



Systemy mocujące CARFIT® – nowy produkt Carl Zeiss

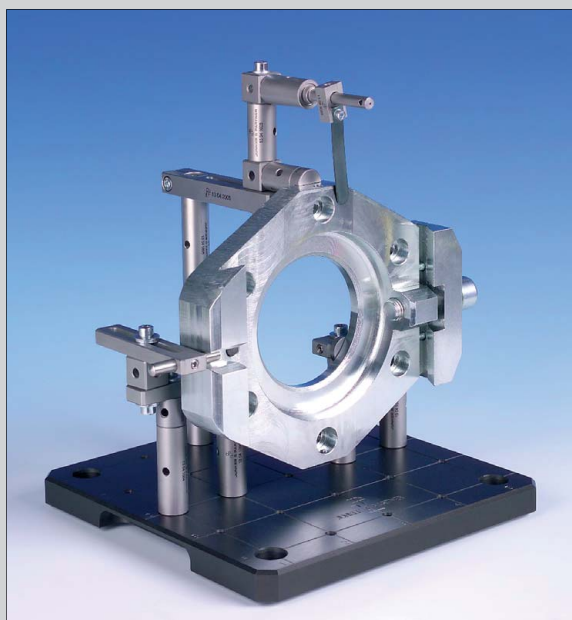
Jednym z nieodłącznych elementów procesu pomiaru na współrzędnościowej maszynie pomiarowej jest mocowanie. Sposób zamocowania części ma decydujący wpływ zarówno na jakość wyników, jak i na czas trwania pomiaru. Zasadniczo metodę mocowania powinno określać zadanie. W przypadku pomiarów jednostkowych można używać standardowych przyrządów, jak imadła czy pryzmy magnetyczne. Natomiast w przypadku produkcji seryjnej oraz pomiarów elementów o małej sztywności niezbędne jest wykorzystywanie specjalnego przyrządu, zapewniającego szybkie i powtarzalne mocowanie, a także odwzorowującego montaż mierzonego elementu w produkcie finalnym.

Aby sprostać tym wymaganiom, w ostatnim roku firma Carl Zeiss rozszerzyła paletę swoich produktów z zakresu współrzędnościowej techniki pomiarowej o systemy mocujące CARFIT®. Jest to produkt o znanej i ugruntowanej renomie, produkowany przez firmę Junker & Partner – należącej do grupy Carl Zeiss.

Wyroby produkowane w XXI w. charakteryzują się bardzo dużą swobodą kształtów. Nie jest to już problem dla technologii wytwarzania wykorzystującej obrabiarkę 5-osiową oraz techniki CAD-CAM. Jednak przed systemami pomiarowymi stawia nowe wyzwania. Bardzo często okazuje się, że pomiar części w stanie swobodnym nie jest możliwy. Dotyczy to w szczególności elementów z tworzyw sztucznych i blach, które charakteryzując się niską sztywnością, deformują się pod własnym ciężarem. Aby zapewnić rzetelny pomiar, niezbędne jest zamocowanie części w przyrządzie odwzorowującym jego sposób zamocowania w zespole. W przemyśle motoryzacyjnym ten sposób mocowania oraz wyznaczanie układu współrzędnych nazywany jest RPS (*Reference Points System*).

Konieczność budowania odpowiednich przyrządów mocujących do pomiarów na maszynach pomiarowych wynika także z takich czynników, jak:

- uniemożliwienie przemieszczania się części podczas całego pomiaru,
- zapewnienie dostępu do wszystkich elementów mierzonych przez właściwe trzpienie pomiarowe,
- brak deformacji elementu mierzonego przez przyrząd mocujący.



Rys. 1. System CARFIT® CMB z płytą rastrową



Rys. 2. System CARFIT® CME – regulowane podpory

Przedstawione wymagania narzucają konieczność stosowania odpowiedniego mocowania dla zdecydowanej większości części mierzonych na współrzędnościowych maszynach pomiarowych.

Systemy mocujące CARFIT® umożliwiają mocowanie prostych i skomplikowanych części. Są idealne zarówno do zastosowania w laboratorium, jak i do pomiarów elementów produkowanych seryjnie.

Podstawowa idea systemu to modułowość, umożliwiająca dowolne zestawianie elementów z różnych systemów. Zapewnia to szybki czas konstruowania, wytwarzania oraz wprowadzania ewentualnych zmian, które – poprzez wymianę właściwych elementów – mogą być wykonane nawet na linii produkcyjnej. Przyrządy budowane są ze standardowych komponentów oraz – w razie potrzeby – wykorzystują specjalne elementy 3D dostosowane do potrzeb określonej części.

Podstawowymi cechami systemów CARFIT® są:

- modułowość,
- duża trwałość,
- uniwersalność,
- łatwość zmian i wprowadzania modyfikacji.

System CARFIT® składa się z trzech podstawowych grup:

- ✦ zestawy standardowe do samodzielnego montażu przez użytkownika – seria **CMB** i **CME**;
- ✦ przyrządy specjalne, projektowane i wykonywane przez ZEISS – seria **CMF** i **CMS** – wykorzystujące zarówno elementy standardowe, jak i specjalne;

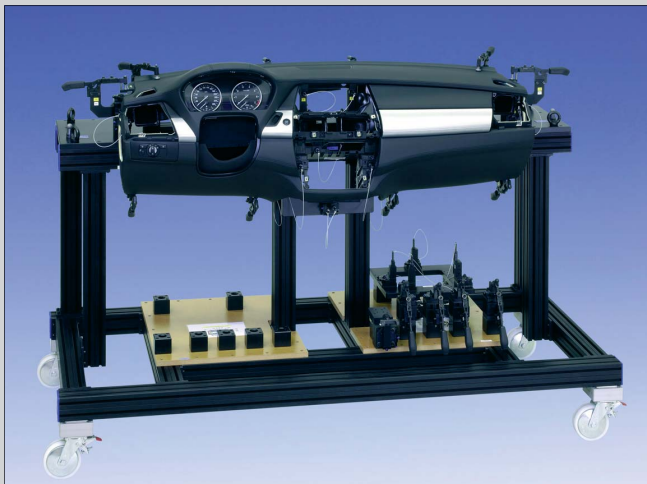
✦ przyrządy dopasowujące **CMX** (*fügemeisterböcke*), umożliwiające sprawdzenie, dopasowanie i zmierzenie elementów i zespołów na różnych etapach montażu.

- **System CMB.** Zestawy składają się z płyty rastrowej lub profili oraz standardowych elementów typu kołki, wsporniki i łapy (rys. 1). Zestaw przeznaczony jest do samodzielnego montażu przez użytkownika; zapewnia bardzo krótki czas złożenia przyrządu.

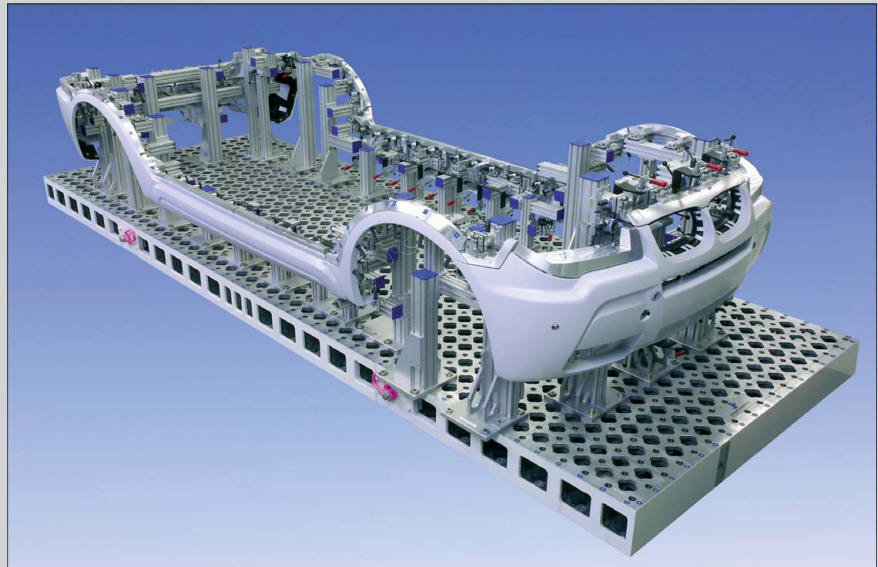
- **System CME.** Zestaw składa się z regulowanych podpór posiadających podziałki, oraz z płyty rastrowej. Na głowicach podpór można montować elementy ustalająco-mocujące (rys. 2). Zastosowanie podziałki zapewnia szybką odtwarzalność skomplikowanego przyrządu 3D, na podstawie wykonanej uprzednio dokumentacji.

- **Projekt.** Przyrządy projektowane są w systemie CAD na oryginalnych plikach klienta (Catia IV, Catia V lub UG).

Przyrządy serii CMF/CMS mają możliwość instalacji szablonów, tak by oprócz pomiarów, możliwa była wizualna kontrola dopasowania oraz kontrola szczelin (rys. 4). W przypadku gdy przyrząd ma obsługiwać kilka wersji jednej części, wystarczy zastosować demontowane elementy opcjonalne. Przyrządy nie mają żadnych



Rys. 3. Przyrząd CARFIT® CMF umożliwiający pomiar lewej i prawej wersji, po odpowiedniej przebudowie. Zbędne elementy przechowywane są na dolnych płytach. Wersja czarna zestawu jest przeznaczona do pomiarów optycznych



Rys. 4. Przyrząd CARFIT® CMS – płyta z zespołem kolumn. Zestaw zawiera szablony symulujące sąsiednie elementy (np. przednie światła)

elementów spawanych, dzięki czemu przebudowa do nowej wersji lub wprowadzenie zmiany nie wiąże się z dużymi kosztami.

- **System CMF.** Przyrządy specjalne, których konstrukcja opiera się na standardowych profilach CARFIT®. Do ramy z profili (rys. 3) przymocowane są elementy bazujące i mocujące oraz opcjonalne szablony (rys. 4).

- **System CMS.** Przyrządy specjalne, wykorzystujące płyty rastrowe (poziome lub pionowe) oraz kolumny z elementami mocująco-ustalającymi. Właściwy zestaw kolumn zainstalowany w odpowiednie miejsce płyty tworzy przyrząd. Zaletą systemu jest szybka budowa dużej liczby przyrządów oraz niewielkie zapotrzebowanie na powierzchnię do przechowywania kolumn (rys. 4).

W seriach CMF, CMS i CMX standardowo wykorzystywane są elementy 3D posiadające regulację za pomocą podkładek w trzech osiach. Przed dostawą wykonywana jest regulacja i sprawdzenie każdego przyrządu. Proces ten odbywa się na maszynach pomiarowych ZEISS. Przyrządy, które obsługują różne wersje części, mogą być zbudowane w postaci wózków na kółkach z dodatkową powierzchnią na elementy opcjonalne, tworząc zintegrowany i uporządkowany zestaw (rys. 4).

Przedstawiona charakterystyka jest skróconym opisem możliwości systemu CARFIT®.

Szczegółowe informacje dostępne są u przedstawicieli Carl Zeiss.

Opracował: Robert Sowiński
sowinski@zeiss.pl

Carl Zeiss Sp. z o.o. – Metrologia Przemysłowa



Carl Zeiss Sp. z o.o.
Metrologia Przemysłowa
ul. Św. Andrzeja Boboli 8/4
02-525 Warszawa

tel. 022 881 02 49, -50
fax 022 848 23 53
e-mail: imt@zeiss.pl
www.zeiss.pl www.zeiss.de/imt