

# Maszyna dobrana do zmiennej produkcji tralek

Produkcja schodów indywidualnych coraz rzadziej opiera się na długich seriach. W praktyce oznacza krótkie, zmienne projekty wymagające powtarzalności w różnych wariantach detalu – a to przesunęło punkt ciężkości z wydajności na dopasowanie technologii do procesu, zwłaszcza przy elementach trudnych, giętych i odtwarzanych na podstawie istniejących wzorów.

TEKST I FOT. Bartosz Szpojda

W produkcji schodów seria wciąż istnieje, ale najczęściej zamyka się w ramach jednego projektu. W obrębie konkretnego biegu można wykonywać powtarzalne elementy, jednak w skali całej produkcji parametry zmieniają się niemal z każdym zleceniem.

– Nie produkujemy tralek jako standardowego komponentu na półkę. W jednym projekcie elementy mogą się powtarzać, ale za chwilę przychodzi następne zlecenie i wszystko się zmienia: długość, przekrój, profil. To jest bardzo zróżnicowany produkt – mówi Piotr Sobczak z firmy Schody Sobczak.

To podejście wyklucza klasyczny magazyn półproduktów. Produkcja musi być organizowana pod konkretne zamówienie, a technologia – przygotowana tak, by możliwie szybko przechodzić między

wariantami, bez budowania długich serii. Wcześniej proces był rozbity. Toczenie, frezowanie i szlifowanie realizowano osobno, na różnych stanowiskach. Każde przełożenie detalu oznaczało kolejne bazowanie i kolejne ryzyko błędu.

– Na początku mieliśmy tradycyjne maszyny – tokarkę, szlifierkę. Później pojawiło się centrum, które połączyło te operacje. To nie jest tak, że mamy więcej sprzętu. Mamy jedną maszynę, która uporządkowała cały proces – mówi Piotr Sobczak.

## Jedno centrum, kilka operacji

Wprowadzone centrum obróbcze pozwala wykonać kilka operacji w jednym ustawieniu. Detal pozostaje w tej samej bazie, a kolejne przejścia odbywają się bez jego zdejmowania.

Głowica robocza z agregatem frezującym i systemem szlifowania. W jednym ustawieniu możliwe jest przejście między różnymi metodami obróbki – od profilowania tuków po wykańczanie powierzchni.



Tralki po toczeniu – powtarzalne w obrębie jednego projektu, ale rzadko wracające w identycznej formie. Produkcja odbywa się pod konkretne zamówienie, bez budowania magazynu półproduktów.



Element biegu schodów przygotowany pod dalszą obróbkę. Przy konstrukcjach giętych i niestandardowych każdy projekt oznacza inne parametry – długość, przekrój i profil zmieniają się niemal przy każdym zleceniu.

– To nie jest klasyczna tokarka. To jest centrum z magazynkiem narzędzi i agregatem frezującym, które dodatkowo ma funkcję toczenia i obróbki elementów cylindrycznych. Dzięki temu można połączyć kilka operacji w jednym cyklu – wyjaśnia Maciej Olszewski z Technodrewno, wyłącznego przedstawiciela Intorex w Polsce.

W praktyce oznacza to łączenie różnych sposobów obróbki w jednym procesie.

– Piłofrez robi dużą część pracy przy profilach i tukach. Natomiast przy kątach prostych albo ostrych przejściach wchodzi frez palcowy z agregatu górnego. I to jest przewaga – nie trzeba zdejmować detalu i przenosić go na inną maszynę – mówi Maciej Olszewski.

Dzięki temu detal powstaje w jednym układzie odniesienia, bez kolejnych bazowań, które wcześniej mogły wprowadzać odchyłki.

Przy krótkich seriach ma to większe znaczenie niż sama wydajność maszyny.

## Jedno ustawienie, konkretne ograniczenia

Maszyna pracuje w określonych warunkach: jeden przekrój i jedna długość w danym ustawieniu. W tym zakresie można wykonywać różne warianty detali.

– Można robić różne modele, ale w ramach jednego przekroju. Jeśli zmieniamy przekrój albo długość, trzeba przestawić maszynę. Dlatego ważne jest poukładanie produkcji i grupowanie elementów – tłumaczy Maciej Olszewski.

Materiał ustawiany jest osiowo względem wrzeciona.

– Kantówka musi być ustawiona na środku, na zderzakach. Przy toczeniu to podstawa. Bez osiowości nie ma powtarzalności – dodaje.

Przy cienkich elementach pojawia się problem stabilności.

– Mamy podparcie od dołu, z ruchomymi kółkami. Ono stabilizuje element przy toczeniu, żeby nie pojawiały się drgania i żeby detal się nie łamał. Przy smukłych tralkach to jest kluczowe rozwiązanie – wyjaśnia Maciej Olszewski.

## Półautomatyczny proces, operator w tle

Po przygotowaniu procesu maszyna pracuje samodzielnie. Rola operatora ogranicza się do nadzoru, kontroli jakości i doładania materiału.

– Maszyna pracuje w cyklu półautomatycznym. Po ustawieniu i przygotowaniu procesu sama wykonuje kolejne operacje. Operator pilnuje pracy, kontroluje jakość i dokłada materiał – mówi Maciej Olszewski.

Zmienia to charakter pracy przy stanowisku.

– To nie jest jakaś wymagająca wyjątkowych zdolności praca. Ustawić, przygotować, puścić i... maszyna robi. Operator bardziej pilnuje procesu niż w nim aktywnie uczestniczy – mówi Piotr Sobczak.

W takim układzie kluczowe staje się przygotowanie technologiczne.

– Zdarza się, że robimy krótką serię i do tego projektu już nie wracamy. Wtedy nie chodzi o maksymalne skracanie czasu cyklu. Element może robić się pół godziny, ale ma być powtarzalny i zgodny z projektem – dodaje.

REKLAMA

## PRZEDSTAWICIEL NA POLSKIM RYNKU FIRMY

**INTOREX**  
woodworking  
machinery

centra obróbcze CNC do drewna  
tokarki CNC do drewna  
technologie do drewna

**TECHNODREWNO**

Technodrewno Sp. z o.o.  
ul. Czereśniowa 36  
62-001 Gołęczewo  
tel. +48 61 665 06 90  
+48 602 70 99 28  
e-mail: biuro@technodrewno.pl

WWW.TECHNODREWNO.PL



Maciej Olszewski



maszyny  
do produkcji  
schodów,  
słupów, tralek

## Odtwarzanie zamiast powtarzania

Istotną częścią działalności firmy jest odtwarzanie i dosztukowywanie elementów schodów w istniejących budynkach – zwłaszcza przy modernizacjach i nadbudowach.

W takich realizacjach nie projektuje się od zera. Trzeba dopasować nowe elementy do istniejącej konstrukcji tak, by różnica była niewidoczna.

– Dostajemy element, często wycięty ze schodów, który potem wraca na swoje miejsce. Trzeba go przerysować, zrobić próby na maszynie i dopiero wtedy możemy ruszyć z produkcją – mówi **Piotr Sobczak**.

Problem polega na tym, że dawne elementy nie są idealnie powtarzalne.

– To była robota ręczna. Fachowiec robił to dłutem, według swojego oka i ręki. Nawet w jednej klatce schodowej elementy potrafią się między sobą różnić.

Dlatego punkt odniesienia jest inny niż w standardowej produkcji.

– Nowy element musi pasować do starego. Nie do rysunku, tylko do tego, co jest na miejscu.

W bardziej złożonych realizacjach wykorzystywane jest skanowanie.

– Jedziemy na obiekt, skanujemy całą klatkę. Zbieramy dane i tworzymy model. Na tej podstawie projektujemy nowe elementy tak, żeby były dopasowane do istniejących – mówi **Piotr Sobczak**.

Takie projekty pojawiają się m.in. przy nadbudowach.

– Dla przykładu mamy budynek, który ma sto lat, i trzeba go podnieść o jedną kondygnację. Schody muszą iść dalej, ale nie mogą się różnić. To nie może wyglądać jak nowa część doklejona do starej.

W takich realizacjach liczy się nie tylko geometria, ale też charakter detalu.

– Czasem element musi wyglądać tak, jakby był robiony ręcznie. Nie chodzi o idealną powierzchnię, tylko o to, żeby nie odstawał od reszty.

## Nisza zamiast serii

Firma świadomie nie buduje produkcji wokół dużych, powtarzalnych zleceń. Zamiast tego koncentruje się na elementach trudnych – giętych, złożonych, wymagających przygotowania technologii od podstaw.

– Nie szukamy pracy, gdzie robi się setki takich samych elementów. Interesują nas rzeczy trudniejsze, niestandardowe – mówi **Piotr Sobczak**.

– Są takie elementy, że robimy trzydzieści sztuk i do tego modelu już nie wracamy. Za chwilę jest coś zupełnie innego.

To obszar, w którym standardowy produkt przestaje mieć znaczenie.

– To nie jest coś, co można zamówić z katalogu. Elementy gięte, bardziej skomplikowane – to jest nisza, w której się poruszamy.

Taka specjalizacja wymaga nie tylko technologii, ale też ludzi.

– My też mamy wsparcie rzemieślników. Tych ludzi jest coraz mniej, ale bez nich nie zrobisz wszystkiego. Przy takich elementach ich wiedza dalej jest potrzebna – podkreśla **Piotr Sobczak**.

Firma utrzymuje więc kompetencje, które w produkcji masowej zanikają. Model funkcjonowania opiera się głównie na podwykonawstwie.

– Mamy klientów, którzy mają swoich klientów. My robimy dla nich elementy, których sami nie są w stanie wykonać.

## Maszyna jako element procesu

W tym modelu produkcji maszyna nie jest punktem wyjścia. Jest odpowiedzią na konkretny problem technologiczny.

– Najpierw były zlecenia, dopiero potem dobór maszyny. Trzeba wiedzieć, co ona ma rozwiązać w procesie – mówi **Piotr Sobczak**.

W tym przypadku chodziło o połączenie operacji, skrócenie ścieżki detalu i uzyskanie powtarzalności przy zmiennej produkcji.

– Maszyna musi być dopasowana do tego, co robimy. Nie odwrotnie. Nie ma sensu kupować czegoś tylko dlatego, że jest nowoczesne albo ma dużą wydajność, jeśli nie pasuje do profilu produkcji.

Dlatego urządzenie nie pracuje w trybie jednej, długiej serii.

– Raz robimy jedną serię, za chwilę coś zupełnie innego. Dlatego ważniejsze od samej wydajności jest to, żeby maszyna była elastyczna i dawała możliwość przygotowania kolejnego projektu.

W takim układzie kluczowe jest przygotowanie procesu.

– Maszyna ma rozwiązać konkretny problem. Jeśli tego nie robi, to nie ma sensu jej kupować.

I to jest różnica, która definiuje ten model pracy: technologia nie służy tu zwiększaniu wolumenu, tylko umożliwia wykonywanie elementów trudnych – tam, gdzie standardowe rozwiązania przestają działać. ●

### TKC-1500 INTOREX – centrum tokarsko-frezarskie CNC

TKC-1500 to 6-osiove centrum tokarsko-frezarskie CNC do obróbki elementów drewnianych o długości do 1500 mm i średnicy do 230 mm. Maszyna łączy toczenie, frezowanie, profilowanie oraz szlifowanie w jednym cyklu, dzięki czemu po zakończeniu procesu element może być przekazany bezpośrednio na pas transportowy jako gotowy do dalszych etapów produkcji.

W standardowej konfiguracji TKC-1500 wyposażono w przedni podajnik kantówki, poziome wrzeciono główne osi A o mocy 15,8 kW, głowicę do toczenia frezem piłkowym, głowicę profilującą, agregat szlifujący z taśmą oscylacyjną oraz frezarkę z ruchomą głowicą osi B. Elektrowrzeciono o mocy 7,5 kW pracuje z prędkością do 22 000 obr./min i współpracuje z 8-pozycyjnym magazynkiem talerzowym HSK F63 z automatyczną zmianą narzędzi.

Maszyna obsługuje kantówki do 160 x 160 mm przy podawaniu ręcznym oraz do 120 x 120 mm przy podawaniu automatycznym. Zakresy robocze osi liniowych wynoszą: X – 2400 mm, Y – 350 mm, Z – 650 mm, natomiast oś A umożliwia pełny obrót 360°, a oś B pracuje w zakresie ±90°. Całość uzupełnia zamknięta osłona bezpieczeństwa zgodna z normami CE/UE, pneumatyczna osłona przednia zsynchronizowana z cyklem pracy oraz system „antishock” chroniący detal podczas rozładunku.

# Festool rozszerza swoją ofertę urządzeń do cięcia

Festool poszerza ofertę narzędzi do cięcia o akumulatorową wyrzynarkę oscylacyjną PSC-E 18 oraz nowe elementy systemowe i akcesoria. Nowości uzupełniają rozbudowaną gamę pilarek dla stolarzy, firm wykończeniowych i specjalistów budownictwa drewnianego.

W centrum kwietniowych nowości znajduje się nowa PSC-E 18, wyjątkowo lekka, kompaktowa i specjalnie zaprojektowana do prac montażowych i dopasowujących akumulatorowa wyrzynarka wahadłowa. Jej konstrukcja opiera się na trzech jasnych zasadach: wyjątkowo dobrze leży w dłoni, jest niezwykle łatwa w obsłudze i zapewnia dokładnie taką moc akumulatora, jakiej potrzebują profesjonalni użytkownicy na co dzień. Dzięki wadze zaledwie 2,3 kg wraz z akumulatorem oraz ergonomicznej, smukłej konstrukcji umożliwia precyzyjną, wyważoną i niewymagającą dużego wysiłku pracę nawet przez dłuższy czas. Antypoślizgowa powierzchnia Softgrip zapewnia pewny chwyt, a potrójna prowadnica brzeszczotu gwarantuje wyjątkowo stabilne prowadzenie ostrza i cięcia pod kątem do 40 mm grubości materiału. Stały stół ustawiony pod kątem 90 stopni pozwala na natychmiastowe, precyzyjne cięcia bez konieczności regulacji – to istotna zaleta na placu budowy i podczas montażu. Skok 23 mm, wielostopniowa regulacja skoku wahadłowego i płynna automatyczna kontrola rozruchu zapewniają szybką pracę dostosowaną do materiału. Bez-narzędziowa wymiana ostrza jedną ręką znacznie zwiększa elastyczność w różnych sytuacjach. Jednocześnie funkcja przedmuchu utrzymuje miejsce cięcia w czystości. Aby ograniczyć zapylenie, można dodatkowo podłączyć mobilny odkurzacz. Plastikowa podszwa chroni delikatne powierzchnie, a nakładana osłona przeciwdpryskowa zapewnia cięcia bez wyrwania materiału i ogranicza konieczność poprawek. W połączeniu z nowym akumulatorem TBX 4 z innowacyjną technologią ogniw, PSC-E 18 łączy wysoką wydajność z niewielką wagą i bardzo wydajnym zasilaniem.

## Wyjątkowa różnorodność pilarek

Wraz z wprowadzeniem na rynek modelu PSC-E 18 rozszerza się oferta pił Festool: sprawdzone pilarki zagłębiarki TS 55 F,

TSC 55 K, TSC 55 KS i TS 60 K oraz zagłębiarka z funkcją nacinania TSV 60 K nadal stanowią podstawę precyzyjnych cięć bez odprysków w wykończeniach wewnątrz i montażu. Do wydajnego cięcia wzdłużnego i poprzecznego służą modele HK/HKC 55, natomiast piły ukośnice, KSC 60 i SYMC 70 umożliwiają cięcie na wy-

którą firma Festool opracowała od podstaw z myślą o profesjonalnych wymaganiach. Wybór sięga od uniwersalnych tarcz standardowych, przez piły tarczowe specjalistyczne do drewna litego, materiałów powlekanych czy metali nieżelaznych, aż po wyjątkowo trwałe tarcze diamentowe, takie jak nowa DIA LAMINATE/HPL, która przekonuje nawet 15-krotnie dłuższą żywotnością i została opracowana specjalnie do materiałów twardych, takich jak laminat, HPL, CPL, płyty włóknowo-cementowe i płyty mineralne. Aby ułatwić szybką orientację, Festool stosuje przejrzysty kod kolorystyczny, dzięki któremu użytkownicy od razu widzą, która



Niewielka waga, smukła konstrukcja oraz antypoślizgowa powłoka Softgrip zapewniają optymalną obsługę.

miar z milimetrową dokładnością, nawet w przypadku dużych przekrojów. W zakresie pił stołowych Festool oferuje rozwiązania zarówno do zastosowań mobilnych, jak i stacjonarnych: Model CSC SYS 50 zapewnia najwyższą precyzję w kompaktowym formacie Systainera do montażu i mobilnego wykończenia wnętrza, podczas gdy TKS 80 to wydajna, przewodowa piła stołowa zaprojektowana do bezpiecznej, precyzyjnej i wydajnej pracy w warsztacie – szczególnie dla stolarzy, budownictwa drewnianego i branży wykończeniowej, którzy potrzebują niezawodnego rozwiązania stacjonarnego.

## Odpowiednie ostrze do każdego zadania

Istotnym elementem systemu pilarek Festool jest szeroka oferta pił tarczowych,

tarcza nadaje się do danego materiału. Dzięki temu narzędzia można szybciej skonfigurować i skutecznie uniknąć błędów w użyciu – to kluczowa zaleta dla wydajności i jakości w codziennej pracy.

## Sprytne dodatki dla jeszcze bardziej precyzyjnych cięć

Równolegle Festool rozszerza swoją ofertę akcesoriów o rozwiązania zwiększające precyzję. Nowy wskaźnik pozycji zanurzenia FS-EP dokładnie pokazuje punkt wejścia i wyjścia tarczy pilarskiej, ułatwiając precyzyjne cięcia bez czasochłonnego ustawiania. Dzięki symetrycznej konstrukcji można go umieścić zarówno po prawej, jak i po lewej stronie szyny prowadzącej, co jest szczególnie przydatne przy pracach blisko ściany. Zintegrowany wskaźnik szerokości cięcia ułatwia też czyste zaznaczanie wąskich pasków. Uzupełnieniem systemu jest nowy uchwyt FS HA-FS/2. Zapewnia on wszystkim szynom prowadzącym o długości od 800 do 5000 mm stabilne, chronione miejsce na ścianie, dba o porządek w warsztacie i gwarantuje, że szyny są zawsze szybko dostępne i optymalnie przechowywane.

Dzięki tym nowościom Festool konsekwentnie rozwija swoją koncepcję systemową: połączenie wydajnych maszyn, precyzyjnie dopasowanych akcesoriów, przemyślanej organizacji i mocnego systemu zasilania 18 V tworzy harmonijny ekosystem zapewniający precyzyjne, wydajne i niezawodne cięcia. Wszystkie nowe produkty dostępne są w sklepach specjalistycznych od 7 kwietnia 2026 r. ●

Aby ograniczyć zapylenie, można podłączyć mobilny odkurzacz do systemu odsysania pyłu.

