

SZTUKA TWORZENIA SPIRALI

Phillips Industries jest światowym potentatem, który od 2016 roku ma fabrykę w Polsce. Jak należy produkować przewody i złącza, aby odnieść sukces na tak dużą skalę?

Od prawie 100 lat firma Phillips Industries pozostaje w rękach jednej rodziny i obecnie zarządza nią czwarta generacja Phillipsów. U steru firmy stoi Rob Phillips. Jest związany z firmą od ćwierć wieku, a od 10 lat zasiada na stanowisku prezesa. To on dał silny impuls, żeby rozwijać markę Phillips Industries na świecie po zdominowaniu rodzimego rynku złącz elektrycznych i pneumatycznych. Obecnie Phillips dostarcza swoje produkty do 31 krajów i ma fabryki w Ameryce Północnej, Chinach oraz w Polsce.

Oddział Europa

W 2016 roku w Polsce zarejestrowano europejski oddział firmy Phillips Industries. Zakład produkcyjny powstał w Chechle koło Pabianic. W halach o łącznej powierzchni ponad 7200 m² produkowane są złącza elektryczne i pneumatyczne do pojazdów ciężarowych oraz wyroby plastikowe wytwarzane na wtryskarkach dla odbiorców zewnętrznych. 70% stanowią elementy

złączy na własne potrzeby, a 30% to realizacja zleceń klientów, często spoza branży motoryzacyjnej. Wśród nich 90% stanowią wytwórcy AGD. W najstarszej części zakładu mieści się biuro projektowe, badawcze oraz narzędziownia przygotowująca matryce do wtryskarek. Odbywa się tu również produkcja i montaż podstawowego asortymentu zakładu, czyli przewodów łączących samochód ciężarowy z pojazdem ciągnionym.

Większość elementów, z których składają się złącza, powstaje w hali produkcyjnej zakładu w Chechle. Dlatego tak ważne jest dogodne usytuowanie wszystkich działów odpowiedzialnych za badania, wdrożenie, kontrole procesów, przygotowanie oraz ciągłość produkcji. Własna narzędziownia pozwala nie tylko na wykonanie matryc, ale także ich szybkie naprawy i przeglądy. Obecnie przygotowanie nowych form w dużej mierze jest zautomatyzowane. Projekt własny lub klienta zewnętrznego przesyłany jest z działu technicznego do programisty. On programuje maszynę CNC, która wykonuje formę. Jeżeli trzeba dopracować jej kształt, robi się to ręcznie.

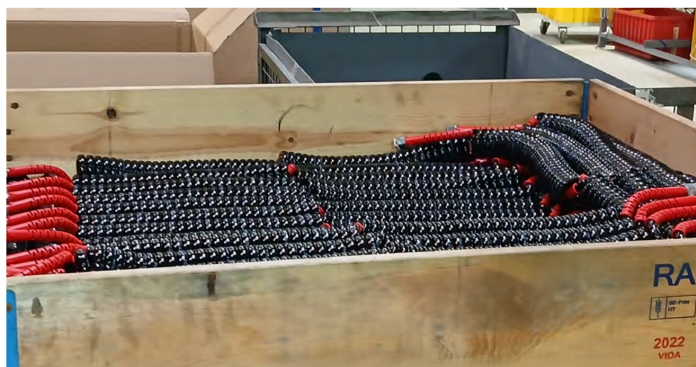
Remigiusz Ender,
menedżer ds. jakości
w Phillips Europa



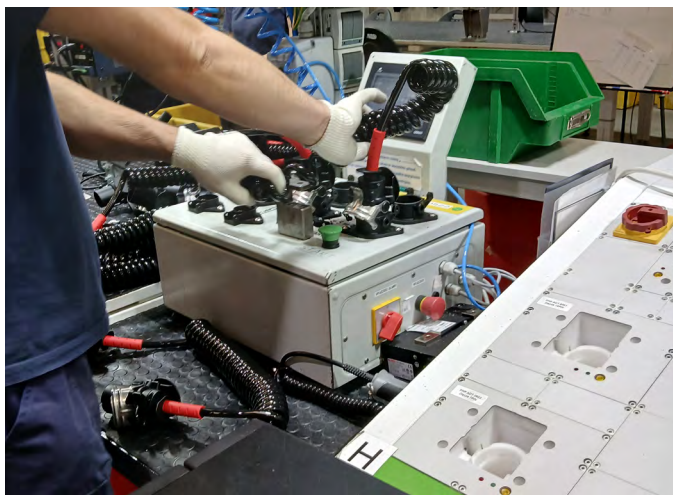
Proces kontroli w Phillips Europa jest ciągły i podlegają mu wszystkie wyroby pneumatyczne i elektryczne.



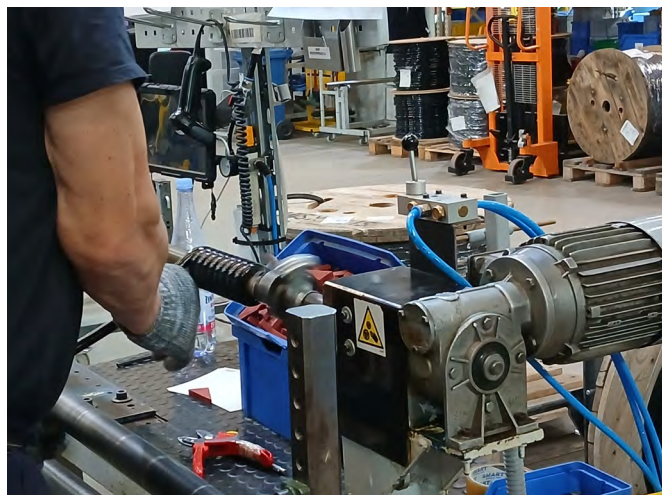
Prototyp wtyczka-gniazdo do złącza C15, które już umożliwia przesyłanie 10 GB sygnału między ciężarówką a naczepą.



Gotowe złącza przeznaczone na pierwszy montaż w ciężarówkach DAF. W nieodległej przyszłości na hali w Chechle powinny pojawić się kontenery z logiem jeszcze dwóch innych znanych producentów.



Stanowisko kontroli złącza elektrycznego. Mimo przestrzegania norm i procedur, i tak 100% produkcji złączy przechodzi kontrole fabryczne.



Tu powstaje spirala złącza elektrycznego, która następnie zostanie poddana obróbce cieplnej.

Skręcane i wygrzewane

Produkcja rozpoczyna się od przygotowania rur poliamidowych pod pneumatykę oraz kabli do złączy elektrycznych. Elementy te są poddawane spiralizacji i cięcia na odpowiednie długości. Zwinęte w spirale przewody wysyłane są do pieców, gdzie następuje wygrzewanie. Po kilkudziesięciu minutach kable wyciąga się i schładza, a na koniec przewijają. Dzięki temu z większą siłą będą wracać do nadanego im spiralnego kształtu po rozciągnięciu.

Przygotowane tak przewody wędrują na inne stanowiska, gdzie zakłada się końcówki na wężach lub piny na przewodach. Przewody elektryczne uzbrojone w piny są wyposażane we wtyczki, do których na innym stanowisku przygotowuje się gniazda. Zakład produkuje złącza 12 i 24 V na 7 i 15 pinów, do podłączenia ABS i EBS oraz inne, włącznie z kablami rozruchowymi. Złącza elektryczne powstają aż w pięciu standardach. Podstawowy

wyrób to Standard Solutions, który dostępny jest w wersji z elementami plastikowymi i aluminiowymi. Duracoil ma wzmocnione uszczelnienie oraz zwiększoną odporność

na uszkodzenia. Ten segment uzupełniony jest przez wersję Plus wyposażoną w kolorowe elementy ułatwiające szybkie rozpoznanie funkcji. Linia QS6 to już wyższa półka wytrzymałości i szczelności zapewniająca niezawodne działanie w ekstremalnych warunkach. QS6 także ma odmianę Plus z kolorami do szybkiej identyfikacji. Wszystkie wyroby opuszczające fabrykę są produkowane zgodnie z normami DIN i ISO oraz przechodzą kontrolę sprawności, te idące na pierwsze wyposażenie (OEM) nawet podwójną.

Ściskanie i rozrywanie

Kontrola jakości rozpoczyna się na wytłaczarkach, choć przewody powietrzne są sprawdzane

już w trakcie produkcji. Na wstępnym etapie monitoruje się średnicę zewnętrzną przewodu powietrznego, grubość ścianki oraz centryczność rurki. Kolejne jest badanie ciśnieniowe, gdzie sprawdzana jest szczelność, wykonuje się też testy na rozerwanie. W badaniach wykorzystuje się dwa typy maszyn, w których czynnikiem kontrolnym jest powietrze lub ciecz.

Przeprowadza się także testy zmęczeniowe, którym podlegają nowe projekty oraz wyrzutowo części produkowane seryjnie. W testach postarzania przewody powietrzne wygrzewa się w 150°C lub wymraża w -40°C, po czym na elemencie, który wróci do temperatury otoczenia, wykonuje się testy udarowości. Innym typem testów jest młotkowanie, które polega na uderzeniu „młotkiem” testera w przewód powietrzny siłą 7,5 J (dżula). Brak pęknięć czy załamania na rurce równa się wynikowi pozytywnemu, choć ślad może pozostać.

Kontroli podlegają także końcówki przewodów, które nie powinny dać się wyrwać z siłą mniejszą niż 500 N (niutonów). Produkty Phillips wytrzymują siłę zbliżoną do 1500 N, co znacząco zwiększa bezpieczeństwo ich stosowania.

Test pamięci pozwala określić czy przewód po schłodzeniu do -40°C i rozciągnięciu później wróci do pierwotnego kształtu spiralnego. Ważnym badaniem jest test na wyginanie ostony końcówki przewodu. Ostona powinna wytrzymać minimum 10 tysięcy cykli bez pęknięć.

Badania i testy przechodzą także przewody elektryczne, lecz wykonuje się ich mniej, gdyż testy elektryczne wykonują dostawcy przewodów. Natomiast na produkcji kontroluje się średnicę zewnętrzną kabla, długość spirali oraz długość końcówek. W przewodach elektrycznych najważniejsze jest połączenie każdej żyły w kablu z zaciskniętym pinem. Wyroby przechodzą przez dwa testy przewodności elektrycznej oraz poprawności zapięcia pinu. Dodatkowo sprawdzana jest szczelność połączenia gniazdo-wtyczka oraz maksymalne rozciągnięcie i powrót przewodu do kształtu

Taki zestaw jest już możliwy. Ciągnik DAF połączony złączem Phillips z naczepą Schmitz wyposażoną w panele słoneczne także wyprodukowane przez firmę Phillips.



spirali. Przewód elektryczny zwinięty w spiralę nie może też zbyt mocno rozciągać się pod własnym ciężarem. Przeprowadza się również kontrolę wyników poszczególnych operacji produkcyjnych oraz zgodności produktu ze specyfikacją.

Nowości nie tylko na pierwszy montaż

W ubiegłym roku Phillips podzielił swój zespół badawczo-rozwojowy na dwa oddziały: R&D oraz inżynierii. Zespół inżynierii odpowiada za modyfikację wyrobów i dostosowywanie ich do potrzeb klienta. Drugi zespół bada potrzeby klientów i współpracuje z inżynierami ze Stanów Zjednoczonych, wyszukując nowe segmenty rynku. Tak do gamy dołączyły systemy TPMS czy panele solarne. Dzięki temu firma może skupić się zarówno na istniejących produktach, jak i na nowych technologiach.

W 2024 roku zredefiniowano podejście do współpracy z klientami, aby sprostać nowej sytuacji rynkowej i zoptymalizować koszty. Receptą ma być dalsza optymalizacja wyrobów i oferty zgodnie z wymaganiami nabywców. Zespół konstruktorów R&D współpracuje z menedżerami produktu celem sprostania wymaganiom. Jednym

z efektów tej strategii jest współpraca z firmą DAF, której Phillips dostarcza wyroby na pierwszy montaż. Panele słoneczne Phillipsa stosuje Schmitz Cargobull. Są to elementy o wysokiej elasto-

Adam Kacperski, kierownik działu rozwoju i inżynierii w Phillips Europe



Phillips nieustannie dąży do innowacji i optymalizacji swoich produktów. Realizujemy te cele, koncentrując się na potrzebach klientów i efektywności kosztowej”.

styczności, które m.in. dzięki modułowej budowie są odporne na uszkodzenia.

Obecnie Phillips Europe pracuje nad systemem Trailer OpticView, który umożliwia zaawansowane monitorowanie pojazdów. Nowe rozwiązania łączące ciężarówkę z pojazdem ciągnionym są potrzebne ze względu na ilość danych, jakie muszą wymienić między sobą sprzęgnięte pojazdy. Nowe regulacje wymuszają stosowanie coraz większej liczby urządzeń kontrolnych, związanych np. ze zwiększaniem poziomu bezpieczeństwa pojazdów. Poważnym wyzwaniem są pojazdy autonomiczne.

Z myślą o przyszłości opracowano złącze C15 utworzone z dobrze znanego złącza 15-pinowego wzbogaconego o przewód ethernetowy. Pozwala ono przesyłać dane do 10 GB, a w przyszłości nawet do 40 GB. Projekt nowego złącza musiał uwzględniać nie tylko dodatkowy przewód, ale także utrzymanie wszystkich cech funkcjonalnych dotychczas oferowanych produktów.

Następnym etapem będzie system bez kablowy quick connect. Wprowadzenie systemów telematycznych i paneli słonecznych na naczepach to krok w kierunku zrównoważonego rozwoju. Inwestycje w nowoczesne technologie są niezbędne dla dalszego wzrostu i konkurencyjności na rynku międzynarodowym. ■