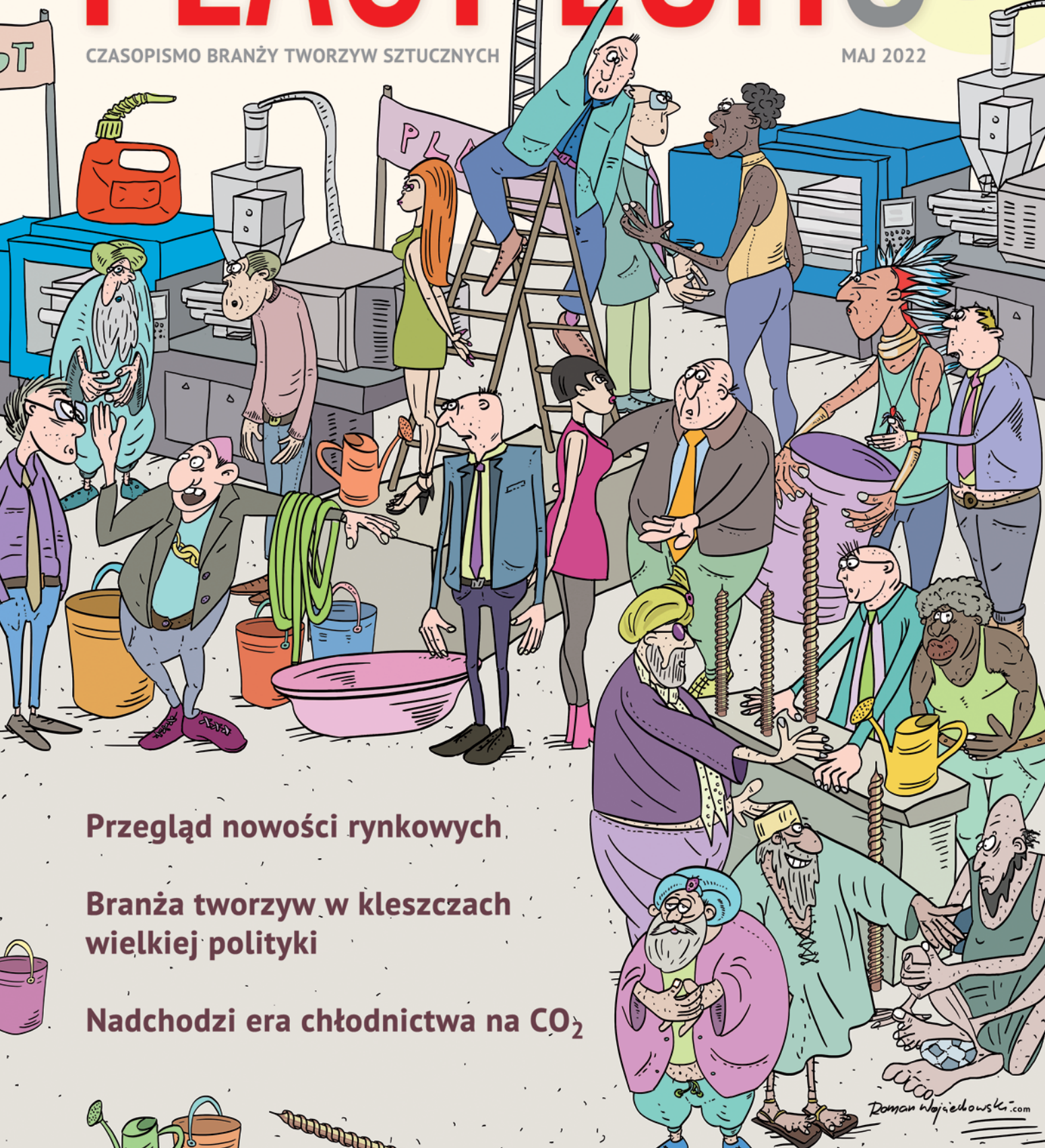


# PLAST ECHO

CZASOPISMO BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH

MAJ 2022



**Przegląd nowości rynkowych**

**Branża tworzyw w kleszczach  
wielkiej polityki**

**Nadchodzi era chłodnictwa na CO<sub>2</sub>**





**BioRange+**

**TUV OK Compost certified  
masterbatch portfolio**

Portfolio **BioRange+** zawiera białe, czarne i kolorowe koncentraty oraz dodatki modyfikujące, które otrzymały certyfikat **OK Compost INDUSTRIAL** od TUV. Koncentraty **BioRange+** są zgodne z normą EN 13432:2000 określającą standardy kompostowania, ich zastosowanie umożliwia całkowite kompostowanie wyrobów z tworzyw sztucznych w kompostowniach przemysłowych.

Portfolio **HOME BioRange+** obejmuje koncentraty barwiące białe oraz kolorowe, które otrzymały certyfikat **OK Compost HOME** od TUV. Koncentraty te zostały opracowane do barwienia tworzyw kompostowalnych wykorzystywanych do produkcji wyrobów, których utylizacja nastąpi w kompostownikach przydomowych.

[www.ampacet.com](http://www.ampacet.com) / [marketing.europe@ampacet.com](mailto:marketing.europe@ampacet.com) / Targi K2022 Stoisko J07 Hala 8A

**AMPACET**





**Jacek Leszczyński**  
Redaktor naczelny

Mimo iż wiosna za pasem, trudno pisać o rzeczach pozytywnych. Wojna za naszą wschodnią granicą trwa już trzeci miesiąc i nic nie wskazuje na to, aby miała się szybko zakończyć. Wręcz przeciwnie, Rosjanom będzie zależało na „zamrożeniu” konfliktu na długie lata, by powstrzymać ambicje Ukrainy chociażby na dołączenie do struktur Unii Europejskiej. I jakkolwiek na razie wojska agresora grzęzną w stepach Zaporoża czy na Wyżynie Donieckiej, to rosyjskie dowództwo z uporem maniaka kontynuuje ciężkie ostrzały artyleryjsko-rakietowe i próbuje zajmować kolejne tereny.

Prędzej czy później jednak wojna się skończy, a my wszyscy stanimy przed zadaniem poukładania sobie świata na nowo. Na razie jednak zastanawiamy się, jakie będą konsekwencje tego konfliktu. I właśnie skutków gospodarczych dotyczy moja rozmowa z Krzysztofem Nowosielskim z firmy ML Polyolefins. Europa bezkrytycznie uzależniła się od surowców z Rosji,

chcąc postrzegać ten kraj jako „wiarygodnego” partnera. Dziś widzimy krach tej polityki. Czy istnieją sensowne sposoby wyjścia z tego impasu?

„Samowystarczalność surowcowa, obieg zamknięty w gospodarce to elementy, które rzeczywiście mogą realnie wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa ekonomicznego Europy, jeśli chodzi o polityczny szantaż ze strony tych, którzy mają nadal kluczowe w dzisiejszej gospodarce zasoby węglowodorów” – mówi w wywiadzie *Branża tworzyw w kleszczach wielkiej polityki* Krzysztof Nowosielski.

Ale miało być pozytywnie. I będzie. Widać ruch w sektorze targowym. Wieści dochodzące z Kielc sugerują, że tegoroczne targi Plastpol – flagowa polska impreza wystawiennicza dla naszej branży – w tym roku prezentować się będą nadzwyczaj okazale. I bardzo dobrze, bo w interesie całej branży jest, abyśmy posiadali nasz własny klejnot w koronie.

Tegoroczny harmonogram polskich i europejskich wystaw może przyprawić o ból głowy, szczególnie w porównaniu z ostatnimi laty. Dopiero co zakończyły się targi Warsaw Pack, a już pod koniec maja odbędzie się wystawa Packaging Innovations. We wrześniu narzędziowcy spotkają się na Innoformie, a specjaliści z branży

kompozytów zapewne udadzą się na targi Kompozyt-Expo do Krakowa.

W Europie również ruch i przygotowania. W Czechach szykują się do tegorocznej edycji MSV. W tym roku targom towarzyszyć będzie wystawa Plastex, poświęcona tworzywom sztucznym. Będzie więc okazja podejrzeć co „w trawie piszczy” u naszych południowych braci. Nawiasem mówiąc, MSV są coraz częściej odwiedzane przez przedstawicieli polskiego przemysłu. I to jest bardzo dobry trend, bo pamiętam jak odwiedzając Brno kilka lat temu odczuwałem niedosyt polskich stoisk.

We wrześniu Monachium stanie się światową stolicą technologii produkcji napojów za sprawą targów drinktec. Wystawa ta od lat pozostaje w centrum zainteresowania producentów opakowań. Jeśli chodzi o wielkość i znaczenie wydaje się, że można ją przyrównać jedynie do targów K. A właśnie zwieńczeniem tego sezonu będzie październikowe święto branży w Düsseldorfie. Uff, sporo tego.

Oczywiście i my jesteśmy przygotowani na rozpoczęcie targowej wiosny. W tym numerze prezentujemy szeroką, aktualną ofertę producentów maszyn, tworzyw oraz przetwórców. Tegoroczny „Przegląd nowości rynkowych” znacząco rozrósł się względem edycji z 2021 r., co możecie sami państwo ocenić po objętości i wadze egzemplarza, który trzymacie w rękach.

Dlatego też nie zapowiadam poszczególnych wywiadów i artykułów, gdyż jest ich po prostu zbyt wiele i nie chcę psuć państwu przyjemności odkrywania nieznanego.

No, może jednak odrobinę zdradzę, zapraszając na wycieczkę po egzotycznej wyspie. Tajwan, bo o nim mowa, to jeden z azjatyckich tygrysów gospodarczych i zdecydowanie warto go bliżej poznać, również pod kątem przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Zapraszam zatem do lektury!





ISSN 2719-4671  
www.plastecho.com

WYDAWCA



Plastech Paweł Wiśniewski  
spółka komandytowo-akcyjna

www.plastech.pl

ADRES REDAKCJI

ul. Relaksowa 4  
87-100 Toruń  
+48 56 6229037  
info@plastech.pl

REDAKTOR NACZELNY

Jacek Leszczyński jk@plastech.pl  
+48 56 6581510

REDAKTOR

Agata Mojcner am@plastech.pl

REKLAMA / PRENUMERATA

Krzysztof Tarasiewicz kt@plastech.pl  
+48 530 704050

Grzegorz Robione gr@plastech.pl  
+48 530 206666

WSPÓŁPRACA

Fundacja Plastics Europe Polska  
Polski Związek Przetwórców Tworzyw Sztucznych  
Bydgoski Klaster Przemysłowy  
Plastics Recyclers Europe  
Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur  
i Kształtek z Tworzyw Sztucznych  
Stowarzyszenie Polski Recykling

DRUK

Nakład: 2150 egz.

ECHO Sp. z o.o.  
ul. Kowalewska 5A  
87-122 Grębocin

Redakcja zastrzega sobie prawo do redagowania nadestanych materiałów. Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych i nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń. Publikacja jest wysyłana do zarejestrowanych subskrybentów.

## NR 5-2022 / 24

## MAJ 2022



STRONA 12



STRONA 24



STRONA 28



STRONA 86



STRONA 94

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ECHA BRANŻY</b>                                                                                 | <b>05</b>  |
| <b>GŁOS BIZNESU</b>                                                                                |            |
| Nadchodzi era chłodnictwa na CO <sub>2</sub><br>Rozmowa z Maurycym Szwajkajzerem                   | 12         |
| Jak projektować, by recyklingować?<br>Rozmowa z Mariuszem Musiałem                                 | 16         |
| Branża opakowań w obliczu nowych wyzwań<br>Rozmowa z Phillipem Blassem                             | 20         |
| Branża tworzyw w kleszczach wielkiej polityki<br>Rozmowa z Krzysztofem Nowosielskim                | 24         |
| <b>PRZEGLĄD NOWOŚCI RYNKOWYCH</b>                                                                  |            |
| Technologia wtrysku                                                                                | 31         |
| Technologia wytłaczania                                                                            | 39         |
| Pakowanie, termoformowanie i zgrzewanie                                                            | 43         |
| Recykling                                                                                          | 45         |
| Normalia i systemy gorącanalewowe                                                                  | 50         |
| Urządzenia peryferyjne i części maszyn                                                             | 54         |
| Usługi i oprogramowanie                                                                            | 64         |
| <b>TONACJA RYNKU</b>                                                                               |            |
| Maszyny z Tajwanu dla zielonej gospodarki                                                          | 86         |
| Wyroby gumowe przeznaczone do kontaktu z żywnością: charakterystyka surowców, metody badań (cz. 2) | 94         |
| MSV – czeska brama do przyszłości                                                                  | 100        |
| <b>BRZMIENIE OTOCZENIA</b>                                                                         | <b>102</b> |
| <b>MATERIAŁ PARTNERA</b>                                                                           |            |
| Przetwarzanie recyklatów w stabilnym procesie                                                      | 108        |
| LANXESS rozszerza ofertę kompozytów Tepex                                                          | 112        |
| Opakowania tworzywowe dla sektora słodczy                                                          | 114        |
| <b>GAMA DOSTAWCÓW</b>                                                                              | <b>116</b> |
| <b>KOŃCOWY AKORD</b>                                                                               |            |
| Opony z poliestrem z recyklingu butelek                                                            | 119        |
| Kosmiczna odzież rodem z Włoch                                                                     | 120        |
| Gospodarka nie do zdarcia?                                                                         | 122        |



## I MOL GROUP PRZEJMUJE WĘGERSKIEGO LIDERA RECYKLINGU TWORZYW

MOL Group ogłosiło przejęcie spółki ReMat, węgierskiego lidera recyklingu tworzyw sztucznych. Przedsiębiorstwo posiada 2 zakłady produkcyjne na Węgrzech oraz własne centrum logistyczne na Słowacji. Roczna produkcja obu zakładów sięga 25 tys. ton, a firma zatrudnia blisko 200 osób. Dzięki najnowszej transakcji MOL wzmacnia swoją obecność w segmencie niskoemisyjnej gospodarki o obiegu zamkniętym w regionie Europy Środkowo-Wschodniej.

ReMat jest największym na Węgrzech producentem tworzyw sztucznych z recyklingu. Do produkcji wykorzystuje surowiec pozyskiwany z odpadów komunalnych i przemysłowych. Na ich bazie powstaje szeroka gama regranulatów polietylenu i polipropylenu, a także wyroby tworzone na specjalne zamówienie. Stosując nowoczesne systemy automatycznego sortowania i oczyszczania odpadów oraz zaawansowane linie do produkcji granulatu, spółka jest w stanie przetwarzać 25 tys. ton surowca rocznie. Dzięki zawartej transakcji MOL będzie w stanie zaoferować klientom szeroką gamę regranulatów w odpowiedzi na rosnący popyt na surowce z recyklingu.

W lutym ub.r. MOL ogłosił strategię Shape Tomorrow 2030+, której integralną część stanowią cele w zakresie zrównoważonego rozwoju. Jednym z głównych założeń, które firma zaczęła już wprowadzać w życie, jest szersze wykorzystanie rozwiązań z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym w swojej działalności. Na ten cel Grupa przeznaczy 1 mld dolarów w ciągu najbliższych



5 lat. Ważnym kierunkiem nowego, zintegrowanego podejścia są kwestie związane z gospodarką odpadami.

– Potrzebujemy plastiku w naszym codziennym życiu. Sam plastik nie jest zły. Nie chcemy jednak, by plastikowe odpady zatruwały planetę. MOL inwestuje w gospodarkę o obiegu zamkniętym, ponieważ wszyscy chcemy żyć w bezpiecznym środowisku. Dlatego też musimy stosować recykling na szeroką skalę. Z drugiej strony, wśród naszych klientów obserwujemy rosnące zainteresowanie ponownie przetworzonym surowcem, więc szczytny cel idzie tu w parze z dobrą okazją biznesową. Z tego powodu od kilku lat wzmacniamy naszą obecność w tym segmencie rynku. Mamy też świadomość, że chcąc osiągnąć zerową emisyjność gospodarki musimy nauczyć się mądrzej wykorzystywać najróżniejsze odpady. Chcemy stać się jednym z najważniejszych graczy niskoemisyjnej gospodarki o obiegu zamkniętym w Europie Środkowo-Wschodniej, a ta transakcja to istotny krok w tym kierunku – powiedział Gabriel Szabó, wiceprezes MOL Group odpowiedzialny za segment downstream.

## I STARK PARTNER ROZSZERZA OFERTĘ NA WIOSNĘ



STARK Partner, spółka Grupy Plast-Box, producenta opakowań z tworzyw sztucznych, poszerza swoją ofertę o nowości dedykowane branży spożywczej, w tym mleczarskiej. Jedną z nich jest wieczko z drewnianą łopatką, będące produktową odpowiedzią na unijną dyrektywę SUP. Kolejną – wieczko do lodów typu rożek, z opcją wyprodukowania z materiału rPET zawierającego recyklaty.

Zmodernizowane formy klasycznych wieczek to nie tylko odpowiedź na nowe regulacje unijne. To także kolejny krok w realizacji prośrodowiskowej polityki Grupy Plast-Box. Producent, czerpiąc inspirację z natury, dołączył do klasycznego wieczka łyżeczkę wykonaną z drewna brzoźowego. Element ten realizuje założenia SUP, a jednocześnie wpisuje się w aktualne trendy w designie.

Drugi produkt – wieczko do rożków lodowych – skutecznie chroni wierzch wyrobu przed uszkodzeniem w transporcie, magazynowaniu i przechowywaniu w zamrażarkach w punktach sprzedaży. Transparentność podnosi jego walory marketingowe – dzięki przezroczystości konsument może od razu zobaczyć zawartość opakowania. Wieczko jest wykonane z folii PET, ale można je także wyprodukować z materiału rPET, zawierającego recyklat. To ekologiczna alternatywa dla standardowych tworzyw sztucznych, pozostawiająca w przyrodzie mniejszy ślad węglowy. Daje szerokie możliwości wytwórcze i jest dopuszczona do kontaktu z żywnością. Gwarancją bezpieczeństwa wspomnianych elementów opakowań jest otrzymana niedawno przez STARK Partner rekomendacja do certyfikacji BRC z najwyższą notą: AA.



## I ZA NAMI V EDYCJA STENA CIRCULAR ECONOMY AWARD

IKEA, Kaufland i WoshWosh zostali liderami GOZ w Polsce. Właśnie ogłoszono wyniki V edycji konkursu Stena Circular Economy Award – Lider Gospodarki Obiegu Zamkniętego. Ekoefektywność, zero waste, less waste – firmy i konsumenci na całym świecie szukają bardziej zrównoważonych rozwiązań, aby zmniejszyć negatywne skutki działalności i spowolnić zmiany klimatyczne. Nagrodzone w konkursie Stena Recycling przedsiębiorstwa pokazują, że w zgodzie z ideą GOZ można i trzeba działać już dzisiaj. Podczas finału zorganizowanego w centrum Warszawy i transmitowanego online nagrodzono także studentkę Agnieszkę Chmurę (UW), za projekt „Klaster cyrkularny” promujący ideę GOZ.



Najnowsze badania dowodzą, że aż 8 na 10 Polaków chce produktów wykonanych z materiałów pochodzących z recyklingu, a 38% ankietowanych przyznało, że w ostatnim roku zrezygnowało z produktów lub usług, które nie powstały w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju. O swoich klientów nie muszą martwić się tegoroczni laureaci Stena Circular Economy Award. Dawanie przedmiotom drugiego życia, wprowadzanie do sprzedaży produktów powstałych z surowców wtórnych czy wdrażanie innowacyjnych rozwiązań mających na celu zamianę odpadów w biomasę – to nie są już projekty przyszłości, lecz wdrożone działania na polskim rynku. W tegorocznej edycji SCEA jury nagrodziło projekty firm: Ikea Retail, Kaufland, WoshWosh. Wyróżnienie otrzymały Allegro.pl i EcoBean.

## I EREMA TWORZY NOWE CENTRUM B+R

W zakładzie firmy Erema w Ansfelden ponownie pojawiły się maszyny budowlane. Ceremonia wmurowania kamienia węgielnego, która odbyła się 6 kwietnia br., oznacza rozpoczęcie prac budowlanych w nowym centrum badawczo-rozwojowym. Budowane są 2 hale o łącznej powierzchni 1550 m<sup>2</sup> oraz nowy biurowiec z 50 miejscami pracy. W centrum badawczo-rozwojowym będą miały swoje siedziby laboratoria do badań technologii recyklingu tworzyw sztucznych, zaś same analizy ukierunkowane będą na dalszy rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym. Zakończenie prac planowane jest na luty 2023 r.

Recykling tworzyw sztucznych rozwija się obecnie bardzo szybko. Przyczyniają się do tego cele prawne dotyczące recyklingu wyznaczone przez Unię Europejską i wiele krajów na całym świecie, a także Europejski Zielony Ład, dzięki któremu Europa ma stać się pierwszym



kontynentem, który będzie neutralny dla klimatu.

Działalność B+R w firmie Erema traktowana jest priorytetowo. W ostatnich latach przeznaczano na ten cel około 5% generowanych przez firmę obrotów rocznie. Pracownicy działu B+R zajmują się innowacjami w zakresie budowy maszyn i technologiami mającymi na celu poprawę jakości regranulatów. W centrum uwagi znajdują się też nowe technologie recyklingu tych odpadów z tworzyw sztucznych, dla których nie ma obecnie zadowalającego rozwiązania w kontekście GOZ.

## I NOWA INSTALACJA DO PRODUKCJI BIOPOLIMERÓW



Grupa Seleno wdrożyła nową linię do produkcji biopolimerów. Dzięki niej w zakładach w Nowej Rudzie i Dzierżoniowie produkowane będą innowacyjne tworzywa z naturalnych komponentów.

– Rozpoczęcie produkcji biopolimerów przez Seleno Industrial Technologies to ważny krok w kierunku tworzenia produktów ekologicznych i zrównoważonych środowiskowo. Wprowadzanie nowatorskich produktów na rynek to jeden z priorytetów naszej strategii oraz naturalny wybór rozwiązań proekologicznych i ze-

roemisyjnych. W Grupie od lat stawiamy na projekty realizujące cele zrównoważonego rozwoju, a ostatnio powołaliśmy wydzielony departament, który zadba o stosowanie najwyższych standardów w tym zakresie na każdym poziomie naszej organizacji – mówi Krzysztof Domański, główny akcjonariusz Grupy Seleno.

Tworzywa na bazie surowców bioodnawialnych, z których powstaną piany montażowe, pianokleje i uszczelniacze, zostały opracowane i wdrożone przez dział R&D. W ich produkcji wykorzystywane będą tylko rośliny nieużytkowe. Zastosowanie roślinnego surowca znacząco zmniejszy emisję CO<sub>2</sub>.

Instalacja jest bezpieczna dla środowiska. Produkt będzie wytwarzany w miejscu specjalnie zmodernizowanym, z wykorzystaniem technologii spełniających rygorystyczne wymagania.





## 27-29 września 2022, Bydgoszcz

### 5. Międzynarodowe Targi Kooperacyjne Przemysłu Narzędziowo-Przetwórczego

# TARGI INNOFORM. POZYCJA OBOWIĄZKOWA DLA FORMIERZY

**Jedynie w Polsce targi branży narzędziowo-przetwórczej w Polsce odbędą się w tym roku wyjątkowo jesienią – 27–29 września w Bydgoszczy. Targi Innoform ponownie sprawiają, że miasto stanie się kluczowym punktem na przemysłowej mapie Polski**

5. Międzynarodowe Targi Innoform są jedyną w Polsce imprezą poświęconą formie wtryskowej i peryferiom. W Bydgoszczy, leżącej w polskiej Dolinie Narzędziowej, działa prawie 1000 podmiotów zajmujących się produkcją narzędzi specjalnych oraz przetwórstwem tworzyw sztucznych. To bezkonkurencyjne miejsce dedykowane specjalistom z branży narzędziowo-przetwórczej i dlatego właśnie tutaj, podczas czterech ostatnich edycji, 1214 producentów zaprezentowało swoje rozwiązania ponad 12 tys. klientów.

Targi Innoform mają głębokie znaczenie techniczne i wydźwięk edukacyjny. To tutaj prezentowane są najnowsze technologie, maszyny i narzędzia. Impreza jest też areną premier i nowości produktowych oraz miejscem konferencji, podczas których poruszane są aktualne problemy związane z przetwórstwem tworzyw polimerowych.

Nowy termin targów Innoform to także ukłon w stronę firm, które chcą zaprezentować się wczesną jesienią w Dolinie Narzędziowej. Na liście wystawców znajdziemy m.in.: Arpol Tools, ASD Systems Polska, Apex, CMS Polska, Detur Chem, ZN Ekoplast, Fanuc Polska, Fatpol Tools, Günther Heisskanaltechnik, Hanplast, Hasco Polska, High Technology Machines, Inautom Poland, KUKA Roboter CEE, Lenso, Makino, Mapal Narzędzia Precyzyjne, Meusburger, Milar, Proplastica, Shapers' Polska, Staubli

Łódź, Tools-Chem Service, ZMS Systemy Magazynowe.

Bogata i sprofilowana tematycznie oferta wystawców to największy atut targów Innoform. Organizatorzy zadbali też o bogaty i merytoryczny program towarzyszący ukierunkowany na stojące przez branżę wyzwania. Tegoroczna Konferencja Narzędziowo-Przetwórcza poruszy tematykę Przemysłu 4.0 w branży oraz problematykę skracania globalnych łańcuchów wartości jako szansy dla branżowych przedsiębiorstw.

Wdrożenie założeń Przemysłu 4.0 to jedno z kluczowych wyzwań dla branży narzędziowo-przetwórczej. Takie rozwiązania jak cyfryzacja, automatyzacja czy robotyzacja stwarzają ogromne możliwości rozwoju przedsiębiorstw, ale wymagają też odpowiednich zasobów finansowych i kadrowych w firmach. Prelegentami panelu będą specjaliści w zakresie robotyzacji i automatyzacji przemysłu oraz przedsiębiorcy, którzy opowiedzą o udanych wdrożeniach rozwiązań 4.0 w swoich zakładach.

Kolejnym ważnym zagadnieniem są sprawy związane z globalnymi łańcuchami wartości. Ich skracanie to możliwość rozwoju firm z branży. Przenoszenie produkcji z Chin do Europy może stworzyć szansę na nowe projekty i większe zamówienia. Omówione zostaną wyzwania,

które stoją przed firmami chcącymi podjąć to wyzwanie.

Sukces firmy w dużej mierze zależy od kontaktów, które przekładają się na nowe zlecenia. Podczas poprzednich edycji dużym zainteresowaniem cieszyła się Strefa Usług Przemysłowych, która była idealną przestrzenią do budowy długofalowych relacji biznesowych. Dzięki pozytywnym opiniom również w tym roku organizatorzy zdecydowali się na utworzenie strefy. Wezmą w niej udział firmy podwykonawcze, świadczące usługi w zakresie produkcji form, obróbki materiałów, regeneracji narzędzi czy remontów maszyn.

Nie zabraknie też Giełdy Kooperacyjnej, która w tym roku będzie miała formułę hybrydową. Rozmowy odbędą się w formie tradycyjnych spotkań podczas targów lub na specjalnej platformie internetowej. Dopełnieniem oferty będzie Strefa Kariery, gdzie można znaleźć zarówno nową pracę, jak i wartościowego pracownika.

Szczegółowa oferta targowa znajdzie się we wrześniowym numerze „Plast Echo” – oficjalnym przewodniku po targach Innoform. A w nim: pełen pakiet informacji, plan targów, lista wystawców, wykaz nowości prezentowanych na stoiskach, wywiady oraz artykuły na temat najnowszych trendów w branży. Zachęcamy do bieżącego śledzenia strony [www.innoform.pl](http://www.innoform.pl).



## I UNIVERSAL ROBOTS I MOBILE INDUSTRIAL ROBOTS BUDUJĄ WSPÓLNĄ SIEDZIBĘ

W duńskim Odense rozpoczęła się budowa supernowoczesnej wspólnej siedziby firm Universal Robots i Mobile Industrial Robots (MiR). Budynek pomieści nawet 600 pracowników i będzie największym na świecie hubem dla cobotów i autonomicznych robotów mobilnych (AMR). Prace rozpoczęły się 20 kwietnia, a ich zakończenie zaplanowano na początek 2024 r. Bodźcem do budowy nowej, wspólnej siedziby jest wyjątkowo szybki rozwój zarówno MiR, jak i Universal Robots. W ubiegłym roku obie firmy odnotowały ponad 40% wzrost. Ambicje są również bardzo wysokie. Universal Robots i MiR przewidują, że w 2022 r. zatrudnią ponad 200 nowych pracowników. Tak duży wzrost dodatkowo napędza potrzebę posiadania większego obiektu.

Nowa siedziba powstanie z naturalnych materiałów budowlanych, co pozwoli odzwierciedlić otoczenie i w pełni się z nim zintegrować. Jak zauważa Kim Povlsen, prezes Universal Robots, budynek nie powstaje jedynie ze względu na przestrzeń.

– Nie chodzi tylko o dodatkowy metraż, lecz przede wszystkim o stworzenie optymalnych warunków dla naszych pracowników. Nieustannie pracujemy nad innowacjami, przesuwając granice tego, co możliwe w zakresie cobotów i automatyzacji. Dzięki nowej siedzibie stworzymy wyjątkowe i inspirujące środowisko pracy. Skorzystamy też na zacieśnieniu współpracy z MiR oraz doskona-

łej synergii między nami. Budynek został zaprojektowany z myślą o dobrym samopoczuciu naszych pracowników i zwiększeniu możliwości nieformalnej współpracy w ciągu dnia.

Z przeprowadzki do nowego Cobot & AMR Hubu cieszy się również prezes MiR, Søren E. Nielsen. Jego zdaniem oznacza ona ogromną korzyść nie tylko z perspektywy MiR i Universal Robots, ale także Odense, coraz bardziej znanego jako „miasto robotów”.

– Rynek autonomicznych robotów mobilnych i cobotów stale się rozwija, dlatego cieszymy się, że będziemy mogli zaoferować naszym obecnym oraz przyszłym pracownikom atrakcyjne i inspirujące miejsce dla ich pracy. Miasto Odense dysponuje dużą pulą talentów i zdobyło pozycję światowego lidera w dziedzinie robotyki. Bardzo cieszy nas fakt, że wraz z Universal Robots możemy dokonać długoterminowej inwestycji w wyjątkowe środowisko robotyczne na Fionii, które pomogliśmy stworzyć. Nasza przyszła siedziba będzie wyraźnym dowodem na to, że Odense to stolica robotów.

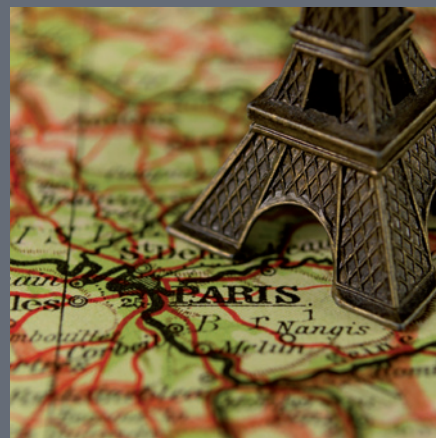
Nowa siedziba Universal Robots i Mobile Industrial Robots będzie znajdować się w Energivej w Odense S – kilkaset metrów od obecnej siedziby Universal Robots. Budowę wyceniono na 325 mln koron duńskich, a jej generalnym wykonawcą jest NCC.



## I JEC WORLD OGŁASZA DATY EDYCJI 2023 I 2024

Targi JEC World 2022, długo oczekiwane wydarzenie dla branży kompozytów, odbyły się w paryskim centrum wystawieniczo-kongresowym Paris Nord Villepinte, w dniach 3–5 maja 2022 r.

Ich organizatorzy poinformowali niedawno o datach następnych edycji wystawy; w 2023 r. JEC World odbędzie się w dniach 25–27 kwietnia, zaś w 2024 r. planowany termin to 5–7 marca.



Odbywające się co rok od ponad pół wieku targi JEC World skupiają w Paryżu cały łańcuch wartości branży kompozytowej. Wydarzenie to przyciąga nie tylko najważniejszych interesariuszy sektora kompozytów, ale jest również miejscem, w którym spotykają się innowacyjne firmy rozpoczynające działalność w dziedzinie materiałów zaawansowanych. Targi JEC World są też chętnie odwiedzane przez ekspertów i naukowców. Dla profesjonalistów z różnych sektorów jest to wyjątkowa możliwość zapoznania się z tym, co mogą zaoferować materiały kompozytowe oraz nieograniczone źródło inspiracji.

JEC World to największe i najważniejsze światowe targi poświęcone rynkowi materiałów kompozytowych. Paryska wystawa przyciąga co roku ponad 40 tys. specjalistów poszukujących innowacji, nowych partnerów i wiedzy na temat przyszłości tego sektora.

## I BASF POTWIERDZA AMBITNE CELE KLIMATYCZNE



Rok po ogłoszeniu pierwszych zapowiedzi firma BASF potwierdziła swoje ambitne cele w zakresie ochrony klimatu. W informacji dla inwestorów i analityków finansowych na temat planu transformacji firma BASF potwierdziła, że do 2030 r. zamierza zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych o 25% w porównaniu z rokiem 2018 oraz podtrzymała swój cel zakładający osiągnięcie zerowej emisji netto w skali globalnej do 2050 r. Podążając w kierunku zmniejszenia globalnej emisji do 16,4 mln ton metrycznych do 2030 r., BASF publikuje roczną prognozę emisji CO<sub>2</sub> dla Grupy BASF jako część

swojej perspektywy z dokładnością do plus lub minus 0,5 mln ton metrycznych.

– W Europie toczy się brutalna wojna, która ma daleko idące konsekwencje zarówno dla ludzi, jak i dla gospodarki. Niemniej jednak nie możemy zapominać o największym globalnym wyzwaniu naszych czasów – zmianach klimatycznych – powiedział dr Martin Brudermüller, dyrektor generalny BASF SE – W całej organizacji BASF intensywnie pracujemy nad realizacją wielu projektów, których celem jest dalsze istotne ograniczanie emisji CO<sub>2</sub> i osiągnięcie naszych ambitnych celów klimatycznych. Współpracując z dostawcami surowców, podejmujemy także działania mające na celu ograniczenie emisji związanych z naszymi produktami. W ten sposób przyspieszamy naszą transformację i wspieramy klientów w ich działaniach na rzecz ograniczenia emisji w ich portfolio produktów – dodał.

## I HENKEL WYCOFUJE SIĘ Z DZIAŁALNOŚCI W ROSJI



W związku z agresją wojsk rosyjskich na Ukrainę, koncern Henkel zdecydował wycofać się z działalności biznesowej w Rosji. Henkel to niemiecki koncern chemiczny z siedzibą w Düsseldorfie. Specjalizuje się w produkcji środków pomocniczych i higienicznych do domowego i przemysłowego użytku.

Obecnie firma przygotowuje się do wcielenia w życie swojego planu. Henkel

będzie ściśle współpracował ze swoimi zespołami w Rosji nad jego szczegółami, aby zrealizować strategię w sposób jak najbardziej uporządkowany. W międzyczasie 2500 pracowników Henkla w Rosji będzie nadal zatrudnionych i opłacanych.

– Henkel potępia rosyjski atak na Ukrainę i przemoc wobec niewinnych cywilów. Naszym priorytetem jest robić wszystko co w naszej mocy, aby wspierać naszych kolegów w Ukrainie – powiedział Carsten Knobel, dyrektor generalny Henkel – Udzielamy szerokiego wsparcia naszym pracownikom oraz mieszkańcom Ukrainy i krajów sąsiednich, oferując darowizny finansowe, a także żywność i pomoc materialną. Wielu pracowników Henkla pomaga również na granicach, rozprawdzając pilnie potrzebne towary lub oferując mieszkanie dla osób z Ukrainy.

## Kompany na bazie bio

### Seria M·VERA® GP

Odkryj naszą bogatą ofertę biodegradowalnych materiałów do wtrysku o wysokiej zawartości węgla na bazie bio. Dodatkowo, kilka z tych rodzajów, nadaje się do kompostowania w warunkach domowych, jest zatwierdzonych do stosowania w przemyśle spożywczym, nadaje się do produkcji opakowań i nie tylko.

Dostępne są również odpowiednie barwniki lub dodatki procesowe AF-Eco®.

### BIO-FED

Branch of AKRO-PLASTIC GmbH

Kolonia · Niemcy

Telefon: +49 221 88 88 94-00

info@bio-fed.com

www.bio-fed.com



# NIE TYLKO WIELKANOC SPOWODOWAŁA OSŁABIENIE POPYTU

W ubiegłych tygodniach popyt na polimery nie był duży, a niektórzy środkowoeuropejscy producenci, mający wyższe ceny niż średnia rynkowa, informowali o zwiększeniu zapasów polimerów. Ze względu na niepewne oczekiwania cenowe w maju, starali się je sprzedać po obniżonej cenie.

Zmiany cen monomerów będą miały wyraźny wpływ na ceny polimerów. W chwili obecnej istnieje równie duże prawdopodobieństwo spadku cen monomerów olefinowych o 50 euro, jak i ich wzrostu o 50 euro. Większość producentów polimerów rozważa przeprowadzenie rolloveru w maju. Widać, że wysokie ceny hamują popyt.

Zasadniczym problemem są nie tyle wysokie ceny, lecz tempo ich wzrostu. Rynek nie jest w stanie nadążyć za podwyżkami, a tradycyjne sposoby podnoszenia cen nie nadążają za tempem tych zmian. W rezultacie spadła również sprzedaż przetwórców tworzyw sztucznych, co z kolei miało wpływ na popyt na polimery.

Inną przyczyną spadku popytu jest fakt, że ze względu na wysokie ceny polimerów znacznie wzrosła potrzeba finansowania zapasu surowców. Zwykle linie kredytowe pozwalają obecnie na zakup mniejszej niż dotychczas ilości polimerów. Wynikający z tego spadek rentowności znacznie pogorszył sytuację firm w zakresie przepływów pieniężnych. Sytuacja ta zachęca z kolei przetwórców do zmniejszania poziomu zapasu surowców.

W przypadku poliolefin istnieje ciągła podaż i dostępność, dlatego nie wydaje się

ryzykowne obniżenie poziomu zapasów z typowego poziomu powyżej 1 miesiąca do poziomu 25–30 dni.

Wysokie ceny sprawiają, że rynek europejski stał się bardzo atrakcyjny dla importerów. Różnica cenowa sięgająca nawet kilkuset euro daje duży potencjał zysku. Jest to jeden z powodów, dla których europejskie ceny spotowe są o 150–200 euro niższe od zwykłych cen środkowoeuropejskich.

Wydaje się, że import rosyjskich polimerów dobiega końca z powodu sankcji nałożonych na przewoźników rosyjskich i białoruskich. Największy rosyjski producent polimerów posiada jeszcze zapasy w europejskich magazynach. Jednak na skutek spadku importu z Rosji należy przygotować się na utrzymujące się wysokie poziomy cen, zwłaszcza w krajach bałtyckich.

Podaż monomeru styrenu jest wyjątkowo słaba ze względu na mały wolumen

i opóźnienie importu oraz przestoje i konserwacje europejskich mocy wytwórczych SM. W związku z tym podaż polistyrenu jest również mniejsza niż zwykle. Prawdopodobnie ceny SM nie spadną w maju, a na rynku zanotujemy ograniczoną dostępność tego surowca. •

## Niepewność rynku?

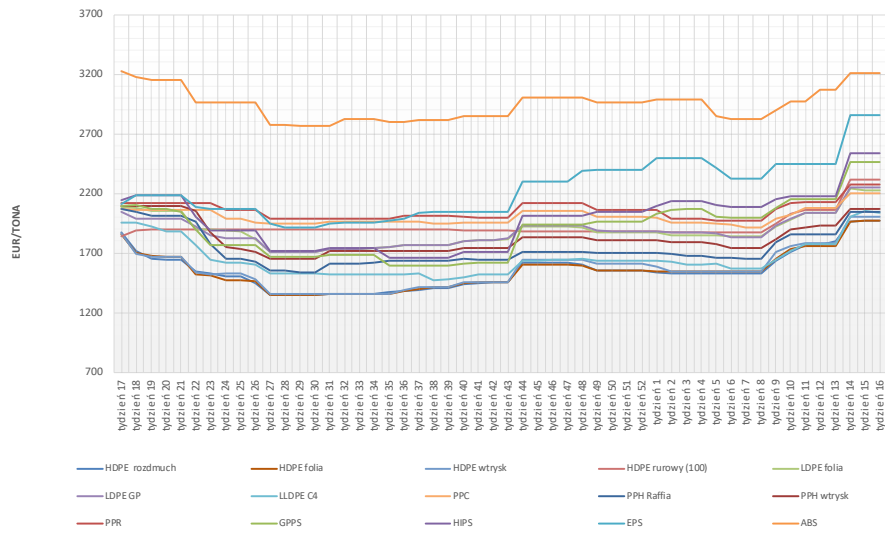
**Wyeliminuj ją dzięki tygodniowemu raportowi cen surowców. Ceny, fakty, trendy i przewidywania skoncentrowane na obszarze Europy Środkowej:**

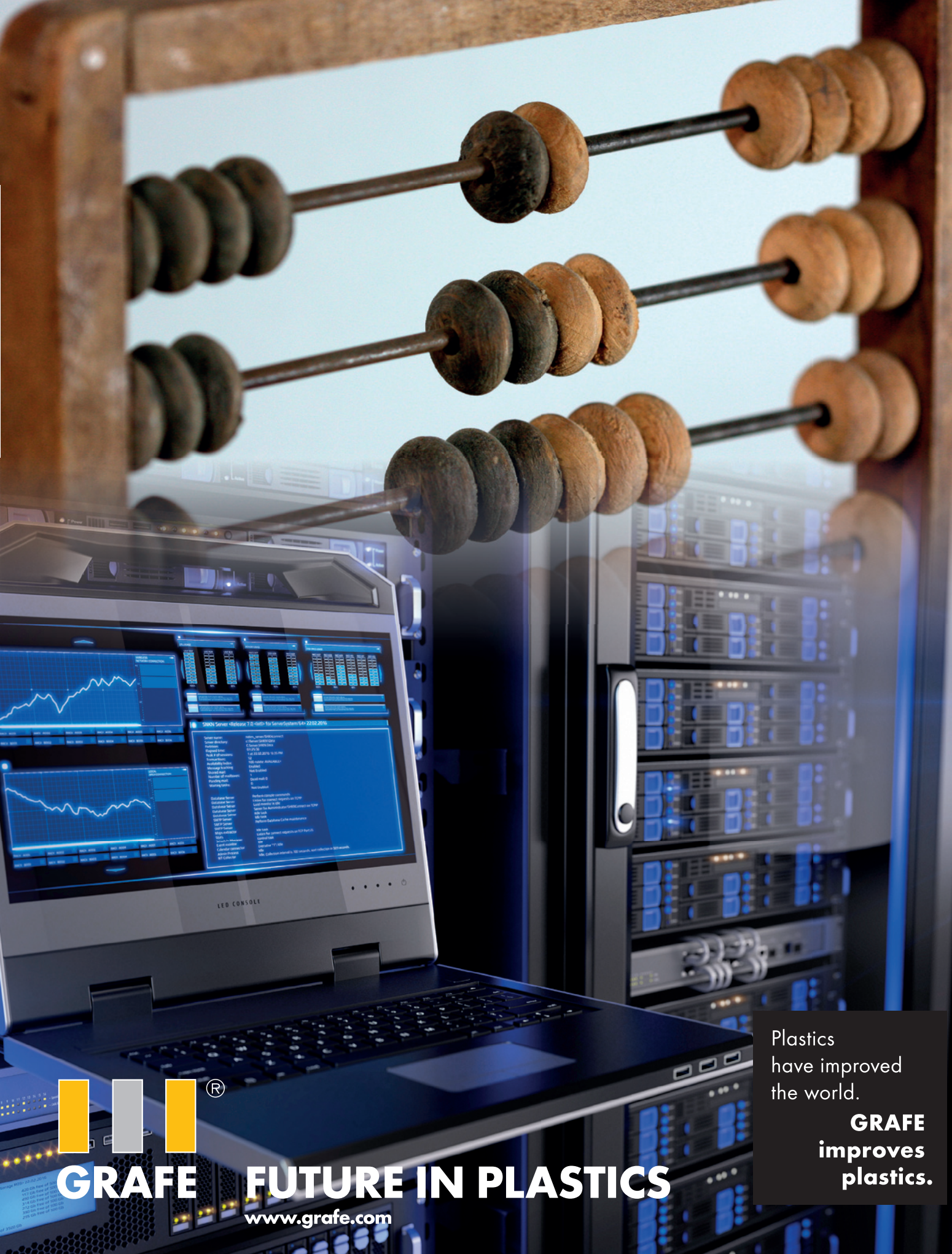
#polipropylen #polietylen #polistyren

**Wypróbuj bezpłatnie bez zobowiązań przez 4 tygodnie:**

laszlo.budy@myceppi.com  
+36 703 685 140

Średnie ceny polimerów w Europie Środkowej między 17. tygodniem 2021 r. a 16. tygodniem 2022 r.





# GRAFE FUTURE IN PLASTICS

[www.grafe.com](http://www.grafe.com)

Plastics  
have improved  
the world.

**GRAFE**  
improves  
plastics.





# NADCHODZI ERA CHŁODNICTWA NA CO<sub>2</sub>

ROZMOWA Z MAURYCYM SZWAJKAJZEREM, WŁAŚCIECIELEM FIRMY SZE



**W branży przetwórczej chłód najważniejszy nie jest, ale bez niego większość produktów z tworzywa sztucznego nie powstanie. Dlatego postanowiliśmy porozmawiać o oszczędnym energetycznie chłodnictwie z Maurycym Szwajkajzerem – inżynierem i właścicielem firmy zajmującej się nowoczesnym chłodnictwem na CO<sub>2</sub>**

**Panie Maurycy, zacznijmy od konkretów. Ile procent energii można oszczędzić na chłodzie z chillerów?**

Od 25% do ponad 45%...

**Hmm... Chyba powinniśmy jednak porozmawiać o tym bardziej szczegółowo, bo wartości o których pan mówi są znaczące i czytelnicy będą potrzebowali więcej informacji, aby zrozumieć skąd się one biorą. Zacznijmy więc od podstaw. Dlaczego akurat w chłodnictwie szuka pan oszczędności?**

Chłodnictwo jest obecne w większości otaczających nas produktów, tj. w branży spożywczej, farmaceutycznej, rolniczej... I oczywiście, także w przetwórstwie tworzyw sztucznych. Dokładnie pamiętam koniec drugiego roku studiów na Politechnice Warszawskiej, kiedy wybierałem specjalność. Czułem... a właściwie już wtedy wiedziałem, że chłód w formie klimatyzacji lub chłodu procesowego jest jednym z podstawowych mediów, które tworzą współczesny dobrobyt. Jest też pewna magia w tym, że możliwe jest odebranie ciepła z temperatury niższej i oddawanie go do temperatury wyższej. Po studiach pracowałem w kilku bardzo ciekawych firmach budujących instalacje chłodnicze, aż przyszedł moment, w którym uznałem, że muszę iść na swoje. Byłem nieco krnąbrnym pracownikiem i lubię trzymać wszystko w garści. W ten sposób jestem tu, gdzie jestem. Prowadzę firmę zajmującą się efektywnym energetycznie chłodnictwem. Czasem oznacza to hybrydowe wieże adiabatyckie, a czasem superefektywne chillery na CO<sub>2</sub>.

**Hybrydowa wieża adiabatycka, chiller. Czym różnią się te technologie?**

Źródło chłodu musi być dopasowane do wymaganej temperatury. Do chłodzenia

oleju stosuje się temperaturę około 25°C. Można ją oczywiście osiągnąć przy pomocy chillera, ale dużo taniej będzie zastosować popularny *freecooling*. Gdy temperatura powietrza przekracza okolice 20°C, sam przepływ powietrza to jednak za mało, aby utrzymać zadany parametr. Wtedy stosujemy chłodzenie adiabatyckie – z wykorzystaniem wody.

Odpowiednio dobrane urządzenie pozwoli utrzymać założone 25°C bez zużywania energii na pracę chillera, zminimalizuje zużycie wody i nie będzie wymagało uzdatniania. Z drugiej strony do chłodzenia form zazwyczaj stosuje się temperaturę między 7°C a 15°C. Tego parametru nie uda się utrzymać przez cały rok chłodząc jedynie powietrzem zewnętrznym – *freecooling*. Należy więc zastosować chiller z obiegiem chłodniczym.

**Technologia chłodnictwa na CO<sub>2</sub> jest szeroko stosowana w handlu, przetwórstwie spożywczym i logistyce**

**A czym różnią się chillery na CO<sub>2</sub> od tych stosowanych obecnie? Nie jestem pewien czy branża przetwórstwa będzie chciała, aby na nich eksperymentować.**

Technologia chłodnictwa na CO<sub>2</sub> jest szeroko stosowana w handlu, przetwórstwie spożywczym i logistyce. Można powiedzieć, że w mocach chłodniczych od 20 kW do około 2000 kW CO<sub>2</sub> jest pierwszym wyborem – to technologia sprawdzona i doceniona. Uzyskiwane oszczędności energii są potwierdzone konkretnymi pomiarami. Zaprojektowałem i wykonałem dziesiątki takich systemów. Kiedy jestem w roli inżyniera projektu, częścią moich obowiązków

jest potwierdzenie osiąganych parametrów. Urządzenia na CO<sub>2</sub> pracują częściowo w podobnym obiegu chłodniczym co chillery F-gazowe, jednak posiadają tryb nadkrytyczny, a najlepsze z nich będą miały parowniki zalane.

**O kwestiach technicznych pisał pan już na łamach naszego czasopisma.**

Nawet 2 razy! Dziękuję przy tej okazji za udzielenie mi głosu. Konkretnych informacji udzieliłem szczególnie w artykule na temat kosztu chłodzenia szczotki z tworzywa sztucznego. Moje dzieci przynosiły przedmioty z „plastiku”, a ja je ważyłem na domowej wadze. Robiłem obliczenia, a na końcu wychodziły złotówki lub grosze.

**Wracając do tematu... Mówi pan, że jest to technologia obecna w innych branżach. Dlaczego więc w naszej – przetwórstwie tworzyw sztucznych – jeszcze tych urządzeń nie spotykamy? Uważa pan, że one się przyjmą?**

Panie redaktorze, ja wiem, że się przyjmą... Opowiem może, jakie były początki chłodnictwa na CO<sub>2</sub> w branży handlowej – w supermarketach. Wtedy przepisy, które miały wycofać F-gazy były dopiero na horyzoncie. Nikt nie wierzył, że finalnie wejdą w życie. Energia elektryczna nie była droga. Słowo ekologia było uznawane za brzydkie, a o mnie w internecie ktoś pisał, że jestem sponsorowany przez nieznane zagraniczne fundusze! Czas minął, przepisy stały się faktem, energia elektryczna podrożała, technologia zaczęła się bardzo opłacać, a ekologia jest miłym dodatkiem. Spójrzmy teraz na obecną kondycję branży przetwórstwa tworzyw sztucznych. Energia elektryczna jest droga, ale wiemy, że będzie jeszcze droższa. W parlamencie UE mówi się o ustawie F-gazowej II. Ekologia jest mile widziana, ale nikt nie



będzie dla niej kładł na szalę swojej firmy. Istnieją... są znane i lubiane chillery F-gazowe. Chłód na CO<sub>2</sub>, także ten produkowany przez nowoczesne wieże adyabatyczne, jest tańszy i koniec. Na początku będą się na niego decydowali innowatorzy i odważni przedsiębiorcy. Dzięki temu będą mieli przewagę konkurencyjną nad resztą branży. W ten sposób krok po kroku efektywne energetycznie chłodnictwo przekona do siebie także i ten sektor rynku.

#### A jakie są wady dotyczące tej technologii?

W tym momencie jest to przede wszystkim koszt inwestycyjny. Sam chiller na CO<sub>2</sub> jest droższy w stosunku do podobnego urządzenia na F-gazy. W chwili gdy prowadzimy tę rozmowę, czyli w 1. połowie 2022 r., ta różnica wynosi około 1,6 razy. Moja praca polega więc na uzasadnieniu większego OPEX-u tytułem mniejszego CAPEX-u. Upraszczając, przekonuję branżę do większej inwestycji teraz, tytułem przyszłych oszczędności – na kosztach energii elektrycznej. Nie jest to łatwe zadanie, ale jak już wielokrotnie udawałem w swoich artykułach, w tym również na łamach „Plast Echo”, obliczenia są bardzo precyzyjne, a doświadczenia innych branż potwierdzają, że także wiarygodne. Nie korzystam z prostego współczynnika COP, który podaje ilość wyprodukowanego chłodu przy zużyciu 1 kWh energii elektrycznej w jednym punkcie. Obliczam zużycie energii dla 8760 punktów w roku – dla każdej godziny dla konkretnej lokalizacji.

#### No dobrze, ale chłód w przetwórstwie tworzyw sztucznych to nie tylko chiller, prawda?

Naturalnie, że nie. Typowy układ będzie zawierał źródło chłodu, zespół pompowy pierwotny, zbiornik buforowy, który jest także sprzęgłem, zespół pompowy wtórny, rurociągi i ostatecznie zejścia do maszyn. Cała ta instalacja będzie bez zmian, bez względu na to, czy chiller jest F-gazowy czy na CO<sub>2</sub>. Te wszystkie elementy kosztują. I to słono! Efekt jest taki, że i owszem, sam chiller na CO<sub>2</sub> jest znacznie droższy

od istniejącej technologii, ale gdy staje się częścią całej instalacji, różnica okazuje się być niewielka.

#### Rozumiem. A jak ocenia pan sytuację dotyczącą właśnie tych elementów niebędących chillerami? Tych wszystkich zespołów pompowych, zbiorników, rurociągów?

To ciekawa kwestia. W swojej praktyce wykonałem wiele setek audytów chłodnictwa w obiektach przemysłowych i kilkanaście w zakładach przetwórstwa tworzyw sztucznych. Studiując taki obiekt, widzę jego piękną historię, która często zaczyna się od przystawionego „garażu” i człowieka z wizją. Fabryka rośnie tak, jak pączkują grzyby. Powstają nowe pomieszczenia, dostawiane są kolejne maszyny i urządzenia, a układ chłodniczy jest modyfikowany i modyfikowany. W efekcie to, co było bardzo dobrym rozwiązaniem kiedyś, dziś po zbyt wielu modyfikacjach staje się energetycznym „potworkiem”. Zadaniami układów wodnych lub glikolowych jest transport chłodu, a tak naprawdę ciepła. Powinno to być realizowane z jak najmniejszą stratą temperatury, energii elektrycznej w pompach itd. Wbrew pozorom dużo energii często marnuje się właśnie w niepoprawnie wysterowanych pompach, zbyt małych średnicach rurociągów, niepotrzebnych wymiennikach i różnego rodzaju dostawkach.

#### Transport chłodu, a tak naprawdę ciepła? Brzmi intrygująco. Czy może pan to wyjaśnić?

Chłodzenie polega na odbieraniu ciepła od produktu lub oleju. Ciepło to, poprzez rurociągi wodne lub glikolowe, dociera do chillera, gdzie podnoszony jest parametr temperatury do poziomu, który pozwala je oddać do otoczenia cieplejszego niż woda w formie lub do chłodzenia oleju. W podnoszeniu temperatury drzemie kolejny potencjał – odzysk ciepła. Chillery na CO<sub>2</sub> posiadają unikalną cechę. Wyposażone w odzysk ciepła mogą ogrzewać wodę nawet do temperatury ponad 90°C i to bez zwiększania zużycia energii elektrycznej! 1 kWh



ciepła z gazu to około 0,21 złotego. Czyli do oszczędności po stronie produkcji chłodu możemy z łatwością dodać oszczędność po stronie ciepła. Ciepła wykorzystywanego do ogrzewania budynku lub ciepłej wody użytkowej.

#### Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i gazu – w nim właśnie widzi pan wspomnianą wcześniej ekologię?

Też, ale także w samym czynniku, który jest zastosowany. Wyjaśnię to poprzez anegdotę. Załóżmy, że chcemy okrążyć Ziemię po równiku typowym niewielkim samochodem rodzinnym. 40 tys. km × 0,2 kg CO<sub>2</sub>/km = 8 tys. kg CO<sub>2</sub> wyemitowanego do atmosfery. Tę samą





emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery uzyskamy wypuszczając 3,8 kilograma popularnego F-gazu r410A. 3,8 kilograma! Te substancje chemiczne są naprawdę szkodliwe. Klient stosujący w chłodnictwie CO<sub>2</sub> o GWP 1 – kontra 2088 dla r410, może w firmie jeździć tylko największymi samochodami ze starymi silnikami V8, jego wszyscy pracownicy mogą jeździć takimi samochodami... i nadal będzie bardziej ekologiczny niż sąsiad ze standardową produkcją chłodu. Obecnie jest to najbardziej ekologiczna technologia dostępna na rynku.

**No dobrze. Skoro, jak pan twierdzi, ta technologia się optyca, jest gotowa do wdrożenia i jeszcze jest przyjazna dla środowiska – to chyba powinna dość szybko sama się**

**przyjąć. Jakie widzi pan największe trudności w jej wdrożeniu?**

Wiele lat temu pisałem o fenomenie „Late Adopters”. Polega on na tym, że w czasie kiedy gospodarka jest w dobrej kondycji, firmy się bogacą. Na koncie pojawiają się fundusze zapasowe, inwestycyjne itd. Jest naturalna tendencja do korzystania z tego dobra. Firma, która w momencie posiadania funduszy nie będzie inwestowała w zmniejszanie kosztów działania na przyszłość, z czasem zacznie tracić uzbierane zapasy, ponieważ konkurencja „innowacyjna” będzie oszczędzać więcej, obniżając koszty produkcji, koszty produktu itd. W efekcie, kiedy wdrożenie technologii oszczędzających energię jest konieczne

ze względu na ryzyko bycia „pod kreską”, pieniędzy na jej wdrożenie może już nie być. Jest to zjawisko, które powtarza się cyklicznie, tak jak cyklicznie gospodarka idzie w górę i w dół.

**Jestem przekonany, że większość poruszonych w naszej rozmowie kwestii warto będzie w przyszłości rozwinąć. Jako absolutny laik w dziedzinie chłodzenia liczę, że na łamach naszego czasopisma będziemy gościć teksty pana autorstwa wyjaśniające zawiłości technologii chłodzenia.**

Tak, faktycznie lubię się rozgadać. Przecież to są niezwykle ciekawe tematy! •

*Rozmawiał: Jacek Leszczyński*





# JAK PROJEKTOWAĆ, BY RECYKLINGOWAĆ?

ROZMOWA Z MARIUSZEM MUSIAŁEM, DYREKTOREM ZARZĄDZAJĄCYM ALPLA POLSKA





Już 7 i 8 czerwca odbędzie się jedno z najważniejszych wydarzeń branży opakowaniowej – konferencja „Design 4 Recycling”. Projektowanie opakowań dla produktów spożywczych, chemicznych czy kosmetycznych z myślą, że docelowo poddane będą one recyklingowi, a materiał z których powstały zostanie ponownie wykorzystany, będzie głównym tematem konferencji. Dlaczego projektowanie pod recykling stało się teraz takie istotne?

Wszystko związane jest z ochroną środowiska. Coraz więcej firm zwraca uwagę na aspekty proekologiczne, ponieważ tego oczekują od nich konsumenci. To ukierunkowanie na ekologię musiało dotrzeć również do sektora opakowań. Kiedyś konsumenci mieli obawy co do opakowań wykonanych z materiału z recyklingu. Dziś podejście to jest znacząco inne i większość z nich wie, że materiał z recyklingu jest bezpieczny i co więcej – pozwala na zmniejszenie ilości odpadów, a to bez wątpienia korzystnie wpływa na nasze środowisko. Widzimy, że zapotrzebowanie na tego typu opakowania wzrasta, a producenci wykorzystujący materiał z recyklingu w opakowaniach do swoich produktów często komunikują jego użycie na etykietach, tak aby świadomi ekologicznie konsumenci mogli przy sklepowej półce wybrać właśnie takie opakowania.

Poza tym recykling jest jednym z filarów gospodarki o obiegu zamkniętym, do której dąży wiele firm. Jako producent opakowań i recykler czujemy potrzebę dzielenia się naszą unikalną wiedzą, by wspólnie dążyć do tworzenia tego obiegu.

**Można więc powiedzieć, że jest to obowiązkowe spotkanie dla producentów, którzy planują wdrożenie takich rozwiązań lub najzwyczajniej chcą prowadzić odpowiedzialny społecznie biznes.**

Zdecydowanie tak. By lepiej odpowiedzieć na potrzeby producentów, zmieniliśmy nieco formułę wydarzenia względem pierwotnych planów. Postanowiliśmy podzielić konferencję na 2 obszary – pierwszego



Zakład PRT Radomsko

dnia zapraszamy producentów pakujących swoje produkty w opakowania PET (np. z sektora napojowego), a drugiego tych zainteresowanych opakowaniami z HDPE oraz PP (np. z sektorów kosmetycznego i chemicznego). Ten rozdział pozwoli nam w większym stopniu dopasować zakres merytoryczny prelekcji do oczekiwań uczestników, a także wydłużyć czas przeznaczony na dyskusję. Oczywiście zapraszamy naszych klientów do udziału w obu dniach konferencji.

Ponadto zdecydowaliśmy się zmienić miejsce wydarzenia na hotel w Radomsku, dzięki czemu jednym z punktów w agendzie będzie wizyta w naszym zakładzie recyklingu – PRT Radomsko – którego wydajność produkcji wysokiej jakości rPET wzrosła niedawno z 15 tys. do 30 tys. ton rocznie. Dla zobrazowania skali jego działalności powiem tylko, że aby uzyskać taką ilość materiału trzeba przetworzyć około 1,7 mld zużytych butelek PET.

Dzięki wizycie w PRT Radomsko będziemy mogli pokazać, jak wygląda proces recyklingu butelek PET, a tym samym uświadomić konieczność odpowiedniego projektowania opakowań, by mogły one być poddane recyklingowi.

**Niestety recykling w Polsce nadal kuleje... Jak wypadamy w tym temacie na tle innych europejskich krajów?**

W ALPLA zdajemy sobie sprawę z niewystarczającej skali recyklingu w Polsce. Jak wynika z najnowszych danych Eurostatu, część przetworzonych przez Polskę odpadów w 2020 r. wynosiła 38,7%. Na tle Unii Europejskiej, gdzie średni wynik wynosi 47,8%, Polska nie wypada najlepiej i zajmuje 15. miejsce w rankingu. Na podium znajdują się Niemcy (67%), Słowenia (59,3%) i Holandia (56,8%).

Tempo wzrostu poziomu recyklingu w Polsce jest niewystarczające, a unijne wymogi wysokie – rosną co 5 lat o 5%, by w 2035 r. osiągnąć wartość 65%. Patrząc w przyszłość, nie bez znaczenia jest Dyrektywa Single Use Plastics, która od 2025 r. nałoży m.in. na nasz kraj osiągnięcie obowiązkowego poziomu 77% selektywnej zbiórki butelek po napojach, a do 2029 r. ma się on podnieść do 90%. Dodatkowo, również od 2025 r. butelki PET będą musiały być wytworzone w minimum 25% z materiału pochodzącego z recyklingu.

Kluczem do spełnienia europejskich wymogów i tworzenia gospodarki o obiegu





zamkniętym jest zwłaszcza edukacja konsumentów w zakresie selektywnej zbiórki odpadów i znaczenia recyklingu. Przykład Niemiec jasno pokazuje, że stosując odpowiednie modele, ale przede wszystkim przy wysokiej świadomości wyedukowanego społeczeństwa, gospodarowanie odpadami może być bardzo efektywne.

**Edukowanie społeczeństwa ma tu ogromne znaczenie. Wokół tworzyw sztucznych przez lata narosło wiele mitów, a jak pokazują różnego rodzaju raporty ta „plastikowa” butelka chyba wcale nie jest taka zła?**

Faktycznie, dezinformacja i popularyzowanie wszechobecnych w mediach mitów na temat tworzyw sztucznych, wynikających w dużej mierze z niewiedzy, wpływają na to, że nadal 60% Polaków jest przekonanych, że szkło, papier i metal są bardziej przyjazne dla środowiska niż plastik, a prawie połowa (49%) błędnie sądzi, że w całym cyklu życia (m.in. wydobycie surowców, produkcja opakowań, napełnianie, transport, dystrybucja, recykling) butelki z tworzyw sztucznych generują największą emisję CO<sub>2</sub> ze wszystkich dostępnych na rynku rozwiązań. Tak wynika z tegorocznych, cyklicznych badań opinii publicznej zrealizowanych przez Instytut IQS na potrzeby kampanii edukacyjnej #rePETujemy. A prawda jest taka, że tworzywa sztuczne

zostały wynalezione, by chronić nasze zasoby naturalne i być alternatywą dla innych materiałów. Są też ekologicznym rozwiązaniem, jeśli wykorzystujemy je w sposób odpowiedzialny, np. odpowiednio segregując odpady, bo od tego zależy także ile z tych tworzyw sztucznych ponownie trafi do obiegu; chociażby w formie kolejnych opakowań.

Opakowania z tworzyw sztucznych mogą spełniać zasady 4RE, czyli REduce, REuse, REcycle, REplace, i często, co pokazują choćby wyniki badań LCA (Life Cycle Assessment – cykl życia produktów), są bardziej ekologicznym rozwiązaniem.

Co 4RE w praktyce oznaczają dla firmy ALPLA? Idąc po kolei – REduce to odpowiedzialność producentów i ograniczenie ilości materiałów wykorzystywanych przez nich do produkcji opakowań. REuse to z kolei ponowne wykorzystywanie opakowań np. dzięki rozwiązaniom takim jak butelki zwrotne PET. REcycle rozumiemy jako zapewnienie recyklowalności opakowań od ekoprojektowania, poprzez użycie materiałów z recyklingu i na końcu sam recykling, a REplace jako zamianę materiałów na te o mniejszym wpływie na środowisko wszędzie tam, gdzie jest to możliwe i bezpieczne dla pakowanych produktów i dla konsumentów.

**Ale co pokazują dane? To znaczy, jaki jest faktyczny wpływ tworzyw sztucznych na środowisko?**

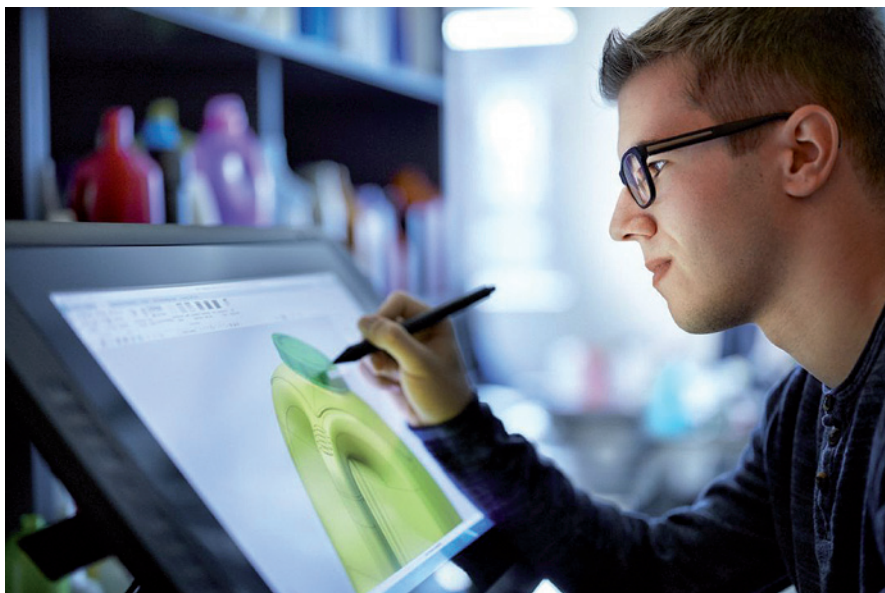
Niemalże każda ludzka aktywność generuje emisję do atmosfery gazów, w tym CO<sub>2</sub>, a wskaźnikiem tego jest tzw. ślad węglowy określany w badaniach LCA z uwzględnieniem całego cyklu życia produktu – m.in. jego produkcji, transportu czy recyklingu.

Badania przeprowadzone przez niezależny Instytut C7-Consult pokazują, że to właśnie opakowania np. na napoje z tworzywa PET są znacznie bardziej przyjazne dla środowiska niż te wykonane ze szkła czy aluminium. Miernikiem tego jest wskaźnik ekwiwalentu emisyjności CO<sub>2</sub> do środowiska i w przypadku jednolitrowej butelki na wodę mineralną wynosi on 133 gramy, gdzie przy jednorazowej butelce szklanej o tej samej pojemności są to odpowiednio 522 gramy, czyli niemalże czterokrotnie więcej. Jeszcze większe różnice są w masie porównywalnych butelek – ta z PET waży ok. 25 gramów, gdzie szklana 18 razy więcej, czyli ok. 470 gramów. W efekcie transport napojów w opakowaniu z PET jest znacznie bardziej efektywny energetycznie, co znowu zmniejsza emisję CO<sub>2</sub>. Proces utylizacji i recyklingu zużytych produktów z tworzyw sztucznych także pochłania znacznie mniej energii niż tych np. szklanych, co bezpośrednio zmniejsza ich ślad węglowy.



Badania (...) pokazują, że to właśnie opakowania np. na napoje z tworzywa PET są znacznie bardziej przyjazne dla środowiska niż te wykonane ze szkła czy aluminium

Ludzie, poddając się bezkrytycznie płynącemu z mediów przekazom deprecjonującym plastik, zapominają często o szeregu



sposobem użytkowania przez konsumentów, a także metodą recyklingu. Materiał na opakowanie trzeba dobrać do rodzaju produktu w nim umieszczonego, by zapewnić mu odpowiednie warunki, a jego konsumentom – bezpieczeństwo. Ich projektowanie musi też spełnić różnego rodzaju kryteria, które sprawiają, że w większym lub mniejszym stopniu nadają się one do recyklingu.

Musimy również pamiętać, że materiał z recyklingu nie jest tożsamy z tzw. tworzywem „virgin”, czyli oryginalnie wyprodukowanym z ropy naftowej i jego użycie wiąże się z koniecznością dopasowania technologii produkcji opakowań, zaczynając od samego zaprojektowania takiego opakowania.

ich zalet, w tym ich niewielkiej wadze, korzystnym wpływie na trwałość produktów spożywczych, odporności na uszkodzenia czy wreszcie łatwości formowania, dzięki której opakowania mogą mieć atrakcyjny i estetyczny wygląd, co często ma znaczenie dla konsumentów. Nie zdają sobie także sprawy z tego, jak przebiega produkcja różnego typu opakowań – jakie są ich koszty, w tym środowiskowe, jak pozyskiwane są poszczególne surowce, jak wygląda wytworzenie końcowych produktów, czyli jaki jest ich rzeczywisty cykl życia i możliwości powtórnego wykorzystania lub przetworzenia.

ty. Przykładowo branża napojowa używa głównie butelek PET, których recyklingiem zajmuje się PRT Radomsko, natomiast branża kosmetyczna czy chemiczna to w większości butelki i słoiki wykonane z tworzywa HDPE i PP. Każde z tych tworzyw jest odpowiedzią na inne potrzeby i cechy produktów, które są w nie pakowane (barierowość na czynniki zewnętrzne, przepuszczalność powietrza i światła, sztywność, giętkość czy też efekt wizualny). Inne też są właściwości recyklatów z tych tworzyw. Ponadto materiały te mają odmienną specyfikę technologiczną: różnią się procesem produkcji, zastosowaniem,

Konieczne jest także podejście do projektowania takiego opakowania jako do całości, czyli uwzględniając w tym procesie nadruki, etykiety oraz formę zamknięcia. To wszystko może bowiem znacznie ułatwić lub utrudnić jego recykling. Najlepiej, gdyby opakowania nie były wielomateriałowe – zwłaszcza jeżeli w grę wchodzi potem oddzielanie poszczególnych frakcji przez konsumenta przy segregacji. •

Rozmawiał: Jacek Leszczyński

Argumenty za rezygnacją z tworzyw sztucznych, które są obecne pod tysiącami postaci, wydają się być bezzasadne. Nagłe wyeliminowanie ich czy też zastąpienie innymi materiałami musiałoby wiązać się z radykalną zmianą życia, do którego przywykliśmy. Takie kroki miałyby jednocześnie znacznie gorsze skutki dla środowiska niż powszechne wyobrażenia na ten temat.

**Wracając do konferencji – została ona podzielona tematycznie na części: ekoprojektowanie opakowań PET oraz HDPE i PP. Czym różni się projektowanie opakowań z poszczególnych materiałów?**

Różne branże wykorzystują inne rodzaje tworzyw do opakowań na swoje produk-







# BRANŻA OPAKOWAŃ W OBLCZU NOWYCH WYZWAŃ

ROZMOWA Z PHILLIPEM BLASSEM, DYREKTOREM TARGÓW FACHPACK

Już tylko 6 miesięcy dzieli nas od tegorocznej edycji targów FachPack – wystawy dedykowanej europejskiej branży opakowaniowej – która odbędzie się w dniach 27–29 września 2022 r. w Centrum Wystawowym w Norymberdze. O tym, jak przebiegają przygotowania do targów opowiada Phillip Blass, dyrektor FachPack w NürnbergMesse.

**Zespół FachPack jest zajęty przygotowaniem do wrześniowego wydarzenia. Nad czym dokładnie teraz pracujecie? Czy możecie zdradzić, ilu wystawców może pojawić się na tegorocznej imprezie?**

Obecnie pracujemy nad rozplanowaniem stoisk wystawowych. Oznacza to, że przydzielamy wystawcom miejsca w halach targowych zgodnie z ich ofertą produktową i preferencjami. Ten etap potrwa do Wielkanocy. Następnie opublikujemy plany stoisk i wstępną listę wystawców, która będzie dostępna na naszej stronie internetowej [www.fachpack.de/en](http://www.fachpack.de/en).

Aktualnie zakładamy, że we wrześniu br. ponad 1000 wystawców na terenie 9 hal zaprezentuje swoje rozwiązania w zakresie opakowań. Zgłoszenia przyjmujemy jeszcze do 30 czerwca. Obecnie pracujemy również nad stworzeniem atrakcyjnego programu towarzyszącego.

**Pojawiła się informacja, że międzynarodowe targi technologii proszków, granulatów i materiałów sypkich PowTech, zostaną w tym roku połączone z targami FachPack. Jakiego efektu synergii spodziewacie się dzięki połączeniu tych dwóch wystaw?**

Tak, to prawda. Cieszymy się, że targi PowTech odbędą się w tym roku równolegle z FachPack, ponieważ będzie to ekscytujące uzupełnienie naszej oferty w zakresie przetwarzania i pakowania. Połączone targi obejmą cały łańcuch dostaw, od wytwarzania produktów do ich pakowania. W ten sposób obie imprezy będą jeszcze bardziej skierowane do użytkowników z branży farmaceutycznej, chemicznej oraz sektora rolno-żywnościowego.

W przeprowadzonej przez nas ankiecie 29% odwiedzających ostatnie targi PowTech wyraziło swoje zainteresowanie tematem „pakowanie i napełnianie”, co stwarza nowe możliwości dla wystawców FachPack. Zwiedzających targi powinien również zainteresować nowy pawilon opakowań farmaceutycznych, który powstał właśnie dzięki połączeniu tych wystaw. Wystawcy, którzy są istotni dla obu imprez targowych, będą rozlokowani głównie w hali 4. Oczywiście zwiedzający będą mogli odwiedzić obydwie wystawy korzystając z jednego biletu.

**Hasło przewodnie FachPack 2022 brzmi „Przemiany w branży opakowań” („Transitions in packaging”). Jak należy rozumieć to pojęcie i w jaki sposób zostanie ono odzwierciedlone podczas targów?**

Przemysł opakowań znajduje się w okresie radykalnych zmian, dodatkowo spotęgowanych i przyspieszonych przez pandemię oraz konflikty polityczne, takie jak sytuacja na Ukrainie. Przemysł i handel nieustannie stają w obliczu nowych wyzwań. Zrównoważony rozwój, e-handel i cyfryzacja to

3 najważniejsze trendy w dziedzinie opakowań, które mają obecnie wpływ na naszych wystawców i odwiedzających. Inne aktualne kwestie to niedobór surowców, wąskie gardła w dostawach oraz brak wykwalifikowanego personelu. Wszystko to powoduje zmiany w branży i to właśnie chcieliśmy wyrazić w naszym temacie „Przemiany w branży opakowań”. W tym kontekście celowo unikaliśmy nadużywanego terminu „transformacja”, gdyż – jak trafnie ujął to Harry Gatterer z Zukunftsinstitut – „transformacje zależą od przemian”, czyli właśnie od wielu małych zmian, które wpływają na całościowy obraz. I my też tak to widzimy. Chodzi więc raczej o wiele małych przemian, które odzwierciedlają obecną, globalną zmianę branży i właśnie to zjawisko chcemy pokazać na targach FachPack, na forach PackBox, TechBox i InnovationsBox, czy też podczas specjalnego pokazu „Opakowania dzięki wzornictwu”.

**„Zrównoważony rozwój, e-handel i cyfryzacja to 3 najważniejsze trendy w dziedzinie opakowań, które mają obecnie wpływ na naszych wystawców i odwiedzających**

**Brzmi to niezwykle obiecująco, co prowadzi mnie do kolejnego pytania. Oprócz stoisk i ofert wystawców, zwiedzający są**





### **zawsze zainteresowani programem towarzyszącym targom. Co zaplanowaliście na 2022 r.?**

Program towarzyszący targów FachPack będzie po raz kolejny bardzo różnorodny i, mam nadzieję, inspirujący dla uczestników. Fora PackBox i TechBox, które cieszą się dużą popularnością wśród odwiedzających, podejmą wspomniane przeze mnie hasło „Przemiany w branży opakowań” i skupią się na najbardziej palących problemach, które obecnie dotyczą branżę. Z kolei najważniejsze motywy forum PackBox to: „Doświadczenia i oczekiwania rynku”, „Zrównoważone projektowanie i materiały” oraz „Opakowania cyfrowe i inteligentne”. W trakcie forum TechBox poruszone zostaną tematy „Innowacje i strategia klimatyczna”, „Zmiany w pozyskiwaniu wykwalifikowanych pracowników” oraz „Wydajność i cyfryzacja”.

Wystawa „Opakowania dzięki wzornictwu”, której kuratorem jest nasz wieloletni partner – firma bayern design – będzie poświęcona projektowaniu opakowań

oraz indywidualnym historiom produktów i projektantów. Powiew świeżego powietrza i nowe pomysły dla świata opakowań zapewni międzynarodowa strefa dla start-upów oraz pawilon dla innowacyjnych młodych firm. W pierwszym dniu imprezy najbardziej innowacyjne produkty i urządzenia zostaną uhonorowane prestiżową nagrodą German Packaging Award przyznawaną przez Niemiecki Instytut Opakowań (dvi). Pawilon „Labels & More” i zrobotyzowana linia pakująca dostarczą również interesujących informacji na temat technologii etykietowania i robotyki, a w Pawilonie Europejskich Stowarzyszeń i Sieci Opakowań najważniejszą będzie wymiana informacji i nawiązywanie kontaktów.

**W zeszłym roku targi wkroczyły również do rzeczywistości wirtualnej dzięki platformie cyfrowej myFachPack. Czy pojawi się ona ponownie w 2022 r.? A jeśli tak, to jaką wartość dodaną zaoferuje?**

Targi FachPack 2022 skupione będą oczywiście na tym, co będzie się działo w halach wystawowych. Bezpośrednie rozmowy

oraz inspirująca i żywa atmosfera panująca na stoiskach wystawienniczych są tym, co nasi klienci tak bardzo cenią w formacie targowym. Niemniej jednak, opcje cyfrowe pozwalają na bardziej efektywne przygotowanie i przebieg wizyty na miejscu. W związku z tym w 2022 r. zostanie udostępniona zmieniona wersja aplikacji myFachPack, zawierająca nowe funkcje wyszukiwania wystawców i produktów, kojarzenia kontaktów i przekazywania wiedzy.

W okresie poprzedzającym imprezę odwiedzający będą mogli wyświetlić listę wszystkich wystawców, którą będą mogli filtrować i wybierać kontakty według osobistych zainteresowań i innych kryteriów. W tym celu od maja na naszej stronie internetowej będzie dostępna funkcja wyszukiwania wystawców i produktów. Od września udostępniemy dodatkowe interaktywne funkcje myFachPack, takie jak możliwość indywidualnego kontaktu poprzez czat i wideopłączenie.

Prezentacje na forach PackBox, TechBox i InnovationsBox będą transmitowane na żywo, tak aby osoby, które nie będą mogły osobiście odwiedzić targów, uzyskały możliwość wzięcia udziału w tych wydarzeniach. Wszystkie prezentacje będą również dostępne do pobrania po zakończeniu imprezy. •

*Źródło: NürnbergMesse*

Pierwsza edycja targów opakowaniowych w Norymberdze odbyła się w 1979 r. Wzięło w niej udział 80 wystawców i około 2000 zwiedzających. Targi do początku lat 90. nosiły nazwę „Verpackung”.

W 2019 r. ponad 43 tys. odwiedzających odwiedziło stoiska 1590 wystawców. 12 z nich to „wystawcy od samego początku” – są obecni na targach FachPack od 40 lat.

# MAPRO

**HT HAITIAN**  
INTERNATIONAL

**ZHAFIR**  
PLASTICS MACHINERY



## NOWE DOSTAWY W STARYCH CENACH

Cena obejmuje:



Wtryskarkę



Uruchomienie



Dostawę



Szkolenie

Dodatkowo

Każda maszyna objęta jest **24 miesięczną** gwarancją!

Wybierz jedną **ze 100 maszyn**  
**dostępnych od ręki** w naszym magazynie!

Szczegółowe informacje dostępne są u **opiekunów handlowych**  
lub pod adresem [mapropolska@mapropolska.pl](mailto:mapropolska@mapropolska.pl)





# BRANŻA TWORZYW W KLESZCZACH WIELKIEJ POLITYKI

ROZMOWA Z KRZYSZTOFEM NOWOSIELSKIM, DYREKTOREM HANDLOWYM W FIRMIE ML SP. Z O.O.

**Krzysztofie, pozwól że zaznaczę, iż znamy się już od długiego czasu. Mam więc nadzieję, że możemy oszczędzić sobie formalnego tonu?**

Możemy sobie darować konwenanse, o ile nie szykujesz żadnego podstępu... A tak poważnie to mam nadzieję, że w takiej formule łatwiej nam będzie przystępnie rozmawiać o rzeczach ważnych w sposób, który zainteresuje jak najwięcej osób. Zatem zamieniam się w słuch.

**Kiedy umawialiśmy się na tę rozmowę – a było to już jakiś czas temu – wydawało się nam, że jej naturalnym tematem będzie rzeczywistość postcovidowa w gospodarce. Dziś po epidemii nie ma już śladu. Rząd ochoczo – i trzeba to przyznać, dość niespodziewanie – odwołał obostrzenia, a dla biznesów maseczkowych skończyły się żniwa. Ale plagi biblijne mają to do siebie, że było ich 10...**

Owszem, ale zgodnie z Apokalipsą Świętego Jana plag egipskich było już „tylko” siedem. W każdym razie rozumiem, do czego zmierzasz. Dwa lata zmagaliśmy się z epidemią i kiedy już wszyscy mieli nadzieję, że wraca stary porządek rzeczy, tak teraz mamy tragedię Ukrainy. To oczywiście, że wolelibyśmy nasze dawne problemy, które dziś wydają się igraszką przy ogromie tragedii, jaka ma miejsce za naszą wschodnią granicą, czy też przy wcześniejszej nawałnicy zgonów w okresie covidu.

Ale skoro zacząłeś od biblijnych przepowiedni, to przypomnę tylko, że te 7 czasów uderzało już później tylko w Egipcjan, więc skoro kolejną plagę wywołała Rosja...

**O! Zaczęliśmy dość pesymistycznie, podsumowując ostatnie wydarzenia, ale wi-**

**dzę że szybko wkraczamy w optymistyczny ton. Już wieszysz klęskę agresorom, a ja chciałem cię jeszcze podpytać o przyczyny wojny wypowiedzianej Ukrainie przez Rosję.**

Co do tej klęski to za chwilę, a jeśli chodzi o przyczyny, to nie będę się silił na jakąś analizę geopolityczną, bo są specjaliści, którzy fachowo rozkładają to na czynniki pierwsze i to ich warto posłuchać czy przeczytać w tej kwestii. Natomiast jako Polak znający jednak co nieco historię, mogę powiedzieć tylko jedno – a cóż w tym takiego niezwykłego, że Rosja kolejny raz w swojej historii próbuje siłą podporządkować sobie jakiś naród? Przecież te imperialistyczne zapędy są dla Rosji naturalne, nie potrafi funkcjonować inaczej. Jak pasożyt żywiący się na cudzym organizmie.

A jeśli chodzi o ten optymizm czy wieszczenie klęski – kilka dni temu amerykańscy oficjele potwierdzili, że USA mocno pracują na to, aby nie tylko „wykrwawić” Rosję na tej wojnie, ale i dopilnować, aby nie miała możliwości odbudowy swojej siły militarnej. I to jest wiadomość, na jaką czekałem od początku inwazji, która wprawia mnie w dobry nastrój. Bo powiedzenie się tego planu będzie znakomitą wiadomością dla Polski. Chociaż okupione to będzie niestety ogromnym cierpieniem wielu ludzi.

**No tak, ale zauważ, że konflikty po 1945 r. wybuchały właściwie codziennie, chociaż zwykle gdzieś na drugim końcu świata. Czy atak Rosji na Ukrainę jest dla nas tak istotny, bo ta wojna rozgrywa się po prostu przy naszej granicy?**

Na pewno bliskość tej wojny wpływa na nasz jej odbiór. Mam też wrażenie, że ten odbiór byłby u nas zgoła inny jesz-

cze 10 lat wstecz. Setki tysięcy Ukraińców, którzy w ostatnich latach stali się naturalną częścią naszej codzienności wpłynęły na to, jak tę wojnę postrzegamy. To nie jest konflikt w Afryce, na Bliskim Wschodzie czy w Ameryce Południowej, gdzie kraje tych regionów świata są dla ogromnej większości naszego społeczeństwa totalną egzotyką. Z jednej strony wojna toczy się tuż za naszą granicą, a z drugiej dotyka ludzi, których spotykamy na co dzień. W pracy, w sklepie, na stacji benzynowej...

**Do tego cała ta sytuacja znajduje odbicie w gospodarce. Jeśli chodzi o pandemię, to z taką skalą tego zjawiska mamy do czynienia po raz pierwszy po II wojnie światowej. Konflikty zbrojne, mimo niewyobrażalnego okrucieństwa, bardzo często mają jednak charakter lokalny; mniejszy lub większy, ale jednak terytorialnie ograniczony. Czy możemy w jakiś sposób porównać konsekwencje gospodarcze epidemii i wojny?**

Ja bym jednak potoczył te konsekwencje, bowiem odnoszę wrażenie, że oba te zjawiska prowadzą do podobnych implikacji. Ma to związek z globalizacją, wręcz nadmierną w światowej gospodarce. Masowy *outsourcing* pewnych procesów wytwórczych doprowadził – w momencie zachwiania się stabilności produkcji i łańcuchów dostaw – do niedoborów, opóźnień i przestojów w miejscach, gdzie te drobniejsze elementy procesu produkcji miały się łączyć w jedną całość lub po prostu trafić do ostatecznego odbiorcy. Zarówno pandemia jak i wojna doprowadziły do podobnych skutków w tym zakresie, a co za tym idzie wymagają przemyslenia po stronie tych, którzy mają za zadanie dbać o zyski przedsiębiorstw, ale też o gospodarczą stabilność państw. Na Ukrainie



mamy do czynienia z konfliktem lokalnym, jednak konsekwencje okazują się być kontynentalne, a nawet globalne – jak np. w przypadku eksportu produktów spożywczych z Ukrainy, lecz także blokady poprzez sankcje Rosji czy Białorusi. Politycy starają się zweryfikować w różnych krajach, jak ich gospodarki są odporne na takie wstrząsy, a w biurach Nowego Jorku czy Londynu tęgie głowy już pracują nad tym, jak na nowo ocenić, które rynki są bardziej odporne na takie zdarzenia i gdzie należy lokować swoje fabryki, aby uniknąć przykrych konsekwencji.

**Ponieważ szykują się nowe zagrożenia? Masz na myśli np. pogłoski o nacjonalizacji przedsiębiorstw, które wycofują się z Rosji?**

Między innymi, lecz to na razie tylko pogłoski; chociaż potrafię sobie wyobrazić, że tak się stanie. Jak już ustaliliśmy wcześniej – nie byłoby to nic nowego w historii tego kraju (*śmiech*). Ale mamy przecież przykłady przetrzymywania samolotów, które rosyjskie linie lotnicze winne zwrócić właścicielom wskutek terminacji umów leasingowych, czy po prostu brak możliwości zaopatrywania w surowce i półprodukty fabryk zachodnich i ściąganie gotowych wyrobów z powrotem na Zachód. Generalnie, Rosja traci wiarygodność biznesową i konsekwencje będą się za nią ciągnąć latami.

**OK, ale epidemia miała wpływ na wszystko i wszystkich, a wojna nie. Druga sprawa, że epidemia to 2 lata, a wojna – 2 miesiące.**

Dopiero 2 miesiące, a pamiętajmy o tym, co mówiłem wcześniej, czyli co jest celem administracji USA w tym konflikcie. Zresztą wróćmy do twojego wcześniejszego pytania o istotność tego konfliktu. Zasięg konsekwencji jest tu kluczowy, bo tak naprawdę gra toczy się o pewien światowy porządek polityczny, a także ekonomiczny. Przychyliam się do opinii tych obserwatorów, którzy wskazują, że mamy tu *de facto* do czynienia ze starciem między Chinami a USA.

**Pytań ciśnie się wiele, jednak musimy już przejść na nasze podwórko. Jak wojna na Ukrainie wpłynie lub już wpływa na branżę przetwórstwa tworzyw sztucznych? Od 2 miesięcy praktycznie wszyscy ekonomiści skupiają się głównie na 2 wskaźnikach – cenach ropy i gazu. Zresztą inflacja pojawiła się już wcześniej, a przecież surowce energetyczne mają na nią niebagatelny wpływ.**

Ceny węglowodorów to oczywiście podstawowa kwestia, którą należy rozpatrywać, jeśli chodzi o konsekwencje dla branży. Ale słusznie zauważyłeś, że wzrost cen nastąpił już wcześniej. Zresztą producenci i przetwórcy dostrzegli to już dawno. Widzę, że chciałbyś już rozpocząć serię pytań dotyczącą tworzyw, ale znowu musimy odnieść się do polityki...

**Spodziewałem się, że te akcenty w naszej rozmowie rozłożą się po równo. Trudno przy takim wpływie polityki na gospodarkę kompletnie od niej uciec. To skąd ten wzrost cen?**

Wysokie ceny węglowodorów jeszcze przed rosyjską inwazją były na rękę Putinowi. Nie da się ukryć, że Rosja jest ich beneficjentem, ale też sprawcą kryzysu cen surowców energetycznych jaki mieliśmy zimą.

**A zatem wielka polityka pośrednio uderzyła w branżę tworzyw, windując ceny monomerów...**

Dokładnie tak. W ciągu pół roku cena polioleny poszybowała w górę o około 500 euro. Oczywiście przełożyło się to natychmiast na większe zainteresowanie recyklatami, które zawsze były ratunkiem ze względu na niższą cenę od oryginałów...

**Jak jest popyt, to i cena rośnie, więc ceny recyklatów również poszły w górę.**

Tak, ale tu mamy do czynienia z jeszcze dwoma istotnymi czynnikami. Jeśli pozwolisz, o tym za chwilę. Bo jeśli chodzi o przetwórstwo w ogóle, to nie zapominajmy o pandemii, która wraz z wygasa-

niem spowodowała wzrost koniunktury w gospodarce.

**Rosnąca koniunktura to wyższy popyt, co było przyczyną wzrostu cen.**

Jak jest popyt, to musi być podaż, a tu mieliśmy niemiłe zaskoczenie, bowiem wygaszona wcześniej produkcja, redukcje etatów, wstrzymane zamówienia doprowadziły do sytuacji, w której różne branże nie były w stanie zaspokoić rosnącej liczby zamówień...

**...co znowu nakręciło spiralę inflacji.**

Oczywiście, natomiast pamiętaj, że to jednak naturalny proces w gospodarce. Po każdym kryzysie przychodzi odbicie, tyle że tym razem ograniczenia produkcji, ale też problemy z łańcuchami dostaw, po prostu „nie udźwignęły” popytu. Do tego 24 lutego Rosja napadła na Ukrainę, a ponieważ jest to jeden z głównych eksporterów węglowodorów, to znalazło to swoje odbicie jeśli chodzi o ceny surowca, z którym pracujemy na co dzień.



Mamy wysoki popyt, niedobór surowców i mocy produkcyjnych oraz problemy tych, którzy głównym atutem swoich produktów uczynili niską cenę

**Możemy więc powiedzieć, że mamy kryzys w branży przetwórstwa tworzyw sztucznych?**

Mamy wysoki popyt, niedobór surowców i mocy produkcyjnych oraz problemy tych, którzy głównym atutem swoich produktów uczynili niską cenę. Kalkulacje biznesu się nie sprawdziły i niektórzy rzeczywiście mają dziś poważne zmartwienia. Ale wiele przedsiębiorstw świetnie się w tej

sytuacji odnajduje, więc nie nazwałbym tego kryzysem.

**Wróćmy do tych wspomnianych przez ciebie dwóch kwestii dotyczących recyklatów. Co miałeś na myśli?**

Jedna to ogólny trend związany z wykorzystaniem recyklatów w różnych produktach. Dziś jest z jednej strony w dobrym tonie mieć w swojej ofercie artykuły zrobione z recyklatów – czy to w całości, czy chociaż w jakiejś istotnej proporcji. A z drugiej coraz więcej przedsiębiorstw spogląda w kierunku legislacji europejskiej i zdaje sobie sprawę, że trzeba się przygotować do nowego modelu gospodarki – cyrkularnego. To jest *must have* dla wielu firm, co również generuje popyt.

**I znowu – jak jest popyt, to i cena rośnie. A ta druga kwestia?**

Mieliśmy już unikać polityki...

**Trudno, dopóki nie dotykamy polityki krajowej, to jesteśmy na bezpiecznym gruncie...**

Niech ci będzie. Wojna na Ukrainie przyspiesza procesy związane z zeroemisyjnością gospodarki. Ma to oczywiście związek z odchodzeniem od węglowodorów pochodzenia rosyjskiego. Dotyczy to energetyki, ale rezygnacja z zakupów w Rosji to również ograniczenia dla przemysłu chemicznego. Jasne, możemy zabezpieczyć alternatywne źródła dostaw, ale...

**...ale możemy upiec dwie pieczenie na jednym ogniu i spróbować rozszerzyć działania tak, aby hasła o zrównoważonym rozwoju stały się realne także w kontekście przetwórstwa tworzyw sztucznych i wykorzystania recyklatów. Skądinąd, takie opinie już się pojawiają.**

Dokładnie, dlatego wojna może okazać się ważnym katalizatorem zmian. Zresztą wydaje mi się, że w dobie bankructwa polityki środowiskowej, która rugowała atom a promowała gaz jako „zieloną” energię,



jej promotorzy będą musieli znaleźć inny obiekt westchnień.

**Wojna przyczyniła się też do zdemaskowania niektórych organizacji, które za rosyjskie pieniądze lobbowały różne „ekologiczne” rozwiązania.**

Myślę, że to dopiero wierzchołek góry lodowej, a najciekawsze dopiero przed nami. Niemniej jednak samowystarczalność surowcowa, obieg zamknięty w gospodarce to elementy, które rzeczywiście mogą realnie wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa ekonomicznego Europy, jeśli chodzi o polityczny szantaż ze strony tych, którzy mają nadal kluczowe w dzisiejszej gospodarce zasoby węglowodorów.

**Od lat uważam, i nie jestem tu wcale odkrywcy, że jedną z alternatyw jest ponowne wykorzystanie surowców. Powiedz proszę, jak twoim zdaniem będzie wyglądał rynek recyklatów w przyszłości?**

Przed wszystkim już zmienia się motywacja zakupowa. Nie jest nią już tylko i wyłącznie cena. Tak jak powiedziałem wcześniej: impuls do zakupów nie leży tam, gdzie 5 czy 10 lat temu. W końcu obserwuję to na co dzień. Rzecz jasna idą za tym wymagania jakościowe, ale to oczywiście jeśli w grę wchodzi coraz bardziej zaawansowane zastosowania. Klienci szu-

kają wartościowego materiału, który czyni ich ofertę atrakcyjną, gdyż dziś konsument w sklepie jest coraz bardziej świadomy swoich wyborów zakupowych i coraz częściej uwzględnia w nich wpływ na środowisko. Jeśli ktoś nie wierzy, że tak może być, to niech zwróci uwagę, że sam dziś w ogóle się nie zastanawia jak segregować śmieci w domu, tylko automatycznie rozdziela je do właściwych pojemników. A potem niech sobie przypomni, jak 10 lat temu wrzucał wszystko do jednego worka.

**Hasło na koniec: recyklaty tworzymy przyszłości?**

Powtórzę raczej za naszym serdecznym kolegą prof. Dariuszem Sykuterą z Politechniki Bydgoskiej: tworzywa sztuczne są materiałem przyszłości, na miarę XXI w. Niezależnie od tego, czy mowa o recyklocie, czy materiale oryginalnym. Natomiast jestem pewien, że recyklaty w najbliższych latach odegrają wyjątkową rolę w przetwórstwie tworzyw sztucznych.

**Dziękuję za miłą rozmowę o polityce...**

Ja również dziękuję, ale gdybym wiedział, że chcesz na ten temat rozmawiać, to bym z góry odmówił (*śmiech*). •

*Rozmawiał: Jacek Leszczyński*



**Barwniki  
i  
dodatki**

**Tworzywa  
sztuczne**

**P  
M  
Ry**

**Maszyny**



**Wtryskarki**

**Urząd  
peryfer**





# Przegląd Nowości Rynkowych



enia  
ryjne

Recykling



Czołowi  
producenci i dystrybutorzy

Rozwiązania i technologie





# PRZEGLĄD NOWOŚCI RYNKOWYCH

1 marca na terenie całej Polski zostały zniesione limity i ograniczenia epidemiczne dotyczące przestrzeni targowych. Czy oznacza to, że w tym roku zobaczymy wreszcie tłumy przy bramkach wejściowych na tereny targowe? Mimo skomplikowanej sytuacji politycznej, wydaje się to całkiem prawdopodobne. Jeśli chodzi o nasze podwórko, Targi Kielce poinformowały, że już ponad 500 wystawców zgłosiło swój udział w 26. edycji Targów Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy Plastopol. Pamiętajmy również, że w tym roku odbędą się Targi K – największa na świecie wystawa poświęcona tworzywom sztucznym. Organizatorzy mówią o ponad 3000 firm, które zgłosiły się do udziału w tym wydarzeniu. Miejmy więc nadzieję, iż okres targowej „smuty” pomалуś będzie tylko niezbyt przyjemnym wspomnieniem.

W tym trudnym czasie miesięcznik „Plast Echo” wsparł branżę, prezentując bogaty przekrój nowości rynkowych producentów maszyn, urządzeń i peryferiów oraz dostawców tworzyw i dodatków. Nasza propozycja spotkała się wówczas z szerokim odzewem przedstawicieli sektora przetwórczego. Okazało się jednak, że Przegląd nowości rynkowych ma szansę stać się „nową świecą tradycją”. W odpowiedzi na państwa zapytania postanowiliśmy również i w tym roku zaprezentować jak najszerszą ofertę rodzimej branży tworzywowej. Zapraszamy zatem do lektury!

Przy okazji chcielibyśmy podziękować za niezwykle życzliwą i aktywną współpracę ze strony uczestników całego łańcucha dostaw w sektorze przetwórstwa tworzyw sztucznych.

1.PLASTCOMPANY

coperion  
K-TRON

FANUC

TRADE

meusbürger

permedia  
1895 colorsRUTALIA  
MAINTENANCE & ADDITIVESTOOLS  
FACTORY

AMPACET

DOPAK

FINE

KNARR

MEYER

PLASMAQ

sesotec

TOYO Polska

ARBURG

BOY  
Spritzgiessautomaten

GABRIEL-CHÉMIE

KONICA MINOLTA

milar  
A member of the Bielefeld Group

Plastigo

SIEMENS

Trans  
WEST

Bagsik

GRP  
GROUPGM  
color

KRAHN

ML  
polyolefins®POLPAK  
packaging

SIRMAX

Vecoplan®

BCD  
POLYMERS

EKO PARTNER

gneuß

KRAIBURG  
TPE  
CUSTOM-ENGINEERED TPE AND MOREMoldex3D  
MOLDING INNOVATIONPoliMarky®  
since 1984ST  
SlowMoulding

Wittmann

Blisterfeld

ELIX  
POLYMERS  
A member of Sinochem  
InternationalHAITIAN  
INTERNATIONAL

KraussMaffei

Mold  
MastersPRO  
PLASTICASTADLER®  
Engineering at its bestWTH  
H

BIO-FED

EREMA®  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMSHEISSLUFTTECHNIK  
FLOCKE

MAPRO

MORETO

adka®

viscotec  
foodgrade without compromiseWW  
EKOCHÉM

BOSKY

EURASIA CORP

Herrmann  
Ultradrehtisch

marinus

muehsam  
Since 1954  
Plastics Automation & Technology

Reifenhäuser

Sumitomo  
DEMAG

CAMPETELLA

EVONIK  
INDUSTRIESHSM®  
Great Products. Great People.MAS  
Plastic Processing Technology

NETSTAL

Rosti  
From concept to reality

TMA

Cold Jet  
the force of nature

ExxonMobil

igus

master  
colorsaerlikon  
hrsflowATE  
Imagining Plastics®

TMR Plastics

# TECHNOLOGIA WTRYSKU

## I 1.PLASTCOMPANY

W ofercie 1.Plastcompany znajdują się wtryskarki hydrauliczne niemieckiego producenta Dr.BOY, którego firma jest oficjalnym dystrybutorem na terenie Polski. Jej portfolio obejmuje szeroki wachlarz maszyn o poziomym jak i pionowym systemie zamykania, w zakresie siły zwarcia od 63 do 1250 kN, jak również agregaty do wtrysku drugiego komponentu o możliwej objętości wtrysku od 4,5–280,5 cm<sup>3</sup>. Wtryskarki Dr.BOY są maszynami hydraulicznymi z serwowmotorem napędu pompy hydraulicznej, co redukuje zużycie energii nawet o 50%.

Maszyny Dr.BOY to urządzenia niezwykle kompaktowe dzięki zastosowaniu dwupłytkowego ciągnionego układu zamykania formy (BOY 125E o sile zwarcia równej 1250 kN zajmuje powierzchnię nieznacznie przekraczającą 5 m<sup>2</sup>. Wszystkie wtryskarki Dr.BOY wyposażone są w intuicyjne sterowanie PROCAN Alpha z czytelnym, 15-calowym wyświetlaczem dotykowym. 1.Plastcompany oferuje pełne wsparcie techniczne w zakresie serwisu, doboru części zamiennych, szkoleń oraz uruchomień nowych maszyn.



## I ARBURG

Maszyny z serii Allrounder More, ze swoją szczególnie elastyczną konfiguracją, są przeznaczone do wydajnej produkcji wtrysku wielokomponentowego. Oferują więcej przestrzeni dla dużych form, jeszcze większą modułowość budowy i konfiguracji, a także liczne inteligentne funkcje dla łatwiejszego użytkowania i prostej konserwacji.

Firma Arburg posiada ponad 60-letnie doświadczenie w zakresie wtrysku wielokomponentowego, a seria Allrounder More speł-

nia wszystkie wymagania stawiane nowoczesnym, niezawodnym i modułowym maszynom dwukomponentowym. Maszyny są standardowo wyposażone w intuicyjne sterowanie Gestica, siłę zwarcia 1600 kN i dwie elektryczne jednostki wtryskowe w pozycji V (poziomej i pionowej). Opcjonalnie dla drugiej jednostki wtryskowej dostępna jest pozioma pozycja L pod kątem 90°. Wszystkie maszyny są standardowo wyposażone w niezwykle dynamiczną kolanową elektryczną jednostkę zamykającą z energooszczędnymi silnikami serwo chłodzonymi cieczą.

### Szczegóły tworzą różnicę

Szczególny nacisk położono na prostotę obsługi maszyn i łatwość konserwacji, poprzez takie cechy jak m.in. szybkozłącza do mediów (energia, woda) czy moduł cylindra wymienialny w kilku krokach. Pionową jednostkę wtryskową można wygodnie umieścić na pałąku i ustawić na podłożu, a w razie potrzeby transportować oddzielnie od maszyny. Zasilanie tworzywem następuje poza obszarem pracy formy, więc nie jest on zanieczyszczony granulatem, a prowadnice przewodów optymalizują ułożenie węży i zapobiegają ich przetarciom.



### Dużo wolnego miejsca na formę i wypychacz

Maszyny Allrounder More zapewniają znacznie więcej miejsca na formy, jednostki obrotowe, przyłącza mediów i użyteczny skok wypychacza. Kolumny są standardowo wydłużone o 200 milimetrów, powiększono również ruchomą płytę montażową formy. Odległość między kolumnami wynosi 570 × 570 milimetrów, a maksymalne światło pomiędzy płytami to 1200 milimetrów. Wszystkie te cechy razem ułatwiają dostęp i obsługę obszaru formy.



## I DOPAK

W ofercie firmy Dopak, generalnego przedstawiciela KraussMaffei w Polsce, od kilku lat dostępne są elektryczne wtryskarki PX. Seria obejmuje maszyny o sile zwarcia formy od 250 kN do 4000 kN. Cechą wyróżniającą typoszereg PX jest bardzo duża liczba kombinacji sił zwarcia i jednostek wtryskowych, co pozwala znaleźć dla każdego klienta idealnie dopasowany typ maszyny.

Wtryskarki PX to efekt dwóch dekad doświadczeń firmy KraussMaffei w produkcji wtryskarek z napędami elektrycznymi. Główną zaletą maszyn PX jest niskie zużycie energii, które wynika z zastosowania wysokoefektywnych silników serwoelektrycznych dla poszczególnych ruchów osi, a także odzysku energii z hamowania.



Typoszereg PX to maszyny z elektrycznym napędem głównych osi: kolanowy układ zamykania, plastyfikacja i wtrysk. Innowacją jest wbudowany agregat serwohydrauliczny do napędu wyrzutnika, dojazdu i docisku agregatu wtryskowego, a także do napędu hydraulicznych funkcji w formie wtryskowej, tj. rdzeni hydraulicznych lub dysz. Czyni to maszyną bardzo uniwersalną i dostosowaną do obsługi większości form wtryskowych. Dzięki temu wtryskarki elektryczne PX stanowią bardzo ciekawą alternatywę dla popularnych maszyn z napędami hydraulicznymi. Co istotne, PX nie wymaga chłodzenia oleju hydraulicznego.

KraussMaffei od kilku lat wyposaża swoje wtryskarki w innowacyjną i opatentowaną funkcję APC – Adaptive Process Control. Dzięki niej maszyna automatycznie modyfikuje główne parametry wtrysku w oparciu o informacje o lepkości tworzywa, które zmieniają się w zależności od partii tworzywa, udziału przemięta, warunków atmosferycznych itp. Takie zmienne warunki produkcji, bez ingerencji personelu, dotychczas rzutowałyby na stabilność wymiarową i jakość wyprasek. Funkcja APC jest przydatna do wszystkich tworzyw termoplastycznych, jak również do tworzyw termoutwardzalnych, w tym ciekłego silikonu.

APC to ważny, ale nie jedyny przejaw Czwartej Rewolucji Przemysłowej 4.0. firmy KraussMaffei. Kolejnym przykładem jest funkcja SocialProduction, narzędzie dostępne na tablet i smartfon służące do zdalnego monitorowania statusu wtryskarki i komunikacji z serwisem.

## I FANUC

Wtryskarki elektryczne FANUC Roboshot bazują na zaawansowanych technologicznie napędach i sterowaniach CNC rozwijanych przez firmę FANUC od lat 50. XX w. Nieustanny rozwój tej technologii decyduje o tym, że maszyny marki FANUC charakteryzuje najwyższa dokładność, szczególnie wysoka precyzja i stabilność procesu niezależnie od warunków zewnętrznych, a także wielokrotnie potwierdzona niezawodność.

Atutem wtryskarek FANUC Roboshot jest wyjątkowo stabilna konstrukcja oraz bogaty wachlarz funkcji optymalizujących parametry produkcji. Wśród nich warto wymienić: AI Ejector Protection – funkcję monitorującą na całej drodze pracę wypychacza i zabezpieczającą wyrzutnik; AI Mold Protection – funkcję zabezpieczającą formę wtryskową przed uszkodzeniem; Pre-Injection – funkcję wtrysku wstępnego, usprawniającą proces wypełniania gniazda formującego i odprowadzenia gazów poza formę oraz pozwalającą użytkownikowi na ustalenie czasu rozpoczęcia wtrysku przed zbudowaniem pełnej siły zwarcia; Back Flow Monitor – funkcję umożliwiającą szybką diagnozę zaworu na ślimaku w przypadku wystąpienia problemów z wtryskiem, dzięki której użytkownik unika konieczności demontażu elementów układu plastyfikującego maszyny w celu określenia stanu zaworu zwrotnego ślimaka, a w efekcie minimalizuje ryzyko kosztownych i zupełnie niepotrzebnych przestojów oraz zapewnia niezmiennie wysoką wydajność i jakość produkcji.



Zaawansowana serwotechnologia FANUC i możliwość odzyskiwania energii podczas realizacji procesu sprawiają, że wtryskarki Roboshot zużywają o 50–70% mniej energii w porównaniu do

# 71,000...

## Liczy się elektryczne doświadczenie

Będąc jednym z największych producentów wtryskarek elektrycznych na świecie, zapewniamy kompetentne i niezawodne wsparcie naszym klientom. Dzięki sprzedanej liczbie ponad 71,000 wtryskarek elektrycznych na całym świecie firma Sumitomo (SHI) Demag ustala standardy w dziedzinie efektywności energetycznej oraz precyzyjnego

przetwórstwa tworzyw sztucznych. Jesteśmy globalnym ekspertem w dziedzinie formowania wtryskowego z wieloletnim doświadczeniem, Sumitomo (SHI) Demag jest reprezentowana na wszystkich kontynentach oferując kompletną obsługę sprzedaży i serwisu.



ODWIEDŹ NAS  
NA TARGACH  
**PLASTPOL**



hala F   **stoisko F-22**



maszyn hydraulicznych, 20% mniej w porównaniu do maszyn hybrydowych (hydrauliczno-elektrycznych) i nawet o 10–15% mniej w porównaniu do konkurencyjnych wtryskarek elektrycznych.

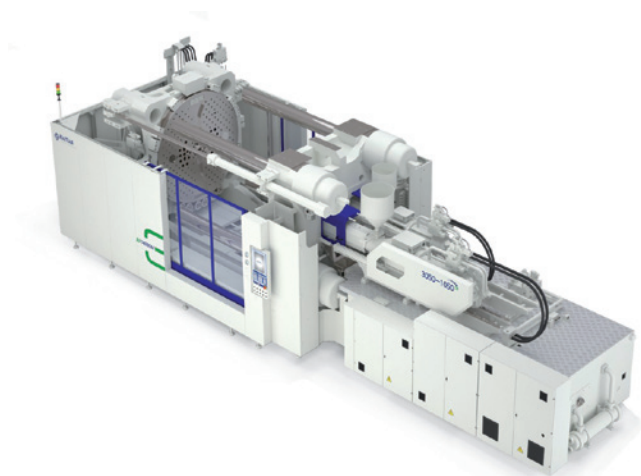
W połączeniu z bardzo niskimi kosztami konserwacji, wysokim poziomem dostępności, małą liczbą komponentów wymagających wymiany, FANUC Roboshot zapewnia sobie pozycję maszyny o najniższym całkowitym koszcie posiadania na rynku.

Wtryskarki stworzone przez firmę FANUC są przygotowane do obsługi najbardziej wymagających procesów, m.in. produkcji elementów medycznych czy optycznych, które stawiają producentom najwyższe wymagania w zakresie czystości produkcji.

## I MAPRO

Kontynuując wprowadzanie na rynek maszyn 3 generacji, Haitian jako największy światowy producent wtryskarek poszerza swoje portfolio o nowe rozwiązania maszyn wielokomponentowych, które bazują na doskonale znanych i bardzo pozytywnie przyjętych przez rynek wtryskarkach serii Mars, Zeres i Jupiter.

Wtrysk wielu komponentów podczas jednego procesu zdobywa coraz większą rzeszę użytkowników, a coraz bardziej wymagający rynek i klient końcowy oczekują od producentów detali z tworzyw sztucznych elastycznych i kompleksowych rozwiązań w uzyskaniu oczekiwanych efektów.



Dzięki swojej bogatej ofercie produktowej, Haitian zapewnia swoim odbiorcom rozwiązania, które z całą pewnością spełniają wszelkie oczekiwania stawiane przez rynek i dzięki możliwości różnorodnych konfiguracji są optymalnym rozwiązaniem do uzyskania oczekiwanej jakości i produktywności przy jednoczesnym zoptymalizowaniu kosztów.

Obok dobrze już znanych rozwiązań wtryskiwania wielokomponentowego bazujących na wtryskarkach elektrycznych serii

Zeres, producent proponuje coraz bardziej zaawansowane technologie oparte na bestsellerowych wtryskarkach hydraulicznych serii Mars z kolanowym układem zamykania (120 ton – 530 ton) oraz serii Jupiter z dwupłytkowym systemem zamykania (750 ton – 1850 ton).

Modułowa konstrukcja maszyn daje wielkie możliwości konfiguracji wtryskiwania wielu komponentów, a dzięki zastosowaniu doposażenia opcjonalnego, takiego jak obrotowe stoły lub trzpienie, producent zapewnia optymalny dobór rozwiązań do potrzeb produkcyjnych.

Każde rozwiązanie wtryskiwania wielu komponentów, obok niewątpliwych zalet, niesie ze sobą również pewne ograniczenia – dlatego Haitian, kierując się zasadą że to, co dzieje się dzisiaj to już przeszłość, nie ustaje we wprowadzaniu innowacji, dzięki którym kreowana jest przyszłość w rozwiązaniach dla branży przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Wtryskiwanie wielu komponentów to kolejna wartość dodana, którą Haitian jako światowy lider proponuje swoim klientom.

## I MUEHSAM

NETSTAL wprowadza na rynek wtryskarkę ELIOS 4500. Najważniejsze zalety tego rozwiązania to: jednostka zamykania z napędem całkowicie elektrycznym, krótszy czas cyklu suchego, mniejsze zużycie energii elektrycznej, mniejsza powierzchnia posadowienia, większa wydajność i niższe koszty produkcji.



Mocne i szczególnie energooszczędne: dzięki hybrydowym, wysoko wydajnym wtryskarkom serii ELIOS, NETSTAL jest doskonale pozycjonowany w obszarze zastosowań dla szybkich aplikacji cienkościennych dla wtryskarek o sile zamykania od 4500 do 10000 kN. Dzięki inteligentnemu przeprojektowaniu komponentów napędu, NETSTAL był w stanie skrócić czas cyklu suchego najmniejszego modelu o sile zamykania 4500 kN o 0,1 sekundy do wartości 1,4 sekundy. Dla cyklu suchego zgodnego z EURO-

*enjoy*  
**INNOVATION**



Your One-Stop-Shop





MAP daje to mniejsze zużycie energii o 7 kW. Wyeliminowanie elementów hydromechanicznych napędu dźwigni kolanowej powoduje również skrócenie całkowitej długości wtryskarki o 450 milimetrów.

Użytkownicy korzystają ze zwiększonej wydajności i niższych kosztów produkcji detali. Producenci opakowań cienkościennych myślą w kategoriach zwiększenia wydajności o dziesiąte części sekundy. Każde skrócenie czasu cyklu prowadzi do zwiększenia wydajności. Kolejnym czynnikiem wpływającym na koszty produkcji jest efektywność energetyczna urządzeń produkcyjnych. W tych dwóch kluczowych sprawach firma NETSTAL była w stanie zoptymalizować najmniejszy model z serii ELIOS o sile zamykania 4500 kN.

Dla pozostałych maszyn serii ELIOS bez zmian pozostaje hybrydowy opatentowany napęd jednostki zamykania. Są to wtryskarki o sile zamykania: 5500, 6500, 7500, 8800 i 10000 kN. Dla tak dużych maszyn jest to najbardziej optymalna i unikalna koncepcja napędu zapewniająca optymalne połączenie prędkości i efektywności energetycznej. Składa się z napędzanej elektrycznie przekładni zębatej wykorzystującej dwustronną listwę zębatą oraz synchronicznie współdziałających siłowników hydraulicznych, który realizują siłę zamykania. Dzięki najwyższej prędkości i najlepszej efektywności energetycznej na rynku, od czasu wprowadzenia na rynek w 2016 r. seria ELIOS zachwyca klientów na całym świecie. W zależności od modelu czas suchego cyklu wynosi od 1,4 do 2,2 sekundy. Wyjątkową efektywność energetyczną maszyn zapewnia m.in. odzysk energii kinetycznej, która jest ponownie wykorzystywana w postaci energii hydraulicznej w całym układzie.

## I PLASTIGO

Plastigo od ponad 20 lat zaopatruje przetwórców tworzyw sztucznych w maszyny oraz urządzenia peryferyjne, świadcząc

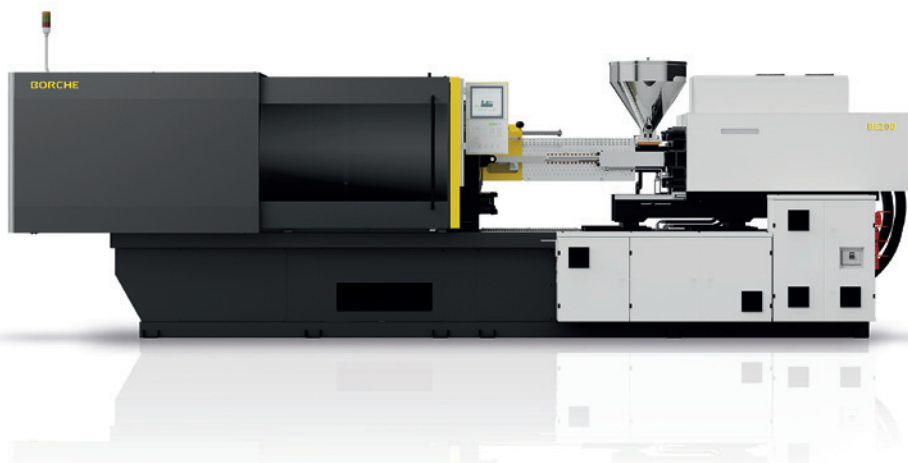
profesjonalne wsparcie produkcji dzięki szerokiemu wachlarzowi usług dostępnych w ofercie. Chcąc jak najlepiej odpowiadać na potrzeby klientów, firma nieustannie rozszerza ofertę o nowe produkty, usprawnienia i aktualizacje.

Nowością od Plastigo jest seria wtryskarek elektryczno-hydraulicznych BE wyposażona w 2 układy napędowe. Układ elektryczny realizuje procesy: zamykania formy, wtrysku i plastyfikacji, a układ hydrauliczny obsługuje pozostałe napędy wtryskarki. Połączony układ hybrydowy pozwala na optymalne wykorzystanie możliwości wtryskarki pod względem precyzji oraz prędkości działania i idealnie nadaje się do masowej produkcji precyzyjnych wyprasek.

Na uwagę zasługuje seria maszyn BH2 – hydrauliczne wtryskarki kolanowe o sile zamykania od 130 ton do 500 ton. Nowe rozwiązania techniczne zastosowane w tej serii, takie jak łożyskowane prowadnice liniowe pod płytą ruchomą, zwiększenie sztywności konstrukcji poprzez modernizację budowy płyt i ramy oraz zwiększenie prześwitu między kolumnami i skoków otwarcia pozwala na wykorzystanie tej serii wtryskarek w produkcji, gdzie wymaga się precyzja, szybkość i powtarzalność procesu.

W zakresie nowości w kategorii urządzeń peryferyjnych poza robotem 6-osiowym można wyróżnić SMV, czyli system detekcji wizyjnej formy. Został on opracowany z myślą o zapewnieniu bezpiecznej i ciągłej produkcji, bez ryzyka uszkodzenia formy. System wykorzystuje kamerę o wysokiej rozdzielczości, która rejestruje obraz w podczerwieni. Zintegrowany sterownik każdorazowo analizuje przesłany obraz z zapisanym obrazem wzorcowym i w razie braku zgodności zgłasza alarm, który blokuje dalszą pracę wtryskarki.

Wśród produktów „na czasie” jest także licznik poboru energii elektrycznej, przeliczający jej koszty według zadanej taryfy użytkownika. Urządzenie zainstalowane na maszynie zlicza energię



nie tylko samej wtryskarki, lecz także peryferii, które są podłączone do gniazda produkcyjnego, generując raporty o ponoszonych kosztach. Umożliwia tym samym optymalizację kosztów energii. Co ciekawe, urządzenie może być obsługiwane z poziomu aplikacji w telefonie.

## I SUMITOMO (SHI) DEMAG

Oferta Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery Polska Sp. z o.o. obejmuje wtryskarki o sile zwarcia od 50 do 1500 ton oraz roboty SAM-C, które mają zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu na całym świecie, w tym w przetwórstwie tworzyw sztucznych. Są to wyspecjalizowane, zaawansowane technologicznie rozwiązania dla większości gałęzi branży przetwórczej.

IntElect – energooszczędne, w pełni elektryczne wtryskarki dostępne od 50 do 500 ton. Maszyny tej serii charakteryzuje innowacyjna myśl techniczna inżynierów Sumitomo, wykorzystująca w konstrukcji technologię bezprzekładniowych napędów bezpośrednich. Napędy te zapewniają większą efektywność energetyczną i wysoką precyzję, dzięki czemu maszyny z tej serii szczególnie wpisują się w działania z zakresu zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

El-Exis – szybkobieżne i wytrzymałe wtryskarki hybrydowe, dostępne w zakresie od 150 do nawet 1000 ton. Sprawdzają się one przy produkcji cienkościennej detali i opakowań w bardzo wąskich tolerancjach, w najkrótszych na rynku czasach cykli. Maszyny z tej serii cechuje unikalna kombinacja napędów elektrycznych i hydraulicznych dla głównych osi, która zapewnia najwyższe na rynku wartości parametrów ciśnień i prędkości.

Systec – uniwersalne, serwohydrauliczne wtryskarki, dostępne od 160 do 1500 ton. Zastosowana w tych maszynach technolo-

gia serwonapędu pozwala na zminimalizowanie zużycia energii oraz obniżenie poziomu hałasu. Wszystkie maszyny wyposażone są w układ 5-punktowego zamykania kolanowego, co gwarantuje precyzję działania oraz trwałość.

SAM-C – własne roboty kartezjańskie o dostępnej nośności 3, 5, 10 i 20 kilogramów, uzupełniające dotychczasowe rozwiązania firmy z zakresu automatyzacji. Firma zapewnia wysoką dostępność systemu przy minimalnych pracach naprawczych i konserwacyjnych, poprzez zastosowanie własnej technologii silników serwo oraz technologii napędu i prowadnicy o niewielkich wymaganiach konserwacyjnych. Dzięki odpowiedniej technologii próżniowej systemy zapewniają również znaczne oszczędności energii.

Sumitomo (SHI) Demag oferuje też szerokie wsparcie techniczne:

- dostosowane i znormalizowane systemy automatyzacji
- dostawę części zamiennych
- modernizację maszyn
- pełne wsparcie techniczne i usługi serwisu mobilnego
- pomoc w doborze odpowiedniej maszyny oraz innowacyjnych rozwiązań
- próby form
- szkolenie personelu klienta w zakresie obsługi maszyn.

## I TOYO

Firma TOYO Europe kontynuuje w 2022 r. inwestycje w badania i rozwój, oferując swoim klientom szeroką gamę coraz bardziej innowacyjnych wtryskarek elektrycznych zdolnych zapewnić wartość dodaną w łańcuchu przetwórstwa tworzyw sztucznych. Nowy asortyment elektrycznych wtryskarek serii SI-6S dzieli się na 13 różnych rozmiarów, od 50 ton do 1300 ton. W serii 6S wpro-





wadzano 2 nowe modele o sile zwania 550 i 1000 ton, a także dodano nowe sterowanie o nazwie SYSTEM 800 z 18,5-calowym kolorowym wyświetlaczem LCD, obsługą wielodotykową, wysoką funkcjonalnością, przejrzystym menu oraz intuicyjnym interfejsem. Oprócz tego pojawiły się również funkcje bardzo przydatne dla operatora, takie jak ręczne wpisywanie notatek czy rysowanie diagramów i zapisywanie ich w pamięci urządzenia, co jest niezwykle pożyteczną opcją przy rozwiązywaniu wszelkich problemów technicznych.

Dzięki funkcji kamery video wykonane obrazy mogą być wyświetlane na ekranie, przez co można nadzorować obszar formowania i uwalniania wypraski. Z kolei funkcja wyświetlania zużycia energii elektrycznej pozwala na kontrolowanie zarówno zużycia średniego od ustalonego czasu, jak i zużycia godzinowego. Uwzględniając prośby użytkowników, seria SI-6S firmy TOYO umożliwia łatwiejszy dostęp dzięki szerszemu otwarciu drzwi bezpieczeństwa.



Nowością godną uwagi jest też Internetowy System Operacyjny T-Remote dla Przemysłu 4.0 – metoda organizacyjna integrująca poszczególne obszary w firmie wytwórczej, zwiększając produktywność i merytoryczną jakość produktów. W sektorze maszyn specjalnych dla branży opakowaniowej TOYO opracowało wtryskarki do formowania cienkich ścianek z cyklami do 2 sekund o tonażu 180, 230, 280, 350, 450 ton.

## I WITTMANN

Wittmann Battenfeld w sposób konsekwentny buduje swoją pozycję na rynku producentów wtryszarek i dostawców nowoczesnych technologii do przetwórstwa tworzyw. Firma oferuje wtryskarki o siłach zwania od 5 ton do 2000 ton. W jej portfolio są wtryskarki elektryczne i hydrauliczne, pionowe, przeznaczone do wtrysku wielokomponentowego czy do wtrysku z krótkimi czasami cykli.

Na w pełni elektrycznej wtryszarce EcoPower 55, z wykorzystaniem 8-miokrotnej formy można wyprodukować m.in. opaski do

węży medycznych. Wtryskarkę można wyposażać w pakiety technologiczne: HiQ Flow kompensujący wahania lepkości materiału na etapie dozowania, HiQ Melt kontrolujący jakość tworzywa na etapie wtrysku oraz HiQ Metering zapewniający aktywną pracę końcówki ślimaka i regulujący dawkę dozowania.

Z układem sterowania wtryskarki UNILOG B8 za pomocą platformy Wittmann 4.0 zintegrowana może zostać praca suszarki ATON plus H30, 3 termostatów TempPro Plus D oraz systemu MES zarządzania i planowania produkcji TEMI+. Dzięki platformie komunikacyjnej Wittmann 4.0 maszyna nie tylko kontroluje pracę urządzeń peryferyjnych tworzących komórkę produkcyjną, ale także samodzielnie rozpoznaje wszystkie podłączone urządzenia pod kątem ich zgodności z zaplanowanym zadaniem produkcyjnym. System sprawdza poprawność podłączonych urządzeń w stosunku do dopuszczonych dla danej aplikacji, pozwalając na uniknięcie błędów obsługi wynikających z użycia niewłaściwych urządzeń peryferyjnych.



TEMI+ to program opracowany przez Wittmann Battenfeld i przeznaczony specjalnie dla firm realizujących przetwórstwo tworzyw sztucznych. System TEMI+ może być zintegrowany z układem sterowania wtryszarek Wittmann Battenfeld, co pozwala na dostęp z poziomu jednej maszyny do danych wszystkich innych wtryszarek ujętych w systemie. Umożliwia on także obsługę wtryszarek innych producentów niż Wittmann Battenfeld.

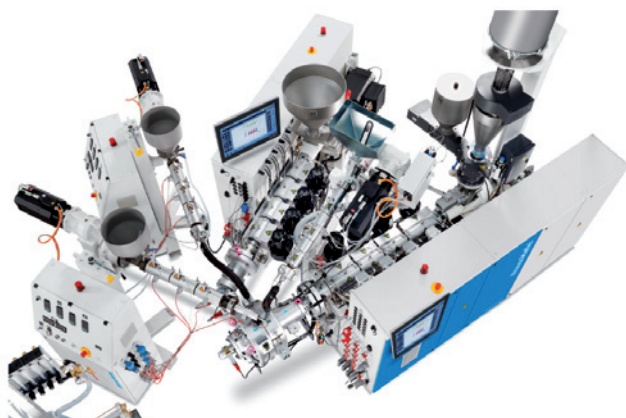
Do pozyskania danych, jak w każdym systemie MES, wymagane jest by wtryskarka wyposażona była w przyłączy EUROMAP 63 lub 77. W przypadku braku takich przyłączy system TEMI+ oferuje możliwość wykorzystania sygnałów analogowych zebranych z wtryskarki. Dzięki temu możliwe jest podłączenie do systemu również wtryszarek starszych generacji.

# TECHNOLOGIA WYTŁACZANIA

## I 1.PLASTCOMPANY

W portfolio 1.Plastcompany można znaleźć:

- kompletne linie do wytłaczania rur PP, PE i PVC, profili oraz płyt niemieckiego producenta KraussMaffei
- kompleksowe rozwiązania Burgsmüller dla wytłaczarek dwuślimakowych współbieżnych – dostawa i optymalizacja części zużywających się oraz wsparcie procesu
- linie T.H.E Machines do produkcji rur do nawadniania z kropłownikami oraz rur wielowarstwowych z płaszczem aluminiowym.
- korugatory Drossbach do rur jedno- i dwuwarstwowych PE, PP, PVC o średnicy od 7 milimetrów do 1800 milimetrów.

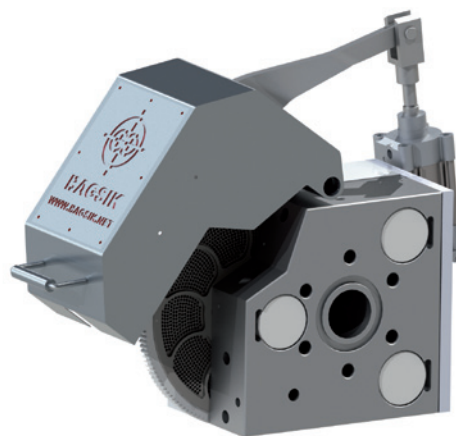


## I BAGSIK

Ciągłość procesu, niezmiennosc parametrów i prostota w obsłudze to tylko 3 z wielu zalet filtrów rotacyjnych dla przemysłu tworzyw sztucznych produkowanych przez firmę Bagsik. Rotacyjne zmieniacze sit reprezentują najnowszą generację filtrów dla stałociśnieniowych procesów. Zasada działania filtra rotacyjnego opiera się na obrotowej tarczy, która zamontowana jest pomiędzy dwoma blokami filtra. Na tarczy, od strony bloku wlotowego, znajdują się specjalne zagłębienia – gniazda, w których umieszcza się sita filtracyjne. Dzięki ekscentrycznemu położeniu gniazd względem kanału przepływu tworzywa, proces filtracji może odbywać się nawet na 3 gniazdach.

Przy każdym ruchu tarczy do kanału częściowo wprowadzana jest nowa siatka filtracyjna, przy jednoczesnym wyprowadzeniu takiej samej części starej siatki. Dzięki temu rozwiązaniu pole po-

wierzchni filtracji nie zmienia się, co zapewnia utrzymanie stałego ciśnienia przepływu tworzywa. Niesie to ze sobą niezmiennosc parametrów roztopionego materiału, które mogłyby doprowadzić do zmiany jego zachowania (np. wzrostu temperatury masy tworzywa w przypadku wzrostu ciśnienia przy przetwarzaniu PVC). Dzięki tego typu rozwiązaniom możemy uniknąć skokowego wzrostu ciśnienia, a co za tym idzie osiągnąć brak zanieczyszczeń przedostających się z filtra np. na balon lub do głowicy (które mogłyby powodować zanieczyszczenia folii) oraz zmniejszyć zużycie surowca i poprawić wydajność. Filtry te znajdują bardzo duże zastosowanie nie tylko przy recyklingu, ale także przy produkcji tworzyw sztucznych (PP, PS, PE, PVC, ABS, PET, itp.).



W swojej ofercie firma Bagsik posiada również:

- filtry suwakowe
- linie do granulacji – kompletna linia przeznaczona jest do produkcji granulatu oraz regranulatu z tworzyw sztucznych, szczególnie nastawiona na przetwórstwo PVC. Przystosowana do współpracy z wytłaczarkami jedno- i dwuślimakowymi
- pompy zębate – redukują naturalną pulsację wytłaczarki, dzięki czemu mniej ciepła jest przejmowane przez tworzywo, co wpływa na to, że wyrób jest transportowany w delikatniejszy sposób. Pompy tego typu zaleca się stosować do linii produkujących folie, profile, precyzje oraz granulaty.

## I GNEUSS

Gneuss prezentuje nową wytłaczarkę MRSjump, w której proces ekstruzji nie wymaga wstępnej obróbki materiału wejściowego, takiej jak krystalizacja lub wstępne suszenie materiału. Krótkie



czasy pozostawiania na powierzchni, niskie naprężenia termiczne i mechaniczne w stopie oraz wysoce wydajne odgazowanie charakteryzują technologię MRS od dziesięcioleci.

W wylączarce MRSjump unikalna sekcja ślimaka MRS została zmodyfikowana w taki sposób, że w połączeniu z jednostką próżniową 1 mbar lepkość poliestru może zostać podniesiona lub ustabilizowana do pożądanego poziomu bezpośrednio na etapie wylączania. Dalsze zwiększanie w procesie polikondensacji w stanie stałym (SSP) nie jest konieczne. Po raz pierwszy przetwarzanie materiałów o niskiej lub bardzo zmiennej lepkości wejściowej jest możliwe w jednym etapie wylączania.



Gneuss wprowadza dodatkowy rozmiar w swojej linii systemów filtracyjnych Rotary Filtration Systems. Modele RSFgenius, SFXmagnus, SFneos i CSFprimus są teraz dostępne w rozmiarze 110, który oferuje prawie 20% więcej przestrzeni filtracyjnej niż rozmiar 90. W przeszłości kolejnym większym rozmiarem był rozmiar 150, ze zwiększeniem aktywnej przestrzeni filtracyjnej o ponad 50%. Nowy rozmiar pośredni zapewni zoptymalizowane rozwiązanie filtracyjne dla każdego zastosowania.

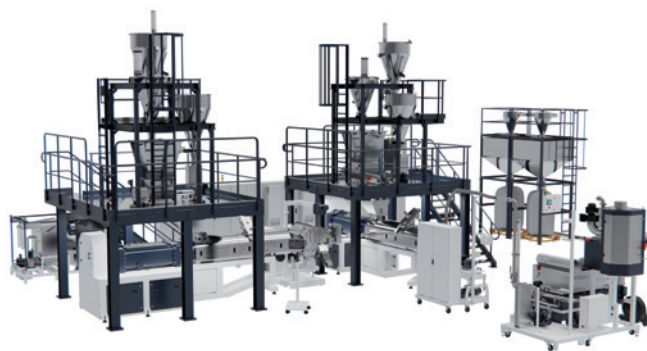
Obrotowe systemy filtracyjne działają w sposób ciągły, automatyczny, procesowy i ciśnieniowy na stałym poziomie. Charakteryzują się tarczą filtracyjną, na której sita rozmieszczone w kształcie pierścienia. W części tarczy, która nie jest aktywna w kanale topienia, można wymieniać sita, a proces produkcyjny przebiega bez przerw. Systemy Gneuss Melt Filtration można łatwo zintegrować z istniejącym procesem; doskonale nadają się jako rozwiązanie modernizacyjne, np. do wymagających zastosowań recyklingowych.

Gneuss posiada również możliwości produkcyjne pozwalające spełnić nietypowe wymagania dotyczące czujników. Dostępne czujniki Gneuss mają spełniać wymagania regionalne lub specyficzne dla danego zastosowania, np. Atex, Hart Communication lub EAC dostępne są również z cyfrową komunikacją IO-Link. W przypadku specjalnych warunków procesowych Gneuss oferuje indywidualne rozwiązania. Obrotowy wałek czujnika i rozwiązanie do montażu kołnierзовego są tutaj nowością.

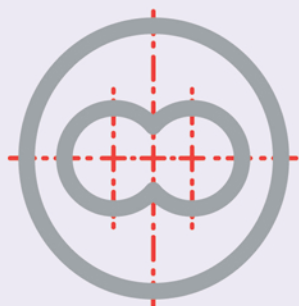
## MAS AUSTRIA

MAS Austria oferuje szerokie spektrum maszyn i rozwiązań dla przetwórstwa tworzyw sztucznych: od opatentowanej stożkowej wylączarki dwuślimakowej współbieżnej, poprzez DRD – system oczyszczania płatków folii bez użycia wody, po wydajny system filtracji stopu i oczyszczania materiałów pochodzących z recyklingu. Wylączarki MAS dostępne są w różnych wariantach, począwszy od wylączarki laboratoryjnej MAS 24 o wydajności 10 kg/h (PP), po wylączarkę wysokowydajną o osiągnięciach 5000 kg/h (PP) oraz 7000 kg/h (PET).

Linie MAS Austria to innowacyjne i oszczędzające zasoby naturalne rozwiązania dla wylączania dwuślimakowego w świecie recyklingu. Technologia MAS, opracowana przez specjalistów w dziedzinie przetwórstwa tworzyw sztucznych, łączy w sobie doskonałe właściwości uplastyczniania, homogenizacji i odgazowywania wylączarek dwuślimakowych współbieżnych z solidną konstrukcją mechaniczną, wymaganą w zastosowaniach recyklingowych, compoundingowych oraz recompoundingowych.

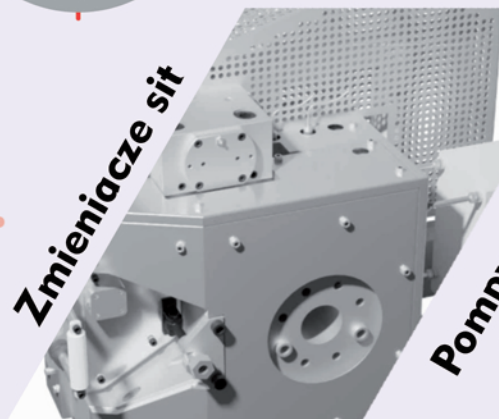


MAS Twin-Compound Linie produkują masy recyklingowe do zastosowań o szczególnie wysokiej jakości. W pierwszej stożkowej wylączarce dwuślimakowej współbieżnej wszystkie frakcje recyklingowe, takie jak materiały o niskiej gęstości objętościowej, płatki lub włókna, zostają poddane procesowi mieszania wraz z dodatkami i wypełniaczami. Potem zanieczyszczenia takie jak kawałki drewna, papier, nierozpuszczalne tworzywa sztuczne lub guma są usuwane za pomocą ciągłego filtra CDF (Continuous Disc Filter). Następnie materiał podawany jest do kolejnej wylączarki dwuślimakowej MAS. Na tym etapie mogą zostać dodane dalsze materiały wzmacniające, wypełniacze oraz włókna. Duży otwór wsadowy umożliwia wprowadzanie długich i nieregularnych włókien, takich jak włókna naturalne, drewniane lub węglowe. Dodatkowo w wylączarce dwuślimakowej, dzięki dużej powierzchni topnienia, materiał zostaje skutecznie odgazowany. Konstrukcja stożkowa umożliwia wytworzenie ciśnienia dla późniejszego procesu granulowania bez konieczności stosowania dodatkowej pompy. Końcowym etapem jest produkcja granulatu.



# Bagsik

Zmieniające sit



Pompy tworzywa



Linie granulacyjne



Technika pomiarowa



Siatki filtracyjne



Elementy ślimaków



Regeneracja



**Bagsik**<sup>®</sup>  
[www.bagsik.net](http://www.bagsik.net)

Bagsik Sp. z o. o.  
ul. Toruńska 8  
PL 44-100 Gliwice  
EU VAT: PL6312535518

Bagsik Sp. z o. o. Sp. k.  
ul. G. H. Donnersmarcka 16  
PL 41-807 Zabrze  
EU VAT: PL6312679252

Kontakt i serwis:  
tel. : +48 32 334 0000  
mob. : +48 602 691 421  
mail: [office@bagsik.net](mailto:office@bagsik.net)

**brabender**  
TECHNOLOGIE

**oerlikon**  
barmag

**ips** intelligent  
pelletizing  
solutions



## I REIFENHÄUSER

Firma Reifenhäuser, producent głowic, wyltaczarek, ślimaków i cylindrów, pomaga swoim klientom w znalezieniu właściwych rozwiązań zwiększających ich sukces.

Wyltaczarka jest tak dobra, jak jej ślimaki i cylinder, które są narażone na duże naprężenia mechaniczne i chemiczne. Ponadto zastosowanie recyklatu stawia nowe wymagania maszynom, ponieważ jakość materiału często się zmienia, a urządzenie musi również niezawodnie przetwarzać zanieczyszczenia lub dodatki zwiększające zużycie.



Reifenhäuser Reiloy regularnie wyznacza nowe standardy, jeśli chodzi o ochronę przed zużyciem. Jednostka biznesowa Reifenhäuser specjalizująca się w ślimakach i cylindrach oferuje weryfikowalną, dłuższą żywotność cylindrów, precyzyjnie dostosowaną do surowców i dodatków. Wykorzystuje unikatowe stopy z proszków opracowanych we własnym zakresie oraz utwardzanie powierzchni zoptymalizowane pod kątem procesu. Ralf Pampus, dyrektor zarządzający Reifenhäuser Reiloy, wyjaśnia:

– Oferujemy naszym klientom ślimaki i cylindry o wysokiej odporności na zużycie. W rzeczywistości jesteśmy jedynym producentem, który samodzielnie opracowuje i wytwarza stopy metali twardych do ochrony przed zużyciem. To pomaga nam osiągać wyjątkowo długą żywotność, co jest kluczowym czynnikiem wpływającym na efektywność ekonomiczną linii produkcyjnych.

Ślimaki i cylindry Reifenhäuser są również dostępne jako części zamienne do urządzeń innych producentów.

Głowice są kluczowym komponentem linii do produkcji najwyższej klasy wyrobów. Jeśli pożądana jakość nie jest osiągnięta, może to być spowodowane tym, że głowica nie jest zoptymalizowana pod kątem surowców i parametrów produkcyjnych. Dzięki Reifenhäuser wszystkie kanały przepływu są projektowane przy użyciu najnowocześniejszej technologii symulacji i projektowania 3D. Każda krawędź głowicy jest polerowana i rysowana ręcznie.

Oprócz nowych głowic, Reifenhäuser oferuje również kompletną regenerację jako opłacalną alternatywę. Firmowi specjaliści od napraw sprawiają, że każdy element ponownie nadaje się do produkcji – niezależnie od jego producenta.

## I ST BLOWMOULDING

ST BlowMoulding to dostawca maszyn do produkcji elementów ogrodowych. Doniczki, konewki, przenośne opryskiwacze, skrzynie ogrodowe czy plastikowe szopy narzędziowe to tylko niektóre z produktów, bez których miłośnicy ogrodów nie mogą się obejść podczas swoich prac. Bez znaczenia czy są wykorzystywane do profesjonalnych prac, czy tylko hobbystycznie przez miłośników ogrodnictwa, mają jedną wspólną cechę – prawdopodobnie zostały wyprodukowane metodą wytłaczania z rozdmuchem.



Wbrew ogólnemu przekonaniu, maszyny do wytłaczania z rozdmuchem nie są używane wyłącznie do wytwarzania opakowań lub części dla sektora automotive, ale również do produkcji przedmiotów codziennego użytku. W ostatnim czasie ST BlowMoulding zakończyło z powodzeniem dostawę kilku maszyn rozdmuchowych, które będą wykorzystywane do wyrobu designerskich doniczek ogrodowych, co potwierdza elastyczność i powtarzalność technologii wytłaczania z rozdmuchem.

Na przestrzeni lat wielu producentów komponentów stosowanych w ogrodnictwie zaufało firmie ST i zakupiło maszyny z serii ISIT i TA do swoich zakładów produkcyjnych. ST BlowMoulding zaprasza do sprawdzenia, czy państwa aplikacja jest możliwa do zrealizowania za pomocą metody wytłaczania z rozdmuchem.

## I WW EKOHEM

WW Ekochem działa na rynku od 1999 r. i jest silnie związany z branżą przetwórstwa tworzyw sztucznych. Tworzywa, dodatki do przetwórstwa oraz maszyny z portfolio tej firmy od wielu lat przyciągają liczne grono nowych klientów zarówno w kraju, jak i za granicą.

Oferowane przez WW Ekochem wyłaczarki oparte są na innowacyjnych rozwiązaniach, wśród których należy wymienić chociażby stosowane standardowo falowniki wektorowe, które powodują, że możliwe jest ciągłe utrzymywanie stałych wartości momentu obrotowego oraz prędkości przy bardzo dokładnej regulacji prędkości obrotowej. Zastosowane obce chłodzenie na silnikach sterowanych przez falowniki zapewnia wydajniejsze chłodzenie silnika przy niskich prędkościach obrotowych. W szafach sterowniczych używane są aparatury elektryczne renomowanych firm, takich jak Eaton, LG czy Siemens. Chłodzenie szaf sterowniczych odbywa się poprzez klimatyzatory. Klimatyzator do szafy sterowniczej pobiera energię cieplną z wnętrza szafy i oddaje ją na zewnątrz. Klimatyzator szafy sterowniczej działa w zamkniętym obiegu powietrza wewnątrz szafy, dzięki czemu ewentualne zabrudzenia czy pył z zewnątrz nie dostaną się do środka szafy.



WW Ekochem stosuje sterowniki PLC takich marek jak Delta, Siemens, B&R. Maszyny ze sterowaniem PLC wyposażone są w system archiwizacji danych pochodzących z procesu produkcyjnego oraz w opcję zapamiętywania receptur. Panele operatorские montowane są na mobilnych stojakach. Firma wykorzystuje styczniki półprzewodnikowe SSR do sterowania termoregulacją, a także regulatory temperatury PID. Kolejnym elementem montowanym standardowo w wyłaczarkach WW Ekochem są grzałki, które dzięki osłonom zewnętrznym dbają o bezpieczeństwo, a zastosowana warstwa izolacyjna z tkaniny poprawia ich wydajność, pozwala oszczędzić energię oraz poprawia termoregulację. Wszystkie oferowane rozwiązania w wyłaczarkach produkowanych przez WW Ekochem są dedykowane klientom oczekującym sprawdzonych i innowacyjnych rozwiązań dostępnych na każdą kieszeń.

Zakres zastosowania Eko-Absorbera jest szeroki; obejmuje praktycznie każdą gałąź przemysłu, w której wykorzystuje się granulaty, regranulaty, przemięły i aglomeraty w trakcie produkcji, które wymagają wstępnego suszenia przed przetwórstwem lub są wilgotne.

# PAKOWANIE, TERMOFORMOWANIE I ZGRZEWANIE

## I POLPAK

Firma Polpak, jako jeden z wiodących producentów maszyn pakujących na rynku polskim, podąża za potrzebami i oczekiwaniami klientów, a nawet je wyprzedza. Na swoje 30-lecie, które przypada w tym roku, przedsiębiorstwo z dumą prezentuje innowacyjny model maszyny w postaci poziomego automatu pakującego w monofolie – Polpak D2100K doypack.



Automat pakujący Polpak D2100K doypack jest ogromnym sukcesem. Jest to zmodyfikowana wersja standardowej maszyny przygotowanej do pracy zarówno z foliami laminowanymi o różnych składach i gramaturach, jak też – a może przede wszystkim – do pracy z monofoliami.

Urządzenie przeznaczone jest do formowania i napełniania opakowań typu doypack z korkiem centralnym lub bocznym. Pakuje różnorodne produkty, takie jak płyny rzadkie i gęste, pianące się, pasty, produkty sypkie typu ryż, kasza, cukier i wiele innych, w jedno z najbardziej uniwersalnych i praktycznych opakowań na rynku.

Projektowanie niestandardowych rozwiązań optymalizujących proces pakowania to jedna z cech, które wyróżniają firmę Polpak na rynku maszyn pakujących. Przedsiębiorstwo produkuje niestandardowe i kompleksowe rozwiązania dla branży spożywczej, chemicznej i innych sektorów, w których występuje pakowanie produktu w opakowanie foliowe (torebki, doypack) i kartonik. Firma posiada w swojej ofercie poziome maszyny pakujące typu doypack z systemem wklejania korka i zamknięcia strunowego,



pionowe automaty pakujące, kompletne linie (pakowanie w tacki, słoje, wiadra), systemy paletyzujące.

## I TMR PLASTICS

Przez lata firma dostarczała swoje produkty wiodącym światowym międzynarodowym graczom z różnych sektorów, takich jak motoryzacyjny, elektryczny/elektroniczny, oświetleniowy, telekomunikacyjny, AGD i medyczny. TMR specjalizuje się w całym procesie produkcji precyzyjnych części z tworzyw sztucznych formowanych wtryskowo – od koncepcji, przez dostosowanie, aż po końcową dostawę.

Aby sprostać nawet najbardziej wymagającym oczekiwaniom klientów, firma stale wprowadza nowe inwestycje i usprawnienia procesów. Przykładem jest niedawna inwestycja przedsiębiorstwa TMR Plastics, które zdecydowało się na zakup linii do zalewania uszczelki PUR (poliuretanowych) do głośników w celu realizacji dużego projektu dla klienta z branży motoryzacyjnej.



Firma wdrożyła obecnie stanowisko do zgrzewania ultradźwiękowego dla dużego projektu dla jednego ze swoich klientów AGD. Dzięki tej energooszczędnej metodzie, w której fale akustyczne o wysokich częstotliwościach są wykorzystywane jako nośnik energii, istnieje możliwość łączenia różnych materiałów. Przetwornik zasilany jest z generatora i ma za zadanie zmianę energii elektrycznej w mechaniczną. Następnie energia mechaniczna z przetwornika przekazywana jest do boostera i dalej do sonotrody.

W trakcie zgrzewania sonotroda wywiera nacisk na zgrzewany detal i wprowadza go w drgania, w wyniku czego następuje połączenie zgrzewanych elementów. Drgania o bardzo wysokich częstotliwościach powodują nagrzewanie i w rezultacie topienie łączonych elementów. W efekcie proces osiąga wysoką wydajność, jest nieszkodliwy dla środowiska, eliminuje trujące kleje i rozpuszczalniki oraz dzięki możliwości różnorodnego ustawienia parametrów zgrzewania pozwala uzyskać stałe i powtarzalne rezultaty.

Metoda ta jest stosowana do łączenia elementów polimerowych; szczególnie przydatna jest przy łączeniu par materiałów różniących się składem.

## I TOOLS FACTORY

Tools Factory od ponad 20 lat produkuje maszyny do przetwarzania tworzyw sztucznych. Jedną z grup stanowią urządzenia do formowania rotacyjnego, czyli inaczej „rotomoldingu”. W tego typu maszynach specjalnie zamocowane formy obracają się z różnymi prędkościami wokół 2 prostopadłych osi w trakcie nagrzewania i chłodzenia. Dzięki temu procesowi tworzywo znajdujące się wewnątrz formy topi się i równomiernie pokrywa jej ścianki, formując produkt. Tego rodzaju maszyny są szeroko wykorzystywane do produkcji dużych i przestrzennych elementów, głównie z PE, takich jak zbiorniki, pojemniki, łodzie, kajaki itp.



Tools Factory oferuje 2 rodzaje maszyn do formowania rotacyjnego:

- SHUTTLE – maszyny z centralnie położoną komorą grzewczą i jedną lub dwiema stacjami roboczymi, które wjeżdżają naprzemiennie do komory. Stosowane zwłaszcza do formowania większych produktów
- CAROUSEL – maszyny z centralną osią pionową i kilkoma stanowiskami roboczymi (zasyp, grzanie, chłodzenie itd.), na które kolejno przemieszczają się formy umieszczone na ramionach. Ten typ maszyn zapewnia najwyższą wydajność i możliwość produkcji wielu wyrobów jednocześnie.

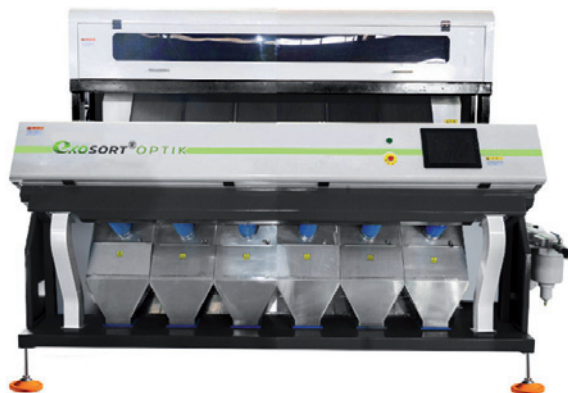
Wszystkie maszyny do formowania rotacyjnego wyposażone są w komputer i specjalny program do kontroli oraz sterowania procesem. Produkcja może się odbywać w trybie automatycznym lub ręcznym. Istnieje możliwość zapamiętania poszczególnych programów z ich parametrami.

Rozmiar maszyny, wymiary komory grzewczej, liczba stacji roboczych i ramion są dopasowywane indywidualnie do potrzeb klienta. Piece są wyposażone w palnik gazowy Weishaupt i odznaczają się wysoką energooszczędnością (izolacja komory, termoobieg) oraz krótkim czasem nagrzewania. Posiadają opcję chłodzenia powietrzem i opcjonalnie mgłą wodną. Maszyny umożliwiają zdalną diagnostykę i serwis poprzez łącze internetowe.

# RECYKLING

## I EKO PARTNER

Firma Eko Partner zajmuje się sprzedażą maszyn do sortowania materiałów sypkich. W swojej ofercie posiada sortowniki optyczne, które sortują pod względem koloru – kamery RGBW, gęstości – kamery NIR wychwytyjące PET spośród innych materiałów oraz urządzenia rentgenowskie odrzucające kamień, szkło, metal. Eko Partner świadczy również usługi w zakresie sortowania przemiatów oraz granulatów.



Sortowniki Optyczne EkoSort Optik to inteligentne urządzenia do wykrywania zanieczyszczeń występujących w tworzywach sztucznych, takich jak przemiat, granulaty, regranulaty. Zastosowanie najlepszej na rynku jakości kamer umożliwia sortowanie pod względem koloru, z dokładnością do 99,99%. Japońskie wyrzutniki wykorzystane do produkcji sortownika pozwalają na dokładne i szybkie usunięcie defektu, jednocześnie gwarantując długą żywotność i doskonałą precyzję. Sortownik posiada intuicyjny interfejs, który użytkownik może obsługiwać w języku polskim.

## I EREMA

Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na tworzywa sztuczne pochodzące z recyklingu rośnie również popyt na maszyny i urządzenia służące do ich przetwarzania. Dotyczy to zarówno recyklingu poliolefin, jak i PET.

Nowa linia firmy Erema, charakteryzująca się wyjątkowymi wymiarami i możliwościami produkcyjnymi, wyposażona w ślimak

o średnicy 280 milimetrów, została po raz pierwszy zastosowana w projekcie Vacurema Basic 2628 T do produkcji granulatu rPET na dużą skalę. Erema dostarczyła taką instalację do klienta w Brazylii. Linia może produkować do 40 tys. ton rocznie rPET spełniającego najwyższe standardy jakościowe.



W linii zainstalowano ślimak o długości 10 metrów, średnicy 280 milimetrów i wadze 3,5 tony. Jeszcze 4 lata temu największe linie do wytłaczania dostarczane przez firmę Erema były projektowane na wydajność 15 tys. ton granulatu rocznie. Instalacje tej wielkości klienci zamawiali raz lub dwa razy do roku. Obecnie takie urządzenia opuszczają zakład produkcyjny w Ansfelden co miesiąc.

## I HSM

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/904 w sprawie zmniejszenia wpływu niektórych produktów z tworzyw sztucznych na środowisko zobowiązuje państwa członkowskie do wprowadzenia rozwiązań umożliwiających do 2025 r. selektywną zbiórkę 77% wszystkich butelek na napoje o pojemności do 3 litrów, a do 2029 r. wskaźnik ten ma wzrosnąć do 90%. Osiągnięcie takiego poziomu ma zagwarantować m.in. system depozytowo-kaucyjny.

Firma HSM, należąca do wiodących producentów pras belujących na świecie, oferuje również rozwiązania efektywnie wspierające systemy kaucyjne oraz recykling PET. Jednym z nich jest kombinacja HSM PET CP 4988 stanowiąca połączenie crushera PET i belownicy. Urządzenie to umożliwia redukcję objętości pustych butelek PET o 90%. W kolejnych etapach następuje perforacja i miażdżenie butelek przez wałki crushera, a następnie ich belowanie w prasie o sile zgniotu 11 ton. Puste butelki PET są podawane do crushera przez duży otwór wlotowy ręcznie, choć technicznie możliwe jest również napełnianie automatyczne. Szerokość robocza wynosi 490 milimetrów, a wysokość napełniania to ok. 1500 milimetrów. Wałek dozujący z kilkoma łopatkami zapewnia niezawodne wciągnięcie butelek PET do mechanizmu tnącego crushera. System zgarniający natomiast usuwa



zmiażdżone butelki z wałków. System odwadniający w sposób kontrolowany odprowadza resztki cieczy jeszcze przed rozpoczęciem sterowanego fotokomórką procesu belowania. Uzyskane bele surowców wtórnych o wadze do 100 kilogramów, przekroju 500 × 500 milimetrów i długości do 1200 milimetrów są wiązane ręcznie taśmą poliestrową.



Urządzenie jest niewrażliwe na uszkodzenia, wytrzymałe i łatwe w obsłudze za pomocą klawiatury membranowej. W ciągu jednej godziny możliwe jest przetworzenie do 4000 butelek PET (1-litrowych). Dodatkową zaletą tej kombinacji istotną z punktu widzenia systemu kaucyjnego jest nieodwracalne zniszczenie butelek PET. W ofercie firmy dostępny jest również HSM PET-crusher 1049 SA jako samodzielne urządzenie.

## I MEYER EUROPE

MEYER Europe reprezentuje jednego z czołowych producentów sortowników optycznych na świecie. Firma oferuje dobór, sprzedaż i wykwalifikowany serwis producencki najnowocześniejszych sortowników optycznych dla recyklingu i przemysłu spożywczego.

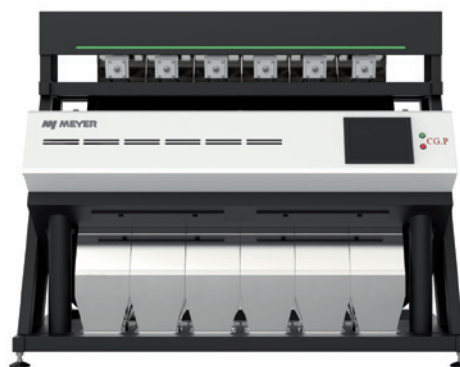
MEYER Seria CG.P to uniwersalne sortowniki optyczne stosowane do sortowania kolorystycznego płatków pochodzących z przemiatów PET, HDPE i PP, PVC, Zużytego Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego (WEEE), a także granulatów, regranulatów tworzyw sztucznych, metali i wielu innych. Urządzenia te charakteryzuje wysoka elastyczność pod względem zastosowania oraz stabilność i wydajność, z ponadprzeciętnym współczynnikiem efektywności pracy. Istnieje możliwość wykonania kilku etapów sortowania na jednej maszynie (resortowanie), co pozwala na minimalizację kosztów inwestycyjnych i strat dobrego produktu.

MEYER Seria CI to specjalistyczne sortowniki optyczne stosowane do sortowania polimerowego różnych płatków z tworzyw sztucznych. Dzięki możliwości różnorodnej konfiguracji maszyny oraz wyposażenia w odpowiednie kamery podczerwone (InGaAs) istnieje opcja sortowania polimerowego płatków PET oraz separacji PE i PP. Oprócz tego, zastosowanie multispektralnej techno-

logii umożliwia wykrywanie, sortowanie i usuwanie ponad 15 rodzajów tworzyw sztucznych, m.in. PVC, PS, PC, PA, PP, PE, ABS, PLA, PPSU, TRITAN.

MEYER Seria K – taśmowe sortowniki optyczne odpowiednie do sortowania granulatów, tworzyw konstrukcyjnych oraz metali żelaznych i nieżelaznych, szkła, minerałów oraz innych, nawet najbardziej nietypowych materiałów, które wymagają specjalistycznej poprawy jakości wyrobu finalnego, a których nie można sortować na sortownikach zsypowych (gravitacyjnych).

MEYER Seria KL to taśmowe sortowniki optyczne do sortowania całych butelek, dające możliwość sortowania według koloru i polimeru w tym samym czasie; oferują precyzyjne wykrywanie i usuwanie butelek wykonanych z materiału innego niż PET, np. PVC/PP/PE.



Firma MEYER stworzyła od podstaw i wdrożyła zaawansowaną oraz opatentowaną technologię detekcji i odrzutu – m.in. multispektralne kamery, system pozycjonowania PID, system inteligentnego programowania AI czy wysoce precyzyjne wyrzutniki Maglev Ejector 2.0. Podzespoły te decydują o ponadprzeciętnych wynikach separacji produktów finalnych.

## I PLASMAQ

Plasmaq to portugalski producent rozwiązań do recyklingu, energooszczędnych i projektowanych ściśle pod potrzeby klienta. Dostarcza kompletne linie oraz poszczególne maszyny takie jak gilotyny, sita obrotowe, sortownie, młyny i szredery, myjki, wanny flotacyjne, wirówki, prasy śrubowe Plascompact, silosy i wszelkie urządzenia peryferyjne. Linie Plasmaq pracują m.in. w Meksyku, Singapurze, Hiszpanii, Wielkiej Brytanii, Rumunii, Słowacji i Polsce.

W ostatnim roku firma konsekwentnie realizowała program rozwoju i wprowadzała kolejne innowacje. Są one wyjściem naprzeciw potrzebom klienta oraz reakcją na sytuację ekonomiczno-polityczną i jej wpływ na europejski i światowy przemysł.



# PLASMAQ

Equipamentos para Reciclagem e Recuperação

- ◆ Kompletne linie do rozdrabniania, mycia i suszenia tworzyw sztucznych
- ◆ Szredery i młyny
- ◆ Prasy **PLASCOMPACT®** o wydajności 1500 kg/h, < 5% wilgotności
- ◆ Myjki, wanny, wirówki

Doświadczenie

Solidność

Automatyzacja



+48 505 348 946  
comercial.pl@plasmaq.pt



Ci, którzy znają prasy Plascompact, z pewnością zauważą i docenią dodatkowe rozwiązania dla dalszego podniesienia wytrzymałości i ograniczenia zużycia energii. Dla wszystkich natomiast oczywiste będą modyfikacje dotyczące rozdrabniaczy serii MRE oraz wirówek suszących serii CTR. Są to zmiany w zakresie designu oraz funkcjonalności.



Seria MRE to wolnoobrotowe rozdrabniacze jednowałowe, przeznaczone do folii, stretchu i zlepow, ale sprawdzą się również w przetwórstwie papieru, drewna czy miedzi. Kluczowe parametry to płynne, precyzyjne cięcie i wysoka wydajność przy zmniejszonym poborze mocy, a także kontrola wielkości płatków, prędkości oraz możliwość pracy z różnymi materiałami.

Centryfugi serii CTR zyskały w ostatnich miesiącach nie tylko zupełnie nowy wygląd, lecz przede wszystkim nową funkcjonalność: podawanie wody dla dodatkowego samoczyszczenia. W połączeniu z pneumatycznym otwieraniem oraz skrobakiem do czyszczenia sita oznacza to wyjątkową łatwość konserwacji i oszczędność czasu. Wirówki CTR są przeznaczone do suszenia lub intensywnego mycia folii lub tworzyw twardych. Skutecznie usuwają pył i papier dzięki zoptymalizowanemu kształtowi łopatek i regulacji kąta pochylenia.

Wszystkie maszyny Plasmaq można podłączyć do centralnego systemu sterowania.

## I SESOTEC

Wtrącenia metali mogą zaburzyć proces produkcji elementów z tworzyw sztucznych. Dlatego konieczne jest ich przechwycenie z przepływającego przez ciąg produkcyjny materiału. Nowe urządzenia do separacji metali RE-SORT firmy Sesotec pomagają zwiększyć wydajność procesów wytwórczych, co doskonale wpisuje się w ideę gospodarki o obiegu zamkniętym.

Separator metali RE-SORT umożliwia pozbywanie się metalowych zanieczyszczeń z granulatu tworzyw sztucznych niezależnie od źródła kontaminacji. Dzięki jego niezawodnemu usuwaniu magnetycznych i niemagnetycznych zanieczyszczeń metalowych, tworzywa sztuczne mogą być odzyskiwane w celu ponownego wprowadzenia do produkcji.



Materiał jest podawany do jednostki separującej przez lej zasypowy. Wibrująca rynna oddziela materiał, który następnie przechodzi przez system magnetyczny EXTRACTOR i separator metali RAPID-VARIO FS. Dzięki skalibrowanemu połączeniu dozowania, magnesów i separacji metali możliwe jest odzyskanie nawet 98% dobrego materiału. Oczyszczony granulát można następnie poddać dalszej obróbce. Zwiększa to zarówno rentowność, jak i przyjazność całej operacji dla środowiska.

## I STADLER

Jako światowy lider rynku separatorów balistycznych, firma Stadler jest pionierem tego wysoce wydajnego i ekonomicznego rozwiązania. Prace rozwojowe rozpoczęły się na początku lat 90., a pierwsze 4 egzemplarze STT2000 zostały dostarczone w 1992 r. do jednego z niemieckich przedsiębiorstw. W 1996 r. Stadler wprowadził na rynek swój pierwszy separator balistyczny z wałem opracowanym we własnym zakresie i w 100% z oryginalnych komponentów. W roku 2000 wprowadzono 2 ważne innowacje: ramę obrotową, która wyeliminowała konieczność przechylania całej maszyny i regulowania przenośników, a także łopatki z perforacją sitową.

W 2002 r. firma rozszerzyła swoją ofertę o nowy model opracowany specjalnie do separacji papieru i tektury, wyposażony w opatentowane łopatki w kształcie litery „Z”. W tym samym roku, po rozpoznaniu nowych potrzeb rynku, Stadler wprowadził na rynek model STT5000 do materiałów ciężkich, takich jak odpady komunalne i przemysłowe. Maszyna ta została wyposażona w wał

odporny na wilgotne odpady oraz w wyjątkowo wytrzymałe łopatki do przetwarzania strumieni ciężkich materiałów.

W ostatnim czasie przedsiębiorstwo zidentyfikowało nowe zapotrzebowanie na przetwarzanie bardzo ciężkich materiałów. Aby sprostać temu wymaganiu, opracowano maszynę STT6000 przeznaczoną specjalnie do sortowania odpadów budowlanych i rozbiórkowych, odpadów pochodzących z wysypisk, a nawet odpadów komunalnych zawierających duże zanieczyszczenia.



– Nie ma potrzeby wstępnego sortowania lub rozdrabniania materiału wejściowego. Ponadto, trójfrakcyjny system wyjściowy separatora STT6000 oznacza, że zanieczyszczenia mogą być łatwo usunięte, ponieważ są one nadal w swoim oryginalnym rozmiarze – podkreśla Christian Normann, szef działu badań i rozwoju w firmie Stadler.

Separatory balistyczne Stadler są niezwykle elastyczne i mogą być dostosowane do bardzo specyficznych wymagań. Przykładowo, firma zaprojektowała maszyny z mniejszą liczbą łopatek, aby zmieściły się w małych przestrzeniach dostępnych w sortowniach w Japonii oraz z dłuższymi łopatkami, by sprostać bardzo szczególnym potrzebom. Przedsiębiorstwo może również montować do 3 modułów separatorów balistycznych jeden na drugim lub szeregowo, żeby uzyskać lepsze frakcje wyjściowe.

## I VECOPLAN

Vecoplan prezentuje rozwiązania do rozdrabniania, magazynowania i transportowania, pozwalające na przetwarzanie różnych surowców do osiągnięcia wysokiej jakości produktu. Wśród nich znajduje się również bardzo wydajny rozdrabniacz VIZ 1700. Użytkownicy tej maszyny chwalą jej wysoki poziom pracy, niskie koszty eksploatacji i maksymalną wydajność.

Sprawdzone koncepcje recyklingu tworzyw sztucznych firmy Vecoplan to nie tylko *know-how*, ale też maszyny i urządzenia do rozdrabniania, transportu i przetwarzania surowców pierwotnych i wtórnych. Vecoplan demonstruje, w jaki sposób można

zamknąć obieg i poddać recyklingowi tworzywa sztuczne w sposób oszczędny. Wysoce wydajne rozdrabniacze są niezbędne do perfekcyjnego działania recyklingu w obiegu zamkniętym. Dzieje się tak, ponieważ urządzenia te są w stanie przetwarzać szeroką gamę materiałów wejściowych.



Wysokowydajny rozdrabniacz VIZ 1700 to jeden z największych i najbardziej energooszczędnych rozdrabniaczy w portfolio produktów do przetwarzania tworzyw sztucznych firmy z Westerstal. System ten zapewnia użytkownikom dużą elastyczność, ponieważ może rozdrabniać zupełnie różne tworzywa sztuczne. Rozdrabniacz można precyzyjnie dostosować do różnych wymagań wejściowych i wyjściowych, wybierając odpowiednie rotory, noże i sito. Wydajność rozdrabniania można dopasować do pozostałej linii technologicznej.

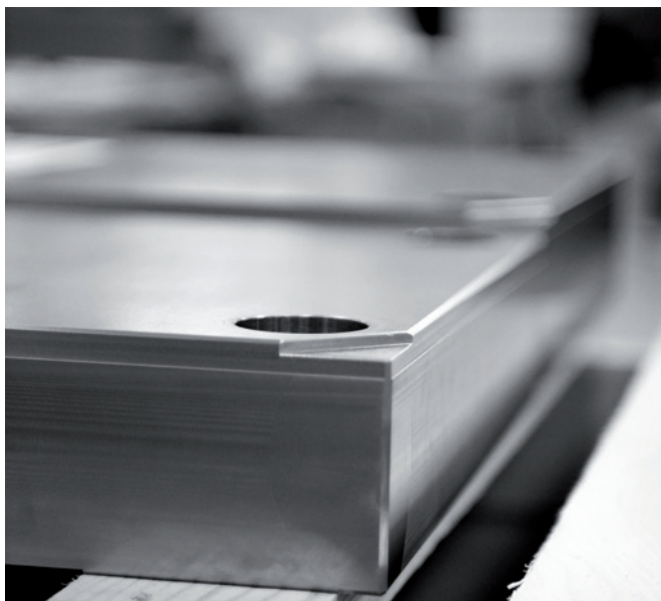
Dzięki koncepcji przykręcanych pakietów narzędzi tnących ze zmiennymi nożami, wymiana rotora to już przeszłość. Użytkownicy muszą jedynie wymienić pakiety narzędzi tnących, aby szybko i łatwo dostosować geometrię cięcia do różnych frakcji wyjściowych. VIZ może być wyposażony w napęd HiTorc, który ma wysoki poziom mocy rozruchowej i potężny moment obrotowy.



# NORMALIA I SYSTEMY GORĄCOKANAŁOWE

## I KNARR

Szybka dostępność i niezawodna dostawa produktów najwyższej jakości – wymagania te dotyczą standardowych zestawów płyto-  
wych, zwłaszcza w budowaniu nowych narzędzi. Knarr spełnia te warunki na różnych poziomach.



### Dwa systemy zapewniające większą elastyczność

Oprócz szerokiej gamy płyt P, firma posiada w portfolio również 2 typy płyt z otworami. Zarówno system K jak i System F są dostępne bezpośrednio z magazynu. Knarr oferuje stale narzędziowe (np. 1.1730, 1.2085, 1.2343, 1.2767), a także innowacyjne, przyszłościowe materiały (np. Toolox). Różni użytkownicy preferują różne wymiary: dzięki podwójnej dostępności klienci Knarr mają możliwość elastycznego reagowania na preferencje swoich odbiorców.

### Wyżarzane płyty znakiem jakości

W celu uzyskania jak najlepszych warunków do obróbki o niskich zniekształceniach, płyty firmy Knarr są wyżarzane przy niskim naprężeniu. Istniejące naprężenia reszkowe w materiale są zredu-

kowane do minimum. Proces ten nie wpływa na inne właściwości materiału. Firma zapewnia szeroką dostępność i wysoką jakość płyt. Wystarczy wysłać zestawienie w formie zapytania lub za pomocą zaledwie kilku kliknięć myszką w konfiguratorze online zbudować samemu swój zestaw.

### Knarr odpowiada na zapotrzebowanie rynku

Knarr odpowiada na liczne prośby klientów, rozszerzając asortyment płyt o popularny materiał 1.2312. Opisany proces wyżarzania odgrywa decydującą rolę w jakości stali: w płytach niwelowane są naprężenia szczątkowe w 48-godzinnym procesie wyżarzania, który jest znacznie dłuższy niż zwykle w branży, aby zapewnić bezproblemową dalszą obróbkę.

Alternatywny wariant Toolox 33 pozostaje najbardziej zrównoważoną stalą. Dowodzą tego zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne testy wiercenia i frezowania. Stal 1.2312 jest odpowiedzią na prośby rozszerzenia oferty Knarr.

## I MEUSBURGER

Jako dostawca, firma Meusburger oferuje najlepsze wsparcie w zakresie wysokiej jakości płyt. Ponad 30 gatunków materiałów składowanych na powierzchni 2,5 boisk do piłki nożnej oraz wysoki udział produkcji własnej gwarantują nie tylko doskonałą jakość, ale również niezawodność i bezpieczeństwo dostaw.

– Jeśli szukają państwo wysokiej jakości płyt, które zapewnią niezawodność procesu produkcji, to Meusburger jest właściwym wyborem. Jakość jest dla nas najwyższym priorytetem, dlatego 100% płyt wytwarzamy we własnym zakresie w Austrii – wyjaśnia dyrektor zarządzający, Guntram Meusburger – Wysoce zautomatyzowane linie produkcyjne oraz doskonale wykwalifikowany personel gwarantują dokładność rzędu µm.

### Meusburger zapewnia bezpieczeństwo dostaw

Wszystkie standardowe płyty są dostępne bezpośrednio z magazynu firmy Meusburger, co gwarantuje klientom elastyczność w planowaniu. Guntram Meusburger podkreśla:



– Posiadamy największy na świecie centralny magazyn elementów znormalizowanych, który szczególnie teraz, w tych trudnych czasach, gwarantuje wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw. Dzięki temu nasi klienci mogą liczyć na pierwszorzędny serwis przy zamówieniach i dostawach, nie tracąc cennego czasu przy realizacji swoich projektów. Aby umożliwić wszystkim zainteresowanym rzut oka za kulisy naszego magazynu i przedstawić imponujące wymiary powierzchni magazynowych, nakręciliśmy ciekawy film wideo.

### Bezpieczeństwo procesu produkcji

W firmie Meusburger nawet najlepszej jakości surowce są poddawane procesowi odprężania cieplnego, mającemu na celu zmniejszenie ryzyka wystąpienia naprężeń wewnętrznych podczas dalszej obróbki materiału. Oznacza to również możliwość zmniejszenia nadmiaru, zazwyczaj planowanego na dalsze etapy obróbki. Wynikający z tego krótszy czas realizacji i dłuższa żywotność narzędzi zapewniają swobodę w zakresie innych niezbędnych czynności. Odprężanie cieplne nie tylko skraca czas obróbki, lecz także zwiększa precyzję, co prowadzi do dalszych oszczędności kosztów po stronie klienta i zapewnia mu długoterminową przewagę nad konkurencją.

### I MOLD-MASTERS

Firma Mold-Masters istnieje od 1963 r. i jest światowym liderem technologii gorącokanałowej oraz regulacji temperatury. Mold-

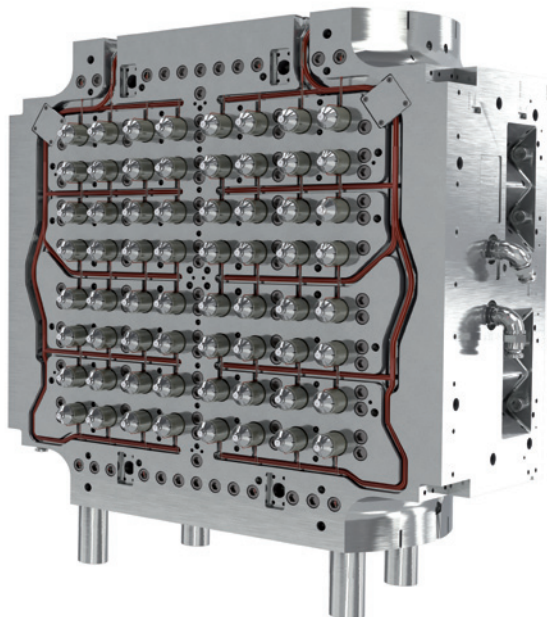
Masters oferuje 10-letnią gwarancję. Jako lider rynku zawsze pozostaje blisko swoich klientów, nieprzerwanie pomagając osiągać założone cele biznesowe. W swojej ofercie Mold-Masters posiada pełną gamę systemów gorącokanałowych do wszystkich branż. Firma dostarcza także kompletne gorące połowy, formy do produkcji preform, w tym w technologii *co-injection*.

Innowacyjna technologia wykonywania rozdzielaczy gorącokanałowych oferuje możliwości, które nie są osiągalne konwencjonalną metodą. Frezowane i polerowane kanały umożliwiają nieograniczony rozkład i zapobiegają tworzeniu ostrych krawędzi oraz tzw. martwych stref, które zwykle są cechami rozdzielaczy przewiercanych. Rozdzielacze są naturalnie zbalansowane, spełniają wymagania czystej i szybkiej zmiany koloru oraz minimalnego spadku ciśnienia. Zintegrowane elementy grzejne dysz i rozdzielaczy w znacznym stopniu redukują zużycie energii elektrycznej.

Mold-Masters produkuje również w pełni elektryczne agregaty E-Multi dla drugiego komponentu (w tym LSR) z niezależnym od wtryskarki kontrolerem. Urządzenie jest w pełni kompatybilne z każdą wtryskarką elektryczną lub hydrauliczną. W przeciwieństwie do urządzeń dostarczanych przez producentów wtryskarek, E-Multi instalowany jest w dowolnej pozycji – bezpośrednio do formy lub wtryskarki. Urządzenie nie stanowi części składowej maszyny. Jedynym interfejsem pomiędzy E-Multi a wtryskarką jest standardowe złącze EUROMAP. E-Multi zapewnia całkowitą



elastyczność, gdyż w prosty sposób może być przenoszony z formy do formy, a co za tym idzie z wtryskarki na wtryskarke.



Mold-Masters to dostawca najwyższej jakości urządzeń sterujących oraz regulatorów temperatury, które mogą być stosowane nie tylko do kontroli, ale również diagnostyki wszelkich typów układów gorącokanałowych. Co znamienne, firma jest jedynym dostawcą na rynku regulatorów w technologii bezprzewodowej. Cechami charakterystycznymi całej rodziny urządzeń są np. specjalny algorytm PID2 wydłużający czas życia elementów grzejnych, autotuning oraz samokalibracja, specjalny niskonapięciowy miękki start, detekcja wycieku tworzywa, alarm upływności do masy oraz wiele innych praktycznych udogodnień.

## I OERLIKON HRSflow

Firmy stosujące formy rodzinne, pozwalające produkować w jednej formie wypraski o znacznych różnicach geometrii, objętości i wagi, mogą uzyskać znaczne oszczędności, ponieważ wytwarzanie identycznych detali na kilku konwencjonalnych formach okazuje się mniej opłacalne. Formy rodzinne są jednakże niezwykle trudnym wyzwaniem dla producentów systemów gorącokanałowych.

Przy stosowaniu konwencjonalnych systemów GK do wtrysku sekwencyjnego mniejsze detale w formie są często przelane, natomiast duże detale w tej samej formie są nadal niewypełnione. W porównaniu z hydraulicznymi/pneumatycznymi systemami wtrysku sekwencyjnego, dysze samozamykające z serwonapędem FLEXflow firmy Oerlikon HRSflow zostały zaprojektowane z myślą o niezależnej regulacji każdej iglicy samozamykającej. Dzięki temu możliwa jest precyzyjna kontrola skoku i siły pod-

czas fazy otwierania i zamykania iglicy. To rozwiązanie zapewnia dokładną, łatwą w obsłudze, elastyczną kontrolę ciśnień i prędkości przepływu tworzywa w każdej dyszy systemu GK podczas procesu wtrysku. W ten sposób wszystkie gniazda mogą być wypełniane jednocześnie, bez ryzyka przepakowania, niedolewów lub wypływek, nawet przy dużych różnicach masy pomiędzy poszczególnymi detalami. Połączenie formy rodzinnej i technologii FLEXflow obniża koszty produkcji wyprasek nawet o 30%, zmniejsza liczbę wymaganych form wtryskowych, a tym samym koszty ich uruchomienia.



Wydajność rozwiązania FLEXflow została potwierdzona na trzygniazdowej formie rodzinnej. Forma pozwala produkować w jednym wtrysku 3 różne elementy bocznych drzwi samochodowych. Gniazda formują detale o różnej wielkości (53 g, 352 g, 613 g) i grubości ścianek (2,3 milimetra i 3 milimetry). FLEXflow umożliwia indywidualne sterowanie napędami serwoelektrycznymi każdej z 8 dysz gorącokanałowych w tej formie. Pozwala to na precyzyjną regulację siły i skoku każdej iglicy samozamykającej, a w efekcie optymalizację ciśnień, szybkości przepływu i objętości tworzywa we wszystkich 3 gniazdach. Jako rezultat otrzymujemy wolne od wad i deformacji estetyczne detale z fakturą powierzchnią.

## I PROPLASTICA

Proplastica jest jedną z czołowych firm wśród producentów elementów do form i tłoczników w Europie. Przedsiębiorstwo ukierunkowane jest na spełnianie wymagań klienta oraz utrzymywanie wysokiej jakości produktów i usług dzięki wiedzy i doświadczeniu pracowników. Posiada certyfikowany system zarządzania jakością wg normy ISO 9001:2015 i funkcjonuje zgodnie z jej wymaganiami.

Oferta firmy zaspokaja potrzeby branży budowy form i tłoczników, gdyż obejmuje komponenty znormalizowane i precyzyjne,

części do chłodzenia, płyty izolacyjne, elementy mocujące oraz oprawy do tłoczników i korpusy do form z szerokim wyborem płyt z otworami i bez nich. Ponadto dzięki współpracy z zaufanymi dostawcami do asortymentu trafiły również elementy transportowe, ustalające i łączące, wkładki wlewów tunelowych, sprężyny gazowe, siłowniki hydrauliczne, liczniki z systemem zdalnego odczytu oraz systemy do otwierania form.



Te ostatnie zasługują na uwagę, ponieważ oparte są na prostej zasadzie działania, mogą znacznie ułatwić i przyspieszyć pracę na warsztacie podczas obsługi ciężkich form oraz sprawić, że będzie ona bardziej bezpieczna. Mają solidną konstrukcję o niewielkich wymaganiach przestrzennych, są w pełni mobilne, a dodatkowo można je rozbudowywać o dodatkowe akcesoria, w zależności od potrzeb. Mechanizmy są stosowane w obszarach montażu i konserwacji form wtryskowych, a także ich naprawy i czyszczenia.

Działalność zakładu obejmuje również wykonywanie zleceń wg specyfikacji technicznej klienta. Możliwości obróbki specjalnej to m.in.: palenie palnikiem CNC, szlifowanie planetarne, precyzyjne frezowanie powierzchni, kompleksowa obróbka na frezarkach CNC do 4 osi, wiercenie długich otworów oraz obróbka elementów okrągłych – toczenie, szlifowanie wałków, honowanie, obróbka plastyczna na gorąco (spęczanie łożów wypychaczy, stempli). W ofercie znajduje się duży wybór stosowanych materiałów, które są poddawane pełnemu i kontrolowanemu procesowi odprężania.

## TRANS-WEST

Firma Trans-West oferuje produkty znanej na rynku firmy Fiege Electronic GmbH, godnego zaufania producenta a zarazem

eksperta w dziedzinie regulatorów temperatury do gorących kanałów, znanego z precyzji w regulacji temperatury i świetnej rozpoznawalności potrzeb klienta. Osiągnięto to dzięki profesjonalnemu podejściu do klientów, wieloletniemu doświadczeniu a także chęci ciągłego rozwoju.



Dostępne są 3 modele regulatorów: JETmicro (1- i 2-strefowe), VARIO (od 4 do 32 stref), JETmaster (od 24 do 240 stref). Na tle konkurencji regulatory Fiege wyróżnia intuicyjna i prosta obsługa. Uzyskano to dzięki obserwacji potrzeb klientów. W przypadku modelu VARIO obsługa odbywa się za pośrednictwem 7" panelu dotykowego, a w modelu JETmaster jest 15" panel dotykowy. Regulatory posiadają wszystkie niezbędne funkcje, których oczekują klienci. Jedną z ważniejszych dla klientów funkcji, zwłaszcza dla ich portfeli, jest funkcja „Kontroli wycieku tworzywa”. Dzięki niej możliwe jest zapobieganie kosztownym przestojom maszyny na skutek zalania stopionym tworzywem.

W modelach VARIO i JETmaster jest możliwość zapisu do 500 form. Co ważne, można je bez problemu przegrać na inne regulatory Fiege za pomocą portu USB. Dodatkową zaletą regulatorów Fiege jest brak wentylatorów chłodzących, dzięki czemu nie wymagają one czasochłonnej obsługi. W przypadku uszkodzenia triaka można go bez problemu bardzo szybko wymienić. Dzięki różnym interfejsom regulatory można podłączyć do wielu wtryskarek – niezależnie od ich marki.

Podsumowując, Fiege Electronic GmbH jest firmą godną zaufania. Dla nieprzekonanych istnieje możliwość bezpłatnego wypożyczenia modelu VARIO 8 – szczegóły do ustalenia. Jeżeli chcą państwo z jednej strony mieć regulatory proste w obsłudze, niewymagające czasochłonnego, skomplikowanego ustawiania parametrów, a z drugiej strony gwarantujących wysoką jakość i precyzję wykonania to jest tylko jeden słuszny wybór – regulatory Fiege Electronic.

Dystrybutorem w Polsce jest firma Trans-West GmbH Sp. z o.o., która chętnie przedstawi niezobowiązującą ofertę jak i odpowie na wszelkie pytania.



# URZĄDZENIA PERYFERYJNE I CZĘŚCI MASZYN

## I 1.PLASTCOMPANY

Oferta firmy 1.Plastcompany obejmuje sprzęt peryferyjny światowej klasy. W jej ramach dostępne są chociażby:

- urządzenia termostatuujące oraz zapewniające chłodzenie wody procesowej włoskiej firmy Eurochiller
- mieszalniki Mixaco gorąco-zimne (*hot & cold*) do PVC, WPC i SPC
- silosy, zasobniki, systemy mieszania, naważania, transportu i dozowania firmy AZO
- elastyczne podajniki ślimakowe do granulatów, proszków, materiałów trudno płynących i zbrylających od firmy Transitube
- silosy i zbiorniki Beccaria do homogenizacji granulatów i recyklingu z tworzyw sztucznych
- energooszczędne suszarki dwuobieguowe wykorzystujące powietrze z otoczenia oraz centralne systemy transportowania i podawania firmy QIP.



## I BOSKY

PROBAND V1000 oznacza innowacyjne banderolowanie: oszczędność energii i zasobów oraz zwiększenie komfortu firmy pakującej, klientów i konsumentów. Jest przy tym maszyną bardzo wszechstronną, która może zostać zintegrowana w zautomatyzowanych liniach pakujących, a także pracować jako samodzielna, mobilna maszyna *stand alone*. Posiada opcję dopasowania ramy spinającej idealnie do produktu oraz możliwość wymiany bez użycia jakichkolwiek narzędzi, w przypadku zmiany produktu. Wszechstronność urządzenia zwiększa też nieograniczony wybór banderol o różnych szerokościach i grubościach, z różnych tworzyw, zadrukowanych lub nie, spełniających najwyższe wymagania jakościowe i konsumenckie.

Banderolowanie cieszy się coraz większą popularnością w sektorze spożywczym, farmaceutycznym, logistycznym oraz poligra-

ficznym – to skuteczny sposób na łączenie produktów w pakiety. Oprócz tego banderola jest nośnikiem marki, umacnia ją i podnosi rozpoznawalność produktów danej firmy na rynku. Jest to również oryginalny sposób na umieszczenie dodatkowych informacji, np. kodów kreskowych, dat przydatności, a także wielu innych dzięki możliwości personalizacji.

ErgoPack to innowacyjny sposób na zabezpieczenie ładunku na paletach taśmą: ergonomiczny, łatwy w obsłudze i wydajny. Zwiąże każdą paletę niezależnie od jej szerokości i wysokości. W całkowicie pewny i niezawodny sposób zabezpieczy towar przed przesunięciem, rozchwianiem, rozsypaniem. ErgoPack zwiększa bezpieczeństwo transportu i ochronę zapakowanych towarów i palet. Urządzenie jest wyposażone w opatentowaną łańcuchową, która wsuwa się pod paletę zabierając ze sobą taśmę, a następnie podaje ją operatorowi. Operator musi jedynie chwycić taśmę i skierować do urządzenia napinająco-zgrzewającego. Taśma zostaje automatycznie napięta i zgrzana – gotowe! Korzyści z wyboru ErgoPack to zdecydowany wzrost wydajności, ograniczenie kosztów zabezpieczenia ładunków, wzrost ergonomii i bezpieczeństwa pracy.



## I CAMPETELLA

Campetella Robotic Center, wiodący włoski producent rozwiązań z zakresu automatyzacji dla przemysłu tworzyw sztucznych, prezentuje 3 roboty kartezjańskie z serii GS2 X, CO2 i RHEA Prime.

RHEA Prime stanowi ultraszybkie i kompaktowe połączenie funkcjonalności i dokładności, co ma na celu oferowanie wysokiej wydajności przy najlepszym stosunku jakości do ceny, gdy mamy do czynienia z odbiorem wyprasek z wielogniazdowych form na wtryskarkach do 150 ton.

CO2 jest robotem liniowym najnowszej generacji, zalecanym do małych i średnich wtryskarek i wyposażonym w najbardziej za-

awansowane funkcje zapewniające najwyższy poziom kontroli. CO2 to robot przemysłowy zaprojektowany z myślą o wysokiej wydajności, dokładności i niezawodności.

Jednak w centrum uwagi z pewnością będzie najlepiej sprzedająca się seria robotów Campetella GS2 X, przeznaczona głównie dla przemysłu opakowań do żywności. Jej siła tkwi w ekstremalnych osiągnięciach podczas operacji odbioru wypraski, możliwych dzięki innowacyjnym technologiom konstrukcyjnym i materiałom typowym dla przemysłu lotniczego, takim jak włókno węglowe i stopy lekkie.

Roboty zostały zaprojektowane tak, by pasowały do wtryskarek o średnim tonażu; są wyposażone w ultrawydajne silniki i wysoce zoptymalizowane struktury uzyskane dzięki najbardziej zaawansowanym technikom metody elementów skończonych (FEM), co skutkuje najlepszymi w tej klasie urządzeń przyspieszeniami dla całkowitych czasów cyklu pracy do 2,5 sekundy, niskimi wibracjami i wysoką niezawodnością.



Seria GS2 X obejmuje aktualnie również wprowadzone niedawno przez firmę Campetella nowe modele GS2W i GS3W do odbioru wyprasek z form piętrowych. Są one w całości wykonane z włókna węglowego; od podwójnej osi pionowej do dwuprofilowej osi poziomej. Oprócz tego że są niezwykle eleganckie, wyróżniają się wydajnością pracy: zarówno pod względem czasu, kosztów, jak i powierzchni roboczej.

## I COLD JET

Firma Cold Jet prezentuje nową generację maszyn do precyzyjnego czyszczenia suchym lodem. I<sup>3</sup> MicroClean2 to zaawansowane technologicznie urządzenie przystosowane do Przemysłu 4.0, które zostało zaprojektowane z myślą o przetwórcach tworzyw sztucznych. Szereg innowacyjnych i opatentowanych rozwiązań zastosowanych w nowej maszynie zwiększa efektywność czyszczenia przy jednoczesnym obniżeniu kosztów eksploatacyjnych. Wewnętrzne testy wykazały wzrost wydajności urządzenia o ponad 25% w porównaniu do jego poprzedniej wersji, co pozwala operatorom na szybsze i nieprzerwane czyszczenie już od 3 BAR.

I<sup>3</sup> MicroClean 2 wyposażony jest w 7-calowy wyświetlacz LCD z cyfrowym sterowaniem, co umożliwia łatwą regulację ustawień procesu czyszczenia. Dzięki temu użytkownik może zapisać m.in. ciśnienie i szybkość podawania suchego lodu na potrzeby przyszłego czyszczenia. I<sup>3</sup> MicroClean 2 wyróżnia się lekką i kompaktową konstrukcją, która ułatwia transport oraz obudową ze stali nierdzewnej osadzoną na solidnej aluminiowej ramie. Dodatkowo wózek posiada wbudowaną szafkę z szufladami do wygodnego przechowywania akcesoriów oraz bloków suchego lodu. Urządzenie wyposażono również w aplikację Cold Jet CONNECT, za pomocą której można gromadzić dane w chmurze i prowadzić analizy statystyk zużycia poszczególnych mediów. Użytkownik ma stały dostęp do parametrów urządzenia, sprawdzając jego stan techniczny, a także lokalizację.



Najnowsza maszyna firmy Cold Jet to unikatowe rozwiązanie dedykowane do czyszczenia form wtryskowych w wielu gałęziach przemysłu, poprzez tworzywa sztuczne, wyroby gumowe, aż do branży odlewniczej. Niewielkie rozmiary aplikatora i dysz czyszczących w połączeniu z opatentowaną technologią mikrocząsteczek to zalety, które pozwalają czyścić skomplikowane powierzchnie i niewielkie przestrzenie.

## I COPERION K-TRON

Zupełnie nowy, grawimetryczny, jednoślimakowy podajnik ProRate PLUS firmy Coperion K-Tron to solidne, a jednocześnie ekonomiczne rozwiązanie do podawania ciągłego dla aplikacji w przemyśle tworzyw sztucznych. Te jednoślimakowe podajniki są idealne do podawania pelletu, granulek oraz innych swobodnie płynących materiałów sypkich. Dozowniki ProRate PLUS są dostępne w 3 rozmiarach i mogą być instalowane jako indywidualne urządzenia lub w łatwy sposób zgrupowane w klastery liczące do 6 podajników na jeden wlot, w zależności od receptury. Linia ProRate PLUS zapewnia imponujące parametry dzięki prostej konstrukcji i jest w stanie obsłużyć wydajności z zakresu od



3,3 do 4800 dm<sup>3</sup>/h. Unikalny, trapezoidalny kształt oraz kompaktowa konstrukcja umożliwiają również łatwy dostęp przy czyszczeniu i konserwacji.

Coperion K-Tron kontynuuje postęp technologiczny dzięki sprawdzonej technologii podajników. Wszystkie podajniki ProRate PLUS posiadają czujniki wagowe P-SFT wyposażone w niezawodną technologię ważenia Smart Force Transducer (SFT) do dokładnych pomiarów podczas dozowania pelletu, granulek i innych materiałów sypkich w aplikacjach przetwarzania tworzyw sztucznych. Dodatkowo każdy podajnik jest okablowany i wyposażony we własny moduł sterujący ProRate PLUS PCM, który jest montowany na podstawie dozownika z możliwością regulacji wysokości. Każdy PCM jest testowany w zakładzie produkcyjnym Coperion K-Tron przed wysyłką. Do wyboru są 2 modele: podstawowa jednostka sterująca silnikiem (PCM-MD) oraz zaawansowana wersja ze zintegrowanym interfejsem użytkownika i możliwością sterowania poprzez magistralę komunikacyjną (PCM-KD).



Mając na celu zadowolenie klienta, Coperion K-Tron oferuje różnorodne usługi, aby zapewnić płynne i niezawodne działanie linii dozujących ProRate PLUS u każdego odbiorcy: od portalu internetowego, po 24-godzinne wsparcie telefoniczne, a nawet zdalną pomoc przy rozruchu. Przeszkoleni technicy serwisowi są dostępni, by systemy działały bezproblemowo na całym świecie. Więcej informacji na temat funkcji i parametrów technicznych ProRate PLUS można uzyskać kontaktując się z ekspertami Coperion na stronie [www.prorate.plus](http://www.prorate.plus).

## I DOPAK

W ofercie firmy Dopak znajduje się centralny system podawania i suszenia firmy Digicolor, lidera na rynku niemieckim, który dostarcza swoje rozwiązania wiodącym przetwórcom tworzyw sztucznych wielu branż. Firma Dopak jako wyłączny przedstawiciel producenta na rynku polskim oferuje wsparcie projektowe,

doradztwo, sprzedaż, wdrożenie i konserwację centralnych systemów podawania i suszenia.



Zarówno w produkcji seryjnej na bazie jednego typu tworzywa sztucznego, jak i w skomplikowanych procesach produkcyjnych, wykorzystujących wiele rodzajów tworzyw sztucznych i dodatków, system podawania i suszenia jest niezastąpionym rozwiązaniem i wnosi wiele zalet:

- łatwa obsługa z jednego miejsca i pełna kontrola parametrów: centralna stacja obsługi daje dostęp do elementów systemu, pełną kontrolę procesu i szybką identyfikację błędów
- uporządkowany system pracy i procesy: zbiorniki z granulatami są ustawione w wydzielonych pomieszczeniach lub silosach zewnętrznych, co oznacza dużą oszczędność czasu i miejsca oraz mniejszą potrzebę angażowania personelu
- większa ilość miejsca na hali wtryskowej i czystsza produkcja: zyskujemy przestrzeń na hali produkcyjnej, a obszar przy maszynach staje się bardziej czysty i uporządkowany
- mniejsza liczba awarii i zabiegów konserwacyjnych: serwis ogranicza się do konserwacji centralnych komponentów systemu, co oznacza rzadsze awarie i mniejszą liczbę zabiegów konserwacyjnych
- racjonalne gospodarowanie zasobami: dzięki monitorowaniu stanów magazynowych i bieżącego zużycia materiałów zyskujemy lepszą kontrolę zamówień
- niezawodność w przypadku wielu tworzyw: suszarki centralne są przyporządkowane do rodzaju tworzywa, a nie do konkretnej maszyny. Oznacza to bardziej racjonalne i energooszczędne planowanie i możliwość wysuszenia tworzywa dla kilku maszyn w ramach jednego cyklu
- większe bezpieczeństwo: system bazuje na przemysłowych komponentach i sterownikach, bardziej odpornych na drgania, zaburzenia i zakłócenia zasilania
- energooszczędność: pojedyncze podajniki stanowiskowe zostają zastąpione wydajnymi pompami sterowanymi falownikami, co oznacza duże oszczędności prądu
- lepszy rating przedsiębiorstwa: firma zyskuje wizerunkowo – wzrasta ranga zakładu w audytach, a także w opinii klientów.

## I FANUC

FANUC zaprezentował nowy model robota przemysłowego LR-10iA/10, który jest nie tylko lekki i kompaktowy, ale oferuje również szeroki zakres pracy i wysoką odporność na wilgoć oraz zanieczyszczenia obecne w środowisku przemysłowym, takie jak kurz, chłodziwo, opiłki, smary i pyły. Połączenie niskiej masy własnej, szybkości, mobilności i całkowicie zamkniętej konstrukcji sprawia, że nowy robot LR-10iA/10 jest bardzo atrakcyjną propozycją dla przedsiębiorstw produkcyjnych zainteresowanych automatyzacją procesów obsługi obrabiarek, a także zróżnicowanych zadań obsługowych charakterystycznych dla sektora logistycznego.



Przy obciążeniu nadgarstka 10 kilogramów, maksymalnym zasięgu 1101 milimetrów i niewielkiej masie wynoszącej zaledwie 46 kilogramów, nowy robot LR-10iA/10 może być z powodzeniem instalowany zarówno na podłodze, suficie, jak i na ścianie hali produkcyjnej. Mała waga robota (jest jedynie 6 kilogramów cięższy niż ultralekki robot współpracujący FANUC CRX-10iA) sprawia, że idealnie nadaje się on również do montażu na platformach mobilnych.

W porównaniu do robota LR Mate 200iD/7L, który wcześniej dołączył do rodziny, nowy LR-10iA/10 wnosi 1,4-krotnie większy udźwig nadgarstka, a także 1,2-krotnie większy maksymalny zasięg. A to wszystko przy bardzo zbliżonych wymaganiach w zakresie powierzchni hali produkcyjnej.

Smukła sylwetka nowego robota predysponuje go do pracy w wąskich przestrzeniach, m.in. w przestrzeniach roboczych obrabiarek, gwarantując wysoką efektywność operacji załadunku i rozładunku maszyn. Kompletacja zadań w branży logistycznej, gdzie FANUC odnotowuje rosnący popyt w ostatnich latach, to kolejne zastosowanie, w którym wdrożenie robota LR-10iA/10 może okazać się bardzo korzystne.

Robot pracuje w oparciu o kontroler najnowszej generacji – FANUC R-30iB Mate Plus – stanowiący uzupełnienie konwen-

cjonalnego iPendanta. Dostępny jest również intuicyjny, łatwy w obsłudze Tablet TP. Ponadto, podobnie jak w przypadku wszystkich robotów FANUC, LR-10iA/10 można skonfigurować z czujnikami wizyjnymi i szeroką gamą inteligentnych funkcji, które pomagają zwiększyć wydajność oraz elastyczność stanowisk zrobotyzowanych.

## I HEISSLUFTTECHNIK FLOCKE

### Innowacyjny system cięcia dużych rur do rur z tworzyw sztucznych

Obecnie większość systemów transportu wody, ścieków i wody deszczowej składa się z rur z tworzyw sztucznych o średnicy do 4,5 metra. Obróbka rur o tak dużych średnicach wymaga wyjątkowej precyzji i przestrzegania przepisów bezpieczeństwa. Duże piły do rur Riexinger zostały zaprojektowane tak, aby sprostać wymaganiom nowoczesnej produkcji. Prawie cały cykl cięcia jest sterowany komputerowo, a zaangażowanie pracowników ogranicza się do monitorowania pracującej maszyny.



### Wszystkie korzyści w skrócie:

- innowacyjna konstrukcja z ruchomym łukiem piły i otwartą przestrzenią roboczą
- automatyczne cięcie segmentów bez przesuwania rur
- nisko położona platforma robocza znacznie ułatwia załadunek i rozładunek
- łatwa wymiana brzeszczotu bez windy lub drabin
- precyzyjna regulacja pozycji cięcia bez konieczności przesuwania rury
- precyzyjne cięcie pod różnymi kątami.

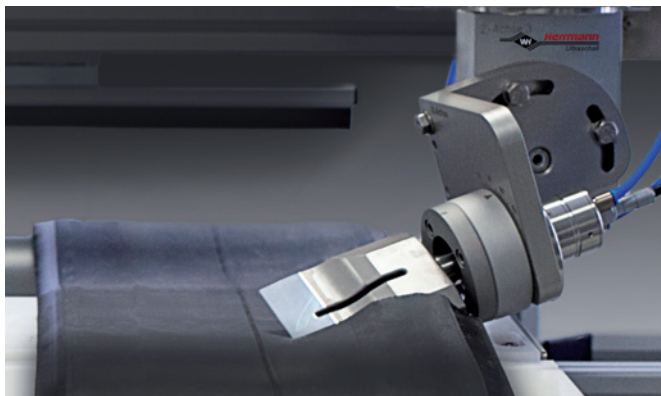
### Nowy standard w sektorze rur z tworzyw sztucznych o dużej średnicy

W porównaniu do konwencjonalnych rozwiązań do cięcia rur o dużych średnicach, zastosowanie pił Riexinger pozwala zaoszczędzić nawet 50–60% czasu. Cięcie charakteryzuje się precyzyjnym wykończeniem obrobionych płaszczyzn, które nie wymagają dalszej obróbki i gwarantują idealne spasowanie poszczególnych



elementów. Dzięki możliwości zastosowania różnych rodzajów taśm tnących, piły Riexinger doskonale obrabiają każdy rodzaj materiału o grubości ścianki od kilku milimetrów do ponad 140 milimetrów. Możliwe są różne cięcia bez konieczności przesuwania lub obracania rury. Skutkuje to nieosiągalną wcześniej dokładnością i jakością, a także ogromną oszczędnością czasu.

## I HERRMANN ULTRASCHALLTECHNIK



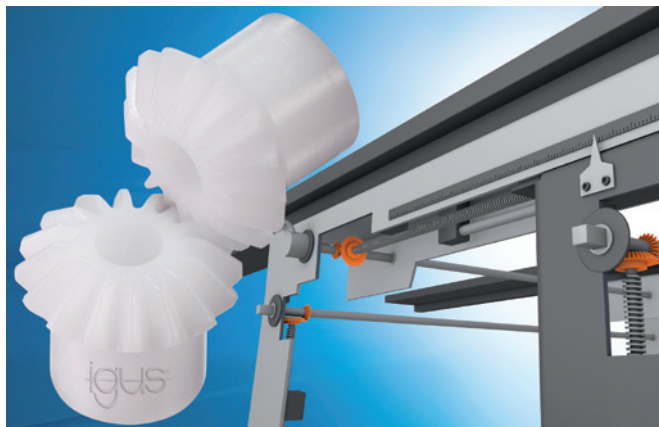
Nienaganne krawędzie cięcia przy niewielkim zużyciu energii: cięcie ultradźwiękowe jest idealną technologią cięcia opon. Intensywne zużycie sonotrod i konwerterów pociąga za sobą duże koszty konserwacji i dłuższe przestoje w produkcji. Dzięki nowemu materiałowi i inteligentnemu designowi narzędzia tnącego, Herrmann Ultrasonalltechnik GmbH & Co. KG oferuje rozwiązanie tego problemu. Nowo zaprojektowana sonotroda ze stali hartowanej nie łamie się nawet w przypadku cienkiego ostrza i tylko nieznacznie nagrzewa się podczas cięcia. Dzięki temu cząstki gumy nie przywierają do niej, czasochłonne czyszczenie jest więc zbędne. W porównaniu z tradycyjnymi sonotrodami, wykonanymi z aluminium albo tytanu, nowa sonotroda ma nawet 5-krotnie dłuższą trwałość.

Oprócz sonotrody zaprojektowano również niezawodne konwertery do cięcia. Dotychczas produkowane modele pracują zwykle na zbyt wysokich częstotliwościach (wskutek czego powstają szkodliwe częstotliwości wtórne) i są najczęściej wykonywane z tanich materiałów ulegających szybkiemu zużyciu. Przestoje tych można uniknąć, wykonując konwerter z tytanu, a nie – jak dotychczas – z aluminium. Jest on nie tylko solidniejszy, lecz także może transmitować ultradźwięki lepiej niż aluminium, dzięki czemu unika się zakłócających częstotliwości wtórnych.

Producenci uzyskują najlepszy wynik cięcia wtedy, gdy generator, konwerter i sonotroda są od samego początku nawzajem do siebie dopasowane. W ten sposób unika się wahań i znacznie zwiększa się żywotność każdego komponentu. Jako niezawodny partner, firma Herrmann udziela wsparcia zarówno na etapie projektowania, jak i implementacji niezawodnych rozwiązań cięcia ultradźwiękowego.

## I IGUS

Stożkowe koła zębate wykonane z wysokowydajnych tworzyw sztucznych są odpowiednie do zastosowania jako elementy napędowe przenoszące siły pod kątem 90°. Są nie tylko lekkie i ekonomiczne, ale także całkowicie pozbawione zewnętrznego smarowania. Skraca to czas i koszty konserwacji.



Tam, gdzie siły muszą być przenoszone pod kątem, najlepszym wyborem są stożkowe koła zębate. Znajdują one zastosowanie w przemyśle spożywczym, np. podczas szybkiego przezbrajania linii pakujących lub w przemyśle motoryzacyjnym w aktuatorach i siłownikach. Firma igus opracowała stożkowe koła zębate wykonane z 2 wysokowydajnych tworzyw sztucznych, specjalnie do zastosowania przy niskich i średnich obciążeniach. Dzięki iguform S270 i igutek P360 igus posiada w swojej ofercie 2 materiały, które sprawdziły się już w dziedzinie kół zębatach i są również idealne do zastosowania jako stożkowe koła zębate. iguform S270 charakteryzuje się niskim współczynnikiem tarcia oraz niską absorpcją wilgoci. Stożkowe koła zębate wykonane z igutek P360 cechują się bardzo wysoką odpornością na zużycie i wytrzymałością mechaniczną, co sprawia że elementy napędowe są niewrażliwe na uderzenia. Stożkowe koła zębate wyprodukowane z trybologicznie zoptymalizowanych polimerów są popularne ze względu na ich ekonomiczność, niską masę oraz bezsmarowość. Skraca to interwały konserwacyjne maszyn i urządzeń oraz zwiększa higienę i czystość. Oba materiały, z których wytwarzane są stożkowe koła zębate, można wybrać spośród 6 różnych rozmiarów (liczby zębów) oraz 7 różnych modułów, jako części dostępne „z półki”. Jeśli standardowe wymiary nie są odpowiednie, igus może zaproponować dopasowany do potrzeb klienta kształt i rozmiar, wykorzystując do produkcji jedną z ponad 800 wtryskarek, jakie ma w swoim parku maszynowym.

## I KONICA MINOLTA

Zmniejszenie kosztów i strat materiałowych to nie jedyne zalety wynikające ze stosowania urządzeń do pomiarów kolorów tworzyw. Następnym ograniczeniem strat będzie przecież zaoszczędzenie



KONICA MINOLTA

Giving Shape to Ideas

# RETHINK COLOR MANAGEMENT

## SPEKTROFOTOMETR CM-36dG



### SPEKTROFOTOMETR STACJONARNY Z WBUDOWANYM POŁYSKOMIERZEM (60°)

- Bezkonkurencyjna dokładność pomiaru barwy i połysku
- Doskonała efektywność pracy w trybie reflektancji i transmisji
- Kamera podglądu ułatwiająca umieszczenie próbki
- Japońska precyzja i niezawodność

ODWIEDŹ  
NASZE STOISKO  
W HALI E-8  
PLASTPOL KIELCE  
24-27.05.2022

[www.konicaminolta.pl](http://www.konicaminolta.pl)



czędzenie czasu związanego z zawróceniem produkcji, w której wykryto za późno niezgodne kolory detali. Można mierzyć nie tylko finalny wyrób, ale przede wszystkim surowce na wejściu i dalej na każdej maszynie produkcyjnej. Takie podejście sprzyja prowadzeniu lepszej analizy i możliwości eksploracji danych pomiarowych. Dysponując spektrofotometrem przestaniemy się zastanawiać, czy dany detal był np. czerwony, amarantowy a może malinowy.

Urządzenia pomiarowe Konica Minolta pasują do pracy z tworzywami przetwarzanymi z użyciem wtryskarki, sprawdzają się też w przypadku detali produkowanych za pomocą maszyn do formowania czy urządzeń do rozdmuchu. Pomiar i kontrolę koloru można wykonywać na różnego rodzaju tworzywach.



Spektrofotometry Konica Minolta oferują wysoki poziom parametrów pomiarowych, co jest szczególnie istotne w zapewnieniu zgodności kolorów. Jeżeli rozważane jest urządzenie do laboratorium, to dobrym rozwiązaniem będzie model CM-36dG. Spektrofotometr CM-36dG jest urządzeniem stacjonarnym w geometrii d/8, który oprócz pomiaru w odbiciu, czyli dla próbek nieprześwitujących, posiada również możliwość pomiaru próbek przezroczystych i połysku. Dzięki kamerze podglądu miejsca pomiarowego szybko i łatwo znajdujemy właściwe miejsce szczególne. W pomiarach w odbiciu mamy do wyboru aż 4 rozmiary pól pomiarowych, o średnicach 4, 8, 16 i 25,4 milimetra. Powtarzalność pomiarowa prezentuje wysoki stopień precyzji i wynosi  $dE \leq 0,02$ . Powtarzalność między instrumentami jest obecnie na poziomie  $dE \leq 0,12$ . W celu sprawniejszej i szybszej pracy można wykonywać pomiary przyciskiem na panelu urządzenia.

Przedstawicielem przenośnych urządzeń w geometrii d/8 są modele CM-25d, CM-26d i topowy CM-26dG. Innym rozwiązaniem, stosowanym powszechnie w branży samochodowej, są przenośne spektrofotometry w geometrii 45/0. Konica Minolta ma takie rozwiązanie w postaci modelu CM-25cG.

## I MASTER COLORS

Szybszy, bardziej wydajny i bezpieczniejszy proces produkcji dzięki firmie EAS Change Systems. EAS projektuje, produkuje i dostarcza kompletne rozwiązania i systemy mające na celu skrócenie czasu przebrojenia form wtryskowych. Asortyment EAS obejmuje instalacje i urządzenia, które służą sprawnemu transportowi form, ich szybkiemu przebrojeniu i bezpiecznemu mocowaniu. Firma oferuje rozwiązania na każdą kieszeń i pod każde, nawet najtrudniejsze wymagania klientów.



W jej portfolio można znaleźć proste systemy hydraulicznych i mechanicznych systemów mocowania, ale także bardziej zaawansowane układy do elektromagnetycznego mocowania form, które można poszerzyć o instalacje do bocznego załadunku formy na maszynę oraz stacje wstępnego nagrzewania form wraz z szerokim zakresem szybko- i multizłączy dla różnych mediów. Ponadto EAS dostarcza urządzenia do sprawnego i bezpiecznego transportu i manipulacji form oraz rozwiązania dla sprawnego i bezpiecznego przeglądu form w postaci hydraulicznych stołów inspekcyjnych oraz obrotownic dla form.

Z doświadczenia wynika, że (w porównaniu z tradycyjnymi metodami mocowania form) korzystając z rozwiązań EAS oszczędza się około 50–70% czasu przestoju produkcyjnego.

Rozwiązania EAS sprawdzą się też przy wtryskarkach ze starszych grup wiekowych. Dostarczamy systemy do wszystkich rozmiarów maszyn, a także ich producentów, od znanych na całym świecie marek po maszyny lokalne o sile zwarcia od 500 kN do 55 tys. kN.

Główne motto EAS to „Czas = pieniądze”, dlatego firma zachęca klientów do przyspieszania i optymalizacji za pomocą jej solidnych rozwiązań w zakresie: QMC – szybkiej wymiany formy, QDC – szybkiej wymiany matrycy, SMED – wymiany form w zaledwie minutę, JIT – metody produkcji Just in Time oraz Przemysłu 4.0.

## ROZWIĄZANIA DLA PRZEMYSŁU PRZETWÓRSTWA TWORZYW SZTUCZNYCH

**MORETTO**

**single**  
*first choice  
in temperature control*

**LaborSave™** The Ultimate Sack Emptying Solution

**BREYER**  
extrusion lines

**CONTURA®**  
Mold Temperature Control

**EAS®**  
CHANGE SYSTEMS



**gneuß**

Buntfarbenfabrik  
**DEIFEL**  
GmbH & Co. KG

master  
colors



## I MORETTO

Przy przetwarzaniu małych i średnich produkcji higroskopijnych polimerów istotne jest stosowanie rozwiązań zapewniających nie tylko jednorodne i dokładne suszenie w celu usunięcia nadmiaru wody i uzyskania odpowiedniego poziomu wilgotności, ale także oszczędność energii i zwartą konstrukcję. Wilgoć to jeden z głównych czynników, który w największym stopniu wpływa na jakość gotowego produktu, zarówno pod względem estetycznym, jak i funkcjonalnym. W temperaturach przetwarzania tworzyw sztucznych woda może zamienić się w parę, powodując defekty takie jak nieprzezroczystość, smugi, niekompletne elementy, pęcherzyki, pęknięcia, a także problemy z wyjmowaniem elementów z formy.



Moretto, firma od 40 lat zajmująca się projektowaniem i dostarczaniem urządzeń peryferyjnych do przetwórstwa tworzyw sztucznych, uczyniła suszenie jednym ze swoich podstawowych obszarów działalności, oferując rynkowi kompletną i wydajną gamę rozwiązań. Przykładem jest X Comb: kompaktowa, w pełni elektryczna minisuszarka, która gwarantuje bardzo wysoką wydajność, absolutną spójność procesu, maksymalną elastyczność i energooszczędność. Ponadto jest łatwa w instalacji i obsłudze.

Pewność idealnego odwilżania gwarantuje zastosowanie sit molekularnych wykonanych ze 100% zeolitu o wysokiej chłonności oraz specjalnego, w pełni elektrycznego mechanizmu koła – całkowicie opracowanego w laboratoriach Moretto – o dużej mocy modułowej. W połączeniu z silnikiem cyfrowym pomaga on utrzymać stały punkt rosy na poziomie  $-52^{\circ}\text{C}$ . Ekskluzywna geometria leja OTX gwarantuje jednolity przepływ materiału i powietrza, co zapewnia optymalne suszenie. Ponadto skrócenie czasu przebywania polimeru wewnątrz leja znacząco przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii. Ten ostatni cel został również osiągnięty dzięki zastosowaniu specjalnych turbosprężarek Hyper Flow ze zmiennymi natężeniami przepływu, które zapewniają wykorzystanie dokładnej ilości powietrza niezbędnego do procesu, oraz izolacji z wełny mineralnej OTX, która pomaga w eliminacji wilgoci i utrzymaniu prawidłowej temperatury przetwarzania. Turbo-

sprężarki Hyper Flow w połączeniu z technologią OTX wymagają mniej miejsca, dzięki czemu X Comb jest najbardziej kompaktową i wydajną suszarką na rynku.

## I TMA AUTOMATION

Firma TMA Automation Sp. z o.o. została założona w Gdyni, w 2010 r. Specjalizuje się w projektowaniu, produkcji oraz instalacji zaawansowanych technologicznie robotów kartezjańskich, superszybkich i dokładnych robotów bocznych do etykietowania w formie (IML), inteligentnych paletyzatorów oraz zautomatyzowanych stanowisk insertowania elementów do formy, a także zrobotyzowanych stanowisk montażowych. Jej głównym obszarem działalności jest robotyzacja przemysłu przetwórstwa tworzyw sztucznych. Dla tej branży najwięcej i najchętniej projektuje oraz wdraża autorskie rozwiązania z zakresu automatyzacji i robotyzacji.



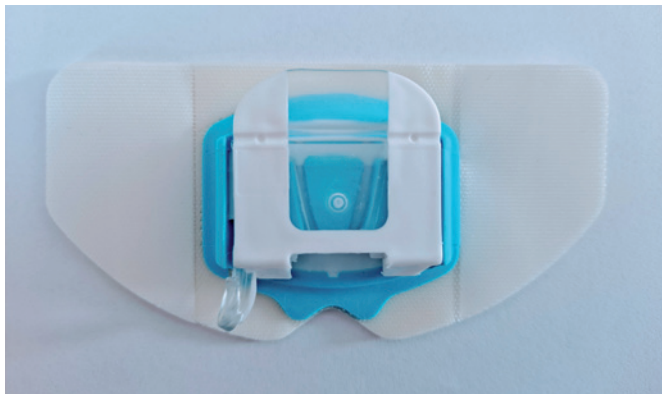
TMA projektuje i produkuje swoje roboty w Gdyni, w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym; tam odbywa się też ich montaż oraz programowanie. W najbliższych 2 latach firma wybuduje swoją siedzibę w Gdańsku i tym samym zwiększy swoje możliwości produkcyjne. Dzięki zaangażowaniu całego zespołu entuzjastów: konstruktorów, automatyków, programistów i monterów, TMA tworzy najnowocześniejsze rozwiązania, które wychodzą daleko poza obecne ogólnie przyjęte standardy technologiczne. Innowacyjne na skalę światową zastosowanie liniowych napędów magnetycznych w robotach do technologii IML pokazało, że polscy inżynierowie nie mają kompleksów, a granice rozwiązań technologicznych stawia im tylko wyobraźnia.

Firma nieprzerwanie pracuje nad efektywnością swojego działania. Od 3 lat TMA eksportuje roboty zarówno do krajów Europy Wschodniej, jak i Zachodniej. Od marca 2022 r. TMA należy do Grupy ENGEL. Synergia produktowa firmy ENGEL oraz TMA pozwala zaoferować klientom kompletne gniazda produkcyjne w bardzo atrakcyjnych i konkurencyjnych warunkach finansowych. Firma zaprasza do współpracy każdego przedsiębiorcę, któremu zależy nie na przenoszeniu produkcji do innych, „tańszych” krajów, a takiego, który widzi przyszłość w doprowadzeniu do wzrostu efektywności przedsiębiorstwa poprzez zastosowanie

najnowszych technologicznych rozwiązań w automatyzacji i robotyzacji swoich linii produkcyjnych.

## I TMR PLASTICS

TMR Plastics z sukcesem rozwija współpracę z sektorem medycznym, która opiera się na opracowaniu urządzeń wyróżniających się pod względem wydajności, łatwości użycia i komfortu pacjenta. Do tej pory zespół TMR zrealizował pięć projektów dla branży medycznej, które obejmowały pięć różnych koncepcji detali dla 30 międzynarodowych rynków.



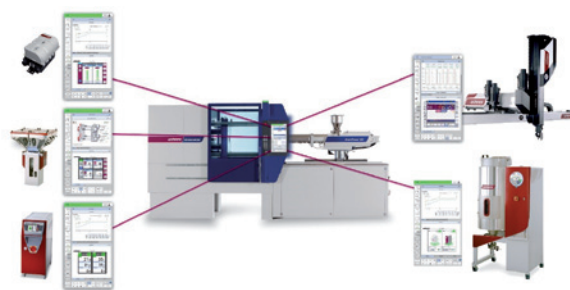
Skupiając się na nowych wyzwaniach i możliwościach, w 2018 r. TMR Plastics nawiązał współpracę z belgijską firmą, rozszerzając w ten sposób swoje portfolio o detale z dziedziny wtrysku dla klientów z branży medycznej. Każdy projekt był interesującym wyzwaniem i możliwością rozwoju kompetencji – praca dla sektora medycznego jest szczególnie wymagająca i narzuca konieczność posiadania certyfikatu ISO13485, co gwarantuje, że dany detal lub urządzenie spełniają rygorystyczne normy jakości.

W przypadku projektów w branży medycznej zespół TMR Plastics był odpowiedzialny za proces produkcji detali – od prototypowania, przez produkcję w kontrolowanym środowisku, po pakowanie w sterylnych warunkach i wysyłkę.

Przykładem projektu, z którego są szczególnie dumni, jest innowacyjny system mocowania cewników, czego przykładem są cewniki nefrostomijne. W tym przypadku etap produkcji był złożony i wieloetapowy oraz obejmował m.in. odpowiednie klejenie i zgrzewanie elementów w świetle ultrafioletowym. W tym przypadku dominowała technologia dwukomponentowa. Polegała ona na nakładaniu jednego materiału na drugi. W trakcie realizacji projektów konieczna była także skrupulatna kontrola jakości. Zespół TMR przeprowadzał regularne testy na wyprodukowanych komponentach.

Firma posiada ponad 20-letnie doświadczenie w produkcji detali z tworzyw sztucznych metodą wtrysku aktualnie efektywnie poszerza portfolio klientów medycznych.

## I WITTMANN



### Ingrinder – zamknięty obieg materiału

Rozwiązanie Ingrinder zostało zaprojektowane dla mniejszych wtryskarek serii EcoPower i SmartPower. To zwykle na nich stosowane są formy zimnokanałowe. System składa się z energooszczędnej wtryskarki hydraulicznej serii SmartPower 60/210 wyposażonej w zintegrowany chwytak wlewków Wittmann WP50 oraz z młyna przystanowiskowego Wittmann G-Max 9. Stano-wisko uzupełnia podajnik podciśnieniowy Wittmann Feedmax S3net z zaworem dla dozowania przemiału DPV-S3. Układ sterowania wtryskarki wyposażony jest w funkcję HiQ Flow reagującą na zmiany lepkości wtryskiwanego materiału. Dzięki ocenie wahań lepkości wtryskarka już na etapie wykonywanego cyklu może wprowadzić korekty dotyczące ciśnienia docisku i punktu przełączenia na docisk.

### Roboty Wittmann

W sterowaniu R9 wykorzystano szereg funkcji powstałych w wyniku konsultacji z klientami. Jedną z nich jest „asystent video”. To zadanie przejmie cyfrowy bliźniak robota, który jest standardowo instalowany w każdym kontrolerze R9. Cyfrowy bliźniak jest wyświetlany bezpośrednio na TeachBox i może odtwarzać poprzednie sekwencje z dowolną prędkością. Gdy bliźniak cyfrowy uzyskuje dostęp do konfiguracji odpowiedniego robota fizycznego, opcje wyposażenia robota są mu znane i można je wyświetlić.

Kiedy robot przełączy się w tryb automatyczny, jego bliźniak rejestruje wszystkie zmiany pozycji poszczególnych osi, wejść/wyjść oraz liczników, a także wszystkie inne wartości operacyjne. Dane są rejestrowane z dokładnością 4 milisekund – i cofają się do 100 sekund w przeszłości. Dostęp do tych wartości można uzyskać w dowolnym momencie podczas nagrywania. Gdy robot zatrzymuje się, nagrywanie danych jest przerywane, a poprzednie 100 sekund jest dostępne do analizy. Zarejestrowane zdarzenie można zarówno cofać, jak i przyspieszać w czasie. W momencie analizy robot fizyczny może nadal znajdować się w stanie błędu lub być nieczynny, na TeachBox jest przenoszony tylko cyfrowy bliźniak i wyświetlane są jedynie jego zmiany stanu. Funkcja ta zapewnia dodatkową ochronę rzeczywistego robota. Asystent wideo znacznie ułatwia znalezienie przyczyny błędów i pomaga zapobiec ponownemu ich wystąpieniu.



# USŁUGI I OPROGRAMOWANIE

## I DOPAK

Firma Dopak otworzyła Centrum Badawczo-Rozwojowe we Wrocławiu. Centrum realizuje szeroki pakiet usług dla sektora przetwórstwa tworzyw sztucznych, które dopełniają dotychczasową ofertę firmy. Celem działalności badawczo-rozwojowej Dopak jest prowadzenie projektów edukacyjnych oraz technologiczne opracowywanie nowych produktów i ulepszanie już istniejących wyrobów formowanych metodą wtryskową.



Centrum B+R Dopak tworzą: laboratorium, prototypownia 3D oraz park maszynowy wyposażony w nowoczesne linie technologiczne składające się z wtryskarek elektrycznych i hydraulicznych wraz z urządzeniami peryferyjnymi. Tutaj odbywają się m.in. szkolenia praktyczne z obsługi i programowania wtryskarek i robotów. Program szkoleniowy obejmuje szereg tematów poświęconych przetwórstwu tworzyw sztucznych oraz nowoczesnym technologiom.

Kursanci uczą się doboru najlepszych parametrów procesu wtrysku i jego optymalizacji, sposobów unikania wad wyprasek, a także zmniejszenia zużycia energii elektrycznej. Doradza się im, jak optymalizować proces wtrysku oraz dobierać i ustawiać idealne parametry procesu.

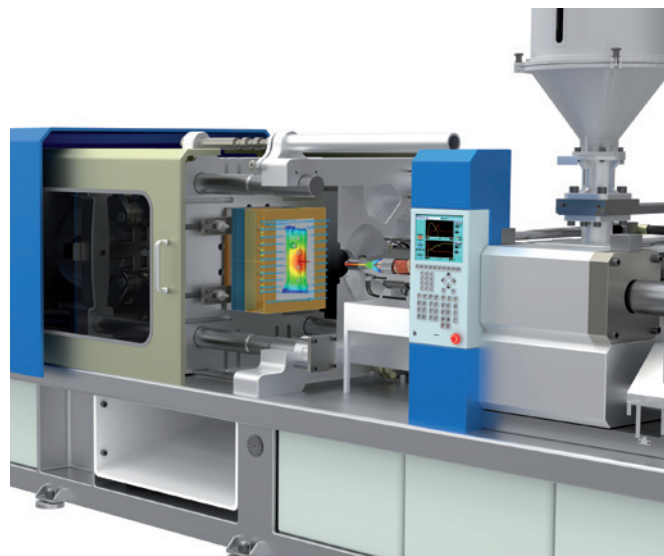
Szkolenia obejmują 3 obszary tematyczne:

- ustawianie i optymalizację procesu wtrysku, własności technologiczne tworzyw sztucznych, sposoby unikania wad wyprasek, eksploatację form wtryskowych
- szkolenia serwisowe z obsługi, programowania, eksploatacji oraz konserwacji maszyn i urządzeń do PTS
- zaawansowane technologie PTS, np. MuCell, technologie druku 3D, szybkie prototypowanie.

Wymienione usługi są dedykowane operatorom i ustawiaczom maszyn, pracownikom utrzymania ruchu, technologom, inżynierom procesu czy jakości. Szkolenia prowadzone są przez wykwalifikowanych inżynierów serwisu oraz pracowników kadry naukowej posiadających wieloletnie doświadczenie w branży. Więcej informacji na stronie internetowej: [www.dopak/szkolenia](http://www.dopak/szkolenia).

## I MOLDEX3D

Profesjonalne oprogramowanie do symulacji Moldex3D nadaje się do wykorzystania na różnych etapach rozwoju produktu. W trakcie projektowania koncepcyjnego, gdy forma nie została jeszcze wykonana, inżynierowie mogą używać narzędzia symulacyjnego do weryfikacji swoich pomysłów i sprawdzania występowania problemów takich jak linie łączenia czy przepływ stagnacyjny. Oprócz wcześniejszego wykrywania niezgodności, Moldex3D znajduje zastosowanie we wspomaganiu weryfikacji i optymalizacji istniejącego już produktu. Użytkownicy mogą używać tego narzędzia symulacyjnego do oceny wielu różnych rozwiązań, takich jak np. zmiana liczby przewężek, układ kanału wlewowego i układ chłodzenia. Istnieje również opcja tworzenia iterowanego przebiegu symulacji, aby osiągnąć zoptymalizowany projekt formy bez marnowania czasu i pieniędzy na eksperymentalne metody prób i błędów.



Moldex3D zapewnia symulację wtrysku, dopakowania, chłodzenia, skurczy, odkształceń oraz szerokiej gamy pozostałych technologii wtrysku plastiku będąc dzięki temu narzędziem komplet-

nym. Stanowi wartość dodaną do każdego projektu firmy, dzięki pokazaniu problemów i skuteczności ich rozwiązywania, przyczyniając się do skrócenia czasu wprowadzenia wyrobu na rynek i uzyskania jego najwyższego standardu.

Zadając sobie pytanie, czy zastosowanie kosztownego programu do symulacji ma sens, musimy wziąć pod uwagę kilka aspektów. Z jakimi problemami program ma nam pomóc? Kiedy należy taki program implementować do projektu? Jakie mamy oczekiwania końcowe?

Odpowiednio wykorzystany program do symulacji zapewni nie tylko oszczędność czasu i kosztów, ale przede wszystkim pomoże osiągnąć wysoką jakość produktu. W czasach silnej konkurencji, kiedy produkty trafiają na półki w kilka tygodni od powstania ich koncepcji, każde narzędzie pomagające wyróżnić się na tle innych powinno być traktowane priorytetowo. Obecnie pytanie nie powinno więc brzmieć „Czy?”, ale „Jak i kiedy?”.

Firma zaprasza do ściągania darmowej wersji programu do symulacji wtrysku tworzyw sztucznych Moldex3D.

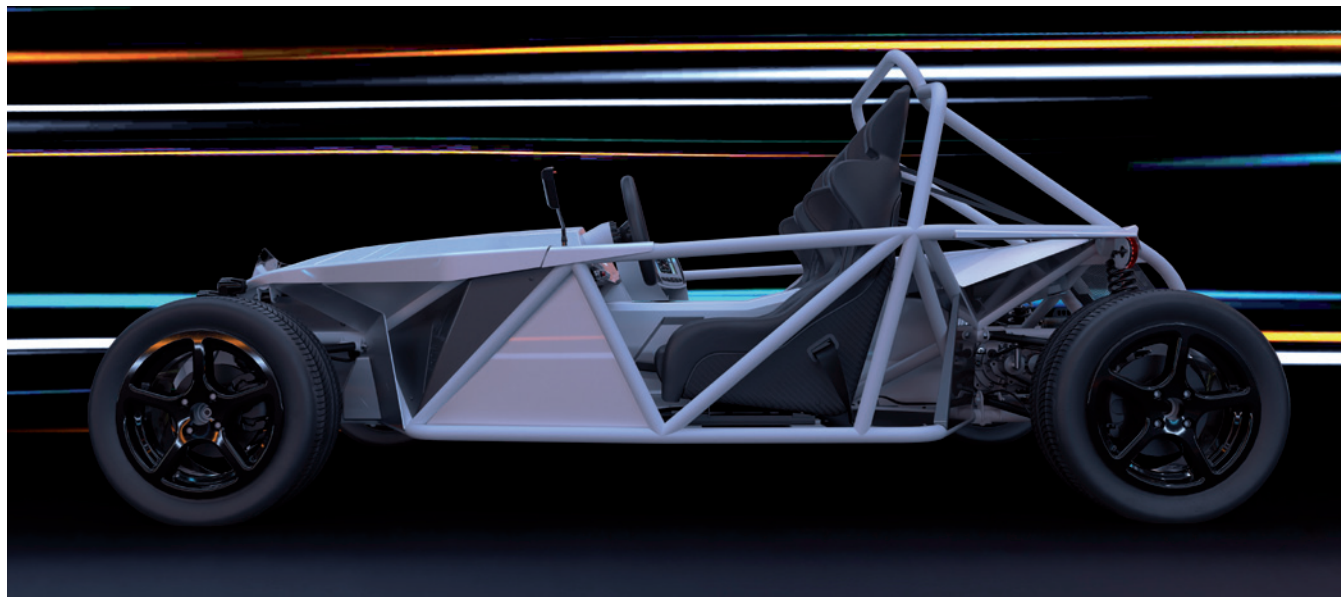
## I SIEMENS

Spółka Siemens Digital Industries Software wprowadza na rynek najnowszą wersję cieszącego się ogromnym powodzeniem oprogramowania NX, które stanowi część gamy rozwiązań i usług znanych na rynku jako platforma Xcelerator. Najnowsza wersja pakietu NX wykorzystuje zaawansowane technologie, takie jak sztuczna inteligencja i złożone rozwiązania symulacyjne, jednocześnie kontynuując inwestycje w znaczące zwiększenie wydajności i możliwości, aby umożliwić społeczności projektantów, inżynierów i producentów szybsze wprowadzanie innowacji. Inwestycje znacząco podnoszą poziom wydajności i możliwości

oprogramowania, umożliwiając tym samym projektantom, inżynierom i producentom szybsze wdrażanie jeszcze bardziej innowacyjnych produktów i usług. Do kluczowych rozwiązań zastosowanych w najnowszej wersji oprogramowania NX należą:

- narzędzie NX Topology Optimizer, które pomaga tworzyć poszczególne komponenty w oparciu wyłącznie o wymagania związane z funkcją i przestrzenią projektową. Zapewnia to w pełni edytowalne, konwergentne struktury, których zaprojektowanie ręczne byłoby niemal niemożliwe
- narzędzie Design Space Explorer, łączące eksplorację przestrzeni projektowej z inżynierią generatywną, wspomagając tym samym projektantów w procesie szeroko pojętej automatycznej optymalizacji projektu
- zwiększenie wykorzystania sztucznej inteligencji (AI) oraz uczenia maszynowego (ML) podczas wykonywania komend „Predykcja wyboru” i „Wybierz podobne” oparte na funkcji rozpoznawania kształtów, która szybko identyfikuje podobne geometrycznie komponenty
- struktury kratownicowe wykorzystywane w oprogramowaniu NX, które mogą być optymalizowane dzięki symulacjom przeprowadzanym za pomocą Siemens Simcenter 3D. W wyniku tego wybierane są rozwiązania dostosowane do konkretnego środowiska, co eliminuje wiele etapów tradycyjnej analizy projektowej.

Siemens Digital Industries Software jest motorem transformacji promującym rozwiązania cyfrowe dla firm. Działalność projektowa i produkcyjna spółki, a także opracowywane przez nią rozwiązania elektroniczne są wyznacznikiem standardów przyszłości. Gama produktów Xcelerator pozwala firmom każdej wielkości tworzyć i testować cyfrowe kopie ich produktów, zapewniając tym samym organizacjom cenne dane, kreując nowe możliwości i gwarantując wysoki stopień automatyzacji.





# TWORZYWA, DODATKI, BARWNIKI

## I 1.PLASTCOMPANY

Firma 1.Plastcompany oferuje poliolefiny w postaci granulatu LDPE, LLDPE, HDPE, PP w jakości Prime, NTP, off-grade, regranulat. Jej głównym partnerem jest Bamberger Polymers, co stanowi gwarancję najwyższej jakości oferowanych surowców i krótkiego czasu realizacji zamówień. Do partnerów przedsiębiorstwa należą też Ineos, Westlake Chemical, Slovnaft, MOL, LyondellBasell czy PetroHemija.

1.Plastcompany jest wyłącznym dystrybutorem wypełniaczy mineralnych Granic hiszpańskiego producenta GCR Group. Granic wyróżnia się na rynku najlepszą jakością dzięki opatentowanej technologii Irtion, która jako jedyna pozwala na powlekanie mineralatów w 100%. W zależności od zastosowania i właściwości końcowych produktu finalnego, oferta obejmuje kilkadziesiąt koncentratów opartych na węglanie wapnia, talku i krzemianie. Produkty Granic dopasowane są do takich technik przetwórstwa i wyrobów końcowych jak: folie, taśmy i włókna, płyty i profile, wytłaczanie z rozdmuchem, wtrysk, rury.



W portfolio 1.Plastcompany znajdują się także m.in.:

- chlorowany polietylen CPE K6000 firmy Keliren o zawartości  $\text{CaCO}_3$  poniżej 1%. Najważniejszymi zadaniami chlorowanego polietylenu w przetwórstwie PVC jest zwiększenie uderzalności i odporności na czynniki atmosferyczne
- CPVC – chlorowany polichlorek winylu w wersjach K57 oraz K67. Głównym celem zastosowania CPVC jest zwiększenie właściwości takich jak: stabilność wymiarowa, odporność na wysokie temperatury, jakość zadruku, transparentność
- środki smarne Peter Greven. Związki stosowane jako środki smarne odgrywają istotną rolę w procesach technologicz-

nych. Ułatwiają przetwórstwo polimerów (głównie PVC) przez zmniejszenie przyczepności do form i urządzeń przetwórczych oraz redukują tarcie wewnętrzne pomiędzy częściami polimerów i środkami pomocniczymi. Zapobiegają również przegrzaniu i termicznemu rozkładowi tworzywa podczas wytłaczania lub wtrysku. Końcowy produkt może wykazywać dodatkowo połysk i gładkość powierzchni

- masterbatche i dodatki procesowe ALOK. Koncentraty czarne i białe oraz dodatki typu poślizg, antypoślizg, antystatyk, pochłaniacz wilgoci, antyblok z poślizgiem, UV stabilizator, środek nukleujący.

## I AMPACET

Ampacet, globalny lider w zakresie masterbatchy, przedstawia UVProtect, nową generację stabilizatorów UV przeznaczonych do długotrwałej stabilizacji wyrobów z poliolefin użytkowanych na zewnątrz.

Elementy placów zabaw, meble, pojazdy oraz inne plastikowe przedmioty wykorzystywane na zewnątrz często narażone są na trudne warunki pogodowe oraz negatywny wpływ światła słonecznego. Większość polimerów wystawionych na działanie promieniowania UV ulega degradacji, co prowadzi do pogorszenia ich właściwości fizycznych i mechanicznych, powodując np. utratę rozciągliwości, wytrzymałości na rozciąganie, utratę koloru czy pękanie. Dodatek stabilizatorów UV takich jak UVProtect wydłuża życie plastikowych części, chroniąc je przed działaniem słońca. Kluczowy jest odpowiedni dobór stabilizatorów UV w celu zapewnienia właściwej ochrony wyrobów z tworzyw sztucznych.



Ampacet UVProtect 1248 wydajnie chroni krytyczne właściwości fizyczne i mechaniczne wyrobów poliolefinowych stosowanych na zewnątrz, wystawionych na długotrwałe działanie promieniowania UV. UVProtect znacząco przedłuża życie wyrobów z tworzyw, działając o wiele efektywniej niż powszechnie stosowane aminowe stabilizatory (HALS) przy tym samym stężeniu substancji aktywnych. UVProtect osiąga podobne rezultaty co HALS przy o połowę mniejszym stężeniu substancji aktywnych, co umożliwia redukcję dozowania i lepszą kontrolę procesu produkcji.

SABIC®

## Poliolefiny dla wymagających

**Polietyleny**  
LDPE, LLDPE,  
HDPE

**Polipropyleny**  
HOMO, COPO,  
RANDOM,  
IMPACT

**Polietyleny Metalocenowe**  
SUPEER™ (mLLDPE),  
COHERE™ (POP), FORTIFY™ (POE)

**PP Automotive**  
tworzywa dla  
motoryzacji

Plastoplan Polska jest Państwa dostawcą tworzyw sztucznych dla motoryzacji, medycyny, przemysłu elektrotechnicznego, opakowań i budownictwa. Wspólnie z producentami o ugruntowanej pozycji możemy zaoferować Państwu szeroką ofertę tworzyw, które spełnią Wasze wymagania.

Jesteśmy ofi cjalnym dystrybutorem SABIC®, dzięki temu mamy w swojej ofercie pełną gamę polietylenów oraz polipropylenów tego producenta:

  
سابك  
sabic

**Polietyleny | Polipropyleny | Polietyleny Metalocenowe | PP Automotive**

Nasz zespół techniczny zajmie się Państwa projektem na wszystkich jego etapach i służy pomocą od momentu projektu wyrobu, przez dobór surowców i narzędzi i parametrów przetwórstwa aż po kontrolę jakości. Własne magazyny, rozwiązania logistyczne oraz doskonale wyposażone laboratorium są w stanie zaspokoić wszelkie potrzeby.

**Tworzywo, którego potrzebujesz czeka na Ciebie w naszym magazynie!**



## BCD POLYMERS

BCD Polymers Sp. z o.o. jest jednym z największych w Polsce dystrybutorów granulatów tworzyw polimerowych, dodatków do ich przetwórstwa oraz koncentratów barwiących. Wieloletnie doświadczenie, umiejętność wielopłaszczyznowej współpracy, elastyczność i specjalistyczna wiedza pozwoliły spółce skutecznie dostosowywać się do oczekiwań rynku i stanowić wsparcie dla klientów.



Firma oferuje:

- poliolefiny: PPH, PPC, PPR, HDPE, LDPE, LLDPE, proszki do produkcji w technologii formowania rotacyjnego
- polistyreny: HIPS, GPPS, EPS
- tworzywa techniczne: ABS, PA, POM, PC, PET, SAN, PMMA, ASA, TPE, EVA, PP modyfikowane
- koncentraty barwiące i dodatki, również płynne koncentraty barwiące
- tworzywa biokompostowalne do produkcji wyrobów jednorazowego użytku
- surowce pochodzące z recyklingu.

BCD Polymers nieustannie powiększa swoje portfolio produktów. Oferuje szeroki zakres doradztwa technicznego oraz aktywnie działa na rzecz dostosowania swoich usług do wciąż zmieniających się warunków rynkowych. Liczne magazyny w Polsce pozwalają zaś firmie na sprawne działania logistyczne.

Przedsiębiorstwo zachęca osoby zainteresowane współpracą do bezpośredniego kontaktu. Pracownicy BCD Polymers chętnie odpowiedzą na pytania i pomogą dopasować najlepszą ofertę dla każdego klienta.

## BIESTERFELD

Biesterfeld Polska to wiodący dystrybutor polimerów i tworzyw elastomerowych. Bazując na szerokim portfolio produktów jest w stanie dostarczać rozwiązania dla wszystkich segmentów przemysłu. Kompleksowe doradztwo i konsultacje w kwestiach technicznych dotyczących zastosowań zapewniają optymalne wsparcie w wyborze odpowiedniego produktu, dostarczając realnych i skutecznych rozwiązań dla rynku.

Najpopularniejszymi tworzywami są PA, PBT, POM, TPE, TPV, TPU, PLA, pochodzące od dostawców, takich jak: DuPont, Celanese, BASF, ExxonMobil, Nurel, RTP. Ich zastosowanie oparte jest na unikatowych właściwościach każdego z tych tworzyw. Ponadto w ofercie Biesterfeld znajdują się: PE o gęstości 912–990 kg/m<sup>3</sup> i płynności 0,3–31 g/10 min. – LDPE, LLDPE C6, mLLDPE, MDPE, HDPE, POP, POE; PP homo, kopo i random o płynięciach w zakresie 1–80; specjalistyczne materiały medyczne PE i PP; proszki PE, PP i PS; GPPS; elastomery TPE-O; Ionomer; specjalistyczny barierowy PA 6.6 foliowy; kopolimery polietylenowe EVA, EBA, EMAA; MAH; kompatybilizator; PCR.

Portfolio obejmuje także gamę polimerów specjalnych do przetwórstwa wtryskowego i wytłaczania: polisiarczek fenylenu Rytton PPS, polisulfony Udel PSU, Radel PPSU i Veradel PESU oraz fluoropolimery Hyflon PFA, MFA i Halar ECTFE produkowane przez firmę Solvay; syndiotaktyczny polistyren SPS Xarec (Idemitsu), politlenek fenylenu PPE/PS Lumiloy (LG Chem) oraz cykliczny kopolimer blokowy CBC Vivion (Usi). Dostępne są też tworzywa specjalistyczne Luvocom i Luvotech firmy Lehmann & Voss oraz wysokotemperaturowy poliimid PI Vespel firmy DuPont dostarczany w formie wałków i płytek do obróbki skrawaniem.



Ważną składową oferty Biesterfeld są polimery akrylowe (Advanced Polymers), obejmujące znane i cenione na rynku surowce produkcji firmy CHIMEI, szereg materiałów od LG Chem i LX MMA, czy też w końcu produkty SK Chemicals, których znaczenie w przemyśle opakowań wzrasta bardzo dynamicznie. W portfolio obejmującym tworzywa grupy Advanced Polymers znajdziemy też odmiany PC Tarflon z firmy Idemitsu, przeznaczone głównie do specjalistycznych zastosowań motoryzacyjnych.

## BIO-FED

Firma BIO-FED specjalizuje się w rozwoju i produkcji biodegradowalnych i/lub biopochodnych compoundów pod nazwą handlową M-VERA. Asortyment marki obejmuje compoundy biodegradowalne, z których większość jest również w całości lub w części wykonana z materiałów biopochodnych. Portfolio BIO-FED zostało wzbogacone o zbilansowane biomasą compoundy polipropylenowe, posiadające certyfikaty ISCC PLUS i REDcert<sup>2</sup>.

Linia M-VERA obejmuje folie do tłoczenia o dobrej przezroczystości, jak też o zmiennej zawartości materiałów pochodzenia biologicznego. Wszystkie surowce są dopuszczone do kontaktu z żywnością, a większość z nich posiada certyfikat zgodności z normą EN 13432. Do zastosowań specjalnych BIO-FED oferuje compoundy spełniające wymogi normy NF T51-801 (11-2015) o udziale materiałów biopochodnych ( $^{14}\text{C}$  = węgiel ze źródeł odnawialnych) na poziomie powyżej 50% według ISO 16620. Oprócz pakowania żywności M-VERA może być także używana np. w folii rolniczej.



fot.: svetavo/stock.adobe.com

BIO-FED dostarcza szeroką gamę compoundów M-VERA do formowania wtryskowego i termoformowania. Bogata oferta charakteryzuje się wysoką zawartością materiałów odnawialnych na poziomie od 50 do blisko 100%. Są to artykuły na bazie PLA i PHA z certyfikatami OK compost INDUSTRIAL i OK compost HOME wydawanymi przez TÜV AUSTRIA Belgium. Dostępny jest asortyment materiałów o różnych właściwościach mechanicznych.

Firma rozszerza ofertę o zbilansowane biomasą compoundy polipropylenowe (PP) M-VERA PPH oraz M-VERA PPC, posiadające certyfikaty zrównoważonego rozwoju ISCC PLUS i REDcert<sup>2</sup>. Znajdują one zastosowanie w produkcji formowanych wtryskowo opakowań cienkościennych oraz przezroczystych pojemników, folii BOPP, jak i specjalnych włókien wytwarzanych techniką pneumatyczną. Wysoka wytrzymałość zbilansowanego biomasą polipropylenu umożliwia wykorzystywanie go do produkcji wkładów włókninowych o niezwykle cienkich, odpornych na rozzerwanie włóknach.

Materiały M-VERA mogą być barwione indywidualnie, np. masterbaczami AF-Eco na bazie biopolimerów, posiadającymi certyfikat zgodności z normą EN 13432. Asortyment AF-Eco składa się z masterbaczy kolorowych, czerni węglowej i z dodatków pomocniczych. Dla compoundów M-VERA PPH i M-VERA PPC BIO-FED oferuje nowe portfolio masterbaczy we współpracy ze swoją spółką siostrzaną, AF-COLOR.

## DRP GROUP

Firma DRP Group powstała w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie przedsiębiorstw w zakresie odzysku i recyklingu tworzyw sztucznych. Spółka jest jednym z liderów rynku recyklingu

oraz compoundingu w Polsce, zajmując się w głównej mierze produkcją modyfikowanych gatunków tworzyw na bazie surowców pierwotnych i wtórnych (m.in.: ABS, PA, PBT, PC, PE, POM, PP, PS, SAN). Realizując swoją strategię rozwoju, DRP Group konsekwentnie zwiększa poziom produkcji oraz rozszerza ofertę zarówno produktową, jak i usługową. Obecnie w zakładzie produkcyjnym w Dąbrowie Górniczej wytwarzanych jest rocznie ponad 8 tys. ton różnych mieszanek polimerowych w grupie tworzyw konstrukcyjnych.



Wychodząc naprzeciw rosnącym potrzebom rynku, DRP Group prowadzi aktualnie ekspansywną politykę zakupową. Polega ona na dynamicznym zwiększeniu źródeł dostaw odpadów stanowiących podstawowy surowiec do produkcji. Cel ten osiągnąć jest poprzez jeszcze większą niż dotychczas aktywność w środowisku zakładów przetwórczych generujących odpady poprodukcyjne z tworzyw sztucznych. Równolegle prowadzone są badania rynku branży recyklingu w kierunku poszukiwania stabilnych i doświadczonych firm recyklingowych mogących uzupełnić dodatkowe zapotrzebowanie Spółki na tzw. przemiaty takich materiałów jak: SAN, ABS, PC, PA 6, PA 6.6, PC/ABS, POM, PBT, PP. Tym samym oznacza to zaproszenie do współpracy nowych partnerów chcących rozszerzyć grupę swoich odbiorców na tego typu produkty. W ramach tych działań stworzone zostały atrakcyjne oferty zakupowe oparte zarówno na konkurencyjnych warunkach cenowych, jak również długofalowych relacjach dających perspektywę rozwojową każdej ze stron.

DRP niezmiennie wyznaje zasadę, że stałe i sprawdzone dostawy stanowią klucz do rozwoju nowych koncepcji. Szczególnym tego przykładem stała się z całą pewnością wprowadzona kilka lat wcześniej autorska linia produktów OMI. Dużym zainteresowaniem cieszą się przede wszystkim wysokiej jakości (r)compoundy, stanowiące bardzo atrakcyjną alternatywę dla materiałów pierwotnych. Flagowym produktem w tej grupie jest seria poliamidów – OMIAMID 6.6 IM GF 35 BC, OMIAMID 6.6 IM GF 50 BC oraz OMIAMID 6.6 IM N GF25 BK.

## ELIX POLYMERS

ELIX Polymers, światowy lider w dziedzinie specjalistycznych tworzyw termoplastycznych na bazie styrenu, zgrupował wszyst-



kie swoje działania w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym pod nową marką E-LOOP, która obejmuje 2 strategiczne programy z portfolio ELIX w zakresie zrównoważonych rozwiązań produktowych: tworzywa sztuczne w obiegu zamkniętym i odpowiedzialna innowacja.



Wiodąca firma nadal nieustrudzenie pracuje nad kilkoma produktami pochodzącymi z recyklingu mechanicznego, które w zastosowaniach u klienta końcowego mają taki sam poziom funkcjonalności jak materiały pierwotne. ELIX stał się również pierwszym producentem ABS, który może dostarczać materiały ABS pochodzące z surowców poddanych recyklingowi chemicznemu, posiadające certyfikat ISCC PLUS. W październiku 2020 r. zakład produkcyjny ELIX w Tarragonie (Hiszpania) uzyskał certyfikat ISCC PLUS. ISCC (International Sustainability and Carbon Certification) to system certyfikacji zrównoważonego rozwoju, który obowiązuje na całym świecie i obejmuje wszystkie zrównoważone surowce, w tym surowce o obiegu zamkniętym i pochodzenia biologicznego.

Jednym ze strategicznych rynków ELIX w zakresie cyrkularności i zrównoważonego rozwoju jest sektor motoryzacyjny. Trend pojazdów elektrycznych spowodował, że przemysł motoryzacyjny ewoluuje i stale rośnie zapotrzebowanie na tworzywa sztuczne, które zmniejszają emisję i wagę pojazdów. ELIX Polymers produkuje ABS o wysokiej odporności termicznej, modyfikowany PC/ABS oraz specjalne polimery do części chromowanych. Zastosowania obejmują lakierowane części zewnętrzne, części wewnętrzne i części chromowane.

Pierwsze produkty są już dostępne na rynku, a pierwsze wolumeny E-LOOP H801 MR zostały wyprodukowane. Zostały one zatwierdzone przez klientów z branży motoryzacyjnej, którzy wykazali zainteresowanie wdrożeniem tych bardziej zrównoważonych rozwiązań w ramach własnej strategii gospodarki cyrkularnej, aby osiągnąć swoje cele w zakresie zrównoważonego rozwoju. E-LOOP H801 MR jest produktem, który zawiera materiał pochodzący z recyklingu mechanicznego, co zostało potwierdzone przez różne grupy i dostawców farb.

## I EURASIACORP

EurasiaCorp jest dystrybutorem, który dostarcza szeroką gamę polimerów do wielu zastosowań. Firma oferuje surowce polietylenowe przerabiane metodą rozdmuchu, wtrysku, wytłaczania i compoundingu. Polietyleny o niskiej, średniej i wysokiej gęstości są stosowane do produkcji folii spożywczej i przemysłowej (worki, torby), różnego rodzaju pianek, skrzynek (wtrysk), rur (wytłaczanie), pojemników typu butelki, kanistry (rozdmuch), zbiorników, opakowań, zakrętek do butelek PET, nart, żagli, wosków, żyłek polietylenowych lub lin plecionych z włókien polietylenowych. Polietylen to zbiorcze określenie rodziny produktów: LDPE, LLDPE C4, C6 i C8, MDPE, HDPE. Jest najszersze stosowanym polimerem w UE27+3 z ponad 30% udziałem w rynku polimerów.



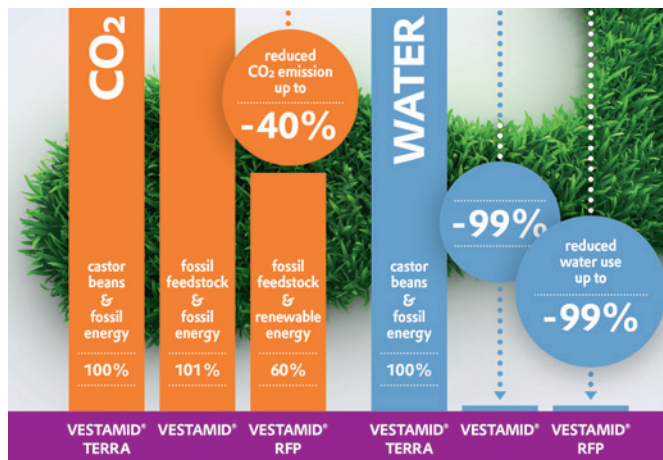
Oferowane przez firmę EurasiaCorp tworzywa polipropylenowe stosuje się w procesach wytłaczania, wtrysku i compoundingu, w branżach: chemicznej, farmaceutycznej, włókienniczej, elektrotechnicznej, samochodowej, budowlanej, spożywczej. Z PP produkuje się m.in. zbiorniki, sprzęt medyczny, strzykawki, tkaniny techniczne, dywany, obudowy urządzeń elektrycznych, przewody, kable, części samochodowe, elementy do wyposażenia łazienek, artykuły gospodarstwa domowego, akcesoria do zabawy dla dzieci, opakowania do artykułów spożywczych, różnego rodzaju wiaderka, pudełka i folię BOPP, sznurki stosowane w rolnictwie itd. Polipropylen to zbiorcze określenie dla różnych rodzajów PP: Polipropylen Homopolimer = PPH, Polipropylen Kopolimer = PPC, Polipropylen Random = PPR. Kopolimery PP Impact to tworzywa o zwiększonej odporności na uderzenia, dzięki wyższej zawartości etylenu. Polipropylen z 20% udziałem w rynku jest obok polietylenu najszersze stosowanym polimerem w UE27+3.

## I EVONIK – HIGH PERFORMANCE POLYMERS

Dział High Performance Polymers firmy Evonik, jednego z liderów w dziedzinie chemii specjalistycznej, oferuje swoim klientom ponad 50 lat doświadczenia w opracowywaniu i produkcji polimerów specjalnych stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym, lotniczym, elektronicznym, medycznym i artykułów konsumpcyjnych. Dzięki swojej innowacyjności, specjalistycznej wiedzy w zakresie chemii polimerów oraz szerokiej sieci partnerskiej na-

pedzanej rozwojem rynku i nowymi aplikacjami, Evonik oferuje następujące tworzywa termoplastyczne:

- PA12: VESTAMID L
- PEEK: VESTAKEEP
- poliamidy transparentne: TROGAMID
- elastomery termoplastyczne: VESTAMID E



Dzięki ciągłej optymalizacji procesów oraz inwestycjom w swoje zdolności produkcyjne, firma Evonik sięga daleko poza świat chemii tworząc innowacyjne i korzystne ekonomicznie rozwiązania dla swoich klientów. W ostatnim czasie Evonik rozpoczął produkcję tworzyw z rodziny PA12 w oparciu o technologie zrównoważonego rozwoju. Klasyczne materiały typu VESTAMID mogą być teraz wytwarzane w zakładach Evonik w Marl (Niemcy) przy użyciu energii ze źródeł odnawialnych. W roku 2021 instytut TÜV Rheinland przeprowadził środowiskową ocenę cyklu życia (LCA) takich tworzyw. Będą one oznaczone symbolem RFP od „reduced footprint” (tj. zredukowany ślad).

Evonik produkuje poliamid 12 wykorzystując energię elektryczną i parę wodną wytwarzaną przez własne, najnowocześniejsze elektrociepłownie. Dzięki wykorzystaniu biometanu wytwarzanego z odpadów, emisja dwutlenku węgla dla materiałów VESTAMID RFP została zmniejszona średnio o 40%, podczas gdy zużycie wody i wykorzystanie gruntów praktycznie nie zmieniło się.

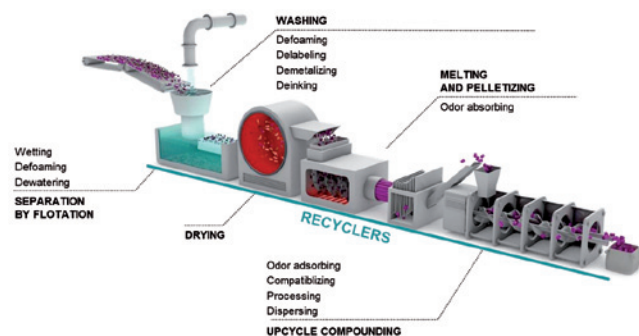
Od 2009 r. Evonik produkuje również tworzywa VESTAMID Terra, które opierają się na monomerach uzyskiwanych z oleju rycynowego. W porównaniu z nimi, VESTAMID RFP wykazuje znacznie lepszy bilans ekologiczny: ślad węglowy jest zredukowany o 40%, podczas gdy zużycie wody i wykorzystanie gruntów jest o ponad 99% niższe.

## EVONIK – INTERFACE & PERFORMANCE

Dział Interface & Performance firmy Evonik jest aktywny na globalny rynek dodatków do tworzyw sztucznych oraz w branży mo-

toryzacyjnej, elektronicznej, opakowaniowej, dóbr konsumpcyjnych i recyklingu. Portfolio produktów firmy Evonik istotnie służy wszystkim uczestnikom łańcucha wartości przemysłu tworzyw sztucznych. Producenci wypełniaczy i pigmentów, mieszanek tworzyw sztucznych i koncentratów barwiących, folii, włókien czy regranulatów odnoszą duże korzyści używając dodatków marki:

- ACCUREL
- TEGOPREN & TEGOMER
- TEGO Sorb & TEGO Surten



Dzięki tej ofercie produktowej firma Evonik dąży do zaspokojenia potrzeb klientów w zakresie bardziej zrównoważonych produktów, ponieważ dodatki te mają na celu poprawę trwałości, funkcjonalności, możliwości recyklingu produktów końcowych i pomagają zmniejszyć lub uniknąć utylizacji cennych surowców.

Dzięki portfolio ACCUREL Evonik pomaga klientom w znacznym obniżeniu kosztów logistyki i przechowywania koncentratów i dodatków, ponieważ ich unikalna technologia pozwala uzyskać wysoko wypełnione koncentraty dodatków znacznie wykraczające poza standardy rynkowe.

Linia produktowa TEGOPREN & TEGOMER obejmuje rozwiązania do przygotowania mieszanek, koncentratów barwiących, produkcji tworzyw i recyklingu mechanicznego. Są to środki zwilżające, dyspergatory wypełniaczy, uniepalniaczy i pigmentów oraz środki poprawiające wybrane właściwości tworzyw oraz dodatki typu PPA nie zawierające fluoru.

Portfolio TEGO Surten & TEGO Sorb to produkty do wydajnego odbarwiania i usuwania etykiet w fazie mokrej procesu recyklingu mechanicznego i pochłaniania zapachów podczas etapu wytłaczania regranulatów.

Wspierając procesy recyklingu mechanicznego Evonik wprowadza na rynek również dodatki wysuszające i kompatybilizatory.

Podsumowując, Evonik pomaga w optymalizacji procesu produkcji i modyfikacji właściwości tworzyw sztucznych, tak aby w spo-



sób bardziej zrównoważony i odpowiedzialny wykorzystywać dostępne surowce.

## I EXXONMOBIL

ExxonMobil prezentuje nowe tworzywa polietylenowe (PE) Exceed S, które zapewniają kombinację sztywności i wytrzymałości, a jednocześnie są łatwe w przetwórstwie. Wykorzystując najnowsze innowacje w dziedzinie polimerów, nowa oferta tworzyw polietylenowych umożliwia uproszczenie receptur przy jednoczesnej poprawie wydajności folii, wydajności przetwarzania i trwałości opakowań w porównaniu z materiałami dostępnymi obecnie na rynku.



Tworzywa Exceed S zostały zaprojektowane z myślą o zapewnieniu wysokiej wydajności na liniach do produkcji folii rozdmuchiwanych. Pozwalają one na wytwarzanie wytrzymałych worków dla przemysłu i rolnictwa o zwiększonej odporności na przebiecie i rozdarcie. W przypadku opakowań do płynów i żywności folie z tworzywa Exceed S są bardziej wytrzymałe i mniej podatne na pęknięcie podczas transportu.

## I FINKE

Nowe rozwiązania opracowane przez Finke, dzięki którym możliwe jest używanie materiałów recyklingowych przy produkcji opakowań w procesie koekstruzji to kierunek przyszłościowy. Dzięki temu istnieją sposoby wytwarzania opakowań z użyciem oryginalnego tworzywa i materiału pochodzącego z recyklingu w taki sposób, by jakość i kolor materiału porecyklingowego nie wpływały na kolor finalnego produktu, a jednocześnie zastosowanie materiału oryginalnego tylko w zewnętrznej warstwie opakowania obniżało koszt całego procesu, przy czym dodany masterbatch nie musi maskować, ani przykrywać materiału recyklingowego.

Nowym aspektem na rynku tworzyw jest również barwienie biotworzyw: proces ten wiąże się z wymaganiami, jakie muszą spełniać masterbatche, żeby uwzględnić właściwości biotworzyw oraz możliwości ich przetwarzania. Obecnie Finke posiada już całą

gamę odpowiednich masterbatchy, które umożliwiają również zachowanie wysokiej jakości powierzchni finalnych produktów, a jednocześnie spełniają wymagania normy biodegradowalności EN 13432. Wszystkie składniki receptur masterbatchy od pigmentów i barwników po wypełniacze i dodatki zostały sklasyfikowane, przetestowane i zatwierdzone do takiego zastosowania.



Kolorowe znakowanie laserowe to program obejmujący możliwość zastosowania dodatków do istniejących i już opracowanych kolorów, jak również tworzenie combibatchy Fibaplast, które zabarwiają zarówno gotowy produkt, jak i wprowadzą możliwość znakowania laserowego. Technologia dodatków i masterbatchy do kolorowego znakowania laserowego została opracowana przez Finke w centrum technicznym w Wuppertalu. Wieloletnie doświadczenie firmy oraz własny laser do testów laboratoryjnych umożliwiają dostosowanie gotowego produktu do wymagań klientów i w krótkim czasie wprowadzenie go na rynek.

Gotowe rozwiązania umożliwiają barwienie i znakowanie produktów wykonanych z PE, PP, ABS, PA, PC itd. Aktualnie trwają prace nad rozwiązaniami dla kolejnych tworzyw. Dodatki Finke do znakowania laserowego są idealnie dostosowane do ostatecznego wykorzystania w produkcie, bez ryzyka uszczerbku w jego jakości czy wyglądzie.

## I GABRIEL-CHEMIE

W czasie 50 lat produkcji masterbatchy przez Grupę Gabriel-Chemie, firma zawsze kładła nacisk na nowe rozwiązania, pozwalające wyjść naprzeciw zmianom zachodzącym na świecie, a co za tym idzie na rynku przetwórstwa tworzyw sztucznych. Zrównoważony rozwój, wykorzystanie tzw. materiałów PCR (*post-consumer recycled*), segregacja i odzysk surowców wtórnych, to tylko kilka segmentów działalności, w których Gabriel-Chemie

# **SUSTAINABLE SOLUTIONS** *can look so good*



*Permanent  
Laser Marking*



*Innovative  
Marble Effects*

*Structured  
Surface*

*NIR-detectable  
Sortable & Recyclable*





znajduje szerokie zastosowanie dla swoich działań i produktów w ostatnich latach.

Czarne i ciemno barwione opakowania mogą wreszcie podlegać sortowaniu i recyklingowi. Temat przez wiele lat niemożliwy do osiągnięcia, wreszcie stał się faktem. Jeszcze do niedawna czarne i ciemne kolory zawierały w sobie sadzę, która pochłania znaczną część promieniowania w zakresie widzialnym i podczerwonym, co uniemożliwiało segregację i recykling tychże materiałów za pomocą powszechnie dostępnych urządzeń. Gabriel-Chemie oferuje swoim klientom specjalnie przygotowane masterbatche niezawierające sadzy, dzięki którym detale wyprodukowane z ich użyciem można z powodzeniem poddawać segregacji z wykorzystaniem detektorów NIR. Wszystkie koncentraty barwiące posiadają dopuszczenie do kontaktu z żywnością, a także produkowane są wg standardów ISO 9001, 14000, 22000, 13485.



Znakowanie laserowe – niezwykle trwałe i finezyjne zdobienia wyrobów z tworzyw. Gabriel-Chemie oferuje swoim klientom dodatki do znakowania laserowego, dzięki którym bezdotykowo i permanentnie można ozdobić każdy plastikowy element bez wykorzystania farb drukarskich. Znakowanie laserowe znajduje zastosowanie na każdej powierzchni: gładkiej czy chropowatej, na każdym kształcie np. schodkowym, zakrzywionym, a co najważniejsze jest ono trwałe, odporne na ścieranie, działanie promieni UV czy oddziaływanie substancji chemicznych. Wykorzystanie dodatków do zdobienia laserowego umożliwia tworzenie spersonalizowanych wizualizacji, przy czym każdy kolejny detal może mieć swój unikatowy wzór. Do znakowania laserowego stosowane są lasery typu YAG (laser neodymowy), laser neodymowo-wanadowy, czy laser światłowodowy (*fiber laser*) o długości fali ok. 1064 nanometrów.

## I GM COLOR

GM Color to firma o ugruntowanej pozycji działająca w zakresie produkcji koncentratów barwiących oraz dodatków modyfi-

kujących do tworzyw. Nadrzędnym celem przedsiębiorstwa jest dostarczanie kompleksowej oferty dla przemysłu przetwórstwa tworzyw sztucznych w Polsce i w Europie. Zaangażowany zespół pracowników specjalizuje się w dostarczaniu zindywidualizowanych rozwiązań kolorystycznych na uniwersalnych oraz dedykowanych nośnikach polimerowych. Dodatkowo produkcja monokonzentratów – wysokowydajnych preparacji jednopigmentowych – pozwala na kontrolowanie jakości na każdym etapie procesu produkcji.



Poza szeroką gamą standardowych kolorów, GM Color posiada w swoim portfolio koncentraty barwiące o specjalnych efektach, np. perłowe, fluorescencyjne, metaliczne, brokatowe. Dostarczane na rynek produkty barwią m.in. artykuły gospodarstwa domowego, opakowania spożywcze i przemysłowe, rury, folie, akcesoria i obrzeża meblowe, pianki, artykuły budowlane, techniczne i inne. Zespół wykwalifikowanych лаборantów dba o najwyższą jakość produktów pod względem doboru koloru oraz odpowiednich parametrów. Nowoczesne laboratorium pozwala dostarczyć na rynek wyroby o najwyższej jakości, potwierdzając to stosownym certyfikatem. Wyposażone jest ono m.in. w komorę starzeniową, DCS, XRF, FTIR oraz szereg urządzeń do przeprowadzania badań wytrzymałościowych. Głównym atutem zespołu GM Color jest elastyczność, efektywność działania i szybkość realizacji zamówień.

## I J.M. TRADE

Istniejąca na rynku tworzyw sztucznych od 2009 r. firma J.M. TRADE Jerzy Mróz jest wiodącym producentem przemiatów PET i regranulatów z poliolefin. J.M. TRADE posiada własny, nowoczesny park maszynowy pozwalający na przetworzenie i dostarczenie na rynek miesięcznie około 1000 ton przemiatów i regranulatów spełniających najwyższe wymagania jakościowe. W połączeniu z wieloletnim doświadczeniem w recyklingu tworzyw sztucznych oraz wykwalifikowaną kadrą pozwala to firmie na współpracę z partnerami z zachowaniem najwyższych standardów. Przedsiębiorstwo posiada wszystkie wymagane prawem pozwolenia i decyzje administracyjne związane z przetwarzaniem tworzyw sztucznych.

Portfolio J.M. TRADE obejmuje szeroką gamę wysokiej jakości recyklatów niskiej i wysokiej gęstości oraz regranulatów liniowych znajdujących zastosowanie w aplikacjach rozdmuchowych, wytłaczania oraz wtrysku. W ofercie firmy znajdują się również regranulaty polipropylenowe o różnorodnych parametrach i barwach, także niestandardowych, produkowanych na specjalne życzenie odbiorcy. Technologia stosowana przez przedsiębiorstwo pozwala mu na tworzenie własnych receptur, a tym samym modyfikację wskaźnika płynięcia MFR.



Surowce J.M. TRADE wytwarzane są na bazie poprodukcyjnych odpadów tworzyw sztucznych, charakteryzujących się wysoką czystością i powtarzalnością. Proces produkcyjny uwzględnia podwójne odgazowanie materiału oraz filtrację, dzięki czemu uzyskuje się regranulaty o doskonałych parametrach. W firmowym laboratorium, przy użyciu specjalistycznego sprzętu, zarówno surowce wsadowe jak i wyprodukowane regranulaty przechodzą kontrolę jakości.

J.M. TRADE wychodzi naprzeciw oczekiwaniom swoich klientów i przykładą szczególną wagę do jakości oferowanych surowców, konkurencyjnych cen, jak i dogodnych oraz elastycznych warunków współpracy. Firma systematycznie udoskonala swoje możliwości techniczne i technologiczne, tym samym gwarantując odbiorcom zadowolenie z jakości produkowanych regranulatów i wykonywanych usług.

## I KRAHN CHEMIE

Nowości produktowe w ofercie BYK i KRAHN Chemie prezentują się następująco:

- Scona TPPP 1616 FA: modyfikator poprawiający dystrybucję polistyrenu w mieszkach polipropylenowo-polistyrenowych, oparty na homopolimerze polipropylenowym modyfikowanym polistyrenem.
- Scona TPPE 1102 GALL: wysokowydajny modyfikator polimerowy na bazie polietylenu (LLDPE) modyfikowany bezwod-

nikiem maleinowym. Dodatek jest doskonałym kompatybilizatorem do mieszanek polietylenu i polimerów polarnych, takich jak poliamidy i alkohol etylenowo-winylowy oraz poprawia dyspersję polimeru polarnego. Skutkuje to lepszymi właściwościami mechanicznymi i optycznymi. SCONA TPPE 1102 GALL działa również jako idealny środek sprzęgający dla mieszanek polietylenu, drewna i włókna szklanego, a także jako środek dyspergujący dla kompozytów polietylenu/wypełniacza. Ponadto poprawia właściwości mechaniczne w mocno wypełnionych związkach polietylenowych.

- Scona TSPPR 30113 GB, Scona TSPPR 31113 GB: to produkty oparte o elastomery polipropylenowe szczepione bezwodnikiem kwasu maleinowego. Szczepienie zwiększa polarność tworzywa sztucznego, promując w ten sposób adhezję do wysoce polarnych materiałów, takich jak metale, drewno, włókna naturalne, tkaniny i wypełniacze mineralne. Scona mogą również pełnić funkcję kompatybilizatora, środka dyspergującego i środka sprzęgającego do kompozytów polipropylenowo-elastomerowych i systemów wielowarstwowych. Inne typowe zastosowania obejmują kalandrowane i wytłaczane wielowarstwowe folie i profile.
- Scona TSPP 8219 GA: wysoce skuteczny środek sprzęgający do mieszanek polipropylenowych z włóknem szklanym oraz wypełniaczami (ATH,  $Mg(OH)_2$ ,  $CaCO_3$ , włókna naturalne), nawet przy niskich dawkach (nie zawiera MAH).
- SCONA TSIN 4013 GC: modyfikator oparty na poliolefinowym kopolimerze blokowym modyfikowanym bezwodnikiem kwasu maleinowego. Poprawia udurowienie poliamidów i jest stabilny w temperaturach przetwarzania do 300°C. W mieszkach TPE SCONA TSIN 4013 GC działa jako promotor adhezji.

## I KRAIBURG TPE

Kraiburg TPE rozszerza swoją ofertę produktów o materiał TPE o wysokiej zawartości surowców wtórnych PIR-TPE do zastosowań motoryzacyjnych wewnętrznych. Materiały PIR-TPE zawierają do 38% surowców wtórnych pochodzenia przemysłowego (PIR), dzięki czemu stanowią dla rynku motoryzacyjnego zrównoważoną alternatywę wobec konwencjonalnych materiałów TPE. Ponadto klienci Kraiburg TPE otrzymują wraz z materiałem pełne informacje na temat redukcji śladu węglowego (PCF).

Surowce stosowane w produkcji materiałów PIR-TPE pochodzą z recyklingu przemysłowego i są odpadem z procesu produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych w innych firmach. Kraiburg TPE wykorzystuje takie surowce m.in. do zrównoważonej produkcji elementów wyposażenia wnętrza samochodów. Zastosowania obejmują maty antypoślizgowe, dywaniki podłogowe, miękkie elementy w uchwytach na kubki, a także różnorodne elementy mocujące. Seria materiałów PIR-TPE nadaje się również do innych zastosowań wymagających twardości w zakresie od 60–90 ShA.



Tworzywa te spełniają rygorystyczne wymagania producentów OEM dotyczące emisji substancji lotnych oraz zapachu; materiały te można łączyć z PP w procesie wtrysku 2-komponentowego lub stosować na miękkie detale 1-komponentowe. Dodatkowo materiały PIR-TPE zapewniają dobrą odporność na ścieranie i doskonałe płynięcie, a ich niska gęstość pozwala uzyskać minimalną wagę detali końcowych.



Kraiburg TPE udostępnia dla swoich materiałów szczegółowe informacje o ich śladzie węglowym. Informacje PCF określają ilościowo ślad węglowy CO<sub>2</sub> – w tym przypadku w granicach systemu *cradle-to-gate*. Obliczany jest potencjał globalnego ocieplenia (GWP) produktu, wskazujący w jakim stopniu dany materiał przyczynia się do globalnego ocieplenia od momentu wydobycia surowców do jego wysyłki poza bramę zakładu produkcyjnego. Producenci detali końcowych potrzebują tej wartości do oceny śladu węglowego swoich komponentów, a ostatecznie całego pojazdu. Kraiburg TPE zapewnia pełną przejrzystość kalkulacji PCF i oblicza wartości zgodnie z normami DIN EN ISO 14067 i DIN EN ISO 14044, z uwzględnieniem protokołu GHG.

## I MARINUS

Amerkańska firma Shuman Plastics Inc. od 40 lat specjalizuje się w produkcji granulatu czyszczącego do układów plastyfikujących wtryskarek i wylączarek. Produkty marki Dyna-Purge były jednymi z pierwszych komercyjnych środków czyszczących dostępnych na rynku tworzyw i na przestrzeni lat zyskiwały kolejne udoskonalenia. Obecnie oferta składa się z 6 typów granulatu dopasowanych do różnych procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych.

W ostatnim czasie 2 popularne produkty, Dyna-Purge D2 oraz Dyna-Purge K, zostały zaprezentowane w nowych, ulepszonych wersjach. Jednym z celów producenta było potencjalne ograniczenie ilości stosowanych typów granulatu czyszczącego przez klientów przy jednoczesnym zwiększeniu ich wszechstronności. Dodatkową korzyścią jest możliwość ich wykorzystania także przy narzędziach o niewielkich prześwitach oraz w szerokim zakresie temperatur.

Oprócz udoskonalonych wersji, do oferty dołączył również także nową granulat: Dyna-Purge L. Z uwagi na obniżoną lepkość, jest on zalecany do stosowania przede wszystkim przy skomplikowanych formach wielogniazdowych lub piętrowych. Środek umożliwia także łatwiejsze uzyskanie pełnych detali podczas czyszczenia i ich ewentualny odbiór przez roboty. Granulat typu L przeznaczony jest zarówno do wtrysku, jak i wytłaczania. Odpowiednio dobrane składniki usuwają zdegradowane tworzywo, pozostałości pigmentu i inne zanieczyszczenia ze ślimaka oraz ścianek cylindra, jak też umożliwiają dotarcie do martwych stref układu.



Wszystkie granulaty Dyna-Purge nie zawierają żadnych wypełniaczy mineralnych oraz włókna szklanego, co korzystnie wpływa na żywotność maszyn. Z uwagi na brak szkodliwych dodatków chemicznych, granulaty Dyna-Purge są także w pełni bezpieczne dla operatorów. Środki nie wchodzi w reakcję chemiczną z tworzywem produkcyjnym, a w trakcie stosowania nie wydzielają się toksyczne gazy. Granulaty Dyna-Purge dostępne są w ofercie firmy Marinus. Dodatkowe informacje można uzyskać pod adresem: [www.marinus.com.pl](http://www.marinus.com.pl).

## I MILAR

Milar Sp. z o.o. jest wyłącznym dystrybutorem na polskim rynku marki Ambersil – środków pomocniczych do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Oferta firmy obejmuje:

### 1. Środki do czyszczenia form:

– do czyszczenia bieżącego, podczas którego z powierzchni formy usuwane są pozostałości środków antyadhezyjnych oraz inne lekkie zanieczyszczenia:

- Ambersil Mould Cleaner – produkt o wysokiej skuteczności w usuwaniu smarów, olejów i silikonów, odpowiednio dobrana mieszanina rozpuszczalników o umiarkowanej szybkości odparowania umożliwia jego stosowanie na ciepłe powierzchnie form

**PRODUCENT  
REGRANULATÓW  
POLIPROPYLENU**





- Ambersil Solvent Cleaner FG – produkt o analogicznym jak Mould Cleaner zastosowaniu, zarejestrowany przez NSF (National Sanitation Foundation) z kategorią K1, przeznaczony do czyszczenia form do produkcji opakowań i innych elementów dla przemysłu spożywczego

– do czyszczenia specjalnego, podczas którego usuwane są wyjątkowo trudne zabrudzenia takie jak barwniki, resztki tworzyw, żywicy:

- Ambersil Polymer Remover – mieszanina wyjątkowo mocnych rozpuszczalników o wydłużonym czasie odparowania.

2. Środki antykorozyjne w sprayu do zabezpieczania powierzchni formy na czas jej przechowywania:

- Ambersil Mould Protective – o dobrych właściwościach penetrujących, zalecany do form jednorodnych, tworzy żółtą powłokę zabezpieczającą
- Ambersil Green Mould Protective – wysoko lepki, niespływający i niepenetrujący środek, tworzy intensywnie zieloną powłokę pozwalającą na kontrolę pokrycia powierzchni
- Ambersil Clear Mould Protective – bezbarwny produkt, niepozostawiający śladów w trakcie rozruchu, zalecany do zabezpieczania form do produkcji przezroczystych i białych detali
- Ambersil Blue Mould Protective FG – produkt zarejestrowany przez NSF z kategorią H2 dla producentów elementów do kontaktu z żywnością.



3. Silikonowe oraz bezsilikonowe środki rozdzielające – szeroka gama produktów pozwala na precyzyjny dobór odpowiedniego środka w zależności od rodzaju przetwarzanego tworzywa oraz procesu.

## I ML POLYOLEFINS

ML Polyolefins to producent regranulatów polipropylenowych działający na rynku tworzyw sztucznych od 2000 r. Łączne moce produkcyjne zakładu zlokalizowanego w Gronowie Górnym wynoszą 25 tys. ton rocznie, dzięki czemu ML to lider w produkcji recyklatów PP w Europie Środkowo-Wschodniej. Specjalizując się w produkcji recyklatów rPP, ML Polyolefins w swojej ofercie ma kilkanaście aplikacji przeznaczonych do takich technik przetworstwa jak wtrysk i wytłaczanie.



Główną część portfolio stanowią recyklaty rPP w kolorach czarnym i szarym, z możliwością modyfikacji MFI do 30. Przedsiębiorstwo oferuje też blendy poliolefinowe. ML Polyolefins do produkcji wykorzystuje surowce pochodzące zarówno ze źródeł poprodukcyjnych, jak i pokonsumpcyjnych.

Dzięki inwestycjom w park maszynowy w 2015 r. rozpoczęto również produkcję compoundów na bazie recyklatów rPP. Do napnień wykorzystywane są minerały i dodatki chemiczne zgodne z recepturą przygotowaną na zlecenie kontrahentów. Dzięki temu możliwe jest wypracowanie indywidualnie dopasowanej mieszanki spełniającej standardy jakościowe wymagane przez odbiorców.

– Podstawę naszej oferty stanowią homopolimery rPP w kolorze czarnym o nazwie BLACKFIN oraz w kolorze szarym – GRAYFIN – o wskaźniku płynięcia do 30. Oferujemy również blendy poliolefinowe – BLENDFIN oraz POLYFIN, a także materiał, który sprawdzi się w procesie wytłaczania STRAPFIN. Należy wspomnieć też o naszych compoundach czarnego i szarego polipropylenu z talkiem. To propozycja dla najbardziej wymagających klientów, poszukujących materiałów najwyższej jakości – mówi Krzysztof Nowosielski, dyrektor handlowy ML Polyolefins – Dysponujemy własnym laboratorium, a nad całym procesem czuwa dział kontroli jakości. Możemy więc zapewnić naszych odbiorców, że kluczowe parametry techniczne są na bieżąco weryfikowane, co pozwala uzyskać powtarzalny i wysokojakościowy materiał.

# PRODUCENT REGRANULATÓW PP

regranulat PIR i PCR      compounding

- ✓ zakup surowców poliolefinowych
- ✓ odzysk odpadów opakowaniowych
- ✓ niszczenie znaków graficznych, dokumentacja audio-video

**ML SP. Z O.O.**  
ul. Berylowa 7  
82-310 Gronowo Górne  
tel. 55 235 09 85  
[www.mlpolyolefins.com](http://www.mlpolyolefins.com)

jakość  
potwierdzona  
certyfikatem

**EuCertPlast**



własne  
laboratorium



moce  
produkcyjne  
**25 000**  
ton/rok



Management  
System  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID 9108636368

certyfikacja ISO



## I PERMEDIA

Firma Permedia Sp. z o.o. wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku opracowała nowy produkt do zastosowania w foliach opakowaniowych, poszerzając ofertę absorberów UV o wyrób posiadający dodatkowe cechy wpływające na poprawę bezpieczeństwa żywności (w szczególności świeżych mięs) oraz zachowanie optymalnej jakości odżywczej. Projekt został nagrodzony złotym medalem w kategorii „Technologie materiałowe, procesy produkcyjne i logistyczne” na Międzynarodowej Wystawie Wynalazków i Technologii INNO-WINGS 2021.

Długotrwała ekspozycja żywności na promieniowanie ultrafioletowe skutkuje przyspieszeniem procesu psucia, co w konsekwencji negatywnie wpływa na długość *shelf life* produktu. Addperm Absorbery UV, jako dodatki stosowane w opakowaniach z tworzyw sztucznych, mają zdolność pochłaniania promieniowania UV w określonym zakresie widma, dzięki czemu zapewniają ochronę dla pakowanej żywności oraz wrażliwych składników, takich jak witaminy i tłuszcze. Dodatkowo wykazują szereg innych istotnych zalet, m.in. działanie ograniczające rozwój szerokiego spektrum bakterii.

Addperm Absorbery UV cechują się nietoksycznością, fotostabilnością, wysoką zdolnością pochłaniania promieniowania ultrafioletowego, redukcją powstawania niechcianego zapachu i działaniem przeciwdrobnoustrojowym. Unikalne połączenie substancji składających się na Addperm Absorbery UV zapobiega ich nadmiernej migracji na powierzchnię folii mającej kontakt z żywnością, co sprawia że opakowania takie nie stanowią zagrożenia dla produktu oraz środowiska.



Permedia Sp. z o.o. to jeden z wiodących polskich producentów środków barwiących oraz dodatków do tworzyw sztucznych. Oferta firmy dostosowana jest do indywidualnych wymagań każdego klienta. Wieloletnia obecność na rynku pozwala na oferowanie produktów spełniających oczekiwania odbiorców, zarówno pod względem kolorystyki jak i właściwości technicznych.

## I POLIMARKY

Polimarky to przedsiębiorstwo oferujące szeroką gamę modyfikowanych tworzyw sztucznych przeznaczonych do wytłaczania i formowania wtryskowego, stosowanych w przemyśle kablowym, E&E, budowlanym, samochodowym, AGD. Dzięki długoletniemu doświadczeniu w modyfikowaniu tworzyw termoplastycznych oraz własnemu działowi R&D oferowane wyroby nie tylko odpowiadają normom branżowym, ale również tworzone są pod kątem indywidualnych potrzeb i wymagań klientów.



Polimarky jest też producentem systemów instalacyjnych służących do budowy wewnętrznych instalacji wodociągowych, grzewczych, wysokotemperaturowych oraz ogrzewania płaszczyznowego w budynkach jedno- i wielorodzinnych, a także obiektach przemysłowych. Firma to doskonały partner dla poszukujących kompleksowej obsługi przetwórców tworzyw termoplastycznych.

Oferta Polimarky przedstawia się następująco:

- Restramid PA 6 / PA 6.6, Restren ABS, Resaron (PA 6.6 i PPA) – modyfikacje: wzmacnianie włóknem szklanym, kompozycje z modyfikatorami udarności, stabilizatory, dodatki uniepalniaczy, PTFE
- Resleny – modyfikowane polipropyleny (homopolimery i kopolimery) oraz polietyleny. Modyfikacje obejmują napętnianie wypełniaczami mineralnymi (kreda, talk, baryt), wzmacnianie włóknem szklanym i kulkami szklanymi
- Resleny REF – zaprojektowane z myślą o przemyśle kablowym, jako bezpieczna alternatywa dla osłon kablowych wykonanych z PCV
- tworzywa konstrukcyjne – jakość przemysłowa, produkty oparte na bazie surowców wtórnych
- usługi laboratoryjne – usługi badania właściwości fizycznych, mechanicznych i palnościowych oraz przemian termicznych; badania DSC tworzyw sztucznych
- usługi przetłoczenia – na wytłaczarkach dwuślimakowych współbieżnych z możliwością napętnienia oraz barwienia i innych opartych na wymogach klienta w zakresie modyfikacji termoplastycznych polimerów.

## I RADKA

RADKA Polska sp. z o.o. należy do grupy firm RADKA Group, jest rodzinną spółką z kapitałem czeskim, zorganizowaną w strukturze holdingowej. RADKA Group jest znaczącym oficjalnym dystrybutorem szerokiego portfela produktów chemicznych wysokiej jakości. Integralny element dystrybucji stanowi doradczy i techniczny serwis, zapewniający porady ekspertów.



Firma ma rozbudowaną sieć magazynów dystrybucyjnych w kilku krajach Europy. Od ponad 30 lat zwiększany jest zakres jej działalności. Grupa firm RADKA Group stanowi znaczące ogniwo działalności międzynarodowej w regionie Europy Środkowo-Wschodniej i Południowo-Wschodniej. Kładziony jest nacisk na rozwój działalności gospodarczej, budowanie silnego zaplecza gospodarczego i powstawanie nowych magazynów dystrybucyjnych.

RADKA Group zachowuje wartości tradycyjnej rodzinnej firmy. W tym duchu przedsiębiorstwo rozwija swoją działalność. RADKA dystrybuje tworzywa konstrukcyjne i standardowe pochodzące od czołowych światowych producentów. To bezpośrednie powiązanie z liderami globalnymi, zajmującymi się produkcją termoplastów, pozwala firmie reagować w sposób elastyczny na potrzeby jej klientów, oferować produkty o wysokiej wartości dodanej i mieć udział w poprawie zdolności konkurencyjnych jej odbiorców. Oferowane przez spółkę produkty mają szerokie zastosowanie, przede wszystkim w przemyśle motoryzacyjnym i elektrotechnicznym, w produkcji wyrobów na potrzeby gospodarstw domowych, budownictwa i opieki zdrowotnej.

Grupa nie oferuje klientom wyłącznie szerokiego asortymentu polimerów, ale również usługi związane z logistyką, magazynowaniem, serwisem technicznym i doradztwem w dziedzinie przetwórstwa tworzyw sztucznych. Do grupy kapitałowej RADKA należy firma Suntech Solutions – powstała ona z myślą o własnej produkcji i usługach. Spółka oferuje barwienie tworzyw sztucznych, zarówno w masie jak i w postaci suchych mieszanek pod własną nazwą handlową SUNCOMP, jak też specjalne mieszanek na bazie tworzyw konstrukcyjnych.

## I ROSTI

Tworzywa sztuczne bezsprzecznie wspierają szeroką gamę naszych codziennych czynności i, co ciekawe, pomagają realizować wiele trendów i inicjatyw w zakresie zrównoważonego rozwoju. Błędem jest więc postrzeganie ich tylko jako odpad. Rosti zmienia to myślenie poprzez podnoszenie świadomości klientów i konsumentów, edukując i wspomagając ich w zakresie projektowania ekologicznego.

Wyprodukowanie wyrobu nie generuje znaczącego obciążenia dla środowiska w porównaniu z samą produkcją tworzyw czy późniejszą utylizacją wyrobu lub jego dalszym przetworzeniem. Jednocześnie profesjonalny przetwórcza – taki jak Rosti – jest w stanie zaproponować najbardziej optymalne rozwiązanie dla swoich klientów ukierunkowane na doradztwo w kwestii optymalizacji konstrukcji tak, aby ich produkty łatwiej i w większym stopniu nadawały się do powtórnego przetworzenia poprzez użycie materiałów przyjaznych środowisku i lepiej poddających się recyklingowi.



Centrum Innowacji w Rosti Polska prowadzi badania nad tzw. „ekologicznymi tworzywami”, które obejmują różne grupy tworzyw poczynawszy od ropopochodnych, poprzez tworzywa z odpadów przemysłowych (*Post Industry Recycling*) i konsumenckich (*Post Consumer Recycling*) do tych wyprodukowanych częściowo lub w całości z surowców odnawialnych. Już dziś firma wdraża produkcję wyrobów na bazie przebadanych przez siebie eko tworzyw.

Podsumowując, dzięki rozpoznanemu szeregowi tworzyw Rosti może zaproponować dla każdej aplikacji rozwiązanie wydatnie zmniejszające ślad węglowy, często w połączeniu ze zmianą konstrukcji wyrobu. Prace badawcze pozwoliły firmie rozpoznać ograniczenia i im przeciwdziałać. Równie istotnym czynnikiem jest cena tworzyw „ekologicznych”, która na dziś jest znacznie wyższa od ceny standardowych tworzyw. Jednak edukacja klientów oraz konsumentów pozwoli na wdrożenie tych materiałów w większym stopniu, a co za tym idzie – na zmniejszenie kosztów ich wytworzenia.



## I RTP COMPANY

RTP Company jest jednym z wiodących producentów niestandardowych mieszanek tworzyw termoplastycznych. Pracuje z wielkością tworzyw termoplastycznych i setkami modyfikatorów, aby zapewnić najlepsze rozwiązanie niezależnie od tego, czy potrzebna jest konkretna mieszanka, czy żywica bez wypełniaczy.

Wykorzystując szeroki wachlarz technologii firma tworzy materiały uniepalnione, przewodzące, odporne na zużycie ściernie, wytrzymałe mechanicznie oraz dostępne w każdym kolorze. Obsługuje różnorodne branże, a każda z nich polega na niej w zakresie dostarczania wyjątkowych rozwiązań problemów związanych z konkretnymi zastosowaniami. W istocie przedsiębiorstwo zapewnia technologię tworzyw termoplastycznych, która wspiera najbardziej znane marki na świecie.



Dysponując ponad 185 tys. m<sup>2</sup> powierzchni produkcyjnej na całym świecie, setkami wyłazarek i zdolnościami produkcyjnymi rzędu milionów kilogramów, RTP Company jest dobrze przygotowana do zaopatrzenia klientów w materiały termoplastyczne o niezmiennych parametrach, niezależnie od tego, gdzie znajdują się ich zakłady. Żadne inne przedsiębiorstwo z branży tworzyw sztucznych nie posiada unikalnych tworzyw, dodatków, mieszanek, sprzętu, wiedzy, ani usług oferowanych przez tę firmę. Jednak tym, co czyni z RTP Company naprawdę wyjątkową firmę, są ludzie: jej personel dba o klienta i zapewnia zindywidualizowane usługi każdego dnia. Od zaawansowanych technologicznie mieszanek niestandardowych po gotowe żywice bez wypełniaczy – przedsiębiorstwo jest gotowe, aby pomagać swoim klientom w odnoszeniu sukcesów.

Kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy RTP Company możliwy jest za pośrednictwem strony [www.rtpcompany.com](http://www.rtpcompany.com).

## I RUTALIA

Firma Rutalia Masterbatches & Additives – producent i dystrybutor barwników oraz dodatków do tworzyw sztucznych – po-

siada portfolio bogate w wyroby najwyższej jakości. Oferta jest stale modyfikowana w oparciu o potrzeby rynku i oczekiwania najbardziej wymagających producentów w branży. Rutalia oferuje szeroki wachlarz produktów dostosowanych do potrzeb odbiorców. W jego skład wchodzi m.in. koncentraty barwiące, monokoncentraty, barwniki na nośnikach biodegradowalnych, jak również środki pomocnicze, stabilizatory, modyfikatory, pochłaniacze wilgoci i zapachów, koncentraty zapachowe i różnorodne wypełniacze z drogocennych złóż.



Bez względu na metodę przetwórstwa i stosowany materiał, Rutalia dokłada wszelkich starań, aby sprostać oczekiwaniom swoich partnerów biznesowych, niezależnie od wielkości i wydajności danego zakładu produkcyjnego.

Rutalia Masterbatches & Additives pozostaje niezmiennie do dyspozycji klientów, zapewniając specjalistyczną pomoc i doradztwo w doborze odpowiednich materiałów, jak również wsparcie techniczne podczas samego procesu produkcji. Wysokie standardy firmy są efektem blisko dwóch dekad doświadczenia, tysięcy przeprowadzonych prób i testów oraz badań laboratoryjnych. W połączeniu z zaangażowaniem zespołu międzynarodowych specjalistów, a przede wszystkim dbałością o każdy szczegół, zaowocowało to sukcesem firmy, zorientowanej na dostarczenie rozwiązań opartych o wysoką jakość.

## I SIRMAX

Elastyczność, adaptacja do wymagań i efektywność technologiczna to cechy mieszanki Xelter, elastomeru termoplastycznego produkowanego przez Grupę Sirmax. Grupa Sirmax, specjalizująca się w produkcji mieszanek polipropylenowych, tworzyw technicznych, mieszanek cyrkulacyjnych (zawierających wsad pochodzący z recyklingu) i biotworzyw opracowała szeroką gamę gatunków TPE do różnorodnych aplikacji w wielu branżach. Połączony z Xelter V (TPV) i Xelter S (TPS-SEBS/SEPS), przez Xelter Tech (TPE „Hybrid & high-tech”), przeznaczonych do miękkich

komponentów, a także do detali 2-komponentowych, po Xelter O (TPO) i Xelter T (TPS-SBS/SIS) opracowanych i produkowanych według indywidualnych wymagań klientów oraz Xelter BIO. Jest to propozycja elastomeru wytwarzanego na bazie olejów roślinnych o różnym stopniu elastyczności i odporności, który jest stosowany jako materiał do obtryskiwania tworzyw technicznych lub tam, gdzie wymagana jest wyższa niż tradycyjna odporność na ścieranie i zużycie.



Mieszanki Xelter uzupełniają szeroki katalog produktów Grupy Sirmax. Ekologiczne z natury, umożliwiające recykling jako tworzywa termoplastyczne, TPE Xelter stanowią doskonałą alternatywę dla gumy wulkanizowanej, wypierając jej tradycyjne zastosowanie w wielu branżach.

Grupa Sirmax uruchomiła w 2019 r. nowy zakład w Kutnie, w którym na potrzeby produkcji elastomerów działają 3 dedykowane linie produkcyjne o łącznej wydajności około 10 tys. ton/rok. Jest on zlokalizowany obok pierwszego zakładu spółki Sirmax Polska, który rozpoczął swoją działalność w 2006 r.

Sirmax dąży do tego, aby jego Xelter TPE stał się globalną marką kompletnej gamy produktów najwyższej jakości, również dzięki synergii z pozostałymi jednostkami Grupy w Stanach Zjednoczonych i Brazylii oraz Indiach (Autotech-Sirmax JV). Xelter znajduje szerokie zastosowanie w budownictwie (np. profile uszczelniające ram okiennych), sprzęcie gospodarstwa domowego (uszczelnienia drzwi pralek lub innych produktów mających kontakt z wodą), przemyśle motoryzacyjnym do zastosowań interior, exterior i HVAC oraz w przemyśle spożywczym. Ponadto w laboratoriach badawczo-rozwojowych opracowano specjalne gatunki produktów ekologicznych, tj. elastomerów termoplastycznych o częściowej zawartości odpadów przemysłowych. Wyroby takie są coraz bardziej pożądane i doceniane przez rynek.

## I STARLINGER VISCOTEC

rPET<sup>100</sup> do produkcji opakowań firmy Starlinger viscotec to nowatorskie rozwiązanie w zakresie zrównoważonych materiałów

opakowaniowych: jest przeznaczony do recyklingu i produkowany z przetworzonego PET. Jest on także pierwszym materiałem opakowaniowym, który łączy 3 właściwości pozwalające zrewolucjonizować opakowania artykułów nabiałowych i wyrobów pakowanych na gorąco: materiał cechuje odporność na wysokie temperatury do 100°C, można wykonać go z w 100% z przetworzonego surowca i w 100% poddać go recyklingowi. Opakowania na żywność wykonane z rPET<sup>100</sup> stanowią zrównoważoną pod względem środowiskowym alternatywę dla jednorazowych kubków, pojemników i tacek produkowanych z poliolefin, których właściwości ulegają pogorszeniu z każdym cyklem przetwarzania. Ponadto, przetworzone poliolefiny nie są dopuszczone w Europie do kontaktu z żywnością jako surowiec wtórny, zgodnie z EFSA.



rPET<sup>100</sup> opiera się na sprawdzonej i ugruntowanej technologii. Materiał można produkować i przetwarzać przy pomocy istniejących na rynku technologii recyklingu mechanicznego. W procesie polikondensacji stałego materiału płatki użytkowego PET są dogłębnie oczyszczane i odpowiednio przetwarzane, a następnie mogą być wykorzystywane do bezpośredniego kontaktu z żywnością. Ponadto przywracane są właściwości mechaniczne materiału poprzez zwiększenie jego lepkości właściwej, aż do poziomu pierwotnego surowca.

Linie do produkcji folii PET zaprojektowane przez Starlinger viscotec są przeznaczone specjalnie do wytwarzania materiału rPET i mogą działać w 100% na przetworzonym materiale. Przetwórcy korzystający z wyposażenia Starlinger viscotec są w stanie, bez wprowadzania zmian w konfiguracji istniejących instalacji, produkować folie rPET<sup>100</sup>, które podlegają procesowi termoformowania podobnie jak konwencjonalny PET, polipropylen czy polistyren.

## I WTH

Firma WTH GmbH od prawie 30 lat dostarcza dodatki i surowce chemiczne do przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy, a także do powłok, klejów i kompozytów dla kilkuset klientów korporacyjnych w całej Europie. W Polsce działa już od ponad 10 lat.



Oferta WTH skierowana jest do przemysłu tworzyw sztucznych i gumy, branży klejów i uszczelniających, jak też do producentów powłok, materiałów termoutwardzalnych i przemysłu tekstylnego. Obejmuje np. środki pomocnicze, modyfikatory udarności, plastyfikatory, stabilizatory świetlne i absorbery UV, przeciwutleniacze, rozjaśniacze optyczne, woski i wiele innych.



Środki zmniejszające palność to ważna część asortymentu przedsiębiorstwa, z dużym wyborem produktów do każdego zastosowania. Do najważniejszych z nich należą polifosforany amonu, melamina i pochodne melaminy, pentaerytrytole i fosfoniany cykliczne. WTH oferuje ponadto szeroką gamę wyrobów renomowanej firmy Italmatch Chemicals S.p.A. z Włoch, jednego z największych europejskich producentów dodatków chemicznych, w tym uniepalniaczy. Środki zmniejszające palność od Italmatch S.p.A. zawierają różne rodziny produktów bezhalogenowych:

- Masteret – środek na bazie czerwonego fosforu
- Melagard – środki na bazie melaminy
- Melagard Intumescent – nowe, bezhalogenowe środki tworzące warstwę izolacyjną.
- Phoslite – nowe, umożliwiające barwienie środki zmniejszające palność na bazie fosforu.

WTH rozpoczęło swoją działalność od dystrybucji wyłącznie uniepalniaczy. Przykładem sprawdzonego dostawcy jest tutaj znana firma DADCO ze Szwajcarii, będąca producentem wysokiej jakości wodorotlenków glinu (ATH). ATH jest bardzo skutecznym wypełniaczem jednocześnie zmniejszającym palność. Ponadto WTH od niedawna posiada w swojej ofercie 2 nowe typy drobnoziarni-

stych wodorotlenków glinu – WTH-EtiFine 704 i 706 – pochodzenia tureckiego.

Z kolei WTH-GlassBubbles to stabilne chemicznie borokrzemiany o dobrej odporności chemicznej. Inne lekkie wypełniacze dodane niedawno do oferty WTH – znane pod nazwą handlową FilloCell – charakteryzują się bardzo niską gęstością (między 0,1–0,3 g/cm<sup>3</sup>) i dobrą płynnością. Te krzemiany glinu produkowane są przez Nordisk Perlite (Dania).

## I WW EKOCHEM

Eko-Absorber – absorber wilgoci to dodatek w postaci granulatu, który eliminuje potrzebę suszenia tworzyw bądź mocno ten proces wspomaga, w przypadku korzystania z tradycyjnych suszarek. Zapobiega gazowaniu się tworzyw, co znacznie polepsza jakość wyrobów produkowanych przy jego użyciu. Poprawia wygląd oraz właściwości mechaniczne produktu końcowego.



Zalety używania absorbera wilgoci Eko-Absorber:

- najbardziej wypełniony aktywnym składnikiem absorber na rynku – aż do 80% (+/- 2%)
- produkowany w kilku wariantach standard i premium (przeznaczony do cienkich folii o grubości od 10 mikronów)
- usuwa wilgoć z tworzywa oraz zanieczyszczenia o charakterze kwasowym
- obniża koszty produkcji dzięki eliminacji konieczności suszenia surowców
- dozowanie pomiędzy 0,5% a 5%, w zależności od wilgotności i zastosowania wyrobu gotowego opakowanie standardowe: worki 5, 10 i 25 kilogramów
- możliwość dostosowania wielkości opakowania do potrzeb klienta
- kompatybilność z LDPE, LLDPE, HDPE, PP, PS, ABS, PVC, PA
- wyprodukowany w Polsce – na stałe dostępny w sprzedaży WW Ekochem. •



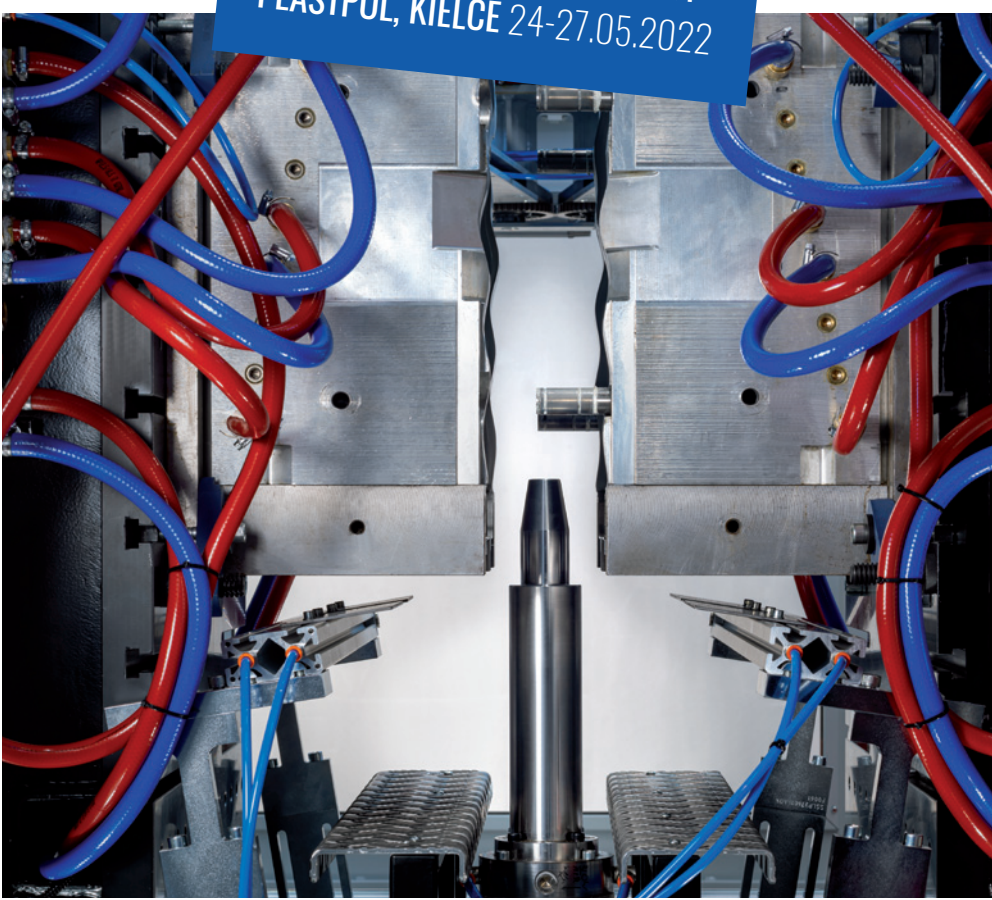
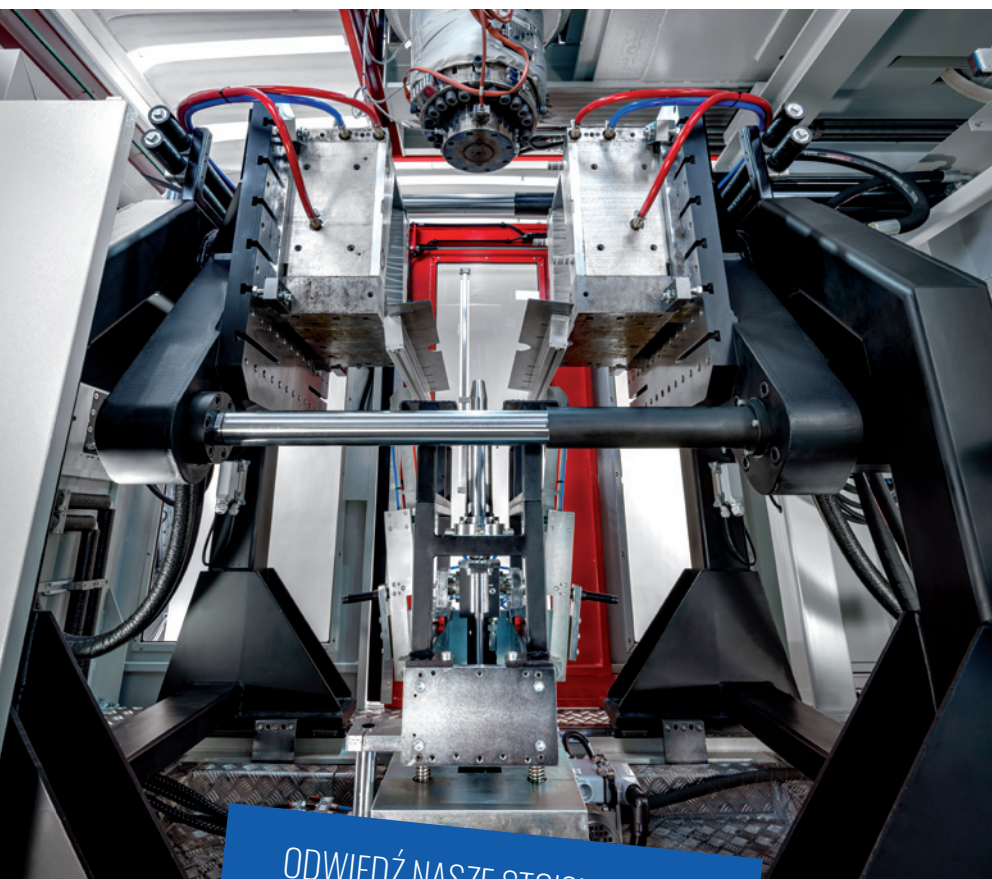
## BLOW MOULDING FACTORY Prosperplast Division

**Blow Moulding Factory jest wyspecjalizowanym działem firmy Prosperplast, będącym odpowiedzią na potrzeby rynku w zakresie usług produkcyjnych w technologii *blow moulding***

Firma od niemal 30 lat zajmuje się przetwórstwem tworzyw sztucznych na wtryskarkach oraz wylęcarkach z rozdmuchem. Blow Moulding Factory dysponuje szerokim i różnorodnym parkiem maszynowym. W jego skład wchodzi wylęcarki kontynuacyjne oraz akumulatorowe. Są to maszyny wiodących światowych producentów. Firmę cechuje ciągły rozwój i inwestycje, dzięki którym może produkować elementy różnej wielkości. Silną stroną przedsiębiorstwa jest wytwarzanie wielkogabarytowych i skomplikowanych detali przekraczających masę 30 kilogramów oraz 2m<sup>3</sup> objętości.

Nowoczesne rozwiązania, energooszczędność oraz wieloletnie doświadczenie pozwalają wykonywać produkty na konkurencyjnych warunkach i w oczekiwanej jakości. Aby kompleksowo obsłużyć swoich klientów, Blow Moulding Factory posiada własną narzędziownię z nowoczesnym parkiem maszynowym, w którym budowane są nowe formy. Firma gwarantuje również pełny serwis powierzonych do produkcji form oraz dysponuje możliwościami logistycznymi, które pozwalają w pełni zaspokoić potrzeby klientów.

**Prosperplast 1 Sp. z o.o.**  
ul. Wilkowska 968  
43-378 Rybarzowice  
tel.: +48 33 817 70 03  
[www.prosperplast.pl](http://www.prosperplast.pl)  
[bmf@prosperplast.pl](mailto:bmf@prosperplast.pl)



ODWIEDŹ NASZE STOISKO C - 11  
PLASTPOL, KIELCE 24-27.05.2022



# MASZYNY Z TAJWANU DLA ZIELONEJ GOSPODARKI

Tajwański przemysł od kilku lat koncentruje się na gospodarce o obiegu zamkniętym, która jest jednym z kluczowych elementów dla przyszłego rozwoju. Producenci maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych udowadniają, że również w Polsce wysoka jakość ich cyrkularnych rozwiązań może wspomagać realizację założeń GOZ



**JACEK  
LESZCZYŃSKI**

Plastech.pl

Od wielu lat Tajwan niezmiennie kojarzony jest z „cudem gospodarczym”, będąc jednym z „czterech tygrysów azjatyckich” obok Hongkongu, Korei Południowej i Singapuru. W ciągu ostatnich 60 lat dokonał przełomu cywilizacyjnego i przekształcił swoją gospodarkę w sposób wyjątkowo efektywny.

Początkowo główną siłą napędową tej gospodarki było rolnictwo, które w latach 50. ub.w. generowało ponad 50% wzrostu PKB. Przemysł ograniczał się głównie do przetwórstwa produktów rolnych i leśnych oraz pracochłonnych kategorii produkcji. Dziś Tajwan posiada niezwykle prężny przemysł, charakteryzujący się wysoką innowacyjnością opracowywanych przez siebie technologii.

Jako jeden ze światowych liderów gospodarczych, Tajwan znajduje się w czołówce państw, które zmieniają dotychczas obowiązujące w gospodarce trendy. Już w 2016 r. prezydent Tsai Ing-wen zwrócił uwagę, że jednym z kluczowych elementów dla przyszłego rozwoju tego kraju będzie gospodarka o obiegu zamkniętym.

Tajwan, niegdyś nazywany „wyspą śmieci”, obecnie może poszczycić się drugim co do wielkości efektywnym wskaźnikiem recyklingu na świecie, po Niemczech. Ponad 80% miejscowych odpadów przemysłowych jest poddawanych recyklingowi. W 2017 r. państwo to miało ponad 4000 zarejestrowanych firm zajmujących się recyklingiem, w porównaniu z mniej niż 100 w 2007 r.

W celu promocji rozwoju gospodarczego napędzanego przez innowacyjność, tajwański rząd opracował program „5+2 innovative industries”, czyli nowy model rozwoju gospodarczego, który skupia się na unowocześnieniu przemysłu. Program

„5+2” włącza GOZ w oś polityki przemysłowej Tajwanu, sprawiając że większość branż będzie musiała traktować zagadnienie cyrkularności jako priorytet.

Realizacja założeń GOZ jest również jednym z priorytetów Unii Europejskiej. Polska jako członek tej wspólnoty jest zobligowana, aby realizować wytyczne przez UE cele. Szczególnie istotną rolę w transformacji gospodarki odgrywa sektor przetwórstwa tworzyw sztucznych.

## I GOZ W TECHNOLOGII FORMOWANIA WTRYSKOWEGO

Tajwański przemysł maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych prezentuje w tym zakresie szeroki wachlarz optymalnych rozwiązań. Jedną z firm intensywnie wdrażających założenia GOZ jest Victor Taichung Machinery Works Co., Ltd. To jedno z najstarszych i największych przedsiębiorstw obrabiarkowych na Tajwanie. Powstało w 1954 r. i zaczynało od produkcji konwencjonalnych tokarek. Obecnie zaś wytwarza obrabiarki sterowane numerycznie oraz wtryskarki do tworzyw sztucznych.

Victor Taichung produkuje precyzyjne wtryskarki do tworzyw sztucznych od 1988 r. Kładąc nacisk na „Innowacyjność technologii i najwyższą jakość”, firma wciąż rozwija nowe generacje wtryskarek elektrycznych, które znajdują zastosowanie w motoryzacji, medycynie, przemyśle spożywczym, AGD i wielu innych sektorach przemysłowych.

Zdaniem pana Ming-Ho Huanga, prezesa Victor Taichung, przedsiębiorstwo przykłada tak dużą wagę do gospodarki o obiegu zamkniętym, ponieważ nikt nie powinien ignorować globalnego celu, jakim jest oszczędzanie energii i redukcja emisji dwutlenku węgla. Wszyscy wiedzą, że Ziemia nie ma nieograniczonych zasobów i pewnego dnia się one wyczerpią.

Victor Taichung również podąża za tym trendem i współpracuje z tajwańskim rzą-

## I HISTORIA SUKCESU

W latach 60. rząd Tajwanu rozpoczął wprowadzanie Stref Przetwórstwa Eksportowego, łącząc w ten sposób zalety taniej siły roboczej oraz ulg rządowych w celu przyciągnięcia zagranicznych i krajowych inwestycji.

Z kolei w latach 70. władze zainicjowały 10 głównych planów konstrukcyjnych, które ugruntowały rozwijające się przemysły petrochemiczny, stalowy, stoczniowy oraz pozostałe sektory przemysłu ciężkiego.

W kolejnych latach udział rolnictwa w PKB stopniowo spadał na rzecz produkcji przemysłowej. W roku 2011 zatrudnienie w sektorze rolnym wyniosło 5,1% siły roboczej, a jego udział w PKB Tajwanu wyniósł zaledwie 1,5%.

dem w zakresie polityki redukcji emisji dwutlenku węgla oraz opracowuje nowe technologie ponownego wykorzystania materiałów. W tym celu grupa już w 1999 r. założyła firmę Sunny Environmental Consultants Ltd., która specjalizuje się w recyklingu butelek PET. W 2020 r. centrala firmy ukończyła budowę inteligentnej fabryki zielonej energii, aby wypełnić korporacyjną odpowiedzialność za ochronę Ziemi.

Mimo iż ostatnie lata nie były zbyt dobrym okresem dla tworzyw sztucznych, które są uważane za źródło zanieczyszczenia środowiska, trudno wyobrazić sobie życie bez nich. Dlatego też odpowiedzią firmy Victor Taichung są coraz bardziej cyrkularne technologie formowania wtryskowego.

– W odpowiedzi na aktualne, międzynarodowe trendy, firma Victor Taichung wdrożyła zasady mające na celu zmniejszenie zużycia tworzyw sztucznych i ograniczenie zanieczyszczenia środowiska – mówi pan Ming-Ho Huang – Podczas projektowania i produkcji naszych wtryskarek zapewniamy klientom pomoc w wyborze materiałów





Wtryskarki V-Alpha III zużywają 50–80% mniej energii niż analogiczne maszyny hydrauliczne

pochodzących z recyklingu lub ulegających biodegradacji, aby zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska. Seria V-Alpha III zużywa 50–80% mniej energii niż analogiczne maszyny hydrauliczne, oszczędza do 1/5 zużycie wody chłodzącej w porównaniu z maszynami hydraulicznymi i nie wymaga oleju hydraulicznego. W ten sposób nie tylko radykalnie zmniejsza się koszty operacyjne, ale także klimatyzacji i zużycia wody, a dzięki niskiemu poziomowi hałasu poprawia się środowisko pracy, co jest bardzo ważne dla gospodarki o obiegu zamkniętym.



Pan Ming-Ho Huang  
prezes Victor Taichung

Firma oferuje m.in. w pełni elektryczne wtryskarki serii Alpha o sile zwarcia 50–250 ton. Precyzyjna, nowatorska konstrukcja układu wtryskowego zapewnia wysoką stabilność procesu wtrysku, powtarzalność cyklu oraz doskonałe właściwości homogenizacyjne. W niemal każdym typie maszyny dostępne są 3 różne wielkości ślimaków do wyboru tak, aby można było dopasować najodpowiedniejszy rozmiar do swoich potrzeb produkcyjnych.

Seria wtryskarek VR 350–1300 ton to maszyny uniwersalne do produkcji szeregu aplikacji, charakteryzujące się doskonałą powtarzalnością pracy. Ten typ maszyn pozwala osiągnąć maksimum wydajności w przetwórstwie tworzyw w szerokim zakresie, jak również maksymalną precyzję w wykonaniu bardzo wielu elementów. Wtryskarki VR to bardzo precyzyjne urządzenia, szybkie i niezawodne dzięki zastosowaniu nowoczesnego, wysoko-wydajnego systemu sterowania V-8000C. Zapewniają maksymalną produktywność w przetwórstwie szerokiej gamy tworzyw.

Energooszczędność wtryskarek elektrycznych Victor Taichung jest niezaprzeczalnym atutem dla polskich producentów wyrobów z tworzyw zmagających się z rosnącymi kosztami energii. Z drugiej strony nasze rodzime firmy, działające na wymagającym europejskim rynku, nie mogą już konkurować tylko zwiększaniem wydajności i obniżaniem kosztów eksploatacji, jak-

kolwiek oferta tajwańskiego producenta jest w tej dziedzinie również optymalna.

Realizacja założeń gospodarki o obiegu zamkniętym na plan pierwszy wysuwa obecnie kwestie ekologiczne. Wtryskarki Victor Taichung projektowane zgodnie z zasadami mającymi na celu zmniejszenie zużycia tworzyw sztucznych i ograniczenie zanieczyszczenia środowiska mogą mieć zasadniczy wpływ na realizację wizerunku nowoczesnego polskiego przedsiębiorstwa produkcyjnego, dla którego kwestie ekologii są priorytetem a jego funkcjonowanie jest zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju.

W styczniu 2020 r. Victor Taichung otworzyła inteligentną „zieloną” fabrykę.

– Jest to inteligentna linia produkcyjna charakteryzująca się możliwością produkcji małych serii wyrobów o dużej różnorodności, która może automatycznie wytwarzać ponad 155 rodzajów detali dzięki systemowi FMS (Flexible Manufacturing System), Internetowi Rzeczy (IoT) i robotom przemysłowym – wyjaśnia pan Ming-Ho Huang.

Zakład zajmuje ponad 31 tys. m<sup>2</sup>, a instalacja fotowoltaiczna o pow. 3300 m<sup>2</sup> może dostarczyć nawet 2 MW zielonej energii. Na terenie fabryki zainstalowano również system odzysku wody oraz energooszczędne oświetlenie. inteligentne linie produkcyjne i montażowe działają pod nadzorem systemu sterowania SCADA.

## I NIE MA „ZŁYCH” ODPADÓW

Powstała w 1993 r. firma Everplast Machinery Co., Ltd od początku XXI w. prowadzi badania nad rozwojem linii do wytłaczania kompozytów WPC.

– W dziale badawczo-rozwojowym zatrudnionych jest 25% ogółu pracowników naszej firmy. Pozwala nam to przewidywać potrzeby klientów, spełniać ich wymagania i dostarczać wyjątkowe rozwiązania. W rzeczywistości już od 2000 r. sprzeda-



Everplast EMD 110 – Linia do wytłaczania płyt ze spienionego PVC

jemy linie do wytłaczania kompozytów na bazie polietylenu pochodzącego z recyklingu folii i butelek. Zauważyliśmy jednak, że ludzie preferują materiały naturalne. Dlatego uznaliśmy, że odpowiedzią na te potrzeby może być produkcja wyrobów drewnopodobnych – mówi pan Denny Huang, zastępca dyrektora generalnego w firmie Everplast – Na targach K w Düsseldorfie mieliśmy okazję zapoznać się z linią do wytłaczania WPC. Potwierdziło to że kierunek, w którym chcemy się rozwijać jest słuszny. Zachęciło nas to do dalszego przyczyniania się do upcyklingu. Obecnie, gdy materiały WPC są szeroko stosowane na całym świecie, a recykling kompozytów

drewno-PE jest popularny także w regionie Bliskiego Wschodu, jesteśmy bardzo szczęśliwi, że udało nam się zrealizować naszą wizję – dodaje pan Denny Huang.

Aktualnie firma z powodzeniem wykorzystuje kompozyty WPC do upcyklingu, czyli przetwarzania wtórnego odpadów, w wyniku którego powstają wyroby o wyższej wartości. W porównaniu z produktami z czystego drewna, produkty WPC mają dłuższą żywotność i dobrą odporność na warunki atmosferyczne, co skutecznie zmniejsza koszty konserwacji.

Aby spełnić wymagania jakościowe w zakresie wytłaczania WPC, firma Everplast opracowała segmentową wytłaczarkę dwuślimakową ze specjalną linią wytłaczarek jednoślimakowych. Pozwalają one na uzyskiwanie kompozytów PP/PP z zawartością od 40 do 80% włókna naturalnego oraz kompozytów PVC z zawartością od 40 do 70% włókna naturalnego. Od 2005 r. Everplast zainstalował w Arabii Saudyjskiej 24 wytłaczarki do produkcji syntetycznego drewna z odpadów folii, butelek itp. Gotowe produkty najczęściej wykorzystywane są w budownictwie.

W ostatnich latach firma koncentruje się również na rozwijaniu technologii addytywnych, czego ciekawym przykładem jest EM3-6030-CMT – wielkoformatowa drukarka 3D, która charakteryzuje się zdolnością łączenia materiałów odpadowych w materiały kompozytowe w budownictwie.

Wielu polskich specjalistów boryka się z problemem różnego rodzaju odpadów. Everplast prezentuje niezwykle ciekawe rozwiązania dotyczące tworzenia ekologicznych materiałów z użyciem tak niecodziennych surowców, jak muszle ostryg czy fusy po kawie. W jakich aplikacjach mogą być one stosowane?

– Muszle ostryg zostały użyte jako surowiec do produkcji wyrobów za pomocą druku 3D. Ich głównym składnikiem jest węglan wapnia ( $\text{CaCO}_3$ ). Po odpowiedniej obróbce może on być naturalnym surowcem do produkcji cementu. Dlatego też na początku kwietnia br. wzięliśmy udział w seminarium na wyspie Penghu na Tajwanie. Znajduje się tam wiele odpadów z muszli ostryg. Używamy ich jako materiału demonstracyjnego w naszej drukarce Cement 3D do drukowania niektórych produktów dekoracyjnych, takich jak wazon, rośliny, stoły, krzesła itp. Z kolei odpady z kawy można wykorzystać do produkcji niektórych wyrobów metodą ekstruzji. Niektóre tajwańskie firmy stosują fusy po kawie do produkcji włókien do tkanin

## I WYMIANA HANDLOWA

Obroty towarowe handlu zagranicznego Tajwanu w 2021 r. wyniosły ok. 828 mld dolarów, w tym eksport 446,46 mld dolarów, a import 381,19 mld dolarów. Ponieważ wyspa uboga jest w zasoby naturalne, rdzeniem produkcji przemysłowej są towary, których wytworzenie wymaga wysoce wyszkolonej siły roboczej oraz specjalistycznego *know-how*.

Maszyny tajwańskie są w ok. 80% eksportowane na rynek światowy. Większość typów maszyn zajmuje wysokie pozycje w rankingach światowych. Maszyny do obróbki drewna zajmują 4. miejsce, obrabiarki znajdują się na 5. miejscu, a maszyny do produkcji tworzyw sztucznych i gumy są na 6. miejscu.



Pan Denny Huang  
zastępca dyrektora generalnego Everplast



ze względu na ich zdolność do dezodoryzacji – wyjaśnia pan Denny Huang.

Polski rynek odzieżowy i tekstylny uważany jest za jeden z najbardziej dynamicznych w Europie Środkowej i Wschodniej. Ta dynamicznie rozwijająca się gałąź współczesnej gospodarki generuje olbrzymie ilości odpadów tekstylnych. Dzięki linii do wytłaczania arkuszy kompozytowych Everplast umożliwia zagospodarowanie odpadów tkanin PET i PP.

– Współpracujemy z naszym japońskim klientem, który dostarcza materiały dla branży automotive, głównie dla japońskich producentów samochodów. Dostarczane przez niego materiały znajdują zastosowanie jako wykładziny w samochodach. Ponieważ zapotrzebowanie branży motoryzacyjnej na wykładziny jest spore, dodanie materiałów pochodzących z recyklingu oznacza mniejsze obciążenie dla środowiska, a także pomaga obniżyć koszty samych materiałów. Tkanina PET jest łatwa do zbiórki, dlatego opracowaliśmy linię do produkcji wykładzin samochodowych, która przetwarza tkaninę PET i granulat PP.



Pan Tom Huang  
dyrektor generalny KEENPRO

## IEKOLOGICZNE BUTELKI NA NAPOJE

Tajwańska firma KEENPRO Industry Corp. jest producentem wtryskarek oraz maszyn do formowania z rozdmuchiwaniami. Od momentu powstania w 2008 r. przyświeca jej hasło „Innowacyjna wartość, delikatne produkty i szybka obsługa”.

Energooszczędne maszyny do formowania z rozdmuchem PET od KEENPRO wytwarzają butelki i pojemniki o pojemności od 50 mililitrów do 12 litrów, przy wydajności do 24 tys. butelek na godzinę. Urządzenia tajwańskiej firmy znajdują zastosowanie w większości sektorów przemysłu spożywczego, kosmetycznego i chemii domowej, a więc np. w wyrobach takich jak butelki do wody pitnej, soków, napojów gazowanych i produktów mlecznych, pojemniki kosmetyczne czy butelki przeznaczone do środków czystości.

Produkcja, spożycie oraz eksport napojów bezalkoholowych w Polsce w ostatnich latach odznaczały się tendencją wzrostową. Wzrost ten spowodowany był przede wszystkim coraz większą produkcją i konsumpcją tego typu napojów, co jest wynikiem większej świadomości Polaków i propagowania zdrowego stylu życia. Zwiększa się również świadomość ekologiczna. Polacy zwracają już uwagę nie tylko na to co piją, ale i z czego piją. Tym bardziej istotna jest rola gospodarki o obiegu zamkniętym w branży opakowań przeznaczonych do napojów.

– W ostatnich latach znacznie wzrosło zainteresowanie opinii publicznej kwestią zanieczyszczenia środowiska odpadami tworzyw sztucznych, zaś rządy wielu krajów prowadzą restrykcyjną politykę ograniczania emisji dwutlenku węgla. Coraz więcej konsumentów zwraca się ku opakowaniom wykonanym z materiałów pochodzących z recyklingu. Ten trend wspiera firmy, które przyczyniają się do zrównoważonej produkcji. Ponieważ najbardziej powszechny PET świetnie nadaje się do recyklingu, rPET staje się również coraz bardziej popularnym wyborem –

## MASZYN DO PRZETWÓRSTWA TWORZYW SZTUCZNYCH

Niezwykle prężny jest tajwański sektor producentów maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy. Według TAMI – Tajwańskiego Stowarzyszenia Przemysłu Maszynowego – na wyspie działa około 450 producentów urządzeń dla branży przetwórczej, zlokalizowanych głównie w Tainan, Chiayi, Taichung i Taoyuan, z czego 98% to małe i średnie przedsiębiorstwa.

Eksport tajwańskich maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych przekroczył w 2021 r. wartość 1 mld dolarów. Do głównych odbiorców należą Chiny (19%), Wietnam (11%), USA (9%), Indie (7%), Tajlandia (6%), Indonezja (6%) oraz Japonia (5%).

Najczęściej sprzedawane za granicą są urządzenia peryferyjne (25%), urządzenia do formowania z rozdmuchem (19%), wtryskarki (18%) oraz linie technologiczne do wytłaczania (12%).

mówi pan Tom Huang, dyrektor generalny KEENPRO.

rPET różni się od tworzywa pierwotnego tym, że pochodzi z PET, który został wcześniej użyty jako opakowanie, a potem poddano go recyklingowi, przez co w produkcji nie wymaga użycia nowej porcji ropy naftowej, zaś jego ponowne użycie zmniejsza ilość powstających odpadów.

– Jednakże rPET cechuje się większą niestabilnością w trakcie przetwórstwa niż materiały pierwotne. To z kolei sprawia, że proces produkcji jest bardziej kosztowny. Z tego powodu stosowanie rPET nie jest jeszcze tak powszechne na rynkach azjatyckich. Mimo to odegraliśmy swoją rolę, dostarczając naszym klientom odpowiednich informacji, aby zachęcić ich do przyłączenia się do tego trendu. Równocześnie rośnie zapotrzebowanie

niektórych klientów na maszyny, które mogą pracować z preformami rPET. Jeden z naszych klientów – kambodżańska firma produkująca napoje – postanowił rozpocząć produkcję butelek zawierających 50% rPET. Po kilku testach i dostosowaniu parametrów udało nam się sprostać temu wyzwaniu i w efekcie wyprodukować butelki. Z powodzeniem przetestowaliśmy również preformy zawierające 30% i 75% rPET – zauważa pan Tom Huang – Wysoki poziom innowacyjności przekłada się na unikalne technologie i *know-how* oferujące wiele korzyści naszym klientom. Oto kilka przykładów: pojedyncza lampa z ogrzewaniem dwustronnym zużywa tylko 2 kWh energii elektrycznej na 1000 butelek (@12,5 g). Dzięki naszemu unikalnemu, opatentowanemu w Niemczech systemowi odzyskiwania powietrza, sprężarka zużywa tylko 6 kWh energii elektrycznej na 1000 butelek (@12,5 g), zaś odzyskane powietrze może być wykorzystane w innych urządzeniach linii do rozdmuchu butelek. Dowodem na ekologiczność naszych rozwiązań są np. „zielone” wyróżnienia otrzymane od SGS czy MyHIJAU w Malezji.

Oprócz wyżej wymienionych technologii i *know-how*, w fabryce KEENPRO stosowane są zaawansowane systemy recyklingu. Używane są nie tylko materiały przyjazne dla środowiska i/lub ulegające biodegradacji, ale recyklingowi poddawane są również zużyte komponenty. Stare maszyny, które kiedyś były traktowane jak śmieci, dla KEENPRO są zasobem. W ten sposób KEENPRO optymalizuje każdy zasób i wdraża recykling tak dalece, jak to tylko możliwe.

Obecnie w wielu dyskusjach podnosi się problem odpadów z tworzyw sztucznych, za które w ogromnej mierze odpowiada przemysł opakowaniowy. Dlatego też wielu potentatów na rynku napojów bezalkoholowych sukcesywnie ogłasza swoje zobowiązania do zrównoważonego rozwoju, dążąc do tego, aby do 2025 r. osiągnąć 100% recyklingu, degradacji lub ponownego użycia plastiku. Podobnie czynią polscy producenci zwracający się w kierunku tworzyw sztucznych przyjaznych dla środowi-

ska, oczekując skutecznych i ekologicznych rozwiązań w tym zakresie. Realizując założenia gospodarki o obiegu zamkniętym, firma KEENPRO koncentruje się zarówno na tworzywach biodegradowalnych, jak i na surowcach pochodzących z recyklingu.

Rozdmuchiarki firmy KEENPRO mogą z powodzeniem produkować butelki z PLA – biodegradowalnego, termoplastycznego tworzywa wytwarzanego z surowców odnawialnych, czy też rPET – politereftalanu etylenu pochodzącego z recyklingu mechanicznego. Pan Tom Huang podkreśla, że rolą KEENPRO jako producenta urządzeń jest pomoc klientom w produkcji z takich materiałów, z jakimi chcą sobie pracować oraz zapewnienie powodzenia procesu wytwórczego.

– Mamy bardzo dużego klienta z Chin, który produkuje napoje. Był on zainteresowany zastosowaniem PLA w swojej linii produkcyjnej ze względu na tendencję do zwiększania świadomości ekologicz-

nej. Aby uczynić ten proces wykonalnym, przetestowaliśmy preformy PLA na naszej maszynie i po kilku próbach odnieśliśmy sukces – podkreśla pan Huang.

## I W ZGODZIE Z GOSPODARKĄ O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Innowacyjność i wysoka kultura technologiczna tajwańskiego sektora maszyn i urządzeń do tworzyw sztucznych pozwala tej branży efektywnie realizować założenia gospodarki o obiegu zamkniętym. Tajwańscy menedżerowie wykazują się dużym zrozumieniem dla kwestii związanych zarówno z ochroną środowiska, jak i obiegiem surowców. Ich efektywne rozwiązania w tej dziedzinie, przetestowane na niezwykle wymagającym i konkurencyjnym rynku lokalnym, mogą być z powodzeniem stosowane w różnych częściach świata, w tym w krajach europejskich – i oczywiście w Polsce – gdzie cele gospodarki o obiegu zamkniętym są szczególnie ważne. •



Rozdmuchiarki firmy KEENPRO mogą z powodzeniem produkować butelki z PLA



## I WIELKA BRYTANIA: NOWY PODATEK OD OPAKOWAŃ Z TWORZYW

Nowy brytyjski podatek od materiałów opakowaniowych z tworzyw sztucznych (PPT) wszedł w życie 1 kwietnia 2022 r. Intencją stojącą za wprowadzeniem opłaty jest zachęcenie do korzystania z materiałów opakowaniowych z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu.



Nowy podatek ma zastosowanie do opakowań z tworzyw sztucznych produkowanych w Wielkiej Brytanii lub do niej importowanych, zawierających mniej niż 30% plastiku z recyklingu mierzonego wagowo. Podatek będzie naliczany według stawki 200 funtów za tonę. Mniejsze firmy, które produkują lub importują mniej niż 10 ton opakowań z tworzyw sztucznych w okresie 12 miesięcy, będą zwolnione z opłaty.

Badanie przeprowadzone przez British Plastics Federation (BPF) wśród firm członkowskich wykazało, że mniej niż 1/3 przedsię-

biorstw uważa, że w pełni rozumie tę nową opłatę. Obszary niepewności dotyczą m.in. dowodów, które muszą przedstawić firmy oraz tego, kiedy mogą skorzystać z ulg podatkowych.

Wątpliwości dotyczą również samego obliczania kwoty należnego podatku (jeśli taki istnieje), sposobu naliczania podatku VAT oraz informacji wymaganych na fakturach za produkty kwalifikujące się do opodatkowania.

Aby wyjaśnić te kwestie, BPF podjęło współpracę z firmą doradczą EY w celu opracowania przewodnika po podatku od opakowań z tworzyw sztucznych, który jest dostępny dla członków tego stowarzyszenia branżowego. Na podstawie przewodnika BPF stworzyło internetowe „drzewo decyzyjne”, które w szybki i prosty sposób pozwala firmom sprawdzić, czy ich produkty kwalifikują się do objęcia podatkiem. Narzędzie jest dostępne za darmo na stronie internetowej BPF.

– Ponieważ jest to bezprecedensowy, kompleksowy, pierwszy tego rodzaju podatek dla branży, BPF niestrudzenie pracuje z członkami aby mieć pewność, że są oni jak najlepiej przygotowani na jego wprowadzenie. Mamy nadzieję, że branża i jej zróżnicowane łańcuchy dostaw uznają „drzewo decyzyjne” za przydatne w poruszaniu się po tym podatku – powiedział Stephen Hunt, dyrektor ds. usług w BPF.



Naukowcy z Tarleton State University (USA) ustalili, że wykorzystanie roślin takich jak okra, aloes, kaktus czy kozieradka może pomóc oczyszczalniom w skutecznym odfiltrowywaniu mikroplastiku znajdującego się w ściekach, bez konieczności użycia do tego celu środków chemicznych. Badania wskazują, że połączenie ekstraktów z okry i kozieradki najlepiej sprawdza się przy filtrowaniu wody morskiej, zaś okry i tamaryndowca – w przypadku wody słodkiej.



Włoska firma R3direct produkuje za pomocą druku 3D ekologiczne ławki z odpadów plastikowych – a dokładniej, z opakowań Tetra Pak. Ławki nazwane U.S.E. (Urban Safety Everyday) projektowano mając na uwadze wykorzystanie zalet produkcji addytywnej. Umieszczono na nich kody QR, dzięki którym można sprawdzić jaką drogę przebyły tworzywa, z których wykonano dane siedzisko. Pierwszą ławkę U.S.E. zamontowano już w mieście Lucca.



Badacze z Australii opracowali narzędzie, które pomoże studentom opanować skomplikowane procedury chirurgiczne: rękawiczki zawierające elektronikę i rejestrujące subtelne ruchy wykwalifikowanych chirurgów. Akcesoria te, noszone przez uczniów, pokazują w jaki sposób ruchy ich rąk różnią się od ruchów ekspertów. W przyszłości rękawiczki zostaną połączone z aplikacją na smartfony, dzięki czemu uczestnicy szkolenia będą mogli ćwiczyć w domu.



McDonald's testuje cyrkularne, przezroczyste kubki wyprodukowane w 50% z materiałów pochodzących z recyklingu i w 50% z biosuwrowców, w tym ze zużytego oleju kuchennego wykorzystywanego uprzednio w restauracjach tej sieci. Kubki dostępne są w 28 wybranych lokalach w Savannah w stanie Georgia i zostały zaprojektowane tak, aby były niemal identyczne z tymi, do których przyzwyczajeni są już klienci McDonald's.

## ! KOMPOZYT INSPIROWANY BIOLOGIĄ KAŁAMARNIC



Inspirując się skórą głowonogów, inżynierowie z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Irvine wynaleźli materiał kompozytowy, który może izolować kubki z napojami, torby z jedzeniem na wynos czy nawet kontenery transportowe.

Innowacją jest odbijająca podczerwień metalizowana folia polimerowa opracowana w laboratorium

Alona Gorodetsky'ego, profesora nadzwyczajnego inżynierii chemicznej i biomolekularnej UCI. W artykule opublikowanym w „Nature Sustainability” Gorodetsky i członkowie jego zespołu opisują materiał kompozytowy o dużej powierzchni, który reguluje ciepło za pomocą rekonfigurowalnych struktur metalowych, które mogą odwracalnie oddzielać się od siebie i łączyć ponownie pod wpływem różnych poziomów naprężeń.

– Metalowe wyspy w materiale kompozytowym znajdują się obok siebie, gdy jest on luźny i rozdzielają się, gdy materiał jest rozciągany, co pozwala kontrolować odbicie i transmisję światła

podczerwonego lub rozpraszanie ciepła – mówi Gorodetsky – Mechanizm jest analogiczny do rozszerzania i kurczenia się chromatoforów – komórek barwnikowych skóry kałamarnicy – co zmienia odbicie i transmisję światła widzialnego.

Zmiany wielkości chromatoforów pomagają kałamarnicom komunikować się i kamuflować swoje ciała, aby uniknąć drapieżników i ukryć się przed swoimi ofiarami. Naśladując to podejście, zespół Gorodetsky'ego umożliwił „regulowaną termoregulację” w swoim materiale, co może prowadzić do poprawy efektywności energetycznej i ochrony przed gorącymi powierzchniami.

Zespół przeprowadził w laboratorium na kampusie UCI testy filiżanek, w trakcie których udowodnił, że jest w stanie kontrolować chłodzenie kawy. Badaczom udało się dokładnie przewidzieć teoretycznie, a następnie doświadczalnie potwierdzić zmiany temperatury filiżanek wypełnionych napojem. Udało się również uzyskać 20-krotną modulację przepuszczalności promieniowania podczerwonego i 30-krotną regulację strumienia ciepłego w standardowych warunkach testowych. Materiał sprawdzał się nawet przy dużych odkształceniach mechanicznych.

Wynalazek będzie mógł być wykorzystywany w szerokim zakresie zastosowań; od kubków do kawy, po namioty lub dowolne pojemniki, w których pożądana jest regulowana temperatura.



PepsiCo Italia wprowadza na rynek nową butelkę o pojemności 500 ml dla napoju izotonicznego Gatorade, wykonaną w 100% z rPET. Dzięki temu rozwiązaniu, które docelowo ma trafić na półki sklepów w całej Europie, emisja CO<sub>2</sub> ma zostać zmniejszona o 1000 ton w 2022 r., a o 4000 ton do 2025 r. Decyzja PepsiCo wiąże się także z rezygnacją ze stosowania barwnika w butelkach Gatorade, co znacznie zwiększa możliwości ich recyklingu.



W styczniu br. firma Unilever zaczęła wprowadzać na terenie Wielkiej Brytanii nowe, papierowe opakowania lodów Carte D'Or. Wykorzystanie nadających się do recyklingu pojemników i pokrywek z papieru pozwoli zaoszczędzić ponad 900 ton pierwotnego plastiku rocznie. Materiał używany do produkcji opakowań pochodzi z lasów zarządzanych zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju i kontrolowanych źródeł oraz posiada certyfikat PEFC.



Indyjska filia P&G uzyskała status *plastic waste neutral* na okres 2021–2022. W ciągu 12 miesięcy firma zebrała, przetworzyła i poddała recyklingowi ponad 19 tys. ton pokonsumenckich odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych. P&G India współpracuje z partnerami zajmującymi się recyklingiem w 75 miastach tego kraju, zbierając plastik, który jest następnie przekazywany do stacji recyklingu czy zakładów przetwarzających odpady w energię.



Firmy Geodrill Ghana Limited i Mckintorch Africa stworzyły pierwszą publiczną wiatę przystankową w Ghanie (a także w Afryce), którą zasila energia słoneczna. Wiatę przystanku Dzorwulu Junction zbudowano m.in. z odpadów tworzywowych poddanych recyklingowi, zużytych opon samochodowych, wypalonych glinianych cegieł czy plastikowych nakrętek od butelek. Pomysłodawcą projektu jest Makafui Awuku, założyciel Mckintorch Africa.



# WYROBY GUMOWE PRZEZNACZONE DO KONTAKTU Z ŻYWNOSCIĄ: CHARAKTERYSTYKA SUROWCÓW, METODY BADAŃ (CZ. 2)



**Obecnie istnieje wiele wytycznych odnoszących się do kwestii bezpieczeństwa stosowania wyrobów z gumy w kontakcie z żywnością. Do najważniejszych z nich należą zalecenia niemieckiego BfR, w których mowa jest o elastomerach silikonowych, kauczukach naturalnych i syntetycznych, a także o granicznych wartościach migracji związków chemicznych z gotowych produktów gumowych**



**DR KAROL  
NICIŃSKI**

Centralny Ośrodek  
Badawczo-Rozwojowy  
Przemysłu Poligraficz-  
nego

W pierwszej części artykułu zaprezentowałem metody analizy surowców takich jak kauczuki, stabilizatory czy substancje pomocnicze. Tym razem skupię się na omówieniu najnowszych wytycznych związanych z bezpieczeństwem stosowania artykułów gumowych w kontakcie z żywnością.

W następujących zaleceniach dotyczących wyrobów gumowych przewidzianych do kontaktu z żywnością wydawanych przez Niemiecki Federalny Instytut Oceny Ry-

zyka (Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR):

- zalecenie XV: Silikony (1.06.2020 r.)
- zalecenie XXI: Towary na bazie kauczuku naturalnego i syntetycznego (1.07.2021 r.)
- zalecenie XXI/1: Towary na bazie kauczuku naturalnego i syntetycznego do kontaktu z żywnością (1.07.2021 r.)
- zalecenie XXI/2: Specjalne towary konsumpcyjne wykonane z kauczuku naturalnego i syntetycznego oraz lateksów z kauczuku naturalnego i syntetycznego (wcześniej kategoria specjalna) (1.07.2021 r.)

BfR nie ma zastrzeżeń co do stosowania silikonów (organopolisiloksanów) do produkcji FCM. W znowelizowanym zaleceniu

XXI pojawia się informacja, że przygotowywany jest osobny dokument o numerze XXI/3 dla elastomerów termoplastycznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością (TPE). W zaleceniu XV zestawione są zaś surowce, których można użyć do produkcji wyrobów mających kontakt ze środkami spożywczymi z olejów, żywic, bądź elastomerów silikonowych. Podano maksymalne zawartości środków pomocniczych stosowanych w przetwórstwie polimerów i do produkcji wyrobów.

Elastomery silikonowe nie mogą uwalniać więcej niż 0,5% lotnych związków organicznych. Podobnie, ilość składników uwalnianych z nich podczas ekstrakcji nie może przekroczyć 0,5%. Elastomery silikonowe do produkcji FCM nie mogą zawierać więcej niż 3% dwutlenku tytanu lub dwu-

tlenku tytanu z dodatkiem 1–3% tlenku żelaza(III) jako środka termostabilizującego (wielkość cząstek pierwotnych wynosi 5–100 nanometrów, co najmniej 90% cząstek pierwotnych ma wielkość poniżej 50 nanometrów).

Zalecenie XXI zawiera opis procedury włączania kolejnych związków chemicznych na pozytywną listę substancji oraz tabele z ocenionymi już materiałami wyjściowymi, dodatkami i środkami pomocniczymi stosowanymi w przemyśle gumowym do wytwarzania FCM, jak również wymagania/ograniczenia odnośnie do ich wykorzystania i graniczne wartości ich migracji.

W rekomendacji XXI/1 artykuły gumowe podzielone są na 4 kategorie w zależności od czasu ich kontaktu z żywnością, przy czym towary z kategorii 4. nie wymagają

badania migracji ze względu na znikomy kontakt z artykułami spożywczymi (bardzo krótki czas kontaktu, mała powierzchnia styku – np. przewody ssawne i tłoczne do napełniania i opróżniania zbiorników, uszczelnienia rurociągów do płynnych środków spożywczych) – tabela 1.

Uzyskane ekstrakty muszą również spełniać m.in. następujące wymagania:

- migracja globalna  $\leq 10 \text{ mg/dm}^2$  wyrobu
- migracja cynku  $\leq 25 \text{ mg/kg}$  żywności lub płynu modelowego
- migracja glinu  $\leq 1 \text{ mg/kg}$  żywności lub płynu modelowego
- limit migracji ołowiu na poziomie  $0,01 \text{ mg/kg}$  żywności (ołów nie powinien być stosowany celowo w produkcji, ale może stanowić zanieczyszczenie surowców)

- N-nitrozoaminy uwalniane z gumy nie mogą przekroczyć  $1 \text{ } \mu\text{g/dm}^2$  wyrobu (testowanie artykułów musi odbywać się w warunkach czasu i temperatury określonych dla odpowiednich kategorii; nie można pominąć badania z wodą dejonizowaną)
- nie mogą zawierać w wykrywalnej ilości pierwszorzędowych amin aromatycznych sklasyfikowanych jako substancje rakotwórcze kategorii 1A i 1B zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008 w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, których granica wykrywalności wynosi  $0,002 \text{ mg/l}$ ; sumaryczne stężenie pierwszorzędowych amin aromatycznych nie może przekroczyć  $0,01 \text{ mg/l}$ ; całkowita ilość drugorzędowych N-alkiloaryloamin nie powinna przekraczać  $0,25 \text{ mg/l}$
- stężenie pierwszorzędowych amin aromatycznych (PAA) sklasyfikowanych jako rakotwórcze kategorii 1A i 1B zgodnie z rozporządzeniem CLP nie może przekroczyć  $0,002 \text{ mg/l}$  – badania do wykonania w pierwszej migracji
- migracja drugorzędowych amin alifatycznych i cykloalifatycznych  $\leq 5 \text{ mg/dm}^2$  wyrobu
- $\leq 3 \text{ mg/l}$  formaldehydu w wyciągach wodnych.

Poza wskazanymi zaleceniami, niniejsza wytyczna zawiera m.in. następujące postanowienia:

- nie można stosować do wyrobów gumowych mających kontakt z żywnością, w sposób celowy, żadnych surowców nadających im aktywność przeciwdrobnoustrojową (choć niektóre z substancji wymienionych w niniejszym zaleceniu mogą wykazywać takie działanie w gotowym produkcie)
- jeżeli materiał lub wyrób ma wchodzić w wielokrotny kontakt ze środkami spożywczymi, badania migracji przeprowadza się trzykrotnie na tej samej próbce, za każdym razem przy użyciu innej porcji żywności (płynu

| Kategoria                                                                                                                         | KATEGORIA 1<br>(KONTAKT<br>DŁUGOTRWAŁY)                                                                                                                                                                                                          | KATEGORIA 2<br>(ŚREDNI<br>CZAS KONTAKTU)          | KATEGORIA 3<br>(KONTAKT<br>KRÓTKOTRWAŁY)                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Czas kontaktu z artykułami spożywczymi                                                                                            | od 24 h do kilku miesięcy                                                                                                                                                                                                                        | maks. 24 h                                        | maks. 10 minut                                                                                                            |
| Przykładowe wyroby                                                                                                                | pojemniki, okładziny zbiorników, uszczelnienia                                                                                                                                                                                                   | uszczelki szybko-warów, elementy zaworów kulowych | rękawice i fartuchy stosowane podczas przetwarzania żywności, statory pomp, przenośniki taśmowe do artykułów tłuszczowych |
| Płyny modelowe                                                                                                                    | woda dejonizowana, 10% obj. r-r etanolu, 20% obj. r-r etanolu, 50% obj. r-r etanolu, 3% wag. r-r kwasu octowego, poli(tlenek 2,6-difenylo-p-fenyleny) – MPPO(Tenax), każdy olej roślinny zawierający mniej niż 1% substancji niezmydlających się |                                                   |                                                                                                                           |
| Warunki badania (w praktyce należy je odpowiednio dostosować, jeśli warunki użytkowania wyrobu znacznie różnią się od zalecanych) | 40°C, 10 dni                                                                                                                                                                                                                                     | 40°C, 24 h                                        | 40°C, 10 minut                                                                                                            |

Tabela 1. Kategorie wyrobów gumowych przeznaczonych do kontaktu z żywnością wraz z warunkami badania migracji (według zalecenia XXI/1 BfR)



modelowego). Zgodność sprawdza się na podstawie wartości migracji stwierdzonej w 3. badaniu; gdy istnieją rozstrzygające dowody na to, że wartość migracji nie wzrasta w 2.

i 3. teście, a limit migracji nie został przekroczony w 1. badaniu, dalsze testy nie są wymagane  
• w przypadku gdy wskaźnik migracji specyficznej określono jako „niewy-

krywalny”, stosuje się granicę wykrywalności 0,01 miligrama substancji na kilogram środka spożywczego (o ile nie wyszczególniono inaczej dla określonej substancji); w przypadku

| TEST                                                                                       | WYROBY                                                    | CZAS/<br>TEMPERATURA                                                                | STOSUNEK<br>PRÓBKA/<br>PŁYN MODELOWY* | PŁYN MODELOWY                                                                                | WARTOŚĆ MIGRACJI                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| N-nitrozoaminy<br>(lub substancje,<br>które mogą<br>przekształcić się<br>w N-nitrozoaminy) | smoczki do kar-<br>mienia, smoczki<br>do uspokajania**    | 24 h, 40°C                                                                          | 5 g/20 ml                             | sztuczna ślina                                                                               | ustalona<br>w pierwszym teście            |
|                                                                                            | balony***                                                 | 1 h, 40°C                                                                           | 4 g/40 ml                             |                                                                                              |                                           |
|                                                                                            | zabawki, gryza-<br>ki, ochraniacze,<br>ustniki            | 24 h, 40°C                                                                          |                                       |                                                                                              |                                           |
| Pierwszorzędowe<br>aminy aromatyczne                                                       | wszystkie                                                 | 24 h, 40°C                                                                          | 1 dm²/200 ml                          | woda<br>dejonizowana                                                                         |                                           |
| Migracja<br>specyficzna                                                                    | zabawki****                                               | 1 h, temp. po-<br>kojowa (metoda<br>przez całkowite<br>zanurzenie, 60<br>obr./min.) | 10 cm²/100 ml<br>(min. 100 ml)        | woda<br>dejonizowana                                                                         | ustalona w trzecim<br>badaniu próbki***** |
|                                                                                            | smoczki do kar-<br>mienia, ochronne<br>kapturki na piersi | 24 h, 40°C                                                                          | 1 dm²/200 ml                          | woda dejonizo-<br>wana, 3% wag. r-r<br>kwasu octowego,<br>mleko (zaw. 3.5%<br>tłuszczu)***** |                                           |
|                                                                                            | wszystkie<br>pozostałe                                    | 24 h, 40°C                                                                          | 1 dm²/200 ml                          | woda<br>dejonizowana                                                                         |                                           |
| Migracja globalna                                                                          | smoczki do kar-<br>mienia, ochronne<br>kapturki na piersi | 24 h, 40°C                                                                          | 1 dm²/200 ml                          | woda dejonizo-<br>wana, 3% wag. r-r<br>kwasu octowego                                        |                                           |
|                                                                                            | wszystkie<br>pozostałe                                    | 24 h, 40°C                                                                          | 1 dm²/200 ml                          | woda<br>dejonizowana                                                                         |                                           |

Tabela 2. Wytyczne odnośnie do badań migracji substancji niebezpiecznych z wyrobów wyszczególnionych w zaleceniu XXI/2 BfR

\* Określając stosunek powierzchni do objętości, należy użyć rzeczywistej powierzchni styku

\*\* Zgodnie z normą DIN EN 12868:2017-04 Artykuły do użytku i pielęgnacji dzieci – Metoda określania uwalniania N-nitrozoamin i substancji N-nitrozoaminowych ze smoczków i smoczków elastomerowych lub gumowych; istnieje też norma PN-EN 12868:2017-05 (wersja angielska) Artykuły dla dzieci – Metoda oznaczania N-nitrozoamin i związków ulegających N-nitrozowaniu uwalnianych ze smoczków do karmienia i smoczków do uspokajania wykonanych z elastomeru lub gumy

\*\*\* Zgodnie z normą DIN EN 71-12:2017-03 Bezpieczeństwo zabawek – Część 12: N-nitrozoaminy i substancje N nitrozowe; z uwzględnieniem załącznika C (A – Odchylenia); por. PN-EN 71-12:2017-03

\*\*\*\* DIN EN 71-10:2006-03 Bezpieczeństwo zabawek – Część 10: Organiczne związki chemiczne – Przygotowanie i ekstrakcja próbki; por. PN-EN 71-10:2008

\*\*\*\*\* W celu potwierdzenia zgodności wyrobu jako płynu modelowego można użyć 50% obj. r-r etanolu, analogicznie do rozporządzenia (UE) nr 10/2011; w celu określenia niezgodności wymagany jest test w mleku

\*\*\*\*\* Jeżeli dla limitu migracji specyficznej wskaźnik określono jako niewykrywalny, stosuje się limit wykrywalności 0,01 mg substancji na kg środka spożywczego, chyba że określono inaczej dla pojedynczej substancji; w przypadku tych substancji materiał lub wyrób musi już spełniać limit migracji specyficznej w pierwszym teście

takich substancji badany materiał musi już w 1. badaniu migracji mieścić się w zadanym przedziale

- wartości migracji dla nakrętek, uszczelek, korków i podobnych zamknięć wyraża się w: mg/kg żywności przy wykorzystaniu rzeczywistej zawartości pojemnika, do którego przeznaczone jest zamknięcie (pod warunkiem, że znane jest przeznaczenie wyrobu); mg/szt. jeżeli nie określono, z jakimi środkami spożywczymi te wyroby będą się kontaktować.

W oddzielnej części, w zaleceniu XXI/2, zawarto wytyczne dla wyrobów, które: kontaktują się z ludzką błoną śluzową (mogą być wkładane do ust); mogą mieć kontakt z błoną śluzową człowieka oraz dodatkowo z żywnością; przeznaczone są dla dzieci poniżej 36. miesiąca życia. Wcześniej wyroby te były sklasyfikowane w 2 grupach specjalnych oznaczonych jako S1 i S2.

Przykładowo, artykułami takimi mogą być ochronne kapturki na pierś do karmienia, smoczki niemowlęce i smoczki do butelek dla dzieci, gryzaki, balony, zabawki przeznaczone dla dzieci w wieku poniżej 36 miesięcy (doskonale wiadomo, że wraz z rozwojem koordynacji wzrokowo-ruchowej w zakresie wzorca oko-ręka roz-

wija się koordynacja oko-usta; wszystko, co znajdzie się w polu widzenia dziecka, a więc własne rączki, zabawki, przedmioty, natychmiast znajduje się w buzi) [1].

O ile nie określono inaczej dla odpowiedniej substancji, obowiązuje wytyczna migracji 60 mg/kg żywności lub płynu modelowego. Migracja globalna nie powinna przekraczać 60 mg/kg płynu modelowego. Wytyczne odnośnie do badań migracji substancji niebezpiecznych z wyrobów wyszczególnionych w zaleceniu XXI/2 BfR zestawiono w tabeli 2.

Towary, których dotyczy zalecenie XXI/2, muszą spełniać następujące dodatkowe warunki:

- migracja globalna cynku z produktów gotowych nie może przekraczać 25 mg/kg żywności lub płynu modelowego
- migracja globalna glinu nie może przekraczać 1 mg/kg żywności lub płynu modelowego
- otłów nie powinien być wykrywalny przy granicy wykrywalności 0,01 mg/kg żywności lub płynu modelowego; oznaczanie należy przeprowadzić w pierwszym badaniu migracji
- ekstrakty nie mogą zawierać w wykrywalnej ilości pierwszorzędowych

amin aromatycznych sklasyfikowanych jako substancje rakotwórcze kategorii 1A i 1B zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008 w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin; granica wykrywalności wynosi 0,002 mg/l, (sumarycznie pierwszorzędowe aminy aromatyczne nie są wykrywalne w migracjach powyżej 0,01 mg/l)

- zawartość formaldehydu w wodnych ekstraktach przygotowanych zgodnie ze specyfikacją badania nie powinna przekraczać 3 mg/l
- $\leq 10,0 \mu\text{g/kg}$  N-nitrozoaminy (nie wykryto) w przypadku artykułów innych niż smoczki do butelek, smoczki uspokajające, balony i zabawki dla dzieci w wieku poniżej 36 miesięcy, które są przeznaczone do umieszczania w ustach lub przewidywalnie mogą zostać w nich umieszczone – badania należy przeprowadzić zgodnie z pkt. 6 i załącznikiem 10 rozporządzenia w sprawie towarów konsumpcyjnych (Bedarfsgegenständeverordnung); DIN EN 12868 (PN-EN 12868:2017-05 – wersja angielska) Metoda oznaczania N-nitrozoamin i związków ulegających N-nitrozowaniu uwalnianych ze smoczków do karmienia i smoczków do uspokajania wykonanych z elastomeru lub gumy; DIN EN 71-12 (PN-EN 71-12:2017-03 – wersja angielska) Bezpieczeństwo zabawek – Część 12: N-nitrozoaminy i substancje N-nitrozowe, przy czym należy uwzględnić odchylenie w załączniku C.

Naukowcy zajmujący się badaniami gumowych FCM wskazują, że potencjalnie duża liczba substancji może migrować z nich do żywności. Choć typowe receptury mieszanek kauczukowych zwykle nie zawierają więcej niż 20 składników, to liczba ekstrahowalnych związków jest znacznie większa i zmienna w badanych próbkach. Procesy produkcyjne, wulkanizacja, procesy starzeniowe mogą prowadzić do powstawania szkodliwych, ubocznych produktów degradacji i reakcji. Dlatego





ocena ryzyka migracji substancji szkodliwych z gumowych FCM musi uwzględniać, obok chemikaliów znajdujących się w stosownych zaleceniach, także substancje „dodane” w sposób niezamierzony (ang. *non-intentionally added substances*, NIAS).

Płyny modelowe ułatwiają standaryzację warunków badania i analizę bez matrycy żywnościowej. Należy je jednak dobierać tak, aby mieć pewność, że odzwierciedlają najgorszy scenariusz. Wykazano, że imitacje żywności mają potencjał do generowania zmian morfologicznych, a nawet rozpadu materiałów elastomerowych. Jeżeli żywność, która ma wejść w kontakt z wyrobem powoduje takie zmiany, należy to wziąć pod uwagę przy ocenie bezpieczeństwa FCM. W razie potrzeby materiał musi zostać ulepszony lub zastąpiony.

Materiały elastomerowe do kontaktu z żywnością mogą być źródłem zanieczyszczenia żywności aluminium i metalami ciężkimi. Zwłaszcza zanieczyszczenie ołowiem było często wykrywane w próbkach analizowanych w tym badaniu. Dlatego dobrze się stało, że najnowsze zalecenie BfR XXI zawiera stosowne zapisy. Biorąc pod uwagę dużą liczbę potencjalnie migrujących substancji dodanych w sposób niezamierzony, koncepcje oceny ryzyka materiałów elastomerowych mogą wymagać dostosowania.

Dziś kompleksowa analiza substancji migrujących z FCM jest nieosiągalna dla nawet najbardziej wyrafinowanych laboratoriów. Nie wszystkie związki chemiczne można wykryć przy użyciu dostępnych obecnie technik analitycznych (niektóre migrują poniżej poziomu wykrywalności). Dlatego konieczne są kompromisy, takie jak procedury przesiewowe i półilościowe oszacowanie stężeń. Różne urządzenia analityczne mogą dawać różne wyniki, szczególnie jeśli nie stosuje się wzorca reprezentatywnego, dlatego kładzie się nacisk na osoby dokonujące analizy i interpretujące wyniki wraz z procedurami przygotowania próbek. Analiza ekstraktów nie prowadzi do zidentyfikowania 100%



wszystkich substancji szkodliwych migrujących z FCM, stąd tak ważna jest właściwa komunikacja w łańcuchu dostaw i staranny dobór surowców.

W celu określenia NIAS pożądane jest uzupełnienie dotychczas stosowanych technik analitycznych o testy biologiczne, zwłaszcza w przypadkach, gdy na chromatogramie wykrywane są liczne, nieznane piki na niskich poziomach.

Większość producentów FCM opowiada się za opracowaniem zharmonizowanych metod analitycznych, specyficznych dla materiałów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, które obecnie nie są objęte szczególnymi środkami UE. •

[1] Do zabawek odnosi się także zalecenie XLVII BfR Zabawki wykonane z tworzyw sztucznych i innych polimerów oraz z papieru, tektury i tektury; w odniesieniu do uwalniania N-nitrozoamin lub substancji, które można przekształcić w N-nitrozoaminy obowiązują wymagania zgodnie z zał. 4 lub zał. 5 rozporządzenia w sprawie towarów konsumpcyjnych (Bedarfsgegenständeverordnung).

#### Źródła

- <https://www.luqam.com/dobra-praktyka-produkcyjna-najwazniejsze-zasady/>  
Karamfilova E., Food Contact Materials – Regulation (EC) 1935/2004 European Implementation Assessment, EPRS | European Parliamentary Research Service, Ex-Post Impact Assessment Unit, PE 581.411 – May 2016, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/581411/EPRS\\_STU%282016%29581411\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/581411/EPRS_STU%282016%29581411_EN.pdf) [dostęp: 12.03.2022]  
Biblioteka Cyfrowa Politechniki Lubelskiej, kolekcja – normy branżowe, <http://bc.pollub.pl/dlibra> [dostęp: 12.03.2022]  
Polski Komitet Normalizacyjny – system cyfrowej sprzedaży produktów i usług, <https://sklep.pkn.pl> [dostęp: 12.03.2022]  
Normy ASTM, Document Center Inc., <https://www.document-center.com/> [dostęp: 12.03.2022]  
Stosowanie PN wycofanych, <https://wiedza.pkn.pl/web/wiedza-normalizacyjna/stanowisko-pkn-w-sprawie-stosowania-pn-wycofanych> [dostęp: 12.03.2022]  
Database BfR Recommendations on Food Contact Materials, XV. Silicones <https://bfr.ble.de/kse/faces/resources/pdf/150-english.pdf>, [dostęp: 13.03.2022]  
Database BfR Recommendations on Food Contact Materials, XXI. Commodities based on natural and synthetic rubber, <https://bfr.ble.de/kse/faces/resources/pdf/210-english.pdf> [dostęp: 13.03.2022]  
Database BfR Recommendations on Food Contact Materials, XXI/1. Commodities based on natural and synthetic rubber in contact with food, <https://bfr.ble.de/kse/faces/resources/pdf/211-english.pdf> [dostęp: 14.03.2022]  
Database BfR Recommendations on Food Contact Materials, XXI/1. XXI/2. Special consumer goods made of natural and synthetic rubber and of latices made of natural and synthetic rubber (formerly special category), <https://bfr.ble.de/kse/faces/resources/pdf/211-english.pdf> [dostęp: 14.03.2022]  
Kühne F. i in., *Characterisation of Elastomers as Food Contact Materials – Part 1: Quantification of Extractable Compounds, Swelling of Elastomers in Food Simulants and Release of Elements*, „Molecules” 2021, 26, 509, <https://doi.org/10.3390/molecules26020509>  
Nerin C. i in., *Guidance in selecting analytical techniques for identification and quantification of non-intentionally added substances (NIAS) in food contact materials (FCMs)*, „Food Additives & Contaminants: Part A”, publ. 26.01.2022, <https://doi.org/10.1080/19440049.2021.2012599>, [dostęp: 15.03.2022]



# Naturalne środowisko dla odpowiedzialnego biznesu

Wspieramy producentów w realizacji proekologicznych strategii. Nasze opakowania powstają z poszanowaniem naturalnych zasobów planety – zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju. Materiały, które stosujemy w produkcji, podlegają w 100% recyklingowi. Już dziś doceniają to konsumenci, podejmując decyzje zakupowe.





# MSV – CZESKA BRAMA DO PRZYSZŁOŚCI

Flagowa czeska impreza wystawiennicza dla przemysłu maszynowego – Międzynarodowe Targi Maszynowe MSV – odbędzie się w tym roku w dniach 4–7 października. Wystawa, organizowana w Brneńskim Centrum Wystawienniczym już od ponad 60 lat, jest najbardziej znaczącym wydarzeniem na mapie targów przemysłowych w Europie Środkowej. Corocznie uczestniczy w niej ponad 1500 wystawców i ponad 80 tys. zwiedzających.

W listopadzie ub.r., ze względu na obostrzenia wynikające z pandemii COVID-19, targi MSV 2021 odbyły się wyjątkowo w listopadzie – niecodziennym dla tego wydarzenia terminie – i w znacznie ograniczonym zakresie. Jednak nawet pomimo tych utrudnień do Brna zawitało ponad 1000 wystawców i ponad 35 tys. zwiedzających.

Podczas ubiegłorocznej edycji po raz kolejny zaprezentowano najbardziej zaawansowane technologie zmieniające oblicze współczesnego przemysłu: cyfryzację, robotykę, Internet Rzeczy, druk 3D czy korporacyjne systemy danych.

**“ Targi MSV regularnie koncentrują swoją uwagę na wykorzystywaniu rozwiązań cyfrowych i technologii informatycznych w procesach produkcyjnych**

– Mimo wielu przeszkód i niesprzyjających okoliczności, w 2021 r. udało nam się przygotować największe targi inżynierskie w regionie Europy Środkowej. Wierzę, że następna edycja MSV odbędzie się już w standardowych warunkach – podsumował ubiegłoroczną edycję wystawy Jiří Kuliš, były dyrektor generalny Targów Brno.

Ten optymizm podziela również Michalis Busios, dyrektor MSV.

– Widzimy rosnące zainteresowanie firm udziałem w tegorocznej edycji targów MSV. Spodziewamy się również powrotu tych wystawców, którzy z powodu pandemii nie mogli uczestniczyć w ubiegłorocznej imprezie. Potwierdza to, że targi są ważną platformą biznesową dla wystawców – powiedział Busios.

Tematem przewodnim targów MSV 2022 będzie cyfryzacja przemysłu. Jest to obecnie jeden z priorytetowych czynników rozwoju przemysłowego. Targi MSV regularnie koncentrują swoją uwagę na wykorzystywaniu rozwiązań cyfrowych i technologii informatycznych w procesach produkcyjnych. Również w tym roku najnowsze produkty i usługi z zakresu cyfryzacji przedsiębiorstw zostaną kompleksowo zaprezentowane na specjalnej wystawie Digital Factory 2.0. Także po raz kolejny technologia addytywna będzie jednym z kluczowych tematów czeskiej wystawy. Profesjonalne technologie druku 3D, mogące znacznie zwiększyć wydajność produkcji, stają się coraz bardziej przystępne cenowo dla małych i średnich firm.

Kwestią, którą trudno byłoby obecnie pominąć, jest oczywiście gospodarka o obiegu zamkniętym. Zrównoważony rozwój to nie tylko jeden z priorytetów rozwoju przemysłowego; GOZ coraz częściej staje się ważnym wymogiem utrzymania konkurencyjności przedsiębiorstw.

Tegoroczna edycja brneńskiej wystawy zapowiada się w rzeczywistości imponująco. Równolegle z targami MSV odbędzie się targi IMT, oferujące szeroką gamę technologii obróbki skrawaniem i technologii formowania. Również w tym samym czasie będą miały miejsce 4 inne imprezy technologiczne – Międzynarodowe Targi Odlewnictwa FOND-EX, Międzynarodowe Targi

Spawalnictwa WELDING, Międzynarodowe Targi Tworzyw Sztucznych i Kompozytów PLASTEX oraz Międzynarodowe Targi Obróbki Powierzchniowej PROFINTECH.

– Naszym celem jest pokazanie, w jaki sposób innowacyjne technologie przenikają do sfery imprez specjalistycznych. Ich wprowadzenie oznacza szereg zmian dla tradycyjnego przemysłu, które zdeterminują przyszły kształt branży – stwierdził Michal Svoboda, rzecznik prasowy MSV.

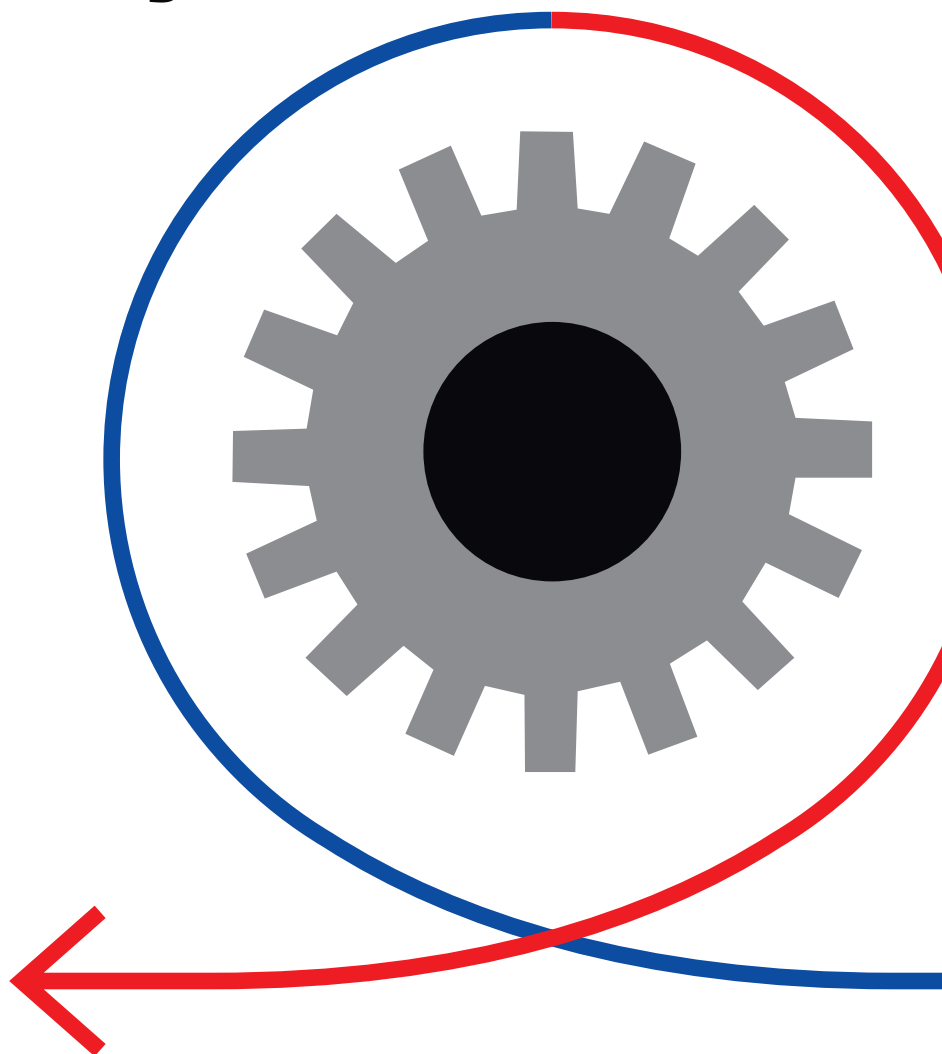
Targi MSV z roku na rok cieszą się coraz większym zainteresowaniem polskich przedsiębiorstw, co potwierdza Jarosław Krykwiński z Agencji Promocji Eksportu, która jest oficjalnym przedstawicielem Targów Brneńskich w Polsce.

– W zeszłorocznej, 62. edycji Targów MSV wzięła udział rekordowa liczba polskich firm. W katalogu targowym znalazło się 24 wystawców z Polski, ale w pawilonach targowych faktycznie było ich więcej. Wiele przedsiębiorstw działa w Czechach na bazie tamtejszych przedstawicielstw i oddziałów – zauważył Jarosław Krykwiński.

Wielkością i atrakcyjnością oferty wyróżniły się stoiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego (80 m<sup>2</sup> i 9 współwystawców) czy spółek KIMLA (128 m<sup>2</sup>) i BOLE Europe Technology (82 m<sup>2</sup>). Dwie ostatnie firmy w tym roku kolejny raz pojawiają się w Brnie. Organizatorzy MSV 2022 liczą na co najmniej podobny udział reprezentantów polskiej branży przemysłowej i starają się aktywnie promować w Polsce.

– Jako Agencja Promocji Eksportu świadczymy usługi w zakresie kompleksowej obsługi polskich wystawców na targach w Brnie, dlatego też zapraszam zainteresowane firmy do odwiedzenia strony targi. brno.pl, gdzie można znaleźć szczegółowe informacje dotyczące warunków udziału w Targach MSV 2022 – dodał szef APE. •

# 63. —————→ Międzynarodowe Targi Maszynowe MSV



4–7. 10. 2022  
Brno, Republika Czeska



IMT 2022





## I PLATFORMA MORE – NAJNOWSZE ZMIANY

W ślad za informacjami przekazanymi przez EuPC, PZPTS pragnie poinformować o zmianach w platformie MORE – narzędziu służącym do raportowania zawartości recyklatu w gotowych wyrobach. Związek promuje tę inicjatywę w Polsce.

Platforma została w ostatnim czasie poddana niewielkim zmianom w celu dostosowania do wymogów Circular Plastics Alliance – stowarzyszenia przedsiębiorców zebranych, by wyznaczyć cel 10 mln ton recyklatu w gotowych wyrobach z tworzyw sztucznych do 2025 r. Dane zbierane przez platformę posłużą zdefiniowaniu działań, jakie powinny być podjęte, by branża tworzyw sztucznych przybliżyła się do wspomnianego wyżej celu.

W lutym 2022 r. MORE zostało uznane za oficjalne narzędzie CPA do zbierania danych. Już niebawem strona MORE będzie zawierać wszystkie informacje o audytach CPA, w tym listę zatwierdzonych audytorów.

Ponadto w marcu 2022 r. platforma MORE rozpoczęła współpracę z PolyCert Europe, które skupia organizacje przeprowadzające audyty zawartości tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu, aby dzielić się najlepszymi praktykami, harmonizować i ustalać wymagania dotyczące programów audytu. Audytorzy stosujący systemy zatwierdzone przez PolyCert są wyszkolonymi ekspertami w dziedzinie przetwarzania tworzyw sztucznych i wnoszą wartość dodaną do firm korzystających z ich usług. O zmianach w kwestii audytu Związek będzie informować na bieżąco. Dodatkowych informacji udziela biuro PZPTS.

Platforma MORE została uruchomiona przez EuPC we współpracy ze stowarzyszeniami członkowskimi w kwietniu 2019 r. Obecnie jest dostępna dla firm zajmujących się przetwórstwem tworzyw sztucznych we wszystkich krajach UE i odnotowuje stały wzrost liczby członków i zgłaszanych wolumenów. Dane dotyczące wykorzystania polimerów pochodzących

z recyklingu są zbierane corocznie, a wyniki publikuje się zarówno w poszczególnych krajach jak i na poziomie europejskim.

– Cieszymy się, że po prawie 3 latach działalności platforma MORE została potwierdzona jako oficjalny podmiot zbierający dane dla CPA. Dzięki MORE nasza branża ma możliwość dalszego prezentowania swoich wysiłków na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym tworzyw sztucznych i zwiększania przejrzystości wobec Komisji Europejskiej w kwestii ilości tworzyw pochodzących z recyklingu, które wykorzystują firmy z branży przetwórstwa. Wzywamy wszystkich przetwórców tworzyw sztucznych w Europie do dalszego zgłaszania wykorzystania tworzyw z recyklingu na platformie MORE. Zachęcamy nowe firmy do przyłączania się. Pragniemy również podziękować wszystkim krajowym stowarzyszeniom działającym jako koordynatorzy MORE za ich dotychczasową doskonałą pracę we wdrażaniu platformy – powiedział prezes EuPC, Renato Zelcher.



## I „RESHAPING PLASTICS”: WEZWANIE DO SYSTEMOWEJ ZMIANY W KIERUNKU GOZ

Plastics Europe z zadowoleniem przyjęło nowy, niezależny raport „ReShaping Plastics: drogi dojścia do cyrkularnego i neutralnego klimatycznie systemu wykorzystania tworzyw sztucznych w Europie”. Stowarzyszenie wspiera główne ustalenia raportu dotyczące konieczności szybszych zmian systemowych oraz bardziej intensywnej i efektywnej współpracy wszystkich uczestników europejskiego systemu tworzyw i administracji, jednocześnie zgadzając się, że cyrkularność jest najważniejszą średnioterminową drogą transformacji przemysłu tworzyw.



Raport „Reshaping Plastics” został przygotowany przez SYSTEMIO przy wsparciu niezależnego Komitetu Sterującego i Zespołu Ekspertów składających się z reprezentantów instytucji unijnych, NGO, środowiska naukowego oraz przemysłu. Raport został zlecony przez europejskich producentów tworzyw sztucznych, aby pomóc jak najskuteczniej reagować na wyzwania związane z odpadami tworzyw i z nasileniem kryzysu klimatycznego. Celem opracowania była krytyczna ocena bieżących postępów i analiza możliwych sposobów działania, które pozwoliłyby przyspieszyć w Europie zamknięcie obiegu tworzyw i osiągnięcie neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla do 2050 r.

Raport zawiera analizę różnych scenariuszy opracowanych na podstawie publicznie dostępnych danych dotyczących – już realizowanych, bądź będących w przygotowaniu – innowacji, zobowiązań i rozwiązań legislacyjnych. Opracowanie prognozuje również, jaką rolę te różne elementy, włączając nowe powstające technologie, będą mogły odegrać w dłuższej perspektywie. Autorzy raportu potwierdzają jednocześnie, że zastępowanie tworzyw sztucznych innymi materiałami w bardzo niewielkim stopniu przyczynia się do osiągnięcia zeroemisyjności.

– Branża tworzyw sztucznych ma do odegrania ważną rolę w zmniejszaniu emisji, redukcji odpadów i zwiększeniu cyrkularności. Najwyższa pora, by zastąpić surowce kopalne surowcami z odzysku, które mają znacznie mniejszy ślad węglowy. Nowy raport prezentuje różne scenariusze, dzięki którym możemy osią-

gnąć ten cel. Dokładnie je przeanalizujemy, ale oczywiście nie mamy jeszcze wszystkich odpowiedzi na wyzwania, z którymi się mierzymy. Dlatego popieramy zawarte w raporcie wezwanie do bardziej intensywnej i efektywnej współpracy z całym łańcuchem wartości i legislatorami – mówi dr. Marcus Steilemann, prezes Plastics Europe – Duże znaczenie ma dla nas fakt, że w raporcie bezpośrednio wskazano, jak ważną rolę odgrywają tworzywa w dążeniu do osiągnięcia rozszerzonych unijnych celów w zakresie zeroemisyjności. Tworzywa pozwalają zmniejszyć emisje w różnych dziedzinach, jak budownictwo, motoryzacja, sektor opakowaniowy czy medyczny; są też nieodzowne w rozwoju technologii dla sektora energii odnawialnej.

– Nasze firmy członkowskie realizują ogromne inwestycje i daleko idące reorganizacje w produkcji i technologii. Jednocześnie, by móc jeszcze bardziej przyspieszyć transformację branży, potrzebujemy wspierającej legislacji, która zachęci do inwestycji i innowacji, tworząc tym samym warunki sprzyjające twórczej konkurencji. Musimy wykorzystać siłę Jednolitego Rynku UE i stworzyć sprawne mechanizmy i środki kontroli, aby utrzymać konkurencyjność europejskiego przemysłu w skali globalnej w kontekście dążenia UE do zeroemisyjności – stwierdza Virginia Janssens, dyrektor zarządzająca Plastics Europe.

Plastics Europe proponuje pakiet działań, które pomogą wdrożyć zawarte w raporcie rekomendacje i przyspieszyć przejście branży na zeroemisyjność i obieg zamknięty.

- Stworzenie mapy drogowej dla Plastics Europe i firm członkowskich, by przyspieszyć transformację do roku 2050. Mapa drogowa zawierać będzie zarówno tymczasowe cele, jak i bardziej ambitne rekomendacje dotyczące legislacji oraz stworzenia mechanizmów wsparcia i zachęt dla branży. Dla firm członkowskich mapa drogowa będzie także okazją do weryfikacji zadeklarowanych celów i osiągnięć w tym zakresie.
- Zagwarantowanie, że wszystkie stanowiska Plastics Europe będą opracowywane z zamiarem przyspieszenia przejścia szeroko rozumianego systemu wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych na cyrkularność i zeroemisyjność w 2050 r. – z uwzględnieniem potrzeby zmian na wcześniejszych i późniejszych etapach łańcucha wartości w zakresie cyrkularności oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.
- Zbadanie możliwości stworzenia w 2022 r. nowej szerokiej platformy interesariuszy, wzorując się na proponowanej w raporcie komisji ds. transformacji branży tworzyw, której zadaniem byłoby istotne zwiększenie efektywności dialogu i intensywności współpracy pomiędzy administracją, a uczestnikami łańcucha wartości tworzyw.



## PRACE NAD PROJEKTEM ROP TRWAJĄ

5 kwietnia br. sekretarz stanu w resorcie klimatu i środowiska Jacek Ozdoba spotkał się z przedstawicielami Stowarzyszenia „Polski Recykling”. Podczas spotkania potwierdził, że prace nad projektem ROP są nadal prowadzone, a resort analizuje zgłoszone uwagi. Jak podkreśla SPR, to ważna deklaracja w świetle ostatnich doniesień mediów, które pisały, że rząd chce zawiesić wdrożenie opłat opakowaniowych. SPR konsekwentnie apeluje o szybkie wprowadzenie ROP.

### BRAK ODPADÓW DO RECYKLINGU

Przedstawiciele Stowarzyszenia podkreślali na spotkaniu z wiceministrem Ozdobą, że obecnie branża zmagą się z wielkim problemem w pozyskaniu surowców do produkcji. Ze względu na kryzys surowcowy i eksport odpadów, znikoma ich część trafia do recyklingu w Polsce.

– Przynosi to straty zarówno środowisko, jak i ekonomiczne. Rozwiązaniem jest pilne wprowadzenie rozszerzonej odpowiedzialności producenta – argumentuje SPR, które zobowiązało się przygotować propozycje rozwiązań pomostowych w dochodzeniu do finalnego kształtu ROP.

Prezes SPR Szymon Dziak-Czekan zaakcentował potrzebę pilnego przyjęcia regulacji ROP, a następnie – dopiero jako jej uzupełnienia – systemu depozytowego. Uważa też, że wprowadzenie systemu ROP finalnie nie będzie miało negatywnego wpływu na poziom inflacji.

– Wprowadzenie systemu odpowiedzialności przemysłu za wprowadzane opakowania to standard europejski z dyrektyw, które nas jako członków UE obligują. Z zaskoczeniem czytamy, że system wspierający recykling wpłynie na inflację. W naszej ocenie ROP usprawni gospodarkę, obniży koszty mieszkańców oraz ustrzeże Polskę przed karami za niewypełnienie poziomów recyklingu, w tym karą 800 euro za tonę



plastiku niepoddanego recyklingowi. Opóźnianie ROP skutkuje negatywnym wpływem na budżet państwa i przeniesieniem kosztów oraz odpowiedzialności za odpady opakowaniowe na mieszkańców, a nie na firmy, które je wprowadzają – przekonuje prezes SPR.

### ROP JAK NAJSZYBCIEJ

Szymon Dziak-Czekan odniósł się też do zarzutów organizacji producentów i branży opakowań wobec procedowanego projektu ROP.

– Niech sami uderzą się w pierś, bo od 20 lat nie zrobili nic, by naprawić system albo zaproponować budowę nowego. Zagraniczne koncerny są bardzo ważną częścią polskiej gospodarki. Pozwalajmy się im rozwijać i inwestować, ale na takich samych zasadach jak na Zachodzie – bez

zaśmiecania i zanieczyszczenia środowiska. Czemu w Polsce producenci płacą 10 razy mniej za wprowadzane opakowania niż w Niemczech, Austrii czy nawet Czechach? Odpowiedź jest prosta: mogą, bo brak jest przepisów, które ten obowiązek na nich nakładają. Dlatego stoimy na stanowisku, że system ROP powinien wejść jak najszybciej – mówi prezes SPR – Atakowanie branży recyklingu, która dostarcza recyklat do produkcji opakowań, i to podczas kryzysu surowcowego, jest niezrozumiałe i wbrew ogólnym interesom producentów – konkluduje Szymon Dziak-Czekan – Przecież wszystkim nam zależy na ochronie środowiska. Brak środków na segregację i recykling powoduje, że wiele opakowań ląduje w parkach, lasach, a nie w zakładach recyklingu.

Źródło: Stowarzyszenie „Polski Recykling”





## WSPÓŁPRACA S&P COMMODITY INSIGHTS I PLASTICS RECYCLERS EUROPE

S&P Global Commodity Insights, niezależny dostawca danych dla rynków surowców i energii, ogłosił porozumienie dotyczące współpracy z organizacją Plastics Recyclers Europe (PRE) reprezentującą europejskie podmioty zajmujące się recyklingiem. S&P GCI jest oddziałem S&P Global, amerykańskiej korporacji z siedzibą na Manhattanie notowanej na Nowojorskiej Giełdzie Papierów Wartościowych. Jej głównymi obszarami działalności są informacje finansowe i analityka. S&P Global Commodity Insights jest uznawana za jedną z najważniejszych agencji raportowania cen na rynku ropy.

Agencja będzie wspierać Plastics Recyclers Europe i jej członków, zapewniając dostęp do kluczowych cen polimerów oraz informacji rynkowych. Umowa obejmuje również współpracę podczas targów i konferencji, wspólne seminaria internetowe i warsztaty w celu omówienia projektów oraz najnowszych osiągnięć i trendów na rynkach tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu.

– Cieszymy się z możliwości pogłębienia naszych relacji z PRE i jej członkami oraz zwiększenia przejrzystości na rynkach tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu. Dążenie do zrównoważonego rozwoju w branży petrochemicznej i realizacji założeń gospodarki o obiegu zamkniętym stawia zarówno wyzwania, jak i stwarza nowe możliwości, a przejrzystość cen tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu i dzielenie się wiedzą ma klu-

zowe znaczenie dla inwestycji, rozwoju branży i efektywności rynku – powiedziała Shelley Kerr, dyrektor działu rynków petrochemicznych w S&P Global Commodity Insights.

– Dzisiejszy recykling tworzyw sztucznych to nie tylko odpowiedź na zapotrzebowanie społeczne, ale również jedyny sposób, w jaki przemysł tworzyw sztucznych w Europie może stać się w pełni zrównoważony. Powstają nowe modele biznesowe, które otwierają szeroki wachlarz możliwości, a to partnerstwo jest wyraźnym sygnałem dla branży, że współpraca jest kluczem do wprowadzenia rzeczywistych zmian. Wraz z naszymi partnerami będziemy pracować nad promowaniem najlepszych praktyk i uzupełnianiem braków w danych, aby uzyskać bardziej kompleksowe spojrzenie na rynek tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu w celu budowania zaufania, napędzania inwestycji i opracowywania regulacji prawnych w przyszłości – dodał Ton Emans, prezes Plastics Recyclers Europe.

S&P Global Commodity Insights rozpoczęła swoją działalność w roku 1909 wraz z założeniem magazynu „National Petroleum News” przez Warrena C. Platla. Skupiając się początkowo na przemyśle naftowym, agencja stopniowo rozszerzała swoją aktywność na wszystkie rynki związane z energią, w tym: ropy naftowej, węgla, gazu ziemnego, elektryczności, energii jądrowej czy odnawialnych źródeł energii.



## I BETTER FACTORY: KONKURS KNOWLEDGE TRANSFER EXPERIMENTS

Projekt Better Factory zaprasza małe i średnie przedsiębiorstwa do przeprojektowania ich obecnych produktów we współpracy z ekspertami z zakresu technologii, biznesu oraz sztuki. Dzięki temu projektowi producenci będą mieli możliwość uzyskania innowacji reagującej na nowe wymagania stawiane przez rynek, jednocześnie utrzymując optymalną wydajność i zasoby produkcji.

Projekt Better Factory poprzez uruchomiony konkurs Knowledge Transfer Experiments (KTE) pomoże producentom w otwarciu się na nowe rynki z konfigurowalnym, spersonalizowanym produktem lub usługą. Wspólnie z ekspertami w dziedzinie technologii, biznesu i sztuki przedsiębiorcy uzyskają możliwość odkrycia nowych modeli biznesowych oraz zdigitalizowania ich firmy tak, aby dostosować produkcję do możliwości tworzenia nowych, spersonalizowanych produktów.

W czasie trwania projektu konsorcjum Better Factory wyznaczy wysoko wykwalifikowanych specjalistów do analizy aktualnych produktów lub usług oferowanych przez przedsiębiorstwo na podstawie kluczowych informacji o nim tak, aby docelowo przetransformować je, używając nowoczesnych cyfrowych technologii. Może to pomóc w stworzeniu nowego designu produktu, modelu biznesowego lub usprawnieniu procesu produkcyjnego.

### I BETTER FACTORY – II OPEN CALL

25 kwietnia 2022 r. uruchomiono II Open Call, podczas którego zespół Better Factory wyselekcjonuje 9 zespołów złożonych z europejskich małych i średnich przedsiębiorstw, artystów i dostawców rozwiązań technologicznych. Przez 12 miesięcy artyści we współpracy z ekspertami technicznymi w ustalonych zespołach będą opracowywać rozwiązania wyzwań zaproponowanych przez przedsiębiorców.

Zespoły biorące udział w projekcie będą miały możliwość:

- otrzymania 200 tys. euro dofinansowania na realizację swojego pomysłu
- odkrycia nowych rynków dzięki zastosowaniu cyfrowych technologii
- testowania i rozwoju nowych technologii zwinnej produkcji (Agile-Production) dzięki platformie RAMP rozwijanej w ramach projektu
- szkolenia w zakresie przekwalifikowania zespołu
- uzyskania wsparcia biznesowego i mentoringu.

Do tej pory w ramach I naboru konkursu Knowledge Transfer Experiments (KTE) zakończonego w 2021 r. wyłoniono 7 najlepszych konsorcjów z 12 krajów UE złożonych z przedstawicieli MŚP

oraz wysoko wykwalifikowanych ekspertów z dziedziny technologii, biznesu i sztuki:

- Better CNC Factory: redukcja odpadów drzewnych z produkcji CNC poprzez przewidywanie marnowanego materiału przed produkcją
- FOLD: modułowy Cobot do wytwarzania innowacyjnych produktów ze Stone Paper
- ZOVOS-EKO: spawana produkcja drzwi metalowych
- ODC3D: optymalizacja cyfrowego rzemiosła w druku 3D
- SMARTham: nadzorowana produkcja i śledzenie w czasie rzeczywistym produkcji szynki
- DSBDS: innowacyjne rozwiązania cyfrowe dla fabryki produkującej wagi
- MiniRoboFab: dostosowywanie produktów i zrobotyzowana produkcja w małej fabryce.

Szczegóły dotyczące aktualnych procedur konkursowych oraz formularz zgłoszeniowy znajdują się na stronie <http://better-factory.fundingbox.com>.

### I O PROJEKCIE BETTER FACTORY

Better Factory skupia kluczowe podmioty z europejskiego sektora technologii, sztuki i innowacji w celu zapewnienia zintegrowanego modelu innowacji i europejskiej sieci dostarczającej znormalizowane rozwiązania dla małych i średnich przedsiębiorstw w celu wynalezienia oraz produkcji nowych i personalizowanych produktów, a także związanych z tym usług.



# BETTER FACTORY



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 951813.



## WEBINARIUM PRÍK DLA BRANŻY WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNEJ

5 kwietnia 2022 r. odbyło się trzecie bezpłatne webinarium dla branży wodociągowo-kanalizacyjnej, zorganizowane przez Stowarzyszenie PRÍK oraz Izbę Gospodarczą „Wodociągi Polskie”, pt. „Wybrane zagadnienia techniczne i normalizacyjne nowoczesnych rozwiązań sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych. Część 3”. W webinarium wzięło udział ponad 200 zarejestrowanych uczestników. Celem cyklu webinarów organizowanych przez Stowarzyszenie PRÍK przy udziale Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie” jest przybliżenie uczestnikom wybranych zagadnień związanych z problematyką projektowania, budowy i eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych. Webinaria przeznaczone są zarówno dla projektantów, wykonawców jak i eksploataatorów sieci.

W trakcie ostatniej edycji omówione zostały kwestie związane z różnicami w projektowaniu sieci grawitacyjnych i ciśnieniowych z tworzyw sztucznych i tych wykonanych z tzw. materiałów tradycyjnych, zaletami tworzywowych sieci kanalizacji grawitacyjnej oraz występowania

niem zjawiska uderzenia hydraulicznego w przewodach ciśnieniowych wodociągowych i kanalizacyjnych wykonanych z różnych materiałów.

Piotr Falkowski, który od 2018 r. pełni funkcję dyrektora Biura Stowarzyszenia PRÍK, przedstawił zalety sieci kanalizacji grawitacyjnej z tworzyw sztucznych w porównaniu z sieciami z materiałów tradycyjnych. Piotr Falkowski jest absolwentem Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej. Posiada ponad 30-letnie doświadczenie w branży sanitarnej zdobyte podczas wieloletniej pracy w zakładach wodociągowo-kanalizacyjnych, biurach projektów oraz u jednego z wiodących producentów systemów sanitarnych z tworzyw sztucznych. Posiada uprawnienia budowlane w zakresie projektowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

Na temat różnic w projektowaniu sieci z tworzyw sztucznych w porównaniu z sieciami z materiałów tradycyjnych mówił Karol Marzejon, od wielu lat związany z firmą Pipelife, w której odpowiada za strategiczny rozwój podległych grup produktowych.

Dr hab. Apoloniusz Kodura dokonał analizy porównawczej zjawiska uderzenia hydraulicznego w przewodach wykonanych z różnych materiałów. Dr Kodura jest adiunktem w Zakładzie Budownictwa Wodnego i Hydrauliki Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej. Prowadzi prace badawcze z zakresu pracy przewodów ciśnieniowych ze szczególnym uwzględnieniem występowania zjawiska uderzenia hydraulicznego.

Mariola Błajet jest cenioną specjalistką w zakresie systemów z tworzyw sztucznych. Od ponad 20 lat związana jest z firmą Wavin; od 2001 r. reprezentuje tę firmę w Polskim Komitecie Normalizacyjnym KT 278 ds. Wodociągów i Kanalizacji, zaś od 2011 r. jest ekspertką w CEN/TC 165 / WG 10 Installation of buried pipes for gravity drain and sewer systems. Jej prelekcja dotycząca zaleceń i wymagań technicznych w projektowaniu, budowie i eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w odniesieniu do PN-C-89224 zakończyła kwietniowe webinarium.



Webinarium

5 kwietnia 2022 r. , godz. 10.00

● Wybrane zagadnienia techniczne i normalizacyjne nowoczesnych rozwiązań sieci wod-kan. Część 3

● Webinarium organizowane przez Stowarzyszenie PRÍK oraz Izbę Gospodarczą „Wodociągi Polskie”





## I INNOWACYJNE TECHNOLOGIE DLA GOSPODARKI OBIEGU ZAMKNIĘTEGO

# PRZETWARZANIE RECYKLATÓW W STABILNYM PROCESIE

Do 2025 r. Unia Europejska chce ponad dwukrotnie zwiększyć roczne wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu w produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych [1–2]. Aby osiągnąć ten cel, oprócz zaangażowania uczestników rynku i większych możliwości przetwarzania odpadów z tworzyw sztucznych, potrzebne są nowe technologie przetwarzania. Celem jest szersze i jeszcze większe wykorzystanie recyklatów. Dzięki nowym procesom formowania wtryskowego z jednej strony i inteligentnemu wspomaganiu z drugiej, producent wtryskarek ENGEL proponuje różne rozwiązania, z których każde jest obiecujące



**GÜNTHER  
KLAMMER**

Dyrektor działu systemów plastyfikujących i recyklingu  
ENGEL AUSTRIA

Technologie procesowe do produkcji wyrobów wielowarstwowych i wieloskładnikowych, takie jak nowy proces *skinmelt* firmy ENGEL, umożliwiają większe wykorzystanie odpadów z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu, na-

wet w przypadku elementów z tworzyw sztucznych, które stawiają szczególnie wysokie wymagania odnośnie do jakości powierzchni, ochrony produktu lub bezpieczeństwa konsumentów. Kluczowym jest fakt, że materiał wtórny (recyklat) znajduje się wewnątrz danego elementu, podczas gdy powierzchnia jest wykonana z materiału pierwotnego. W przeciwieństwie do poprzednich procesów wytwarzania takich produktów warstwowych, technologia *skinmelt* pozwala uzyskać wysoką zawartość recyklatu nawet w przypadku złożonych geometrii elementów. Pierwsze skrzynki transportowe wyprodukowane w procesie *skinmelt* zawierają już około 50% materiałów pochodzących z recyklingu. Oba przetwarzane materiały – recyklat i materiał pierwotny – to polipropylen. Czystość materiału sprawia, że produkty

warstwowe można łatwo poddać recyklingowi po zakończeniu okresu użytkowania.

### I WTRYSKARKA O MAŁEJ POWIERZCHNI POSADOWIENIA

W przeciwieństwie do klasycznej technologii *co-injection*, w procesie *skinmelt* oba stopy materiału są przed wtryskiem układane jeden w drugim w głównym cylindrze wtryskowym. Jako pierwszy do gniazda trafia materiał pierwotny, tzw. skórka. Jest on wypierany przez napływający PP z recyklingu i dociskany do ścianki gniazda, podczas gdy rdzeń wypełnia się recyklatem. Możliwa do uzyskania zawartość recyklatu zależy zasadniczo od geometrii wypraski i sposobu wypełnienia gniazda. Istotną rolę odgrywa wybrana pozycja wtrysku oraz stosunek lepkości skórki i rdzenia z recyklatu.

W celu zapewnienia stabilności i dokładności wymiarowej produktu, nawet przy dużym udziale materiału z recyklingu, wymagana jest bardzo dobra powtarzalność procedury przetwarzania. ENGEL opracował wyjątkowo kompaktowe rozwiązanie produkcyjne oparte na wtryskarce dwupłytkowej typu duo. W maszynie duo 3660H/1560W/450 combi, która została zaprojektowana specjalnie do produkcji skrzynek transportowych, druga jednostka plastyfikująca dla materiału pierwotnego

jest umieszczona skośnie nad poziomą jednostką wtryskową, w której plastyfikowany jest recyklat. Taka konstrukcja zapewnia szczególną oszczędność miejsca. Kolejną unikalną zaletą rozwiązania ENGEL jest przejrzysta wizualizacja i animacja całego procesu w jednostce sterującej CC300 wtryskarki. Proporcje mieszania można szczególnie łatwo regulować w celu optymalizacji zawartości recyklatu.

### I POZYTYWNE WYNIKI TESTÓW STABILNOŚCI

Aby potwierdzić przydatność do użytku, skrzynki wykonane w procesie *skinmelt* poddano testom nacisku, sztaplując je. Aby móc ocenić wyniki testów, dla porównania sprawdzono geometrycznie identyczne skrzynki transportowe bez struktury warstwowej, wykonane w całości z materiału pierwotnego i w całości z materiału z recyklingu.

Co ciekawe, skrzynki wykonane w całości z materiałów pochodzących z recyklingu osiągnęły zdecydowanie wyższą odporność na siły naciskowe na nacisk i kompresję. Okazało się jednak, że w przypadku stosowania odpadów tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu należy liczyć się z dużym rozrzutem właściwości. Skrzynki *skinmelt* o konstrukcji warstwowej wykazują niewielki rozrzut parametrów me-



Technologia *skinmelt* ukrywa recyklat pod powierzchnią materiału pierwotnego – przykład: skrzynki transportowe

chaniczno-jakościowych. Analogicznie do skrzynek wykonanych w całości z materiału pochodzącego z recyklingu, ale ich stabilność jest niemal identyczna ze stabilnością skrzynek wyprodukowanych w całości z materiału pierwotnego. Przyczyną tego jest najprawdopodobniej stosunkowo niski udział materiałów pochodzących z recyklingu w żebrach wzmacniających, które zapewniają stabilność. Stanowią one koniec drogi przepływu i dlatego są w większości wypełnione materiałem osłonowym (skórką).

## **I RÓŻNORODNIE PRZYGOTOWANE REGRANULATY W TEŚCIE WARUNKÓW BRZEGOWYCH**

Aby móc bardziej szczegółowo ocenić potencjał inteligentnych systemów wspomagających dla branży recyklingu, ENGEL połączył siły ze specjalistą w dziedzinie recyklingu, firmą EREMA, w celu zbadania skuteczności systemu iQ weight control

w procesie przetwarzania polipropylenu pochodzącego z recyklingu. Materiałem wyjściowym dla recyklatów były geowłókny, używane jako surowiec na placach budowy, dodatkowo odpowiednio mocno zanieczyszczone. Zostały oczyszczone, ponownie przetworzone i regranulowane.

Aby realistycznie symulować warunki i przeprowadzać zmiany partii, zastosowano różne kombinacje technologii recyklingu i parametrów przetwarzania. Otrzymane regranulaty miały różne wskaźniki szybkości płynięcia (MFI) i wykazywały odpowiednio różne właściwości podczas przetwarzania.

Między innymi z 2 różnych recyklatów wyprodukowano płyty do układania schodów. Grubość ścianek wynosiła od 0,5 do 3 milimetrów, przy czym najcieńsze przestrzenie znajdowały się na końcu drogi płynięcia. Jeden z materiałów został określony jako materiał referencyjny. Po przejściu z ma-

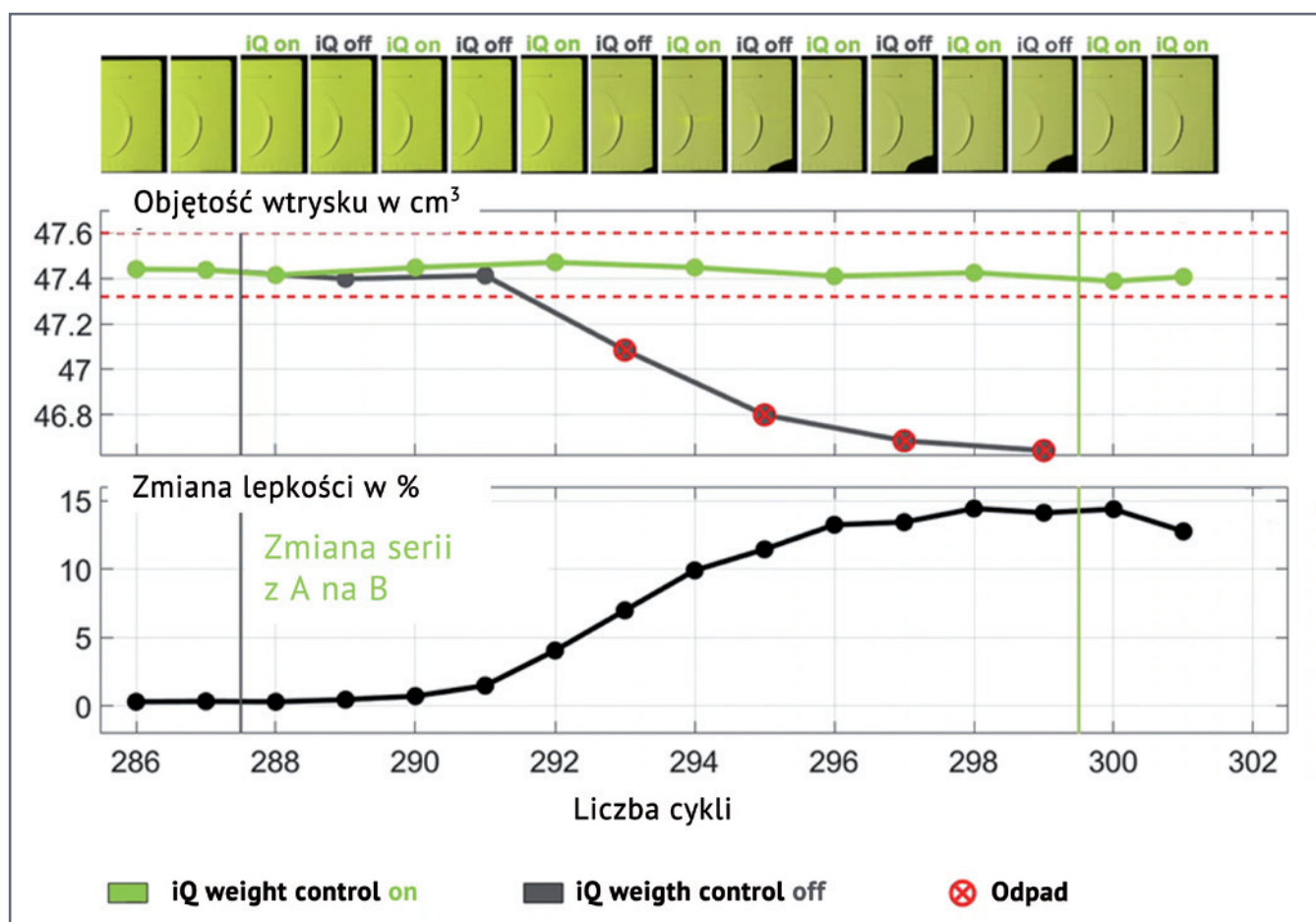
teriału referencyjnego na inny recyklat okazało się, że bez inteligentnej kontroli procesu masa wtrysku znacznie spadnie, a gniazdo nie zostanie całkowicie wypełnione. Po włączeniu systemu iQ weight control, masa wtrysku rośnie do zakresu wartości uzyskiwanych z materiału referencyjnego, dzięki czemu konsekwentnie są produkowane detale dobrej jakości.

Wynik ten potwierdzono analizą zarejestrowanych krzywych ciśnienia w gnieździe formy. Wykazano, że dostosowanie punktu przełączenia i ciśnienia docisku prowadzi do uzyskania prawie identycznych krzywych ciśnienia w gnieździe dla materiału referencyjnego i porównawczego.

## **I IQ WEIGHT CONTROL W TEŚCIE PRAKTYCZNYM**

Inteligentny system wspomagający ENGEL iQ weight control jest już wykorzystywany w produkcji pudełek i pojemników z prze-





Seria testów z detalami wzorcowymi pokazuje ogromny potencjał inteligentnego wspomagania przetwarzania recyklatów. Bez systemu iQ weight control po zmianie partii gniazdo nie jest całkowicie wypełnione. Z drugiej strony, z systemem iQ weight control dobre detale są produkowane przez cały czas.

tworzonych odpadów pokonsumpcyjnych. Wyzwanie w praktyce polega na silnych wahaniami właściwości recyklatów. Zarówno rodzaj i stopień zanieczyszczenia odpadów z tworzyw sztucznych, jak i proces, w którym odpady są oczyszczane, przetwarzane i regranulowane, mają wpływ pośredni lub bezpośredni. Ponadto większość producentów zaopatruje się w surowce wtórne u kilku dostawców z różnych regionów, co może powodować regionalne i sezonowe różnice w ich składzie.

W porównaniu z materiałem pierwotnym, w przypadku stosowania recyklatów pokonsumpcyjnych należy spodziewać się większych wahań lepkości stopionego tworzywa. Dzięki systemowi iQ weight control nawet poważne wahania masy surowca są wykrywane, a profil wtrysku, punkt przełączania i ciśnienie docisku dla każdego cyklu są indywidualnie dostosowane do bieżących warunków produkcyjnych.

W ten sposób uzyskuje się stałą gramaturę wtrysku i zapewnia maksymalną wydajność.

ENGEL stawia czoła temu wyzwaniu, produkując przykładowe części z tworzywa ABS pochodzącego w 100% z recyklingu (grafika). W celach demonstracyjnych partie materiałów różnego pochodzenia są wymieniane w krótkich odstępach czasu. Na wyświetlaczu sterownika CC300 wtryskarki widać, jak system iQ weight control dostosowuje parametry przetwarzania do zmienionej lepkości stopu. Dzięki iQ weight control dobre detale są produkowane już od pierwszego wtrysku, po zmianie partii recyklatu. Jeśli iQ weight control jest wyłączony, po zmianie recyklatu detale nie są już całkowicie wypełnione. Tylko iQ weight control zapewnia niezmienną produkcję dobrych detali.

Zwiększając stabilność procesu, inteligentne systemy wspomagające wnoszą znaczący wkład w rozwój gospodarki recyklingu tworzyw sztucznych. Umożliwiają one wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu do wymagających zastosowań, gdzie wcześniej możliwe było zastosowanie wyłącznie materiałów pierwotnych. •

#### Autor

Günther Klammer, dyrektor działu systemów plastyfikujących i recyklingu, ENGEL AUSTRIA, [www.engelglobal.com](http://www.engelglobal.com)

#### Literatura

1. COM (2018) 28 do końca, A European Strategy for Plastics in a Circular Economy, Komisja Europejska, 16.01.2018, <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy-brochure.pdf>
2. COM (2020) 98 do końca, A new Circular Economy Action Plan – For a cleaner and more competitive Europe, Komisja Europejska, 11.03.2020, [https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf)



EXPERIENCE  
PASSION  
INNOVATION

# Plastpol

24 - 27 maja 2022

Odwiedź nas na targach Plastpol 2022 i odkryj nasze najnowsze innowacje z dziedziny przetwórstwa tworzyw sztucznych: maszyny, technologie i serwis!

Dołącz  
do nas na  
stoisku F3



Czytaj więcej:  
[engelglobal.com/plastpol](https://engelglobal.com/plastpol)



**ENGEL**  
be the first



# LANXESS ROZSZERZA OFERTĘ KOMPOZYTÓW TEPEX

**Za sprawą marki Tepex koncern LANXESS jest jednym z czołowych producentów kompozytów termoplastycznych wzmacnianych włóknami przeznaczonych do produkcji lekkich i wysoce odpornych mechanicznie elementów konstrukcyjnych**

Producent specjalistycznych środków chemicznych oferuje asortyment kompozytów pod nazwą Tepex flowcore do wielu odmian procesu formowania tłocznego – obecnie tę linię produktów rozszerzono i zoptymalizowano. Nowe kompozyty opracowano jako alternatywę dla termoutwardzalnych materiałów do tłoczenia warstwowych (SMC). Przy zachowaniu podobnych parametrów mechanicznych wykazują się one znacznie większą plastycznością, a jako systemy termoplastyczne są znacznie łatwiejsze w recyklingu niż SMC. Łatwość obróbki wynika z faktu, że formuje się je i nadaje się im kształt wyłącznie za pomocą ciepła.

– Tepex flowcore przede wszystkim przeznaczony jest do produkcji dużych elementów poszycia podwozia i podłóg przestrzeni bagażowej w samochodach, ale nadaje się również do takich elementów jak duże obudowy i pokrywy akumulatorów – podkreśla Sabrina Anders, odpowiedzialna za projekt Tepex flowcore w jednostce High Performance Materials LANXESS. Kompozyty Tepex flowcore sprawdziły się już w produkcji seryjnej, np. w belce zderzaka średniej wielkości sedana japońskiego producenta samochodów.

## I WSZECHSTRONNY ASORTYMENT

Nowe kompozyty w kształcie płyt oferowane są z osnową na bazie polipropylenu, poliamidu 6, poliamidu 12, termoplastycznego poliuretanu lub trudnopalnego poliwęglanu. Matryca jest wzmocniona raczej długimi niż ciągłymi włóknami występującymi w materiale Tepex dynalite. Mają one długość do 50 milimetrów; rozmieszczone

są w macierzy w postaci ciętych włókien o stałej długości. Tepex flowcore dostępny jest ze wzmocnieniem z włókna szklanego lub węglowego.

## I QUASI-IZOTROPOWE WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

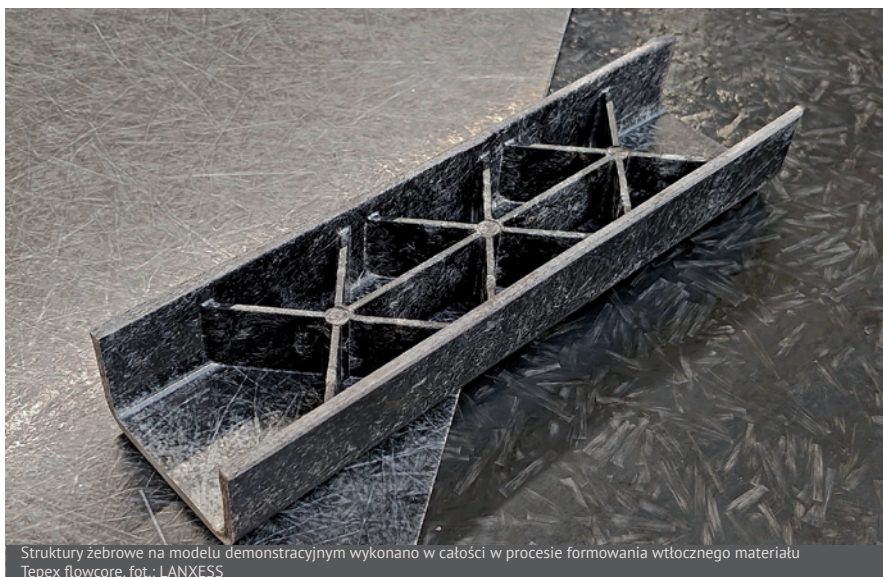
W odpowiednich warunkach przetwarzania elementy wykonane z nowych, lekkich materiałów mogą wykazywać prawie taką samą sztywność giętną jak ich odpowiedniki z gamy Tepex dynalite. Ich wytrzymałość jest znacznie wyższa niż materiałów formowanych wtryskowo, które są zwykle wzmocniane krótkimi włóknami. W zależności od metody przetwarzania i konstrukcji elementu włókna mogą być ułożone w jednym preferowanym kierunku lub całkowicie losowo.

identyczny we wszystkich kierunkach – wyjaśnia Sabrina Anders.

## I LICZNE MOŻLIWOŚCI PRZETWARZANIA

Nowe kompozyty są niezwykle uniwersalne pod względem możliwości obróbki. Można je formować tłocznie za pomocą standardowych narzędzi do tworzyw termoplastycznych wzmacnianych długimi włóknami lub matą szklaną (odpowiednio LFT i GMT). Można je również stosować z istniejącymi systemami i narzędziami SMC.

– Charakterystyka przepływu jest tak dobra, że delikatne obszary elementów, czyli struktury żebrów, odtwarzane są z dużą precyzją, a ścianki mogą być bardzo cienkie – kontynuuje Sabrina Anders. Tepex



Struktury żebrów na modelu demonstracyjnym wykonano w całości w procesie formowania włócnego materiału Tepex flowcore. fot.: LANXESS

– Elementy można tak zaprojektować, aby wykazywały właściwości mechaniczne w sposób quasi-izotropowy, czyli prawie

flowcore i Tepex dynalite można również stosować razem w procesach formowania tłocznego; wykazują doskonałą przyczep-

ność między sobą dzięki identycznej matrycy polimerowej – Otwiera to możliwość wykorzystania Tepex dylalite do wzmocnienia określonych obszarów komponentów poddawanych szczególnie dużym naprężeniom, a jednocześnie zintegrowania takich elementów jak przewody i mocowania w sposób ekonomiczny z Tepex flowcore – podkreśla Sabrina Anders – Kolejną zaletą polega na tym, że zakład otrzymuje wszystkie te kompozytowe półprodukty od jednego dostawcy, bez potrzeby łączenia materiałów od różnych producentów.

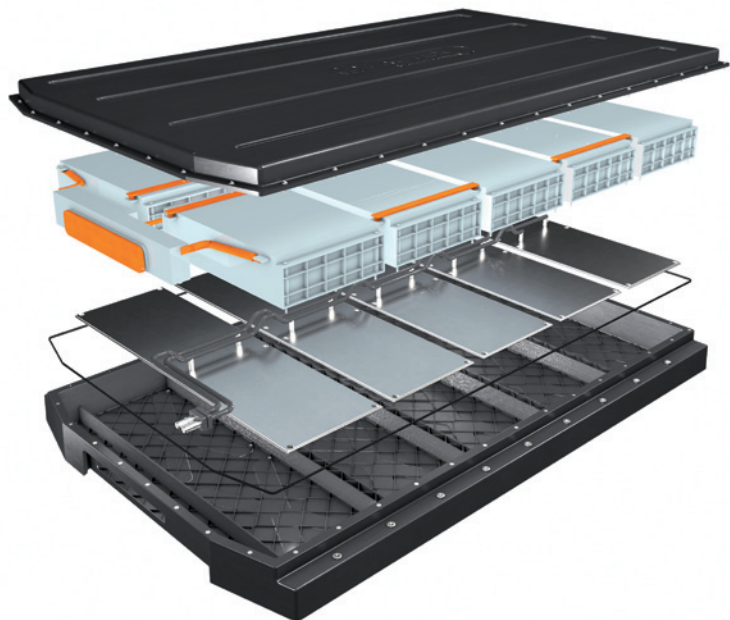
Nowe kompozyty – podobnie jak Tepex dylalite – są również dobrze przystosowane do procesu formowania hybrydowego. Proces ten polega na formowaniu i nadawaniu im odpowiednich cech w jednym procesie formowania wtryskowego. W produkcji wspornika zderzaka dla japońskiego sedana udało się pójść o krok dalej. Ten konkretny element wykonano z materiałów Tepex flowcore i Tepex dylalite, obtryskiwanych i funkcjonalizowanych poliamidem 6 marki Durethan.

## I WIELKOFORMATOWE OBUDOWY DO AKUMULATORÓW WYSOKONAPIĘCIOWYCH

Wielkoformatowe obudowy z tworzyw sztucznych do akumulatorów wysokonapięciowych stanowią również potencjalne zastosowanie dla materiałów Tepex w pojazdach elektrycznych. Wspólnie z firmą Kautex Textron opracowano w tym celu demonstrator technologii zbliżonej do produkcyjnej, przy czym LANXESS odpowiada za materiał, a Kautex za rozwój komponentów i procesu. Układ o długości i szerokości ok. 1400 milimetrów to wyrafinowany technicznie, wielkoformatowy i wykonany w całości z tworzywa sztucznego komponent obudowy o masie kilkadziesiąt kilogramów.

– Komponent radzi sobie bez żadnych metalowych wzmocnień. Demonstruje on przewagę termoplastów nad metalami w zakresie redukcji masy i kosztów, integracji funkcjonalnej oraz właściwości izo-

Bliski wersji seryjnej demonstrator technologii o długości ok. 1400 mm. To wyrafinowany technicznie, wielkoformatowy i wykonany w całości z tworzywa sztucznego komponent obudowy o masie kilkadziesiąt kilogramów.  
fot.: Kautex Textron GmbH & Co. KG



Demonstrator opracowano z myślą o obudowie akumulatora samochodu elektrycznego segmentu C. Składa się z tacy ze strukturą absorbującą energię zderzenia, pokrywę i elementu chroniącego podwozie pojazdu.  
fot.: Kautex Textron GmbH & Co. KG

lacji elektrycznej – wyjaśnia dr Dirk Bonefeld, Head of Global Product Management and Marketing for Tepex w LANXESS.

Korzystając z tworzyw sztucznych, można w pełni docenić oferowaną przez nie swobodę projektowania. Integracja takich funkcji jak mocowania i elementy układu regulacji temperatury pozwala istotnie zmniejszyć liczbę komponentów składających się na obudowę akumulatora. Upraszcza to montaż i logistykę, obniżając koszty

produkcji. Tworzywa sztuczne są również odporne na korozję i izolują elektrycznie. Niska gęstość tworzyw sztucznych, sprzyjająca lekkości konstrukcji, owocuje znacznie lżejszymi obudowami, co jest korzystne z punktu widzenia choćby zasięgu samochodów elektrycznych.

Dalsze informacje dotyczące linii produktów Tepex i lekkich konstrukcji LANXESS opublikowano na stronach: [www.tepex.com](http://www.tepex.com) oraz [lightweight.lanxess.com](http://lightweight.lanxess.com). •





# OPAKOWANIA TWORZYWOWE DLA SEKTORA SŁODYCZY

## I ZRÓWNOWAŻONE WYROBY CUKIERNICZE

Zaangażowanie w zrównoważony rozwój to nie tylko trend, ale rzeczywista potrzeba zarówno firm, jak i konsumentów. Dlatego też jednym z największych wyzwań w sektorze spożywczym, a zwłaszcza w sektorze słodczy i przekąsek, jest zapewnienie zrównoważonych opakowań, które zapewniłyby taką samą ochronę produktu jak opakowania tradycyjne.

Firma SP Group jest świadoma tego problemu. Z tego powodu opracowała elastyczne i nadające się do recyklingu struktury oparte na ekoprojektowaniu, które są w stanie zachować odpowiednie bariery dla tego typu produktów. SP Group jest zdecydowanym zwolennikiem zrównoważonego rozwoju i dołożyła wszelkich starań, przeznaczając znaczną część swoich zasobów na opracowywanie coraz bardziej zrównoważonych i przyjaznych dla środowiska opakowań.

## I REWOLUCJĄ WŚRÓD ELASTYCZNYCH OPAKOWAŃ: PE HB ECO I PP HB ECO

Dla SP Group zrównoważony rozwój to nie tylko trend. Od momentu wprowadzenia na rynek w 2009 r. folii SOL o wysokiej barierowości i istotnych korzyściach dla środowiska, postęp w zakresie zrównoważonego rozwoju był nieprzerwany. Jako pionier w dziedzinie zrównoważonych innowacji, firma SP Group jest w stanie zaoferować swoim klientom funkcjonalne

i zrównoważone rozwiązania, w których głównymi bohaterami są dwa laminaty będące monomateriałami.

PE HB ECO to nadający się do recyklingu monomateriał o wysokich właściwościach barierowych, który zapewnia optymalną ochronę dla znajdującego się w nim produktu do momentu udostępnienia go konsumentowi. Natomiast PP HB ECO może być poddawany działaniu wysokich temperatur podczas obróbki cieplnej. Jest ona niezbędna, aby zapewnić optymalną konserwację artykułów spożywczych, zwłaszcza tych o neutralnym pH, gdyż wymagają one jeszcze lepszej konserwacji.

## I OPAKOWANIA SZTYWNE: rPET

Jednak sektor wyrobów cukierniczych wymaga nie tylko elastycznych rozwiązań. Sztywne materiały mają szczególne znaczenie w tym przemyśle, gdyż tacki wszelkiego rodzaju i kształtu są niezbędne do prawidłowej prezentacji żywności, a ponadto zapobiegają jej psuciu się i gwarantują, że dotrze ona do konsumenta w jak najlepszym stanie.

W tym przypadku SP Group stawia na rPET, czyli folię termoformowaną wykonaną w 100% z materiałów pochodzących z recyklingu odpadów pokonsumenckich, która zarazem w 100% nadaje się do recyklingu. Jest to zrównoważone rozwiązanie nawet dla najbardziej wymagających słodczy i przekąsek, a w połączeniu z folią górną SOL-EFFICIENT oferuje opakowanie bardziej przyjazne dla środowiska.

## I PROJEKT A ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ

Nie można zapominać o znaczeniu projektu w kontekście zrównoważonego rozwoju. W dzisiejszych czasach opakowania stały się kluczowym elementem wyróżniającym produkty na półkach sklepowych, stając tym samym unikalny i dostosowany do potrzeb klienta kanał reklamowy. SP Group ma jasną propozycję: drukowanie przy użyciu technik cyfrowych i offsetowych, co przekłada się na wykorzystanie

procesu bardziej przyjaznego dla środowiska przy jednoczesnym zachowaniu bardzo wysokiej jakości wydruku. Firma oferuje również możliwość spersonalizowania formatów takich jak woreczki STAND UP, które cieszą się dużym zainteresowaniem konsumentów ze względu na swoją uniwersalność. Mogą być one wzbogacone o zamknięcie strunowe typu zipper, które

umożliwia przechowywanie w woreczku niejedzonej żywności na później.

W związku z powyższym można stwierdzić, że SP Group zapewnia elastyczne i termoformowalne rozwiązania opakowaniowe dla sektora słodczy, w którym liczy się idea ekoprojektowania, innowacyjność i możliwość personalizacji. •







# GAMA DOSTAWCÓW

## TWORZYWA PIERWOTNE



**Besspol Sp. z o.o. Sp.k.**  
ul. Sokola 10  
86-031 Osielsko  
tel.: +48 52 381 32 31  
handel@besspol.pl  
www.besspol.pl



**Grupa Azoty ZAK S.A.**  
ul. Mostowa 30A  
47-220 Kędzierzyn Koźle  
tel.: +48 77 481 20 00  
zak@grupazoty.com  
www.oxoplast.com



**Nexeo Plastics Poland Sp. z o.o.**  
ul. Ruchliwa 15  
02-182 Warszawa  
tel.: +48 600 772 217  
azbucki@nexeoplastics.com  
www.nexeoplastics.com



**Plastoplan Polska Sp. z o.o.**  
al. Księcia Józefa Poniatowskiego 1  
03-901 Warszawa  
tel.: +48 22 295 92 31  
biuro@plastoplan.pl  
www.plastoplan.pl



BRINGS OUT THE BEST IN PLASTICS

**Polykemi AB**  
Bronsgatan 8  
271 21 Ystad, Szwecja  
tel.: +46 411 797 34  
aleksander.kurszewski@polykemi.se  
www.polykemi.com



**RESINEX Poland Sp. z o.o.**  
ul. Brechta 7  
03-472 Warszawa  
tel.: +48 22 441 60 00  
resinex.pl@resinex.com  
www.resinex.pl



**SABIC Poland Sp. z o.o.**  
ul. Komitetu Obrony Robotników 45A  
02-146 Warszawa  
tel.: +48 22 432 37 32  
piotr.kwiecien@sabic.com  
www.sabic.pl



**Safic-Alcan Polska Sp. z o.o.**  
ul. Bokserska 66  
02-690 Warszawa  
tel.: +48 22 375 17 18  
tworzywa@safic-alcan.pl  
www.safic-alcan.pl



**Textilimpex Sp. z o.o.**  
ul. Traugutta 25  
90-113 Łódź  
tel.: +48 42 636 18 19  
sekretariat@textilimpex.com.pl  
www.textilimpex.pl

## TWORZYWA WTÓRNE



**AKPOL Adam Kuś**  
Rzeczycy Ziemiańska 225A  
23-230 Trzydnik Duży  
tel.: +48 690 090 728  
sekretariat@akpol.co  
www.akpol.co



**Import Export Hurt Spedycja J.J. Sp. z o.o.**  
ul. Akacjowa 20  
43-450 Ustroń  
tel.: +48 603 429 603  
office@plastic-trader.com  
plastic-trader.tworzywa.biz



**J.M. TRADE Jerzy Mróz**  
ul. Wapienna 6/8  
87-100 Toruń  
tel.: +48 692 442 940  
jm@jmtrade.com.pl  
www.jmtrade.pl



**ML Sp. z o.o.**  
ul. Berylowa 7  
82-310 Gronowo Górne  
tel.: +48 55 235 09 85  
info@mlpolyolefins.com  
www.mlpolyolefins.com



**Oplast-Recykling**  
ul. Winduga 6  
87-617 Bobrowniki  
tel.: +48 54 237 12 98  
biuro@oplast-recykling.pl  
www.oplast-recykling.pl



**ZAPTECH Sp.j. Sobańscy**  
ul. Przemysłowa 8  
88-160 Janikowo  
tel.: +48 502 764 189  
marketing@zaptech.com.pl  
www.zaptech.com.pl

## BARWNIKI I DODATKI



**Ampacet Polska Sp. z o.o.**  
ul. Matuszewska 14  
03-876 Warszawa  
tel.: +48 22 332 35 27  
marketing.europe@ampacet.com  
www.ampacet.com



**GRAFE**  
GRAFE Polska Sp.z.o.o.  
ul. Oleska 85  
42-700 Lubliniec  
tel.: +48 34 351 36 72  
grafe@grafe.pl  
www.grafe.pl



**RUTALIA Masterbatches & Additives**  
ul. Bellottiego 1 lok. 24  
01-022 Warszawa  
tel.: +48 22 425 94 40  
rutalia@rutalia.com  
www.rutalia.com

## SUROWCE CHEMICZNE



**Grupa Azoty Compounding Sp. z o.o.**  
ul. Chemiczna 118  
33-101 Tarnów  
tel.: +48 14 637 33 10  
gac@grupazoty.com  
compounding.grupazoty.com

## WTRYSKARKI



**ARBURG Polska Sp. z o.o.**  
Al. Jerozolimskie 233  
02-495 Warszawa  
tel.: +48 22 723 86 50  
poland@arburg.com  
www.arburg.pl



**Asten Group Sp. z o.o.**  
Bór 77/81  
42-202 Częstochowa  
tel.: +48 34 360 88 77  
biuro@plastigo.pl  
www.plastigo.pl



**FANUC Polska Sp. z o.o.**  
ul. Tadeusza Wendy 2  
52-407 Wrocław  
tel.: +48 71 776 61 60  
sales@fanuc.pl  
www.fanuc.pl



**MAPRO Polska S.A.**  
ul. Złota 197  
42-202 Częstochowa  
tel.: +48 887 040 045  
biuro@mapropolska.pl  
www.mapropolska.pl



**Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery Polska Sp. z o.o.**  
ul. Jagiellońska 81/83  
42-200 Częstochowa  
tel.: +48 34 370 95 40  
sdpl.info@shi-g.com  
www.poland.sumitomo-shi-demag.eu



**Wittmann Battenfeld Polska Sp. z o.o.**  
05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Adamowizna, ul. Radziejowicka 108  
tel.: +48 22 724 38 07  
info@wittmann-group.pl  
www.wittmann-group.com

## WYTŁACZARKI

MASZYNY DO TWORZYW SZTUCZNYCH



**POL-SERVICE Jacek Majcher**  
ul. Budziwojska 90  
35-317 Rzeszów  
tel.: +48 17 229 34 56  
maszynyn@pol-service.pl  
www.pol-service.pl

**Zainteresowany stałą obecnością w Gamie Dostawców?**

Logo, nazwa firmy, adres, telefon, e-mail, strona www, aktywne odnośniki w wersji elektronicznej

Cena rocznego wpisu:  
12 wydań × 400 PLN netto

Skontaktuj się z nami:  
tel.: +48 530 704050  
tel.: +48 530 206666  
info@plastech.pl





**WW EKOCHÉM Sp. z o.o. Sp.k.**  
ul. Akacjowa 1, Głogowo  
87-123 Dobrzejewice  
tel.: +48 56 674 20 05  
biuro@wwekochem.com  
www.wwekochem.com

## FORMY I AKCESORIA DO FORM

## meusbürger

**Meusbürger Georg GmbH & Co. KG**  
Kesselstraße 42  
A-6960 Wolfurt, Austria  
tel.: +48 694 864 980  
g.dytko@meusbürger.com  
www.meusbürger.com

## URZĄDZENIA DO RECYKLINGU



## Bagsik

**Bagsik Sp. z o.o. Sp.k.**  
ul. G.H. Donnersmarcka 16  
41-807 Zabrze  
tel.: +48 32 334 00 00  
office@bagsik.net  
www.bagsik.net



**Koltex Plastic Recycling Systems Sp. z o.o. Sp.k.**  
ul. Sokółowska 28  
36-100 Kolbuszowa  
tel.: +48 17 227 36 82  
biuro@koltexprs.com  
www.koltexprs.com



**M-A-S Maschinen- und Anlagenbau Schulz GmbH**  
Hobelweg 1  
4055 Pucking, Austria  
tel.: +48 602 355 320  
siess@poczta.fm  
www.mas-austria.com



**PLASMAQ**  
Equipamentos para Reciclagem e Recuperação

**Plasmaq, Lda**  
Zona Industrial da Barosa, Lt 8  
Carreira de Água  
2400 - 016 Leiria, Portugal  
tel.: +48 505 348 946  
comercial.pl@plasmaq.pt  
www.plasmaq.pt

## URZĄDZENIA PERYFERYJNE



**Master Colors Sp. z o.o.**  
ul. Wędkarzy 5  
51-050 Wrocław  
tel.: +48 71 350 05 25  
biuro@mastercolors.com.pl  
www.mastercolors.com.pl



**Moretto East Europe Sp. z o.o.**  
ul. Strefowa 8  
42-202 Częstochowa  
tel.: +48 34 390 36 15  
info@morettoeasteurope.com  
www.moretto.com

## OPAKOWANIA



Packaging&Machines

**Coffee Service Sp. z o.o.**  
ul. Niemcewicz 26/U7  
02-306 Warszawa  
tel.: +48 22 625 15 10  
biuro@coffee-service.eu  
www.coffee-service.eu



**Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych Plast-Box S.A.**  
ul. Lutosławskiego 17A  
76-200 Słupsk  
tel.: +48 59 840 08 80  
bok@plast-box.com  
www.plast-box.com



**SP Group Polska Sp. z o.o.**  
ul. Metalowa 13  
73-102 Stargard  
tel.: +48 91 887 60 77  
sprzedaz@spg-pack.com  
www.spg-pack.com/pl/

Zainteresowany stałą obecnością  
w Gamie Dostawców?

Logo, nazwa firmy, adres, telefon,  
e-mail, strona www, aktywne odno-  
śniki w wersji elektronicznej

Cena rocznego wpisu:  
12 wydań × 400 PLN netto

Skontaktuj się z nami:  
tel.: +48 530 704050  
tel.: +48 530 206666  
info@plastech.pl

fot.: Continental

# OPONY Z POLIESTREM Z RECYKLINGU BUTELEK

Continental jest pierwszym wytwórcą opon, który rozpoczyna masową produkcję przędzy poliestrowej otrzymywanej w wyniku recyklingu plastikowych butelek PET. Nowy, wysokowydajny materiał będzie początkowo wykorzystywany w oponach letnich PremiumContact 6 i EcoContact 6 wybranych rozmiarów oraz w oponach All-SeasonContact, przy czym całkowicie zastąpi on konwencjonalny poliester w karkasie wspomnianych modeli. W zestawie standardowych opon do samochodów osobowych zastosowanie znajdzie surowiec pochodzący z około 40 przetworzonych butelek PET.

We wrześniu 2021 r. Continental po raz pierwszy zaprezentował swoją technologię ContiRe.Tex. Wykorzystuje ona przędzę poliestrową, którą uzyskuje się ze zużytych butelek PET bez żadnych pośrednich procesów chemicznych. Dzięki temu technologia ta jest znacznie bardziej wydajna niż inne standardowe metody przetwarzania butelek PET na wysokowydajną przędzę poliestrową. Warto wspomnieć, że butelki stosowane w jej ramach pochodzą wyłącznie z regionów, w których nie ma zamkniętego obiegu surowców. Podczas procesu

odzysku butelki są sortowane i czyszczone mechanicznie po wcześniejszym zdjęciu nakrętek. Następnie rozdrobniony PET jest przetwarzany na granulát, a później na przędzę poliestrową.

Przędza poliestrowa otrzymywana z PET jest od dawna wykorzystywana w zestawach opon przeznaczonych do samochodów osobowych i dostawczych. Kord tekstylny absorbuje siły ciśnienia wewnętrzne opony i zachowuje stabilność wymiarową nawet przy dużych obciążeniach i temperaturach. Aby opony były jeszcze bardziej energooszczędne i przyjazne dla środowiska pod względem produkcji, użytkowania i recyklingu, Continental prowadzi intensywne badania nad alternatywnymi materiałami mogącymi posłużyć do ich wytwarzania.

– W naszych oponach klasy premium stosujemy wyłącznie materiały o wysokich parametrach. Od tej pory będzie się do nich zaliczać przędza poliestrowa z butelek PET, otrzymywana w wydajnym procesie recyklingu. Naszą innowacyjną technologię ContiRe.Tex wdrożyliśmy do produkcji przemysłowej w ciągu zaledwie 8 miesię-

cy. Jestem dumny z tego niezwykłego osiągnięcia całego naszego zespołu – mówi Ferdinand Hoyos, który kieruje działem wymiany opon Continental w Europie, na Bliskim Wschodzie i w Afryce (EMEA) – Nieustannie zwiększamy udział materiałów odnawialnych i pochodzących z recyklingu w naszych oponach. Najpóźniej do 2050 r. w produkcji opon chcemy wykorzystywać wyłącznie materiały zrównoważone.

Wszystkie produkowane obecnie opony z technologią ContiRe.Tex pochodzą z fabryki Continental w Lousado w Portugalii, a na ich boku umieszczono specjalne logo *Contains Recycled Material*.

We wrześniu 2021 r. na targach IAA Mobility firma zaprezentowała oponę o nazwie Conti GreenConcept, w której karkasie zastosowano poliester pochodzący z recyklingu plastikowych butelek. Na drugi sezon serii wyścigów Extreme E, zainaugurowany w lutym 2022 r., Continental opracował model, w którym również wykorzystano ContiRe.Tex. Co ciekawe, także pojazdy pomocy technicznej na tegorocznym Tour de France będą wyposażone w opony z tą technologią. •



# KOSMICZNA ODZIEŻ RODEM Z WŁOCH

Niestety, na załogową wyprawę na Marsa musimy poczekać jeszcze kilkanaście lat. Aby czekanie się nie dłużyło, na pustyni w stanie Utah wybudowano kilka budynków naśladujących pod względem projektowym przyszłą stację marsjańską. To tzw. Mars-analog, czyli symulacja prawdziwego pobytu na Marsie.

Przyszła (i, miejmy nadzieję, udana) eksploracja Czerwonej Planety wymaga wielu tysięcy godzin badań nad przystosowaniem ludzkiej fizjologii do nowych wyzwań. Po 6 miesiącach podróży w warunkach mikrogravitacji, po uporaniu się z szokiem związanym z lądowaniem i obecnością na obcym globie, pierwsza załoga na Marsie stanie przed koniecznością prawidłowego funkcjonowania w całkowicie nieznanym środowisku.

Mars Desert Research Station (MDRS), której właścicielem i operatorem jest Mars Society, to placówka wspierająca badania nad technologią niezbędną do eksploracji kosmosu przez człowieka. Placówka MDRS zlokalizowana jest w terenie, który geologicznie przypomina powierzchnię Marsa, co daje możliwość przeprowadzenia takich badań, jakie byłyby realizowane podczas rzeczywistej misji kosmicznej.

Warunki oferowane przez MDRS są pod wieloma względami podobne do tych, które panują na Marsie: środowisko pustynne, izolacja załogi, konieczność noszenia skafandrów na zewnątrz bazy, ograniczona przestrzeń życiowa i zasoby (woda i żywność), lokalna energia (panele słoneczne) oraz produkcja żywności (szklarnia). Co prawda nie wszystkie problemy da się zasymulować, ale niektóre tak. Uczestnicy muszą planować swoje badania, tak jakby rzeczywiście znajdowali się na Czerwonej Planecie; przykładowo, planując piesze eskapady muszą troszczyć się o to,

aby nie zabrakło im tlenu. Poza budynkiem stacji muszą natomiast nosić dość ciężkie i niezbyt wygodne skafandry, pobierać próbki skał mając ograniczone możliwości ruchu, a także nauczyć się obsługiwać specjalne pojazdy – zarówno te służące do przewozu ludzi, jak i zdalnie sterowane lub automatyczne łaziki.

Najnowszą misją, realizowaną w dniach 10–23 kwietnia br., była SMOPS (Space Medicine OperationS), której celem były badania technologii i scenariuszy operacyjnych w dziedzinie medycyny kosmicznej, w tym monitorowanie zdrowia przyszłych astronautów i rozwoju technologii wspomagających symulację życia w obcych środowiskach. W pomoc przy realizacji tej misji włączyła się grupa podmiotów reprezentujących włoski przemysł tekstylny, na czele z firmą RadiciGroup, która stworzyła pierwszy kombinezon kosmiczny w pełni zaprojektowany i skonstruowany we Włoszech. Przedsięwzięcie to było pro-

mowane i organizowane przez Mars Planet – włoski oddział Mars Society – pod patronatem Włoskiej Agencji Kosmicznej.

RadiciGroup połączyła siły z największymi włoskimi firmami tekstylnymi, takimi jak Eurojersey, Vagotex i DEFRA, aby stworzyć projekt kombinezonu kosmicznego. Grupa dostarczyła materiały do wykonania kombinezonów dla 6 uczestników misji SMOPS i koordynowała rozwój technologii potrzebnych do wykonania odzieży technicznej przeznaczonej do użytkowania w ekstremalnych warunkach środowiskowych.

– Uczestnicząc w misji SMOPS, RadiciGroup i inne firmy tekstylne zaangażowane w projekt miały okazję zbliżyć się do pionierskiego sektora lotniczego i kosmicznego, poszerzając i wzmacniając w ten sposób swoje *know-how* poprzez eksperymentowanie z innowacyjnymi rozwiązaniami, które w przyszłości mogą znaleźć zastosowanie również w innych sektorach



wymagających wysokich standardów bezpieczeństwa – powiedział Filippo Servalli z Radici InNova, spółki RadiciGroup Research & Innovation – Pracując nad tą misją, byliśmy w stanie wykorzystać umiejętności związane z rozwojem środków ochrony indywidualnej (PPE) zdobyte podczas pandemii, a następnie zastosować je w sektorze przemysłowym, przenosząc je na wyższy poziom.

Zespół kierowany przez RadiciGroup przyczynił się do realizacji projektu misji SMOPS poprzez opracowanie i wyprodukowanie 3 elementów odzieży technicznej charakteryzujących się wysokimi standardami w zakresie zdrowia, komfortu i wydajności, aby umożliwić uczestnikom misji łatwe i bezpieczne poruszanie się poza stacją przy wsparciu zaawansowanych systemów kontroli, monitorowania i komunikacji.



Zestaw bielizny kombinezonu kosmicznego składa się z koszulki z długim rękawem i spodenek wykonanych z zapewniających komfort nylonowych tkanin o podstawowych Sensitive firmy Eurojersey. Koszulka wyposażona jest w obwody elektryczne i czujniki przeznaczone do pomiaru parametrów życiowych i geolokalizacyjnych astronautów. Istnieje opcja odłączenia tych czujników, dzięki czemu ubranie można prać bez ryzyka uszkodzenia wewnętrznych obwodów.

Sam kombinezon jest pyłoszczelny, zapewnia ochronę przed promieniowaniem UV i ma dobrą odporność termiczną. Ta ostatnia właściwość została osiągnięta dzięki powietrzu uwięzionemu w szczelinach tkaniny, które swobodnie przepływa w trójwymiarowej strukturze pęcherzyków płucnych, zapewniając w ten sposób system samoregulacji temperatury ciała.

Po raz pierwszy zespół włoskich firm zaprojektował i zrealizował również dolną część analogowego kombinezonu, podobnego do tego, który jest używany w rzeczywistych misjach kosmicznych: jest to odzież ochronna składająca się z kilku

warstw, przeznaczona do użytku w ekstremalnych warunkach i sytuacjach środowiskowych. Kombinezon został wyposażony we wszystkie systemy ochronne typowe dla stroju kosmicznego, a ponadto posiada warstwę aerożelu zapewniającą dodatkowe zabezpieczenie oraz warstwy wełny i nylonowej wyściółki tworzące skuteczną izolację termiczną.

– RadiciGroup dostrzegło potencjał zastosowań, jaki tkwi w badaniach kosmicznych i w ten sposób znaleźliśmy idealnego partnera dla naszej misji SMOPS – powiedział Antonio Del Mastro, prezes Mars Planet – Współpraca przy tym projekcie nie tylko dała nam możliwość stworzenia prototypów kombinezonu kosmicznego, ale także pozwoliła na wymianę wiedzy pomiędzy uczestnikami projektu w dziedzinie technologii kosmicznych i tekstylnych.

– Współpraca między Mars Planet a zespołem włoskich firm tekstylnych była niezwykle wartościowa pod dwoma względami – podsumował Filippo Servalli – Po pierwsze, innowacyjne aspekty projektu pozwoliły nam na eksperymentowanie z rozwiązaniami tekstylnymi od-

powiedniami do pracy w ekstremalnych warunkach, które możemy teraz przenieść do zastosowań związanych z ochroną pracowników w miejscu pracy. Po drugie, tworzenie sieci kontaktów między uczestnikami tego wyzwania było prawdziwym przykładem pracy zespołowej doskonałych przedsiębiorstw z naszego regionu.

Badania prowadzone nad technologiami mającymi przyczynić się do przyspieszenia tempa eksploracji kosmosu bez wątpienia cechuje ogromny potencjał. Opracowane w ich wyniku rozwiązania mają szansę nie tylko umożliwić bezpieczne i jak najbardziej komfortowe wyprawy na inne ciała niebieskie, lecz również znacząco poprawić jakość życia na Ziemi. Dzięki udziałowi w tak ambitnych przedsięwzięciach jak wspomniane w artykule symulacje, firmy zyskują niepowtarzalną okazję do rozwoju swojego *know-how*, co może zaowocować wieloma innowacyjnymi pomysłami, które w przyszłości zostaną wcielone w życie i będą motorem rozwoju branży oraz gospodarki. •

*Opracowanie: Agata Mojcner*

*Zdjęcia: RadiciGroup, Mars Society*



# GOSPODARKA NIE DO ZDARCIA?



**KRZYSZTOF  
NOWOSIELSKI**  
ML Polyolefins

Polska gospodarka to w ostatnim 30-leciu ekonomiczny fenomen. Po 1989 r. najszybciej rośnie PKB Chin, ale na 2. miejscu uplasował się nasz kraj. Praktycznie przez wszystkie kryzysy, jakie

po drodze powodowały potknięcia innych państw, udało nam się przejść niemal suchą stopą. Czy dziś, w dobie gwałtownie rosnącej inflacji, dotarliśmy do końca pasma nieustających sukcesów?

Opublikowane niedawno dane Eurostatu wskazują, że w 1995 r. nasze PKB stanowiło ok. 44% średniej UE, tymczasem w 2021 r. było to już 77%. W trakcie tego wieloletniego wzrostu nadrabialiśmy dystans dzielący nas od najbardziej rozwiniętych gospodarek, które po drodze musiały stawiać czoła ekonomicznym wyzwaniom takim jak np. kryzys lat 2007–2009, podczas którego nadal byliśmy „nad kreską”. Oczywiście ciągle nie jesteśmy tak bogatym krajem jak np. sąsiednie Niemcy, czy kraje Beneluksu, ale wciąż nasz wynik jest imponujący. Nawet pandemia związana z COVID-19 nie wpłynęła aż tak niekorzystnie na nasz wzrost PKB, jak w przypadku państw bardziej rozwiniętych. A co najważniejsze – odbicie, jakie obecnie notujemy, jest naprawdę wyjątkowe.

GUS właśnie skorygował wcześniejsze dane i podał, że spadek PKB w 2020 r. wyniósł 2,2%, a nie 2,5%, jednocześnie wskazując na szybszy wzrost w 2021 r.: z 5,7% na 5,9%. Odczyt za IV kwartał wyniósł przy tym 7,6% (zamiast wskazywanych 7,3%), a szacunki ekonomistów po najnowszych odczytach dotyczących m.in. sprzedaży detalicznej, prognozują 8% wzrostu w I kwartale br. Ewidentnie rośniemy regularnie, wbrew wszelkim przeciwnościom. Jednakże rosnąca inflacja każe się zastanowić, czy czasem nie nadchodzi dla nas koniec tej niewiarygodnej passy, na którą z zaskoczeniem mogą patrzeć inne rozwijające się gospodarki.

Z pewnością spirala cenowa wpływa na stosunki gospodarcze w każdej branży i życie codzienne milionów Polaków. Rosnące koszty kredytów stają się coraz większym utrapieniem dla tych, którzy w końcu mają klucze do swojego wymarzonego własnego (?) „M” lub domu. A jednak wciąż podnosząca się po pandemii światowa gospodarka pomaga również u nas budować niebywały wzrost gospodarczy i napędza popyt na polskie produkty i usługi. Nadal przecież mamy *handicap* w postaci relatywnie taniej i dobrze wykształconej siły roboczej, obecnie dodatkowo zasilonej masą uchodźców z Ukrainy, którzy niekoniecznie muszą chcieć szybko wrócić do swojego kraju po zakończeniu konfliktu. Możemy też (i powinniśmy!) stać się alternatywnym miejscem inwestycji dla przedsiębiorstw,

które wycofują się z działalności na rynku rosyjskim czy białoruskim. Jednocześnie nasze przedsiębiorstwa mogą zająć miejsce tamtejszych eksporterów na rynki zachodnie. Musimy skorzystać z szansy, jaka się przed nami rysuje, aby utrzymać wzrost gospodarczy, który przez ostatnie lata stał się naszym udziałem.

I wreszcie, otwiera się przed nami jeszcze jedna szansa, wynikająca z reglobalizacji łańcuchów dostaw. Już pandemia obnażyła ich słabość, jeśli chodzi o ciągłość dostaw do przedsiębiorstw zachodnich. Zdążyliśmy już z tego skorzystać, o czym wspominałem w jednym z wcześniejszych felietonów przytaczając dane z branży automotive, gdzie staliśmy się istotnym partnerem dla przedsiębiorstw zachodnich, dostarczając rekordowe ilości półproduktów.

Dziś, w obliczu wojny, państwa skupione wokół USA zmuszone są poszukiwać bliższych sobie podwykonawców, będących w amerykańskiej strefie wpływów. Nasza obecność w Unii Europejskiej i NATO, przy wskazanych wyżej wciąż niższych kosztach pracy, gwarantuje stabilność dostaw w świecie, w którym tarcia między mocarstwami są coraz silniejsze.

Wierzę, że nasza wrodzona przedsiębiorczość i zaradność pozwoli kolejny raz uniknąć pułapki, która mogłaby zahamować wieloletni wzrost, chyba niemający precedensu w naszej historii. Tylko ta inflacja... •



# W O R T A L TWORZYW SZTUCZNYCH i OPAKOWAŃ



**KATALOG**  
FIRM



**OFERTY**  
B2B



**TARGI**  
i WYDARZENIA



**NAJNOWSZE**  
WIADOMOŚCI



**CENY**  
TWORZYW



**FORUM**  
DYSKUSYJNE



WIRTUALNA PLATFORMA - PRAWDZIWY BIZNES



# WWW.PLASTECH.PL

 ul. Relaksowa 4, 87-100 Toruń  [info@plastech.pl](mailto:info@plastech.pl)  +48 56 622 90 37  +48 56 658 15 11



**400 m<sup>2</sup>**

**／ Targi Plastpol 2022**

**Zaplanuj dla nas  
dużo czasu!**

**400 m<sup>2</sup> rozwiązań dla Przetwórców:**

- gniazda produkcyjne
- strefa automatyzacji
- wyposażenie dodatkowe do wtryskowni
- technika laserowa
- systemy chłodzenia dla przemysłu

