

Wszystkie elementy automatyki zlokalizowane zostały w jednym miejscu z przodu maszyny, ułatwia to obsługę i nastawianie parametrów pracy.

Fot. Wasak, firmowe

rę powietrza suszącego, a co za tym idzie również lepsze wyniki pracy. Aby wykorzystać jak najwięcej z wytworzonego ciepła, konstruktorzy zdecydowali się na recykling powietrza suszącego, który pozwala na odzysk ciepła. Po przejściu przez suszoną masę powietrze nie wylatuje bezpośrednio na zewnątrz lecz trafia do kolejnego obiegu. Takie rozwiązanie pozwala na oszczędności rzędu 30%. Jednak to nie jedyne rozwiązanie w urządzeniach Feerum pozwalające na ograniczenie strat ciepła i energii. Piece umieszczone na zewnątrz schowano w bryle suszarni, co pozwoliło na zachowanie znacznej części energii.

### Duńskie suszarnie

Firma Kongskilde na naszym rynku obecna jest od ponad 15 lat. W jej ofercie znajdziemy m.in. agregaty do uprawy przedsiębnej, brony talerzowe, siewniki oraz wiele innych maszyn, które dość często spotykamy na naszych podwórkach. Kongskilde może zaoferować nam również wiele w przypadku urządzeń do transportu, czyszczenia, suszenia i magazynowania zboża. Wyróżnić tutaj możemy 3 rodzaje suszarni. Pierwszą z nich stanowią suszarnie porcjowe.

W tym przypadku mamy do czynienia z niezwykle kompaktową suszarnią oznaczoną symbolem KBD. Zbudowana jest z ocynkowanych blach, a specjalne ukształtowane kanały sekcji suszących pozwalają na uzyskanie odpowiedniego ciśnienia i dystrybucję powietrza. Szczególny nacisk podczas konstruowania urządzenia położono na wysoką wydajność oraz równomierność suszenia. Aby przyspieszyć cykl wysuszenia ziarna po ciągu suszenia następuje cykl chłodzenia na całej powierzchni suszarni.

Kolejną grupę stanowią suszarnie przepływowe oznaczone symbolem KCD. Zarówno suszenie jak i chłodzenie ziarna w tym przypadku od-

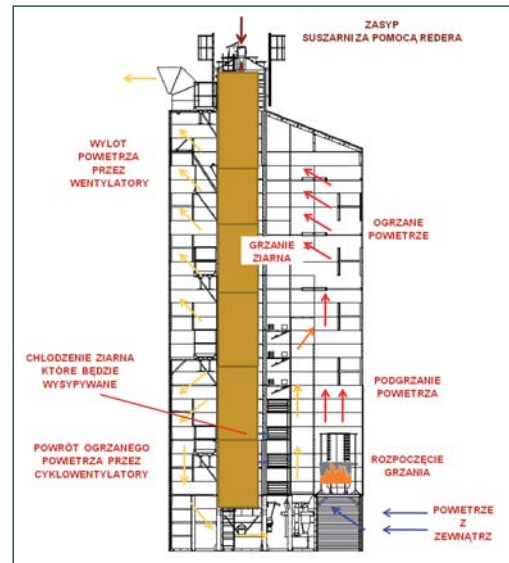
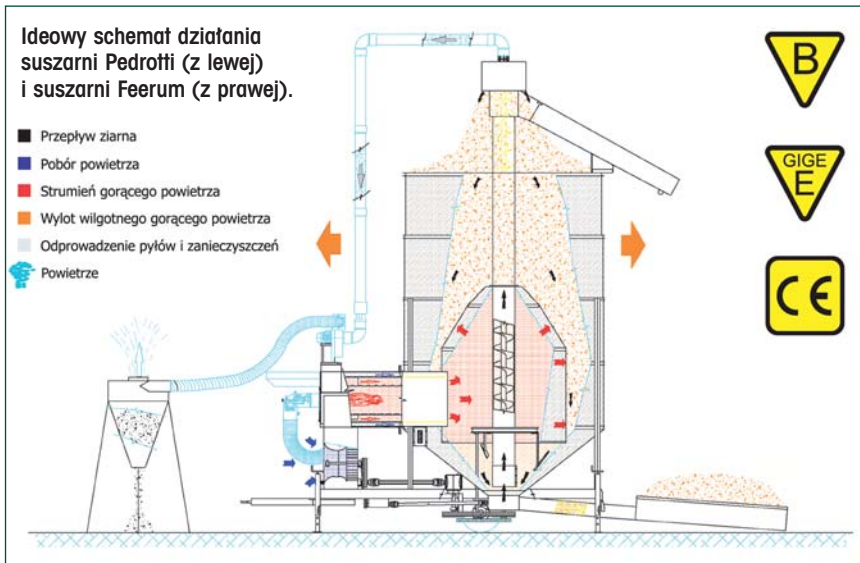
## W walce o parametry

/Suszarnie do ziarna/ Aura pogodowa w Polsce w ostatnim czasie bardzo się zmienia, a żniwa coraz częściej przypominają walkę z czasem o każdy zebrany kłos. Coraz częściej zebrane zboże nie posiada jednak wymaganych parametrów. Okazuje się, że otrzymanie odpowiedniej wilgotności możliwe jest w coraz to krótszym czasie, a oferta producentów suszarni na polskim rynku znacznie się powiększa.

### Krajowy producent

Wśród suszarni oferowanych na polskim rynku znaleźć możemy również te w całości powstające na terenie naszego kraju. Jedną z takich firm jest Feerum S.A. z siedzibą w Chojnowie. Oferta firmy obejmuje maszyny do obróbki ziarna począwszy od przewozu z pola, poprzez czyszczenie wstępne, suszenie, czyszczenie dokładne, aż po magazynowanie zboża. Suszarnie charakteryzują się dobrą wydajnością od 80 do 2500 ton

ziarna pszenicy. Każda z nich pracuje na podciśnieniu i może być opalana olejem opałowym lub gazem. Standardowo ocieplona kolumna suszarnicza wykonana jest w technologii przemysłowej z blach ocynkowanych o podwyższonej trwałości i grubości nie mniejszej niż 2 mm. W suszarniach Feerum pracujących na podciśnieniu duży strumień powietrza przechodzi przez daszki o dużym przekroju, co gwarantuje szybkie odparowanie nadmiaru wilgoci i niską temperatu-



bywa się w sposób ciągły, co znacznie zwiększa wydajność tego procesu. Duże znaczenie ma tutaj stół rozładawczy, który wraz z podnośnikiem steruje częstotliwością i ilością przesypywanego ziarna. Niezbędne dla prawidłowej pracy suszarni może okazać się jej doposażenie w dwa podnośniki ziarna. Suszarnia napeliana jest łącznie z sekcjami buforowymi znajdującymi się na szczycie suszarni, sekcje te stanowią jednocześnie magazyn ziarna bezpośred-

nio przed suszeniem. Zasypane ziarno przesuwa się ku dołowi, przepływając pomiędzy kanałami z ciepłym i zimnym powietrzem. Chłodzenie odbywa się za pomocą naturalnego powietrza z otoczenia.

Kolejną grupę suszarni w przypadku firmy Kongskilde stanowią suszarnie recyrkulacyjne. Ziarno przesypywane jest przez dodatkowy elewator w równych odstępach czasu. Po kilku cyklach ziarno uzyskuje równomierną wilgotność na całej objętości. W przypadku suszenia ziaren o zwiększonej wilgotności np. ziaren kukurydzy, moment oczekiwania ziarna w buforowym zbiorniku umożliwia proces odpuszczania. Pozwala to na wyrównanie wilgotności wewnątrz samego ziarna, co z kolei pozwala na redukcję uszkodzeń i łatwiejsze odparowanie wilgoci z suszonej masy.

Opcjonalnie suszarnia może zostać wyposażona w czujnik poziomu umieszczony w sekcji buforowej oraz leju dolnym. Odpowiada on wówczas za kontrolę poziomu ziarna oczekującego na proces suszenia i zapobiega ewentualnemu przeładowaniu sekcji buforowej. Każde z urządzeń może zostać również doposażone w systemy automatycznego sterowania, które znacznie ułatwiają obsługę suszarni.

## Z włoskim powietrzem

Kolejną firmą, która na naszym rynku może pochwalić się szeroką gamą produktów przeznaczonych do suszenia zboża jest Pedrotti. Ta włoska firma od ponad 20 lat oferuje suszarnie, których zaletą jest możliwość wykorzystania podczas suszenia zarówno drobnych ziaren rzepaku, ziarna zbóż jak i kukurydzy. Dodatkowo suszone ziarno jest wstępnie polerowane i czyszczone. W przypadku suszenia ziarna konsumpcyjnego, suszarnia docelowo może zostać wyposażona w wialnię, pozwalającą odzyskać nawet 90% łusek, które mogą stanowić paszę dla zwierząt.

W ofercie Pedrotti widoczny jest podział produktów na 2 grupy. Dokonany on został ze względu na wielkość suszarni. Do grupy suszarni małych zalicza się te o pojemności zbiornika od 5,5 do 15 m<sup>3</sup>. Klasa większa obejmuje urządzenia o pojemności od 31,2 do 66 m<sup>3</sup>. Ciekawe jest to, iż nawet największe z oferowanych suszarni są suszarniami przewoźnymi. Każdy z modeli wyposażony jest w koła i oświetlenie pozwalające na ciągnięcie ich po drogach publicznych. Dodatkowo, aby zapewnić prawidłową pracę, każde z urządzeń wyposażone zostało w przyrządy umożliwiające łatwe po-

Wśród suszarni oferowanych przez Feerum możemy znaleźć potężne urządzenia o dobowej wydajności wynoszącej nawet 2500 ton.





Aby możliwy był transport suszarni po drogach publicznych, zostały one wyposażone w oświetlenie drogowe. Prostą instalację suszarni w miejscu pracy ma zapewnić układ poziomowania. Niezależnie od wielkości, każda z suszarni Pedrotti wyposażona jest w podwozie jezdne umożliwiające przewożenie urządzenia.

ziomowanie suszarni, które ułatwia zainstalowanie jej w dowolnym miejscu. Nad całością pracy czuwa rozbudowany układ automatyki, który ogranicza niemal do minimum pracę wykonywaną przez człowieka.



Mimo sporych wymiarów, zasada działania nawet największych suszarni Feerum jest bardzo prosta. Co ciekawe, inżynierowie zadbali o zapewnienie jak najmniejszych strat ciepła. Zastosowany system recyklingu ciepłego powietrza pozwala zaoszczędzić nawet 30% energii.

Firma Pedrotti zadbała również o bezpieczeństwo pracy użytkowników. Instalacja sterująca działa na napięciu 24 V i nie stanowi zagrożenia dla ludzi. Dodatkowo bezpiecznik DLC kontrolujący napęd, wyłą-

cza palnik w razie unieruchomienia mieszadła i podajnika pionowego.

### Jak to działa?

Urządzenia Pedrotti przystosowane są do suszenia porcjowego. Pierwszym krokiem jest napełnienie zasobnika poprzez kosz zasypowy. Kolejno ziarno zaczyna krążyć w maszynie. Obieg ziarna w suszarni wymuszany jest poprzez pionowy podajnik ślimakowy. Do suszenia stosowane jest ogrzane powietrze o temperaturze od 40 do 140°C. Kolejno następuje automatyczne wyłączenie palnika, po czym suszarnia przechodzi w tryb schładzania. Utrzymanie odpowiedniej temperatury podczas całego procesu jest bardzo istotne, ponieważ złe dobranie może skutkować denaturacją białek a co za tym idzie zabić zdolności kiełkowania ziarna. W celu zapewnienia jednakowej wilgotności końcowej, ziarno podczas całego cyklu jest mieszane. Wyśyp ziarna może odbywać się meto-

Tab. 1. Dane techniczne.

Model	Large Maxi 220-250 E Mobile	Large Maxi 220-250 E Fisso	Large Maxi 400 E BIG Fisso	Large Maxi 550 Super Big	Super Farmer TC 35	Super Farmer TC 50	Super Farmer TC 90	Super 120 E
Pojemność zbiornika (m <sup>3</sup> )	31,2	31,2	50	66	5,5	8	12	15
Wilgotna kukurydza / pszenica (t)	24/26	24/26	40/44	55/60	3,5/4	5,5/6	9,10	12/13
Średnia wydajność na 24 godz. (t):								
– kukurydza z 28% do 14% wilgotności	100	100	150	190	16	27	35	50
– pszenica z 20% do 14% wilgotności	160	160	240	320	30	45	60	80
Wersja traktorowa – ciągnik o mocy (KM)	80	80	120	–	60	60	60	60
Wersja elektryczna – całkowita moc zainstalowana (kW)	47	47	80	88	13	19,95	25,75	35
Wentylator	odśrodkowy	odśrodkowy	odśrodkowy	odśrodkowy	odśrodkowy	odśrodkowy	odśrodkowy	odśrodkowy
Wentylator – obroty na minutę	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
Wentylator – wydajność (m <sup>3</sup> /godz.)	50 000	50 000	75 000	100 000	13 000	18 000	24 000	35 000
Moc palnika „Pedrotti” – olejowy, dwubiegowy (kW)	1105	1105	1512	1105 x 2	314	372	465	582
Maks. moc palnika „Riello” – olejowy lub gazowy, dwustopniowy progresywny (kW)	1163	1163	1512	1163 x 2	325	440	581	814
Ślimak pionowy / zasypu (mm)	350/200	350/200	350/200	400/200	230/100	280/125	280/125	350/200
Wydajność ślimaka pionowego / ślimaka zasypu (t/godz.)	70/45	70/45	70/50	100/60	30/16	45/30	45/30	70/45
Osiągi – maks. usuwanie wilgotności (% wilgotność/godz.): kukurydza / jęczmień, pszenica	4/3	4/3	4/3	3/3	4/3	4/3	4/3	3/3
Zużycie paliwa (l/tonoprocent) (z 28% do około 14% wilgotności) kcal na l odparowanej wody około	1,0 ÷ 1,1 900	1,0 ÷ 1,1 900	1,0 ÷ 1,1 900	1,0 ÷ 1,1 900	1,0 ÷ 1,1 900	1,0 ÷ 1,1 900	1,0 ÷ 1,1 900	1,0 ÷ 1,1 900

## Dane techniczne suszarni Feerum o pojemności 110 t.

Pojemność zasypowa dla zboża (tony)	110		
Sekcje suszące (szt.)	23		
Komora spalania 2 x OG (max. kW)	6500		
Zainstalowana moc elektryczna (kW)	107		
Wymiary (wys/szer/dł w m.)	23.42/4.22/8.77		
Materiał zasypowy (% wilgotności ziarna)	Kukurydza (z 30% do 14,5%)	Rzepak (z 14% do 7%)	Pszenvica (z 18% do 14%)
Temp. powietrza suszącego (°C)	110/130	80/90	90/100
Wilgotność względna powietrza zewn. (%)	85	65	65
Temp. powietrza na zewnątrz (°C)	5	15	15
Konsumpcja energii (kW)	4200/5500	2200/2600	3200/3600
Zużycie gazu (m³/t/%)	0.9/1.0	0.9/1.0	0.9/1.0
Wydajność mokrego ziarna (t/h)	30	36	90

dą grawitacyjną lub też za pomocą podajnika ślimakowego. Pełna mobilność suszarni Pedrotti to nie tylko łatwość wykorzystania, ale także sposób na dodatkowy dochód związany chociażby z wynajęciem maszyny. Zakup suszarni przewoźnych, jak gwarantuje producent, jest rozwiązaniem w końcowym efekcie znacznie tańszym niż te związane z budową urządzeń stacjonarnych. Nie wymaga ono bowiem ponoszenia kosztów jakie wymaga zaprojektowanie miejsca zainstalowania.

### Nie tylko silosy

Ciekawe rozwiązanie dla wszystkich rolników poszukujących wsparcia podczas procesu suszenia ziarna w swojej ofercie prezentuje firma BIN z siedzibą w Aleksandrowie Kujawskim. Okazuje się, że oprócz dobrze wszystkim znanych i często spotykanych silosów zbożowych, firma oferuje urządzenia do transportu zbóż, baterie silosów, kompletne wyposażenie paszarni oraz wiaty. Ciekawy punkt w gamie produktów oferowanych przez firmę z Aleksandrowa stanowią 3 modele suszarni. Cała gama różni się

od siebie wyłącznie wielkością, wszystkie są bowiem typowymi suszarniami podłogowymi.

Zasada działania oraz montażu takiej suszarni jest bardzo prosta. Składa się ona z 2 lub 3 kanałów oraz perforowanej podłogi tworzącej zwartą płytę. Aby zamontować suszarnię, należy połączyć zespół kanałów w całość. Kolejnym krokiem jest wkładanie kolejnych segmentów podłogi w zaczepy kanału. Aby ułatwić transport, każdy z segmentów podłogowych wyposażony został w uchwyt transportowy. Sam wentylator bądź z nagrzewnicą powietrza przyłączany jest do wlotu o średnicy 310 mm. Segmentowa budowa oraz łatwość montażu czynią suszarnie firmy BIN urządzeniami bardzo mobilnymi. Całość wykonana jest z ocynkowanej blachy, co gwarantuje zwiększoną żywotność każdego z elementów.

Dla gospodarstw o małej powierzchni ciekawym rozwiązaniem może być model SP-17-J. Suszarnia o długości 6,14 m i szerokości około 3,24 m daje możliwość jednoczesnego suszenia około 13 ton pszenicy przy wysokości

usypowej równej metr. W tym przypadku proces suszenia odbywa się na poziomie 9,14 m, zaś jej powierzchnia 17 m<sup>2</sup>, a konstrukcja suszarni stanowi masę około 410 kg. Kolejne urządzenie gwarantuje dwukrotnie większą ładowność. Model SP-34-J pozwala na zasyp pszenicy o masie ok. 26 ton na powierzchni 34 m<sup>2</sup>. Co ciekawe, zamontowane urządzenie ma tę samą długość, lecz prawie dwukrotną szerokość oraz masę.

Największą z oferowanych przez BIN suszarni stanowi model SP-52-D. Model oferuje możliwość suszenia około 39 ton ziarna pszenicy na powierzchni 51 m<sup>2</sup>. Długość

suszarni w tym przypadku kształtuje się na poziomie 9,14 m, zaś jej szerokość to 6,08 m. Mimo sporych wymiarów urządzenie o masie 1100 kg nie sprawia problemów podczas montażu. Nieocenioną zaletą suszarni BIN jest ich prosta, segmentowa budowa. Przyczynia się znacznie do poprawy mobilności oraz łatwości obsługi i montażu. Tak skonfigurowane suszarnie mogą okazać się idealnym rozwiązaniem dla gospodarstw poszukujących prostych rozwiązań, które pomogą w otrzymaniu plonów o wymaganych parametrach. ■

*Kamil Karkowski*

Reklama

MEGA  
PROMOCJA

**FEERUM**<sup>®</sup>  
S.A.

SUSZARNIA  
DASZKOWA  
PORCJOWA  
O ZASYPIE 9,5t.

Cena od  
65.000  
PLN netto

Feerum S.A.  
ul. Okrzei 6  
59-225 Chojnów  
tel/fax +48 76 819 67 38  
tel/fax +48 76 818 84 85  
feerum@feerum.pl  
www.feerum.pl

Cena obejmuje kompletną maszynę na olej opalowy bez transportu i montażu