

**LORKEN-TECH Henryk Bugdol**  
ul. Rydułtowska 71, 44-293 Gaszowice  
REGON: 273190701, NIP: 6471709362  
www.lorken-tech.pl  
e-mail: biuro@lorken-tech.pl  
tel. +48 32 430 54 50



## NOWA OFERTA

W związku z zakończeniem realizacji projektu pt. „Uruchomienie produkcji precyzyjnych sprawdzianów kształtu układów chłodzenia baterii w samochodach z napędem elektrycznym” dofinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 rozszerzamy ofertę produkcyjną o **sprawdziany kształtu układów chłodzenia baterii w samochodach z napędem elektrycznym**.

Proces produkcyjny nowych sprawdzianów obejmuje działania od zaprojektowania do wytworzenia gotowego produktu z materiałów, półfabrykatów, części, zespołów i składa się z następujących etapów:

*1. Zapoznanie się z konstrukcją wyrobu i jego przeznaczeniem.*

Podstawą procesu produkcyjnego wyrobu jest przeprowadzenie szerokich analiz wstępnych, które dotyczą właściwości eksploatacyjnych, konstrukcyjnych, budowy wewnętrznej, kosztów i wielkości produkcji, technologii wytwarzania itd. Celem analiz jest zgromadzenie informacji o wyrobie (układzie chłodzenia samochodu elektrycznego), jego właściwościach, rozmiarach sprawdzianu, wymogach klientów itp. W wyniku ustaleń i prac wstępnych powstaje najczęściej kilka koncepcji konstrukcji w postaci schematów, szkiców czy opisów. Prace wstępne są niezbędne przy opracowywaniu nowych konstrukcji, które w znacznym stopniu odbiegają od stosowanych dotychczas.

*2. Opracowanie dokumentacji sprawdzianu i jego zespołów w celu określenia roli poszczególnych części i stawianych im wymagań.*

Po określeniu założeniach konstrukcyjnych dla projektowanego wyrobu opracowuje się jego ogólną koncepcję. Ustala się kształt i wymiary sprawdzianu, określa się charakterystyki dotyczące własności produktu (wymiarów, funkcji) oraz ustala ograniczenia, wynikające chociażby z obowiązujących norm oraz dyrektyw. Dobiera się odpowiednie materiały o określonych własnościach fizykochemicznych i technologicznych, które zagwarantują uzyskanie wymaganej trwałości produktu. Na tym etapie procesu ma miejsce ścisła współpraca konstruktora oraz technologa i zostają podjęte bardzo istotne decyzje dotyczące konstrukcji (np. czy zawierać ma ona połączenia spawane, czy klejone). Konstruktor stara się zapewnić jak najlepsze właściwości eksploatacyjne i techniczne projektowanego wyrobu. Technolog zaś doradza konstruktorowi w obszarze technologiczności konstrukcji. Określa się istotne dla konstrukcji parametry, jak stan obciążenia, materiał, stateczność oraz stosunki wielkości związanych i oddziałujących wzajemnie na siebie w konstrukcji.

*3. Dobranie tolerancji wykonania do każdej części z uwzględnieniem wymagań sprawdzianu i jego tolerancji, ustalenie miejsc pomiarowych i charakterystyki ważności pomiaru.*

Dla poszczególnych zespołów wykonuje się odrębne plany pomiarowe oraz nakłada się charakterystyki specjalne oraz tolerancje. Przed przystąpieniem do opracowania planu pomiaru zespołu należy określić część bazową, od której rozpocznie się pomiar zespołu. Podobnie należy określić zespół niższego rzędu, od którego rozpocznie się pomiar, a następnie gotowego wyrobu w całości. Charakterystyki i tolerancje muszą być wykonane dla pojedynczych części jak i podzwoń oraz całości ze względu na skomplikowanie i zależność poszczególnych współrzędnych danych zwoń w tak dużych konstrukcjach, jak sprawdzianach układów chłodzenia samochodów elektrycznych.



#### 4. Ustalenie procesu technologicznego - określenie kolejności obróbki poszczególnych powierzchni i kształtów oraz ich pomiarów w trakcie procesu.

Wszystkie informacje, zalecenia i ustalenia dotyczące etapów produkcji są zawarte w dokumentach tworzących tzw. dokumentację technologiczną. Dokumentację technologiczną można podzielić na następujące grupy:

- dokumenty podstawowe, tj. karty technologiczne dla poszczególnych części i wydziałów produkcyjnych, karty instrukcyjne operacji, normy zużycia materiałów, wykazy pomocy warsztatowych, karty kalkulacyjne operacji,
- rysunki pófabrykatów i materiałów wyjściowych,
- rysunki pomocy specjalnych,
- dokumenty pomocnicze, tj. zbiory norm wykorzystywanych podczas realizacji procesu technologicznego - dokumenty związane z organizacją produkcji,
- charakterystyki pomiarowe.

#### 5. Proces produkcji poszczególnych elementów sprawdzianu, międzyoperacyjna kontrola jakości, pomiar całości sprawdzianu i wystawienie raportu pomiarowego klientowi.

Proces produkcji elementów składowych sprawdzianu jest wykonywany na podstawie dokumentacji technologicznych na różnego rodzaju obrabiarkach CNC. Duże elementy są frezowane na bramowym centrum CNC o wymiarach stołu roboczego 4000 x 2000 mm. Mniejsze detale są frezowane na 5-osiowych centrach obróbczych, gdzie również jest wykonywany ich międzyoperacyjny pomiar (z wykorzystaniem współrzędnościowego ramienia pomiarowego). Detale o skomplikowanych kształtach lub wysokich twardościach są dodatkowo poddawane obróbce elektroerozyjnej. Po wykonaniu wszystkich komponentów i montażu sprawdzianu kontrolerzy jakości dokonują weryfikacji poszczególnych elementów z atestami materiałowymi, a także oceniają prawidłowość ich wykonania i zgodność z dokumentacją. Kończącym etapem prac jest sporządzenie dokumentacji paszportowej wyrobu zawierającej wszystkie dokumenty techniczne, certyfikaty oraz poświadczenia materiałowe.

W wyniku realizacji projektu oferujemy również **precyzyjne pomiary 3D elementów wielkogabarytowych**. Usługa jest skierowana głównie do firm reprezentujących szeroko rozumianą branżę obróbki skrawaniem oraz przemysł maszynowy. Zaawansowana kontrola wielkości geometrycznych wielkogabarytowych brył sztywnych jest realizowana w oparciu o współrzędnościowe ramię pomiarowe **Hexagon Absolute Arm 8530-7**, które wyróżnia się wszechstronnością, mobilnością, stabilnością, wysoką wydajnością, precyzją pomiarów, a przede wszystkim zasięgiem pomiarowym równym 3 m.

Współrzędnościowa technika pomiarowa charakteryzuje się odmienną od klasycznej metrologii strategią pomiarową. Opiera się na przetwarzanych komputerowo informacjach pomiarowych w postaci dyskretnej i umożliwia wyznaczenie wymiarów przestrzennie ukształtowanych części z wysoką dokładnością. Współrzędnościowe maszyny pomiarowe są obecnie najbardziej uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi. Pozwalają wykonać pomiary wszystkich rodzajów wymiarów spotykanych w przemyśle. Dzięki swej uniwersalności zastępują wiele przyrządów specjalnych. Istotą pomiarów w technice współrzędnościowej jest określenie postaci geometrycznej mierzonego przedmiotu na podstawie zbioru współrzędnych (x,y,z) punktów środka kulistej końcówki pomiarowej stykającej się z mierzonym przedmiotem (pomiar odbywa się w dowolnym miejscu mierzonego przedmiotu poprzez punktowy styk końcówki trzpienia pomiarowego). Współrzędnościowa technika pomiarowa wykorzystuje fakt, że znaczną część wytwarzanych przedmiotów można opisać poprzez typowe elementy geometryczne, do których należą punkt, prosta, okrąg, kula, walec, stożek, a także elipsa i torus. Na podstawie uzyskanych danych w postaci punktów pomiarowych oprogramowanie maszyny wyznacza zastępcze elementy geometryczne (powstające przez tworzenie z określonej liczby punktów zarysu o charakterze regresyjnym liczoną najczęściej metodą najmniejszych kwadratów wg Gaussa). Elementy te mają kształt nominalny, jednak ich wymiar i położenie zależą wprost od współrzędnych punktów pomiarowych. Wektor wodzący przedstawia położenie punktów pomiarowych, zaś wektor kierunkowy określa położenie kątowe w przestrzeni obiektów (płaszczyzn, prostych itp.) utworzonych z tych punktów. Cechy wymiarowe tj. promień okręgu, walca, odległość, kąt stożka, reprezentuje wielkość

skalarna. Oparte na tak opracowanej informacji obliczenia umożliwiają stwierdzenie zgodności wymiarowej mierzonego przedmiotu z wymaganiami konstrukcyjnymi zawartymi w dokumentacji. Posiadane przez nas urządzenie posiada również skaner laserowy umożliwiający digitalizację obiektów trójwymiarowych poprzez zastosowanie triangulacji wiązki światła odbijającego się od ich powierzchni. W uproszczeniu triangulacją nazywa się interpretację kąta pod jakim światło odbite od powierzchni dociera do matrycy urządzenia skanującego. Skaner laserowy korzysta z zaawansowanej technologii SHINE (Systematic High-Intelligence Noise Elimination - Systematyczna, Wysoce Inteligentna Eliminacja Szumu), która zapewnia maksymalną szybkość oraz szerokość linii skanowania i jednocześnie gwarantuje najwyższą dokładność (maksymalna liczba punktów na sekundę przy maksymalnej szerokości lasera). Otrzymany plik – model cyfrowy może być edytowany, przetwarzany i wykorzystywany do wizualizacji, prototypowania bądź kontroli geometrii przez odpowiednie oprogramowanie CAD/CAM. Skaner 3D wykorzystujący technologię niebieskiego lasera, ultraszeroka i ustawiona poziomo linia skanowania, całkowicie automatyczne ustawienia ekspozycji oraz zaawansowane oprogramowanie pozwalają na szybką digitalizację 3D przeprowadzaną bez zmniejszania wydajności pomiarowej, na każdej powierzchni, bez względu na wykończenie lub rodzaj materiału.

Zapraszamy do współpracy.