

Injection



Kwiecień | 2022

Magazyn ENGEL dla przemysłu tworzyw sztucznych



Zawsze w centrum uwagi:

Efektywność energetyczna i surowcowa

ENGEL Techtalk ze Stefanem Englederm
i Gerhardem Dimmlerem

Strona 10

Wczesny start zdecydowanie pożądanym

iQ motion control pozwala na wspólny
rozwój wtryskarek i robotów

Strona 14

Na drodze do samooptymalizującej się maszyny

Dzięki ENGEL Interroll może być
pewien jakości wtrysku

Strona 22

Cel: neutralność klimatyczna

ENGEL e-speed w Greiner Packaging spełnia najwyższe wymagania produkcji detali cienkościennych

Strona 4

ENGEL
be the first

engelglobal.com



Dr Stefan Engleder
CEO ENGEL Holding

Trzymamy się razem

Ostatnie tygodnie pokazały, że niektóre wydarzenia mogą z dnia na dzień postawić świat na głowie. Musieliśmy się nauczyć, że każdy prawdopodobny, jak i pozornie nieprawdopodobny scenariusz może się ziścić. Dlatego silna współpraca jest teraz ważniejsza niż kiedykolwiek. Pracownicy Grupy ENGEL na całym świecie pokazują to obecnie w imponujący sposób. W zakładach produkcyjnych i wielu oddziałach w ostatnich dniach odbyło się wiele akcji pomocowych dla osób dotkniętych wojną w Ukrainie. Cieszy nas to, jak wielu pracowników włączyło się w akcje, a także jak wielu klientów i partnerów wspiera nasze inicjatywy.

Co w tych niepewnych czasach może zaoferować Państwu, naszym Klientom, taki magazyn, jak Injection? Na podstawie artykułów można się zorientować, co dla ENGEL jest istotne i co przyświeca naszym działaniom – całkowicie niezależnie od tego, jak zmieniają się jeszcze warunki zewnętrzne.

Przede wszystkim to, co jako firma rodzinna robimy każdego dnia, to nasze starania stopniowej poprawy standardu życia przyszłych pokoleń. W tym numerze można znaleźć kilka projektów klientów: od szczelnych mikrobiologicznie systemów dozowania kropeł do oczu, aż po zintegrowane z czujnikami panele dla elektromobilności. Dzięki nim razem osiągamy nasz cel. Produkowane przez Państwa elementy z tworzyw sztucznych już unowocześniają nasze życie – i stanowią podstawę dobrego, zdrowego życia dla przyszłych pokoleń.

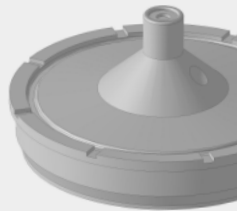
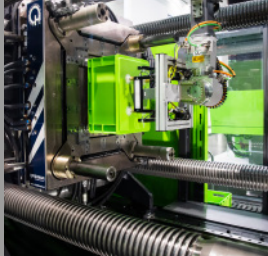
IMPRESSUM

Wydawca: **ENGEL AUSTRIA GmbH** | Ludwig-Engel-Straße 1, A-4311 Schwertberg, www.engelglobal.com

Redakcja: Susanne Zinckgraf, ENGEL | Ute Panzer, ENGEL (osoba odpowiedzialna)

Projekt: Marion Maria Furlinger, ENGEL

Injection jest magazynem dla klientów ENGEL. Jest on regularnie publikowany w języku niemieckim, angielskim i innych językach. Przedruk artykułów dozwolony za zgodą redakcji i przy podaniu źródła. Wymienione w tym wydaniu nazwy użytkowe, nazwy handlowe, nazwy towarów itp., również bez szczególnego oznakowania, mogą być markami i jako takie podlegać ochronie prawnej. Podczas robienia wszystkich zdjęć do tego wydania ściśle przestrzegano aktualnych na dany moment zasad higieny obowiązujących w danym kraju. Zdrowie i bezpieczeństwo naszych pracowników, klientów i partnerów ma dla ENGEL zawsze najwyższy priorytet. Nie chcesz już dłużej otrzymywać magazynu Injection? Napisz na: injection@engel.at



Retrospektywy Nowości Aktualności

ENGEL

4

Cel: neutralność klimatyczna

ENGEL e-speed w Greiner Packaging spełnia najwyższe wymagania produkcji detali cienkościennych

8

ENGEL na świecie. Na miejscu.

Skrót wiadomości ze świata ENGEL

10

Zawsze w centrum uwagi: Efektywność energetyczna i surowcowa

ENGEL Techtalk ze Stefanem Englederem i Gerhardem Dimmlerem

14

Wczesny start zdecydowanie pożądaný

iQ motion control na wspólny rozwój wtryskarek i robotów

16

iQ weight control do zamknięć

Wzrost stabilności procesu także w procesach wysokowydajnościowych

18

Nowy Webviewer łączy

aplikacje internetowe i sterujące Centralna jednostka obsługi wykorzystuje technologię internetową

20

Multitalenty poszukiwane i odnalezione

R+M/Suttner szykuje się na przyszłość z ENGEL

22

Na drodze do samooptymalizującej się maszyny

Dzięki ENGEL Interroll może być pewien jakości wtrysku

26

Wtryskarka z widokami na przyszłość

Zechmayer pokazuje, jak wiele elastycznych rozwiązań kryje się w maszynie ENGEL duo combi M

28

Zautomatyzowane wytwarzanie produktów Ophthalmic na niewielkiej przestrzeni

Zintegrowane rozwiązanie od ENGEL zwiększa efektywność w Aptar Pharma



Greiner Packaging stworzył kubek do jogurtu z PP, oszczędzając 20% materiału.

Cel: neutralność klimatyczna

Greiner Packaging z siedzibą w Kremsmünster w Górnej Austrii od ponad 60 lat produkuje opakowania z tworzyw sztucznych. Z zapałem i chęcią stałego ulepszania. Ważnym czynnikiem napędowym jest zrównoważony rozwój. Opakowania stają się coraz lżejsze i wymagają zużycia coraz mniejszej ilości surowców, co stawia procesy produkcyjne przed nowymi wyzwaniami. Dzięki wtryskarkom od ENGEL, Greiner Packaging redukuje grubość ścianek pojemników na artykuły spożywcze, a jednocześnie zwiększa wydajność.

„Celem było zmniejszenie masy produktów i emisji CO₂ przy zachowaniu takiej samej stabilności pojemników i zwiększeniu zdolności do recyklingu”, relacjonuje Andreas Ecker, inżynier procesu w Greiner Packaging. Klient, austriacka mleczarnia Ennstal Milch, osiągnął już wysoki poziom na drodze do zrównoważonego rozwoju dzięki swoim cienkościennym pojemnikom monomateriałowemu do jogurtu greckiego, które produkował z PP w procesie etykietowania w formie. Producent produktów mlecznych chciał jednak być jeszcze lepszy i zwrócił się do firmy Greiner. Tam opracowano produkcję pojemników, redukując zużycie materiału o 20%.

„Udało nam się zredukować grubość pojemników o 0,1 mm do 0,3 mm. Technologia etykietowania w formie wspiera tendencję do redukcji masy”, mówi Ecker. Etykieta zapewnia dodatkową stabilność, nawet jeżeli jej grubość wynosi zaledwie 50 mikrometrów. Szczegółowe badania produktów

nie wykazały żadnych negatywnych skutków przy napełnianiu, w logistyce ani dla konsumentów. Kubki z nowym designem można bezpiecznie układać w stosy, także gdy są napełnione. Nie czuć też różnicy podczas trzymania ich w ręce i jedzenia jogurtu łyżeczką. Poza tym nadają się nie tylko do napełniania zimnymi produktami, ale też gorącymi, do 85 stopni Celsjusza. To ważne dla Greinera, nowe opakowania cienkościenne obejmują więcej produktów niż Ennstal Milch i jogurt grecki. Nowe lekkie pojemniki IML są stosowane do wielu innych produktów o różnych kształtach.

„Technologia wtryskowa umożliwia szczególnie dużą

Energooszczędność maszyny jest dla nas ważnym kryterium decyzyjnym. Obraliśmy sobie za cel coroczną redukcję zużycia energii.

Engelbert Pranzl, kierownik zakładu w Greiner Packaging w Kremsmünster

różnorodność form i zachowanie niewielkich zakresów tolerancji”, mówi kierownik zakładu Engelbert Pranzl. Zgrzew czy stopka, kształt okrągły czy prostokątny – każdy producent artykułów spożywczych ma swój indywidualny design, do którego Greiner musi się elastycznie dopasować.

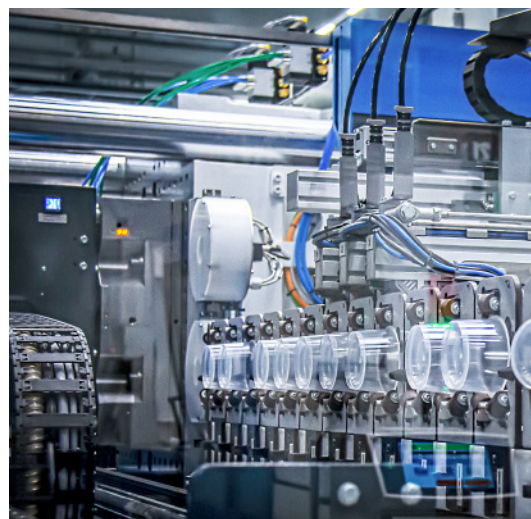
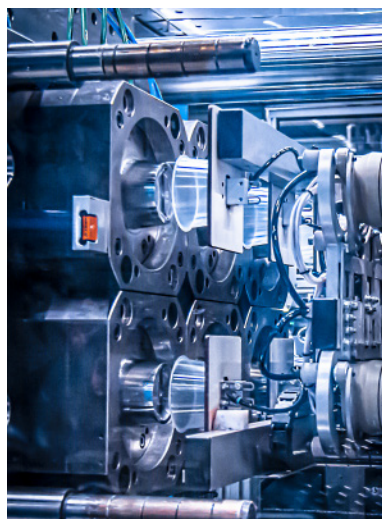
Optymalne wykorzystanie zalet hydrauliki

Zmiany w procesie produkcji sprawiły, że możliwa stała się redukcja grubości ścianek pojemników na artykuły spożywcze. Greiner zainwestował w tym celu w nową wtryskarkę typu e-speed 380 od ENGEL, swojego wieloletniego partnera w dziedzinie budowy maszyn. „Korzystamy z zalet hydrauliki w maszynie hybrydowej”, mówi Ecker. „Podczas wtryskiwania potrzebujemy ekstremalnie dużej dynamiki, a używając elektrycznych agregatów wtryskowych doszlibyśmy do granic obciążalności. W przypadku pojemników do jogurtu stosunek

Engelbert Pranzl (po lewej) i Andreas Ecker (po prawej) z Greiner Packaging



Pojemniki na artykuły spożywcze stają się coraz lżejsze i wymagają zużycia coraz mniejszej ilości surowców, co stawia procesy produkcyjne – z zastosowaniem technologii IML lub bez niej – przed nowymi wyzwaniami.



grubości ścianki do drogi przepływu wynosi 1 do 240". Mając na uwadze wysokie wymagania, ENGEL zaprojektował maszyny e-speed, które łączą w sobie elektryczną jednostkę zamykania z hybrydową jednostką wtryskową, specjalnie na potrzeby szybkiej produkcji zastosowań cienkościennych. Dźwignia kolanowa jest obudowana i gwarantuje wysoki stopień czystości. Wraz z rozszerzeniem serii w zeszłym roku moc we wszystkich poziomach sił zwarcia wzrosła. Hydrauliczny agregat wtryskowy z elektrycznym napędem dozującym osiąga teraz jeszcze większą wydajność. Jest przeznaczony do prędkości wtrysku do 1200 mm na sekundę. Rama maszyny i płyty mocujące zostały również jeszcze lepiej dopasowane do wymagań opakowań cienkościennych i form z dużą liczbą gniazd – z zastosowaniem technologii IML lub bez niej. Chodzi o wytrzymałość, ale przede wszystkim o precyzję ruchów maszyny. Powtarzalna dokładność jest decydująca właśnie podczas etykietowania w formie.

Najwyższa energooszczędność w pakiecie

Pojemniki dla Ennstal Milch produkowane są automatycznie w 6-krotnej formie. Maszyna o sile 3800 kN wyposażona jest w tym celu w układ

automatyzacji dużych prędkości od Brink. Robot pobiera z magazynu banderole IML i umieszcza je w formie. Po wtryskiwaniu wyjmuje z formy gotowe do napełnienia pojemniki, przenosi je do kontroli jakości i sztapluje na taśmociągu. Stamtąd stopy pojemników trafiają do opakowań z kartonu. Kontrola jakości to kontrola wizualna. „Zero błędów” – tak brzmi nasz cel. Maszyna, automatyzacja i kontrola jakości są zaprojektowane tak, by elastycznie dopasowywać się do zmian kształtów pojemników i etykiet w jak najkrótszym czasie przeobrażenia. Stałą w całym spektrum produktów i form jest dążenie do bardzo wysokiej efektywności energetycznej. Aby maszyna e-speed 380 mogła pracować szybko i energooszczędnie, jest wyposażona w system odzyskiwania energii. „Energooszczędność maszyny jest dla nas ważnym kryterium decyzyjnym”, podkreśla Pranzl. „Mimo że ciągle zwiększamy moc naszych instalacji produkcyjnych, obraliśmy sobie za cel coroczną redukcję zużycia energii”. Greiner Packaging zatrudnił własnego managera energooszczędności, który na miejscu monitoruje wszystkie projekty, które dotyczą tego celu. Swoją uwagę kieruje on w stronę procesów

Celem było zmniejszenie masy produktów i emisji CO₂ przy zachowaniu takiej samej stabilności pojemników i zwiększeniu zdolności do recyklingu.

Andreas Ecker, inżynier procesu w Greiner Packaging

produkcyjnych. Stare wtryskarki hydrauliczne w zakładzie są sukcesywnie zastępowane maszynami hybrydowymi lub całkowicie elektrycznymi.

Wspólne napędzanie rozwoju

Przed prawie 20 latami ENGEL po raz pierwszy dostarczył do Greiner całkowicie elektryczną wtryskarkę. Rozwój elektrycznej technologii napędu w koncernie ENGEL jest ściśle powiązany z Greinerem. Oba przedsiębiorstwa są partnerami w wielu projektach. Dla Greiner Packaging priorytetem jest w przyszłości jeszcze większa oszczędność materiałów i redukcja CO₂. „Do 2030 roku chcemy stać się przedsiębiorstwem neutralnym klimatycznie”, mówi Pranzl. ■

Więcej informacji o maszynie e-speed



Ekspertyza dotycząca wytwarzania produktów cienkościennych od ENGEL



ENGEL na świecie. **Na miejscu.**

Specjalista- ds. automatyzacji TMA został członkiem Grupy ENGEL

ENGEL nabył pakiet większościowy udziałów w firmie TMA AUTOMATION w Gdyni, w Polsce. Tą strategiczną inwestycją ENGEL wzmacnia swoją pozycję lidera w obszarze automatyzacji procesów wtryskowych. Oba przedsiębiorstwa już od wielu lat ściśle współpracują ze sobą realizując liczne projekty dla wspólnych klientów. Regionalnym punktem ciężkości jest Polska i inne sąsiednie kraje wschodnioeuropejskie. TMA specjalizuje się między innymi w automatyzacji procesów etykietowania w formie w segmencie średnich wydajności. „Wiążąc się z TMA, pozyskaliśmy właścieli know-how, który bardzo dobrze zna specyficzne wymagania tego segmentu usług i spełnia je za pomocą dostosowanych do nich, optymalnych rozwiązań”, podkreśla Dr. Stefan Engleder, CEO Grupy ENGEL. Dla segmentu urządzeń wysokiej wydajności ENGEL dalej będzie współpracował ze swoimi wieloletnimi partnerami w dziedzinie automatyzacji procesu etykietowania w formie. Firma TMA AUTOMATION pod skrzydłami Grupy ENGEL pozostanie samodzielną i będzie działać na rynku niezależnie, także w przyszłości. Obaj jej założyciele Marek Łangowski i Piotr Orlikowski dalej będą zarządzać przedsiębiorstwem. Walter Aumayr, wiceprezes automatyzacji i peryferiów Grupy ENGEL, jako trzeci członek zarządu wzmocni skład zespołu zarządzającego. Dzięki strategicznemu inwestorowi, jakim jest ENGEL, TMA AUTOMATION może konsekwentnie realizować swoje cele rozwojowe. W Gdańsku pozyskano grunty pod rozpoczęcie budowy nowego biura i hali produkcyjnej.

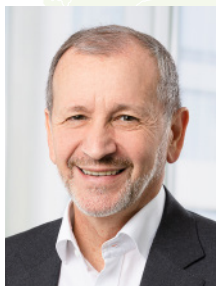


Od lewej: Piotr Orlikowski i Marek Łangowski, Stefan Engleder i Walter Aumayr

ENGEL Meksyk z nowym prezesem

Emilio López został prezesem ENGEL de Mexico SA de CV. Pełniąc nową funkcję, wykorzysta on swoje wieloletnie doświadczenie w obszarze sprzedaży i zarządzania w przemyśle chemicznym i tworzyw sztucznych. Po studiach z dziedziny technologii tworzyw sztucznych mieszkał naprzemiennie w Niemczech i Ameryce Łacińskiej. Na swoim nowym stanowisku López wzmocni dział obsługi posprzedażowej i stworzy program szkoleniowy dla klientów w Meksyku i innych krajach Ameryki Łacińskiej. Meksyk będzie w przyszłości

„Meksyk będzie w przyszłości głównym dostawcą usług dla klientów ENGEL w Ameryce Łacińskiej. Wciąż rozbudowujemy program szkoleniowy”.



Emilio López jest nowym prezesem ENGEL de Mexico SA de CV.

ści głównym dostawcą usług dla klientów ENGEL w Ameryce Łacińskiej. Meksyk to dla ENGEL największy rynek w Ameryce Łacińskiej. We wszystkich branżach docelowych jest tu wciąż znaczny potencjał. ENGEL dostrzega tę dynamikę i odpowiada na te działania, otwierając drugą lokalizację. Główna siedziba ENGEL de Mexico City, gdzie znajduje się zakład pilotażowy maszyn, centrum szkoleniowe i magazyn części zamiennych ENGEL. Drugą placówkę otwarto w 2019 roku w Monterrey na północy kraju.

JEC *** FIP *** Plastimagen ***

Inteligentne rozwiązania dla zrównoważonej przyszłości

Imprezy targowe wróciły. Wiele z nich wiósną znów odbywa się na miejscu na żywo. ENGEL również tam jest. Łącząc ze sobą świat rzeczywisty i wirtualny. Oprócz ekspozycji maszyn na stoiskach targowych, w wirtualnym showroomie ENGEL znajduje się ponad 20 maszyn do wielu wymagających aplikacji. Gotowe do zwiedzania, niezależnie od stref czasowych, odległości i ograniczeń w podróżowaniu. Dodatkowo wirtualny świat ENGEL oferuje wykłady ekspertów, wirtualne spacerunki po austriackich zakładach produkcyjnych.



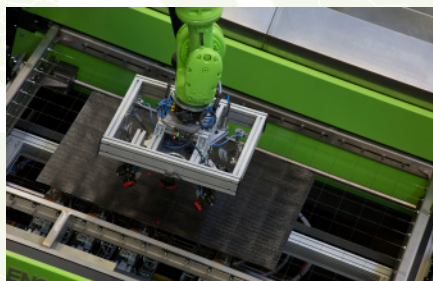
Witamy w wirtualnym świecie ENGEL

JEC World 2022 w Paryżu

Na targach JEC World 2022 odtworzony zostanie pełen łańcuch wartości dla branży materiałów kompozytowych. Ważnym elementem tego łańcucha jest formowanie półproduktów z termoplastycznych włókien kompozytowych. Proces ENGEL organomelt idzie jeszcze o krok dalej: blachy powlekane organicznie i taśmy UD są tutaj nie tylko formowane, ale w tym samym kroku roboczym podczas wtryskiwania nadaje się im funkcjonalność.

Głównym elementem jednostki produkcyjnej, która na stoisku targowym ENGEL wytwarza detale demonstracyjne z poliamidu wzmocnionego długimi włóknami jest wtryskarka victory 50. Maszyna jest wyposażona w robot viper do przekładania półproduktów i gotowych detali oraz w





dwustronny pionowy piec na podczerwień ENGEL. Udostępni ją Brightlands Materials Center, holenderskie centrum badań i rozwoju zrównoważonych rozwiązań polimerowych, którego działalność zorientowana jest na zastosowania przemysłowe.

Półprodukty kompozytowe podgrzewa się w piecu na podczerwień, wkłada do formy, kształtuje i obtryskuje poliamidem. ENGEL oferuje piece na podczerwień w różnych wersjach, aby można je było umieszczać w bezpośrednim otoczeniu formy. Piece, tak samo jak roboty, są zintegrowane z jednostką sterującą CC300 wtryskarki i można je obsługiwać centralnie przez monitor maszyny. Największą zaletą wtryskarki victory w tej aplikacji jest bardzo szybki proces hot handling. Nieograniczony dostęp do obszaru formy umożliwia umieszczenie pieca IR bardzo blisko formy. Co więcej, robot może przebyć drogę do formy po najkrótszej możliwej trasie. Dzięki temu możliwe jest również przetwarzanie bardzo cienkich półproduktów.

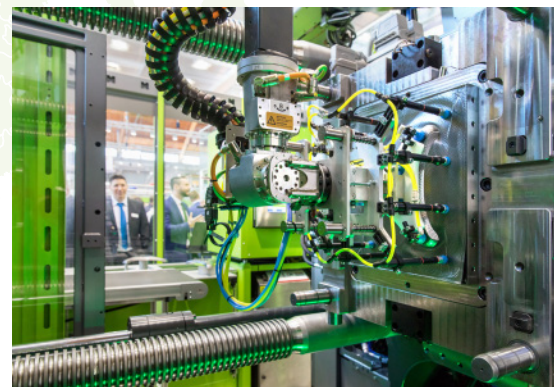
Detale kompozytowe produkowane w procesie organomelt łączą w sobie niską masę z dobrą odpornością na zginanie. Technologia, stosowana seryjnie w przemyśle samochodowym, nadaje się do blach powlekanych organicznie, a także do jednokierunkowych (UD) taśm wzmocnionych włóknem z matrycą termoplastyczną. Czysto termoplastyczna baza umożliwia wyjątkowo wydajne i zautomatyzowane procesy produkcyjne, ponieważ np. żebra wzmacniające lub elementy montażowe można wtryskiwać po formowaniu w tym samym kroku produkcyjnym. Jednocześnie proces organomelt przyczynia się do zrównoważonego rozwoju, bo konsekwentne stosowanie termoplastów jest warunkiem projektowania koncepcji recyklingowych dla detali kompozytowych.

Targi FIP w Lyonie

O całkowitej elektrycznej wydajności chodziło także na targach FIP we francuskim Lyonie. Na wtryskarce e-mac 180 ze zintegrowanym robotem viper 20 produkowano pudełka śniadaniowe z polipropylenu. Całkowicie elektryczna wtryskarka e-mac, którą ENGEL ma w ofercie, łączy wysoką wydajność i energooszczędność z kompaktowym designem przy relatywnie niskich kosztach inwestycyjnych. Wśród całkowicie elektrycznych wtryszarek dostępnych na rynku, maszyny e-mac nowej generacji zalicza się do najbardziej kompaktowych na świecie. Dzięki optymalizacji geometrii zaworu kolanowego prezentowana na targach FIP wtryskarka e-mac 180 jest np. o 450 mm krótsza niż dotychczasowa wersja 180-tonowa i to bez zmniejszenia skoku otwarcia. Wszystkie ruchy maszyny ENGEL e-mac – także ruch dysz i wyrzutnika – są wykonywane przez napędy serwoelektryczne. Dzięki temu wtryskarka osiąga bardzo wysoką sprawność. W licznych zastosowaniach precyzyjnych z czasami cyklu powyżej czterech sekund e-mac jest często najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem spośród wszystkich całkowicie elektrycznych maszyn.



Plastimagen w Mexico City



Podczas opracowywania koncepcji IMD „rolka do rolki”, którą ENGEL zaprezentował wspólnie ze swoimi partnerami systemowymi Leonhard Kurz, Schöfer i Isosport Verbundbauteile na targach Plastimagen w Mexico City, skoncentrowano się przede wszystkim na kwestiach elastyczności i wydajności tej aplikacji. Do produkcji trójwymiarowych, złożonych detali wzorcowych wtryskarka duo 350 ze zintegrowanym robotem viper 20 wykorzystuje dwie technologie procesowe naraz: foilmelt i foammelt. Foilmelt odpowiada przy tym przede wszystkim za elastyczność. Podczas szybkiej wymiany w jednoetapowym procesie „rolka do rolki”, różne folie dekoracyjne poddaje się termoformowaniu w formie, powlekanii natryskowemu i wytłaczaniu. Wtrysk spieniony foammelt daje najwyższą wydajność materiałową i energetyczną – w tym przypadku wykorzystywany jest fizyczny proces spieniania MuCell. Warto zwrócić uwagę na szerokie spektrum zastosowań seryjnej produkcji wykorzystującej połączenie procesów. Nadaje się ona do detali optycznych, między innymi we wnętrzach samochodów, w urządzeniach elektronicznych oraz sprzęcie AGD. Z rolki można przetwarzać zarówno wielowarstwowe systemy folii z lakierowaną powierzchnią, jak i strukturyzowane, podświetlane czy porowate jak drewno, a nawet folie funkcjonalne wyposażone w elektronikę pojemnościową. W procesie powlekania natryskowego, oprócz PP można stosować również ABS, PC czy PC/ABS oraz materiały recyklingowe.

Fraunhofer uruchamia gniazda produkcyjne ENGEL, aby rozwijać konstrukcje lekkie

Otwarcie nowego skrzydła budynku Centrum Instalacji Pilotażowych Towarzystwa Fraunhofera do syntezy i obróbki polimerów (Fraunhofer PAZ) w Schkopau w pobliżu Halle (Saale) w Niemczech, zwiększyło potencjał działań badawczo-rozwojowych związanych z zastosowaniami konstrukcji lekkich z użyciem kompozytów termoplastycznych. Dwie nowoczesne jednostki produkcyjne do zintegrowanej i całkowicie automatycznej produkcji funkcjonalnych elementów kompozytowych wzmacnianych włóknem, są gotowe do użycia w projektach klientów. Obie instalacje dostarczył ENGEL.



W przyszłości będą ściśle współpracować: Prof. Peter Michel, który jako szef jednostki biznesowej aplikacji polimerowych w Instytucie Fraunhofera ds. mikrostruktury materiałów i systemów (Fraunhofer IMWS) odpowiada w Fraunhofer PAZ za obszar obróbki polimerów, Claus Wilde, członek zarządu ENGEL Deutschland, i Franz Füreder, wiceprezes ENGEL automotive (od lewej).

„ENGEL łączy dużą wiedzę z obszaru konstrukcji lekkich i kompozytów termoplastycznych z wieloletnim doświadczeniem we wtryskiwaniu i automatyzacji procesów seryjnych. Właśnie to jest siłą napędową rozwoju, w szczególności w odniesieniu do procesów produkcji seryjnej w przemyśle motoryzacyjnym i lotniczym”, podkreślił Franz Füreder, wiceprezes Automotive w ENGEL, w swoim przemówieniu inauguracyjnym. „Obie nowe instalacje ENGEL w Fraunhofer PAZ umożliwiają połączenie procesów związanych z kompozytami termoplastycznymi z różnymi technologiami wtryskiwania, jak np. spienianie czy wytłaczanie”.

Cały łańcuch wartości pod kontrolą

Od monomeru przez syntezę polimerów i przetwórstwo tworzyw sztucznych w skali pilotażowej aż po sprawdzony element seryjny – Fraunhofer PAZ rozwija nowe procesy produkcyjne i technologie wzdłuż całego łańcucha wartości komponentów o konstrukcji lekkiej. Dzięki swojemu interdyscyplinarnemu podejściu

i skali, opisywany instytut badawczy jest jedynym takim w Europie. Termoplastyczne konstrukcje lekkie są głównym kierunkiem rozwoju. ENGEL również jest propagatorem idei szerokiego stosowania termoplastów w zastosowaniach o konstrukcji lekkiej. Przede wszystkim z dwóch powodów. Po pierwsze kompozyty termoplastyczne umożliwiają ekonomiczną produkcję seryjną. Po drugie materiały te można z powrotem wprowadzić do obiegu surowców.

Elastyczne zastosowanie v-duo i duo

ENGEL dostarczył obie jednostki pro-

dukcyjne jako zintegrowane i całkowicie automatyczne rozwiązania systemowe. Pionową maszyną ENGEL v-duo 700 połączono z robotem przegubowym ENGEL easix i dużym piecem IR – także zaprojektowanym i wyprodukowanym w ENGEL. Sercem drugiej jednostki produkcyjnej jest wtryskarka ENGEL duo 900 z poziomą jednostką zamykania i dwoma robotami ENGEL easix. Nad jednostką zamykania znajduje się piec IR w wersji pionowej, co pozwala na szczególnie szybką obróbkę na gorąco organo-
blach i arkuszy z taśm UD. Dodatkowo ENGEL zintegrował pakiety technologii wtryskowych, na przykład do spieniania fizycznego.

„Fraunhofer świadomie zdecydował się na dwie maszyny o różnych konstrukcjach, które mają wiele zastosowań w światowym przemyśle motoryzacyjnym”, relacjonuje Claus Wilde, członek zarządu ENGEL Deutschland. „Pod kątem każdego detalu można indywidualnie dobrać rodzaj konstrukcji maszyny i technologii, które umożliwią najefektywniejszy i najbardziej ekonomiczny proces produkcyjny”. ENGEL i Fraunhofer PAZ planują w przyszłości ścisłą współpracę przy różnych projektach rozwoju, ale także w ramach wspólnych wydarzeń na temat konstrukcji lekkich z kompozytów termoplastycznych w Fraunhofer PAZ w Schkopau. ■

Szerokie
kompetencje
technologiczne
w obszarze
konstrukcji lekkich



SPE Grand Award honoruje innowacyjne zastosowania elementów zewnętrznych pojazdu

W zakładzie produkcyjnym Landshut, Grupy BMW uruchomiono nową instalację ENGEL. W atmosferze pomieszczenia czystego produkowane są maskownice w kształcie nerki do elektrycznego BMW iX. Przy czym zarówno Grupa BMW i jak i ENGEL podążają całkiem nowymi ścieżkami, co zostało uhonorowane nagrodą SPE Grand Award 2021 przez Międzynarodowe Towarzystwo ds. technologii tworzyw sztucznych (SPE Central Europe).

Grill chłodnicy, który stał się charakterystycznym elementem designu wszystkich modeli BMW, w modelu z elektrycznym napędem otrzymał nowe zadanie. Osłona w kształcie nerki chroni kamerę i różne czujniki systemów asystenckich ułatwiających prowadzenie auta, a w przyszłości czujniki jazdy autonomicznej. Nowa funkcjonalność znacząco zmienia zarówno konstrukcję kratki jak i jej proces produkcji.

W jednym zintegrowanym procesie podgrzana funkcjonalna folia jest natryskiwana poliwęglanem i powlekana poliuretanem. To kombinacja metod jest stosowana przez ENGEL pod nazwą clearmelt. „Od samego początku wiedzieliśmy, że to rozwiązanie pozwoli projektantom samochodów na całkowicie nowy sposób myślenia”, mówi Michael Fischer, kierownik działu technologii rozwoju biznesowego w ENGEL Austria. „Kolejnym krokiem po stworzeniu rozwiązań do wnętrz pojazdów były maskownice do nowych modeli elektrycznych BMW. Po raz pierwszy połączone natryskiwanie folii i powlekanie poliuretanem znalazło zastosowanie w produkcji seryjnej elementów funkcyjnych do szczególnie wymagających zastosowań zewnętrznych”.

Pod powierzchnią z poliuretanu, odporną na zarysowania, wrażliwa elektronika jest dobrze chroniona. Efekt wysokiego połysku i głębi, osiągany już jedną cienką powłoką poliuretanu, sprawia bardzo szlachetne wrażenie.

Obróbka trzech materiałów w jednym kroku

ENGEL jest dostawcą systemu dla tego wymagającego projektu i jest odpowiedzialny za całą jednostkę produkcyjną. Z punktu widzenia integracji procesu i automatyzacji, spełnia ona szczególnie wysokie wymagania.

W skład gniazda produkcyjnego wchodzi wtryskarka duo combi M ze stołem obrotowym, dwa duże roboty przegubowe do transportu folii i detali, instalacja oczyszczania folii, stacja kontroli jakości inline oraz jednostki peryferyjne w tym do technologii poliuretanowej. Jednostka zamykania wtryskarki oraz obszar pracy robotów są zabudowane pomieszczeniem czystym klasy ISO 7 na długości

sześciu metrów i wysokości większej niż cztery metry. Istotne: do wymiany formy i innych prac w obszarze formy można otworzyć pomieszczenie czyste nad wtryskarką dzięki przesuwnej pokrywie. Wszystkie kroki robocze w pomieszczeniu czystym wykonywane są automatycznie. Roboty zajmują się także rozpakowywaniem folii funkcyjnych oraz pakowaniem detali.

Do pomieszczenia czystego klasy ISO 7 przylega drugie pomieszczenie czyste. Jest to obszar roboczy dla pracowników produkcji. Doprowadzają oni do pierwszego pomieszczenia czystego szczelnie zamknięte pudła z foliami funkcyjnymi i przekazują zapakowane detale do działu logistyki wewnętrznej do dalszej części procesu.

Wirtualna rzeczywistość daje bezpieczeństwo inwestycji

Kolejna premiera: już w fazie ofertowania, ENGEL odtworzył całą instalację w wersji wirtualnej. „Dzięki symulacji 3D mogliśmy przeprowadzić naszych klientów przez wszystkie elementy instalacji, sprawdzając integrację

robotów z wtryskarką i zweryfikować ergonomię jeszcze przed rozpoczęciem budowy instalacji”, relacjonuje Walter Aumayr, wiceprezes automatyzacji i urządzeń peryferyjnych ENGEL AUSTRIA. „To jest przyszłość. Wirtualna rzeczywistość gwarantuje naszym klientom większe bezpieczeństwo inwestycji”.

Jako dostawca systemowy, ENGEL jest głównym partnerem kontaktowym dla klientów, także w kwestii poszczególnych elementów instalacji, realizowanych wspólnie z partnerami biznesowymi. Partnerzy współpracujący przy opracowaniu gniazda produkcyjnego dla nowej maskownicy BMW (nerki) to między innymi Hennecke w St. Augustin, w Niemczech, firma zajmująca się obróbką poliuretanową i Petek Reinraumtechnik w Radolfzell, w Niemczech.

ENGEL clearmelt:
odporne na zarysowa-
nie, samonaprawiają-
ce się powierzchnie z
efektem głębi





Gerhard Dimmler (po lewej) i Stefan Engleder (po prawej)

Zawsze w centrum uwagi: **efektywność energetyczna i surowcowa**

Wiosną Gerhard Dimmler, dotąd kierownik działu badań i rozwoju, został powołany na stanowisko CTO w zarządzie Grupy ENGEL. W wywiadzie on i CEO Stefan Engleder opowiadają o swoich planach, wyzwaniach i doświadczeniach.

Injection: Jak zmieniło się Pana spojrzenie na prace rozwojowe w ENGEL po objęciu nowego stanowiska?

GERHARD DIMMLER: Główne punkty mojej pracy dotyczyły dotychczas rozwoju produktów i zapewnienia współdziałania w obszarze rozwoju. Na przykład pomiędzy naszym asortymentem maszyn a technologiami podstawowymi, jak w przypadku techniki sterowania i techniki napędowej, albo pomiędzy działem rozwoju a innymi działami, np. działem zakupów. Na moim nowym stanowisku jestem obecnie odpowiedzialny ogólnie za całą firmę, i to jest bardzo ekscytujące zadanie.

Co sprawia, że jest to tak ekscytujące zadanie?

DIMMLER: Sam dział rozwoju nie przekształci pomysłu w innowację. Do tego zawsze potrzeba całego przedsiębiorstwa. Moją uwagę przyciąga

też teraz dużo większa liczba tematów. Doszły na przykład tematy związane z cyfryzacją i gospodarką o obiegu zamkniętym. Moim celem jest to, abyśmy wykorzystywali związane z nimi nowe możliwości z takim samym powodzeniem, jak wcześniejsze. W dziale rozwoju zawsze mieliśmy sporo swobody i zaufania od zarządu. Nie zmienia się to także w przyszłości.

STEFAN ENGLER: To, co również się nie zmienia, to nasza dobra współpraca. Zaczęła się ona prawie 20 lat temu. Byliśmy „młodymi wilkami”. Obaj mieliśmy wtedy konkretne wizje i przez całe lata – na różnych stanowiskach – pracowaliśmy nad nimi. Z wdrożeniem wielu tematów udało nam się już zająć bardzo daleko, właśnie dlatego, że wykorzystaliśmy swobodę, jaką otrzymaliśmy. Oczywiście popełnialiśmy także błędy, ale to też było ważne.

DIMMLER: Obaj jesteśmy trochę starsi i teraz my możemy dawać innym przestrzeń na popełnianie błędów. Jesteśmy teraz tymi, którzy chcą być

zaskakiwani szalonymi pomysłami i scenariuszami i dać się im przekonać. Oczywiście to do nas należy decyzja, za którymi z tych pomysłów powinniśmy podążać, a za którymi nie. To nasza odpowiedzialność. Nawet jeżeli raz na jakiś czas musimy powiedzieć „nie”, musimy mieć pewność, że nie ograniczymy tym kreatywności naszych pracowników w dziale rozwoju, tak samo jak nie ograniczaliśmy siebie.

Jakie punkty znajdują się w centrum zainteresowania, jeżeli chodzi o kolejne prace rozwojowe?

DIMMLER: W przyszłości nadal chcemy pozostać liderem innowacji w obszarze wtryskiwania, ale także w nowych obszarach, jak np. smart factory. Dlatego coraz ważniejsze staje się to, aby podchodzić do tematów rozwoju całościowo i np. w kontekście cyfryzacji. Przygotowujemy na to naszą organizację i nasze zespoły.

Co to konkretnie oznacza?

DIMMLER: Ważne pozostaje to, aby budować na solidnych podstawach. Oznacza to, że w dalszym ciągu konsekwentnie rozwijamy także nasz typoszereg maszyn. W centrum uwagi na najbliższe lata znajduje się nowoczesna optymalizacja procesu, która ma na celu to, abyśmy mogli wykorzystywać potencjał produktów i rozwiązań w jeszcze szerszym zakresie. Dlatego też upłynymy granice pomiędzy jednostką sterującą i platformami. Optymalizacja procesu nie odbywa się już wyłącznie przy maszynie, ale także przy biurku u klienta lub w ENGEL. Podczas wszelkich prac rozwojowych zawsze w centrum uwagi znajduje się efektywność energetyczna i surowcowa. ENGEL bardzo wcześnie zainteresował się tymi tematami i stawia sobie w przyszłości za cel, dla każdego zastosowania znaleźć najbardziej energooszczędne rozwiązanie i móc je zaoferować.

Jak zmieniły się potrzeby klientów? I co to oznacza dla ENGEL?

ENGLEDER: Myślę, że potrzeby naszych klientów za bardzo się nie zmieniły. Dzisiaj, tak jak wcześniej, chodzi przede wszystkim o jeden temat: bezpieczeństwo produkcji. Maszyny muszą pracować. Dostępność, stabilność, bezpieczeństwo – to są główne potrzeby. Gdy te zostaną zaspokojone, można pójść dalej i być jeszcze lepszym i zwiększyć wydajność. Potrzeby są więc takie same. Co się jednak zmieniło to sposoby na zaspokajanie tych potrzeb. Tutaj nasz program inject 4.0 oferuje nowe możliwości i pomysły, których jeszcze kilka lat temu nie można było wcielić w życie. Ważne przy tym jest to, żeby nowe rozwiązania nie były zbyt skomplikowane – w takim wypadku nie można by ich było zastosować w praktyce – i żeby były skalowalne.

Co ma Pan na myśli, mówiąc skalowalne?

ENGLEDER: To, co sprawdza się na etapie pilotażu, musi działać także na produkcji. To są tematy, którymi intensywnie się zajmujemy. Bo wiemy, że właśnie przy produktach cyfrowych od fabryki pilotażowej do zastosowań przemysłowych trzeba pokonać trudną drogę.

W ostatnich latach zoptymalizowaliśmy nasz asortyment maszyn pod kątem najniższego zużycia energii. Nasi klienci zauważają to szczególnie teraz.

Stefan Engleder

Czy zaistniały jakieś inne zmiany po stronie klientów?

DIMMLER: Warunki ramowe stały się bardziej wymagające. Powodem tego jest na przykład trend indywidualizacji aż po najmniejsze serie produktów. Zapewnienie stabilnego procesu jeszcze przed kilkoma laty wymagało długotrwałych regulacji. Dzisiaj nasi klienci nie mają już tego czasu i tych zasobów i dlatego chcemy im zaoferować nowe rozwiązania.. ENGLEDER: Coraz częściej chodzi też o dopasowane do klienta rozwiązania systemowe. Wspieramy naszych klientów w rozwijaniu ich unikalnych cech i we wzmacnianiu ich pozycji na konkurencyjnym rynku. Nie zadziałają tutaj gotowe rozwiązania, a już na pewno nie zadziałają, gdy weźmiemy pod uwagę ich opłacalność. Dlatego od wielu lat pracujemy nad optymalizacją naszych przepływów pracy i procesów, abyśmy mogli sprostać tej indywidualności. Także wewnętrznie wykorzystujemy w tym celu rozwiązania cyfrowe. Skala naszego przedsiębiorstwa jest tutaj zaletą. Możemy sobie pozwolić na to, aby wcześniej inwestować w nowe możliwości – nie tylko finansowo, ale także dlatego, że posiadamy wielu pracowników.

Sam dział rozwoju nie przekształci pomysłu w innowację. Do tego zawsze potrzeba całego przedsiębiorstwa.

Gerhard Dimmler

Ze wzrostem cyfryzacji idzie w parze połączenie w sieć przedsiębiorstw wzdłuż całego łańcucha wartości, a więc połączenie horyzontalne. Jak daleko zaszliśmy już na tej drodze?

ENGLEDER: Ważne jest to, że odkryliśmy, jakie szanse w przemyśle tworzyw sztucznych otwiera przed nami połączenie horyzontalne. Jest to ważna motywacja. Bo jeśli chodzi o wdrożenie, wciąż znajdujemy się na początku. Połączenie poszczególnych firm nie przebiega tak szybko, jak to sobie wszyscy wyobrażaliśmy. Często jest to nie tyle problem techniczny, co wynik heterogenicznej struktury naszej branży. Wiele firm jest wciąż bardzo mocno zajętych swoimi rozwiązaniami wertykalnymi. Ale mimo to pracujemy już jednocześnie nad wspólnym sposobem myślenia dla współpracy sięgającej ponad nasze przedsiębiorstwo. DIMMLER: Nie stawiamy już pytania, czy potrzebujemy połączenia horyzontalnego, ale kiedy będziemy w stanie je dostarczyć i sensownie wykorzystać. Tak samo jak dzisiaj optymalizujemy z klientem gniazdo produkcyjne, w przyszłości musimy też zaoferować rozwiązania, dzięki którym uda się zoptymalizować strumień wartości. Na to przygotowujemy nasz portal dla klientów e-connect. Obecnie w centrum uwagi stoi też obszar usług posprzedażowych. To się zmieni. Coraz silniejsza integracja obszaru smart production sprawi, że e-connect umożliwi w przyszłości analizy całego łańcucha wartości.

Czym na przykład byłoby wtedy sensowne wykorzystanie tych rozwiązań?

ENGLEDER: W przemyśle tworzyw sztucznych, a przede wszystkim w obszarze przemysłu opakowaniowego stoimy teraz przed ogromnymi wyzwaniem. Myślę tu głównie o zmianie klimatu i tworzeniu gospodarki

Byliśmy młodymi wilkami. Z wdrożeniem wielu tematów udało nam się już zejść bardzo daleko, dlatego że wykorzystaliśmy swobodę, jaką otrzymaliśmy.

Stefan Engleder



Tymczasem staliśmy się trochę starsi i teraz to my jesteśmy na pozycjach, z których możemy dawać swobodę i przestrzeń do popełniania błędów innym.

Gerhard Dimmler



obiegu zamkniętego, które aktywnie wspieramy. Z tymi wyzwaniami możemy sobie poradzić jedynie wtedy, gdy spojrzymy szerzej i nawiążemy partnerskie stosunki z innymi firmami. Zmienione warunki ramowe automatycznie tworzą przypadki użycia dla tych horyzontalnych platform, o których jeszcze przed kilkoma laty byśmy nie pomyśleli.

Gdzie obecnie jesteście na drodze do gospodarki cyrkulacyjnej, jeśli chodzi o tworzywa sztuczne?

ENGLEDER: W wielu pojedynczych obszarach technologii dla gospodarki cyrkularnej są już bardzo rozwinięte. Na przykład proces formowania wtryskowego jest bardzo stabilny w porównaniu z przetwarzaniem recyklatów, a dzięki naszym inteligentnym rozwiązaniom wspomagającym recyklaty mogą być już wykorzystywane do wymagających zastosowań w celu przeprowadzenia rzeczywistego recyklingu bez downcyklingu. Ważne jest teraz procedowanie spraw legislacyjnych. Tylko w samej Austrii jest już bardzo wiele ustaw dotyczących odpadów i żadnego jednolitego systemu ich zbiórki, który jest potrzebny, aby domknąć strumienie surowców wtórnych. Dlatego cieszymy się, że ONZ zajmuje się teraz tym tematem i do 2024 roku chce opracować obowiązującą na całym świecie umowę w celu zakończenia zanieczyszczenia plastikiem.

DIMMLER: Gospodarką cyrkularną trzeba się zająć na wielu poziomach, połączenie w sieć horyzontalną to ułatwi. Z jednej strony chodzi o to, aby przetwarzać recyklaty, zachowując ich wysoką jakość, a jednocześnie robić to energooszczędnie. Z drugiej strony chodzi o to, aby zamknąć obiegi poszczególnych materiałów, tak by na przykład pudełko na margarynę znów mogło się stać pudełkiem na margarynę. Poza tym istnieją też inne założenia, a wyzwaniem jest to, abyśmy zajęli się wszystkimi tymi aspektami. Nie ma jednego słusznego rozwiązania, trzeba złożyć układankę z wielu małych kawałków.

Aby odnieść sukces, ekologię trzeba połączyć z ekonomią. Gdzie konkretnie firmy pracujące na wtryskarkach czerpią ekonomiczne korzyści z innowacji?

DIMMLER: Całkiem istotną jest tutaj energooszczędność. Dzięki naszym rozwiązaniom możemy na przykład znacznie ograniczyć zużycie energii podczas przetwarzania recyklatów. Ważny jest tu poza tym poziom legislacyjny: recyklaty nie mogą być droższe niż nowe materiały.

ENGLEDER: Mamy kryzys energetyczny i musimy się nastawić na to, że potrwa on jeszcze długo. W ostatnich latach zoptymalizowaliśmy nasz asortyment maszyn pod kątem najniższego zużycia energii. Nasi klienci zauważają to szczególnie teraz, w tym momencie. Wskaźnik ROI nowych instalacji szacowany jest już nie w latach, ale w miesiącach. Jesteśmy firmą rodzinną i temat zrównoważonego rozwoju jest częścią naszego DNA – pod każdym względem. To, czego w sumie życzyłbym sobie w temacie zrównoważonego rozwoju, to dalsza, szczerza dyskusja.

Co ma Pan na myśli, mówiąc szczerza dyskusja?

ENGLEDER: Po ostrej nagonce na tworzywa sztuczne, poszliśmy dobrą drogą. Dyskusja posunęła się kawałek dalej. Teraz widzimy jednak, że na rynek wchodzi rozwiązania, które przeszkadzają w osiągnięciu celu, jakim jest gospodarka cyrkulacyjna. Na przykład opakowania z papieru, które kryją w sobie tworzywa sztuczne. Jestem przekonany, że dzięki szczerzej debacie znajdziemy odpowiednie rozwiązania i że nie potrzebujemy opakowań, które wprawdzie wyglądają na ekologiczne, ale wcale nie są.

Wyzwania stojące przed branżą tworzyw sztucznych i jej uczestnikami stają się coraz bardziej złożone. Gospodarka cyrkulacyjna, zbyt mała liczba specjalistów, nieprzewidywalność rynków – jak przygotowujecie się do tego, aby z powodzeniem podołać tym wyzwaniom jako przedsiębiorstwo?

ENGLEDER: Nikt z nas nie wie, dokąd nas to wszystko zaprowadzi i co się wydarzy w najbliższej przyszłości. Tego nauczyliśmy się w ostatnich tygodniach w szczególnie bolesny sposób. Tym ważniejsze jest teraz, by stać się elastycznym. Niezależnie od wielkości przedsiębiorstwa potrzeba teraz zdolności do szybkiego reagowania. Decentralizacja to przy tym ważny punkt. Jesteśmy obecni na światowych rynkach na miejscu, także z zakładami produkcyjnymi. Już podczas pandemii nasi klienci odnosili z tego powodu korzyści.

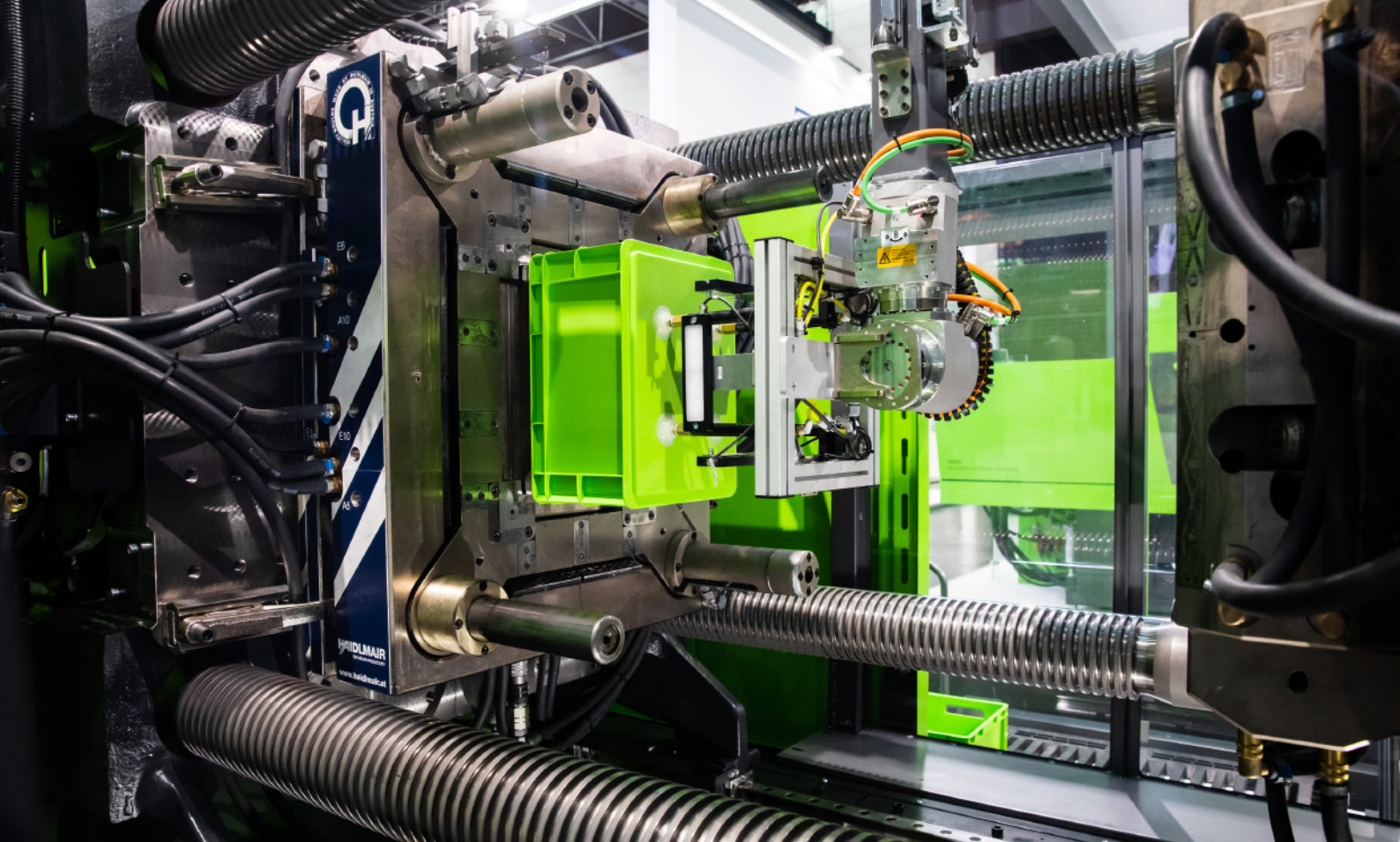
DIMMLER: Najnowszy kryzys gospodarczy, pandemia, wojna w Ukrainie – tego wszystkiego nie można było przewidzieć. Na pytanie, jak możemy sobie z tym radzić, mi, jako osobie zajmującej się rozwojem, przychodzą do głowy metody, które służą usprawnieniom. Jak trzeba zorganizować zespoły,

które będą miały jasny podział ról i zakresów odpowiedzialności, które będą ze sobą współpracowały i będą mogły działać elastycznie i szybko? To jest główne pytanie i nasz cel – dla nas jako firmy, zespołu i pojedynczego pracownika, aby sprostać wyzwaniom – które jeszcze się pojawią – szybko, elastycznie i z powodzeniem.

Co było dla Panów największym wyzwaniem w dotychczasowej karierze? Jaką strategię obraliście, by podołać temu wyzwaniu i czego się przy tym nauczyliście?

ENGLEDER: Jednym z największych wyzwań, z którym mierzę się już od wielu lat, jest system optymalizacji procesu ENGEL – w skrócie EPOS. Zaprojektowaliśmy ten system od strony produkcyjnej i w międzyczasie przystosowaliśmy do większości obszarów. Oczywiście w ten sposób po jakimś czasie system się usamodzielnia i to dobrze. W końcu także dziecko trzeba kiedyś wypuścić, by mogło zbierać własne doświadczenia. Każdy ojciec i każda matka wie, jak jest to trudne. Wyzwaniem, jakie stoi przed EPOS według mnie, jest teraz zachowanie jego autentyczności, a mimo to dalszy rozwój w kierunku wejścia na kolejne poziomy. Oznacza to, że stale musimy pamiętać o tym, co jest istotą systemu, aby nie stał się on zbyt skomplikowany pod względem technicznym. Przy zdecentralizowanych strukturach nie jest to łatwe, ale jest warte wysiłku. Tylko jeżeli wszyscy będziemy chcieli z nim pracować, EPOS spełni swoją rolę.

DIMMLER: Dla mnie zawsze największym wyzwaniem jest zajmowanie się tematami, o których mam tylko małe pojęcie lub nie mam go wcale. W takich sytuacjach nauczyłem się, że mogę polegać na moim zespole i moich kolegach, bo zbudowaliśmy do siebie zaufanie i potrafimy się otwarcie komunikować. To doświadczenie doprowadziło mnie do miejsca w moim życiu zawodowym, w którym znajduję się dzisiaj i będzie także bardzo cenne na moim nowym stanowisku. ■



Jeżeli robot wjeżdża do obszaru formy jeszcze podczas otwierania formy, może to skrócić czas cyklu. iQ motion control to pierwszy system asystencki od ENGEL, obejmujący maszyny i roboty.

Wczesny start zdecydowanie pożądaný

Dopasowanie ruchów wtryskarki i robota redukuje czas cyklu w przypadku wielu aplikacji. Ramię robota może wjechać do obszaru formy już wtedy, gdy maszyna jest jeszcze w ruchu, czyli forma nie jest jeszcze całkowicie otwarta. Oprogramowanie iQ motion control umożliwia teraz bezpieczny wczesny start, połączony z całkowicie automatycznym zoptymalizowanym planowaniem ruchu.

W jednostce wtryskującej znajduje się wiele różnych, ruchomych elementów. Niektóre z nich mają decydujący wpływ na określenie czasu cyklu procesu wtryskiwania. Należą do nich ruchy wjazdu i wyjazdu robota odbierającego oraz czas otwierania i zamykania formy. Jeżeli robot zaczyna się poruszać dopiero wtedy, gdy forma jest całkowicie otwarta, czas cyklu się wydłuża. Gdy natomiast ENGEL dostarczy z jednego źródła wtryskarkę i automatyzację, wszystkie podzespoły jednostki produkcyjnej łączą się z tą samą platformą sterowania i tą samą bazą danych, a dzięki temu mają najlepsze warunki do zminimalizowania całkowitego czasu cyklu.

Zoptymalizowane planowanie torów przemieszczania skraca czas cyklu

Roboty liniowe poruszają się z reguły od punktu do punktu. Te pojedyncze punkty określa się podczas programowania. Aby zoptymalizować tor ruchu, operator instalacji definiuje ręcznie krzywą ruchu (trajektorię) i

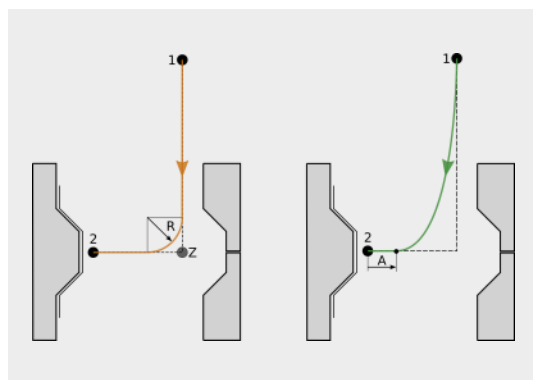
ustala bardzo wiele punktów.

W inteligentnym systemie asystenckim iQ motion control, który należy do standardowego wyposażenia wszystkich nowych robotów liniowych viper, zoptymalizowane planowanie ruchu zostało już zaimplementowane. Robot liniowy oblicza swój tor samodzielnie, dzięki czemu trzeba ustawić znacznie mniej parametrów i zaprogramować znacznie mniej pozycji. W ten sposób skraca się czas cyklu procesu wtryskiwania, a poza tym czas potrzebny na programowanie.

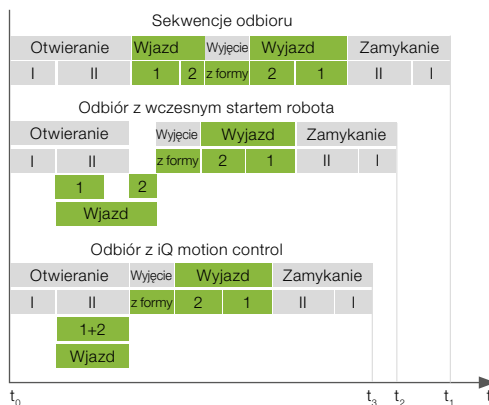
Robot i maszyna jednocześnie w pozycji końcowej

Aby robot znalazł się w pozycji odbioru dokładnie wtedy, gdy forma jest całkowicie otwarta, trzeba uwzględnić pewne warunki brzegowe. Po pierwsze parametry ustawione przez użytkownika, takie jak pozycje i odległości liniowe oraz ruch formy. Po drugie zależne od robota wartości graniczne prędkości, przyspieszenia i innych parametrów. Optymalny ruch wjazdu jest podzielony na trzy etapy, które iQ motion control opracowuje samodzielnie:

1. Określenie optymalnego czasu ruchu: bazując na ostatnim cyklu, mierzony jest czas od osiągnięcia ustawionej pozycji wczesnego startu do otwarcia formy.
2. Obliczenie najkrótszych możliwych



Oprogramowanie iQ motion control współpracuje ze zoptymalizowanym systemem planowania ruchu (po prawej). Tor ruchu jest obliczany całościowo, a nie jak dotychczas generowany w wyniku wygładzania ruchów pojedynczych osi.



Porównanie pokazuje duży potencjał iQ motion control w ograniczaniu czasu cyklu.

trajektorii robota: podstawą obliczeń są zależne od robota granice kinematyczne (maksymalna prędkość, maksymalne przyspieszenie itd.) poszczególnych osi i zdefiniowana przez operatora odległość liniowa.

3. Skalowanie trajektorii: przy włączonej funkcji wczesnego startu trzeba uważać na to, aby czas ruchu robota był większy niż określony optymalny czas lub równy optymalnemu czasowi. Aby uniknąć kolizji, trajektorie są skalowane.

Robot w jednostce wtryskowej ENGEL ma bezpośredni dostęp do danych maszyny, takich jak skok otwarcia formy i pozycja ruchomej płyty, dlatego robot i maszyna poruszają się w zsynchronizowany sposób i w momencie odbioru znajdują się idealnie w tym samym czasie w pozycji otwarcia formy lub w pozycji odbioru. Forma nie musi czekać na robota, a więc iQ motion control skraca czas cyklu.

Na ekranie ustawień sterownika maszyny CC300 wyświetlana jest proponowana pozycja wczesnego

startu, bazująca na parametrach ustawień robota i maszyny. Umożliwia to korzystanie z zalet iQ motion control także mniej doświadczonym operatorom maszyn.

Kilkustopniowe bezpieczeństwo

Aby mimo wczesnego wjazdu do strefy maszyny zapobiec kolizji robota z ruchomą połową formy, iQ motion control współpracuje w dwustopniowej sieci bezpieczeństwa.

Pierwszy stopień koryguje ruch robota przy wykrytych odchyleniach od zaplanowanego ruchu formy. Drugi stopień gwarantuje, że w wyjątkowej

sytuacji lub w przypadku zatrzymania awaryjnego robot zdąży wyhamować jeszcze przed zetknięciem się z formą. W ten sposób niezawodnie zapobiega się uszkodzeniom formy i chwytaka. iQ motion control pozwala doskonale optymalizować nawet procesy o prostych ruchach odbioru. Jednak szczególne korzyści odnoszą użytkownicy, którzy produkują głębokie detale wtryskowe – przykładowo elementy obudowy, pudełka lub kontenery z długim rdzeniem, ponieważ maszyna musi tutaj wykonać szczególnie duży skok otwarcia formy.

iQ motion control dla robotów liniowych ENGEL serii viper



iQ motion control – Jakie są jego zalety?

Cechy	Działanie	Użytkowanie
Zoptymalizowane planowanie ruchu	Trzeba zaprogramować mniej parametrów lub pozycji.	Oszczędność czasu pracy i czasu cyklu
Bezpośredni dostęp do danych maszyny	Robot i maszyna poruszają się w zsynchronizowany sposób.	Oszczędność czasu, gdyż forma ani robot nie muszą czekać
Wielostopniowe zabezpieczenia	Robot zatrzymuje się, jeżeli grozi mu kolizja.	Zapobieganie uszkodzeniom formy i głowicy przenoszącej
Wspólne zarządzanie danymi maszyny i robota	Podczas wymiany formy trzeba wczytać dane części tylko raz.	Mniejsze ryzyko błędów i szybsze zbrojenie
Przejrzyste, intuicyjne ekrany ustawień	Operator musi określić samodzielnie jedynie kilka parametrów i otrzymuje przy tym wsparcie graficzne.	Oszczędność czasu podczas programowania



ENGEL zaprojektował całkowicie elektryczną serię maszyn e-cap specjalnie do produkcji zakrętek.

iQ weight control do zakrętek

Kontrola jakości jest dobra, stabilny proces jest lepszy. Niezmieniający się proces nie jest wprawdzie gwarantem, ale oznaką i warunkiem stałej jakości detali. I właśnie do tego przyczyniają się inteligentne systemy asystenckie. Na przykład oprogramowanie iQ weight control, które z powodzeniem stosowane jest na całym świecie między innymi w produkcji detali technicznych i podzespołów automotive. Dodatkowo w obszarze wysokiej wydajności o bardzo krótkich czasach cyklu, osiągamy znaczną poprawę jakości.

Wahania w warunkach otoczenia oraz w surowcu zmieniają cechy przepływu stopionego tworzywa sztucznego podczas wtrysku i mogą mieć wpływ na jakość wytwarzanych detali. W najgorszym wypadku powstaje wadliwy detal, który w produkcji zakrętek o ekstremalnie krótkim czasie cyklu i bardzo dużej liczbie gniazd szybko powoduje wysokie koszty. Inteligentne systemy asystenckie, które ciągle analizują i automatycznie dostosowują parametry kluczowe dla jakości, mają duży potencjał także w obszarze wysokiej wydajności, co ENGEL udowadnia na podstawie testów z iQ weight control.

Stale wysoka jakość

W każdym pojedynczym cyklu podczas fazy wtrysku iQ weight control

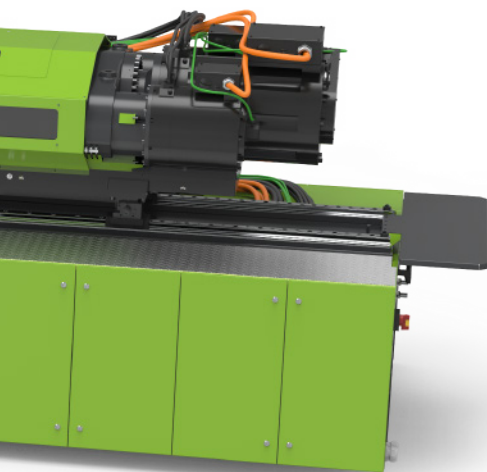
analizuje w czasie rzeczywistym przebieg ciśnienia i pozycji ślimaka i porównuje zmierzone wartości z cyklem referencyjnym. Na tej podstawie obliczane są nowe parametry procesu, a bieżący cykl jest automatycznie regulowany. Regulacja procesu wpływa na profil prędkości podczas wtrysku, punkt przełączania oraz profil docisku i to bez wydłużania czasu cyklu. Pozwala to na automatyczną kompensację wahań w warunkach otoczenia oraz w przetwarzanym materiale. iQ weight control osiąga w ten sposób stałą wysoką jakość produktów i ogranicza liczbę wadliwych detali do minimum.

Zmiana wsadu bez dostosowywania procesu

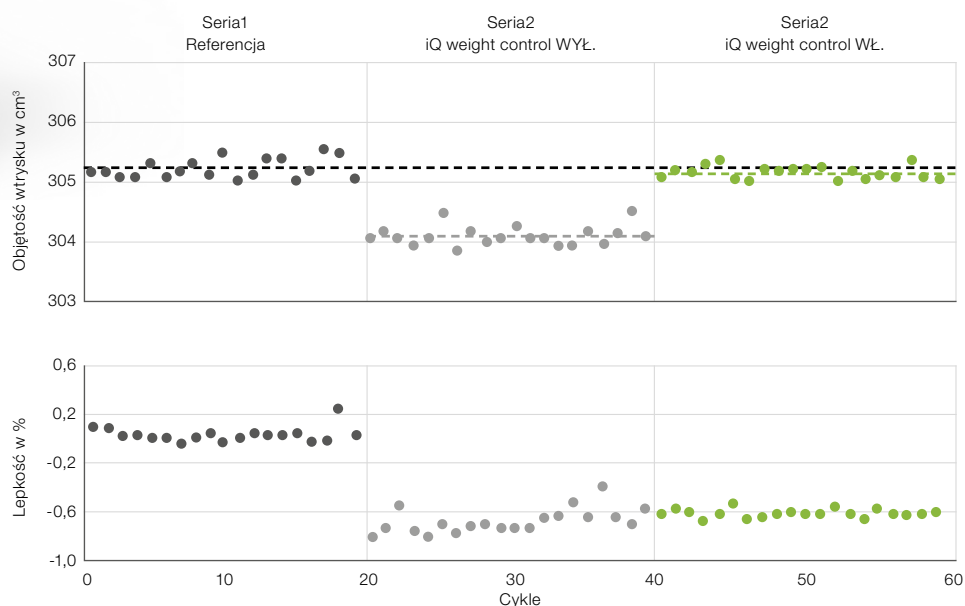
Aby pokazać wydajność iQ weight control dla zastosowań wysokiej wydajności, w Plastisud przeprowadzono

testy wtrysku z użyciem między innymi 96-krotnej formy do zakrętek 29/25 do wody niegazowanej. Przetwarzaniu poddano HDPE typu MB7541 od Borealis o wskaźniku MFI o wartości 12. Masa detalu wynosiła ok. 1,25 g, co odpowiada całkowitej masie zużytego materiału 120 g. Zastosowano całkowicie elektryczną, 380-tonową wtryskarkę ENGEL serii e-cap, którą ENGEL zaprojektował specjalnie do produkcji zakrętek. Czas cyklu w tym zastosowaniu wynosi mniej niż 2 sekundy z czasem wtrysku mniejszym niż 0,3 sekundy.

Aby ocenić wydajność iQ weight control, celowo wywołano zmiany w procesie, między innymi wielokrotnie zmieniając wsad surowca. Zmiany doprowadziły do tego, że kluczowe cechy jakości wyprodukowanych



Rozwiązania ENGEL
Packaging z iQ



zakrętek znalazły się poza zakresami tolerancji. Przykładowo objętość wtrysku stopionego tworzywa wykazała odchylenie od wartości referencyjnej o nawet 1,5 cm³. Po aktywowaniu iQ weight control znów była zgodna z wartością referencyjną. Dzięki temu już od pierwszego wtrysku po wymianie wsadu można było produkować dobre detale. Dodatkowo zwiększono stabilność procesu o 66 procent. Przeprowadzone próby jasno pokazały, że iQ weight control umożliwia kompensację wahań procesu także w zastosowaniach o wysokiej wydajności z bardzo krótkim czasem wtrysku wynoszącym kilka dziesiątych sekundy. To sprawia, że ustawienia procesu przy zmianie wsadu stają się zbędne. Z powodu coraz częstszego użycia recyklatów w przemyśle opakowaniowym inteligentne systemy asystentki zyskują na znaczeniu. Recyklaty wykazują z reguły silniejsze wahania wsadu niż nowy materiał. Korzystanie z iQ weight control umożliwia zastosowanie recyklatów do wymagających produktów opakowaniowych przy zachowaniu bardzo dużej opłacalności. ■

Bez iQ weight control objętość stopionego tworzywa po zmianie wsadu zmienia się w takim stopniu, który może spowodować powstanie wadliwego detalu. Aktywacja iQ weight control zwiększa stałość procesu i umożliwia stale opłacalną produkcję.



Przy produkcji zakrętek 29/25 na wtryskarce ENGEL e-cap w 96-krotnej formie, dzięki iQ weight control ponad dwukrotnie zwiększono stabilność procesu. Czas cyklu pozostał taki sam. Wynosi mniej niż 2 sekundy.

Nowy Webviewer łączy aplikacje sieciowe i sterujące

Centralny sterownik wtryskarki służy operatorowi maszyny do sterowania, regulacji i optymalizacji całego procesu produkcji. Aby bezpośrednio podłączyć także zewnętrzne systemy i opatentowane rozwiązania, które nie posiadają standardowych interfejsów, ENGEL wykorzystuje technologię, która już w znacznym stopniu jest rozpowszechniona w codziennym życiu. Dzięki nowemu Webviewer zewnętrzne strony można bezpiecznie podłączyć do panelu obsługi CC300 wtryskarek poprzez przeglądarkę.



Webviewer w sterowniku maszyny integruje urządzenia peryferyjne z interfejsami sieciowymi, a także dane z systemów wewnętrznych i zewnętrznych, które są dostępne poprzez przeglądarkę.

Sterownik CC300 oferuje szerokie możliwości łatwej i bezpiecznej regulacji i optymalizacji całego procesu produkcyjnego i ciągłej optymalizacji. Aby naprawdę czerpać korzyści z cyfryzacji w produkcji, istotne jest sięganie nie tylko do danych i informacji wtryskarki i układu automatyki, ale także urządzeń i systemów peryferyjnych oraz tych znajdujących się poza jednostką produkcyjną. Istnieją różne możliwości komunikacji CC300 na przykład z termostatami lub sterownikami gorącego kanału.

Rozpowszechnionymi narzędziami integracji są OPC UA i VNC Viewer, dzięki którym także do sterownika CC300 wtryskarek ENGEL można już włączyć wizualizację różnych systemów. Wyzwaniem jest jednak to, że bynajmniej nie wszyscy producenci urządzeń oferują standardowe interfejsy danych, takie jak OPC UA lub VNC. Najczęściej nie można również zintegrować opatentowanych systemów, istniejących w rozwiniętych środowiskach produkcyjnych. Te urządzenia i systemy wymagają własnych dodatkowych urządzeń obsługowych, które są instalowane nad panelem obsługi maszyny lub obok niego.

Powstają wyspy danych, zamknięte systemy, które prowadzą do tego, że wielu informacji nie można użyć.

Światy cyfrowe przenikają się wzajemnie

Z Webviewer ENGEL podejmuje to wyzwanie. Rozwiązanie: przez zintegrowaną przeglądarkę można wywołać zewnętrzne serwery i strony internetowe bezpośrednio na ekranie sterownika maszyny CC300. Interfejs sieciowy pozwala zobaczyć dane zewnętrznych systemów i umożliwia ich przetwarzanie. Złożone interfejsy danych są do tego tak samo zbędne, jak oddzielne ekrany na wtryskarce. Tak jak zwykle na smartfonie, dla szybszego dostępu można ustawić ulubione jako własne strony ekranu. W Webviewer można wyposażyć wszystkie wtryskarki ENGEL ze sterownikiem CC300, dostarczane od października 2021 roku.

Zastosowaniem może być przykładowo prezentacja symulacji wypełniania gniazda, która dotychczas powstawała w dziale rozwoju i nie można jej było zobaczyć na maszynie. W Webviewe-rze można przedstawić wyniki symulacji i symulacje wypełniania pochodzące z wykorzystywanego oprogramowania, np. CADMOULD od firmy SIMCON. Zaleta: szybsza, bardziej bezpośrednia i bliższa wymiana danych między obszarem inżynierii a maszyną. Do tego dochodzi fakt, że obliczenia odbywają się w zewnętrznym systemie i nie ma to negatywnego wpływu na wtryskarkę. Kolejną zaletą Webviewer jest niezależność wersji oprogramowania maszyny od programu symulacyjnego, o ile można przedstawić pochodzące z niego wyniki za pomocą przeglądarki.

Integracja wzdłuż całego procesu tworzenia wartości

Wraz z stale postępującą cyfryzacją wzrasta liczba interfejsów w zastosowaniu danych z maszyny, planowania produkcji, utrzymania w ruchu, rozwoju i innych obszarów wzdłuż łańcucha wartości. A także ilość danych, przechowywanych w sieci. Dzięki możliwości podłączenia dowolnych stron internetowych do interfejsu sterownika jednostki produkcyjnej, operatorom maszyn nie stawia się już żadnych granic w wykorzystywaniu danych. Równie łatwo można podłączyć katalogi błędów i systemy eksperckie, co dokumentację formy, instrukcje zbrojenia i checklisty klientów.

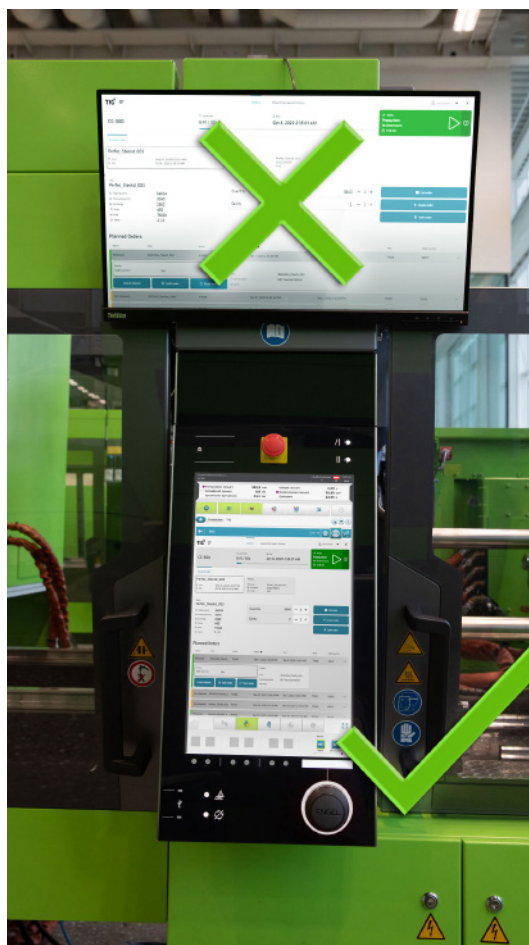
Kolejnym przykładem zastosowania jest integracja systemów planowania produkcji. Jeżeli operator maszyny chce wiedzieć, którą formę należy zamontować w następnej kolejności, nie musi się on już więcej udawać do jednostki centralnej. Poprzez widok sieci MES może wywołać planowanie bezpośrednio w sterowniku CC300. Dla autentig, systemu MES od TIG, Webviewer jest już wstępnie skonfigurowany. Także w przypadku usterki użytkownik odnosi korzyści ze zintegrowanego widoku wszystkich danych. Usterkę można zaprotokołować bezpośrednio przez interfejs sieciowy w MES, co prowadzi do krótszych czasów przestoju i poprawy obciążenia maszyny.

Kontenery danych sprawiają, że droga do przyszłości jest bezpieczna

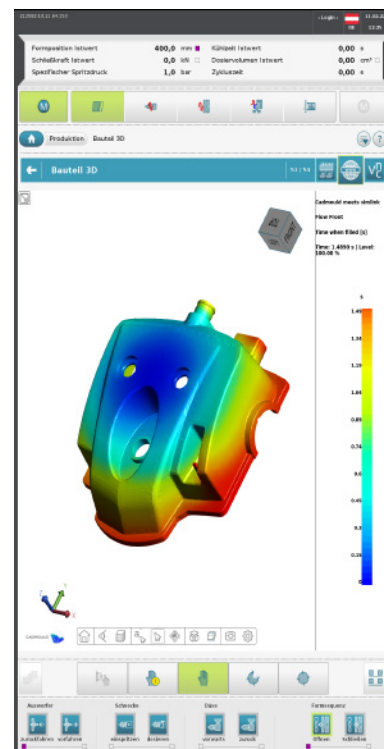
Przenikanie się tych światów danych ma odczuwalne zalety dla operatorów maszyn i pozytywny wpływ na wydajność produkcji. Warunkiem jest najwyższe bezpieczeństwo danych. Dlatego ENGEL podczas projektowania Webviewer zdecydował się na zamknięcie systemów wewnątrz sterownika maszyny. Webviewer jest podłączony do systemu sterowania za pomocą tzw. konteneryzacji. Przez to wymiana danych z systemem produkcji nie jest możliwa, a prace w systemach zewnętrznych nie prowadzą do strat pod względem wydajności. Poza tym Webviewer może korzystać z certyfikatów i przysyłać zaszyfrowane dane.

Z nowym Webviewer, ENGEL wspiera swoich klientów na drodze transformacji cyfrowej dużo bardziej niż tylko przez optymalizację procesu wtryskiwania i rozwiązań automatyzacji. W systemach produkcji przyszłości

uczestnicy i podzespoły jednostki wtryskującej łączą się z sąsiednimi systemami i platformami w całym procesie tworzenia wartości. Aby to umożliwić, ENGEL od nowa opracował klasyczny sterownik wtryskarki. Webviewer jest ważnym elementem smart factory przyszłości. ■



Dodatkowe ekrany stają się zbędne, pulpity sieciowe można wyświetlić bezpośrednio na CC300.



Użytkownik może czerpać korzyści z nowego programu Webviewer na przykład podczas symulacji napełniania. Wyniki testów napełniania można wyświetlić niezależnie od programu symulacyjnego.

Multitalenty poszukiwane i odnalezione

Dzięki dziewięciu wtryskarkom victory z robotami i inteligentnymi systemami asystenckimi, R+M/Suttner na nowo stworzył swój park maszynowy. Inwestycja w przyszłość, która łączy dużą elastyczność produkcji z bardzo wysoką jakością detali. Technologia bezkolumnowa i wieloletnie doświadczenie w cyfryzacji procesów wtryskowych zdecydowały o wyborze ENGEL.

Od ponad 50 lat R+M/Suttner projektuje i produkuje podzespoły do myjek ciśnieniowych i odkurzaczy do zastosowań w przemyśle, budownictwie podziemnym i automatycznych myjniach samochodowych. 20 000 różnych artykułów znajduje się stale w magazynie i jest dostępne dla ponad 3000 klientów na całym świecie. Wiele z nich jest szytych na miarę. „Tę elastyczność obraliśmy sobie za cel”, wyjaśnia Steffen Zunkel, kierownik działu badań i rozwoju w zakładzie produkcyjnym w Leopoldshöhe pod Bielefeld. „Nasi klienci otrzymują od nas indywidualne rozwiązania. Dlatego posiadamy własną wtryskownię, aby wydajnie produkować także małe liczby sztuk”. 400 różnych form jest w użyciu. W trakcie ośmiogodzinnej zmiany przetwarzamy formę od pięciu do sześciu razy. „Szybka wymiana formy jest dla nas kluczowa. Czasy dojazdu muszą być bardzo krótkie”, tak Zunkel opisuje wymagania, które znajdują się w centrum zainteresowania przy modernizacji parku maszynowego.

Zintegrowane taśmociągi oszczędzają miejsce

Za jednym zamachem wymieniono wszystkie wtryskarki na nowe. Celem było, aby odtworzyć całe spektrum detali za pomocą możliwie niewielu maszyn – z powodu kosztów, a także dlatego, że hala produkcyjna ma ograniczoną ilość miejsca. Masy wtrysku różnią się w bardzo dużym zakresie, od 0,2 do 400 gramów, a do tego dochodzi jeszcze szeroki wachlarz materiałów, który obejmuje trudne do przetworzenia wysokowydajne polimery. „Wyzwaniem było objęcie

ofertą ogromnej liczby różnych zastosowań, inteligentne połączenie siły zwarcia i rozmiarów ślimaka, tak aby równomiernie obciążać nowe maszyny”, mówi Sebastian Rinke, zastępca kierownika działu wtryskiwania w R+M/Suttner.

„ENGEL był jednym z nielicznych, którzy mogli nam zaoferować coś, co odpowiadało całemu naszemu spektrum produktów za pomocą bardzo niewielu przebudów formy”, relacjonuje Zunkel. Koniec końców zdecydowały dwa czynniki: technologia bezkolumnowa i inteligentne systemy asystenckie z serii iQ. Oba sprawiają, że wymiana formy jest szybsza, a tym samym trafiają w dziesiątkę, jeśli chodzi o potrzeby R+M/Suttner.



Przeprowadzamy cyfryzację tam, gdzie nam to rzeczywiście pomaga, a nie dlatego, że teraz to jest modne.

Steffen Zunkel, kierownik działu badań i rozwoju w R+M/Suttner

Dziewięć nowych maszyn ENGEL victory odpowiada zakresowi siły zwarcia od 280 do 3000 kN. Nowy park maszynowy oferuje teraz idealne rozwiązanie także do najmniejszych mas wtrysku. Wszystkie maszyny dostarczone w pakiecie ze zintegrowanym robotem liniowym ENGEL viper oraz inteligentnymi systemami asystenckimi.

Ilość miejsca jest ograniczona, dlatego R+M/Suttner zamówił jednostki produkcyjne o kompaktowej konstrukcji. Taśmociągi są wbudowane w przedłużoną ruchomą bramkę bezpieczeństwa wtryskarek i zajmują bardzo mało miejsca. W konwencjonalnym designie moglibyśmy wstawić do hali jedynie osiem zamiast dziewięciu jednostek produkcyjnych. „Dysponujemy elastycznym systemem modułowym. Nowe maszyny to prawdziwe multitalenty”, mówi Zunkel.

Najwyższa precyzja przy najmniejszych masach wtrysku

Czarne rurki o długości dziesięciu i średnicy sześciu milimetrów obejmują siedem małych kanalików, z których każdy ma średnicę o wartości jedynie półtora milimetra. Kształtowniki strumienia należą do najbardziej wymagających i przy masie pojedynczego wtrysku wynoszącej 0,2 grama do najmniejszych detali wtryskowych w

asortymencie R+M/Suttner. Są częścią składową wielu dysz do myjek ciśnieniowych, na przykład dyszy wirującej z obrotowym strumieniem punktowym do szczególnie silnego czyszczenia. Woda przepływa przez drobne kanaliki pod ciśnieniem 400 bar, co prowadzi do powstania wysokiego ciśnienia śpiętrzenia na przekroju rurki. Detal musi wytrzymać to obciążenie. „Jeżeli materiał uległby uszkodzeniu, a woda nie mogłaby się przecisnąć przez kanały, dysza byłaby zablokowana”, wyjaśnia Zunkel. „Według naszej wiedzy jesteśmy jedynymi, którzy produkują kształtowniki strumienia z PEEK”. W przeciwieństwie do konwencjonalnych tworzyw metalowych polietereoeteroketon daje więcej możliwości

Energooszczędność jest dla nas bardzo ważna. Dzięki nowym maszynom victory znacznie ograniczamy ślad węglowy.

kształtowania. Jest poza tym bardziej ekonomiczny przy przetwarzaniu, a gotowe detale można łatwiej wcisnąć do dyszy.

Precyzja i powtarzalna dokładność to główne wymagania związane z wydajnością, które maszyny victory potrafią spełnić. Odpowiada za to między innymi idealna równoległość płyt mocujących, którą bezkolumnowa jednostka zamknięcia zachowuje także przy wytwarzaniu siły zwarcia i przy wtryskiwaniu. Poza tym nowy, 15 mm ślimak pokazuje

Sebastian Rinke, zastępca kierownika działu wtryskiwania w R+M/Suttner

swoje mocne strony przy produkcji kształtowników strumienia. „Dzięki małemu ślimakowi możemy lepiej dozować kosztowny PEEK i ograniczyć straty materiału podczas plastyfikacji”, mówi Rinke. „Nowe maszyny sprawiły, że nie musimy się więcej zajmować tematem

wadliwych detali powstających na produkcji”. Oprócz oszczędnej plastyfikacji przyczyniają się do tego inteligentne systemy asystenckie maszyn victory. Szczególnie wyraźnie widać wpływ iQ weight control na stabilność procesu. Po zbrojeniu, w krótkim czasie, ten cyfrowy pomocnik dba o stabilny proces, co zwiększa czas produktywności wtryskarki. „Przeprowadzamy cyfryzację tam, gdzie nam to rzeczywiście pomaga, a nie dlatego, że teraz to jest modne”, mówi Zunkel. ■

Kształtowniki strumienia są stosowane w wielu dyszach do myjek ciśnieniowych, na przykład w dyszy wirującej z obrotowym strumieniem punktowym do szczególnie silnego czyszczenia.



Taśmociągi są wbudowane w przedłużoną ruchomą bramkę bezpieczeństwa wtryskarek i zajmują bardzo mało miejsca.



W zakładzie produkcyjnym w Leopoldshöhe, R+M/Suttner uruchomił dziewięć nowych wtryskarek ENGEL victory z robotami i technologią inject 4.0.



Kształtowniki strumienia z PEEK należą do najbardziej wymagających detali wtryskowych w asortymencie R+M/Suttner. Kanaliki mają średnicę jedynie 1,5 milimetra.



Maszyna bezkolumnowa ENGEL victory do efektywnej produkcji części technicznych

Na drodze do **samoptymalizującej się maszyny**

„Poprawa jakości naszych produktów i procesów produkcyjnych najsilniej przemawia na korzyść cyfryzacji”, mówi Ingo Specht, dyrektor zarządzający w Interroll SA w Sant’Antonino w szwajcarskim kantonie Tessin. Dla produkcji wtryskowej oznacza to inteligentne systemy asystenckie. Razem z ENGEL, swoim partnerem w dziedzinie konstrukcji maszyn, Interroll dalej rozbudowuje cyfrową produkcję wtryskową na całym świecie.

Nieważne, czy chodzi o usługi pocztowe czy e-commerce, artykuły spożywcze czy odzież, samochody czy przemysł – jako jeden z wiodących na świecie producentów przenośników, Interroll dba o efektywny przepływ materiałów w najróżniejszych branżach. Do oferowanych produktów należą rolki przenośników, napędy do instalacji przenośnikowych oraz kompletne przenośniki, sortowniki i regały przepływowe. W prawie wszystkich produktach kryją się elementy z tworzyw sztucznych.

Korpus Interroll Poly V – za tą nazwą kryje się dwuczęściowy detal, który w systemach transportowych dużego klienta przenosi ruchy obrotowe. Obie części produkowane są w siedzibie w Tessin na wtryskarkach ENGEL victory. Szczególnie wymagająca jest okrągła część zewnętrzna, gdyż otacza ona łożysko kulowe. Do tego dochodzi jeszcze trudny do przetworzenia materiał: poliamid wzmocniony włóknem węglowym. „Przez długi czas wtryskiwaliśmy samodzielnie jedynie elementy korpusu, a łożyska były montowane u klientów”, relacjonuje kierownik produkcji Matteo Tonolla. „Jednak ilość wadliwych detali była zbyt duża”. Dlatego zapadła decyzja, by przenieść cały proces do własnej firmy i zainwestować w nową zintegrowaną jednostkę produkcyjną. Dodatkowo zyskuje klient, bo ogranicza liczbę kroków do wykonania przy produkcji i nie musi zajmować magazynu półproduktami.

Chcielibyśmy nie musieć kontrolować jakości, ale być jej pewni.

Piercarlo Balducci, dział sprzedaży technicznej, Interroll

Nowa jednostka produkcyjna składa się z bezkolumnowej wtryskarki ENGEL victory 120 i robota liniowego ENGEL viper 12. Robot viper zdejmuje łożysko z taśmy podajnika i wkłada je do gniazd formy 2-krotnej, gdzie jest obtryskiwane. Ten sam robot wyjmuje hybrydowe detale z metalu i tworzywa sztucznego i odkłada je na taśmociąg. „Zintegrowany proces gwarantuje nam teraz stabilne cechy obrotu”, podkreśla Piercarlo Balducci z działu sprzedaży technicznej w Interroll. „Naszą uwagę przyciąga oczywiście jakość produktów. Do tego dochodzi fakt, że przez obtrysk zapraszek skróciliśmy proces produkcyjny”.

W naszej siedzibie produkujemy coraz więcej złożonych detali wysokiej jakości dzięki wysokiemu stopniowi automatyzacji wtryskiwania i następującym później procesom montażu. Park maszynowy w Sant’Antonino powiększa się. „Przy inwestycji w nowe maszyny i instalacje zawsze zwracamy uwagę na innowacyjne technologie”, podkreśla Specht.

Inteligentne systemy asystenckie gwarantują stałość procesu

Wyposażona w inteligentne systemy asystenckie, nowa wtryskarka victory 120 wytycza drogę ku przyszłości w Interroll. W przypadku „korpusu Interroll Poly V” tymi systemami są przede wszystkim dwaj inteligentni pomocnicy, którzy dbają o stale wysoką jakość wtrysku: iQ weight control i iQ flow control. W każdym pojedynczym cyklu podczas wtrysku iQ weight control analizuje przebieg ciśnienia w ślimaku

plastyfikującym i porównuje zmierzone wartości z cyklem referencyjnym. Profil wtrysku, punkt przełączania i docisk zostają automatycznie dostosowane do aktualnych warunków. Ponowne ustawienia odbywają się w ułamkach sekundy i nie wydłużają czasu cyklu. W ten sposób proaktywnie eliminowane są wadliwe detale.

Natomiast iQ flow control zmniejsza liczbę wadliwych detali związanych z nieprawidłową temperaturą. Oprogramowanie aktywnie reguluje różnicę temperatur na wejściu i wyjściu we wszystkich obiegach. „20 procent wszystkich wadliwych detali w produkcji wtryskowej powstaje w wyniku błędów temperatury. Właśnie dlatego inteligentne produkty, takie jak iQ flow control i iQ weight control są najistotniejsze dla rozwoju ENGEL”, podkreśla Matteo Terragni, prezes oddziału ENGEL we Włoszech, który zajmuje się także klientami we włoskojęzycznej części Szwajcarii.

Inwestując w nową jednostkę produkcyjną i rozwiązania cyfrowe, Interroll nie tylko przeniósł do własnej siedziby całą produkcję korpusu Poly V, ale także ją skrócił. „Znacznie zmniejszyliśmy nakłady na kontrolę jakości”, mówi Tonolla. „Proces jest teraz tak



Bezcolumnowa jednostka zamykania maszyny victory to dla Interroll jeden z czynników wydajności. Szybkie procesy zbrojenia, łatwa skalowalność i kompaktowa integracja procesów upstream i downstream.

Korpus Interroll Poly V: zewnętrzny, czarny element pierścieniowy jest trudny do wykonania. Łożysko kulowe obtryskuje się poliamidem wzmocnionym włóknem węglowym w zintegrowanym procesie.



Platformy transportowe:
Park maszynowy w siedzibie Interroll w Szwajcarii wyposażony jest w około 30 wtryskarek.



stabilny, że już wcale nie potrzebujemy zewnętrznej kontroli jakości". Wcześniej rocznie badano manualnie jakość każdego z 800 000 detali.

„Szersze zastosowanie inteligentnych rozwiązań to nasz cel”, mówi Specht. „Chcemy wykluczyć czynniki zakłócające. Gdy otwieramy drzwi do hali produkcyjnej, nie może to już zakłócać procesu”. „Idzie to w kierunku gwarancji stabilności procesu przez monitoring danych z jednej strony, a z drugiej przez samooptimalizującą się maszynę”, podkreśla Balducci. „Chcielibyśmy nie musieć przeprowadzać kosztownych kontroli jakości, ale być pewni, że jednostka produkcyjna dostarcza stale wysoką jakość”.

Po zmianie wsadu szybki powrót do dobrego detalu

iQ weight control wyrównuje wahania w warunkach produkcji tak samo niezawodnie, jak wahania surowca. Do niektórych produktów dodaje się pewną ilość recyklatu z układów wlewowych, a niektóre materiały mają dwóch lub więcej dostawców. iQ weight control gwarantuje, że po zmianie wsadu bardzo szybko znów będą produkowane dobre detale. Przy obecnie nieprzewidywalnych łańcuchach dostaw w obszarze polimerów ten aspekt dodatkowo zyskuje na znaczeniu. „Jedna tona przychodzi z Chin, kolejna z Ameryki, a 300 kilogramów ze Szwajcarii – a mimo to musimy dostarczyć taką samą jakość produktów”, podkreśla

Specht. „Wtryskarka z inteligentnymi systemami asystenckimi robi tutaj bardzo dobrą robotę”.

W sumie już dziesięć wtryskarek wyposażonych jest w iQ weight control. Niektóre z nich otrzymały oprogramowanie później w wyniku modernizacji. Zamówienia wszystkich nowych maszyn obejmują też iQ weight control i iQ flow control. Oprócz stałości procesu ważny dla Interroll jest jeszcze drugi temat: energooszczędność. „Warunki temperaturowe są teraz absolutnie stabilne. Dzięki maszynom wyposażonym w iQ flow control możemy ograniczyć potrzebną do regulacji temperatury objętość wody do 20 procent dotychczasowego zużycia”, mówi Tonolla.

Technologia bezkolumnowa zwiększa wydajność

Inspired by efficiency – podczas wizyty w centrali firmy w Sant'Antonino nie da się przeoczyć motto Interrollu. Wypisane wielkimi literami można je przeczytać na wielu ścianach i drzwiach.

Cyfryzacja to kluczowy element wydajnych procesów produkcji, ale nie jedyny, jak wyjaśnia Matteo Tonolla. „Preferujemy użycie wtryskarek bezkolumnowych, które możemy znacznie szybciej zbroić”. Różnorodność produktów jest ogromna. Do tego dochodzi fakt, że klienci Interroll zmniejszyli pojemność swoich magazynów, co oznacza że zmniejszają się też wiel-

Warunki temperaturowe są teraz absolutnie stabilne.

Matteo Tonolla, kierownik produkcji, Interroll

kości partii. „W 2019 roku padł nasz rekord. Przebroiliśmy wówczas maszyny 4200 razy.”, relacjonuje Tonolla. W międzyczasie wartość ta ustabilizowała się na poziomie 2500. Jednak wyzwania związane z szybszym zbrojeniem nadal są coraz większe. Do zbrojenia nowej maszyny victory z nieograniczonym dostępem do jednostki zamykania monterzy potrzebują średnio 23 minut. Natomiast w przypadku maszyny kolumnowej czas zbrojenia wynosi w Interroll przeciętnie 72 minuty.

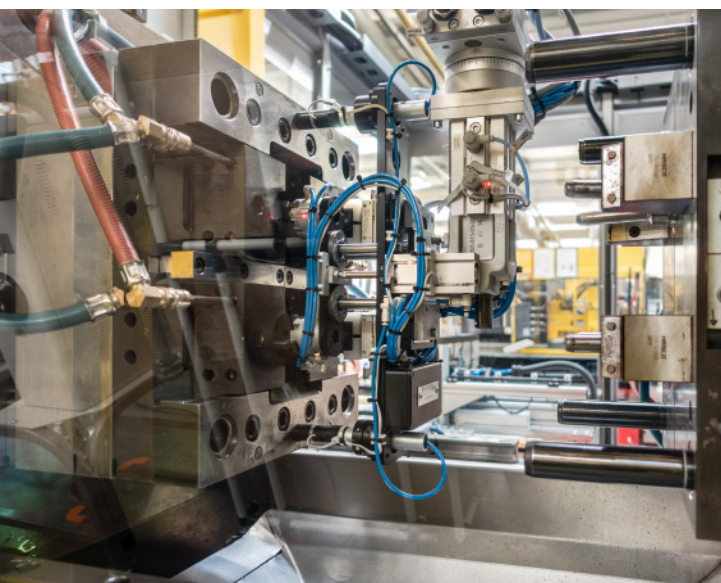
Kolejną zaletą bezkolumnowej jednostki zamykania jest to, że duże formy można dopasowywać do relatywnie małych wtryskarek. Przy rosnącej produkcji, która obejmuje obecnie wiele wyrobów Interroll, ułatwia to skalowalność. Wkrótce trzeba będzie wymienić formę 2-krotną na formę 4-krotną także dla korpusu Interroll Poly V. Dzięki technologii bezkolumnowej można w dalszym ciągu produkować detal na 120-tonowej maszynie.

Człowiek pozostaje najważniejszym gwarantem jakości

„Stosujemy jasną strategię wzrostu i rozglądamy się za nowymi obszarami działalności”, mówi Ingo Specht. W USA i w Chinach powstają nowe zakłady produkcyjne. „Regularnie dokonujemy oceny tego, które detale chcemy produkować we własnej firmie. Decydująca jest złożoność detalu i liczba sztuk”. Centrum kompetencyjnym dla techniki wtryskowej pozostaje Sant'Antonino. To tutaj znajduje się dział badań i rozwoju polimerów i to tutaj zapadają i wstępnie są wdrażane decyzje dotyczące strategii produkcji detali z tworzyw sztucznych. „W ENGEL mamy partnera w obszarze konstrukcji maszyn, który wspiera nas także w USA i w Chinach”, mówi Specht. Skoro asortyment produktów różni się także w zależności od lokalizacji zakładu, Interroll stawia na tę samą technikę produkcji na całym świecie, a to oznacza wtryskarki bezkolumnowe z inteligentnymi systemami asystenckimi, które coraz silniej łączą się ze sobą w sieć. Tutaj Interroll sięga po rozwiązania firmy siostrzanej ENGEL, TIG.

„Można otrzymać informacje, które wcześniej nie były dostępne i dostać automatyczne powiadomienie, gdy zaistnieje jakiś problem”, Ingo Specht trafnie ujmuje wykorzystanie cyfryzacji i podkreśla: „Jednak to nadal człowiek jest tym, kto odpowiada za jakość. W przyszłości jakość, a co za tym idzie sukces, dalej zależy będzie od kompetencji osób pracujących na produkcji. To oni wyznaczają systemom granice. O ile wcześniej pracownicy wykonywali pomiary produktu, dzisiaj ich zadaniem jest prawidłowa konfiguracja maszyny”. ■

Partnerzy na drodze do samooptymalizującej się maszyny. Od lewej: Piercarlo Balducci (Interroll), Gabriele Formenti (ENGEL ITALIA), Paul Kapeller (ENGEL AUSTRIA), Matteo Tonolla (Interroll), Matteo Terragni (ENGEL ITALIA) i Ingo Specht (Interroll).

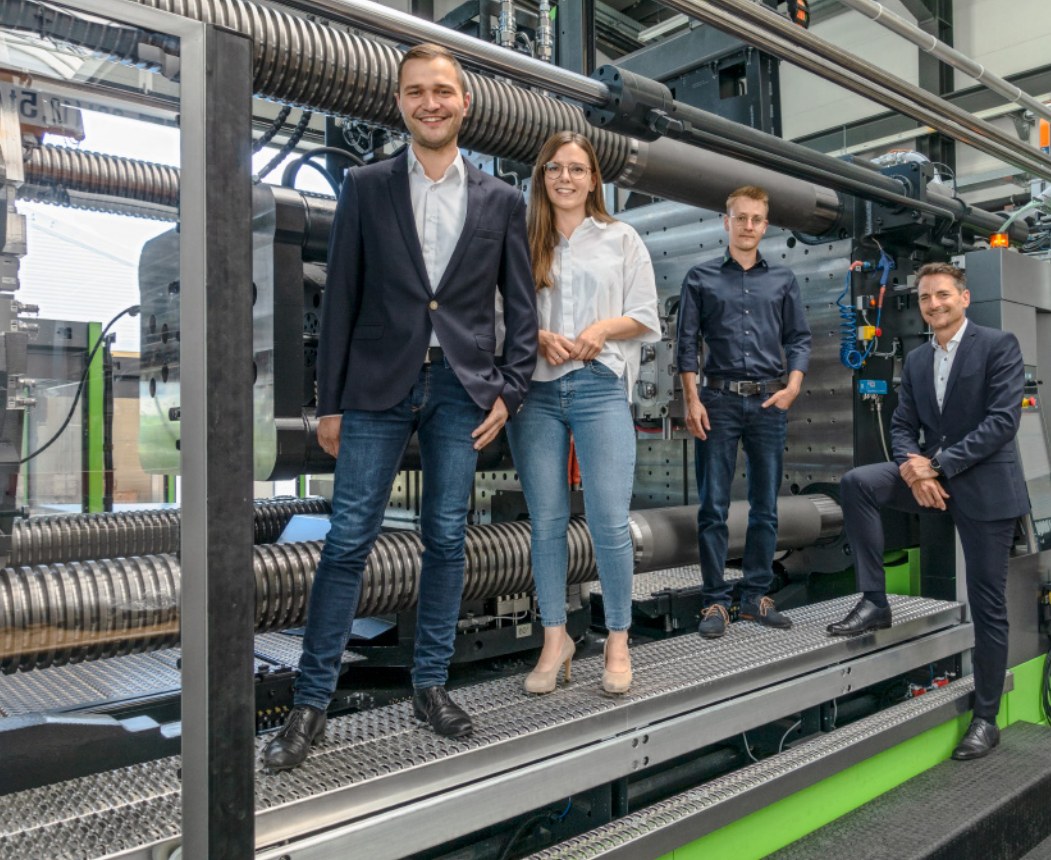


Wtryskarka nie ma kolumn, dlatego chwytak robota ENGEL viper może wjechać bezpośrednio z boku do otwartej formy.

iQ flow control
dla stałych
i wydajnych
procesów
termostatowania



W ramach nowego procesu produkcyjnego Interroll zainwestował w zintegrowaną jednostkę produkcyjną, składającą się z wtryskarki ENGEL victory 120 i robota liniowego ENGEL viper 12.



Nowa maszyna duo combi M w zakładzie pilotażowym firmy Zechmayer oferuje dużo miejsca.
Od lewej: Jörg Zechmayer, Nicole Zechmayer, Dominik Will z Zechmayer i Mario Oppelt z ENGEL Deutschland.

Wtryskarka z widokami **na przyszłość**

Dla swojego nowego zakładu pilotażowego producent form Zechmayer wymyślił coś wyjątkowego – i w ENGEL znalazł partnera, który do ambitnych planów podszedł bardzo kreatywnie. Detale optyczne i dekoracyjne, między innymi do montażu wewnątrz i na zewnątrz pojazdów, stawiają wysokie wymagania. Zaprojektowaną w tym celu maszynę można wykorzystać do bardzo dużych, ale też bardzo małych mas wtrysku, powlekania natryskowego, zalewania, kształtowania wtryskowego, spieniania i zastosowań wielogniazdowych. Tak powstała wtryskarka wyposażona w pełni, w najprawdziwszym znaczeniu tego słowa.

„Nie potrafi jedynie latać”, z przymrużeniem oka stwierdza Jörg Zechmayer, prezes Zechmayer GmbH w Grafenwöhr, „ale poza tym potrafi niemal wszystko, bo mamy wielkie plany związane z tą wtryskarką”. Zapytanie skierowane do ENGEL wiązało się z trudnościami: pierwotnie szerokie wymagania techniczne miały być rozłożone na dwie wtryskarki. Jednak decyzja o tym, jak przeprowadzić ten podział, była trudna. Nie chcieliśmy ograniczać się na przyszłość. Dlaczego więc nie połączyć wszystkiego w jednej maszynie? ENGEL podjął wyzwanie i na końcu potrafił spełnić wszystkie życzenia. Nawet to dotyczące krótszej o prawie dwa metry długości konstrukcji, potrzebnej ze względu na dostępną powierzchnię rozstawienia. Nie ma na świecie drugiej takiej maszyny jak jedynie 15-metrowa, hydrauliczna wtryskarka ENGEL z serii duo combi M o sile zwarcia 1500 ton, posiadająca wiele dodatkowych funkcji.

Wymagające detale optyczne i dekoracyjne

Wtryskarki dwupłytkowe z serii ENGEL duo są kompaktowe już w standardzie i przeznaczone do bardzo elastycznej produkcji wielkopowierzchniowych detali – jak detale optyczne i dekoracyjne w Zechmayer, dlatego stworzyły one idealny punkt wyjścia do planowanego, indywidualnego dostosowania. „Do detali optycznych i dekoracyjnych prawie zawsze wymagane są technologie 2K. Do naszych zastosowań wtryskarka musi być w stanie wykonać powleknięcie natryskowe folii

czy też zalewanie poliuretanem, aby wytworzyć połyskującą i odporną na zarysowania powłokę ochronną”, mówi Dominik Will, kierownik projektu techniki tworzyw sztucznych w Zechmayer, opisując minimalne wymagania.

W wersji combi M stół obrotowy dzieli strefę zamykania, aby pomieścić jednocześnie dwie formy do wielokomponentowego formowania wtryskowego lub aby podwoić wydajność za pomocą dwóch form o jednakowej konstrukcji. Maszyna duo combi M jest w tym celu wyposażona w dwie jednostki wtryskowe. Jedna z nich znajduje się na stałej płycie mocującej, druga, „towarzysząca”, na ruchomej. Płyta mocująca dla Zechmayer otrzymała dodatkowo talerz obrotowy, a w pozycji kombinowanej głównego



Technikum przylega bezpośrednio do narzędziowni. Małe odległości sprawiają, że zbrojenie jest wyjątkowo sprawne.



Dzięki stołowi i talerzowi obrotowemu maszyna duo combi M jest bardzo dobrze wyposażona do najszybszych wymagań wielokomponentowych.

agregatu wtryskowego zainstalowano trzeci agregat wtryskowy.

Podczas jednoczesnego powlekania natryskowego i nadlewania folii IMD, konstrukcja combi M w pełni pokazuje swoje mocne strony. „Nie otrzymalibyśmy tego projektu bez inwestycji w nową maszynę”, mówi Jörg Zechmayer. Zwłaszcza że zastosowanie ze zróżnicowanym termostatowaniem formy jest wymagające także pod względem techniki procesu. „Kompleksowość aplikacji cały czas rośnie”, wyjaśnia Jörg Zechmayer. „Poza tym w przyszłości chcemy brać udział także w pracach badawczych. Dlatego zainwestowaliśmy dalekowzrocznie”.

Od projektu do produkcji przedseryjnej

Dominik Will zwraca uwagę na liczne obszary zadań, w których inwestycja w maszynę duo combi M się opłaci: „Naszym klientom z sektora samochodowego będziemy mogli zaoferować ulepszoną, pełną obsługę w ramach serii pilotażowej. Rozpoczyna się ona projektem CAD i analizą Moldflow i obejmuje również narzędziownię,

pierwsze testy sprawności w zakładzie pilotażowym i badania VDA i PPAP”. W przyszłości częścią oferty staną się także analizy procesu. Proces wtryskiwania można dostosować do zleceniodawcy w najmniejszych szczegółach i można produkować nawet małe serie. Do automatycznego odbioru i odkładania detali, z wtryskarką zintegrowano robot liniowy viper 40.

Bezpośrednie połączenie zakładu pilotażowego z narzędziownią sprawia, że proces jest elastyczny. Suwnica może przenosić formy między technikum a narzędziownią w tę i z powrotem, dlatego wymiana formy rzadko trwa dłużej niż 25 minut.

Jak na rozmiar maszyny duo combi M, jest ona wyposażona w ślimaki o bardzo małych średnicach – 70 i dwa razy po 50 mm. Ślimaki te poprawiają elastyczność formowania wielokomponentowego. Przetwarzane są masy wtrysku od 70 gramów do 2,2 kilograma. „Obserwujemy trend w kierunku filigranowych struktur i powlekanej natryskowo techniki oświetleniowej. W związku z tym maleją też masy wtrysku, mimo że rozmiary formy pozostają takie same lub nawet się zwiększają”, wie to Mario Oppelt, inżynier sprzedaży w ENGEL Deutschland, który od początku towarzyszy projektowi.

Dużo inteligentnych rozwiązań dla optymalizacji procesów

Precyzyjny i inteligentny sterownik maszyny oraz dokładna dokumentacja wszystkich parametrów są nieodzowne do odwzorowywania, a także do przyszłych optymalizacji procesów i zadań projektowych. Maszyna w zakładzie pilotażowym firmy

Zechmayer jest do tego przygotowana: inteligentne systemy asystencje iQ weight control i iQ flow control pomagają w utrzymaniu stabilnych procesów i w dokumentacji wszystkich ustawień. „Możemy przekazać klientowi wszystkie szczegóły dotyczące procesu seryjnego. Dzięki temu może on na przykład regulować temperaturę przy minimalnym zużyciu energii i udokumentować ślad węglowy swojego detalu”, opisuje Dominik Will.

Dla wszystkich opcji, których nie wbudowano od razu, przewidziano przeobrażanie wstępne, tak aby producent form Zechmayer później mógł dostosować maszynę duo combi M do nowych wymagań swoich klientów lub partnerów projektowych. „Już dzisiaj nasza całkiem wyjątkowa wtryskarka otwiera przed nami wiele nowych możliwości rozwoju produktów, form i procesów”, cieszy się Jörg Zechmayer. „Nie mogę się doczekać pierwszych prototypów paneli obsługowych ekspresów do kawy i sprzętów AGD czy szyn oświetleniowych dla obszaru motoryzacji”. ■

Zautomatyzowane wytwarzanie produktów okulistycznych na niewielkiej przestrzeni

Aptar Radolfzell GmbH produkuje innowacyjny system wielodawkowy do aplikacji kropli do oczu w pomieszczeniu czystym. Clou techniczne: system dozujący jest szczelny pod względem mikrobiologicznym i nie zawiera środków konserwujących. Podczas wytwarzania trzeba połączyć wysoką precyzję z wydajnością. Dla potrzeb produkcji seryjnej ENGEL dostarczył dwie nowe jednostki produkcyjne, z których każda składa się z wtryskarki e-victory i zintegrowanego robota przegubowego easix.

Wyzwaniem jest zachowanie ekonomicznej precyzji w formach wielokrotnych i stabilności procesu.

Ralf Fichtner, kierownik zakładu, Aptar Pharma

Tylko w samych Niemczech miliony razy używa się aplikatorów kropli do oczu. Objawy chorób, które leczy się, wkrapiając do oczu płynne leki, są różne. Tym, co wcześniej łączyło wszystkie krople do oczu, był ich nieunikniony kontakt z bakteriami po otwarciu. Systemy stosowane powszechnie na rynku są dlatego często aplikatorami jednorazowymi, których zawartość można wykorzystać jedynie kilka godzin po otwarciu. Ekologiczną alternatywę wyprodukował Aptar Radolfzell GmbH, przedsiębiorstwo należące do Aptar Group Inc.: system wielodawkowy z butelką o pojemności 5 i 10 ml. Jako zamknięty system zapewnia on niezbędną ochronę przed zanieczyszczeniami mikrobiologicznymi, która niezawodnie zapobiega przedwczesnej utracie ważności leku. „Nasz aplikator dozuje lek w kroplach i nie zawiera konserwantów. To wartość dodana systemu”, trafnie ujmuje Ingo Korherr, kierownik produkcji w Aptar Pharma. „Zaletą jest przy tym to, że nie chodzi o jednorazowe użycie, które nie jest ekologiczne i powoduje bardzo dużo odpadów. Z

systemu wielodawkowego można korzystać przez wiele tygodni, a aplikacja jest jednocześnie bardziej ergonomiczna”, uzupełnia Ralf Fichtner, kierownik zakładu Aptar Pharma w Eigeltingen na południu Niemiec.

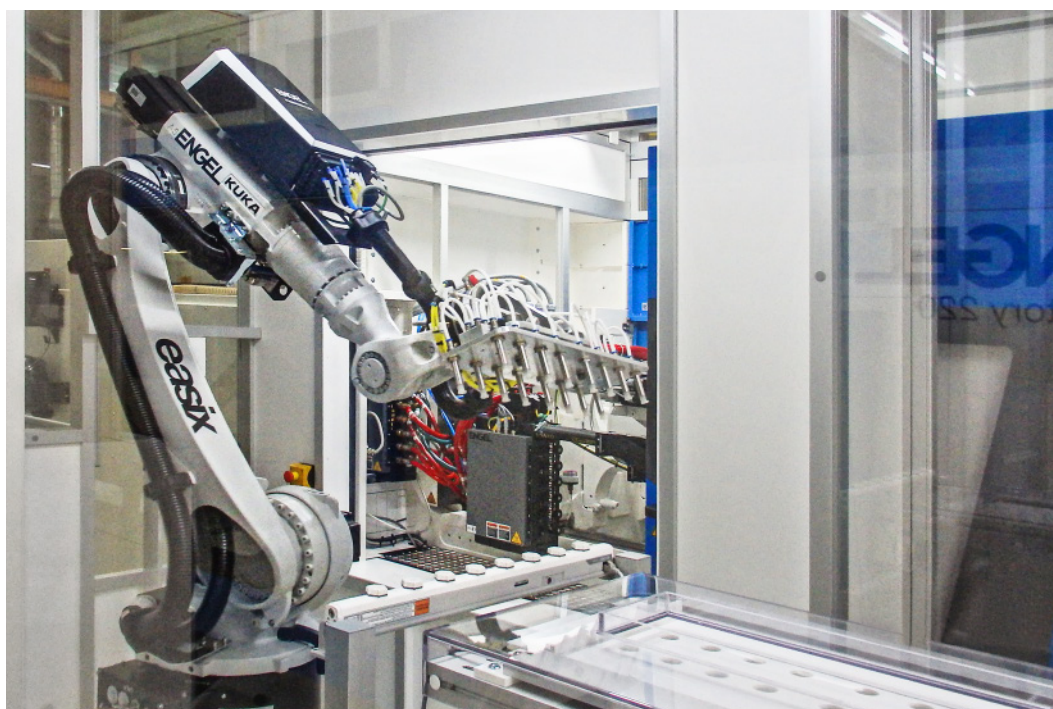
Dla okulistyki, jednej z grup produktowych Aptar Group, w firmie z powodzeniem zastosowano strategię produkcji wszystkich detali z tworzywa sztucznego. W dużej mierze jest to możliwe dzięki systemom produkcji od ENGEL.

Bezkolumnowa jednostka zamykania gwarantuje precyzyjne formowanie

Tak zwany OSD (ang. Ophthalmic Squeeze Dispenser) składa się łącznie z siedmiu elementów z tworzywa sztucznego o różnym stopniu złożoności oraz z jednej części metalowej. W celu produkcji aplikatora i trzpienia zaworu, w Eigeltingen, drugim oprócz Radolfzell zakładzie Aptar Radolfzell GmbH, zainwestowano w dwie nowe jednostki produkcyjne. Aplikator o średnicy 15 milimetrów produkowany jest z polipropylenu (PP) w formie 32-krotnej, wyposażonej w kanał gorący detalu, na wtryskarce ENGEL e-victory 740/220 o sile zwarcia 220 ton. Całkowita masa wtrysku wynosi 30,5 grama. Natomiast maszyna ENGEL e-victory 50/90 o sile zwarcia 90 ton wytwarza trzpienie zaworu z TPE o całkowitej masie wtrysku 1,97 grama w 16-krotnej formie goręcokanałowej. Przez oba detale przepływa produkt, a więc mają one kontakt z lekiem. Z uwagi na czystość mikrobiologiczną obie jednostki produkcyjne są

zamknięte w pomieszczeniach czystych – zgodnych z wymogami ISO 7. Inne wtryskarki ENGEL w identycznej konfiguracji pracują w pomieszczeniu czystym innej klasy.

Jeżeli detale z tworzywa sztucznego są bardzo małe, a jednocześnie złożone i w dodatku produkuje się je w formie wielokrotnej, hybrydowe wtryskarki e-victory z elektryczną jednostką wtryskową i serwohydrauliczną jednostką zamykania okazują się często dobrym wyborem. Powodem jest ich bezkolumnowa jednostka zamykania, która także w maszynach o relatywnie małych siłach zwarcia ma wystarczająco dużo miejsca, by pomieścić spore formy z wieloma gniazdami. Jednostka zamykania zachowuje też idealną równoległość płyt mocujących przy wytwarzaniu siły zwarcia i wtryskiwaniu. Opatentowane rozdzielacze siły rozkładają siłę zwarcia równomiernie na płyty, co gwarantuje stale wysoką precyzję formowania we wszystkich gniazdach. To są właśnie czynniki, które zdecydowały o tym, że Aptar zainwestował w maszyny z serii e-victory. Jürgen Fridrich, handlowiec



Roboty easix zajmują się przenoszeniem detali oraz dalszymi krokami procesu.

Wtryskarki i układy automatyzacji są zawsze zamknięte w jednostkach produkcyjnych w pomieszczeniach czystych – spełniających wymagania ISO 7.



ENGEL dodaje: „Początkowymi wymaganiami były bardzo wysoka, powtarzalność, seria po serii i bardzo wysoka dostępność całej jednostki produkcyjnej”. „Nie można też jednak zapomnieć o wymaganiach stawianych formie i detalowi dotyczących precyzji, które seria e-victory spełnia w pełnym zakresie. Serwohydrauliczna jednostka zamykania od ENGEL działa jak w zegarku”, mówi Andreas Gräber, kierownik usług formowania wtryskowego w Aptar Pharma.

Ralf Fichtner uzupełnia: „Przetwarzamy poliolefiny, przede wszystkim PP i PE. Z pewnością istnieją tworzywa o bardziej stabilnej formie. W zakresie tolerancji z dwoma miejscami po przecinku, w którym produkujemy nasze detale, od formy, wtryskarki i całego procesu wymagana jest już bardzo wysoka precyzja. Przy tej precyzji poliolefiny nie są już standardowymi materiałami i właśnie w tym się specjalizujemy. Wyzwaniem jest zachowanie ekonomicznej precyzji w formach wielogniazdowych i stabilności procesu.

Zintegrowana jednostka sterowania ułatwia przejście na roboty przegubowe

Proces produkcyjny jest w pełni zautomatyzowany i przez cały czas monitorowany. Przeprowadzane są poza tym kontrole SPC detali. Po zakończeniu danego cyklu wtryskiwania roboty przegubowe ENGEL easix wydobywają detale, w tym separują detale z poszczególnych gniazd, co jest ważne przy identyfikacji detali.

W innych zastosowaniach w firmie Aptar roboty liniowe ENGEL – viper i jeszcze kilka starszych robotów erc – zajmują się przenoszeniem detali. Z powodu ograniczonego miejsca w hali obie jednostki produkcyjne wyposażono w roboty przegubowe easix. Jednak proces wytwarzania sprawił, że roboty przegubowe nie mają konkurencji. Odkładają detale na różne pozycje. Oddzielają wadliwe detale od dobrych detali. W celu ciągłej kontroli jakości, czyszczenia i innych procedur procesowych robot musi się przemieszczać do wielu różnych pozycji w zaprogramowany sposób. Sterownik wszystkich robotów ENGEL jest całkowicie zintegrowany z jednostką sterującą CC300 wtryskarek, dlatego przejście na roboty przegubowe było w Aptar wyjątkowo proste. Zintegrowana

Serwohydrauliczna jednostka zamykania od ENGEL działa jak w zegarku.

Andreas Gräber, kierownik usług formowania wtryskowego, Aptar Pharma

jednostka produkcyjna zapewnia jednakową logikę obsługi i te same wrażenia podczas użytkowania maszyny i robota. „Dużą zaletą jest to, że widzę wszystko na ekranie maszyny i nie muszę biegać dookoła niej. Oczywiście, do ustawień i programowania mam panel ręczny, ale to jednorazowa sprawa, poza tym mogę sterować wszystkim z poziomu maszyny i jest to bardzo łatwe. Pracownicy znają interfejs obsługi i nie muszą się przestawiać ani uczyć niczego nowego, wszystko wygląda 1:1”, podsumowuje Andreas Gräber. W Eigeltingen przyspieszyło to rozruch nowych robotów easix i zapewniło wydajną pracę. Panel obsługi robota i inteligentny sterownik ENGEL CC300 sięgają do jednej i tej samej bazy danych. To kolejna zaleta, bo oba systemy dostosowują do siebie swoje toru ruchu. W niektórych zastosowaniach skraca to czas manipulacji.

500 milionów dozowników rocznie

Aptar jako ekspert w dziedzinie systemów aplikacji leków i rozwiązań opakowaniowych stosuje we własnej firmie strategię dwóch dostawców. Spośród wszystkich 85 wtryskarek o sile zwarcia od 35 do 250 ton, ponad 60% stanowią maszyny ENGEL. Około 850 pracowników produkuje w dwóch zakładach ponad 500 milionów dozowników rocznie. Dzięki licznym zakładom produkcyjnym na całym świecie, realizującym Dobrą Praktykę Produkcyjną (ang. Good Manufacturing Practice), Aptar Pharma

gwarantuje niezawodny łańcuch dostaw, a także zapewnia lokalne wsparcie swoim klientom. Gałąź firmy z siedzibą w Radolfzell skupia się na technice wtryskowej. „Inne technologie przetwarzania dokupujemy, mając na uwadze strategię”, wyjaśnia Ralf Fichtner: „Odpowiedź na pytanie, co robimy sami, a czego nie, wiąże się ze złożonością detali, które mamy wyprodukować”. W końcu nazwa firmy Aptar pochodzi od łacińskiego słowa aptare. Oznacza ono dopasowanie, co jest zgodne z filozofią wyznawaną przez firmę.

Cyfryzacja w centrum uwagi

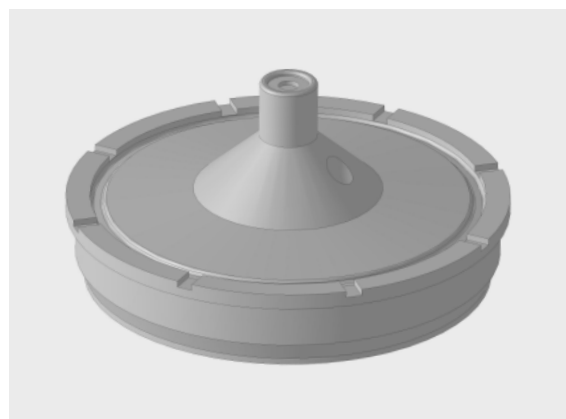
Wybór partnerów, będących ekspertami w swojej dziedzinie, jest dla Aptar Pharma kluczowy. „ENGEL wysłuchał i zrealizował nasze wymagania i życzenia. Przekonała nas siła innowacji ENGEL”, mówi Ralf Fichtner i zapowiada kolejny wspólny krok: cyfryzację. „Już teraz znajdujemy się na dobrej drodze”. Portal dla klientów e-connect od ENGEL to dobry początek. Andreas Gräber, który już od 30 lat pracuje w Aptar, intensywnie korzysta z tego narzędzia. „e-connect działa naprawdę super. Wykorzystuję tę platformę do zarządzania maszynami i w jednym miejscu mam kompletną dokumentację instalacji”. ■

Roboty przegubowe ENGEL easix znacząco zwiększają kompaktowość jednostek produkcyjnych.



Od lewej do prawej: Ingo Korherr, kierownik produkcji Aptar Pharma w Eigeltingen, Andreas Gräber, kierownik usług formowania wtryskowego, i Ralf Fichtner, kierownik zakładu.

Więcej informacji o kompetencjach ENGEL w obszarze pomieszczeń czystych



Aplikator (u góry) i trzcień zaworu (na dole) są produkowane na obu nowych wtryskarkach e-victory. Łącznie systemy dozowania składają się z ośmiu elementów, z których siedem powstaje z materiałów polimerowych.



Jasno deklarujemy – najwyższy czas zamknąć obieg surowców.

ENGEL ma świadomość swojej odpowiedzialności i wspiera klientów w dążeniu do zrównoważonej produkcji wtryskowej. Naszą działalność koncentrujemy na rozwiązaniach inject 4.0 dla smart factory, które otwierają nowe możliwości związane z gospodarką o obiegu zamkniętym. Przykładowo, oprogramowanie iQ weight control przeciwdziała wahaniom w procesie podczas obróbki recyklatów. Dzięki stale wysokiej jakości detali spektrum zastosowania materiału z recyklingu rozszerza się.

W obszarze technologicznym również wspieramy intensywne zastosowanie recyklatu: dzięki nowemu procesowi ENGEL skinmelt umożliwiamy wysoki udział materiałów z odzysku nawet przy kompleksowej geometrii detali.

Zielony to więcej niż tylko kolor naszych maszyn – zapraszamy do zapoznania się z naszymi sprawdzonymi rozwiązaniami i kontaktu z nami jeszcze dziś.



ENGEL
be the first

engelglobal.com/circular-economy

