



*Radosnych i spokojnych,  
Świąt Bożego Narodzenia,  
wszelkiej pomysłowości  
i wytrwałości w realizacji planów  
oraz dalszej owocnej współpracy  
w nadchodzącym 2015 roku*

**PÖTTINGER**



## W numerze:



**Szczęśliwa „trzynastka”**

Zespół

str. 3



**Partner czterolistnej koniczynki**

Wiesław Gryn – człowiek z wizją

str. 6



**Jak uprawiać glebę, żeby jej nie szkodzić?**

dr hab. Janusz Smagacz

str. 18



*Drodzy Czytelnicy, Drodzy Klienci,*

*nasz „Informator Pöttinger” stworzyliśmy z myślą o Was. Przekazujemy w nim informacje dotyczące nowości w firmie Pöttinger, a także publikujemy artykuły z zakresu agrotechniki, wychodzące spod pióra najlepszych specjalistów w tej dziedzinie w naszym kraju. Na łamach niniejszego wydania prezentujemy m.in. tekst „Jak uprawiać glebę, żeby jej nie szkodzić?” autorstwa dr. hab. Janusza Smagacza z IUNG Puławy.*

*Znajdziecie tu również relacje z pokazów, wystaw, a także testy maszyn przeprowadzone w polskich warunkach. W każdym numerze publikujemy poradę serwisową, nawiązującą do danego sezonu. Nie brakuje też opinii użytkowników naszych maszyn z różnych regionów Polski. Ponadto na bieżąco informujemy o nowych trendach w technice rolniczej, jak również o promocjach czy też naszej ofercie finansowania zakupów.*

*Oddajemy w Wasze ręce 24 strony „Informatora”, wypełnione istotnymi i praktycznymi wiadomościami. Mamy nadzieję, że uda nam się przekazać wszystko, co dla Was ważne i interesujące.*

*„Informator” będzie ukazywał się w cyklu kwartalnym. Kolejny numer już pod koniec marca.*

*Życzymy miłej lektury!*

*Juliusz Tyrakowski*  
Prezes Pöttinger Polska

## SPIS TREŚCI

- 4** Wsparcie z Austrii
- 4** Świąteczny czas w Austrii
- 5** Finansowanie fabryczne maszyn
- 6** Partner czterolistnej koniczyny
- 8** Austriacka jakość siewu
- 10** Uproszczony siew
- 14** FARO i EUROPROFI – przyczepy do ciężkiej roboty
- 18** Jak uprawiać glebę, żeby jej nie szkodzić?
- 22** Próba kręcona w siewniku Vitasem

# SZCZĘŚLIWA „TRZYNASTKA”

Od ponad 15 lat aktywnie działamy na rynku, budując nie tylko relacje handlowe z naszymi dealerami, ale również i przede wszystkim, troszcząc się o jak najlepsze kontakty z naszymi Klientami. Oddając w Państwa ręce pierwszy numer „Informatora”, prezentujemy cały nasz team Pöttinger Polska – szczęśliwą „trzynastkę”!



**Juliusz Tyrakowski**  
Prezes Pöttinger Polska



**Edyta Tyrakowska**  
Marketing/ PR

## Polska północno-zachodnia



**Wojtek Mantaj**  
Wsparcie sprzedaży



**Marcin Łapczyński**  
Serwis

## Polska południowo-zachodnia



**Dawid Świątek**  
Wsparcie sprzedaży



**Grzegorz Bednorz**  
Serwis

## Serwis



**Przemysław Gliwa**  
Szef serwisu

## Polska północno-wschodnia



**Tomek Nowakowski**  
Wsparcie sprzedaży



**Piotr Maciejewski**  
Serwis

## Polska południowo-wschodnia



**Janusz Nocoń**  
Wsparcie sprzedaży



**Łukasz Lewczuk**  
Serwis

## Części zamienne



**Jacek Józefowski**  
Magazyn części zamiennych



**Rafał Stachowiak**  
Magazyn części zamiennych



## WSPARCIE Z AUSTRII

Nasza praca w kraju nie byłaby tak efektywna, gdyby nie duże wsparcie ze strony naszych koleżanek i kolegów z Austrii. Młodzi i pełni energii ludzie zawsze są gotowi do pomocy, nie tracąc przy tym poczucia humoru. Dobry nastrój w pracy ma swoją terapeutyczną moc, która daje nam dodatkową siłę do działania.

Na pierwszym froncie zawsze gotowi do walki o jak najlepszą obsługę rynku polskiego, stoją Eva Steiner i Hannes

Stoiber. Mimo młodego wieku, to bardzo zaangażowani i doświadczeni pracownicy fabryki w Grieskirchen.

Nad całością czuwa Oberboss – Franz Teuschl, dyrektor handlowy odpowiedzialny między innymi za rynki Polski, Czech, Słowacji, Hiszpanii, Węgier i krajów zamorskich.



Hannes Stoiber



Eva Steiner



Franz Teuschl



## ŚWIĄTECZNY CZAS W AUSTRII

W Austrii okres kilku tygodni poprzedzających Święta Bożego Narodzenia to czas szczególny i niezwykle nastrojowy. Miasta i wioski wyglądają wtedy jak bajkowe krainy, mieniące się kolorowymi światełkami, pachnące choinką, piernikiem i grzonym winem. Bardzo popularne są adwentowe jarmarki, na których można skosztować lokalnych specjałów oraz kupić prezenty pod

choinkę. Na austriackim stole wigilijnym króluje indyk, choć w zależności od regionu spożywane są też inne potrawy. W Wiedniu niepodzielnie rządzi karp, a w Karyntii – pieczona kaczka. Do świątecznych przysmaków należą m.in.: pierniki, wino z korzeniami, gorące kasztany i pieczone migdały. Bardzo popularne jest też ciasto z mleka, mąki, soli, masła i miodu. Nieodłącz-

nym elementem świąt są kolędy, a najsłynniejsza z nich „Cicha noc, święta noc” powstała właśnie w Austrii, w małej wiosce Oberndorf koło Salzburga w grudniu 1988 roku. Słowa napisał ksiądz Joseph Mohr, a muzykę skomponował organista Franz Xavier Gruber. W Austrii znany jest też obyczaj przygotowywania szopki, czyli figurek Świętej Rodziny i małego Jezusa.

## Pomysł na oryginalny prezent?



**202,68 zł**

Softshell



**58,70 zł**

Latarka



**110,39 zł**

Model siewnika



**31,34 zł**

Krowa przytulanka

Wśród artykułów firmowych Pöttinger znajdują Państwo idealny prezent zarówno dla dużych, jak i małych fanów techniki rolniczej.

Aby otrzymać katalog gadżetów lub zamówić artykuł, wystarczy wybrać numer: 65 511 48 30 lub napisać: jacek.jozefowski@poettinger.at.

# FINANSOWANIE FABRYCZNE MASZYN

Nowym produktem oferowanym naszym Klientom od 2013 roku jest Pöttinger Finance – finansowanie fabryczne PÖTTINGER. Teraz, oprócz najnowocześniejszej techniki możemy Państwu również zaproponować atrakcyjne źródło jej finansowania. Zachęcamy do zapoznania się z ofertą Pöttinger Finance.

## Czym jest Pöttinger Finance?

Pöttinger Finance to program finansowania fabrycznego maszyn rolniczych marki Pöttinger, sprzedawanych na terenie Polski przez autoryzowanych dealerów. Program jest obsługiwany przez firmę De Lage Landen Leasing Polska S.A.

## Do kogo skierowana jest oferta Pöttinger Finance?

Pöttinger Finance to atrakcyjna forma finansowania skierowana do wszelkich podmiotów prowadzących działalność w sektorze rolnym, zarówno gospodarstw rodzinnych, jak i firm.

## Które maszyny są objęte tym programem?

Oferta z obniżonym oprocentowaniem dotyczy wszystkich maszyn Pöttinger.

## Warunki finansowania:

- okres finansowania od 2 do 5 lat;
- udział własny: od 0% do 40%;
- możliwość finansowania kwoty brutto inwestycji;
- waluta finansowania: PLN;
- finansowanie w oparciu o stałe lub zmienne oprocentowanie.

## Wymagane dokumenty:

1. rolnicy indywidualni:
  - wypełniony wniosek kredytowy;
  - polisa OC budynków;
  - nakaz płatniczy podatku rolnego; zaświadczenie z Urzędu Gminy o niezaleganiu w opłatach;
  - dowody osobiste (kserokopia).
2. firmy:
  - aktualne zaświadczenia z Urzędu Skarbowego;

**de lage landen** 

partners in finance

- wypełniony wniosek kredytowy;
- dane finansowe (bilans, rachunek zysków i strat) za ostatnie 2 lata i za okres bieżący;
- dokumenty założycielskie firmy: akt notarialny (lub umowa spółki, statut);
- wpis do ewidencji działalności gospodarczej lub KRS, REGON, NIP;
- kserokopia dowodu osobistego.

Szczegóły oferty Pöttinger Finance u autoryzowanego Partnera Handlowego Pöttinger lub bezpośrednio:

De Lage Landen Leasing Polska S.A.  
Budynek Senator, ul. Bielańska 12  
00-085 Warszawa  
Telefon: +48 22 279 46 31 /  
+48 22 279 46 32  
Fax: + 48 22 279 47 00







## PARTNER CZTEROLISTNEJ KONICZYNKI

Ponad 10 lat temu rozstał się z pługiem i postawił na uprawę bezorkową, opierając się głównie na technologii uprawy roli i siewu rodem z Austrii. Wiesław Gryn to właściciel 680-hektarowego gospodarstwa we wsi Rogów pod Zamościem, od lat wierny maszynom z logo czterolistnej koniczynki.

Wiesław Gryn jest człowiekiem, który lubi wyzwania i ciągle eksperymentuje. Efektem poszukiwań nowych rozwiązań w uprawie bezpługowej jest współpraca z jednostkami naukowymi oraz firmą Pöttinger w ramach programu „Gospodarstwo Partnerskie Pöttinger”.

### Filozofia zmiany myślenia

Przejęcie na uprawę bezorkową nie ograniczyło się wyłącznie do rezygnacji z pługów. Przede wszystkim ważne było poznanie procesów mechanicznych i chemicznych zachodzących w glebie. W gospodarstwie pana Wiesława przej-

ście z uprawy tradycyjnej na uproszczoną, trwało około trzech lat. Pierwsze eksperymenty rolnik przeprowadzał na mniej strategicznych działkach. Efekty porównywał z rezultatami uzyskanymi z działek, które uprawiano tradycyjnie. Wyniki były na tyle zadowalające, że rolnik całkowicie zrezygnował z uprawy pługowej. Jednym z problemów wymagających rozwiązania był dobór odpowiednich maszyn. Rolnik zapoznał się szczegółowo z ofertą producentów. Solidność wykonania oraz estetyka przekonały go do maszyn austriackiego producenta. Pierwszym nabytkiem była 5-metro-

wa brona kompaktowa Terradisc 5000K, którą rolnik zakupił w 2006 roku.

### Siew w mulcz

Rezygnacja z pługów w gospodarstwie w Rogowie przyczyniła się do znacznego wzrostu populacji dżdżownic, których obecność jest traktowana jako dobry wskaźnik żyzności gleby. Występowanie pokażnej liczby tych organizmów w glebie świadczy o dobrych warunkach do wzrostu i plonowania roślin. Rolnik nie zbiera słomy. Jest ona rozdrabniana podczas zbioru, a następnie mieszana kultywátorem ścierniskowym. W tak przygotowane podłoże wykonywany jest siew. W tym celu rolnik z Rogowa stosuje siewnik mulczowy Terrasem C6, który oferuje firma Pöttinger. Maszyna ta przeprowadza jednocześnie obróbkę ziemi, utwardzanie oraz wysiew nasion. Siewnik Terrasem pracuje w gospodarstwie już ponad czwarty rok.

Rolnik podkreśla wysoką jakość wykonania przekładni oraz aparatu wysiewającego. Istotnym atutem maszyny jest brona talerzowa, w której zamontowa-



no duże talerze. Konstrukcja narzędzia zapewnia dobry przepływ masy, dzięki czemu unika się zapychań. Siewnik wykonuje pracę w trudnych warunkach. Często jest to wysiew nasion w mulcz pozostawiony po zbiorze kukurydzy. Mimo to maszyna dobrze sobie radzi, zapewniając zadowalającą jakość siewu. Na szczególną uwagę zasługuje dokładność, z jaką maszyna kopiuje nierówności terenu.

### Przygotowanie stanowiska podstawą sukcesu

Dla gospodarstw, które nie zajmują się produkcją zwierzęcą, cennym źródłem substancji organicznej jest słoma. Szczególnie cenna jest słoma rzepakowa, zawierająca duże ilości azotu, potasu i magnezu. Pozostawiona na polu, tworzy swego rodzaju stół żywnościowy dla dżdżownic. Istotnym czynnikiem gwarantującym dobre plony jest odpowiednie przygotowanie stanowiska. Do przyorywania ścierniska rolnik wybrał talerzową bronę kompaktową Terradisc 5000K. W tych maszynach pierwszy poprzeczny rząd talerzy usytuowany jest tuż za ciągnikiem, a odstępy wzdłużne pomiędzy poszczególnymi rzędami dalszych narzędzi wynoszą jedynie 80 cm. Jak stwier-



dza pan Wiesław, tak zwarta budowa gwarantuje spokojne i stabilne prowadzenie maszyny. Wynosząca 80 cm wysokość ramy zapewnia bezpieczny przejazd również przy dużej ilości słomy. Rolnik z Rogowa jest zadowolony z jakości wykonania i trwałości maszyny. Zakupiony w 2006 roku Terradisc 5000K obrobił w gospodarstwie ponad 4 tys. ha, a co interesujące, nie ma jeszcze potrzeby wymiany talerzy oraz łożysk. Terradisc jest maszyną bardzo zwrotną, co jest istotne dla rolnika, gdyż jego gospodarstwo cechują małe pola. Zgadza się on ze stwierdzeniem, że Austriacy są mistrzami małych pól. Ze względu na zalety bron talerzowych Pöttingera, rolnik zdecydował się na zakup nowej brony z generacji maszyn Terradisc, nabywając 6-metrowe narzędzie doprawiające.

### Głęboka aplikacja nawozów

W gospodarstwie Wiesława Gryna nawozy mineralne aplikowane są głęboko do gleby. W uprawie rzepaku, kukurydzy oraz soi dozowanie nawozów odbywa się w systemie pasowym. Maszyną stosowaną w zestawie aplikującym nawozy do glebowo jest kultywator Synkro 5000K. Adaptacja kultywatora do pracy w zestawie polegała na doprowadzeniu do redlic przewodów dostarczających nawozy. Rolnik uwzględniając specyfikę swojego gospodarstwa zastosował mniejsze dłuta. Była to jedyna zmiana, na którą zdecydował się właściciel gospodarstwa. Maszyna pracuje bez zastrzeżeń ponad 5 lat, wykonując rocznie obrabiając powierzchnię 500 ha. Podstawową zaletą kultywatora jest prosta, lekka konstrukcja, zapewniająca dobrą pracę.

## Finansowanie Fabryczne PÖTTINGER Finance

**0%**  
BEZ ODSETEK

**Oferta specjalna:**  
oprocentowanie 0% na 2 lata

**Dotyczy finansowania poniższych modeli:**

- pług SERVO 45S
- kultywatory SYNKRO
- brona talerzowa TERRADISC

Sprawdź szczegóły oferty PÖTTINGER Finance u Autoryzowanego Partnera Handlowego PÖTTINGER.



# AUSTRIACKA JAKOŚĆ SIEWU

W ofercie firmy Pöttinger bardzo ważne miejsce zajmują siewniki, wśród których niemal każdy rolnik może znaleźć maszynę odpowiadającą jego oczekiwaniom.

W gamie siewników ze znacznym czte-rolistnej koniczyny znajdziemy trzy serie maszyn: AEROSEM, VITASEM i TERRASEM.

## Nowy Aerosem

AEROSEM serii 1002 występuje w szerokościach roboczych 3 i 4 m. Siewnik jest osadzony na wale maszyny towarzyszącej, np. na krótkiej kombinacji FOX, bronie wirnikowej LION lub na bronie talerzowej TERRADISC-Multiline. Punkt ciężkości maszyny leży blisko ciągnika.

Nowy AEROSEM jest dostępny z 3-rzędowymi redlicami ciągnionymi, 2-rzędowymi redlicami 1-talerzowymi lub 2-rzędowymi podwójnymi redlicami talerzowymi DUAL DISC. Siewnik potrafi dostosować się do każdego warunków pracy.

System dozowania umożliwia wysiew od 1,5 kg do 340 kg – i to przy prędkości do 12 km/h. Koła dozujące można szybko i łatwo wymieniać, bez użycia narzędzi, w zależności od ilości wysiewu i rodzaju nasion. Równie pro-

sta jest próba kręcona. Z jednej strony siewnika jest zamontowany „wózek do próby kręconej” jeżdżący po szynie.

## Z głowicą IDS

Zupełnie nowy system rozdzielający IDS spełnia wszystkie wymagania praktyków. Jego podstawę stanowi elektryczny napęd dozowania, który jest sterowany przy pomocy POWER CONTROL lub ISOBUS z ciągnika. Głowica rozdzielacza daje możliwość wyboru szerokości ścieżek technologicznych, szerokości śladu, uruchamiania ścieżek specjalnych, systemu podwójnych ścieżek i wyłączania połowy siewnika z lewej lub prawej strony. Ilość wysiewu jest automatycznie zredukowana przy włączaniu ścieżek i wyłączeniu połowy siewnika. Wszystkie wyloty są sterowane przez system BUS.

## Siew punktowy

Pöttinger dokonał swego rodzaju przezwyciężenia: zintegrował w AEROSEMIE technikę siewu punktowego w standardowym siewniku pneumatycznym, co doskonale sprawdza się zarówno przy wysiewie kukurydzy, jak i słonecznika. Maszyna ma do 10 elementów dla wysiewu punktowego w odstępach rzędów 37,5 cm – względnie 75 cm (tylko w AEROSEM ADD dla 12,5 cm). W siewniku uwzględniono również możliwość dostosowania do potrzeb podsiewu nawozu: nawóz jest rozprowadzany obok rzędów z pojedynczymi nasionami przez tradycyjny system dozowania po zastosowaniu odpowiedniej nakładki na głowice rozdzielacza. Takie rozwiązanie stwarza możliwość zastosowania podsiewu traw w kombinacji z wysiewem punktowym, aby chronić glebę przed erozją.

## Siewniki Vitasem ADD

Kolejnym przykładem innowacyjnej techniki uprawy gleby są siewniki mechaniczne VITASEM. Szczególnie podkreśla się precyzyjny system dozowania i doprowa-







AEROSEM VITASEM

dzania nasion, równierne rozłożenie ziarna i komfortową obsługę. Wszak precyzyjny wysiew to udane żniwa.

Siewniki VITASEM można szybko i łatwo łączyć ze sprzętem współpracującym i demontować je. Podczas pracy na polu siewnik zawsze opiera się bezpośrednio na wale. Dzięki temu brona talerzowa może się nadal swobodnie poruszać. Zbiornik na ziarno znajduje się blisko koła zawieszenia, przez co punkt ciężkości jest z przodu i przednia oś ciągnika nie jest tak mocno obciążona.

Półzawieszony na bronie wirnikowej lub kompaktowej siewnik, ma punkt ciężkości mocno przesunięty w przód. Dodatkowy ciężar siewnika oparty na urządzeniu towarzyszącym zapewnia optymalne zagęszczenie gleby w warstwie wysiewu. Odstęp szyny wysiewającej do wału brony wirnikowej jest zawsze zredukowany do minimum, na co pozwala kompaktowa konstrukcja.

### Nabudowany z prowadzeniem w równoległoboku

Siewnik nabudowany jest umocowany na wale Packera i prowadzony przez ciągnik górny – prowadzenie w równoległoboku. Wówczas Packer i siewnik tworzą całość. Takie rozwiązanie pozwala na zmianę głębokości roboczej (przesunięcie wału), bez konieczności korygowania ciągnika górnego siewnika.

W siewniku VITASEM ściany zbiornika na ziarno są tak strome, że każde ziarno

również w przypadku braku mieszadła, spływa do elementów wysiewających. Stabilna, lekka pokrywa z uszczelnieniem gumowym i sprężyną utrzymującą dwa kąty otwarcia (85 lub 103 do napełnienia Big Bag). Koziół zawieszenia jest zintegrowany ze zbiornikiem na ziarno. Ściana środkowa i blacha zapewniają najwyższą stabilność. Wewnętrzna blaszana przegroda zapobiega poprzecznemu przemieszczaniu się ziarna w zbiorniku podczas pracy na stoku.

### Podwójne redlice talerzowe

Nowością w siewnikach VITASEM jest możliwość zastosowania wielkowymiarowych podwójnych redlic talerzowych DUAL DISC, które tną resztki roślinne i formują równomierny, czysty rowek wysiewu. Co istotne, resztki poźniwne nie są wciskane w ziemię. Tak zwany krok redlicy wynosi tu 250 mm, dzięki czemu prześwit jest większy i nie dochodzi do zatorów, nawet przy dużej ilości masy organicznej.

### Siewniki Terrasem

W ofercie producenta znajdują się także siewniki TERRASEM, przeznaczone do siewu w glebę uprawioną, w mulcz oraz do zastosowań w warunkach siewu bezpośredniego. Maszyny te charakteryzują się precyzyjnym rozłożeniem ziarna przez równoległe prowadzone, podwójne redlice talerzowe z rolkami utrzymania na głębokości.

To gwarantuje jedyne w swoim rodzaju kopiowanie nierówności terenu. Centralna regulacja nacisku redlic od 40 do 120 kg/redlicę, wielkowymiarowy zbiornik na ziarno i inteligentna obsługa, w istotny sposób przyczyniają się do wysokich plonów. Wersja TERRASEM fertilizer dodatkowo umożliwia precyzyjny rozsiew mineralnego nawozu. Siewniki TERRASEM są dostępne w szerokościach roboczych od 3 do 9 m.

Test maszyny TERRASEM R3 prezentujemy na kolejnych stronach „Informatora”.



VITASEM Z REDLICAMI ADD



# UPROSZCZONY SIEW

Firma Pöttinger specjalizuje się w produkcji maszyn stosowanych w technologii uproszczonej. Propozycją austriackiego producenta dla gospodarstw średnioobszarowych, zainteresowanych uprawą bezplużną są siewniki Terrasem.



*Siewnik Terrasem R3 to propozycja austriackiego producenta dla gospodarstw średnioobszarowych, zainteresowanych uprawą bezplużną. Poligonem doświadczalnym dla siewnika R3 było pole po zbiorze kukurydzy, na którym wykonano jedynie zabieg kultywatorowania.*

W skład rodziny ciągniętych siewników Terrasem wchodzi dwa modele ze sztywną ramą (R3 i R4) oraz cztery w wersji składanej (C4, C6, C8 i C9). Szerokość robocza tych ostatnich sięga nawet 9 m. Warianty R są przeznaczone dla mniejszych gospodarstw, stąd ich szerokość wynosi 3 m (R3) i 4 m (R4). Siewniki Terrasem wykonują za jednym przejazdem obróbkę ziemi, utwardzenie



*Zamontowany na maszynie radar umożliwia pomiar prędkości rzeczywistej agregatu.*

podłoża oraz wysiew nasion. Z powodzeniem można je zastosować w różnych wariantach pracy – zarówno do siewu w mulcz, jak i tradycyjnego. Pod naszą lupą znalazł się 3-metrowy model R3, który wysiewał pszenicę ozimą w pole po zbiorze kukurydzy, spulchnione jedynie kultywatorami.

## Dwurzędowa brona talerzowa

Uprawę gleby zajmuje się dwurzędowa brona talerzowa z gładkimi lub ząbkowanymi krotkami talerzowymi. To uniwersalne narzędzie można stosować na ciężkie gleby, jak również na pola z dużą ilością resztek pożywnych. Zabezpieczone elementami gumowymi talerze o średnicy 510 mm, spulchniają glebę tylko w wierzchniej warstwie i pozosta-

wiają optymalną strukturę gruzelkowaną ziemi. Pierwszy rząd jest dodatkowo regulowany w zakresie głębokości, niezależnie od pozostałych dwóch rzędów. Talerze są montowane na grubościennym czterokątnym wałku. Cztery dołączone elementy gumowe umożliwiają odchylenie talerzy przy napotkaniu kamienia. Na każdym nośniku są osadzone 2 talerze. Łożyszkowanie kroi talerzowych nie wymaga konserwacji. Dwurzędowe skośne łożyska kulkowe są zamknięte w kapsule i uszczelnione przez uszczelkę kasetową.

## Podwójne redlice talerzowe

Wielkowymiarowe podwójne redlice talerzowe Dual Disc przesuwają resztki pożywnie na bok, nie wciskając ich w gle-





bę. W kombinacji z osadzonym na zewnętrznie elementem wysiewu zostaje utworzony równomierny, czysty rowek. Każda redlica jest zawieszona na równoległoboku, co pozwala kopiować nierówności terenu. Zawieszenie redlic jest niezależne, co oznacza, że unoszona jest tylko ta sekcja, która natrafiła na przeszkodę. Wszystkie redlice są prowadzone przez rolki dociskające o średnicy 380 mm i szerokości 65 mm, które utrzymują jednakową głębokość wysiewu. Poszczególne sekcje są przymocowane do szyny wysiewającej, która opiera się na równoległoboku, dzięki czemu jej stałe położenie względem podłoża jest utrzymywane. Redlice są przesunięte względem siebie, co skutkuje lżejszym zagłębianiem się talerzy. Jednocześnie zwiększa to przepustowość maszy-



Podczas transportu maszyna jest niesiona przez 4 koła. Dwa środkowe koła są uniesione w górę, zwiększając stabilność konstrukcji.



Wielkowymiarowa dmuchawa jest napędzana hydraulicznie. Silnik hydrauliczny uzyskuje napęd od pompy zamontowanej na WOM.

ny w przypadku siewu na polu z resztkami pozbiorowymi. Dzięki przesunięciu redlic możliwe jest uzyskanie małego odstępu między rzędami, w efekcie czego powstaje optymalne uporządkowanie przestrzenne. Głębokość pracy redlic jest regulowana przez przekręcenie szyny wysiewającej. Odbywa się to centralnie przy pomocy łącznika z zapadką blokującą. System ten pozwala utrzymać stałą głębokość siewu na całej szerokości roboczej maszyny. Maszynę wyposażono w centralny hydropneumatyczny system docisku redlic. Specjalny siłownik umożliwi docisk redlic w zakresie od 40 do 120 kg.

### Wał jezdny i ugniatający

W celu zwiększenia zwrotności maszyny, układ jezdny w firmie Pöttinger zastąpiono połączeniem jednostki ugniatającej i układu jezdny. Wał zagęszczający Packera składa się z szerszych opon w rozmiarze 425/55 R17. W wersji 3-metrowej jest ich tylko 6. Szersze opony pozwalają zagęścić pas ziemi dla czterech redlic. Koła są ustawione w offsecie ze 150-milimetrowym przesunięciem, co daje m.in. efekt tandemu i pozwala uniknąć zapychania wału. Na uwrociach maszyna jest unoszona przez wszystkie koła, chroniąc glebę przed niepożądanym ugnieciem. Rama jezdna pozostaje cały czas na tej samej wysokości. Podniesione zostają tylko brona talerzowa i szyna wysiewająca. Jak twierdzi producent, to rozwiązanie jest bardziej przyjazne dla gleby (mniejsze ugniatanie), jak również poprawia właściwości jezdne agregatu podczas transportu. Podczas testu zauważyliśmy, że maszyna po uniesieniu dwóch skrajnych kół w czasie transportu jest stabilna, co pozwala poruszać się z prędkością nawet 40 km/h. Producent zadbał o wydajne hamulce, które mogą być hydrauliczne lub pneumatyczne.

### Niezależny napęd wentylatora

Siewniki Terrasem są dostępne w wersji z wentylatorem napędzonym bezpośrednio z układu hydrauliki zewnętrznej ciągnika. W tym przypadku do współpra-



Przygotowaniem gleby do siewu zajmuje się dwurzędowa brona talerzowa z ząbkowanymi krojami o średnicy 510 mm.



W maszynie zastosowano podwójne redlice talerzowe Dual Disc o średnicy 380 mm.

#### Dane techniczne

Szerokość robocza	3,0 m
Redlice wysiewające	24
Odstęp w rzędzie	125 mm
Średnica redlicy talerzowej	380 mm
Nacisk redlicy na redlicę	40–120 kg
Brona talerzowa – talerze	22
Brona talerzowa – średnica	510 mm
Pojemność zbiornika na ziarno	3000 l
Ilość głowic rozdzielacza	1
Szerokość transportowa	3,0 m
Ciężar własny	4450 kg
Zapotrzebowanie mocy (min.)	74 kW / 100 KM

cy z tymi maszynami są wymagane pojazdy z wydajnym układem hydraulicznym. W sytuacji agregowania siewników ze słabszymi ciągnikami, producent oferuje wersję z niezależnym napędem wentylatora. W skład tego układu wchodzi pompa hydrauliczna, bezpośrednio



Pojedynczy system dozowania umożliwia wysiew w dawce od 0,6 do 350 kg/ha.

montowana na wałku przekątnym WOM, oraz oddzielny zbiornik na olej hydrauliczny. Ten typ napędu zastosowano w sprawdzanej przez nas wersji R3. Obserwując zachowanie maszyny podczas testu stwierdzamy, że napędzana takim sposobem dmuchawa, wytwarza wystarczający strumień powietrza.

### Precyzyjny system dozowania

Zastosowane w siewnikach Terrasem pojedyncze systemy dozowania, dają wielkość wysiewu wynoszącą 0,6–350 kg/ha. W zależności od ilości wysiewanych nasion można w prosty sposób dokonać wymiany kół dozujących: z koła do siewu normalnego na koło wysiewu nasion drobnych. Wymianie podlega również napęd kół zębatych. Zespół wysiewający jest napędzany silnikiem

elektrycznym, sterowanym przez terminal Artis. To urządzenie jest skonfigurowane z radarem, który mierzy prędkość rzeczywistą agregatu. Zależnie od prędkości jazdy system utrzymuje tę samą dawkę wysiewu. Prędkość silnika jest uzależniona od rodzaju nasion i dawki wysiewu. W przypadku zakładania ścieżek przejazdowych silnik dopasowuje obroty wałka wysiewającego, tak by utrzymać tę samą dawkę nasion. Opcjonalnym rozwiązaniem są montowane na głowicy rozdzielającej czujniki przepływu nasion w przewodach nasiennych. Zadaniem systemu jest informowanie operatora o zaistniałych zapchaniach przewodów nasiennych.

### Inteligentna obsługa

Siewniki Terrasem są kompatybilne z systemem ISOBUS. Uwzględniając fakt, że nie wszystkie ciągniki są wyposażone w ten system, producent oferuje dwa terminale: Artis i Artis+. Pierwszy z nich jest przeznaczony dla ciągników o niezbyt rozbudowanym systemie hydraulicznym, drugi zaś – do maszyn z elektrohydraulicznym włącznikiem wyboru funkcji. Oba terminale umożliwiają dozowanie wstępne nasion (brak niezasianych powierzchni przy starcie i zatrzymaniu maszyny), elektryczną próbę kręconą, płynną regulację ilości wysie-

wu, kontrolę dmuchawy i wałka dozującego, pomiar stanu wypełnienia zbiornika na ziarno. W pamięci urządzeń jest umieszczona „biblioteka nasion”.

### Wersja Artis

Testowana przez nas maszyna była dostępna w wersji Artis. Agregowany z nią ciągnik rolniczy musi dysponować trzema parami wyjść hydraulicznych. Jedna para dostarcza olej hydrauliczny do układu sterowania maszyny na uwrociach. Dzięki temu możliwe jest podnoszenie zespołów roboczych na czas nawrotu i opuszczanie ich do pozycji roboczej. Druga para hydrauliczna steruje opuszczaniem i podnoszeniem brony talerzowej, umożliwiając w ten sposób regulację głębokości pracy tego narzędzia. Trzecia para kieruje blokiem zaworowym, który znajduje się pod zbiornikiem. Blok zaworowy ma trzy funkcje sterowane oddzielnymi dźwigienkami.



Przesunięte względem siebie koła ogumione sprawiają, że wał Packera jest lżejszy w uciążu.



Siewniki Terrasem są kompatybilne z systemem ISOBUS. Terminal Artis umożliwia sterowanie maszyną z kabiny operatora.





Głębokość pracy redlic jest regulowana centralnie przy pomocy zapadki blokującej.

Pierwsza opcja pozwala na podnoszenie i opuszczanie podwozia środkowego. Druga dźwigienka umożliwia regulację siły oddziałującej na szynę wysiewającą. Trzecie gniazdo to niezależne sterowanie znacznikami. Dzięki tej funkcji można manualnie podnieść znacznik w przypadku przejeżdżania obok przeszkody znajdującej się na polu.

#### Podłużny zbiornik na ziarno

W maszynie Terrasem R3 zastosowano podłużny zbiornik o pojemności 3000 l. Opcjonalnie może być ona zwiększona do 3950 l. Wydłużenie skrzyni pozwala na łatwiejszy załadunek nasion za pomocą szerokiej szufli maszyny ładującej. Zbiornik można napełniać również za pomocą worków Big-Bag lub specjalnego ślimaka do załadunku. Zbiornik jest wyposażony

w zwijaną plandekę stanowiącą przykrycie. Seryjnie montowana w zbiorniku siatka, chroni dozowanie przed ciałami obcymi. Do kontroli stanu napełnienia zbiornika zastosowano prosty przyrząd widoczny z kabiny operatora.

#### Przeznaczony do uproszczeń

Siewnik Terrasem jest w głównej mierze przeznaczony do siewu w technologii uproszczonej. Krótka brona talerzowa, wał oponowy z szerokimi oponami, dociskana hydraulicznie szyna wysiewająca oraz nowej generacji redlice, łączą w sobie wszystkie kroki pełnej uprawy gleby. Jak zauważyliśmy podczas testu, pozostałe po zbiorze resztki kukurydzy na polu nie stanowiły problemu dla maszyny. Siewnik pozostawiał za sobą wyrównane pole. Nie odnotowaliśmy też



Pozostałe po zbiorze resztki kukurydzy na polu nie stanowiły problemu dla maszyny. Siewnik pozostawiał za sobą wyrównane pole.

przypadku zapchania się szyny wysiewającej. Obsługa maszyny jest prosta, a ułatwia ją dostępny w opcji, elektroniczny terminal.

**dr inż. Jacek Skudlarski**  
**Michał Zabost**

Podwójne redlice talerzowe Dual Disc przesuwają resztki poźniwne na bok, nie wciśkając ich w glebę.







## FARO I EUROPROFI – PRZYCZEPY DO CIĘŻKIEJ ROBOTY

Pöttinger po raz kolejny potwierdził swoją pozycję lidera w produkcji przyczep samozbierających, dopasowując ich ofertę do indywidualnych potrzeb Klienta. Wśród maszyn oznakowanych czterolistną koniczynką pojawiły się nowe wersje przyczep samozbierających FARO i EUROPROFI. Obie są dostępne w wariantcie Combilline. Przyjrzyjmy się im nieco bliżej.

Zielona pasza wysokiej jakości ma elementarne znaczenie w żywieniu zdrowych i wydajnych zwierząt. Firma Pöttinger wspomaga pozyskanie paszy na najwyższym poziomie poprzez zaawansowaną technikę.

Przyczepa samozbierająca zdobyła uznanie na całym świecie nie tylko ze względu na swoje walory ekonomiczne i jakościowe w procesie produkcji sianokiszonki – sprawdza się również jako narzędzie pracy w gospodarstwach produkujących biomasę. Wysoka wydajność powiązana z małym zapotrzebowaniem mocy, gwarantuje do 50% mniejsze zużycie paliwa niż inne technologie zbioru zielonek.

### Nowa seria FARO

Pöttinger zawsze stawiał na wysoką jakość paszy dla zdrowych i wydajnych zwierząt. Innymi ważnymi założeniami przy tworzeniu nowego modelu było uzyskanie przyczepy o dużej wydajno-

ści pracy przy jednocześnie małym zapotrzebowaniu mocy, ze zużyciem paliwa do 50% mniejszym w porównaniu z innymi podobnymi procesami. Nowe FARO z powodzeniem spełnia wszystkie postawione przed nim zadania. Przyczepa może współpracować z ciągnikami mocy od 90 do 150 KM. Zabezpieczenie napędu wynosi 1600 Nm. Rotor o średnicy 750 mm jest wyposażony w 7 rzędów zębów i 31 noży. Z 45-milimetrową długością cięcia, nowe FARO także jeszcze krócej i przez to jest jeszcze wydajniejsze. Podłogę rusztową obniżono o 150 mm. Dzięki temu możliwy jest optymalny rozładunek i zastosowanie ogumienia o wielkości 17 lub 22,5 cala. Dodatkowy walor nowej przyczepy stanowi stylowy design. Wychodząc naprzeciw zróżnicowanym i indywidualnym wymaganiom Klientów, Pöttinger oferuje FARO w postaci modeli 4010 L/D Combilline i 510 L/D. Ostatni z wymienionych

jest wyposażony w pełną, stalową nadbudowę z nadstawką 700 mm, jak również w regulowane trzystopniowo ramie (-0 mm/-120 mm/-210 mm). Pojemność nowej przyczepy wynosi 31 m<sup>3</sup>. Z kolei FARO 4010 L/D Combilline ma odpowiednią nadbudowę Combilline.

### Perfekcyjne kopiowanie podłoża i optymalny przepływ masy

6-rzędowy wahliwy podbieracz z obustronnie sterowaną krzywką, zapewnia perfekcyjne kopiowanie terenu i dzięki temu – czystą paszę. Nowa jest również blacha uderzeniowa z rolką do optymalizowania przepływu paszy oraz dodatkowa rolka koła kopiującego. Jest ona umiejscowiona centralnie z tyłu podbieracza, co umożliwi lepsze śledzenie konturów podłoża. Prowadzenie w równoległoboku dodatkowej rolki koła kopiującego, jak również możliwości ustawienia niezależne od przednich





kół kopiujących, stanowią jedyne i niepowtarzalne rozwiązanie na rynku. Gwarantuje to 100-procentowe dopasowanie do nierówności. Rolka koła kopiującego może być ustawiona do 50 mm wyżej. W bardzo mokrych warunkach pracy, gdy ślad ciągnika jest głęboki, w pełni widać efekty tego rozwiązania: podbieracz nie zapada się w śladzie ciągnika i jest precyzyjnie prowadzony w każdej sytuacji. Dzięki temu wyraźnie udało się zredukować udział części popie-

listych w paszy. Czysta pasza zwiększa wydajność mleka, a to decydujący czynnik sukcesu. Jedyne w swoim rodzaju rozwiązanie techniczne jest stosowane (w opcji) z powodzeniem we wszystkich przyczepach rotorowych Pöttinger.

### Wydajny napęd i rotor

Nowe FARO jest wyposażone w potężną, jednostopniową przekładnię wstępną. Napęd rotoru następuje przez jednorzędowy łańcuch. W przyczepach

z systemem dozowania wyłącza się tylko podbieracz. Napęd następuje przez jednostronny szerokokątny wałek przegubowy zabezpieczony 1600 Nm. Dzięki temu nowe FARO dysponuje o 14% większą siłą napędu i odpowiednio większą przepustowością. Automatyczne smarowanie łańcucha zmniejsza nakłady pracy na zabiegi konserwacyjne.

Belka nożowa została również zmodyfikowana: 31 noży zapewnia teoretyczną długość cięcia 45 mm. Nowe FARO dzięki temu tnie siewkę o 11% krótszą. W wersji 5010 L/D jako opcja dostępna jest rama z 6 lub 11 nożami. Przyczepa samobierająca jest również wyposażona w sprawdzone zabezpieczenie noży. Easy Move – system wychylania belki nożowej na bok przyczepy, to wynalazek firmy Pöttinger, który umożliwił komfortową i bezpieczną konserwację noży. System ten jest oczywiście dostępny w FARO jako wyposażenie dodatkowe, na życzenie Klienta.

Podłoga rusztowa została z przodu obniżona o 150 mm. Dzięki temu możliwe jest zastosowanie kół o wielkości 710/35R22.5 cala, przez co przyczepa stoi prosto. Masa zielona jest przeszu-



*Przy konstruowaniu nowej gamy FARO chodziło o uzyskanie przyczepy o dużej wydajności pracy przy jednocześnie małym zapotrzebowaniu mocy, ze zużyciem paliwa do 50% mniejszym w porównaniu z podobnymi procesami zbioru.*



nięta w tył, pozwalając na równomierny i optymalny rozładunek. Spada również zapotrzebowanie mocy. W opcji dostępny jest również silnik dwusuwowy. W FARO 5010 L/D dostępna jest automatyka załadunku.

### FARO 4010 L/D Combiline

Dwufunkcyjna przednia kłapa umożliwia przebrojenie przyczepy z przyczepy silosowej do przyczepy Combi: kłapa zagęszczająca jest opcjonalnie sterowana z pulpitu elektrohydraulicznie i ustawiana w żądanej pozycji. Przednią ścianę zmodernizowano tak, aby umożliwić

dobry wgląd w przestrzeń załadunkową. Automatyka załadunku jest wyposażona w dwa punkty pomiaru. Jedynie u Pöttingera zagęszczenie jest regulowane przez sprężyny i w ten sposób może być optymalnie dopasowane do mocy ciągnika.

Nabudowę ramową Combiline charakteryzują mocne profile ścienne bez nabudowanych pałąków. Linki dachowe z tylną plandeką są dostępne jako opcja dla optymalnego zabezpieczenia załadunku przy wykorzystaniu przyczepy do przewozu siana i słomy, jak również do zwiększenia pojemności przyczepy o 3 m<sup>3</sup>. Nowe, zaokrąglone błotniki pozostają za-

wsze czyste. Zalety są widoczne jak na dłoni: podczas przejazdu nie ma strat paszy, droga i przyczepa pozostają czyste.

### Nowa seria EUROPROFI

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów, firma Pöttinger wprowadza na rynek przyczepy w wersji kombi: EUROPROFI 4510, 5010 i 5510. Zupełnie nowe modele wyposażone w 39 noży dają jeszcze większą wydajność i zakres zastosowania. Pöttingerowi udało się połączyć sprawdzone już rozwiązania techniczne, np. wychylenie belki nożowej Easy Move z zupełnie nowymi, jak opatentowany podwójny nóż z indywidualnym zabezpieczeniem.

### Od 130 KM

Z zapotrzebowaniem mocy na poziomie od 130 do 220 KM, EUROPROFI Combiline jest tak samo lekkie w uciążu jak poprzedni model. Aby zapewnić najlepsze kopiowanie konturów terenu i jednocześnie zbiór czystej paszy, w nowym modelu pozostawiono sprawdzony już, 6-rzędowy wahliwy podbieracz z dwustronnym sterowaniem krzywką. Nowym rozwiązaniem jest blacha uderzeniowa oraz dodatkowa rolka koła kopiującego. Umieszczono ją centralnie, z tyłu podbieracza, aby umożliwić lepsze kopiowanie konturów podłoża. Prowadzenie w równoległoboku dodatkowej rolki koła kopiującego, jak również niezależna praca przednich kół kopiujących są niepowtarzalnymi rozwiązaniami na rynku. Gwarantuje to utrzymanie wahliwego zawieszenia podbieracza. Rolka koła kopiującego może być podniesiona do 50 mm w górę. Szczególnie w bardzo mokrych warunkach pracy, gdy ślad ciągnika jest głęboki, w pełni widać zalety tego rozwiązania: podbieracz nie zapada się w śladzie ciągnika i precyzyjnie podbiera masę zieloną w każdej sytuacji.

### Napęd z przekładni

Napęd rotorowy zamiast łańcucha stanowi boczna przekładnia czołowa dopasowana do mocy min. 220 KM. Koszty zużycia przeszły zatem tutaj do historii. Na-



Ramową konstrukcję zabudowy w Combiline charakteryzują przechodzące mocne profile ścienne bez nabudowanych ramion. Zależnie od typu przyczepy do wyboru jest cała gama ogumienia i dwa rodzaje dyszli.



Przyczepy z nowej serii FARO mogą współpracować z ciągnikami o mocy od 90 do 150 KM. Zabezpieczenie napędu wynosi 1600 Nm, a podłoga rusztowa została z przodu obniżona o 150 mm.





Z zapotrzebowaniem mocy na poziomie od 130 do 220 KM EUROPROFI, Combilline jest tak samo lekkie w uciążu jak poprzedni model.

pęd odbywa się przez jednostronny, szerokokatny wałek przegubowy, którego zabezpieczenie zmieniono na 1800 Nm. W ten sposób nowy EUROPROFI Combilline dysponuje o 11% większą wydajnością napędu i o 20% większą przepustowością. Mniejsze są także wymagania co do nakładu prac konserwacyjnych.

Wydajny rotor załadunkowy, wyposażony w osiem rzędów palców (średnicy 800 mm), skrobaki o 25-milimetrowej grubości i asymetryczne uporządkowanie noży, gwarantuje perfekcyjną jakość cięcia przy jednocześnie małym zapotrzebowaniu mocy.

### 35 noży na belce

Belka nożowa to zupełnie nowe rozwiązanie. 35 noży zapewnia teoretyczną długość cięcia 39 mm, EUROPROFI Combilline tnije więc krócej o 15%. Do oferty, jako wyposażenie dodatkowe, trafił opatentowany podwójny nóż o dwukrotnie dłuższym okresie eksploatacji. Dba on o perfekcyjne cięcie i powoduje, że noże rezerwowe do pracy nie są już potrzebne. Belka nożowa jest wychylana pod ciśnieniem przez obsługę terminalu w kabinię ciągnika.

Nowe rozwiązanie stanowi mechanizm odblokowywania belki nożowej: proces jest hydrauliczny i aktywowany przez

boczny przycisk. Pöttinger oferuje w ten sposób niespotykany do tej pory komfort podczas pracy i zabiegów konserwacyjnych – beznarzędziowe wychylenie belki do konserwacji noży. Również wymiana noży jest w przyczepach Pöttinger bezkonkurencyjnie prosta: odblokowywanie i blokowanie noży seryjnie realizuje się centralnie przez siłownik hydrauliczny, uruchamiany przez naciśnięcie guzika. Zabezpieczenie noży w nowej belce odbywa się przez dźwignię umieszczoną na górze w chronionej przestrzeni.

### Podłoga 15 cm niżej

Podłoga rusztowa została z przodu obniżona o 150 mm. Dzięki temu było możliwe założenie ogumienia 710/45R 22,5 cala, przy którym przyczepa stoi prosto. Masa zielona jest przesunięta w tył, co sprzyja procesowi równomiernego rozładunku. Również zapotrzebowanie mocy jest mniejsze. Łańcuch podłogi rusztowej został wzmocniony i jego grubość wynosi 10 mm. Opcjonalnie w ofercie dostępny jest dwusuwowy silnik.

Dwufunkcyjna kłapa przednia umożliwia szybką zmianę między przyczepą silosową a przyczepą objętościową kombi – kłapa zagęszczająca jest sterowana hydraulicznie i ustawiana w każdej żądanej pozycji. Przednia ściana jest łamana,

co daje dobry wgląd z kabiny ciągnika na przestrzeń załadunkową. Automatyka załadunku została wyposażona w dwa punkty pomiarowe. Zagęszczenie jest regulowane przez sprężyny i w ten sposób może być optymalnie dopasowane do wydajności ciągnika.

### Mocne ściany

Ramową konstrukcję zabudowy w Combilline charakteryzują przechodzące mocne profile ścienne bez nabudowanych ramion. Liny dachowe znajdują wielostronne zastosowanie jako: optymalne zabezpieczenie załadunku, przy wykorzystaniu przyczepy do zbioru siana i słomy, a także jako opcja do zwiększenia powierzchni załadunku do 3 m<sup>3</sup>. Nowy, zaokrąglony błotnik eliminuje gromadzenie się pociętego materiału. Zalety widać jak na dłoni: podczas transportu nie ma strat, droga i przyczepa pozostają czyste.

Burta tylna jako urządzenie wielofunkcyjne zapewnia bardzo szybki rozładunek. W miejsce plandeki została założona pokrywa blaszana, dzięki czemu nie występują straty paszy. W wersji D prostoliniowy napęd dozowania stanowi wyposażenie seryjne, trzeci wałek jest dostępny na życzenie. Również opcjonalnie można nabyć poprzeczną taśmę ze sterownikiem Power Control.

# JAK UPRAWIAĆ GLEBĘ, ŻEBY JEJ NIE SZKODZIĆ?

Systemy uprawy konserwującej – uprawa uproszczona czy siew bezpośredni, już w pierwszych latach stosowania odznaczają się zwiększoną kumulacją makro- i mikroelementów w górnych warstwach gleby. Stwierdza się również znaczne nagromadzenie materii organicznej na powierzchni gleby.

W warunkach znacznej ilości substancji organicznej w górnych poziomach profilu glebowego oraz intensywnego rozwoju mikroorganizmów glebowych następuje przejściowe unieruchomienie azotu. Jednak po rozłożeniu materii organicznej (mulczu) w wyniku zwiększonej aktywności biologicznej gleby, azot zostaje ponownie dostarczony roślinom. Po kilku latach stosowania uprawy zerowej, w górnych warstwach gleby znów ustala się równowaga pomiędzy zwiększoną zawartością węgla organicznego i formami mineralnymi azotu, co powoduje, że dawki nawożenia azotowego można zredukować do poziomu stosowanego w typowej uprawie konwencjonalnej. Niższa temperatura gleby w warunkach siewu bezpośredniego lub uprawy bezpługowej w okresie wiosennym, warunkuje mniejszą dostępność azotu z pierwszej dawki startowej. Dlatego w warunkach długotrwałego stosowania systemu siewu bezpośredniego pierwsza dawka azotu powinna być zwiększona o 20–30 kg w porówna-

niu do ilości stosowanej w uprawie pługowej. Następne dawki należy zredukować o zwiększoną wielkość dawki startowej.

## Niższe pH

Wyniki badań wskazują, że system siewu bezpośredniego wpływa na obniżenie pH, szczególnie w górnych warstwach gleby. Dlatego analizy odczynu gleby w pierwszych latach stosowania uprawy zerowej należy przeprowadzać w warstwach 0–5 cm i 10–20 cm.

Badania dowiodły, że intensywna uprawa pługowa może w ciągu 20 lat zmniejszyć zawartość substancji organicznej w glebie nawet o 50% (rys. 1). Straty substancji organicznej są spowodowane przyspieszoną mineralizacją próchnicy w wyniku intensywnego mieszania gleby oraz zwiększoną erozją wietrzną i wodną na polach bez okrywy roślinnej. Natomiast uprawa zachowawcza przyczynia się w krótkim czasie do podwyższenia zawartości  $C_{org}$  oraz azotu w górnych warstwach gleby. Zwiększa się

również zawartość fosforu, potasu i magnezu. Współdziałanie temperatury, wody i powietrza glebowego zmienia nie tylko intensywność oddziaływania mikroflory glebowej, lecz również czas, w którym aktywność mikrobiologiczna jest największa. Dlatego w przypadku stosowania różnych wariantów uprawy zachowawczej (szczególnie w fazie przejściowej), znaczna ilość azotu jest wiązana w formach organicznych. Obniża się również ilość azotanów wypłukiwanych do wód gruntowych i powierzchniowych. Przy dłuższym stosowaniu uprawy konserwującej nie należy jednak sięgać po wyższe dawki nawożenia azotowego, ponieważ w wyniku ustalenia nowej równowagi (zwiększona ilość węgla i azotu w górnych warstwach gleby) w środowisku glebowym następuje również zwiększona mineralizacja azotu.

## Gęstość i zwięzłość gleby

Jednym z głównych czynników ograniczających plony roślin w okresie pierw-

*Znaczna ilość resztek poźniwnych na powierzchni pola przyczynia się do ograniczenia wzrostu zagęszczenia wierzchnich warstw gleby.*





szych lat stosowania siewu bezpośredniego jest znacznie zwiększona zawężość gleby w trakcie fazy przejściowej, natomiast gęstość gleby jest w mniejszym stopniu zróżnicowana (tab. 4).

Zagęszczenie warstwy ornej i podglebia działa negatywnie na szereg właściwości fizycznych i chemicznych gleby:

- zmniejszają pojemność wodną gleb o 50–70%;
- powodują okresowe zalania pól w okresie gwałtownych burz i braki wody w górnych warstwach gleby w trakcie przejściowej suszy;
- zwiększają niebezpieczeństwo erozji poprzez zmniejszenie przesiąkania wody do głębszych warstw gleby;
- pogarszają odporność roślin na choroby;
- zwiększają niebezpieczeństwo denitryfikacji, a straty azotu mogą wynosić 70%.

Długoletnia bezplużna uprawa roli powoduje istotne zmiany w strukturze, jak również we właściwościach fizycznych górnych i dolnych warstw gleby. Zawężość górnych poziomów gleby w pierwszych latach stosowania bezplużnej uprawy roli jest najczęściej wyższa. Po okresie przejściowym (4–8 lat), w którym następują istotne zmiany warunków fizykochemicznych i biologicznych gleby, zarówno górne, jak i dolne warstwy gleby odznaczają mniejszą zawężością i gęstością w porównaniu do wyników uzyskanych w uprawie plużnej. Po 8 latach stosowania siewu bezpośredniego porównywal-

**Tabela 1. Odczyn gleby oraz zawartość C organicznego i N ogólnego (g·kg<sup>-1</sup>gleby)**

System uprawy	pH w 1M KCl		C organiczny		N ogółem		C/N	
	warstwa gleby							
	0–5	10–20	0–5	10–20	0–5	10–20	0–5	10–20
<b>Tradycyjny</b>	5,49	5,46	8,5	8,9	0,91	0,93	9,3	9,5
<b>Orka płytka</b>	5,40	5,42	8,9	7,8	0,96	0,86	9,2	9,0
<b>Brona talerzowa</b>	5,40	5,35	10,1	7,9	1,05	0,84	9,6	9,4
<b>Agregat ścierniskowy</b>	4,42	5,36	9,8	7,4	1,03	0,80	9,5	9,4
<b>Siew bezpośredni</b>	4,14	4,86	10,4	6,8	1,08	0,76	9,6	8,9

**Tabela 2. Wpływ sposobu uprawy roli na zawartość i rozmieszczenie przyswajalnych form makroelementów w warstwie ornej gleby**

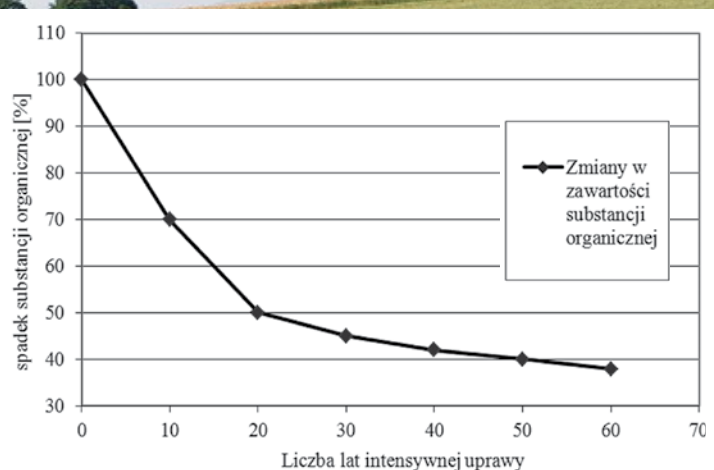
Uprawa	Głębokość (cm)	pH w KCl	P	K	Mg
			(mg·100 g <sup>-1</sup> )		
<b>Tradycyjna</b>	0–5	6,5	17,7	11,8	9,3
	10–15	6,6	17,7	12,5	9,0
<b>Uproszczona</b>	0–5	6,3	20,1	16,5	11,3
	10–15	6,5	18,1	12,7	9,6
<b>Zerowa</b>	0–5	6,3	19,6	15,9	11,4
	10–15	6,7	18,2	12,8	9,6

**Tabela 3. Wpływ sposobu uprawy roli na zawartość i rozmieszczenie przyswajalnych form mikroelementów w warstwie ornej gleby (mg·kg<sup>-1</sup>)**

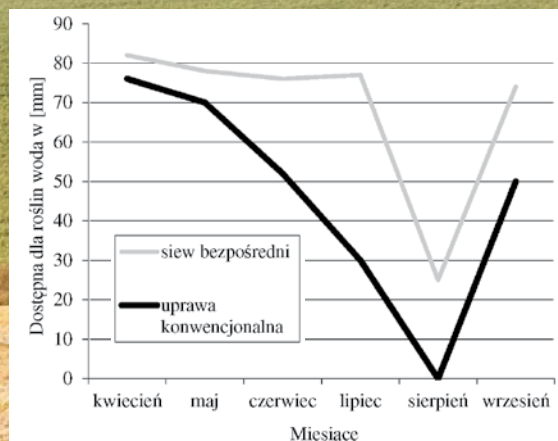
Uprawa	Głębokość (cm)	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
<b>Tradycyjna</b>	0–5	1,11	4,18	1275	320	0,04	24,2
	10–15	1,10	4,11	1253	326	0,05	22,1
<b>Uproszczona</b>	0–5	1,31	4,33	1344	362	0,06	24,8
	10–15	1,00	3,88	1203	303	0,03	22,7
<b>Zerowa</b>	0–5	1,30	4,82	1389	383	0,07	30,8
	10–15	1,10	3,85	1111	298	0,03	24,7
<b>NIRa=0,05</b>	II/I	0,145	0,331	117,02	55,17	0,03	2,056
	I/II	0,108	0,514	111,53	31,22	0,02	3,820

ne wielkości zawężości oraz gęstości gleby w warstwie 0–20 cm najczęściej wynikają ze zwiększonej ilości substancji organicznej oraz znacznej odporności gleby na ugniatanie kołami maszyn rolniczych.

Wieloletnia uprawa bezplużna prowadzi do trzykrotnie większej odporności gleby na zgniatanie w porównaniu do typowej uprawy konwencjonalnej. W tabeli 5. przedstawiono zmienność cech fi-



Rysunek 1. Zmiany w zawartości substancji organicznej



Rysunek 2. Ilość dostępnej dla roślin wody (mm) w zależności od sposobu uprawy roli (po prawej).



W warunkach długotrwałego stosowania systemu siewu bezpośredniego pierwsza dawka azotu powinna być zwiększona o 20–30 kg w porównaniu do ilości stosowanej w uprawie płuźnej.

**Tabela 4. Wpływ systemu uprawy roli na gęstość objętościową gleby ( $Mg \cdot m^{-3}$ )**

Warstwa	System uprawy roli		
	płuźny	uproszczony	siew bezpośredni
0–5	1,22	1,29	1,34
5–10	1,29	1,42	1,49
10–15	1,29	1,42	1,49
20–25	1,47	1,46	1,50
30–35	1,50	1,48	1,48

zycznych gleby lekkiej w zależności od liczby przejazdów maszyn rolniczych na powierzchni pola.

Na tej podstawie można stwierdzić, że intensywna uprawa płuźna, w miarę zwiększania okresu pomiędzy ostatnim zabiegiem wznuszającym glebę, powoduje istotne zwiększenie jej związłości i gęstości oraz spadek porowatości ogólnej. Pogorszenie się wymienionych właściwości fizycznych gleby wpływa na niższe plony roślin uprawnych, natomiast długoletnia uprawa bezpłuźna charakteryzuje się porównywalnymi wartościami cech fizycznych gleby niezależnie od terminu pomiaru w okresie wegetacji.

Najlepszym rozwiązaniem ograniczającym negatywne efekty związłości gleby w okresie przejściowym jest odpowiedni płodozmian z użyciem międzyplonów

jako nawozów zielonych. Znaczna ilość resztek poźniwnych na powierzchni pola, jak również głęboka penetracja systemu korzeniowego roślin głównych płodozmianu i międzyplonów przyczyni się do ograniczenia wzrostu zagęszczenia wierzchnich warstw gleby. Warstwa mulczu utrzymująca się przez okres całego roku jest nieodzownym elementem okresu przejściowego systemu uprawy bezpłuźnej lub siewu bezpośredniego. Resztki poźniwne na powierzchni pola ograniczają bezproduktywne parowanie wody z gleby i przyczyniają się do łagodnego oddziaływania elementów roboczych siewnika na wierzchnią warstwę gleby.

### Porowatość gleby

Zwiększająca się gęstość gleby jest związana z redukcją objętości porów glebowych przy równoczesnym ograni-

czeniu dostępności powietrza i zmniejszeniu przepuszczalności wodnej gleb. Wprawdzie gęstość gleby bezpośrednio po uprawie płuźnej jest mniejsza w porównaniu z gęstością w obiekcie z uproszczoną techniką uprawy roli, jednak system długoletniego siewu bezpośredniego powoduje znaczną stabilizację struktury gleby.

Pionowy system porów utworzonych poprzez obumarły system korzeniowy międzyplonów oraz znaczna ilość masy organicznej w wierzchnich warstwach gleby w warunkach długotrwałej uprawy zerowej, wpływają na zmniejszenie gęstości gleby strefy ornej i podglebia. Objętość makroporów w warunkach intensywnej uprawy roli obniża się aż do głębokości 40 cm i zmniejsza się o 38%. Natomiast warianty długoletniej uprawy bezpłuźnej odznaczają się istotnie mniej-

**Tabela 5. Zależność cech fizycznych gleby lekkiej od ciężaru ciągnika i liczby przejazdów**

Ciągnik o ciężarze (kg)	Porowatość (%)	Pojemność powietrza (%)	Gęstość ( $g \cdot cm^{-3}$ )	Wilgotność objętościowa (%)
bez ugniatania	49,2	34,0	1,36	15,1
1506 (1 przejazd)	42,2	25,7	1,57	16,4
2320 (1 przejazd)	37,1	19,3	1,68	17,8
2320 (3 przejazdy)	36,9	16,7	1,70	18,6
2320 (10 przejazdów)	33,4	13,4	1,78	20,0





**Tabela 6. Wpływ systemu uprawy roli na uwilgotnienie gleby (% V)**

Warstwa gleby	System uprawy roli		
	plużny	upro-szczony	siew bez-pośredni
0-5	24,9	24,9	27,3
5-10	24,1	25,1	25,3
10-15	22,7	24,3	24,4
20-25	23,5	23,6	25,6
30-35	23,3	24,2	25,7

szymi spadkami porowatości ogólnej. Niektóre badania wykazały, że wieloletnie systemy bezplużnej uprawy roli powodują znaczne zwiększenie objętości porów grubych (>50 µm) w porównaniu do standardowej plużnej uprawy roli. Natomiast udział porów średnich (>0,2 µm) w obszarze 0–20 cm pozostaje niezmienny. Kilkunastoletni siew bezpośredni na tym samym polu może spowodować zwiększenie udziału porów grubych w warstwie 0–10 cm o około 50% w porównaniu do uprawy plużnej.

### Zagęszczenie podglebia

Intensywna, konwencjonalna uprawa roli, powiązana z licznymi zabiegami podczas wegetacji roślin, wpływa również na znaczne zagęszczenie podglebia, które zmniejsza podsiąkanie wody z dolnych warstw gleby. Zwiększona gęstość i zwięzłość w warstwie 30–40 cm ograniczała w wielu doświadczeniach plonowanie roślin oraz zdolność infiltracji wody w wyniku dużych opadów deszczu.

Wieloletnie odwracanie i mieszanie górnych warstw gleby spowodowało zwiększenie porowatości ogólnej w strefie ornej. Równocześnie nastąpiło kilkukrotne zmniejszenie tego parametru fizycznego w dolnych warstwach gleby. Niższa porowatość ogólna przyczyniła się do zwiększenia zwięzłości i gęstości podglebia. Natomiast wieloletnia uprawa bezplużna, według badań niemieckich, powoduje równomierne zagęszczenie zarówno górnych, jak i dolnych warstw gleby. Kilkunastoletnie stosowanie uprawy bezplużnej wpły-



Uprawa zachowawcza prowadzi w krótkim czasie do podwyższenia zawartości  $C_{org}$  oraz azotu w górnych warstwach gleby. Zwiększa się również zawartość fosforu, potasu i magnezu.



Wieloletnia uprawa bezplużna prowadzi do trzykrotnie większej odporności gleby na zgniatanie w porównaniu do typowej uprawy konwencjonalnej.

wa również na zmiany w rozmieszczeniu porów w glebie. W bezplużnej uprawie konserwującej występuje najczęściej pionowy układ porów glebowych, który przekłada się na lepszą wymianę powietrza glebowego i infiltrację wody. Pionowy układ porów jest w głównej mierze związany z wyższą aktywnością i liczebnością dżdżownic w uprawie konserwującej. Również obumarłe korzenie roślin przedplonu oraz naturalne ruchy gleby przy zróżnicowanej wilgotności i temperaturach, a także wyższa stabilność struktury gleby, wpływają

w istotny sposób na pionowy przebieg porów w glebie.

Intensywna uprawa plużna wpływa na pogorszenie struktury gleby poprzez obniżenie stabilności agregatów glebowych. Wyższa stabilność agregatów glebowych oraz znaczna ilość pozostałości pożywnych w warunkach dużych opadów deszczu ogranicza zamulenie gleby oraz spływy powierzchniowe wody w warunkach siewu bezpośredniego lub uprawy bezplużnej.

**dr hab. Janusz Smagacz**  
IUNG Puławy

# PRÓBA KRĘCONA W SIEWNIKU VITASEM

## TRADYCYJNA:

### Postępowanie podczas próby kręconej:

- 1) Podnieść rynienki (1) i odczepić z haka blokującego (rys. 1).
  - 2) Szynę prowadzącą wysiew (2) odblokować z obu stron i opuścić (rys. 2).
  - 3) Złożyć stopień przeładunkowy, jeżeli jest dostępny, a następnie wsunąć rynienki (1) po lewej i prawej stronie maszyny pod dozownik.
  - 4) Skontrolować odpowiednią pozycję zasowy zamykającej (3) oraz dźwigni kłapy dolnej (dna siewnika) (4) (rys. 3).
  - 5) Wyjąć korbę ze skrzynki narzędziowej i włożyć do wybranego przełożenia (rys. 4).
  - 6) Przeprowadzić wstępny wysiew.
- Za pomocą korby wykonać wstępny wysiew, aż materiał siewny będzie wysiewany równomiernie ze wszystkich lejków siewnika na rynnę do próby kręconej.
- 7) Rynienki opróżnić i wyczyścić.
  - 8) Wykonać rzeczywistą próbę kręconą.

**Wskazówka:** w przypadku bardzo małych dawek wysiewu (np. rzepak) korzystna jest próba wysiewu dla 1/10 ha. Kręcić korbą

równomiernie, ok. 1 obr./sek., jednocześnie śledząc liczbę wykonanych obrotów. Liczba obrotów – patrz: tabela.

9) Po wykonaniu koniecznych obrotów korby, należy zważyć materiał siewny zebrany w rynienkach.

10) Otrzymaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik powierzchni, by obliczyć dawkę wysiewu w kg/hektar:

np. ciężar: 3,2 kg  
powierzchnia: 1/40 ha  
 $3,2 \text{ kg} \times 40 = 128 \text{ kg/ha}$

**Wskazówka:** jeżeli po pierwszej próbie kręconej nie zostanie osiągnięta żądana dawka wysiewu/hektar, należy zmienić pozycję przekładni i powtórzyć próbę wysiewu, aż żądana dawka wysiewu/hektar zostanie osiągnięta.

**Ważne!** W celu dokonania korekty użyj tarczy wysiewu.

Przykład: żądana wartość wysiewu to 160 kg/ha=? .

W trakcie próby kręconej wyleciało nam 120 kg/ha przy ustawieniu przekładni na 55.

### Kiedy należy wykonać próbę wysiewu?

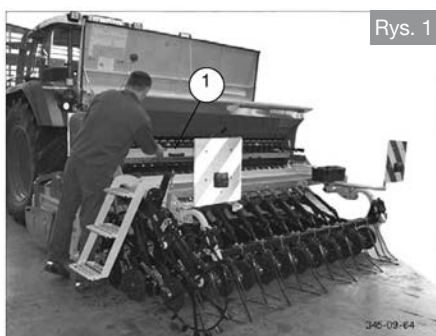
- w przypadku zmiany rodzaju materiału siewnego;
- w przypadku tego samego rodzaju materiału siewnego, ale o różnej wielkości, formie, wadze lub różnym zaprawieniu ziaren;
- w przypadku wymiany wałków wysiewających;
- po każdym przestawieniu kłapy dolnej lub zasowy zamykającej.

Działanie tarczy wysiewu:

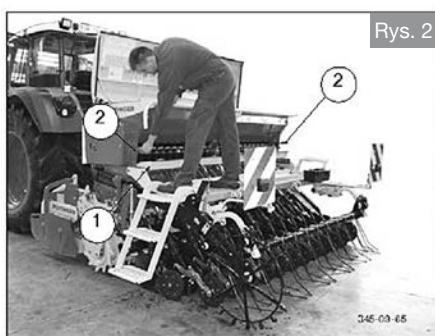
-na skali kg/ha znajdź wartość 120 kg/ha, kręcąc wewnętrznym kółkiem odszukaj wartość nastawy przekładni 55 i ustaw w jednej linii.

-nie kręcąc kółkiem odszukaj żądaną wartość 160 kg/ha i przesuując palec w dół sprawdź, jakie jest nowe przełożenie przekładni. Nowa pozycja przekładni to 74.

11) Należy powtarzać próbę kręconą aż zostanie osiągnięta żądana dawka wysiewu.



Rys. 1



Rys. 2

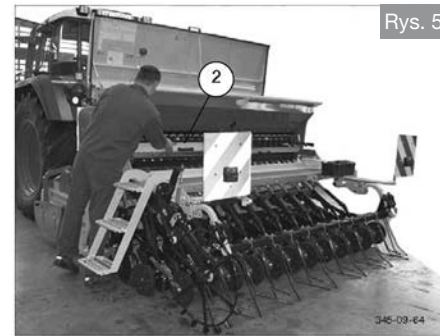


Rys. 3



Rys. 4

Liczba obrotów korbą do próby wysiewu				
Vitasem A 252 / A 302 / A 402				
Powierzchnia (ha)	1/40	1/40	1/10	1/10
Przełożenie	1:1	2:1	1:1	2:1
Szerokość robocza				
2,5 m	90	45	360	180
3,0 m	75	37	300	150
4,0 m	56,3	28,2	225	113



Rys. 5





## Z TERMINALEM COMPASS:

### Kalibracja (standard)

Wcisnąć przycisk (4) – kalibracja: sterownik pomoże Ci ustawić odpowiednie przełożenie przekładni. Pamiętaj, że należy przejść przez całe menu kalibracji.

### Przebieg kalibracji

Warunek: rynienka jest zawieszona.

Zmiana wskazań za pomocą przycisków. Zapisanie i przejście do następnego menu za pomocą przycisku

**a** Wprowadź wybraną dawkę wysiewu na hektar.

Wciśnij przycisk OK na 2 sek.

**b** Wprowadź powierzchnię dla próby kręconej.

Ilość materiału siewnego na hektar	Powierzchnia przeznaczona do wysiewu
< 30 kg	1/10 ha
30 kg–70 kg	1/20 ha
70 kg–250 kg	1/40 ha
> 250 kg	1/100ha

Wciśnij przycisk OK na 2 sek.

Ustawienie to wpływa na ilość niezbędnych obrotów korby, a tym samym na dokładność kalibracji. Powyższa tabela jest zalecana, by nie zakłócać próby.

**c** Ustawienie przekładni.

1. Ustawienie dźwigni przekładni zgodnie z tabelą wysiewu.

2. Wprowadź pozycję dźwigni przekładni do sterownika, w naszym przypadku to 50.

**d** Obracaj korbą, aż wałki wysiewające będą napelnione całkowicie materiałem siewnym. Wciśnij przycisk OK na 2 sek. Wskazówka: wypadający przy tym materiał siewny należy usunąć z rynienki, aby nie sfałszować wyniku ważenia.

**e** Wykonaj wskazaną liczbę obrotów przy pomocy korby.

Wciśnij przycisk OK na 2 sek.

**Wskazówka:** Terminal Compass odlicza teraz do tyłu liczbę obrotów korbą. Dzięki temu zawsze wiadomo, ile obrotów korby ręcznej należy jeszcze przeprowadzić.

Ostatnie 5 obrotów korby ręcznej jest zapowiadane dodatkowo sygnałem akustycznym, by przygotować operatora do zakończenia procesu próby wysiewu. Po osiągnięciu wartości <0> włącza się ciągły sygnał dźwiękowy, wzywający operatora do natychmiastowego zakończenia kręcenia.

**Wskazówka:** obroty korbą należy wykonywać powoli i równomiernie (jeden obrót przez ok. 1 sek), by nie zakłócać dokładności próby.

**Wskazówka:** niedokładności podczas ręcznej próby wysiewu są uwzględniane automatycznie.

**f** Wskaźnik teoretycznej ilości materiału siewnego poddanego próbie kręconej.

Wciśnij przycisk OK na 2 sek.

**g** Zważ materiał siewny zebrany w rynienkach i wprowadź tę wartość do sterownika, pamiętając, że sterownik przelicza wartości w kilogramach.

Wciśnij przycisk OK na 2 sek.

**h** Na wyświetlaczu pojawi się nowa pozycja przekładni. Przerasteruj dźwignię przekładni na nową wartość, pamiętając o konieczności cofnięcia dźwigni za każdym razem do poz. 0

Wciśnij przycisk OK na 2 sek.

**i** Próba kręcona zakończona – na wyświetlaczu pojawi się KONIEC. W celu kontroli można powtórzyć kilkakrotnie proces.

Jeżeli chcesz powtórzyć proces kalibracji wciśnij przycisk .....– powrót od momentu **e** „próby kręconej”.

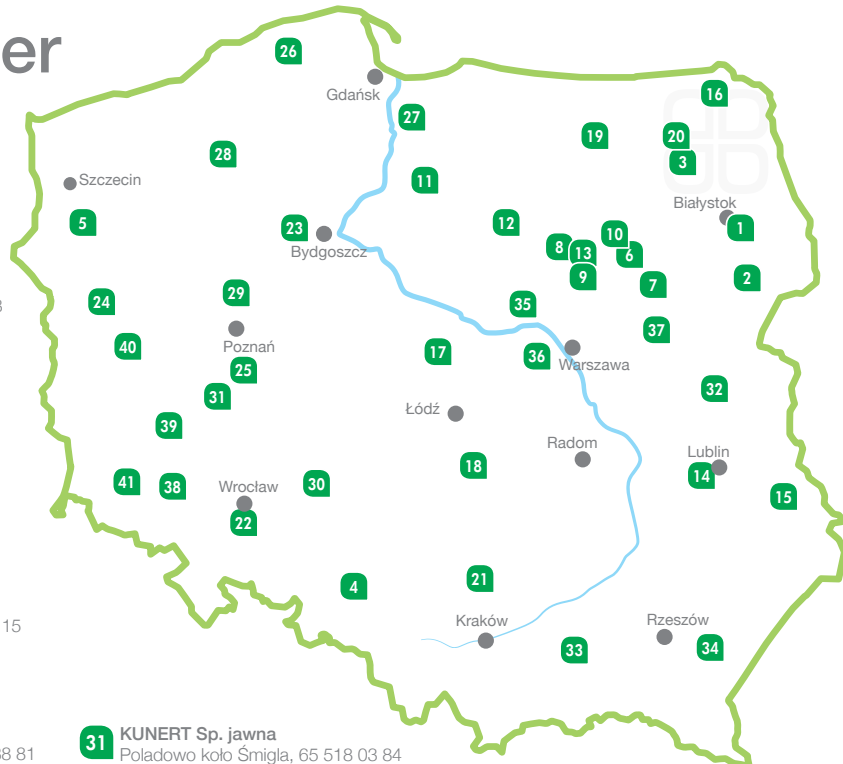
Wcisnąć dowolny przycisk (poza i), aby opuścić tryb kalibracji.





# Twój Partner Pöttinger

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>1</b> ADLER AGRO Sp. z o.o.<br>Białystok, 85 741 86 50             | <b>16</b> ARTPROL CECKOWSCY Sp. j.<br>Suwałki, 87 566 49 77 | <b>26</b> RAITECH<br>Potegowo, 59 846 41 48               | <b>31</b> KUNERT Sp. jawna<br>Poladowo koło Śmigła, 65 518 03 84                 |
| <b>2</b> ADLER AGRO Sp. z o.o.<br>Bielsk Podlaski, 85 730 08 58       | <b>17</b> DANZAP<br>Zalusin koło Bedlno, 24 285 52 97       | <b>27</b> RAITECH<br>Tragamin koło Malborka, 55 272 09 44 | <b>32</b> SCiMR „LESZEK - KOMOŃ”<br>Turów koło Kąkolewnicy, 83 352 51 34         |
| <b>3</b> ADLER AGRO Sp. z o.o.<br>Grajewo, 86 272 26 45               | <b>18</b> DARPOL<br>Piotrków trybunalski, 44 646 37 28      | <b>28</b> RAITECH<br>Szczecinek, 94 372 02 14             | <b>33</b> Z.Z.O i R. WIA-LAN<br>Tarnów, 14 629 30 70                             |
| <b>4</b> AGROCENTRUM Sp. z o.o.<br>Olszowa Księży Las, 77 406 6800    | <b>19</b> FRICKE MASZYNY ROLNICZE<br>Mragowo, 89 741 29 74  | <b>29</b> RAITECH<br>Garbatka koło Rogoźna, 61 297 58 78  | <b>34</b> Z.Z.O i R. WIA-LAN<br>Przeworsk, 16 649 01 27                          |
| <b>5</b> AGROLEX<br>Pyrzyce, 669 998 685                              | <b>20</b> FRICKE MASZYNY ROLNICZE<br>Elk, 87 610 15 72      | <b>30</b> Rol-max<br>Chojęcin Szum, 62 781 28 27          | <b>35</b> ROLMECH Sp. z o.o.<br>Płońsk, 23 662 72 91                             |
| <b>6</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Rzekuń, 29 761 75 39                      | <b>21</b> HBT AGROMARKET<br>Kroczyce, 609 236 105           |   | <b>36</b> ROLMECH Sp. z o.o.<br>Błonie, 22 796 33 40                             |
| <b>7</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Ostrów Mazowiecka, 29 745 19 46           | <b>22</b> POLBOTO Agri<br>Udanin, 76 870 93 25              |   | <b>37</b> ROLMECH Sp. z o.o.<br>Węgrów, 25 792 59 27                             |
| <b>8</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Przasnysz, 29 752 28 91                   | <b>23</b> RAITECH<br>Brzoza k/Bydgoszczy, 52 381 04 15      |   | <b>38</b> OSADKOWSKI-CEBULSKI Sp. z o.o.<br>Legnica, 76 850 61 49                |
| <b>9</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Maków Mazowiecki, 29 717 14 05            | <b>24</b> RAITECH<br>Przytoczna, 95 749 36 75               |   | <b>39</b> OSADKOWSKI-CEBULSKI Sp. z o.o.<br>Głogów, 76/ 835 11 13; 76/ 835 42 30 |
| <b>10</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Ostoleka, 29 769 13 95                   | <b>25</b> RAITECH<br>Zbrudzewo koło Śremu, 61 282 88 81     |   | <b>40</b> OSADKOWSKI-CEBULSKI Sp. z o.o.<br>Świebodzin, 68/ 382 44 42            |
| <b>11</b> AGROPERFEKT<br>Kisielice, 55 278 09 00                      | <b>26</b> RAITECH<br>Potegowo, 59 846 41 48                 |   | <b>41</b> OSADKOWSKI-CEBULSKI Sp. z o.o.<br>Bolesławiec, 75/ 734 64 38           |
| <b>12</b> AGROPERFEKT<br>Działdowo, 23 654 16 94                      | <b>27</b> RAITECH<br>Tragamin koło Malborka, 55 272 09 44   |   |  |
| <b>13</b> AGRO PLUS<br>Bogate koło Przasnysza, 29 752 77 55           | <b>28</b> RAITECH<br>Szczecinek, 94 372 02 14               |   |  |
| <b>14</b> ASPRIM Sp. z o.o.<br>Niedzwica Duża/k.Lublina, 81 517 59 41 | <b>29</b> RAITECH<br>Garbatka koło Rogoźna, 61 297 58 78    |   |  |
| <b>15</b> ASPRIM Sp. z o.o.<br>Chełm, 82 565 33 83                    | <b>30</b> Rol-max<br>Chojęcin Szum, 62 781 28 27            |   |  |



Postaw na oryginalne części zamienne



**Original**  
*inside*

## Zimowa promocja na zakup oryginalnych części zamiennych POETTINGER

Państwa maszyny są narażone na ekstremalne obciążenia. Tylko części PÖTTINGER ORIGINAL INSIDE są dokładnie spasowane z maszyną. To gwarancja profesjonalnych zbiorów, wydajnej uprawy gleby i precyzyjnego wysiewu.

Informacje szczegółowe w centralnym magazynie części zamiennych POETTINGER oraz u autoryzowanych dealerów Poettinger