



Lösungen für das Kabinenmanagement

INDUSTRIE
ANWENDUNG
STANDORT
KUNDE SEIT
MATERIALIEN

Luft- und Raumfahrt
End-Use-Parts
Texas, USA
2019
Onyx FR, Carbonfaser



DER KUNDE



2019 gestartet, ist **Cabin Management Solutions (CMS)** ein kleines Unternehmen für Kabinenmanagement und Unterhaltungssysteme in Conroe, Texas.

CMS arbeitet mit Unternehmen aus den Bereichen Flugzeugwartung, Reparatur und Überholung (MRO) sowie privaten Eigentümern zusammen, um Kabinensteuerungs- und Unterhaltungssysteme für exklusive Privat- und Geschäftsjets zu entwickeln. Das Unternehmen wurde gegründet, um kostengünstige und zeitsparende Alternativen zu den langen Vorlaufzeiten und hohen Kosten für Wartung, Aufrüstung und Austausch des Kabinenmanagements zu bieten.

Obwohl CMS relativ jung ist, haben zwei der Gründer, Jeff Pike und Jeff McCormick, zusammen über 35 Jahre Erfahrung in der Avionikbranche. Mit seinen kurzen Entwicklungszeiten, der hohen Produktqualität und den strengen Prüf- und Zertifizierungsverfahren hat sich das Unternehmen schnell einen guten Ruf erworben. Das CMS-Team sieht den Erfolg vor allem darin begründet, dass der größte Teil des Produktdesigns, der Entwicklung, der Herstellung und der Zertifizierung am Hauptsitz im Osten von Texas unter einem Dach vereint ist.

1

CMS hat für ein einziges Flugzeug mehrere Hundert Teile entworfen und 3D-gedruckt.

2

CMS galvanisiert individuelle dekorative Rahmen aus Markforged Onyx FR mit Endlos-Carbonfasern.

3

Alle in einem Flugzeug verwendete Teile und Materialien, müssen vor dem Einbau FAA-konform und zugelassen sein.

CMS arbeitet mit Unternehmen der Flugzeugwartung, Reparatur und Überholung (MRO) sowie mit privaten Eigentümern zusammen, um Kabinensteuerungs- und Unterhaltungssysteme für exklusive Privat- und Geschäftsjets zu entwickeln.





Das CMS-Team nutzt sein eigenes RTCA/DO 160 Testlabor, um alle Teile unter anderem auf Temperaturschwankungen, Feuchtigkeit, Erschütterungen, Vibrationen, Zentrifugalkräfte, magnetische Effekte, Leistungsaufnahmen, Spannungsspitzen, Entflammbarkeit zu testen.



DIE HERAUSFORDERUNG

CMS wird oft mit dem Austausch oder der Reparatur älterer Kabinensysteme in Luxusjets beauftragt. Bei vielen Projekten sind die originalen Teile und Komponenten nicht mehr verfügbar weil die ursprünglichen Hersteller vom Markt verschwunden sind. Bei den meisten dieser Projekte muss CMS hochwertige Teile in kleinen Stückzahlen von Grund auf neu entwickeln. Die Palette reicht von Leseleuchten, Thermostaten, Schaltern, USB-Ladegeräten und individuellen Halterungen bis hin zu Unterhaltungsbildschirmen und allem, was dazwischen liegt. Viele dieser Teile sind mit bloßem Auge sichtbar, so dass die hohe Ästhetik fast genauso wichtig ist wie die Funktionalität.

Die Fertigung von Einzelstücken kann zeit- und arbeitsintensiv sein. Solche Projekte sind recht komplex, da neue Designs oft an bestehende Layouts angepasst werden müssen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass sich Kundenwünsche mitten in der Produktion ändern. Daher muss das CMS-Team auf Änderungen in letzter Minute vorbereitet sein. Am wichtigsten ist, dass alle Flugzeugmaterialien und -teile gründlich getestet und rückverfolgbar sind, um die Zulassung der Federal Aviation Administration (FAA) zu erhalten.

„Dank der 3D-Drucker von Markforged sind wir in der Lage, mit den **großen Unternehmen der Branche** zu konkurrieren.“

JEFF PIKE

VICE PRESIDENT OF ENGINEERING
CABIN MANAGEMENT SOLUTIONS



CMS ist bekannt für kurze Entwicklungszeiten, hohe Produktqualität und strenge Prüf- und Zertifizierungsverfahren.



CMS entwickelt zahlreiche hochwertige Teile in kleinen Stückzahlen von Grund auf neu, darunter Deckenleuchten, Thermostate, Schalter, USB-Ladegeräte, in den Sitzen integrierte Unterhaltungsbildschirme und alles, was dazwischen liegt.





„In der Flugzeugindustrie sind Qualität und die Fähigkeit, sich schnell anzupassen, entscheidend für den Erfolg. Markforged bietet beides.“

JEFF PIKE

VICE PRESIDENT OF ENGINEERING
CABIN MANAGEMENT SOLUTIONS

DIE LÖSUNG

Kurz nach der Eröffnung von CMS im Jahr 2019 kaufte das Unternehmen zwei Markforged Industrial X7 3D-Drucker. Das Team erkannte sofort den Wert des 3D-Drucks im Vergleich zu herkömmlichen Fertigungsverfahren und Materialien. Durch die additive Fertigung konnte CMS den Großteil seiner Fertigungsprojekte selbst erledigen und musste sie nicht auslagern, wie es bei traditionellen Fertigungsmethoden oft der Fall ist. Für CMS hat sich das als äußerst vorteilhaft erwiesen, insbesondere hinsichtlich der Anzahl der Aufträge und der schnellen Abwicklung. „Andere Drucker erzeugen ein weniger hochwertiges Finish, was zusätzliche Nacharbeit erfordert. Diese kann das CMS-Team durch den Einsatz des X7 vermeiden“, sagt Pike.

CMS druckt alle Teile auf seinen beiden Markforged X7-Druckern mit Onyx FR, einem nach UL 94 V-0 zertifizierten flammhemmenden Nylon mit Kurzschnitffasern aus Carbon. Mit Onyx FR liefert CMS kundenspezifische Teile, wie z. B. Nachrüstungen für die Bordunterhaltung, die hochfest, leicht und

flammhemmend sind. Um die spezifischen Ansprüche seiner luxurorientierten Kunden zu erfüllen, fügt CMS mit Overlays eine weitere Individualisierung hinzu. Damit werden hochwertige Kabinenoberflächen wie Goldgalvanisierung, Holz furnier oder andere imitiert. So wird sichergestellt, dass das Endprodukt den FAA-Vorschriften entspricht und gleichzeitig die ästhetischen Ansprüche der Kunden übertrifft.

Bei einem Flugzeug hat das CMS-Team mehr als 100 verschiedene Teile mit dem X7 gedruckt. Dazu gehörten 29 Lichtschalter, ein Klimaregler, Verriegelungen, Entriegelungstasten, USB-C- und Drop-in-USB-A-Ladegeräte, verstellbare Touchscreen-Halterungen und mehr. Die meisten dieser gedruckten Teile erhielten durch Galvanisierung vergoldete Einfassungen, so dass sie zum bereits vorhandenen Design der Kabine passen. Das Ergebnis: haltbarere Teile, die genauso hochwertig aussehen wie die Originale und sich auch so anfühlen.



Individuelle Anpassungen in Form von Overlays, die hochwertige Kabinenoberflächen imitieren: goldene Metallgalvanisierungen, Holz furniere und mehr.



CMS verwendet Onyx FR
für maßgeschneiderte Teile,
die hochfest, leicht und
flammhemmend sind.

Die Zukunft

CMS hat große Pläne für die Zukunft, insbesondere mit Bezug auf die jüngste Vorstellung von zwei neuen Materialien durch Markforged: Onyx FR-A und Carbon Fiber FR-A. Beide Materialien verfügen über eine vollständige Materialrückverfolgbarkeit und durchlaufen Qualifizierung auf dem Markforged X7-Drucker im Rahmen eines Programms, das vom National Center for Advanced Materials Performance (NCAMP) durchgeführt wird. Das NCAMP ist eine von zwei Institutionen, die von der FAA autorisiert sind, um Materialien für Flugzeuge zu qualifizieren. Sobald dieser Prozess abgeschlossen ist, wird CMS die Daten nutzen können, um 3D-gedruckte Teile zuversichtlich für kritische Anwendungen einzusetzen.



Cabin Management Solutions (CMS) ist ein Unternehmen für Kabinenmanagement und Unterhaltungssysteme in Conroe, Texas.