wysięgnik położony nie centrycznie względem osi maszyny zapewnia: szerokie pole widzenia, dobrą widoczność, dobrą kontrolę pracujących narzędzi, większą precyzję obsługi, wydajność i bezpieczeństwo.

Dzięki małej masie własnej maszyna jest łatwa do transportu na normalnej przyczepie.

Dane techniczne Mini ładowarki AVANT 420 zestawiono w tab. 8.

Tab. 8. Parametry techniczne Mini ładowarki AVANT 420
 Table 8. Technical parameters of AVANT 420 Mini Loader

Typ silnika	Kubota D722
Moc znamionowa [kW (KM)] ISO	14 (20)
Maksymalna masa ładunkowa [kg]	650
Maks. wysokość podnoszenia [mm]	2750
Maksymalna prędkość jazdy [km/h]	12
Moc uciągu [kp]	700
Masa [kg]	980-1030
Wymiary gabarytowe:	
Długość [mm]	2195
Wysokość [mm]	1980
Szerokość [mm]	990-1090

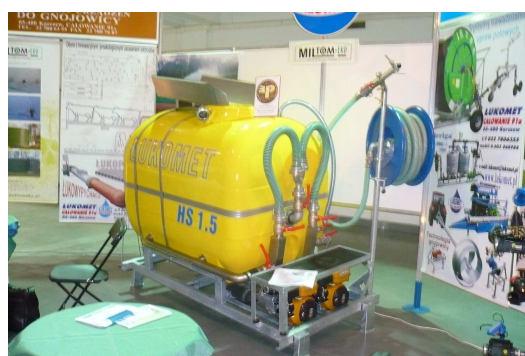
17. Hydrosiewnik HS 1,5

Producent: ŁUKOMET Krzysztof Łuszczuk, Całowanie, Polska

Hydrosiew jest metodą polegającą na hydromechanicznym siewie nasion traw, mulczu celulozowego, lepiszcza, hydrożelu, nawozów oraz elektrostymulatorów wzrostu roślin i aktywności biologicznej gleby. W budowie Hydrosiewnika HS1,5 zastosowano szereg nowatorskich rozwiązań, m.in. kurtynę wodną w otworze zasypowym do zatapiania materiałów i nasion, hydrodynamiczny system mieszania składników hydrosiewu w zbiorniku, czy samonosiące, kulowe złącze obrotowe szpuli zwijaka.

Hydrosiewnik HS 1,5 przeznaczony jest do hydrodynamicznego siewu na terenach komunalnych, boiskach sportowych, terenach mieszkalnych, skarpach oraz terenach trudnodostępnych zawieszając nasion traw i motylkowych w papce celulozowo-torfowej z zawartością ekożelu, nawozów mineralnych, biostymulantów i innych dodatków. Strumieniem gęstej, lepkiej, pożywej dla roślin cieczy, wyrzucanej pod ciśnieniem kilku atmosfer z kierowanego działka, pokrywa się na odległość 20-25 m powierzchnie skarp na nasypach piaszczystych, np. autostrad, zbocza wysypisk śmieci, zbocza hałd przemysłowych czy popiołów. Hydrosiewnik przewożony jest na skrzyni ładunkowej samochodu dostawczego, terenowego *pick-up* lub na lawecie za samochodem.

Na stalowej, ocynkowanej ogniowo ramie, posadowiony jest zbiornik z laminatu poliestrowo-szklanego, dwie pompy spalinowe *Subaru*, podest, zwijak na 20 m węża ciśnieniowego i statyw z działkiem (rys. 17). Wewnątrz zbiornika zainstalowane jest obrotowo wałowe mieszadło mechaniczno-hydrauliczne, dysze zatapiające wsad oraz dysze mieszające. Pompy połączone są z wyposażeniem zbiornika i osprzętem za pomocą zaworów, co umożliwia dowolne wykorzystanie wydajności obu pomp na mieszanie i siew.



Rys. 17. Hydrosiewnik HS 1,5
 Fig. 17. HS 1,5 Hydroseeder

Hydrosiewnik obsługują minimum dwie osoby. Przygotowane w workach substraty ustawia się za hydrosiewnikiem. Po podłączeniu wody z hydrantu węże strażackim 2" (lub wykorzystując własną pompę) napełnia się zbiornik wodą równocześnie zgarniając wsad z rynny. Dookólny strumień wody na wejściu zbiornika rozmywa i zatapia wsypane substraty. Po kilku minutach zbiornik zawiera już kilkaset litrów wody, co pozwala uruchomić pompę mieszającą. Systematyczne wsypanie reszty substratów, zajmuje nie więcej niż 10 minut. Zawartość zbiornika jest w tym czasie dostatecznie wymieszana i można przystąpić do hydrosiewu. Jeżeli jest to płaski trawnik pomiędzy drogami, budynkami, drzewami, lepiej jest korzystać z węża, którego odpowiednią długość rozwija się ze zwijadła. Po uruchomieniu pompy obsiewającej i przesterowaniu zaworów, operator za pomocą sterowanej prądownicy nanosi materiał na wcześniej wyrównane podłoże. Jeżeli jest to skarpa, hałdy czy wysypiska, można posłużyć się dalekoosiężnym działkiem umieszczonym na statywie i z podestu operować strumieniem w promieniu ponad 20 m.

Dane techniczne hydrosiewnika zestawiono w tab. 9.

Tab. 9. Parametry techniczne Hydrosiewnika HS 1,5
 Table 9. Technical parameters of HS 1,5 Hydroseeder

Zapotrzebowanie na moc [KM]	2x6
Wydajność pomp [l/min]	2x200
Ciśnienie pracy [bar]	3
Średnica dyszy [mm]	14
Zasięg strumienia [m]	do 20
Długość [mm]	2000
Szerokość [mm]	1100
Wysokość [mm]	1700
Masa własna [kg]	300
Pojemność zbiornika [l]	1500

18. Ciągnik PUMA CVX 225

Producent: CASE IH, Austria

Ciągnik jest wyposażony w bezstopniową skrzynię biegów, której zadaniem jest przeniesienie maksymalnej mocy na podłoże, oraz nowej koncepcji podłokietnik. Dla wygody obsługi sterowanie czasem otwarcia i regulacją wydatku wszystkich dziewięciu par wyjść hydraulicznych jest realizowane za pomocą tylko jednego pokrętki. Pompa hydrauliczna o wydatku 150 l/min gwarantuje wystarczającą wydajność dla ciężkich zadań. Systemy automatycznej blokady napędu na cztery koła i blokady mechanizmu różnicowego oraz aktywna amortyzacja przedniej osi zapewniają bezpieczeństwo i komfort (rys. 18).



Rys. 18. Ciągnik PUMA CVX 225
 Fig. 18. PUMA CVX 225 Tractor

Dane techniczne ciągnika PUMA CVX 225 zestawiono w tab. 10.

Tab. 10. Parametry techniczne ciągnika PUMA CVX 225
Table 10. Technical parameters of PUMA CVX 225 Farm Tractor

Typ silnika	Silnik Diesel z 6 cylindrami, turbosprężarką i chłodnicą powietrza doładowującego
Pojemność skokowa [l]	6,7
Moc znamionowa ECE R120 [kW/KM]	165/224
Moc maksymalna ECE R120 [kW/KM]	169/230
Znamionowa prędkość obrotowa [obr/min]	2200
Maksymalny moment obrotowy [Nm/obr/min]	950/1400
Pojemność zbiornika na paliwo [l]	412
Hydraulika:	
Ciśnienie systemu [bar]	215
Maksymalny udźwąg [kg]	10460
Udźwąg przedniego podnośnika [kg]	3900
Masa pustego ciągnika [kg]	7200
Dopuszczalna masa całkowita [kg]	13000
Dopuszczalne obciążenie maksymalne przód [kg]	6000
Dopuszczalne obciążenie maksymalne tył [kg]	9500
Wymiary gabarytowe:	
Długość całkowita [mm]	5017
Wysokość całkowita [mm]	3090
Szerokość całkowita (nad błotnikami tylnych kół z rozszerzeniem 150 mm) [mm]	2682
Rozstaw osi [mm]	2884
Rozstaw kół przód [mm]	1538/2260
Rozstaw kół tył [mm]	1530/2230

W ergonomicznym, regulowanym podłokietniku z *Multicontrollerem Case IH* najnowszej generacji i w pełni zintegrowanym joystickiem (wyposażenie opcjonalne) umieszczone są w sposób zapewniający łatwy dostęp wszystkie elementy obsługi.

Na wyświetlaczach i na dostępnym na życzenie monitorze można łatwo i szybko odczytać ważne funkcje i dane o pracy ciągnika.

Ergonomiczna kabina ciągnika *Surround Vision* zapewnia praktycznie nieograniczoną widoczność we wszystkich kierunkach.

Niski poziom hałasu, wynoszący zaledwie 69 dB, zapewnia komfort podczas pracy w polu.

Amortyzowana kabina i fotel na poduszce powietrznej z licznymi możliwościami regulacji tłumią wibracje i zapewniają komfort miejsca pracy.

Aktywna amortyzacja przedniej osi rejestruje zmiany w warunkach terenowych i reaguje w zależności od ustawienia podnośnika, stanu hamulców, pozycji regulatora prędkości obrotowej silnika i innych ustawień tak, aby zapewnić stabilne i wygodne środowisko pracy.

Ciągniki PUMA CVX są wyposażone w przekładnię bezstopniową nowej generacji, które są tak skonstruowane, by przenosić na podłoże maksymalną moc podczas podstawowej uprawy roli, zabiegów pielęgnacyjnych, siewu czy prac transportowych. Przekładnia bezstopniowa w zakresie

od 0 do 40 km/h gwarantuje dzięki APM szczególnie niskie zużycie paliwa i maksymalny komfort kierowcy.

System Aktywnego Zatrzymania zapobiega stoczeniu się ciągnika podczas jazdy na wzniesieniach (bez konieczności uruchomienia hamulca).

Do najróżniejszych zastosowań dostępne są podnośnik czołowy oraz przedni WOM z 1000 obr/min. Przez progresywne sterowanie rozruchem WOM moment obrotowy jest zwiększany stopniowo, co zapewnia ochronę wałkom napędowym narzędzi zawieszanych.

Ciągniki serii PUMA CVX są wyposażone w dźwignię *Powershuttle* znajdującą się na kolumnie kierownicy, która umożliwia płynną zmianę kierunku jazdy między jazdą do przodu a jazdą wstecz. Oprócz tego kierunek jazdy można wybrać także za pomocą *Multicontrollera* znajdującego się w podłokietniku.

System zarządzania blokadą mechanizmu różnicowego włącza się automatycznie na wąskich zakrętach, przy hamowaniu oraz z uwzględnieniem położenia podnośnika i prędkości jazdy do przodu.

Asystent nawracania *Turn Assist* skraca manewr nawracania przez maksymalny skręt kół przy minimalnym obrocie kierownicy.

Pompa hydrauliczna o wydatku do 150 l/min umożliwia szybką reakcję i precyzyjne sterowanie nawet przy niskiej prędkości obrotowej silnika.

Amortyzacja drgań podnośnika redukuje wstrząsy i poprawia stabilność podczas przejazdów transportowych z ciężkimi narzędziami zawieszanymi.

Maksymalnie dziewięć dodatkowych zaworów hydraulicznych i złącze *Power Beyond* są wystarczające do obsługi nawet najbardziej kompleksowych narzędzi zawieszanych.

19. Nawigowany opryskiwacz do środowiskowo bezpiecznej ochrony sadów EDAS

Producent: Zakład Agrotechnologii Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach AGROCOM Polska. Oprogramowanie i nowe możliwości dla rolnictwa. Jerzy Koronczok, Żędomice, Polska



Rys. 19. Nawigowany opryskiwacz do środowiskowo bezpiecznej ochrony sadów EDAS

Fig. 19. EDAS Navigated Spraying Machine for environmentally-friendly orchard protection

Zaletami systemu EDAS (*Environmentally Dependent Application System*) są: lokalizowanie opryskiwacza za pomocą nawigacji satelitarnej z korekcją sygnału DGPS, pomiary prędkości i kierunku wiatru dokonywane stacjonarnie za pomocą anemometru ultradźwiękowego oraz automatyczna regulacja parametrów zabiegu w zależności od pozycji opryskiwacza oraz prędkości i kierunku wiatru.

Tegoroczna edycja targów POLAGRA-PREMIERY była największą polską imprezą skupiającą producentów, sadowników, warzywników, specjalistów i praktyków branży rolniczej oraz ogrodniczej całej Europy. W tym roku do Poznania zawiątało ponad 300 wystawców i firm z Austrii, Danii, Hiszpanii,

Holandii, Niemiec, Polski, Słowenii, Ukrainy, Wielkiej Brytanii, Węgier i Włoch. Spoza Europy uczestniczyły Indie oraz Zjednoczone Emiraty Arabskie.

Wystawcy pokazali prawie dwa tysiące modeli maszyn i urządzeń dla rolnictwa i sadownictwa. Zaprezentowano ponad 200 rynkowych nowości - maszyn i urządzeń oraz najnowszych rozwiązań technicznych i technologicznych branży.

Literatura

Literatura firmowa i targowa nagrodzonych wyrobów.